

Secondo laboratorio: Atteggiamento degli adulti

Nel secondo laboratorio, ho voluto esaminare l'atteggiamento degli adulti verso la matematica.

Ho, pertanto, intervistato persone *non matematiche*, sia del personale scolastico (docenti in particolare di area umanistica, personale ATA) che esterne alla scuola.

Le domande alle quali hanno dovuto rispondere (argomentando e motivando le risposte) sono le seguenti:

1. Scuola frequentata:
2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?
3. ...e dal punto di vista culturale?
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
2. Le piaceva la matematica?
3. Andava bene in matematica?
4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi
6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?
8. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
9. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?
10. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?
11. Quello degli insegnanti di matematica? *Sì, mi sembrano meno preparati.*
12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica?
13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni?
14. In che modo? (migliorate, riappacificate, dimenticate).

Ecco alcune interviste:

ROSELLA, 53 ANNI, DOCENTE ITALIANO E LATINO, L. SCIENTIFICO

1. Scuola frequentata: Liceo scientifico + Università (Lettere e Filosofia)

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

Sì, ma solo alcuni aspetti.

3....e dal punto di vista culturale? *Molta.*

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?

Sì; ricordo la soddisfazione che provavo quando riuscivo a risolvere problemi particolarmente difficili. Ad esempio, una volta sono giunta alla soluzione prima dell'insegnante, che non aveva avuto subito la giusta intuizione.

5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?

No.

6. Le piaceva la matematica? *Sì, perché rappresentava una grande sfida mentale con me stessa e un ottimo esercizio logico..*

7. Andava bene in matematica? *Sì, perché mi divertivo a risolvere quesiti e problemi.*

8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

*Ad una scatola cinese, o comunque ad un oggetto in cui c'è qualcosa da **scoprire**.*

9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Divertente, problematico, curioso.

10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?

Un animale, per esempio una tigre.

11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?

Sì, i miei insegnanti.

12. Ha figli? Come se la cavano in matematica?

Ho due figlie. Una se la cava benissimo e una male.

13. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?

No.

14. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?

Sì, è notevolmente peggiorato, sono più sfiduciati e rinunciano con più facilità.

15. Quello degli insegnanti di matematica? *Sì, mi sembrano meno preparati.*

16. Quello degli altri insegnanti verso la matematica?

Direi che molti ora la ignorano di più.

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *Sicuramente sì, ora mi pongo problemi che prima non mi ponevo.*

18. In che modo? (migliorate, riappacificare, dimenticate).

Migliorate: ho scoperto altri aspetti della matematica, che prima non mi interessavano.

AMBRA, collaboratrice scolastica, anni 52

1. Scuola frequentata: *ho frequentato fino al 2° anno di ragioneria.*

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

E' molto importante, serve per tutto (spesa, dichiarazione dei redditi) La vita senza la matematica...è come avere una gamba sola.

3. ...e dal punto di vista culturale? *Non saprei.*

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*

1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?

Ricordo che, 37 anni fa, un ragazzo non fu mandato in bagno dalla professoressa di matematica e se la fece addosso.

2. Le piaceva la matematica? *Non tanto, preferivo italiano.*

3. Andava bene in matematica? *Non andavo bene, perché non mi piaceva.*

4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa. *Le equazioni.*

5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Complicato, difficile.

6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *No.*

7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*

8. Ha figli? Come se la cavano in matematica? *Non ho figli*

9. ...

10. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?

Molto: ora non danno importanza alla matematica, proprio come ai miei tempi non si dava importanza a "Educazione Fisica".

11. Quello degli insegnanti di matematica? *No.*

12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *Sì, oggi vedo che socializzano tra docenti della stessa materia.*

13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*
14. ...
-

Gian Carlo, 64 ANNI, gestione Tariffe Merci Internazionali per F.S., ora in pensione

3. Scuola frequentata: **Ragioneria+Laurea in scienze politiche, attualmente iscritto alla fac. Di Filosofia.**
4. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?
Vedo la geometria nell'architettura; vedo numerose applicazioni della matematica nell'economia, nella statistica, nell'informatica.
Nella mia vita pratica, a volte, mi serve la matematica, altre no (fondi di investimento). La matematica serve a molti aspetti della vita, ma quella che ho imparato a scuola non mi serve, o meglio non ne vedo l'utilità; mi riferisco al teorema di Pitagora, alla geometria in generale. La matematica finanziaria e attuariale è più utile.
5. ..e dal punto di vista culturale? *E' importante conoscere la matematica: è cultura..*
6. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Sì, un compito fatto bene al 100%.
7. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Sì, un'interrogazione di matematica attuariale in cui io feci scena muta: non avevo studiato.
8. Le piaceva la matematica? *Sì, perché provavo un senso di soddisfazione quando trovavo il risultato esatto.*
9. Andava bene in matematica? *Discretamente, perché studiavo e mi piaceva.*
10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
Quando penso alla matematica mi vengono in mente: un cerchio, il numero π e Piazza San Pietro (Roma).
11. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Interessante, impegnativo, soddisfacente.
12. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *Provo interesse.*
13. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
14. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Ho due figli, un ragazzo di 30 anni e una ragazza di 23. Lui se la cavava abbastanza bene in matematica, lei no.
15. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *No.*

17/18 I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? In che modo? *Con la maturità sì: all'università ho capito tante cose ed ho messo a fuoco concetti che alle superiori non avevo chiari. Quindi il mio rapporto con la matematica è, in questo senso, migliorato.*

ORIETTA, 63 ANNI, CASALINGA

1. Scuola frequentata: **Scuola media**
2. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?
E' fondamentale: per la spesa, i vari pagamenti, il semplice funzionamento dell'orologio si basa sulla matematica.
3. ..e dal punto di vista culturale? *Sì, certo.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
*Sì. Alle medie ero timida e molto tesa prima delle interrogazioni. Una volta la professoressa di matematica, di cui ricordo ancora il nome, vedendomi tesa **mi incoraggiò**, dicendomi "dai, sono sicura che le cose le sai". In tal modo cominciai ad avere più fiducia in me stessa e da quel giorno la matematica mi piacque di più.*
5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Non ricordo.
6. Le piaceva la matematica? *Sì, perché mi riusciva bene.*
7. Andava bene in matematica? *Sì, perché studiavo, mi applicavo.*
8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
*Quando penso alla matematica mi vengono in mente **i numeri civici**; associo alla matematica l'idea di **precisione**.*
9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Giornaliero, pratico.
10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
*Mi piace disegnare **le parentesi** (graffe, tonde).*
11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?
Forse la professoressa di cui parlavo prima (risposta 4).
12. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Ho una figlia. Se la cava bene: è professoressa di matematica alle superiori.
13. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?
Non credo.
- 14....
15. ...

16....

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? NO.

18. ...

CARLA, 44 ANNI, ASSISTENTE PRESSO UN DENTISTA

1 Scuola frequentata: *Ragioneria*

2 Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?

E' necessaria al vivere quotidiano.

3...e dal punto di vista culturale? *Aprire la mente ed aiuta a ricevere cultura.*

4 Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?

In terza media sono riuscita a risolvere un problema che persone adulte non riuscivano a risolvere.

5 Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?

No.

6. Le piaceva la matematica? *Moltissimo, perché penso di avere una **mente matematica**.*

7. Andava bene in matematica? *Sì, perché è una materia che amo.*

1. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

Una sensazione di vittoria, essere in cima ad una vetta.

9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Simpatico, semplice, soddisfacente.

1. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?

La penna.

2. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?

Un insegnante.

3. Ha figli? Come se la cavano in matematica?

Ho due figlie, se la cavano abbastanza bene..

4. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *Sì.*

5. ...

6. ...

7. ...

8. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? NO. *Amo sempre la matematica e quando lavoro con i numeri, per me è sempre un piacere.*
9. ...
-

Mariangela, collaboratrice scolastica anni 55

16. Scuola frequentata: ***Scuola media inferiore***

17. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?

Notevole.

18. ..e dal punto di vista culturale? *Buona; non sono d'accordo nel considerare "cultura" solo la storia e la letteratura..*

19. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?

No.

20. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?

Sì: la professoressa di matematica, alle medie, mi ha preso la testa e l'ha sbattuta contro la lavagna, perché non avevo fatto l'esercizio assegnato (mi sembra si trattasse di espressioni).

21. Le piaceva la matematica? *No, perché è troppo complessa.*

22. Andava bene in matematica? *No, perché non mettevo attenzione.*

23. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

*Quando penso alla matematica mi viene in mente **la ragioneria**, o **un ricercatore scientifico**.*

24. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Complicato, impegnativo.

25. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?

....

26. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?

Forse la professoressa di cui parlavo prima (risposta 5).

27. Ha figli? Come se la cavano in matematica?

Sì. Male.

28. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?

No, perché quando ho potuto, li ho aiutati.

14. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?

Sì, ora c'è la calcolatrice, perciò i ragazzi si impegnano di meno.

Inoltre prima gli alunni avevano più timore dei professori di matematica e della materia; oggi considerano meno importante la materia e quindi anche l'opinione dei professori che la insegnano.

15. Quello degli insegnanti di matematica? *Sì, sono meno motivati e lavorano di più per interessare i ragazzi.*

16. Quello degli altri insegnanti verso la matematica?

No: ad ogni insegnante interessa la propria materia. A chi non insegna la matematica, quest'ultima non interessa.

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*

Paola, 30 anni, medico

1. Scuola frequentata: **Liceo scientifico + università (medicina)**
2. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?
Abbastanza, dai conti per la spesa ai bilanci economici. Inoltre, anche nei lavori più umili, la matematica è utile (ad esempio un muratore deve saper fare conti, una commessa...).
3. ..e dal punto di vista culturale? ***Dal punto di vista culturale la matematica è utile per il ragionamento. Saper affrontare un problema razionalmente, partire da un punto, trovare delle alternative, scegliere quelle giuste.***
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
A me la matematica è sempre piaciuta. Un episodio gradevole può essere stato un buon voto. Forse l'episodio più gradevole è successo alle elementari, quando in terza la maestra ci fece fare le moltiplicazioni a due cifre: io intuii come si facevano prima che lei le spiegasse. Fu molto felice e mi fece un sacco di lodi. Io ne fui molto orgogliosa.
5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
No.
6. Le piaceva la matematica? *Sì, mi piaceva, non so perché, forse perché andavo bene. Ragionavo sul da farsi e una soluzione si trovava sempre. Il riuscire sempre a trovare una soluzione (e sapere che bene o male c'è sempre una soluzione plausibile) rende la materia interessante. A volte nella vita non è sempre così: ci sono cose per cui non si trovano soluzioni.*
7. Andava bene in matematica? *Sì, vedere risp.6). Andavo bene perché ragionavo sulle cose; sapevo che una soluzione c'era e prima o poi l'avrei trovata.*
8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

Un cubo colorato, con una immagine colorata su ogni lato. Credo di associarci questa immagine perché vedo la matematica come “certa” (il cubo) e creativa allo stesso tempo (i colori). La matematica è precisa, sicura, non influenzabile.

9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Buono, tranquillo

10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *Il mare calmo.*

11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?

Non so se il motivo per cui la matematica mi è sempre piaciuta è legato agli insegnanti che ho avuto. Io mi sono sempre trovata bene con loro. In realtà mi trovavo bene anche con gli altri, quelli delle altre materie, ma non tutte le materie mi piacevano. Quindi non so quanto il rapporto coi professori c'entri col piacere di studiare una materia.

12. Ha figli? *No*

13....

14....

15. ...

16....

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *NO.*

18. ...

SERGIO, 72 ANNI, IMPEGATO COMUNALE IN PENSIONE

1. Scuola frequentata: *Scuola Media*

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

Sì, è molto importante: mantiene il cervello in attività.

3. ...e dal punto di vista culturale? *Certo, parlando con altre persone di stipendi, di conti...*

4/5. Si ricorda un episodio gradevole e uno sgradevole successi a scuola relativi alla matematica?

Ricordo due episodi, uno che reputo nel complesso gradevole, l'altro nel complesso sgradevole (almeno, io li ricordo come tali).

Quello che ricordo come gradevole è il seguente: ero andato a vedere i quadri. Non ero sicuro di aver ottenuto la sufficienza in matematica, temevo di essere rimandato a settembre. Mentre cercavo di leggere i voti, passò la professoressa di matematica, che con una frase ambigua mi insinuò il dubbio dell'insufficienza. Subito, allarmato, cercai di leggere il mio voto in matematica: era sufficiente!!! Mi sentii sollevato e felice.

L'episodio che ho catalogato nella mia mente come sgradevole (anche se si è concluso bene) è il seguente:

*La mia professoressa di matematica, interrogandomi sulle **equivalenze**, mise in dubbio una mia risposta, della quale ero sicuro (me l'aveva detta il giorno prima don V, il prete che mi dava ripetizioni). **Ci rimasi male**. Poi, però la professoressa ci rifletté e mi diede ragione; non poteva essere altrimenti: me lo aveva detto don V, che era infallibile in matematica.*

1. Le piaceva la matematica?

Anche se la trovavo difficile, mi piaceva, sicuramente più di italiano.

2. Andava bene in matematica? *Abbastanza. Dal momento che mi rimaneva difficile, andavo a ripetizione dal prete del mio paese, che era bravissimo in matematica. Tutto quello che mi spiegava lui lo **imparavo a memoria** e a scuola ripeteva tutto alla perfezione. Andava tutto bene fintanto che si trattava di ripetere regole, o i passaggi di un problema. Ma se la professoressa mi faceva domande più specifiche, mi trovavo in difficoltà.*

3. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

Mi vengono in mente numeri e calcoli; al lavoro preparavo i mandati di stipendio; mi vengono in mente i censimenti.

4. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Mnemonico, difficile.

5. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?

Il buon ricordo del caro don V., ormai defunto, che mi spiegava matematica mentre si preparava per la Santa Messa.

6. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?

Il parroco mi ha aiutato tanto. Se ho capito qualcosa di matematica e se ero promosso lo devo in gran parte a lui.

7. Ha figli? Come se la cavano in matematica?

Ho una figlia. Se la cava alla grande.

8. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *Non so.*

9. Ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?

Dai racconti di mia figlia, professoressa di matematica, mi sembra che l'atteggiamento dei ragazzi verso la scuola sia cambiato: studiano meno, vanno sempre in giro.

Alcuni sono rispettosi, altri maleducati. Molti ragazzi di oggi sono sbandati, superficiali, viziati e non vedono l'importanza della scuola. Di conseguenza anche la matematica si studia meno.

10. Quello degli insegnanti di matematica? *Ora fanno corsi su corsi prima di diventare di ruolo.*
11. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *Non lo so.*
12. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *Non mi pare. L'ho sempre ritenuta una materia importante e impegnativa. Oggi sono orgoglioso che mia figlia sia diventata professoressa di una materia così importante e impegnativa.*

MARINA M., docente di Storia dell'Arte.

1. Scuola frequentata: Liceo scientifico + Università (Architettura)
2. Secondo lei che importanza assume la matematica nella pratica della vita quotidiana?
Nella vita quotidiana è importante in tutti gli aspetti che richiedono misurazione
3. ...e dal punto di vista culturale? *E' alla base di ogni disciplina o linguaggio.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
 1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
 2. Le piaceva la matematica?
La matematica mi piaceva, perché nell'aspetto pratico conduce ad un risultato oggettivo e nell'aspetto teorico propone riflessioni e dubbi..
 3. Andava bene in matematica? *Non sempre, perché a volte mancava l'attenzione, altre volte era difficile capire.*
 4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
Mi viene in mente l'armonia per i vari aspetti di cui è composto il linguaggio matematico (segno, risultato, forma) e le sue applicazioni (musica, architettura, poesia).
 5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Affascinante, difficile, vasta.
 6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
La calcolatrice a scuola, il sudoku nel tempo libero.
 7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?
Mio padre, per eccesso di pignoleria.
 8. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Una figlia, che non se la cava troppo bene.
 9. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *Sì.*

10. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo? *No.*
 11. Quello degli insegnanti di matematica? *Sì, noto una maggior disponibilità a rendere la materia più accessibile.*
 12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *No.*
 13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *Sì.*
 14. In che modo? (migliorate, riappacificare, dimenticate).
*Molto migliorate: mi rendo conto della sua **applicazione** in tutto, soprattutto nella musica e nell'architettura; prima la vedevo **astratta**.*
-

PAOLO, collaboratore scolastico

1. Scuola frequentata: I.T.I.
2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?
Usiamo molte macchine che usano la matematica. A me basta l'aritmetica.
3. ...e dal punto di vista culturale? *Si dice che abitui alla logica.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
1. Le piaceva la matematica? *Poco, perché è noiosa.*
2. Andava bene in matematica? *Così così...è faticoso studiarla.*
3. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
Associo alla matematica la filosofia (ragionamenti logici, deduzioni).
4. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Faticoso, difficile, noioso...
5. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
Non saprei...
6. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
7. Ha figli? Come se la cavano in matematica? *Non ho figli.*
8. ...
9. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?
Sì: da quando è possibile essere "promossi con debito" (in pratica da quando è stato abolito l'esame di riparazione a settembre), gli alunni hanno capito che non è più necessario studiare la matematica.
10. Quello degli insegnanti di matematica? *No.*
11. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *No*

12. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*
 13. ...
-

Signora V., 56 anni, casalinga

1. Scuola frequentata: *Istituto tecnico.*
2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana? *Molta.*
3. ...e dal punto di vista culturale? *Poca.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? **Sì:** *in prima media, nei primi giorni dell'anno scolastico, ho aiutato un compagno di classe a fare un esercizio. Lui lo ha capito. Io fui felice sia perché glielo avevo spiegato bene, sia perché da quel giorno lui è diventato mio amico.*
1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? **No.**
2. Le piaceva la matematica? *Sì, potevo sempre e subito vedere, controllando i risultati, se avevo eseguito bene gli esercizi.*
3. Andava bene in matematica? *Sì, penso sia una caratteristica personale.*
4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
La bilancia, perché mi ricorda i problemi relativi a "tara, peso netto e peso lordo" che si eseguono alle scuole elementari..
Inoltre la matematica è precisa, razionale, logica.
5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Ho sempre avuto un discreto rapporto con la matematica. Il primo aggettivo può essere "discreto". Mi piaceva, quindi direi rapporto "piacevole".
6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *Non mi viene in mente nulla.*
7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
8. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Ho una figlia, se l'è sempre cavata bene.
9. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *No.*
10. Ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo? *Non saprei.*
11. Quello degli insegnanti di matematica? *Non saprei, mia figlia ha finito la scuola da parecchi anni.*
12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *Non saprei*
13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*

Maurizio, 44 anni, manutenzione impianti elettrici

1. Scuola frequentata: **Scuola professionale**
 2. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?
Per il mio lavoro è importante.
 3. ..e dal punto di vista culturale? *Non mi sembra importante.*
 4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Sì. Alle elementari fui interrogato su un problema con ottimi risultati, dopo una settimana di assenza..
 5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
No.
 6. Le piaceva la matematica? *Non particolarmente, perché alle volte è incomprensibile.*
 7. Andava bene in matematica? *Sì, perché ho avuto ottimi maestri prima e professori poi.*
 8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
L'ordine dell'universo (Ho letto un libro di Zichichi, che associava l'ordine dell'universo alla matematica).
 9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Interessante, impegnativo.
 10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
Nel lavoro una sensazione di aiuto.
 11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?
Positivamente un professore.
 12. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Due figlie, se la cavano abbastanza bene.
 13. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?
Forse.
- Da 14 a 18 ...*

PATRIZIA, collaboratrice scolastica, anni 40

1. Scuola frequentata: *Ho frequentato fino al terzo anno di ragioneria.*
2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?
Sì, un'importanza notevole. Dico così, perché la matematica serve: ad esempio, per far la spesa è importante il saper contare.

3. ...e dal punto di vista culturale? *Buona, come tutte le altre materie!*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? *No*
2. Le piaceva la matematica? *Sì, perché mi interessava.*
3. Andava bene in matematica? *Sì, perché la studiavo.*
4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa. *Non saprei...*
5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Piacevole, interessante.
6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *Non so...*
7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
8. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Sì, se la cavano bene.
9. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *Sì, gliel'ho fatta apprezzare, dato che a me piaceva.*
10. Ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?
Non lo so.
11. Quello degli insegnanti di matematica? *Non lo so.*
12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica? *Proprio non saprei*
13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*
14. ...

Gabriella, 56 anni, segretaria contabile in pensione.

1. Scuola frequentata: **Segretaria d'Azienda**
2. Secondo lei, che importanza assume la matematica nella vita quotidiana?
E' importante, basti pensare alle operazioni (calcoli semplici) che ogni giorno facciamo quando andiamo a fare la spesa
3. ..e dal punto di vista culturale? *Avere basi matematiche è importante ai fini della cultura personale, esattamente come sono importanti conoscenze in altri settori.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
La professoressa alle medie si mascherò da Sbirulino, era simpatica!
5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
*Alle elementari (Basilicata, anni '60), una maestra picchiò un bambino per non aver saputo la lezione (le tabelline, o forse geometria); ricordo che gli spezzò un ombrello addosso. Noi altri eravamo così impalliditi che ci mandarono tutti a casa.
Della scuola elementare ricordo che le lezioni non si tenevano in edifici statali, ma in case, costruzioni provate adibite a scuola. Dopo la lezione dovevamo pulire filari di vigna, o sgranare pannocchie di granturco, sbucciare le fave.*
6. *Le piaceva la matematica? Sì, perché preferivo le materie scientifiche a quelle letterarie, ero più portata. Io non ho memoria, pertanto preferisco la matematica, che è ragionamento, non memoria.*
7. Andava bene in matematica? *Sì, perché mi piaceva e ci riuscivo.*
8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
Quando penso alla matematica mi viene in mente una miriade di numeri; anche una banca.
9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Piacevole, interessante, soddisfacente.
10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
Il portafogli (perché penso all'aspetto quotidiano della matematica).
11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
12. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Ho due figli: uno se la cava bene, l'altra no.
13. Pensa che i suoi successi abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli? *No.*
14. Ritiene che l'atteggiamento degli studenti nei confronti della matematica sia cambiato nel tempo? *Anche se non lavoro a scuola, penso di no: ora come anni fa c'è sempre l'elemento bravo, come c'è sempre l'alunno lavativo; c'è chi è intelligente e studia, c'è chi è intelligente, ma non si applica..*

15. Quello degli insegnanti di matematica? *Non so.*
 16. Quello degli altri insegnanti nei confronti della matematica? *Non so.*
 - 17/18. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? In che modo? *Ora sto in pensione, sono casalinga. La matematica ora per me è solo legata alla vita pratica.*
-

Michele, 34 anni, docente lettere

1. Scuola frequentata: Liceo scientifico + Università di Pisa (facoltà di Lettere)
2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?
Minima, grazie anche alle nuove tecnologie.
3. ...e dal punto di vista culturale? *Notevole, per incrementare le capacità di ragionamento, di riflessione, ecc.*
4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Avere compreso, seppure tardi, la bellezza e l'importanza di questa materia nel corso degli ultimi tre anni del liceo..
1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
Pessime spiegazioni di un pessimo docente.
2. Le piaceva la matematica? *Odiata nei primi due anni del liceo, amata negli ultimi tre.*
3. Andava bene in matematica? *Il mio rendimento è proceduto di pari passo con il tipo di rapporto di volta in volta instaurato con i vari docenti.*
4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.
La chiarezza, la logica, la nettezza: la curva di una parabola, un numero.
5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.
Contrastante, ambivalente, ostico.
6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?
Il terrore per il compito in classe alle scuole medie, vissuto come una sorta di evento apocalittico ed ineluttabile, salvo assenza strategica.
7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)?
Sì, i vari docenti che ho avuto, che sono stati in grado (o meno) di farmi apprezzare questa materia.
8. Ha figli? Come se la cavano in matematica?
Non ho figli.
9. ...

10. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?

Non ne ho idea. Intuisco solo che tale materia continua a suscitare ansie ed apprensioni.

11. Quello degli insegnanti di matematica? *Non ne ho idea.*

12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica?

Non credo si esprima, almeno per le mie materie.

13./18. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni?

Ho nostalgia dei momenti belli e delle sensazioni positive che questa materia mi ha dato; d'altra parte guardo con ancora più orrore alle ansie e alle apprensioni allora provate in occasione di compiti in classe ed interrogazioni.

ROSA, collaboratrice scolastica in un liceo artistico

1. Scuola frequentata: *Scuola Media Inferiore*

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

Prima, quando la tecnologia era meno avanzata, la matematica era importante, per fare calcoli e anche per noi stessi. Ora è più importante conoscere l'informatica, più che la matematica, perché fanno tutto i calcolatori.

3. ...e dal punto di vista culturale? *La matematica secondo me non ha importanza dal punto di vista culturale.*

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?

No, è passato troppo tempo

1. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?

No, è passato troppo tempo

2. Le piaceva la matematica? *Sì, mi piaceva risolvere problemi, svolgere gli esercizi.*

3. Andava bene in matematica? *Sì, andavo bene, perché mi piaceva, la studiavo con passione; quindi ci riuscivo senza studiare troppo.*

4. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa. *Solo **numeri**.*

5. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

Piacevole, buono.

6. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? *Non mi viene in mente nulla.*

7. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o **qualcuno** che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? *No.*
8. Ha figli? Come se la cavano in matematica? *Sì, se la cavano bene.*
9. Pensa che i suoi successi/difficoltà abbiano influenzato in qualche modo il rendimento in matematica dei figli?
Sì, nel senso che li ho aiutati alle elementari quando erano in difficoltà.
10. L'attività che svolge le ha dato modo di osservare per anni la vita scolastica da un osservatorio privilegiato; ritiene che l'atteggiamento degli studenti verso la matematica sia cambiato nel tempo?
Sì, ora non hanno più paura della matematica.
11. Quello degli insegnanti di matematica? *Prima erano più severi, rispetto ad oggi. Gli insegnanti di oggi hanno modi diversi per far capire la matematica ai ragazzi. Un tempo era lecito dare le bacchettate agli ai ragazzi. Oggi questo non è ammesso. Penso sia meglio così, perché e bacchettate non servono a nulla. Oggi il metodo è migliore.*
12. Quello degli altri insegnanti verso la matematica?
Non so.
13. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? *No.*

Quelle che seguono sono le interviste a persone che, pur non essendo laureate in matematica hanno alle spalle studi di materie scientifiche:

Marina, 38 anni, responsabile del bilancio di Trenitalia.

1. Scuola frequentata:

- *Liceo scientifico + Università (Economia e Commercio)*

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

- *Sì, tutto o quasi è riproducibile secondo un modello matematico.*

3. ...e dal punto di vista culturale? - *Molta.*

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? RACCONTA

- *La risoluzione dello studio di una funzione che neanche i più preparati erano riusciti a fare*

5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? RACCONTA

- *In primo Liceo ho faticato tutto il primo quadrimestre perché all'ultimo anno delle medie non avevo fatto assolutamente nulla... ho pianto alla lavagna durante un'interrogazione.*

6. Le piaceva la matematica? - *Sì, tantissimo*

7. Andava bene in matematica? - *Sì, ero piuttosto preparata*

8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

- *Due cose, il "cubo di RubicK" e una sinusoide: l'idea del finito e dell'infinito*

9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

- *Divertente, distensivo, provocante.*

10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica? - *Il mare*

11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o qualcuno che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? - *No*

12. Ha figli? Come se la cavano in matematica? - *No... una nipote che non è molto interessata alla materia*

Da 13 a 16 ...

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? - *No*

18. In che modo? (migliorate, riappacificate, dimenticate).

- *Purtroppo ora ho poco tempo da dedicarle.*

Federica, 40 anni, lavora per Trenitalia

Scuola frequentata:

- *Istituto tecnico + Università (Scienze statistiche)*

2. Secondo lei, ha importanza la matematica nella vita quotidiana?

- *Sì, tutto o quasi è riproducibile secondo un modello matematico.*

(la risposta è come quella di Marina, perché sono state intervistate insieme; è probabile un condizionamento delle risposte dovuto a questo; oppure risposte simili sono dovute a simile forma mentis dovute a percorsi di studio simili).

3. ...e dal punto di vista culturale? - *Molta.*

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica? RACCONTA - *No*

5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica? RACCONTA - *all'istituto tecnico ho faticato un po'...*

6. Le piaceva la matematica? - *Sì, molto*

7. Andava bene in matematica?

- *Durante la scuola superiore non tanto, ho capito il metodo di studio all'Università*

8. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che le viene in mente quando pensa alla matematica? Se sì, perché lo associa alla matematica? Se no, provi ad associare la matematica a qualcosa.

- *La filosofia, per la teoria del caos e per il concetto di infinito. Quello che succede nella vita lo associo alle variabili aleatorie presenti nelle serie storiche*

9. Provi a descrivere il suo rapporto con la matematica usando tre aggettivi.

- *intrigante, allegro, rilassante.*

10. C'è qualcosa (un'immagine, un oggetto, una sensazione) che associa al suo rapporto con la matematica?

- *una lavagna piena di formule*

11. Se pensa al suo rapporto con la matematica c'è qualcosa o qualcuno che l'ha influenzato particolarmente (positivamente o negativamente)? - *No*

12. Ha figli? Come se la cavano in matematica?

- *un bambino piccolo, è ancora presto per dirlo*

17. I suoi sentimenti, preoccupazioni, o altro verso la matematica si sono modificati a distanza di anni? - *sì*

18. In che modo? (migliorate, riappacificate, dimenticate).

- *si sono quasi dimenticate*

Dopo aver fatto le interviste, le ho unite a quelle fatte da due colleghi di corso.

Tutti insieme, le abbiamo esaminate e abbiamo concentrato la nostra attenzione su alcuni aspetti, secondo noi più significativi.

Abbiamo analizzato l'Atteggiamento degli adulti nei confronti della matematica sotto un triplice aspetto:

- **Influenza dell'esperienza scolastica** (episodi gradevoli/sgradevoli)
- **Sensazioni/Emozioni che la materia suscita**
- **Eventuale influenza sui figli**

Io, in particolare, mi sono occupata dell'indagine circa gli episodi gradevoli e sgradevoli, legati alla matematica, successi a scuola. Vorrei riportare le risposte più interessanti alle domande 4 e 5:

4. Si ricorda un episodio gradevole successo a scuola relativo alla matematica?
- *Voti positivi (episodi sporadici)*
 - *Interrogazione di matematica: sono stata l'unica, in una classe di 20 alunni, a rispondere a tutte le domande.*
 - *In terza media sono riuscita a risolvere un problema che persone adulte non riuscivano a risolvere.*
 - *Alle elementari fui interrogato su un problema con ottimi risultati, dopo una settimana di assenza*

- *In terza elementare la maestra ci fece fare le moltiplicazioni a due cifre: io intuii come si facevano prima che lei le spiegasse. Fu molto felice e mi fece un sacco di lodi. Io ne fui molto orgogliosa.*
 - *Alle medie ero timida e molto tesa prima delle interrogazioni. Una volta la professoressa di matematica, di cui ricordo ancora il nome, vedendomi tesa **mi incoraggiò**, dicendomi “dai, sono sicura che le cose le sai”. In tal modo cominciai ad avere più fiducia in me stessa e da quel giorno la matematica mi piacque di più.*
 - *La professoressa alle medie si mascherò da Sbirulino, era simpatica!*
 - *Avevo un professore che mi insegnava la geometria in modo affascinante e la seguivo volentieri.*
 - *Ricordo piacevolmente i campionati di tabelline che facevamo alle scuole elementari. Credo che sia importante, soprattutto a quell’età, divertirsi.*
 - *Quando, dopo gli anni delle medie inferiori ed il primo anno delle superiori), un amico (laureato in matematica mi dischiuse” il mondo dell’algebra, spiegandomi le proprietà fondamentali delle operazioni.*
 - *Professore matematica del liceo che aveva una matita cortissima, sempre appuntita, in atteggiamento scrupoloso e curioso*
5. Si ricorda un episodio sgradevole successo a scuola relativo alla matematica?
- *Pessime spiegazioni di un pessimo docente.*
 - *Ricordo che, 37 anni fa, un ragazzo non fu mandato in bagno dalla professoressa di matematica e se la fece addosso.*
 - *la professoressa di matematica, alle medie, mi ha preso la testa e l’ha sbattuta contro la lavagna, perché non avevo fatto l’esercizio assegnato (mi sembra si trattasse di espressioni).*
 - *Alle elementari (Basilicata, anni ’60), una maestra picchiò un bambino per non aver saputo la lezione (le tabelline, o forse geometria); ricordo che gli spezzò un ombrello addosso. Noi altri eravamo così impalliditi che ci mandarono tutti a casa*
 - *un’interrogazione di matematica attuariale in cui io feci scena muta: non avevo studiato.*
 - *Ricordo l’acidità isterica di una maestra attempata e il “casanovismo” , ai limiti della legalità, di un professore quarantenne atletico e play-boy, che sistematicamente emarginava noi maschi.*
 - *I voti all’esame di maturità: insufficienti a causa di divergenze di opinione con l’insegnante.*

- *Docente che non riusciva a farci capire le sue spiegazioni... SI È DIMESSA DAL LAVORO!!!.*

E' interessante constatare come, a distanza di molti anni, le persone intervistate ricordino tali episodi per loro significativi.

Dai racconti, emerge che il giudizio e l'atteggiamento nei confronti della materia sembra essere influenzato da interrogazioni andate bene oppure male (percezione del successo, riuscire/non riuscire) e dal rapporto con gli insegnanti.

L'immagine che si ha di questi ultimi dipende da:

- capacità di insegnare
- Personalità e sue manifestazioni

La percezione di sé del ragazzo come studente dipende dal giudizio dell'insegnante e da come viene espresso (voto bello o brutto, incoraggiamento, punizione più o meno eccessiva, giudizio positivo o negativo espresso in maniera diretta o indiretta nei confronti nell'alunno.

Un mio collega si è occupato dell'analisi del sentimento che la matematica suscita nelle persone intervistate, considerando le sensazioni, gli aggettivi e gli oggetti associati alla matematica e al rapporto con la matematica.

Egli ha suddiviso gli **oggetti** in due categorie:

- Oggetti che in qualche modo sono legati alla vita scolastica quali ad es. calcolatrice, parentesi graffe e tonde, penna, scuola, computer.
- Oggetti esterni all'ambiente scolastico quali: uno spartito musicale, una piramide, un portafoglio, una tigre, piazza S. Pietro, mio marito, un codice.

Anche le **sensazioni** (terrore per il compito, vissuto come un evento apocalittico; inquietudine ; forte ansia; una sensazione di aiuto nel lavoro; nostalgia, benessere, difficoltà) possono essere suddivise in:

- positive (benessere, aiuto, nostalgia)
- negative (terrore, inquietudine, ansia, difficoltà).

Da questa analisi emerge che la matematica:

- Suscita emozioni di “amore o di odio”
- non suscita MAI emozioni di indifferenza, si tratta di un rapporto positivo o negativo ma sicuramente non neutro.

L'altra collega appartenente al mio gruppo di lavoro ha preso in esame il rapporto tra l'atteggiamento verso la matematica dei genitori e quello dei loro figli. Ecco alcune risposte selezionate da lei, relative alla domanda “Ha figli?”:

1. Ho due figli, entrambi hanno problemi in matematica

2. Sì, uno, con grosse difficoltà in matematica

3. Sì un figlio che non va molto bene in matematica

4. Sì due, uno va abbastanza bene, l'altro invece ha grosse difficoltà

5. Ho un figlio, a lui non piace molto la matematica, ma gli riesce benino, sicuramente non ha preso da me, ma da mio marito.

Le stesse persone, alla domanda “Pensa che le sue difficoltà/successi hanno influenzato in qualche modo il loro rendimento in matematica?” hanno risposto così:

1. No, non credo

2. Assolutamente no, cerco per quanto posso di non influenzare le scelte di mio figlio

3. No

4. Sicuramente no.

5. Metà sì e metà no, forse gli ho trasmesso la mia stessa passione per alcuni argomenti e viceversa la mia chiamiamola repulsione verso altri.

L'analisi di queste risposte è molto complessa e delicata. Secondo me bisogna tener conto prima di tutto che si tratta dell'*opinione* dei genitori, che non è un dato oggettivo: ad esempio, uno che dice “Sicuramente non ho influenzato mio figlio”, non può esserne certo. Ad esempio, tra i miei intervistati c'è un padre che è convinto che sua figlia sia brava in matematica perché lui le ha insegnato un buon

metodo, mentre la figlia sostiene che il suo approccio alla matematica (relazionale) si distacca completamente da quello meccanico di suo padre (matematica strumentale). Inoltre, anche ammettendo un certo condizionamento dei genitori sui figli, bisognerebbe stabilire di quale natura sia: influenza di tipo psicologico? Influenza sul tipo di ragionamento dovuta a stimoli in età infantile? Predisposizione naturale o addirittura genetica?

Riflessioni sui laboratori:

Rileggendo i temi dei ragazzi e le interviste degli adulti, è evidente che l'atteggiamento verso la matematica sia stato, per molti, influenzato da **qualcuno**: una maestra alle elementari, un professore alle medie o al liceo, un insegnante privato. L'influenza può essere sia negativa che positiva. Alcuni lo ammettono. Personalmente, ritengo che questa influenza ci sia stata anche per coloro che non lo ammettono esplicitamente perché forse non se ne rendono conto.

Non solo la personalità, ma anche il metodo usato dall'insegnante, il tipo di linguaggio (simbolico, narrativo, grafico), la visione della matematica che egli ha sono tutti fattori che determinano l'apprendimento dell'alunno, incidendo sul suo rendimento, quindi sulla percezione del successo, quindi sulla propria autostima: sull'atteggiamento verso la materia.

L'atteggiamento verso la fisica

Buona parte del Corso di Perfezionamento ci ha offerto spunti per migliorare un atteggiamento positivo degli alunni anche nei confronti della fisica. In particolare mi è rimasta impressa l'importanza di applicare lo studio della fisica ai fenomeni quotidiani e l'importanza di sradicare nella mente degli studenti schemi di fisica intuitiva, che rendono difficile la costruzione di nuova conoscenza.

E' per questo motivo che ho pensato di impostare il mio tirocinio su questo secondo aspetto.

Ho somministrato nelle mie classi (due terze ed una quarta di un liceo artistico) un test con domande a risposta multipla, con richiesta di motivazione delle risposte, sui principi della dinamica newtoniana.

Ho fatto la stessa cosa nella classe quarta di una mia collega all'artistico.

Il test ha una finalità diagnostica; pertanto andrebbe somministrato all'inizio dell'insegnamento, per far emergere, e poi correggere (mediante discussione di gruppo, guidata dall'insegnante), schemi di fisica ingenua che si radicano nella mente di ognuno in base alla propria esperienza e al tentativo personale di dare spiegazione ai fenomeni e che sono incoerenti con la fisica imparata a scuola.

Riporto qui di seguito le domande del test:

- 1) Supponi di stare su un elicottero che si trova esattamente sopra la tua scuola e di mantenerti in posizione di stallo (cioè senza mandare il motore né avanti, né indietro). Quale sarà la posizione tua e dell'elicottero rispetto alla scuola dopo 4 ore? E dopo 8 ore, ammesso che il carburante sia sufficiente?

.....
.....
Spiega anche le ragioni della tua risposta

.....
.....

- 2) Un ragazzo si lascia trasportare da un nastro semovente (un tapis roulant) e gioca lanciando una palla da tennis sopra la sua testa. La palla ricadrà
- A. Indietro rispetto al ragazzo
 - B. Nelle mani
 - C. Davanti rispetto al ragazzo
 - D. I dati forniti non sono sufficienti per rispondere.

Spiegazione

- 3) Un corridore si allena trasportando durante la corsa dei pesi di piombo. Mentre corre, ne lascia cadere uno. Il peso di piombo raggiungerà il terreno:
- A. sulla verticale del punto in cui è lasciato cadere
 - B. nel punto in cui si troverà il corridore, che continua a correre con la stessa velocità
 - C. Indietro rispetto al punto in cui è stato lasciato cadere
 - D. In un punto compreso tra A e B

Spiegazione

.....

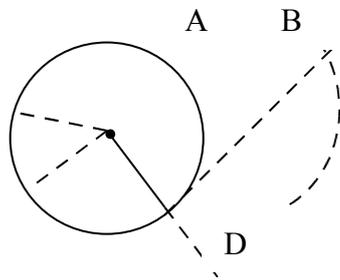
- 4) Un ferroviere sta lavorando vicino alle rotaie. Un treno arriva dietro le sue spalle. Un viaggiatore lascia cadere una bottiglia (senza lanciairla) dal finestrino e la bottiglia colpisce il ferroviere. Il ferroviere viene colpito:
- A. alle spalle
 - B. in faccia o in ogni caso sul davanti
 - C. i dati forniti non sono sufficienti per rispondere.

Spiegazione

.....

.....

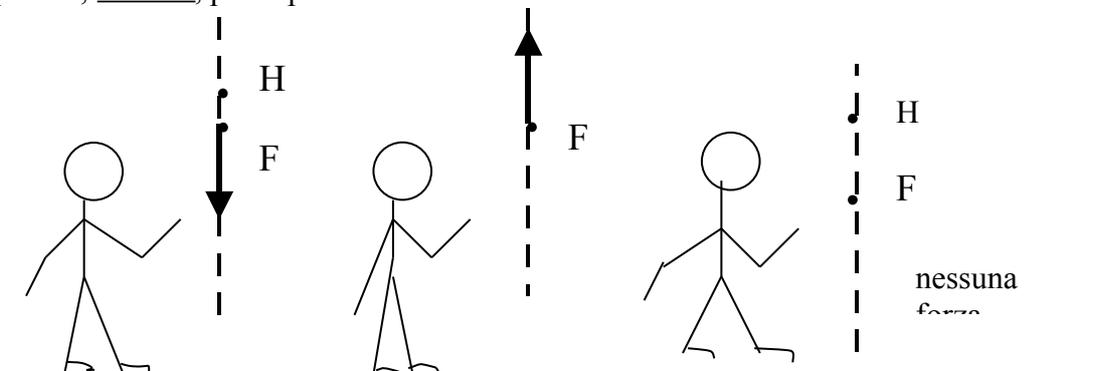
- 5) Un ragazzo fa girare velocemente sopra la propria testa una sfera attaccata ad una corda. La figura rappresenta la sfera dall'alto. Se la corda improvvisamente si rompe, quale sarà la traiettoria della sfera (almeno in un primo momento)?



A B C D E disegnane un'altra direttamente sul foglio

- 6) Un ragazzo lancia un sasso verso l'alto. Il sasso passa per il punto F, arriva in H e poi ritorna giù passando ancora per il punto F. Le frecce che compaiono in figura rappresentano la forza che agisce sul sasso.

- 6a) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul sasso quando, salendo, passa per F?

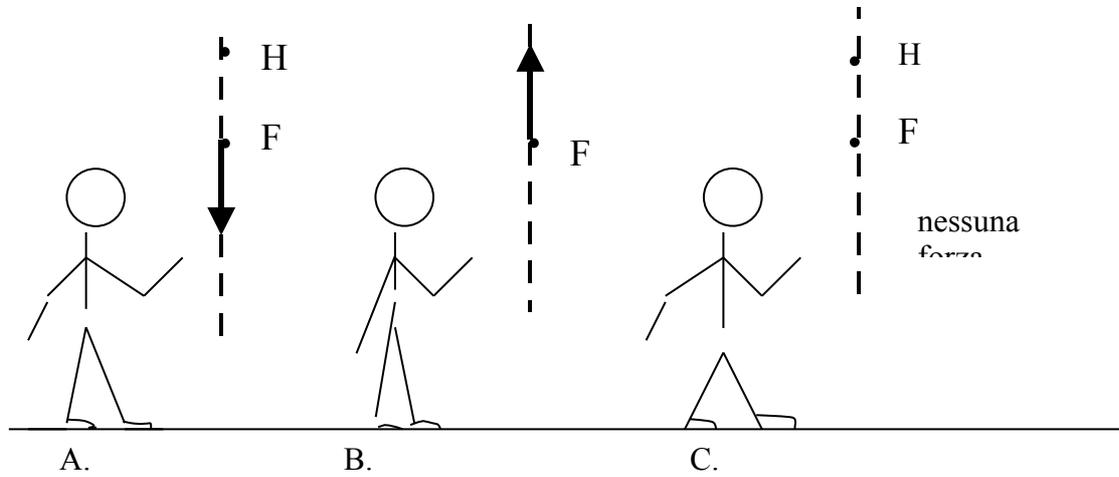


A. B. C.

Spiegazione:

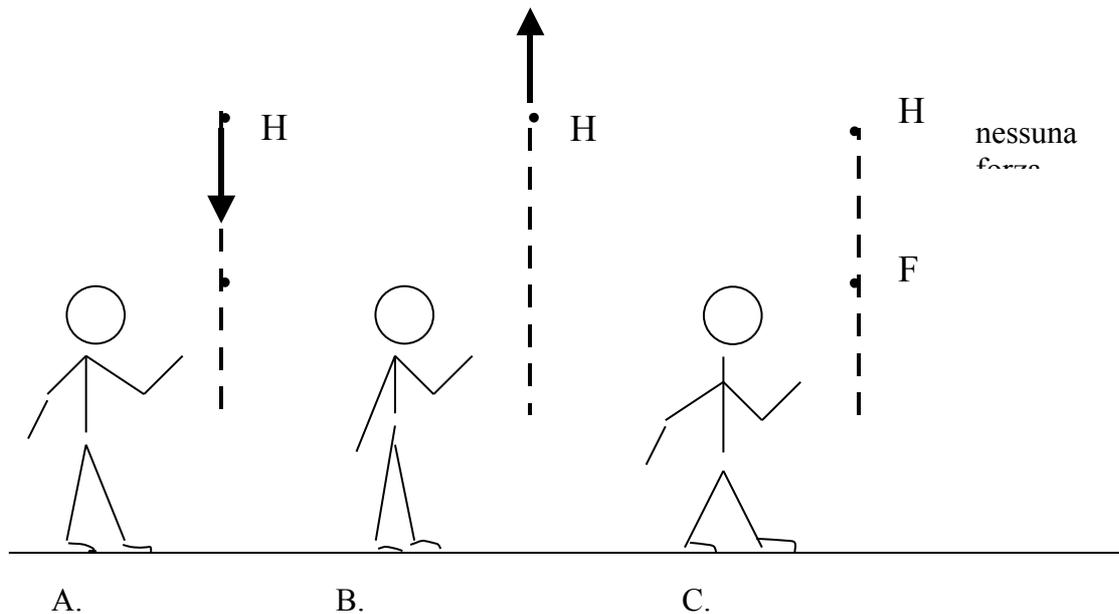
.....

6b) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul sasso quando, scendendo, passa per F?



Spiegazione:

6c) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul sasso quando raggiunge il punto H (il punto più alto)?

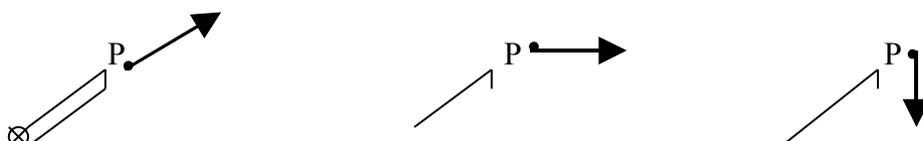


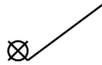
Spiegazione:

Esercizio 7:

Un proiettile è sparato da un cannone. I punti P, Q, S indicano tre diverse posizioni del proiettile lungo la traiettoria. Le frecce che compaiono nelle figure rappresentano il vettore forza che agisce sul proiettile.

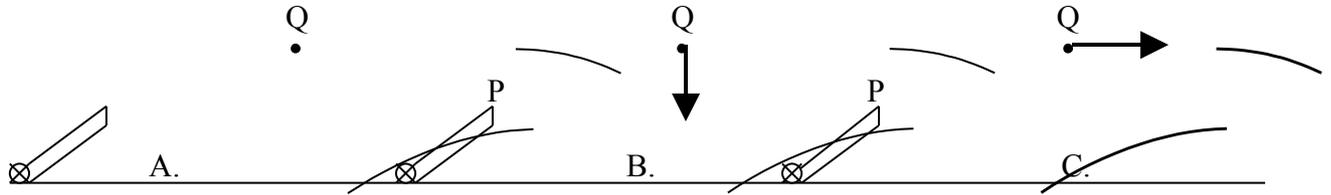
7a) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul proiettile quando passa per il punto P?



- A.  B.  C.

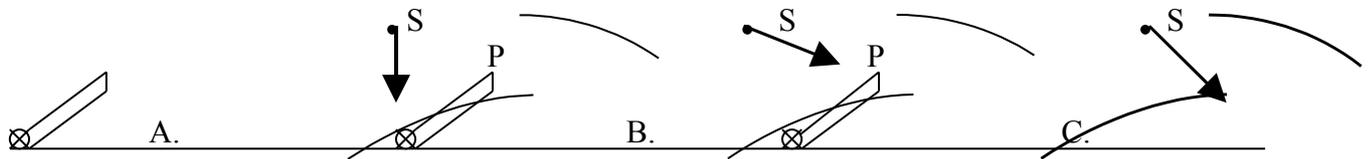
Spiegazione:.....

7b) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul proiettile quando passa per il punto Q?



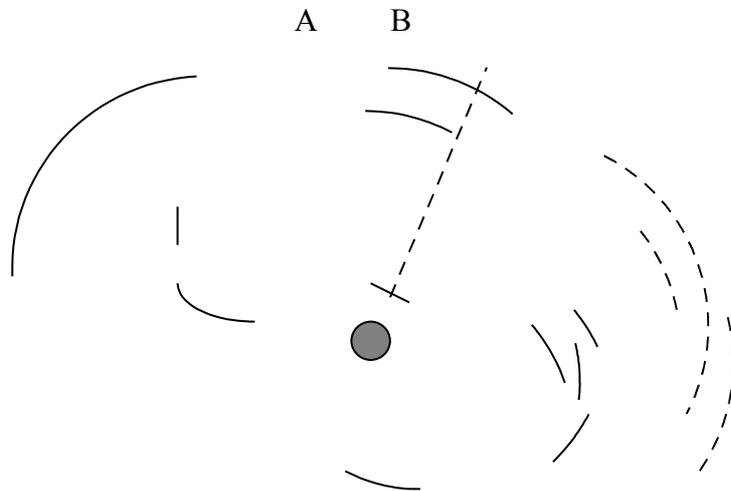
Spiegazione:.....

7c) Quale delle figure che seguono pensi che rappresenti meglio la forza che agisce sul proiettile quando passa per il punto S?



Spiegazione:.....

8) Un tubo a spirale (come quello rappresentato in figura) è poggiato su una superficie piana. Se una pallina viene inserita nel tubo al centro della spirale e spinta all'interno ad alta velocità, quale traiettoria seguirà una volta uscita?



- A B C D disegnane un'altra direttamente sul foglio
Spiegazione:

9) Un fucile è sistemato in modo che la canna sia orizzontale ed è puntato direttamente contro la testa di un manichino appeso al ramo di un albero. Si fa fuoco sul manichino e, nello stesso istante in cui il proiettile esce dalla canna del fucile, si taglia il filo che sostiene il manichino all'albero. Trascurando la resistenza dell'aria, il proiettile

- A. passerà sopra la testa del manichino
- B. colpirà la testa del manichino
- C. colpirà il manichino sotto la testa
- D. i dati forniti non sono sufficienti per rispondere

Spiegazione

Prima di somministrare il test alle mie classi, ho introdotto il concetto di forza ed i primi due principi della dinamica. Non avevo introdotto il principio di indipendenza di moti che avvengono su direzioni tra loro perpendicolari; non avevo trattato né il moto parabolico, né quello circolare.

Nella classe della mia collega mi sono inserita quando lei ha cominciato la dinamica. Il mio intervento nella sua classe è stato dapprima osservativo, poi attivo (somministrazione dei test e conseguente discussione).

In tutte le classi, dalla correzione dei test e dalla successiva discussione sono emersi gli schemi mentali che hanno guidato le risposte dei ragazzi, alcune lacune, dubbi ed elementi di confusione. Analizziamo alcune delle domande e le relative risposte corrette:

Per quanto riguarda il quesito del tapis-roulant e quello del corridore che porta un oggetto di piombo, in entrambi la risposta è legata al principio di inerzia e all'indipendenza di moti su direzioni ortogonali.

Si dà per scontato che il tapis roulant si muova di moto traslatorio uniforme; pertanto, sia il ragazzo che la pallina che ha in mano avranno (in un sistema di riferimento "fisso" esterno) la stessa velocità v^* del tappeto mobile ed essa sarà costante nel tempo. Nell'istante in cui il ragazzo lascia cadere la palla, entrambi continueranno a muoversi nello stesso verso di prima con la stessa velocità v^* (se l'attrito è trascurabile). La pallina ha un'accelerazione verso il basso (g) e una velocità v^* costante nella direzione perpendicolare. I due moti non si influenzano. La pallina cadrà nelle mani del ragazzo (hanno compiuto spazi uguali in tempi uguali nella direzione orizzontale).

Un altro modo di spiegare il fenomeno è quello di analizzarlo nel sistema di riferimento del ragazzo. Se io sto fermo su un tapis-roulant che si muove di moto

traslatorio uniforme, non mi accorgo che mi sto muovendo, se non guardando il paesaggio (mi sembra che sia il paesaggio a muoversi). Stando fermo, vedo ferma la pallina nelle mie mani; quando la tiro in alto, so che mi ricadrà in mano perché la gravità l'attira verso il basso.

Può essere accettata come sensata anche la risposta: i dati forniti non sono sufficienti per rispondere, a patto che le motivazioni siano legate al fatto che:

- non è specificato se la velocità del tapis roulant è costante
- non è specificato se l'attrito è trascurabile o no

Molti alunni hanno risposto che la pallina cade indietro rispetto al ragazzo, perché quest'ultimo è legato al moto del tapis-roulant, mentre la pallina non lo è più. Questo tipo di risposta evidenzia la mancata considerazione del principio di inerzia, per cui la pallina deve continuare a muoversi lungo la direzione orizzontale con la stessa velocità che aveva prima, perché in quella direzione su essa non agiscono forze. L'errore nella risposta può essere connesso anche all'incapacità di distinguere i moti della pallina sulle due direzioni ortogonali.

Nell'esercizio del corridore con pesetto di piombo, non c'è bisogno di specificare per iscritto che l'attrito dell'aria è trascurabile.

La risposta è che *l'oggetto cade ai piedi del corridore, che continua a muoversi con la stessa velocità*. Durante la discussione in classe del test, successiva alla correzione, ho proposto ai ragazzi di pensare al caso in cui il moto (del tapis-roulant o del corridore, rispettivamente) è accelerato.

Prendiamo il caso del corridore e supponiamo che l'accelerazione sia positiva (cioè concorde al verso dello spostamento); fino al momento in cui il corridore lascia la pallina, si muovono entrambi con lo stesso moto accelerato; il moto in orizzontale è caratterizzato dalla stessa legge $v=v(t)$. Se accelera il corridore, accelera anche il piombo e la velocità cambia nello stesso modo (in ogni istante hanno la stessa velocità).

Nel momento in cui l'atleta lascia cadere l'oggetto, il primo continuerà ad accelerare secondo la legge del moto precedente, mentre l'oggetto si muoverà in orizzontale con

la velocità che aveva all'istante dello “stacco”, cioè quando l'uomo lo ha lasciato cadere. Perciò l'oggetto cadrà, in questo caso, indietro rispetto ai piedi del corridore. In ogni caso (moto uniforme o moto accelerato), l'oggetto è dotato di una certa velocità (positiva), perciò se cade, cadrà in avanti rispetto al punto in cui è lasciato. Potrebbe cadere in verticale solo se ci fosse un fortissimo vento (che riesca a spostare il piombo...).

Per lo stesso motivo, l'oggetto non cadrà indietro rispetto al punto in cui è lasciato cadere.

Sia per il quesito della pallina legata alla corda, che della pallina nel tubo, la risposta è: *percorre la traiettoria tangente, perché tale è la direzione del vettore velocità*. Ci sono state le più diverse risposte.

Tra coloro che hanno segnato la risposta esatta, alcuni hanno motivato, chiamando in causa l'esperienza: hanno scritto: “L'ho sperimentato”, o “Ho visto che è effettivamente così”. Un ragazzo ha risposto che la traiettoria, dopo la rottura della fune, è ortogonale; la motivazione è stata questa: dal momento che è la fune a vincolare la pallina a muoversi sulla circonferenza (esercitando una forza verso il centro della circonferenza), in seguito alla rottura del vincolo, la pallina tende a spingersi nel verso opposto.

Altri hanno pensato che in qualche modo la pallina avesse un “ricordo del vincolo” e fosse costretta a muoversi nella stessa direzione di prima o leggermente deviata (A o B). La memoria del vincolo è uno degli schemi di fisica ingenua che emerge spesso.

I due quesiti miravano proprio a rilevare l'eventuale presenza di questo schema di senso comune. Chi ha sbagliato il secondo quesito, in cui il vincolo non è rappresentato da una fune, ma dal tubo, è condizionato dall'idea che la direzione della guida non può essere bruscamente abbandonata.

Molto interessante è l'item relativo al *lancio di un sasso verso l'alto*.

In tutti e tre i casi (sasso che sale, sasso che è nel punto più alto, sasso che scende) l'unica forza che agisce è la gravità, rivolta verso il basso (centro della Terra). Come avevo previsto, tutti gli studenti hanno considerato, oltre alla forza peso, rivolta verso il basso, anche la “*forza del lancio*”, *che si esaurisce nel tempo*. Hanno spiegato che *nel moto di salita, la forza del lancio, che spinge il sasso in alto, prevale sul peso; nel punto più alto, dove il sasso si ferma, le due forze si bilanciano; nel tratto in discesa la forza peso prevale su quella del lancio, o si è completamente esaurita (per cui rimane solo il peso)*. Seguendo tale ragionamento e lo schema aristotelico della teoria della spinta che si esaurisce, tutti hanno segnato la crocetta giusta solo nel moto in discesa, hanno segnato il vettore verso l'alto nel punto intermedio, quando il sasso sale ed il vettore nullo nel punto più alto.

La maggioranza degli studenti ha anche mostrato di confondere il vettore *forza* con il vettore *velocità*. Dire che nel punto più alto il sasso sta fermo, per alcuni è legato ad assenza di forza, anziché alla velocità nulla. Questa confusione, con il conseguente errore, è legata alla difficoltà di applicare la teoria studiata (cinematica del punto materiale, moto uniformemente accelerato) a problemi; la risposta è condizionata da schemi di fisica intuitiva, che spesso si scontrano con gli schemi corretti della fisica scientifica. Gli allievi hanno studiato i principi della dinamica, le grandezze cinematiche e le leggi del moto, ma non sanno riconoscere o applicare la teoria alla realtà o a problemi legati a situazioni della vita reale.

La confusione che gli studenti fanno tra *traiettoria*, *velocità* e *forza* è emersa nell'esercizio del *cannone*, molti non riconoscono come unica forza agente la gravità, ma insistono sulla spinta del cannone, o forza del lancio; alcuni compongono mentalmente le “due” forze e considerano come risultante il vettore tangente alla traiettoria; scrivono che siccome il proiettile segue quella traiettoria, il vettore forza avrà la direzione ad essa tangente, evidenziando anche la confusione con il vettore velocità.

Nella discussione in classe, ho cercato di incoraggiare i ragazzi, dicendo loro di non preoccuparsi di aver sbagliato le risposte e di non aver saputo applicare i concetti

studiati in meccanica newtoniana; evidentemente tali concetti non si erano ancorati, perché nella loro mente erano presenti gli stessi schemi che hanno caratterizzato le teorie fisiche antiche. Per chiarire il mio discorso, ho portato il seguente esempio:

Supponiamo che io stia guidando l'automobile su un tratto rettilineo. Parto da ferma e arrivo ad una velocità di 50 km/h, mantenendola, poi, costante.

Dal punto di vista della meccanica newtoniana, spingo sull'acceleratore, la conseguente forza del motore provoca un'accelerazione che fa cambiare la velocità della macchina (da 0 km/h a 50 km/h). Newton afferma che se sulla macchina non agiscono forze, essa prosegue di moto rettilineo uniforme. Allora, se lascio l'acceleratore e Newton ha ragione, mi aspetto che la macchina continui a muoversi alla velocità di 50 km/h nella stessa direzione e nello stesso verso.

Se fosse vero, non consumerei benzina: sarebbe magnifico! Ma l'esperienza comune mi suggerisce che, per continuare a mantenere la stessa velocità, devo tenere abbassato il pedale dell'acceleratore, come se mantenere una velocità costante necessitasse di una forza continua. Aristotele affermava proprio questo: un oggetto continua a muoversi se c'è una forza che lo fa muovere; si ferma se la forza cessa. Newton spiega che in realtà sulla macchina si esercita l'attrito del manto stradale, che si oppone al moto, perciò per mantenere la velocità costante, c'è bisogno di applicare una forza opposta all'attrito, in modo che la risultante delle forze sia nulla.

Siccome la teoria di Aristotele è più intuitiva, faremo riferimento alla teoria newtoniana solo se dopo lo studio, essa sarà ben radicata e sedimentata e avrà soppiantato i nostri vecchi schemi mentali. In realtà già Galileo, prima di Newton imposta la spiegazione della realtà in questi termini, opponendosi alla visione, più intuitiva, aristotelica. Il grande contributo di Galileo fu proprio quello di "andare al di là dell'esperienza", dicendo che certamente non si potrà mai realizzare un piano perfettamente liscio, non si potranno mai eliminare tutti gli attriti...però se *immaginiamo* che lo si possa fare, allora il corpo in movimento non si fermerebbe più e continuerebbe ad andare alla stessa velocità.

La correzione in classe del test ha condotto ad una discussione di gruppo molto accesa: i ragazzi hanno mostrato interesse e partecipazione attiva. L'attività di discussione guidata di gruppo, coordinata dall'insegnante, stimola la riflessione della classe e dei singoli, facendo emergere i vari punti di vista, oltre agli schemi mentali degli studenti; gli schemi possono essere consolidati o smussati, eventualmente corretti, dal confronto con le opinioni del gruppo e con quanto affermato dall'insegnante. Le nozioni teoriche si sedimentano nella mente degli studenti, se esse sono collegate o applicate all'analisi delle esperienze di vita quotidiana. Lo scopo della **discussione guidata di gruppo** è principalmente *far pensare*, far acquisire una certa *capacità critica*, abituare gli studenti a non assimilare passivamente nozioni teoriche, ma farle proprie, riflettendoci, analizzandole nei vari aspetti, convincendosi della loro veridicità.

Ritengo che questa attività di tirocinio sia stata utile e divertente per i ragazzi.