

L'atteggiamento degli allievi verso la matematica

Nataschia Mugnaini, Eliana
Petrini, Nicola Polizzi,
Giancarlo Ragucci, Irene
Rebeschini

Pisa, 4 Aprile 2007

Introduzione

Perché si è scelto questo laboratorio?

- Per conoscere meglio i nostri alunni
- Per migliorare la nostra didattica
- Per avere conferme (o delusioni) sul lavoro sin ora svolto nelle proprie classi

Chi sono state le nostre "cavie"?

- Istituto Professionale classe prima
- Liceo Artistico classe terza
- Liceo Scientifico classe seconda
- Istituto Tecnico (ERICA) classe seconda
- Liceo Classico classe quarta ginnasio

Strumenti di analisi

- SCHEDA 1 : questionario rilevante le emozioni suscitate da parole che si riferiscono alle lezioni di matematica
- SCHEDA 2: questionario rilevante le opinioni associate ad attributi connessi alla matematica
- SCHEDA 3: domande rilevanti una visione della matematica di tipo strumentale o relazionale
- SCHEDA 4: descrizione della matematica mediante aggettivi e associazione dell'idea di matematica ad un cibo
- TEMA: "il mio rapporto con la matematica dalle elementari ad oggi con particolare riferimento ad episodi piacevoli e/o spiacevoli occorsi durante il mio percorso di studio della matematica"

TEMPO CONCESSO : max 1h (15 minuti circa per le schede, il restante tempo per il tema)

TESTO ANONIMO (per non influenzare le risposte)

Qui sotto sono elencate delle parole. Si riferiscono alle lezioni di MATEMATICA.

1) Leggile e cancella le parole che non conosci o le attività che non fai nell'ora di matematica.

2) Quindi compila il questionario: per ogni parola non cancellata scegli (facendoci una crocetta sopra) la faccia corrispondente all'emozione che ti suscita.

spiegazione	☺	☹	☹
fare esercizi	☺	☹	☹
voto	☺	☹	☹
interrogazione	☺	☹	☹
libro	☺	☹	☹
calcoli	☺	☹	☹
geometria	☺	☹	☹
algebra	☺	☹	☹
lavorare da soli	☺	☹	☹
prendere appunti	☺	☹	☹
fare un problema	☺	☹	☹
lavorare con il computer	☺	☹	☹
andare alla lavagna	☺	☹	☹
fare espressioni	☺	☹	☹
teorema	☺	☹	☹
formula	☺	☹	☹
verifica scritta	☺	☹	☹
disegno	☺	☹	☹
matematica	☺	☹	☹
lavorare con la calcolatrice	☺	☹	☹

Metodologia d'analisi

SCHEDA 1

Tale scheda ci è servita per analizzare le emozioni positive e negative, oppure l'indifferenza suscitate dalle attività proposte in una consueta lezione di Matematica. Abbiamo anche rilevato l'attività che suscita sul maggior numero di studenti un'emozione positiva e una negativa.

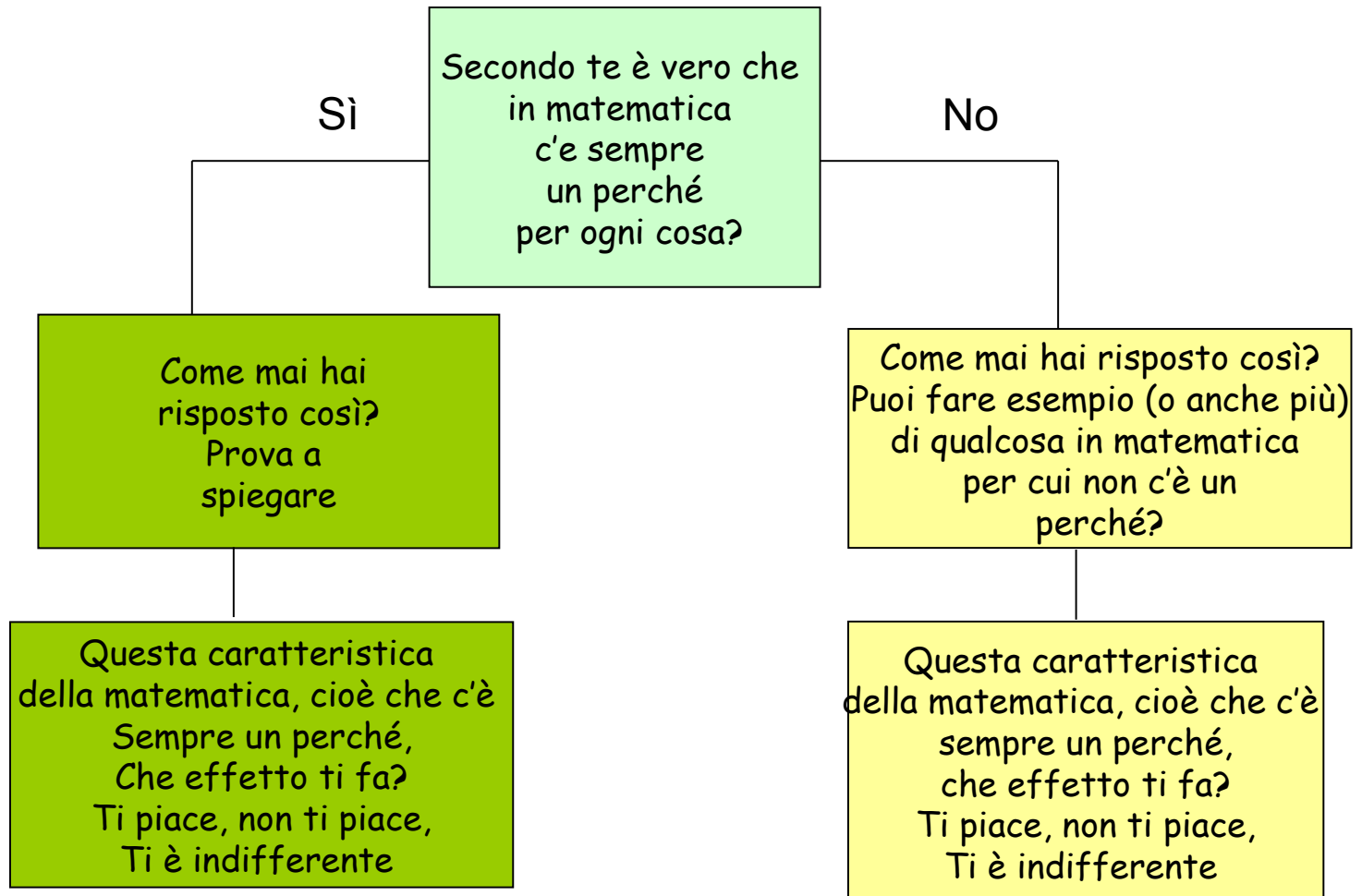
Metodologia d'analisi Scheda 2

Gli attributi della scheda 2 sono stati divisi in due categorie

- 2. Una per testare l'atteggiamento emozionale (positivo, negativo o indifferente)**
- 3. L'altra per testare la visione strumentale o relazionale nei confronti della matematica.**

<u>Atteggiamento Emozionale</u> <u>positivo/negativo</u>	<u>Visione strumentale/relazionale</u>
Mi piace/non mi piace	Ricordare/capire
Mi è sempre piaciuta/non mi è mai piaciuta	Importante/non importante
Ansia/tranquillità	Scoperta/ripetizione
Noiosa/divertente	Utile/inutile
Tutti la possono capire/solo alcuni la possono capire	Eeguire/creare
Non mi è mai riuscita/mi è sempre riuscita	Regole/ragionamenti
Facile/difficile	
Non mi riesce/mi riesce	

SCHEDA 3



SCHEDA 4

Descrivi la matematica con tre aggettivi:

2.

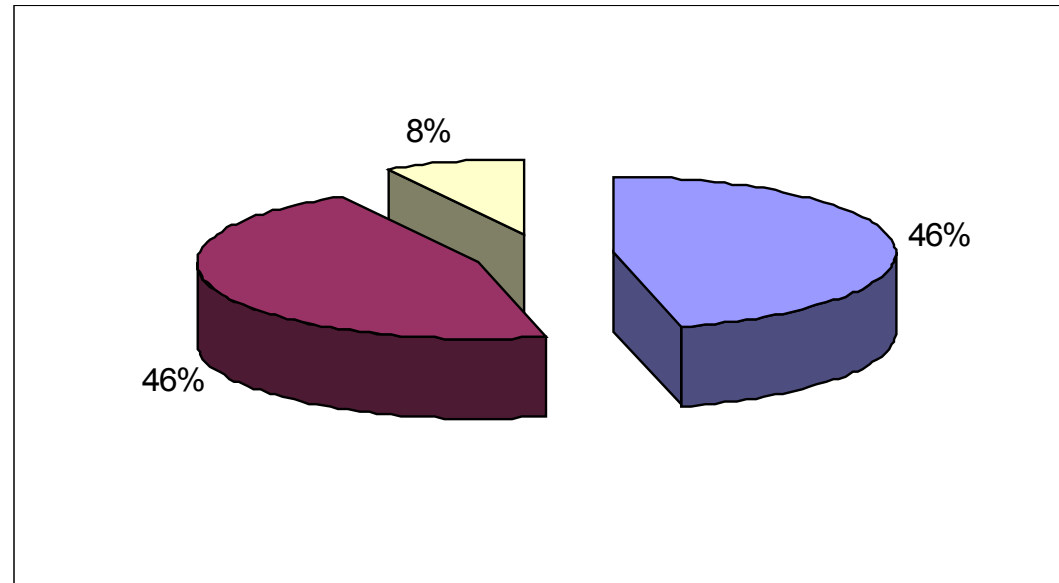
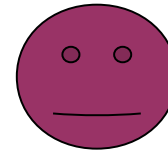
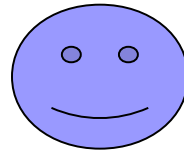
3.

4.

Quale cibo ti fa venire in mente la matematica?

Perché?

Indagine atteggiamento emozionale Istituto Professionale Scheda 1



Parola più frequente

Istituto professionale

Scheda 1



Prendere appunti 69%

Algebra 62%

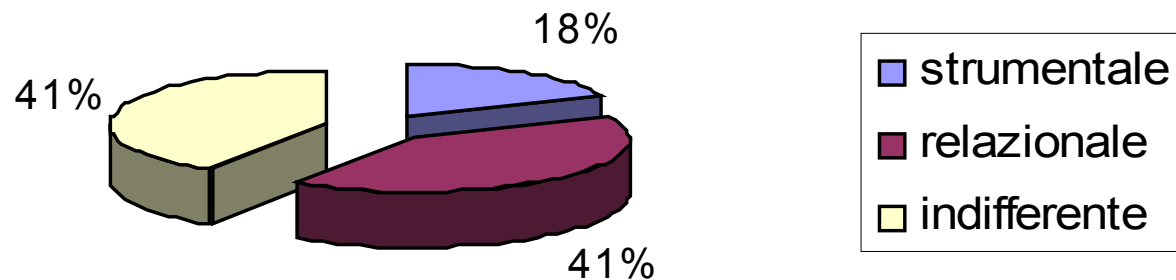
Fare espressioni 51%



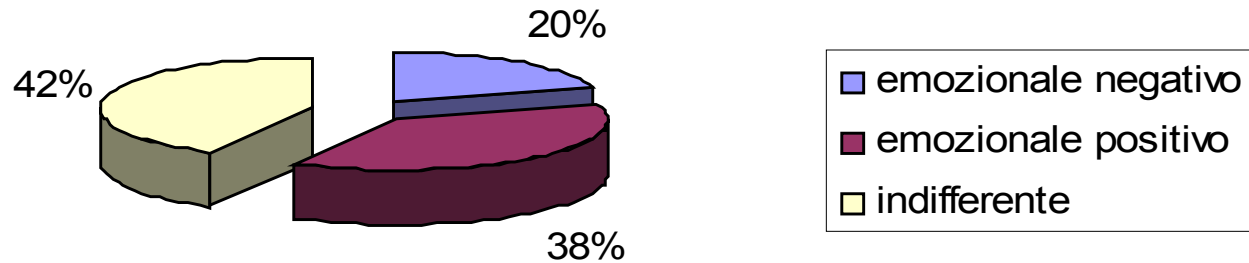
Verifiche scritte
46%

Geometria 46%

Indagine visione strumentale/relazionale Istituto Professionale scheda 2

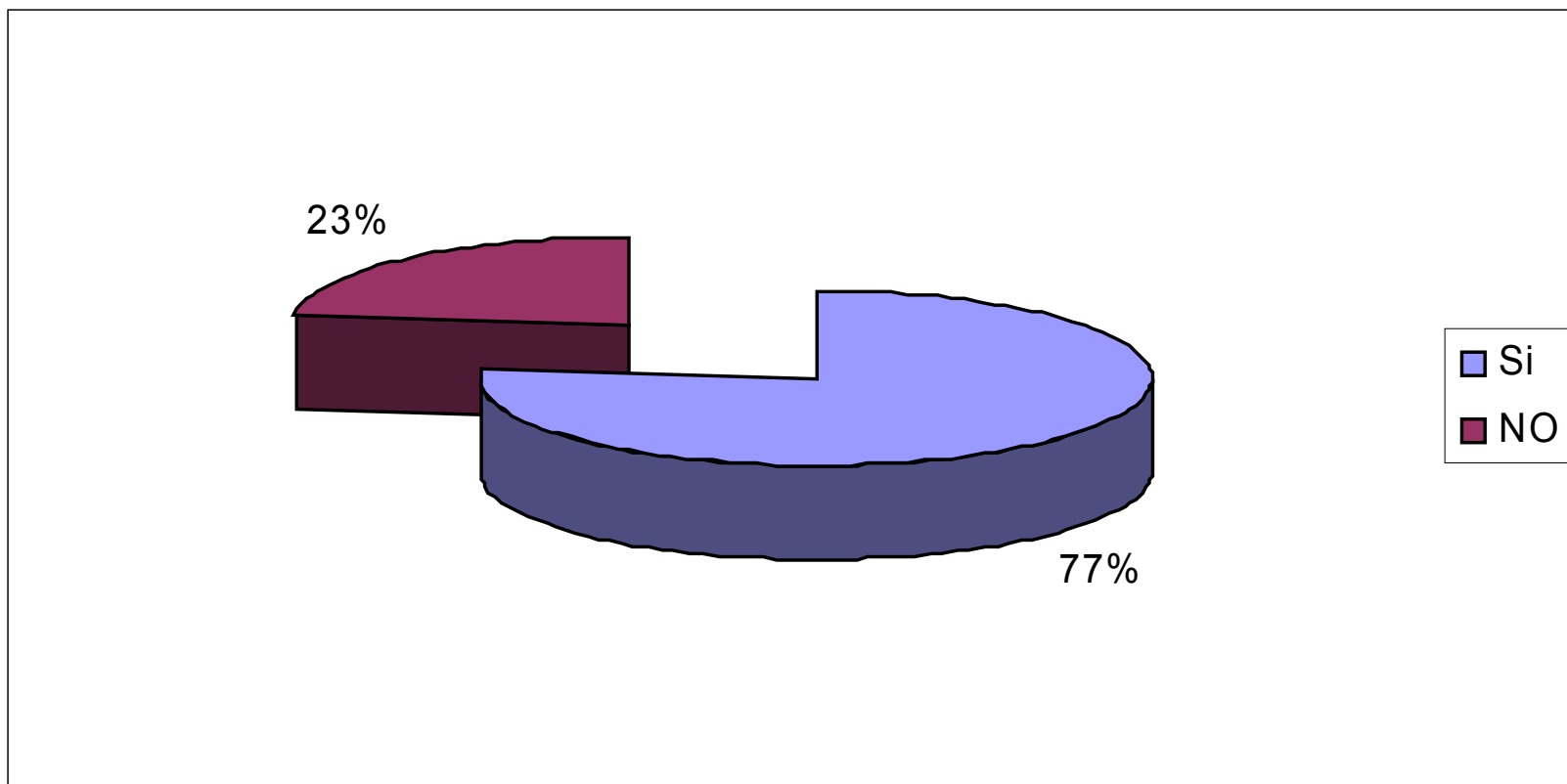


Indagine atteggiamento emozionale Istituto Professionale scheda 2



Indagine visione strumentale/relazionale della matematica

Istituto Professionale Scheda 3



"Secondo te è vero che in matematica c'è sempre un perché per ogni cosa?"

Istituto Professionale

SI'

- "Perché la matematica non è un'opinione"
- "Perché i risultati sono quelli e non si possono cambiare. Questa caratteristica della matematica mi piace perché è una cosa decisa...non si può cambiare"
- "Anche se non mi riesce sono sicura che per ogni espressione, formula o problema ci sarà un ragionamento"

NO

- "I postulati sono frasi evidenti che non si possono dimostrare, quindi non sempre nella matematica c'è un perché"
- "Ci sono argomenti dove non si può rispondere perché si fanno e perché esistono"

Aggettivi ricorrenti Istituto Professionale Scheda 4

- **Noiosa** 46%
- **Difficile** 46%
- **Utile e indispensabile** 38%
- **Capire e razionalità** 31%

Quale cibo ti fa venire in mente la matematica?

Istituto Professionale

Cibo che piace	Cibo che non piace	Cibo per contare
<ul style="list-style-type: none">• Melanzane• Ciliegie• Patatine	<ul style="list-style-type: none">• Lenticchie• Verdure• Carne	<ul style="list-style-type: none">• "Le caramelle perché le puoi sommare e sottrarre"• "Barretta di cioccolata per le frazioni e i piselli per contare"• "La pizza perché assomiglia alle frazioni"

Mi piace perché? Non mi piace perché?

Gli alunni a cui la matematica piace dichiarano che:

- Mi riesce/mi è sempre riuscita;
- È importante
- È divertente

“Alle superiori le cose sono più difficili ma a me piace il doppio perché sono contenta di starci un po' di più per capire...è una materia che ritroviamo dappertutto! E' indispensabile! Posso sembrare una pazza ma: I love Matematica!”

Non mi riesce/
non mi è mai riuscita

Noia, ansia

Importante, utile

“Odio la matematica perché non la capisco”

Conclusioni

Istituto Professionale

- La matematica non suscita in generale emozioni negative. Dalla scheda 1 emerge un ex equo (46%) tra indifferente ed emozioni positive.
- Gli studenti non sopportano la geometria: il 46% le associa la "faccina negativa". Anche nei temi si ritrova una preferenza per l'algebra piuttosto che per la geometria

"L'algebra mi piace parecchio, mentre la geometria proprio non mi va giù! Ho sempre visto la matematica come una materia "automatica", nel senso che per ogni cosa c'è da applicare la propria regola ed è fatta! La geometria invece è diversa, ci si deve ragionare e richiede molta elasticità mentale"

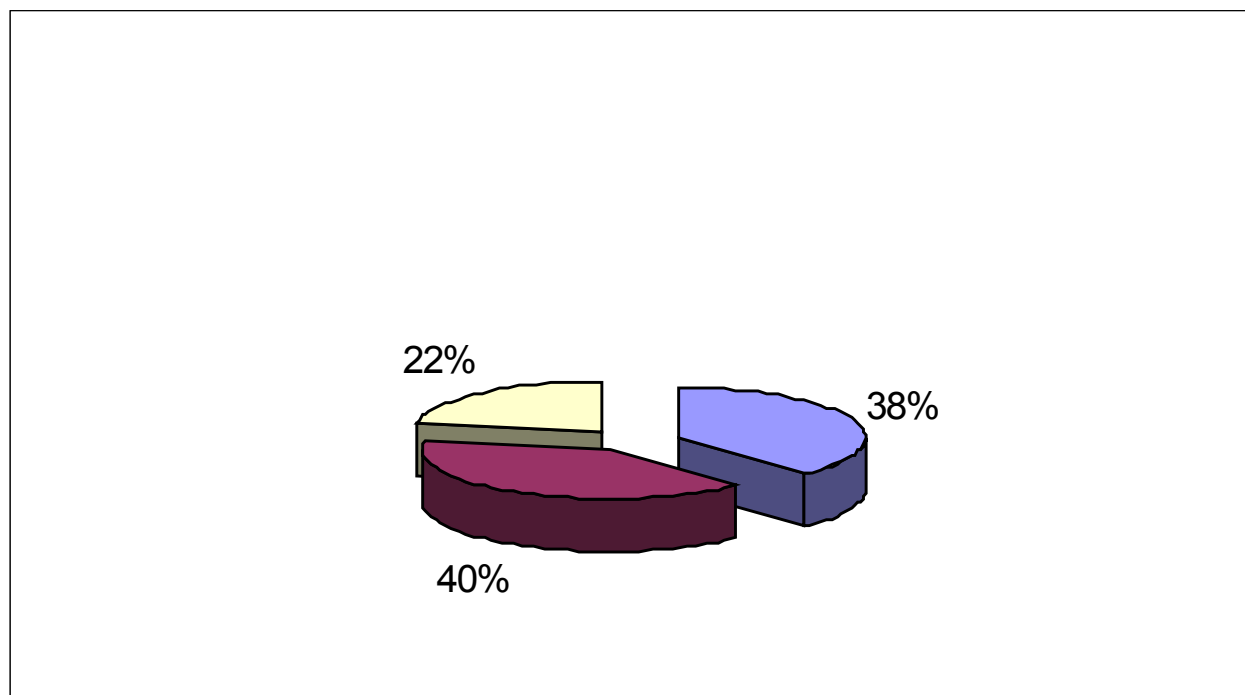
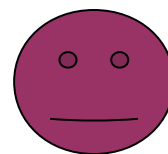
Conclusioni

Istituto Professionale

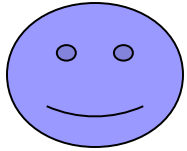
- Dalle schede 2 e 4 emerge una visione della matematica prevalentemente relazionale. Ma dall'analisi del cibo, dei temi e delle attività che suscitano emozioni positive appare chiaro che gli studenti hanno in realtà una visione strumentale: il capire, il ragionamento è inteso come "capire cosa c'è da fare", capire come deve essere applicata una formula; la matematica è aritmetica, puro calcolo!

"Fin dalle elementari ho sempre avuto dei grandi problemi con la geometria. Questo perché non sono molto brava con il ragionamento...per quanto riguarda le espressioni e le equazioni mi sono sempre riuscite di più dei problemi, perché non si usa molto la logica, ma il calcolo"

Indagine atteggiamento emozionale Liceo Classico



Parola più frequente Liceo Classico



Algebra 63%

Fare espressioni 54%

Lavorare con altri 50%

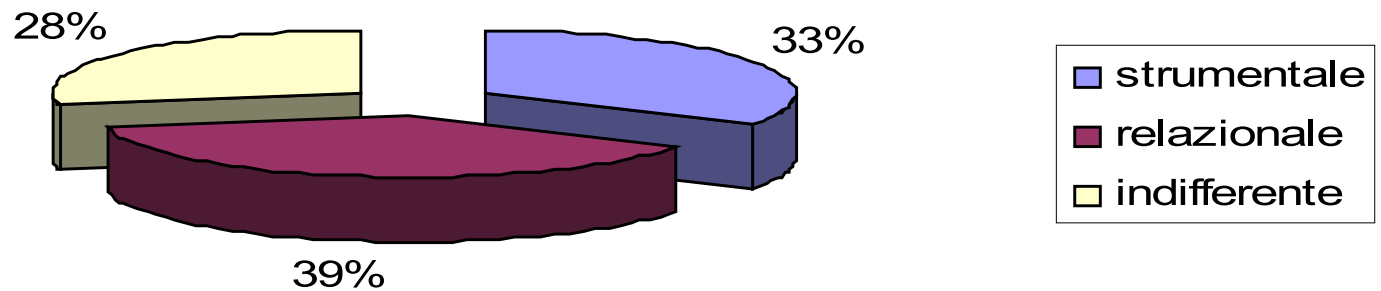


Fare un problema 75%

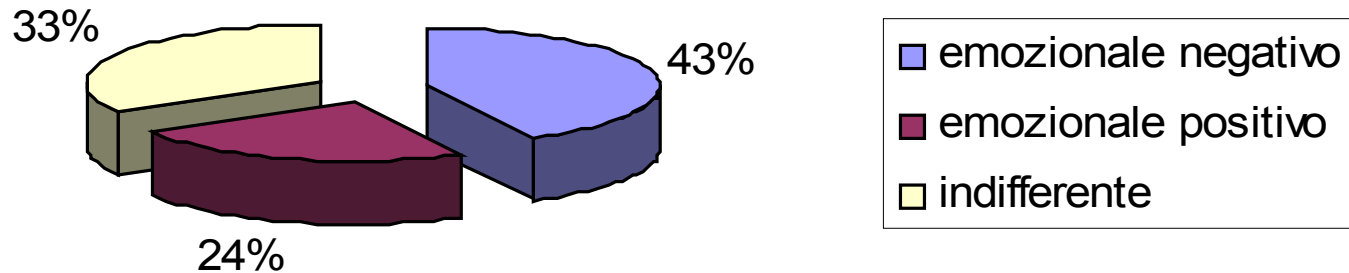
Geometria 58%

Interrogazione 58%

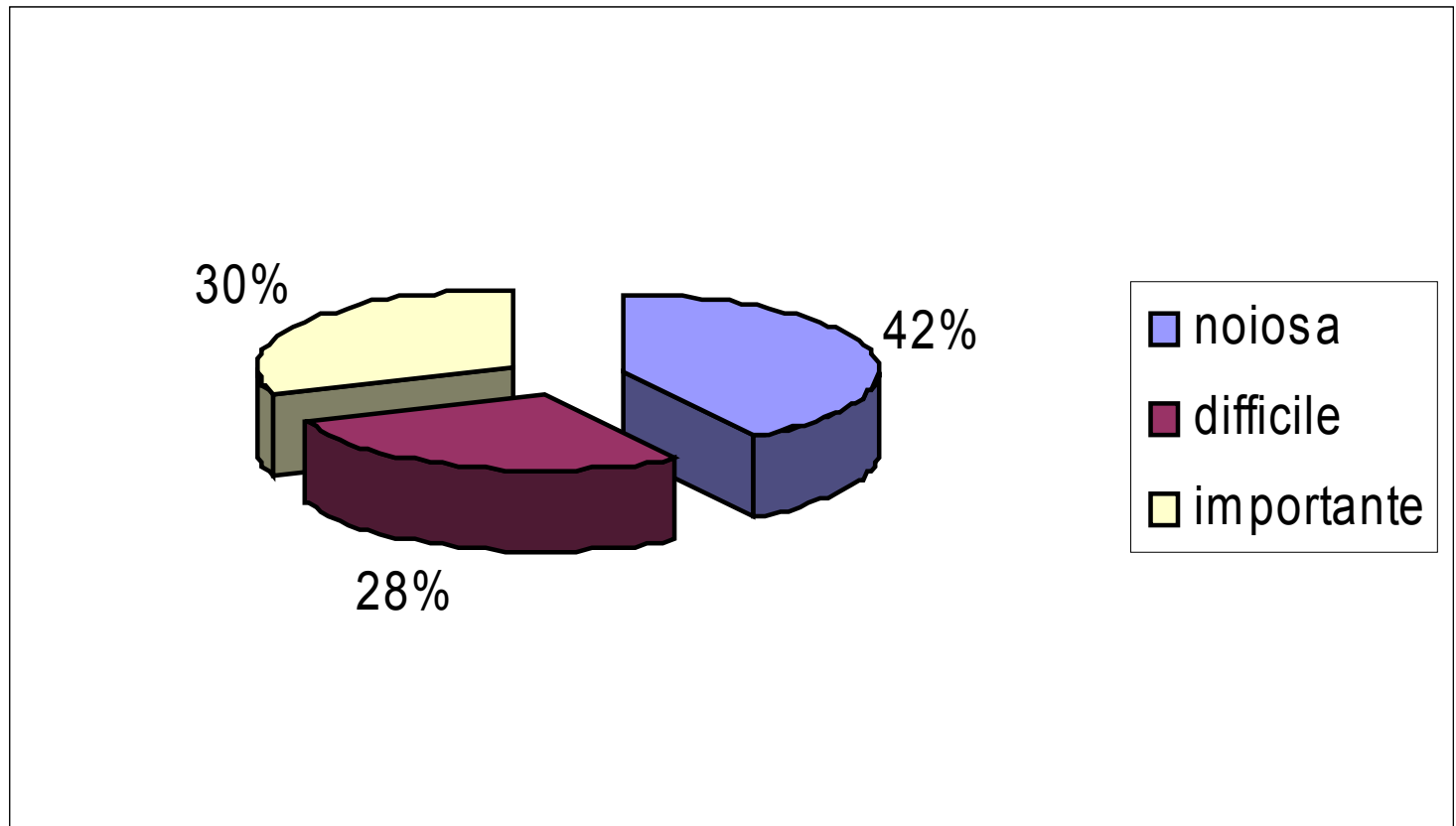
Indagine visione strumentale/relazionale Liceo Classico scheda 2



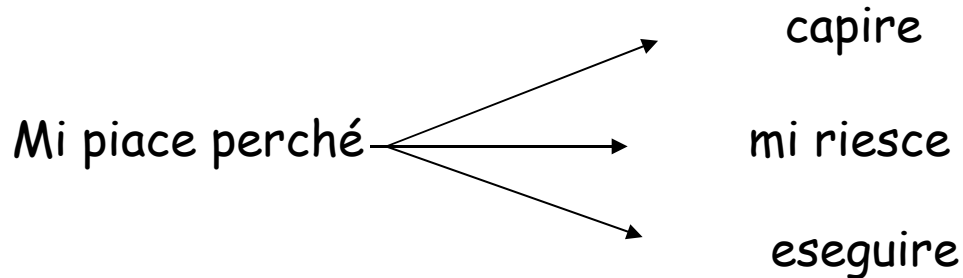
Indagine atteggiamento emozionale Liceo Classico scheda 2



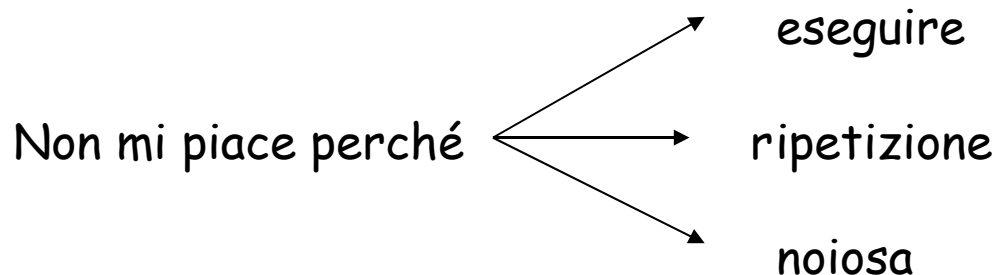
Aggettivi ricorrenti Liceo Classico



Liceo Classico



Si nota una visione sia strumentale che relazionale che denota il fatto che anche chi vede nella matematica della creatività non riesce a scinderla dall'aspetto esecutivo, dovuto a mio avviso al fatto che specialmente nel biennio si insiste troppo col calcolo algebrico.



Si nota una visione solo strumentale accompagnata da un atteggiamento emozionale negativo.

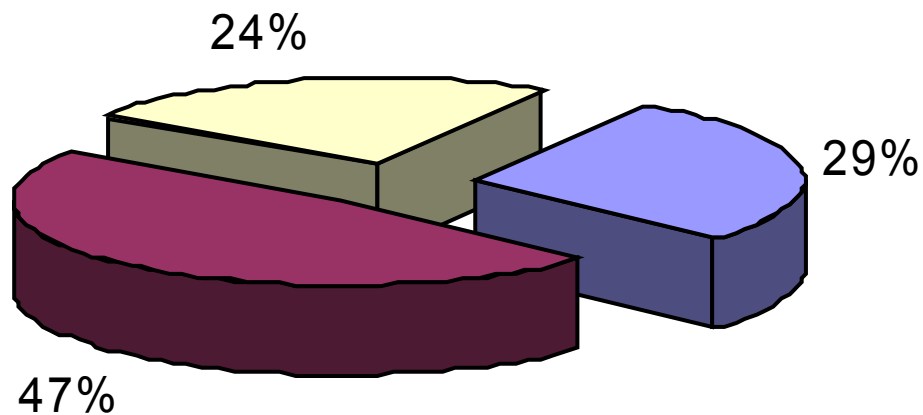
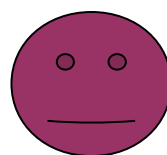
ASSOCIAZIONI CON IL CIBO LICEO CLASSICO

- Chi vive una situazione positiva evoca cibi gustosi come le pappardelle al cinghiale, le lasagne e gli gnocchi al granchio.
- Chi vive una situazione negativa evoca la cipolla, perché fa piangere, il pesce lesso che viene a noia presto, il semolino che non sa di nulla.
- Chi la vive solo come calcolo la associa alle lasagne, perché può contarne gli strati.

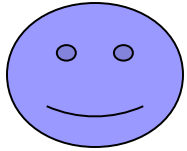
CONCLUSIONI LICEO CLASSICO

- L'atteggiamento verso la matematica è principalmente di indifferenza o emozionale negativo. La matematica è vista come noiosa, anche se ne viene riconosciuta l'importanza.
- Quelli a cui non piace la vedono come un puro eseguire, come una ripetizione di regole meccaniche.
- Diversamente, quelli a cui piace la vedono come una materia che richiede ragionamento, anche se non la scindono dall'eseguire a causa del fatto che nel biennio si insiste troppo col calcolo algebrico.

Indagine atteggiamento emozionale Liceo Artistico



Parola più frequente Liceo Artistico

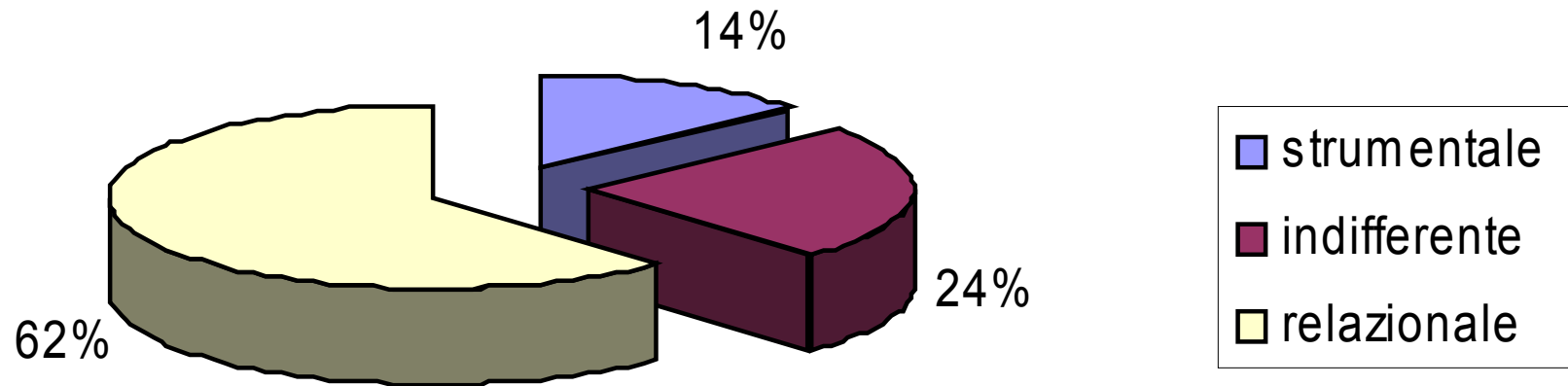


Voto	53%
Spiegazione	47%
Prendere appunti	41%

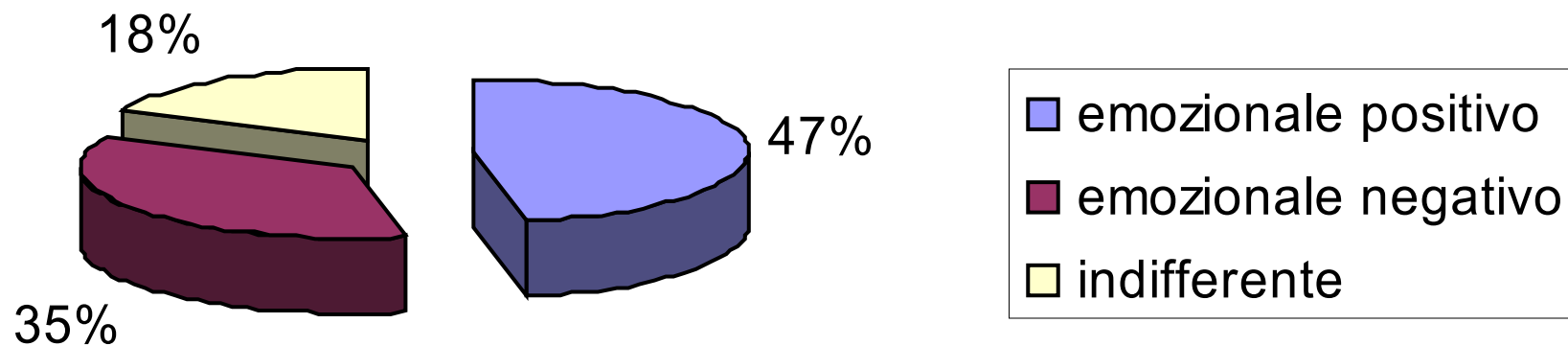


Libro	47%
Teorema	41%
Formula	41%

Indagine visione strumentale/relazionale Liceo Artistico scheda 2



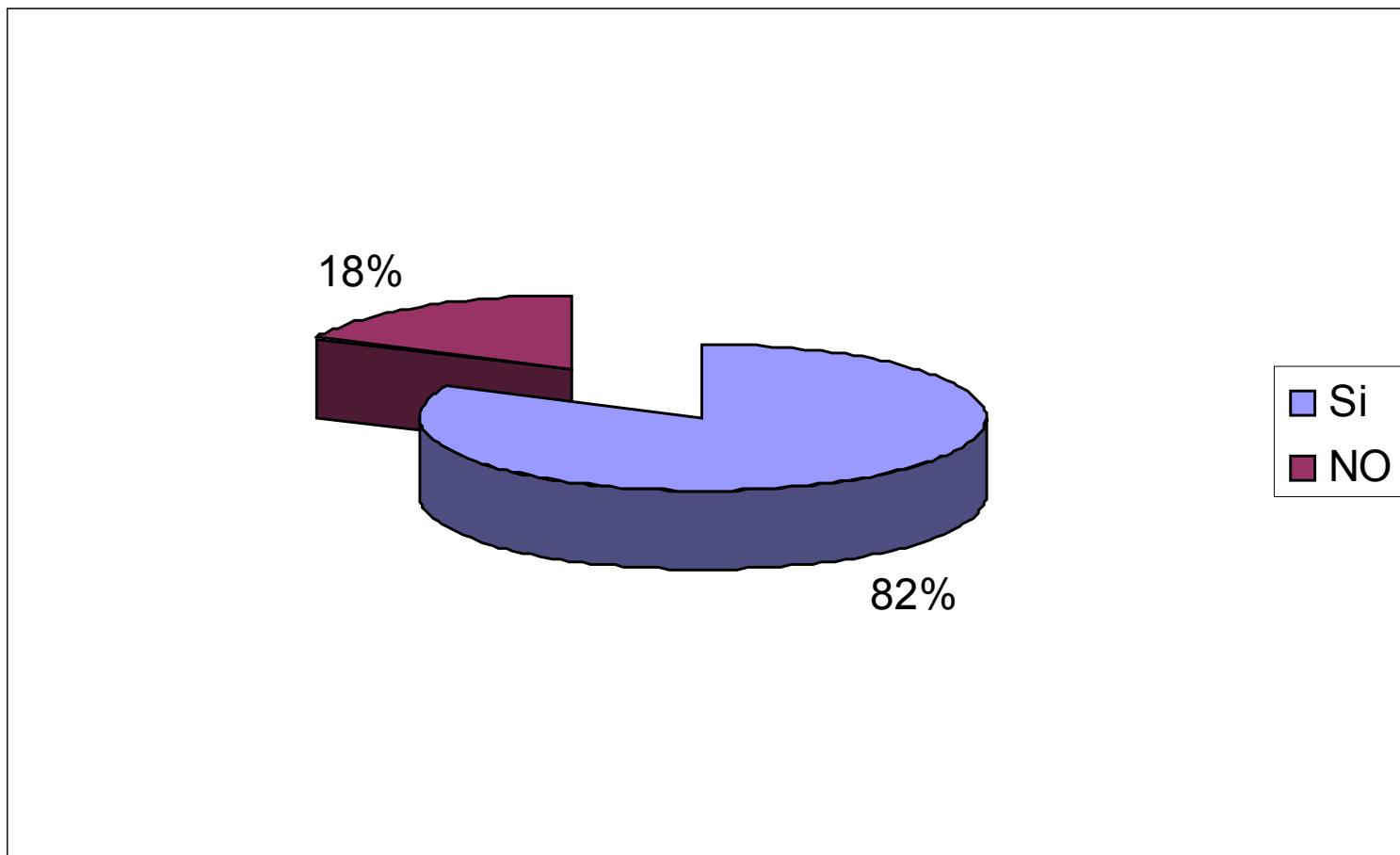
Indagine atteggiamento emozionale Liceo Artistico scheda 2



Aggettivi ricorrenti Liceo Artistico

- Complicata 41%
- Logica 29%
- Noiosa 23%
- Divertente 18%

Indagine visione strumentale/relazionale della matematica Liceo artistico Scheda 3



"Secondo te è vero che in matematica c'è sempre un perché per ogni cosa?"

Liceo Artistico

SI'

- "Perché la matematica è una materia sicura che usa la logica e la applica"
- "Perché è una materia assoluta ... si riesce sempre a giustificare (e quindi a dare un perché) quello che si sta facendo grazie a formule teoremi e grafici"
- "perché se perdi un passaggio non capisci più nulla ... questo non mi piace perché se faccio una cosa e la capisco ne arriva subito un'altra per spiegare il procedimento di prima e ti fa perdere"
- Perché è tutto matematicamente prestabilito

NO

- "Non c'è sempre un perché, cioè delle volte capita di chiedere "perché si fa così?" e viene risposto "si fa così e basta!" da ciò deduco che non c'è sempre un perché ..."
- "Perché è ganzo sapere che c'è qualcosa di impossibile!"

Quale cibo ti fa venire in mente la matematica? Liceo Artistico

Cibo che piace	Cibo che non piace	Cibo per contare
<ul style="list-style-type: none">• "Maionese... mi hanno sempre detto che farla è complicato ... ma una volta ottenuta non è affatto male"• "Yogurt agrumi di Sicilia ... lo mangio quando faccio esercizi"	<ul style="list-style-type: none">• "Caffé ... è amaro e non mi piace"• "Patatine fritte e Coca Cola ... sono cibi che di solito non mangio"	<ul style="list-style-type: none">• "Biscotti Pan di Stelle ... alle elementari imparavo la tabellina del sette ... perché ogni biscotto conteneva sette stelle"• "Piselli, ... perché rappresentano tante unite"

Indagine incrociata

Liceo Artistico

Abbiamo provato ad intersecare le risposte investigando sulle schede dei "Non mi piace" e dei "Mi piace" scoprendo che:

alla maggior parte di coloro ai quali non piace la matematica non è mai riuscita e la trovano noiosa, ma tutti la ritengono utile.


Coloro che rispondono "Mi piace" hanno sempre avuto successo in matematica e la trovano, oltre che utile, divertente e l'affrontano con tranquillità.


Nessuno di coloro a cui piace la matematica afferma che non gli riesce. Solo una bassa percentuale di coloro a cui non piace la matematica affermano di riuscire comunque ad ottenere risultati positivi.




Dai Temi del ... Liceo Artistico



"La matematica mi è sempre riuscita...credo sia merito del metodo di insegnamento ... Sono stato fortunato ho sempre avuto professoressa che sono riuscite a non farmi annoiare ... un episodio piacevole quando alle medie mi hanno preso per le Olimpiadi della matematica...episodi spiacevoli non ne ho." 

"La matematica mi è sempre riuscita ma non la amavo particolarmente ...mi dà soddisfazione quando riesco a risolvere problemi complessi. Un ricordo piacevole ...alle elementari studiavamo le tabelline e io non le sapevo Facevamo le gare di velocità e io speravo di essere eliminata subito, sempre alle elementari alla lavagna dovevo fare i calcoli senza le dita così Le mettevo in tasca ...ma mi beccavano sempre. Un ricordo piacevole ho fatto una domanda sugli insiemi ... e nessuno la capì tranne la maestra. Mi sentii molto furba." 

"Rapporto di amore/odio. Nonostante mi piacesse, non la capivo; alle elementari la matematica era una stanza buia con tanti numeri. Alle medie la professoressa mi aiutò grazie alle sue spiegazioni, la matematica rimase una stanza buia con numeri ma seguita da esempi e cartelloni. Quest'anno il mio rapporto con la matematica è migliorato...per me è una Vittoria perché il mio più grande incubo è stato abbattuto la mia visione della matematica è diventata una strada di numeri e grafici." 



Dai Temi del ...Liceo Artistico

"Chi la insegna e come la insegna può influenzare molto un alunno che la studia. Però è una materia importante perché serve a aprire la mente, a crescere. Non mi affascina perché è qualcosa che dobbiamo seguire senza mai essere "liberi" di Creare. La matematica non è fantasia ma è selettiva. E' come un cerchio infinito, mono tono che gira nello stesso verso senza mai cambiare, un cerchio ripetitivo, interminabile. I ragazzi sognano più che seguire un preciso ragionamento...e la matematica è il nostro più grave problema."



"La matematica mi ricorda le crisi isteriche durante la domenica e le ansie dovute ad un compito incombente, la depressione in cui caddi alle medie perché non riuscivo a capire cose che tutti facevano e i brufoli che mi spuntavano per lo stress. Ricordi molto piacevoli la soddisfazione per un nove ad un test. Sbalzi di umore ... totale felicità e tristezza colmata da un gelato alle nocciole. Comunque sia sono riuscito a consumare meno gelati nel corso degli ultimi tre anni, il che vuol dire che i miei successi sono vorticosamente aumentati"



"La matematica non mi è mai piaciuta fin dalle elementari: ho avuto episodi spiacevoli di alcune maestrequesta maestra mi fece rimanere per più di un'ora alla lavagna senza aiutarmi; infatti ora quando mi chiedono di andare alla lavagna sono intimorita, Mi sento tutti gli occhi puntati addosso e odio quando c'è SILENZIO!"



Conclusioni Liceo artistico

I ragazzi del Liceo Artistico si evidenziano per la loro necessità di creatività, non è un luogo comune, e ciò emerge dai temi ... Anche se l'atteggiamento emozionale prevalente è quello positivo spesso secondo i loro standard la matematica è troppo logica e "prestabilita" ciò limita la loro libertà di espressione e li rende in genere indifferenti ai possibili stimoli.

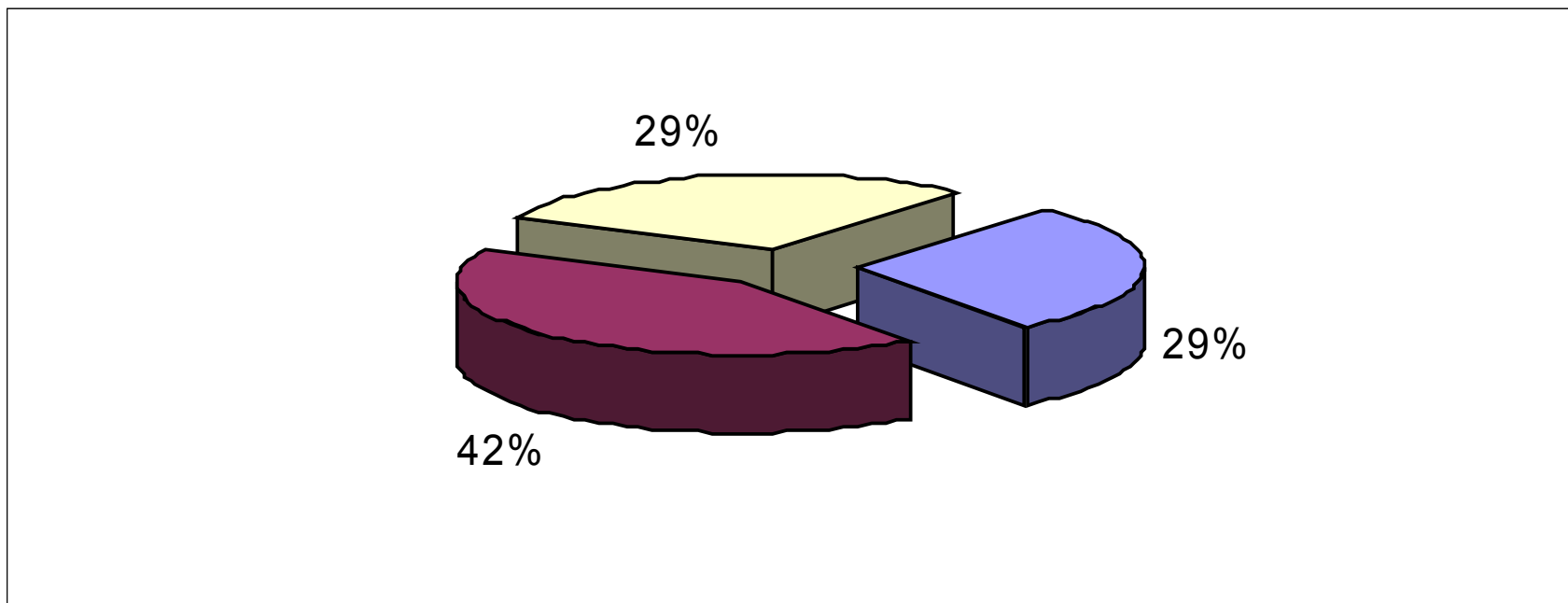
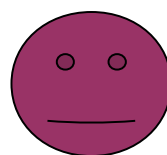
Si nota tuttavia che la visione relazionale è quella prevalente a dimostrazione del percorso di studi che tende a sviluppare questo tipo di approccio.

La relazione allievo - insegnante sembra essere fondamentale fin dagli inizi del percorso scolastico tanto che i ricordi sono spesso lucidi e oserei dire spietati nei confronti di questo o quell'insegnante.

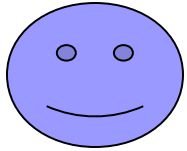
L'incoraggiamento/scoraggiamento come è logico aspettarsi sortisce nei loro confronti effetti molto evidenti e persistenti nel tempo.

"Alle medie ero in conflitto con la profmi diceva di stare zitta perché a matematica facevo schifo, mi ripeteva sempre "il pesce bianco (quello bruttino) si riconosce sempre fra quelli rossii!" e io per ripicca non l'ascoltavo."

Indagine atteggiamento emozionale Istituto Tecnico



Parola più frequente Istituto Tecnico

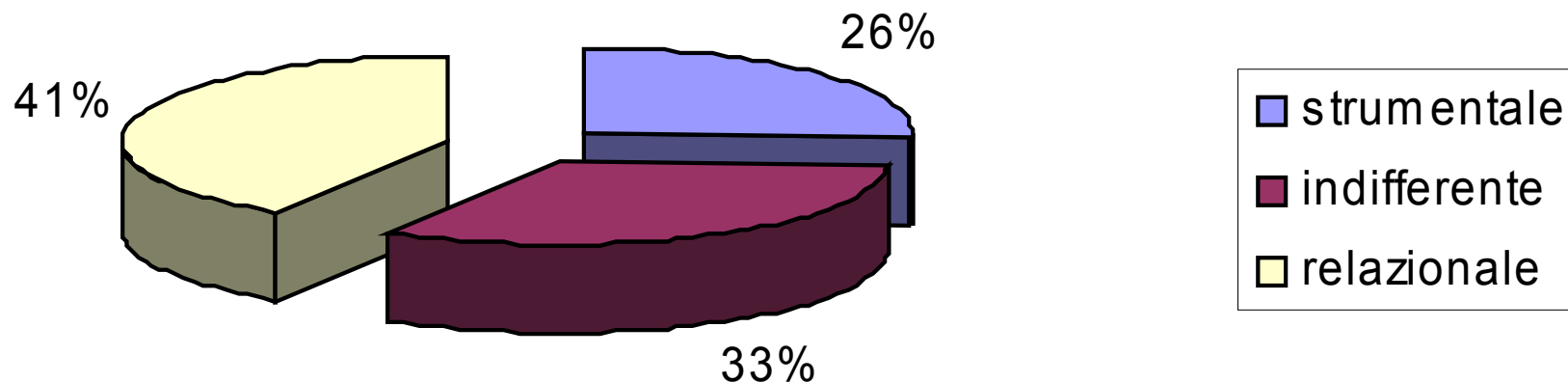


Lavorare con gli altri	77%
Lavorare con la calcolatrice	61%
Lavorare con il computer	44%

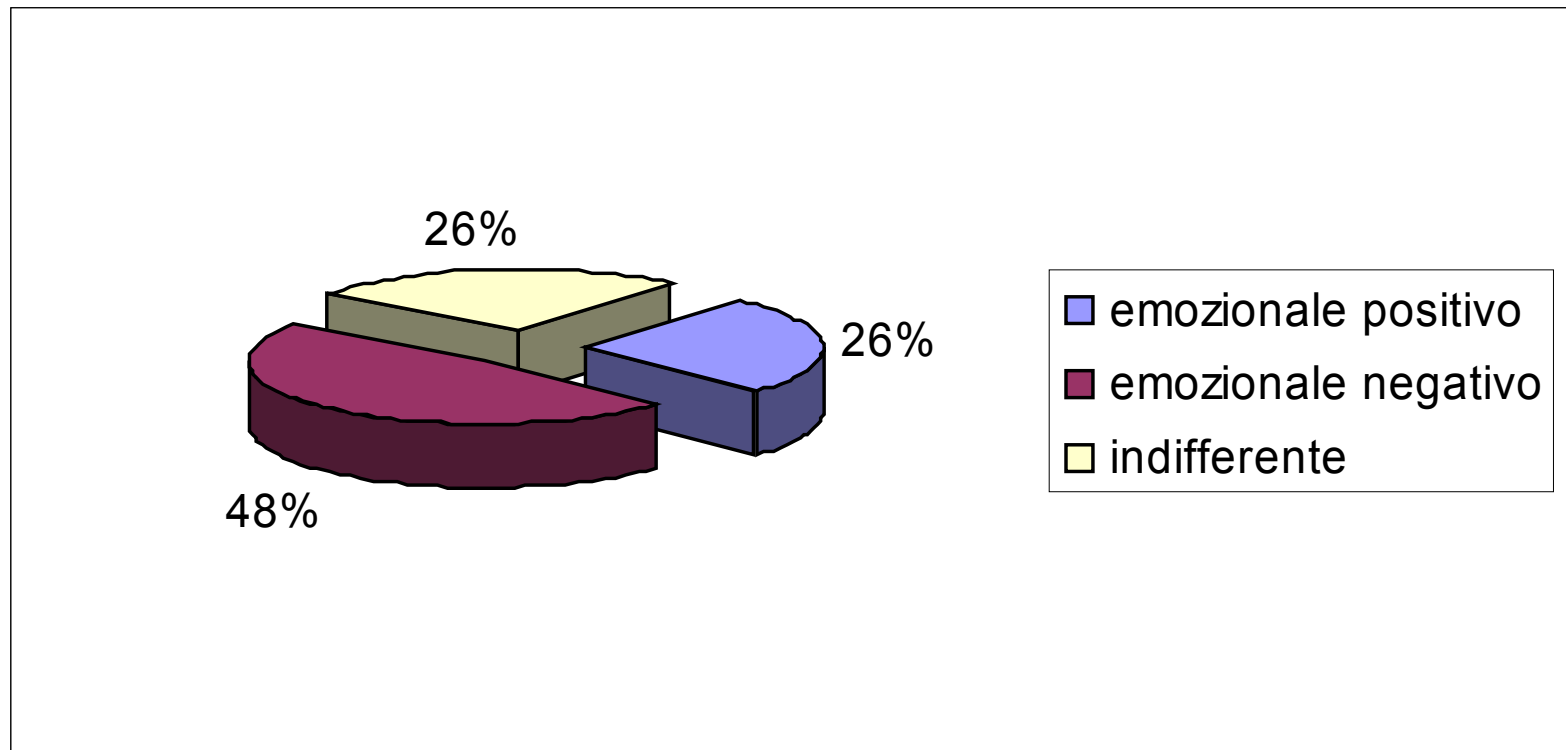


Lavorare da soli	44%
Verifica scritta	44%
Matematica	39%

Indagine visione strumentale/relazionale Istituto Tecnico scheda 2



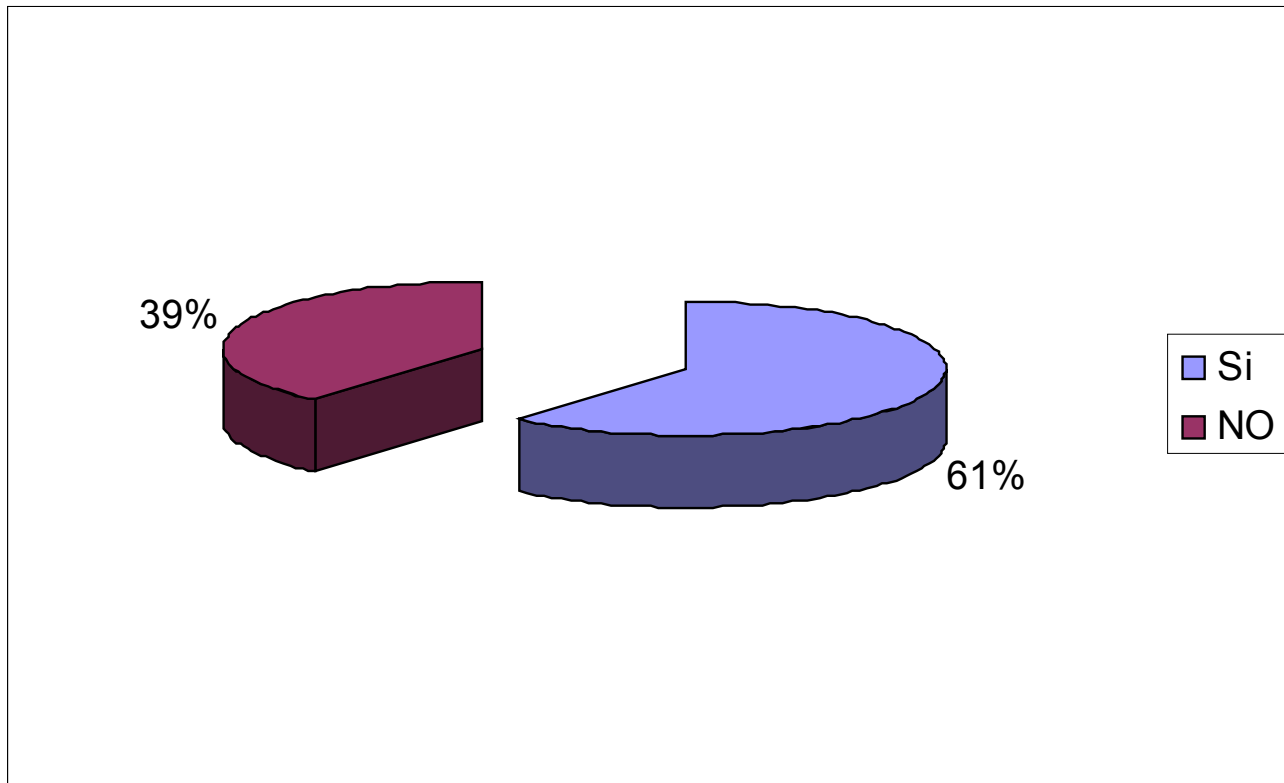
Indagine atteggiamento emozionale Istituto Tecnico 1 scheda 2



Aggettivi ricorrenti Istituto Tecnico

- Noiosa 33%
- Complicata 22%
- Inutile 17%
- Utile 17%

Indagine visione strumentale/relazionale della matematica Istituto Tecnico Scheda 3



Indagine incrociata

Istituto Tecnico

- Dalle risposte riportate nella scheda n.3 è emerso che anche se molti studenti si rendono conto che in matematica "Ogni cosa ha un perché" e che "La matematica riguarda la vita di tutti i giorni e anche per un semplice stile di vita si ricorre alla matematica e alla logica", vi è lo stesso un sentimento di indifferenza verso la materia.
- L' indifferenza è altrettanto diffusa quanto il rifiuto: la prima è spesso conseguenza del non trovare un senso nella matematica, il secondo è sempre accompagnato dal senso di sconfitta e di non riuscita.
- I pochi ragazzi che hanno risposto mi piace hanno motivato che "così non posso essere presa in giro", o che " mi piace avere per tutto una spiegazione e non vivere nell'ignoranza", ma anche che "mi piace perché mi riesce".

Quale cibo ti fa venire in mente la matematica?

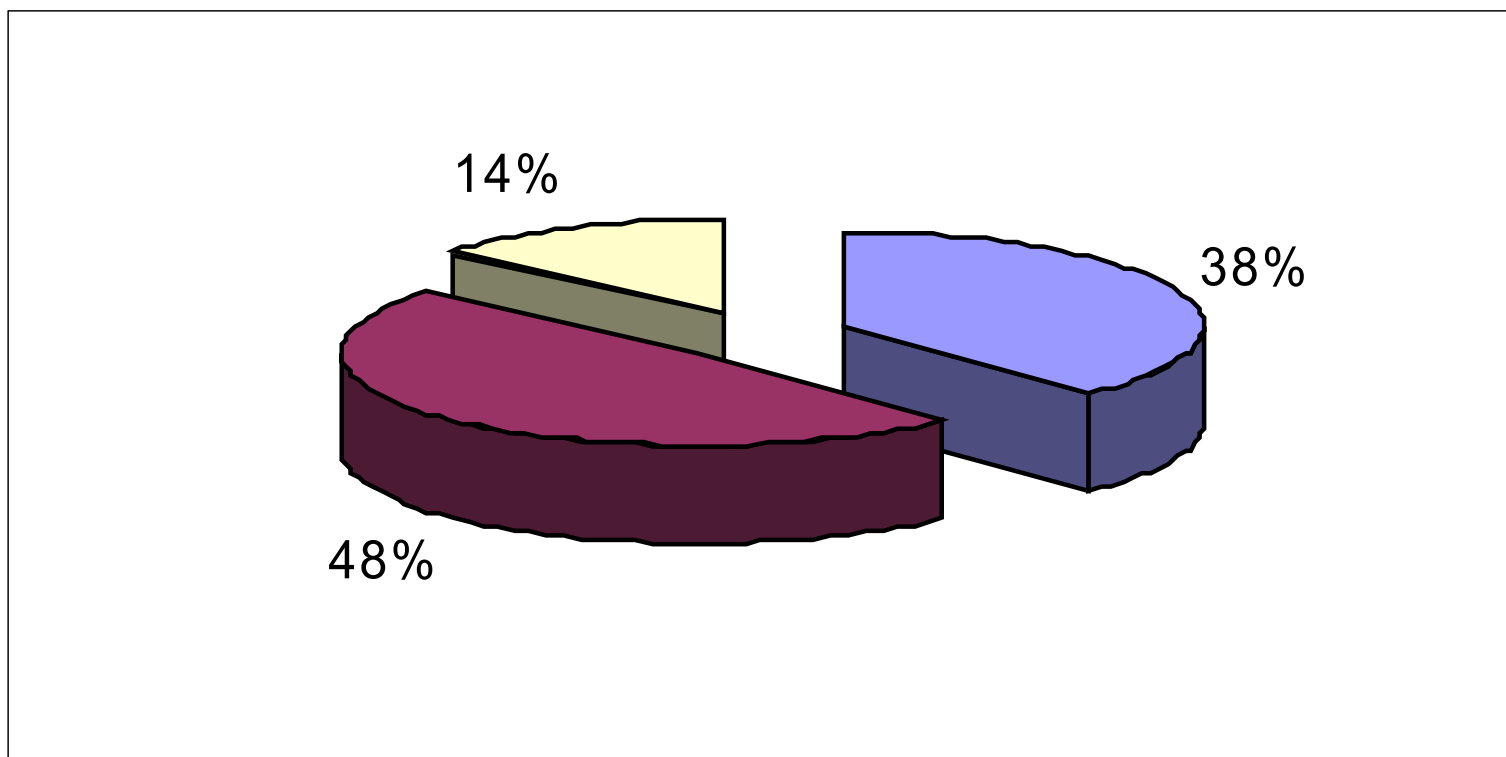
Istituto Tecnico

Cibo che piace	Cibo che non piace	Cibo per contare
<ul style="list-style-type: none">• Melograno (è buonissimo ma complicato da mangiare)• Pollo (tante parti tutte da scoprire)	<ul style="list-style-type: none">• Broccoli al vapore (disgustosi)• Cavolini di Bruxelles• Formaggio con i buchi (perché fa schifo e i buchi rappresentano le cose inutili che sono molte)	<ul style="list-style-type: none">• "torta di compleanno (si contano le candeline)"• "sofficcini (si dividono in famiglia)"

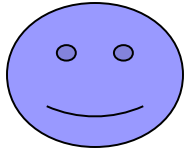
Conclusioni Istituto Tecnico

- Dagli episodi raccontati nei temi affiora che i ricordi spiacevoli o piacevoli sono legati quasi esclusivamente al risultato di un compito o di una interrogazione. Questo fatto è, a mio avviso, perfettamente in sintonia con la società in cui viviamo dove l'unica cosa che conta è il successo e anche ottenuto velocemente. Dagli scritti dei ragazzi ho riscontrato una quasi completa mancanza del senso del dovere e della perseveranza nel risolvere problemi di qualsiasi tipo.

Indagine atteggiamento emozionale Liceo Scientifico



Parola più frequente Liceo Scientifico



Spiegazione **83%**

Lavorare con la calcolatrice **75%**

Lavorare con altri **75%**

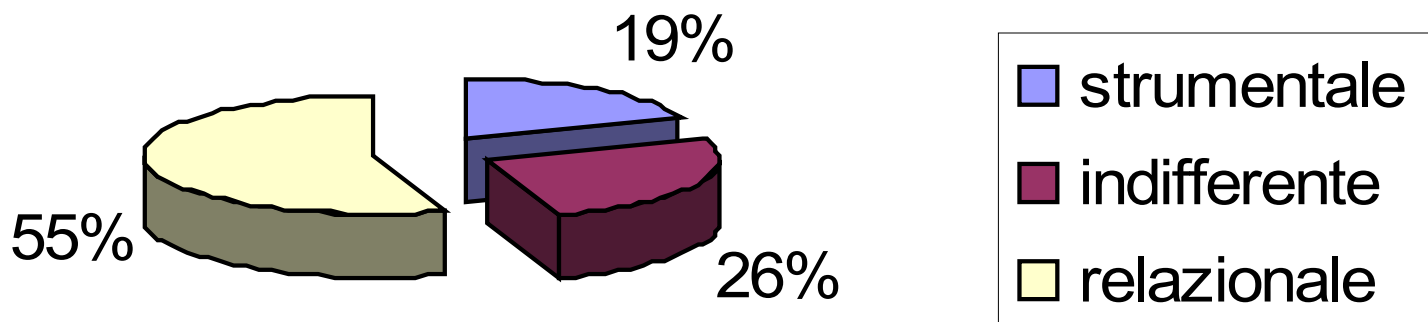


Interrogazione **42%**

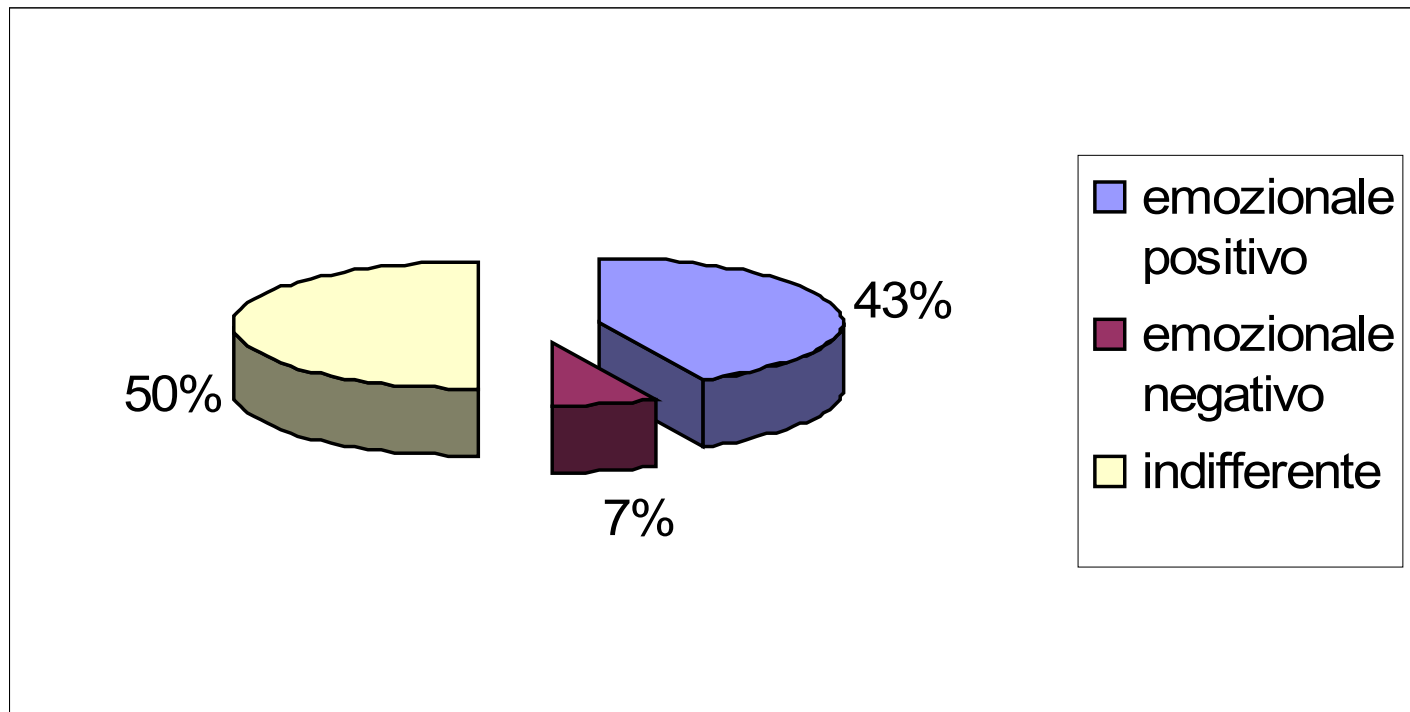
Libro **42%**

Geometria **42%**

Indagine visione strumentale/relazionale Liceo Scientifico scheda 2



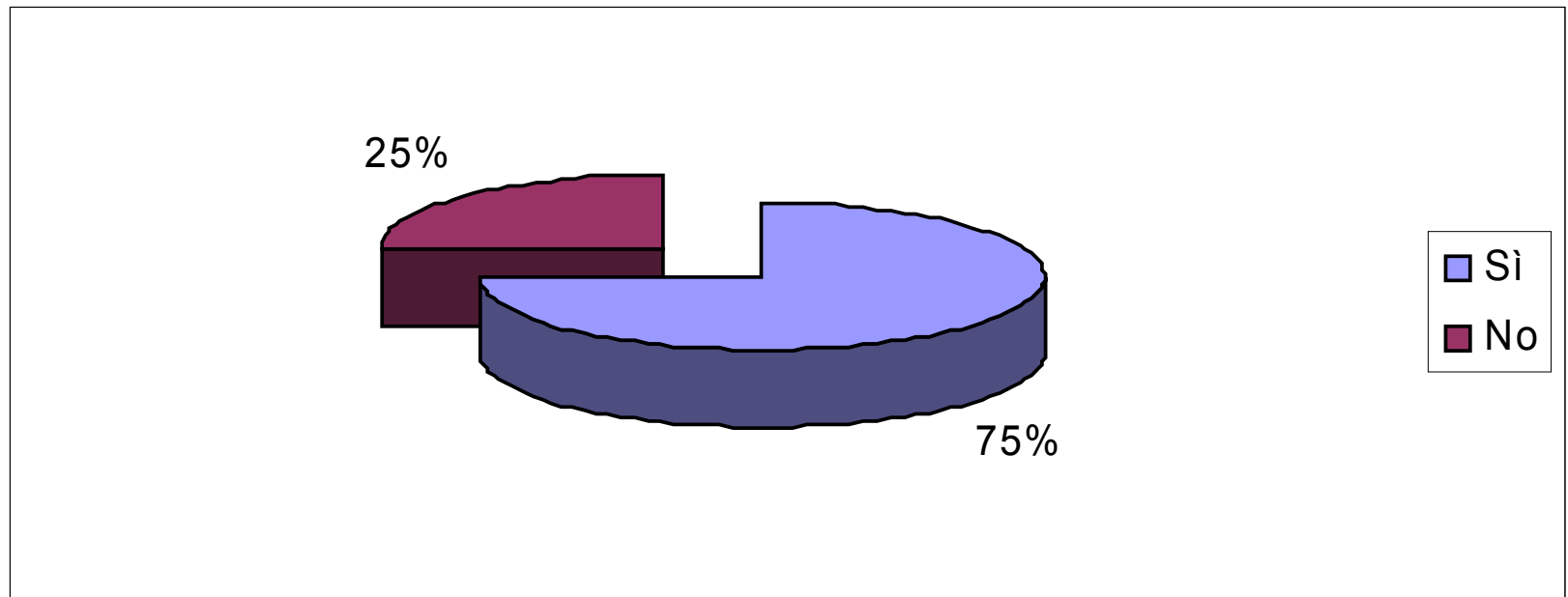
Indagine atteggiamento emozionale liceo Scientifico scheda 2



Aggettivi ricorrenti Liceo Scientifico

- Utile 58%
- Difficile 42%

Indagine visione strumentale/relazionale della matematica Liceo Scientifico Scheda 3



"Secondo te è vero che in matematica c'è sempre un perché per ogni cosa?"

Liceo Scientifico

SI'

- "mi piace, perchè e' una materia rigida, che ti da' sicurezza e questo e' un fatto molto positivo""
- "Mi è indifferente perche' dal punto di vista dello studente questo non e' cio' che deve chiedersi per risolvere problemi o compiti""

NO

- "forse e' una mia sensazione, ma certe volte facciamo delle cose che penso che nella vita non serviranno"
- "perche' e' impossibile spiegare tutto, dare a tutto una risposta. Alcuni esempi in matematica di qualcosa che non ha un perche' sono alcune formule. alcune volte quando chiedo il perchè di queste formule mi viene detto che sono così e basta"

Quale cibo ti fa venire in mente la matematica?

Liceo scientifico

Cibo che piace	Cibo che non piace	Cibo per contare
<p>Pocket Coffee: "per fare matematica bisogna avere la mente lucida"</p> <p>- Smarties: "sono tutti colorati come i vari aspetti della matematica"</p> <p>- Wafer: "come la matematica hanno una struttura molto ben organizzata"</p>	<ul style="list-style-type: none">• Schiacciata: "la durezza è la stessa"	<ul style="list-style-type: none">• Pizza: "perchè si divide un intero in parti più piccole"

Indagine incrociata

Liceo Scientifico

- Tutti gli alunni, tranne uno, hanno rilevato l'utilità della matematica.
- Quasi sempre a chi piace riesce o sempre riuscita, un terzo degli alunni afferma di divertirsi con la matematica
- Tutti coloro che affrontano con tranquillità la materia ottengono risultati positivi (o viceversa).

I temi...al liceo scientifico

CHI VEDE IN SE' I MOTIVI DEL PROPRIO
SUCCESSO/INSUCCESSO:

- “soprattutto la matematica mi piace quando riesco a risolvere qualcosa di complicato, per cui ci impiego magari mezzo pomeriggio, e così' mi sento felice, un genio!”
- “spesso rimango indietro per colpa della mia incostanza nello studio e questo mi penalizza. purtroppo la prof, giustamente, non aspetta me...”
- “mi piace soltanto quando riesco a capire le cose, mentre quando sono complicate... diciamo che non mi fa impazzire”

I temi ... al liceo scientifico

CHI VEDE IN ALTRI I MOTIVI DEL PROPRIO
SUCCESSO/INSUCCESSO:

- "alle elementari non andavo molto d'accordo con la matematica, ma in quinta una maestra mi coinvolse nell'argomento"
- "alle medie le cose sono un po' cambiate perche' avevo una prof che invece di stimolarmi e di farmi piacere la matematica faceva il contrario"
- " ...facevo solamente gli esercizi perche' la professoressa mi obbligava e per questo non mi piaceva molto la matematica. una volta ...mi ha dato due pagine intere di espressioni algebriche da fare. cosi' ho iniziato a odiare la matematica. il bello e' che poi mi chiedeva il motivo per il quale prendevo non sufficiente al compito su quelle espressioni dopo averne fatte tante"

Conclusioni

- L'indagine è stata svolta su realtà scolastiche molto diverse tra loro. La lettura ed il confronto dei risultati sembrano rispecchiare tali differenze.
- Tuttavia osserviamo come gli aspetti emozionali incidano in modo trasversale sull'atteggiamento complessivo nei confronti della disciplina: spesso la matematica, globalmente, piace/non piace perchè l'insegnante è/non è abbastanza bravo.

Conclusioni

- Ovviamente il numero di studenti coinvolti (soprattutto considerando la loro eterogeneità) è insufficiente per ogni velleità statistica. Tuttavia lo scopo dichiarato è altro: conoscenza delle classi e feedback sia del lavoro svolto che della scelta delle strategie didattiche adottate.
- Probabilmente una delle conclusioni più sensate che emerge dai risultati è la necessità di fornire **SPIEGAZIONI, MOTIVARE** le tecniche, proponendo percorsi didattici che tengano conto delle esigenze di comprensione dei "perchè" che i nostri alunni sembrano sottolinearci...