

Novara, 8 ottobre 2013
Incontro regionale sulle I.N.

Le Indicazioni Nazionali: occasioni per l'innovazione

Rosetta Zan

Dipartimento di Matematica, Università di Pisa

zan@dm.unipi.it

Alcune parole chiave

RESPONSABILITA'

PROGETTUALITA'

STRATEGIE

SCELTE

OBIETTIVI

DECISIONI

CONSAPEVOLEZZA

AUTONOMIA

L'obiettivo non è di accompagnare passo dopo passo lo studente nella quotidianità di tutte le sue esperienze, bensì di proporre un'educazione che lo spinga a fare **scelte autonome e feconde**, quale risultato di un confronto continuo della sua **progettualità** con i valori che orientano la società in cui vive.

La scuola può e deve educare a questa **consapevolezza** e a questa **responsabilità** i bambini e gli adolescenti, in tutte le fasi della loro formazione.

Sviluppare l'*autonomia* significa avere fiducia in sé e fidarsi degli altri; provare soddisfazione nel fare da sé e saper chiedere aiuto o poter esprimere insoddisfazione e frustrazione elaborando progressivamente risposte e **strategie**; esprimere sentimenti ed emozioni; partecipare alle **decisioni** esprimendo opinioni, imparando ad operare **scelte** e ad assumere comportamenti e atteggiamenti sempre più **consapevoli**.

(...) fornendo all'alunno le occasioni per acquisire **consapevolezza** delle sue potenzialità e risorse, per **progettare** la realizzazione di esperienze significative e verificare gli esiti conseguiti in relazione alle attese.

Favorisce lo sviluppo delle capacità necessarie (...) per porsi **obiettivi** non immediati e perseguirli. Promuove inoltre quel primario senso di **responsabilità** che si traduce nel fare bene il proprio lavoro e nel portarlo a termine (...).

Profilo delle competenze al termine del primo ciclo di istruzione

Lo studente (...) è in grado di iniziare ad affrontare in autonomia e con **responsabilità**, le situazioni di vita tipiche della propria età (...).

Ha **consapevolezza** delle proprie potenzialità e dei propri limiti (...), orienta le proprie **scelte** in modo **consapevole** (...).

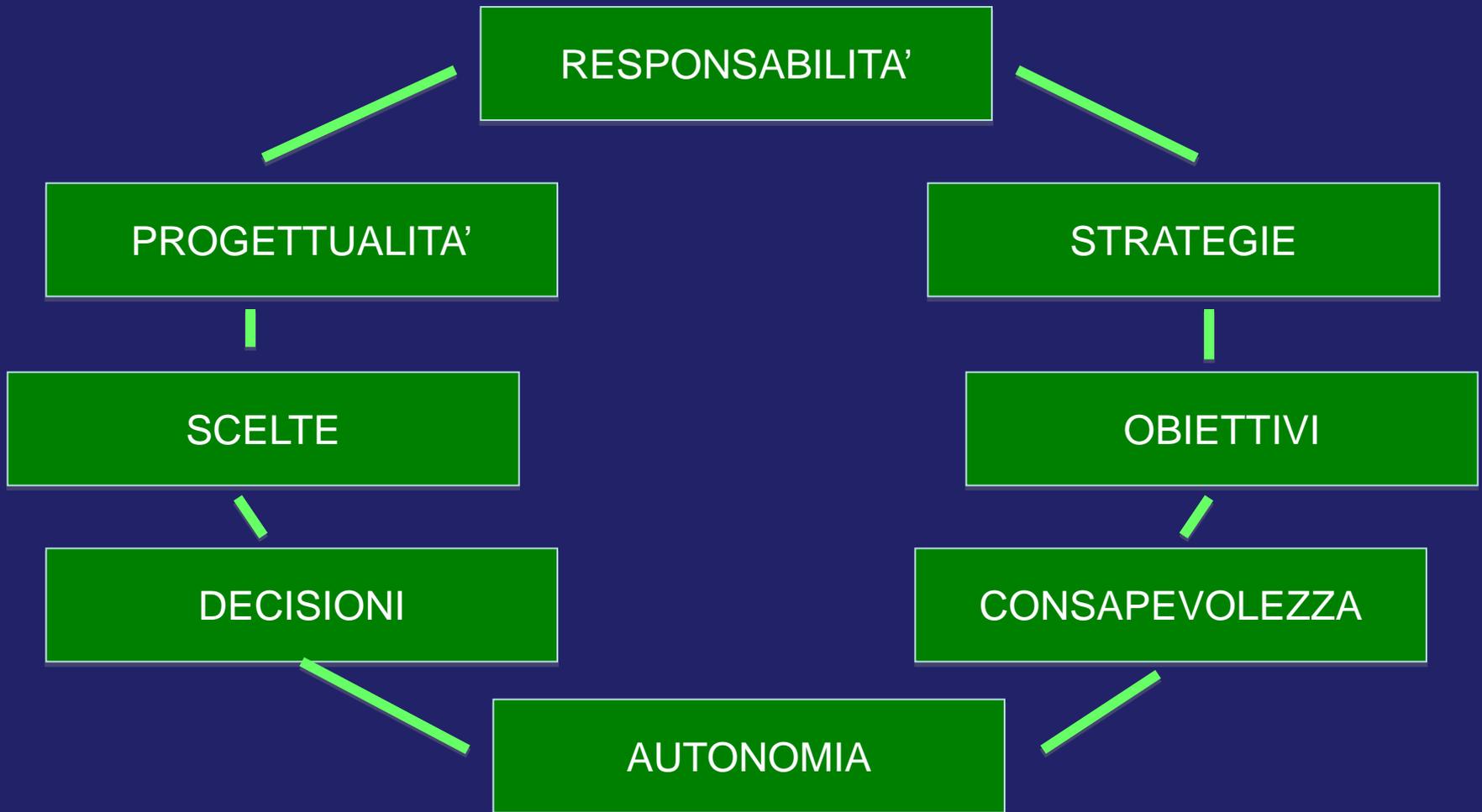
Il possesso di un pensiero razionale gli consente di **affrontare problemi** e situazioni sulla base di elementi certi e di avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche.

(...) è allo stesso tempo capace di ricercare e di procurarsi velocemente nuove informazioni ed impegnarsi in nuovi apprendimenti anche **in modo autonomo**. (...)

Si assume le proprie **responsabilità** e chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. (...)

È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.

Alcune parole chiave



PROBLEM SOLVING

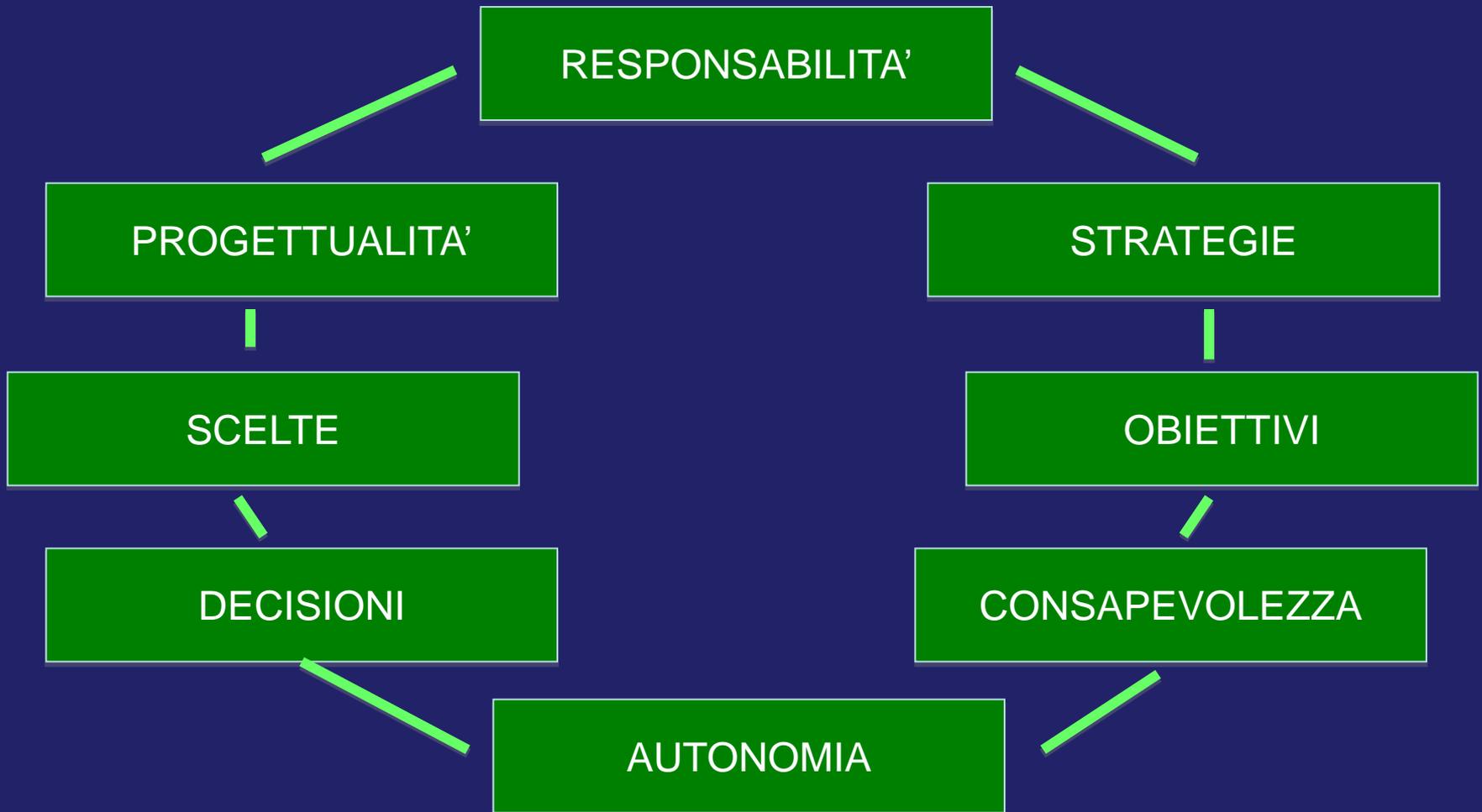
MATEMATICA

(...) la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per **affrontare problemi** utili nella vita quotidiana (...).

Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola. Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad **affrontare con fiducia e determinazione situazioni problematiche**, rappresentandole in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, **dedicando il tempo necessario** alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che s'intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili **strategie** risolutive.

Di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per **affrontare e porsi problemi significativi**.

Alcune parole chiave



PROBLEM SOLVING

Che cos'è un problema?

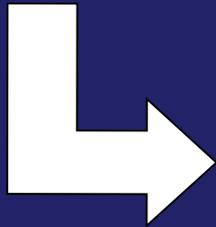
Un problema sorge
quando un essere vivente ha una meta
ma non sa come raggiungerla.

[Duncker, 1935]

PROBLEM SOLVING

Che cos'è un problema?

Un problema sorge
quando un essere vivente ha una meta
ma non sa come raggiungerla.



...se l'individuo raggiunge la meta

SUCCESSO

...se l'individuo *non* raggiunge la meta

FALLIMENTO

Che cos'è un problema?

Un problema sorge
quando un essere vivente ha una meta
ma non sa come raggiungerla.

[Duncker, 1935]



problema / esercizio

ESERCIZIO

PROBLEMA

comportamento
automatico

comportamento
strategico

...nel problema si devono prendere **DECISIONI**

importanza di abilità metacognitive



comportamento
strategico

...nel problema si devono prendere DECISIONI

importanza di abilità metacognitive

→ per *risolvere* un problema

- consapevolezza delle proprie risorse
- regolazione dei propri comportamenti in base a tali risorse

↘ esempio: memoria

Particolare attenzione sarà posta a **come ciascuno studente mobilita e orchestra le proprie risorse** – conoscenze, abilità, atteggiamenti, emozioni – per affrontare efficacemente le situazioni che la realtà quotidianamente propone, in relazione alle proprie potenzialità e attitudini.

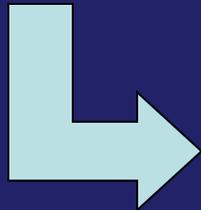
→ ...ma anche per *riconoscere* un problema

Riconoscere un problema

CARATTERISTICHE
DEL COMPITO



CARATTERISTICHE
DEL SOGGETTO



conoscenze



consapevolezza
delle proprie
risorse

Che cos'è un problema?

Un problema sorge
quando un essere vivente ha una meta
ma non sa come raggiungerla.

[Duncker, 1935]



dimensione

- soggettiva

Che cos'è un problema?

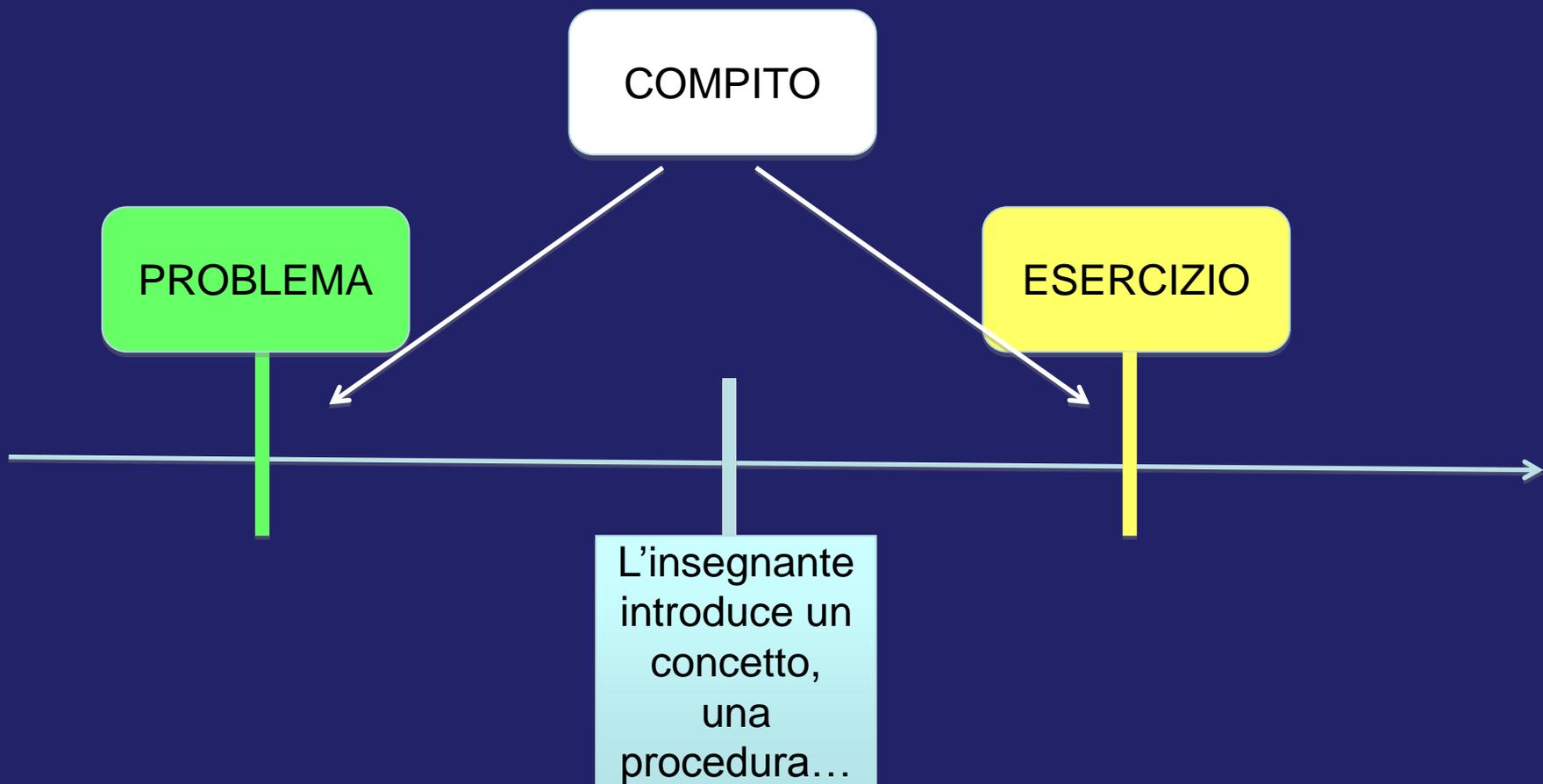
Un problema sorge
quando un essere vivente ha una meta
ma non sa come raggiungerla.

[Duncker, 1935]



dimensione

- soggettiva
- temporale



Ruolo diverso dell'errore

Popper

‘Evitare errori è un ideale meschino: se non osiamo affrontare problemi che siano così difficili da rendere l’errore quasi inevitabile, non vi sarà allora sviluppo della conoscenza. In effetti, è dalle nostre teorie più ardite, *incluse quelle che sono erronee*, che noi impariamo di più. Nessuno può evitare di fare errori; la cosa più grande è imparare da essi.’

Che cos'è un problema?

Un problema sorge quando un essere vivente ha una meta ma non sa come raggiungerla.

[Duncker, 1935]



dimensione

- soggettiva
- temporale
- motivazionale

Che cos'è un problema?

Un problema sorge quando un essere vivente ha una meta ma non sa come raggiungerla.

↘ Ha una meta?

↘ *Quale* meta?

v. Von Neumann

- motivazionale

Volevo prendere 8 alla verifica

Ho preso 7

FALLIMENTO

Ho preso 6

SUCCESSO

**Volevo prendere
la sufficienza alla verifica**

L'interpretazione del fallimento

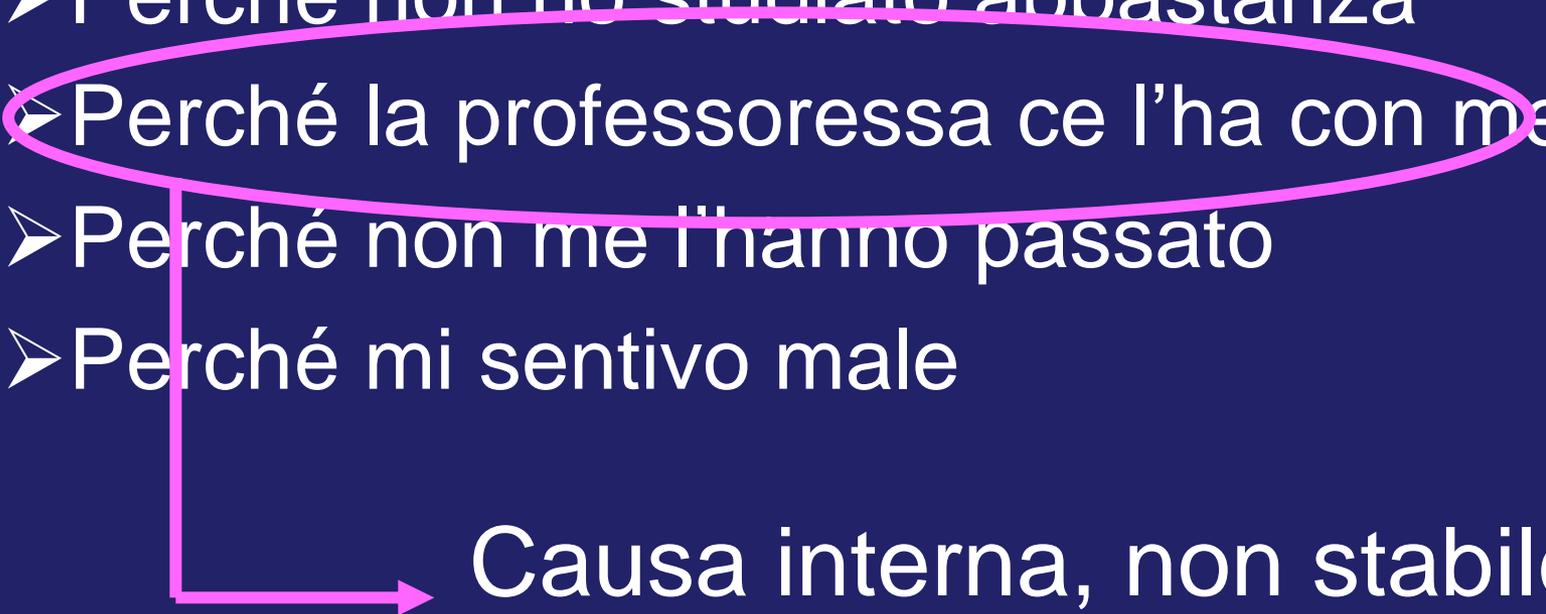
➤ ricerca e individuazione delle cause del successo / fallimento

Processo di attribuzione causale (Weiner):

- cause interne / esterne
- stabili / non stabili
- controllabili / non controllabili

Esempi:

- Ho preso l'insufficienza al compito
 - Perché era difficile
 - Perché non ho studiato abbastanza
 - Perché la professoressa ce l'ha con me
 - Perché non me l'hanno passato
 - Perché mi sentivo male



Causa interna, non stabile,
controllabile

Altri esempi di attribuzione a cause esterne / non controllabili

L'innovazione non è possibile perché:

- Ci sono troppi alunni per classe
- Le famiglie ti remano contro
- Non c'è collaborazione fra i colleghi
- La scuola affoga nella burocrazia
- Il Dirigente ostacola invece di aiutare
- ...

Potenzialità del problem solving

- Attiva processi decisionali
- Sviluppa abilità metacognitive
- Favorisce:
 - ✓ l'assunzione della responsabilità di tali processi
 - ✓ il movimento della mente nel tempo (anticipare le conseguenze; rivedere il percorso fatto)
 - ✓ un'idea di successo identificata con l'attivazione di processi di pensiero
 - ✓ una visione delle discipline come discipline vive
 - ✓ competenze sociali e di argomentazione, stimulate dalla collaborazione e dal confronto

Potenzialità del problem solving



Il problem solving
è per sua natura trasversale

Esercizi stereotipati e non problemi



NO!

- Si fa in genere problem solving a scuola?
- In particolare si fa problem solving in matematica, attraverso l'usuale attività di soluzione di problemi?

Esercizi stereotipati e non problemi

- sono presenti tutti e soli i dati necessari per rispondere;
- c'è sicuramente una e una sola soluzione;
- sono risolvibili per lo più in poco tempo (naturalmente se un allievo li sa risolvere);
- per risolverli è necessario applicare conoscenze di matematica apprese (recentemente) a scuola;
- non è ammessa alcuna interazione con la realtà.

→ Proposti con modalità stereotipate

Esercizi stereotipati e non problemi

- sono presenti tutti e soli i dati necessari per rispondere;
- c'è sicuramente una e una sola soluzione;
- sono risolvibili per lo più in poco tempo (naturalmente se un allievo li sa risolvere);
- per risolverli è necessario applicare conoscenze di matematica apprese (recentemente) a scuola;
- non è ammessa alcuna interazione con la realtà.

➤ L'obiettivo che l'insegnante si pone nel proporre problemi è in genere quello di *valutare* conoscenze e abilità

- L'attenzione è sulla produzione di risposte corrette
- Le conoscenze matematiche ... aumentare la probabilità che diano la risposta corretta
- Le conoscenze matematiche su cui l'insegnante si è concentrato
- Il tempo a disposizione
- La collaborazione con gli allievi
- Si cerca di 'aiutare' gli allievi



Si riduce la complessità (tipica dei problemi reali)

➤ L'obiettivo che l'insegnante si pone nel proporre problemi è in genere quello di *valutare* conoscenze e abilità

Nel caso di allievi in difficoltà

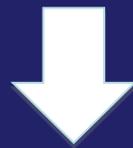
- La complessità si riduce ulteriormente:
- Si spezza la domanda in tante sotto-domande
- L'ultima risposta è quella 'corretta'



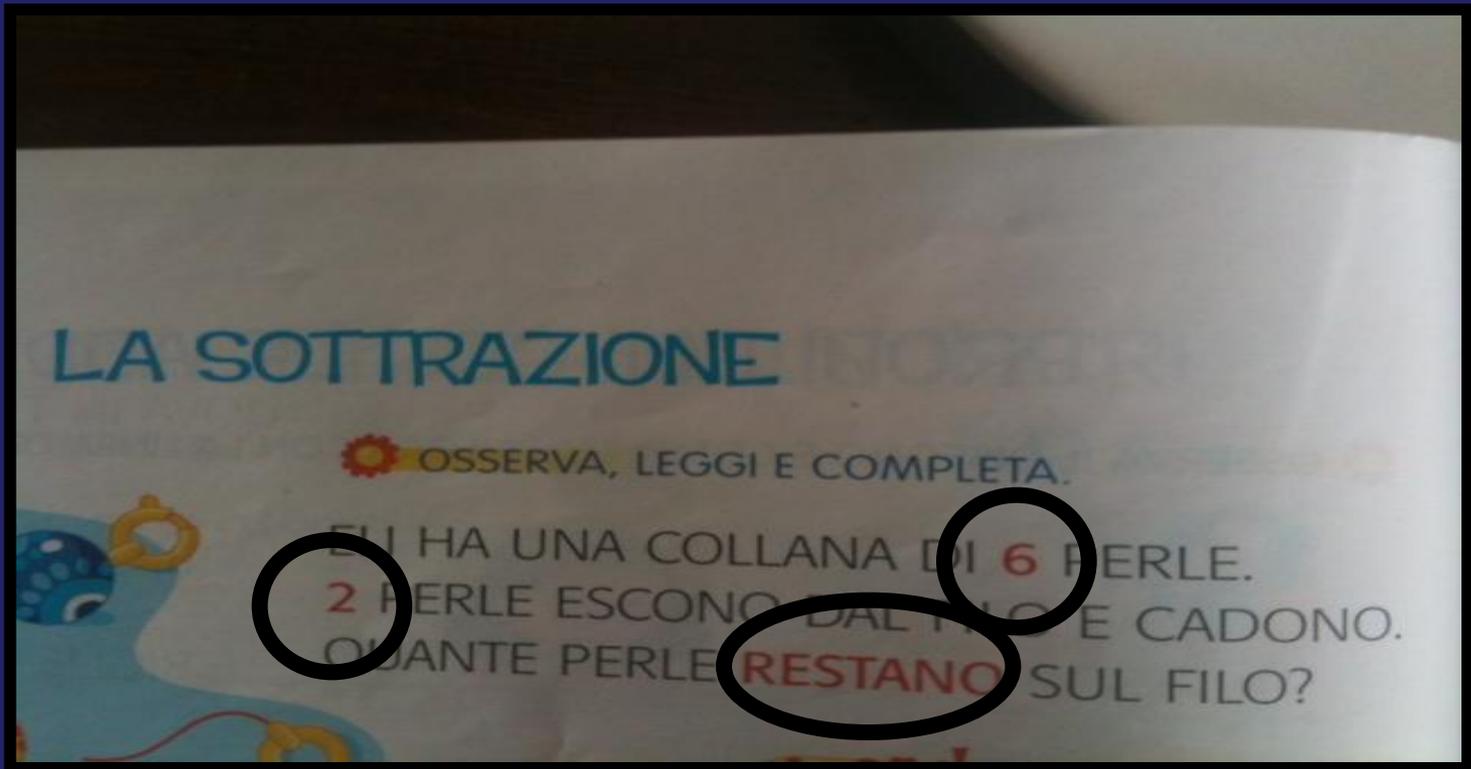
L'allievo ha dato la risposta corretta...
...ma non ha risolto il problema!

Nel caso di allievi in difficoltà

- La complessità si riduce ulteriormente:
- Si spezza la domanda in tante sotto-domande
- L'ultima risposta è quella 'corretta'

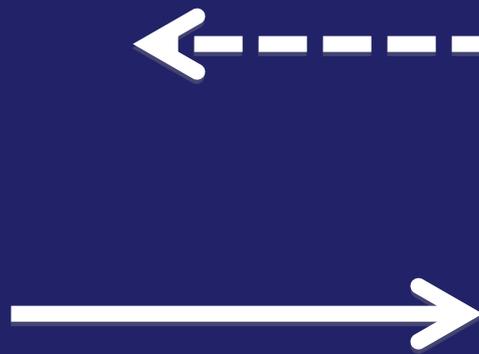


...proprio agli allievi che avrebbero più bisogno di sviluppare abilità di problem solving non viene offerta alcuna occasione per farlo



Dati
numerici

Parole
chiave



Scelta
dell'operazione

ESERCIZI RIASSUNTIVI: problemi

5. pagina

RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA

1 Leggi il testo e risolvi il problema.

Con l'arrivo della primavera, i giardinieri hanno piantato
125 gerani, 246 petunie e 94 begonie.

Quanti fiori in tutto hanno piantato?



DATI

OPERAZIONE

DATI

OPERAZIONI

Passi

(INVALSI 2008, 5a primaria)

Maria, Renato e Fabio misurano a passi la lunghezza della loro aula.

Maria conta 26 passi, Renata ne conta 30 e Fabio 28.

Chi ha il passo più lungo?

DATI?

OPERAZIONE?

➤ L'obiettivo che l'insegnante si pone nel proporre problemi è in genere quello di *valutare* conoscenze e abilità

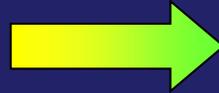
Per me un problema è come una prova di capacità, che serve per riconoscere l'intelligenza del ragazzo o della ragazza. [5.a el.]



Un fallimento ripetuto convincerà l'allievo che non è in grado di fare matematica, che non è intelligente

OBIETTIVI

Valutare
conoscenze e
abilità



Costruire
conoscenze e
competenze



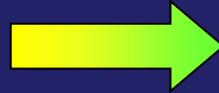
la complessità viene vista come un ostacolo alla
produzione di risposte corrette



...un'adeguata complessità è necessaria per attivare
processi di pensiero significativi

OBIETTIVI

Valutare
conoscenze e
abilità



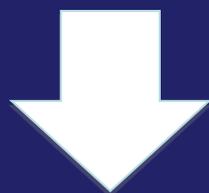
Costruire
conoscenze e
competenze

- Si recupera il ruolo positivo dell'errore
- Si eliminano i vincoli legati alla valutazione:
 - ✓ Tempo
 - ✓ Processi risolutivi condizionati dalle conoscenze impartite di recente in classe
 - ✓ Scollegamento dalla realtà

CONSEQUENZE

CONSEGUENZE 1.

- Anche le risposte degli allievi ai problemi sono stereotipate



Comportamenti 'patologici',
caratterizzati da 'sospensione di senso'

- Pratica quotidiana
- Prove OCSE-PISA
- Letteratura internazionale

ISRAELE

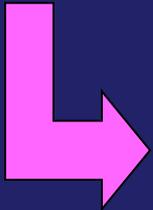
Quale sarà la temperatura dell'acqua in un recipiente se metti insieme una caraffa d'acqua a 10° e una a 40°?



$$10^{\circ} + 40^{\circ} = 50^{\circ}$$

L'età del capitano (FRANCIA)

Su un battello ci sono 36 pecore.
10 muoiono affogate.
Quanti anni ha il capitano?



...i bambini 'rispondono'!!!!

C'è un problema addosso alla gente, c'è un problema che si fa sul quaderno.

[5.a el.]

mi fa venire in mente problema di una storietta corta dove finita la storia bisogna risolverla e quando non riesco a concentrarmi sul problema mi immagino sempre: ecco perchè l'hanno chiamata problema. [4.a el.]

dissociazione totale

problema reale / problema matematico

CONSEGUENZE 2.

- La tipologia stereotipata dei problemi utilizzati mette in secondo piano il ruolo delle decisioni
- Riducendolo al più alla scelta dell'operazione giusta

Per me un problema è una cosa che si deve risultare uguale a quello che la maestra ha già fatto. [3.a el.]

Per me un problema è dove bisogna pensare a se dividere, moltiplicare, addizionare, togliere i seguenti numeri. [4.a el.]

Un test sulle decisioni

1

Ti capita a volte di prendere decisioni, cioè di decidere qualcosa?
Fai un esempio.

2

Ti piace prendere decisioni?
Perché?

3

A scuola ti capita di prendere decisioni?
Fai un esempio.

4

A casa, quando devi fare i compiti, ti capita di prendere decisioni?
Fai un esempio.

5

Qual è la materia in cui ti capita più spesso di prendere decisioni?
Perché?

6

Quando devi risolvere un problema di matematica
ti capita di prendere decisioni?
Fai un esempio.

A scuola ti capita di prendere decisioni?

Fai un esempio.

- *“No, non mi capita mai, perché le decisioni le prendono le professoresse a scuola, oppure le bidelle.”* [Serena, 2a media]
- *“Sì. Quando scelgo una penna per scrivere.”* [Sara, 1a media]
- *“Sì mi capita anche molto spesso di prendere decisioni, magari fra due penne o decisioni più importanti del tipo non insistere tanto per essere interrogati.”* [Giulia, 1a media]
- *“Di come comportarmi e di decidere di come fare qualcosa.”* [Danilo, 1a media]

A casa, quando devi fare i compiti, ti capita di prendere decisioni? Fai un esempio.

- *“No, perché tanto li devo fare.”* [Cristiano, 3a media]
- *“Posso decidere dove farli, a che ora cominciare, a che ora smettere.”* [Simona, 3a media]
- *“A casa mi capita di prendere decisioni quando devo scegliere quale materia studiare per prima in base alle mie conoscenze. Decido anche se penso di essere più o meno preparata su una materia e quindi quanto tempo devo dedicarle.”* [Francesca, 3a media]

Qual è la materia in cui ti capita più spesso di prendere decisioni? Perché?

- *‘A Inglese quando prendo i brutti voti se dirlo prima o dopo a mia madre.’ [Jonatha, 3a media]*
- *‘Sono le materie orali come la storia e la geografia perché devo decidere se devo alzare la mano o no, oppure se andare volontaria o no.’ [Simona, 3a media]*
- *“L’italiano, perché quando si fa per esempio un tema o una serie di domande, devo scegliere che termini usare e come ‘tirare su’ la mia composizione.” [Francesca, 3a media]*

**Quando devi risolvere un problema di matematica ti capita di prendere decisioni?
Fai un esempio.**

- *‘ Sì. Nei compiti di Matematica la professoressa ci da problemi e espressioni, e io non so mai quale scegliere da fare prima.’ [Francesco, 2a media]*
- *‘Sì. Come se il problema non mi riesce mi metto a giocare con la penna. ‘ [Manuele, 1a media]*

CONSEGUENZE 3

- Non si sviluppano adeguatamente abilità metacognitive:
 - Consapevolezza
 - Controllo
- Gli allievi non hanno occasioni:
 - di gestire e interpretare l'insuccesso in un ambiente protetto
 - di gestire le emozioni
 - di sperimentare l'importanza della determinazione

Un problema o lo capisci subito o non lo capisci più

“Per me un problema è uno svolgimento di cui bisogna riflettere, pensare.

Ed è anche una lezione che si svolge nel quaderno di aritmetica,

la parola problema mi fa venire in mente una cosa di cui ha bisogno di tempo, è una cosa che bisogna impegnarci capirla.

Il problema è una cosa un po' difficile ma se un bambino mette bene i dati può capire facilmente.

Si certo è uno svolgimento che se uno lo capisce bene, altrimenti non lo può più capire.

Per me la parola problema è una cosa difficile che mi fa sentir male.” [4.8 C]

CONSEGUENZE 4

Si passano 2 messaggi all'allievo:

- Che il prodotto (la risposta) è più importante del processo
- Che il successo consiste nel dare la risposta corretta in poco tempo

- errore

- tempo



...sono visti come NEMICI, invece che come RISORSE

Quando vengo interrogata, o viene annunciato un compito in classe entro in uno stato d'ansia, le mani iniziano a tremare e vengo avvolta dalla paura di sbagliare.
Erika, 2^a media

Durante le verifiche ho così paura di sbagliare che metto i portafortuna sul banco.
Francesco, 3^a el.

ERRORE

...quando finalmente riesco a prendere confidenza con un argomento, come se lo facessero apposta, andiamo avanti col programma e rimango fregato.

Matteo, 2a superiore

La mia maestra era una di quelle all'antica che voleva tutto e subito.

Simone, 4a superiore

TEMPO

CONSEGUENZE 4

Si passano 2 messaggi all'allievo:

- Che il prodotto (la risposta) è più importante del processo
- Che il successo consiste nel dare la risposta corretta in poco tempo



- Una visione distorta della matematica
- Una visione distorta di sé come allievo

CONSEGUENZE 4

Si passano 2 messaggi all'allievo:

- Che il prodotto (la risposta) è più importante del processo
- Che il successo consiste nel dare la risposta corretta in poco tempo



- Una visione distorta della matematica

Alessandro

Trovare l'area di un rettangolo, sapendo che il perimetro è 126 cm, e l'altezza è $\frac{3}{4}$ della base.



...e non conclude

“a questo punto non so,
cioè *non mi ricordo bene le formule...*”

I PERCHÉ



REGOLE

PRO Una materia:

- normativa
- compulsiva

RAGI

ESERCIZI

RICORDARE

RIFLETTERE



AGIRE

Di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi e per esplorare e percepire relazioni e strutture che si ritrovano e ricorrono in natura e nelle creazioni dell'uomo.

CONSEGUENZE 4

Si passano 2 messaggi all'allievo:

- Che il prodotto (la risposta) è più importante del processo
- Che il successo consiste nel dare la risposta corretta in poco tempo



- Una visione distorta della matematica
- Una visione distorta di sé come allievo

Dal tema: *Io e la matematica*

“ Alle elementari non ero una grossa cima in matematica, quindi in 3^a elementare vidi che non ero brava e chiusi così la mia testa, dicendo che questa non faceva per me.” (Azzurra, 1° media)

**Scarso senso
di auto-efficacia**

**Visione 'distorta'
della matematica**

La matematica
è incontrollabile

FATALISMO

**Rinuncia
a pensare**

**NON
RISPONDE**

**RISPONDE
A CASO**

Azzurra

Trovare il perimetro di un rettangolo che ha la base di 12 cm e l'altezza di 8 cm.

Azzurra: 12×8

Ins.: 'Perché moltiplichi?'

Azzurra:

'Divido?'

Ma esistono anche...

...le ***buone pratiche***

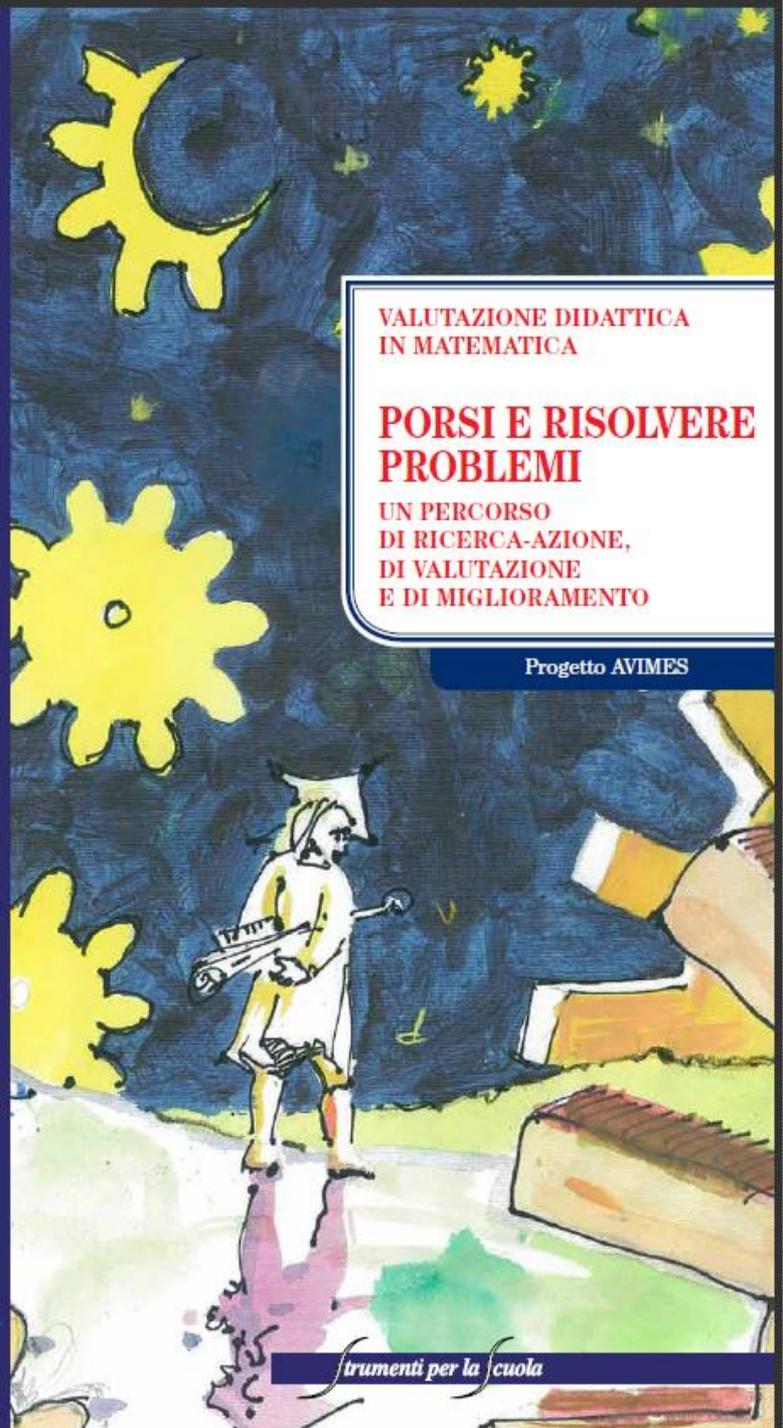


Gruppo di Matematica

Biasibetti, De Luca, Migliano,
Robba, Savioli, Serratore, Vio

AVIMES-VALMAT

PORSI E RISOLVERE PROBLEMI



**VALUTAZIONE DIDATTICA
IN MATEMATICA**

**PORSI E RISOLVERE
PROBLEMI**

**UN PERCORSO
DI RICERCA-AZIONE,
DI VALUTAZIONE
E DI MIGLIORAMENTO**

Progetto AVIMES

strumenti per la scuola

Anche in prima
si può argomentare!

A.10

L'ORSETTO

PAOLA HA 8 EURO, SUA SORELLA TINA HA 5 EURO.
INSIEME RIESCONO A COMPRARE L'ORSETTO CHE HANNO
VISTO IN CARTOLERIA?



ORSETTO
€ 12

SI

NO

SPIEGA COME HAI RAGIONATO.

2- ESEMPI DI ARGOMENTAZIONI

	ARGOMENTAZIONE	EVENTUALI COMMENTI
	Sì, perché gli euro sono di più del prezzo che costava l'orsetto per cui certo che possono comprarlo. $8 + 5 = 13$ 12 è il prezzo dell'orsetto per cui possono comprarlo	argomentazione corretta e completa, sono presenti somma e confronto $(8+5) > 12$
	Sì, bastano i soldi perché Paola ha 8 euro, Tina ha 5 euro che insieme fa 13, è maggiore di 12.	argomentazione corretta e completa, sono presenti somma e confronto $(8+5) > 12$
	Sì, possono fare uno in più, vuol dire che se facevano una addizione potevano fare così: $8 + 5 = 13$ quindi se ce n'è 13 vuol dire che ce n'è uno in più di euro e risparmiano un soldo.	$13 - 12 = 1$
	Sì, perché hanno più soldi	non completa
	Sì, perché Paola ha 8 euro e invece Tina ha 5 euro, allora sì che possono comprare l'orsetto che costa 12 euro $8 + 5 = 13$	Simile alla prima argomentazione, ma manca il riferimento al confronto.
	Sì, ho contato, basta che tolgono un euro.	Si intuisce il confronto, ma non è completa



AVIMES
Rete di scuole PIEMONTE
Progetti per l'Autovalutazione di Istituto e il
Miglioramento dell'Efficacia della Scuola



Education and Culture



Università degli
Studi di Torino



PM5 - VALMAT 2004

Pensare la Matematica

Il problema degli autobus



Analisi di

Campi aperti a risposta estesa

Problema scolastico e problema reale

Schoenfeld (1987)
(campione di 45 000 studenti delle superiori)

Un camion dell'esercito può portare 36 soldati. Se bisogna trasportare 1128 soldati alla loro base, quanti camion servono?

“31 con resto di 12” → 29%

“31” → 18%

Gli studenti fanno i calcoli e scrivono la risposta senza chiedersi se il risultato ha senso, prescindono dall'apparente realismo della situazione descritta

In gita

Leggi attentamente il seguente testo.

I 68 alunni di una scuola e i 7 insegnanti che li accompagnano devono recarsi in gita a Venezia.

Si sono sistemati in scompartimenti da 8 posti.

Partono dalla stazione di Torino Porta Nuova alle 7:35 e dovrebbero arrivare alla stazione di Venezia Santa Lucia alle ore 13:30 .

Durante il viaggio il treno accumula un ritardo di 40 minuti.

Ora rispondi alle domande.

- a. Quanti scompartimenti hanno occupato? _____

Motiva la tua risposta.

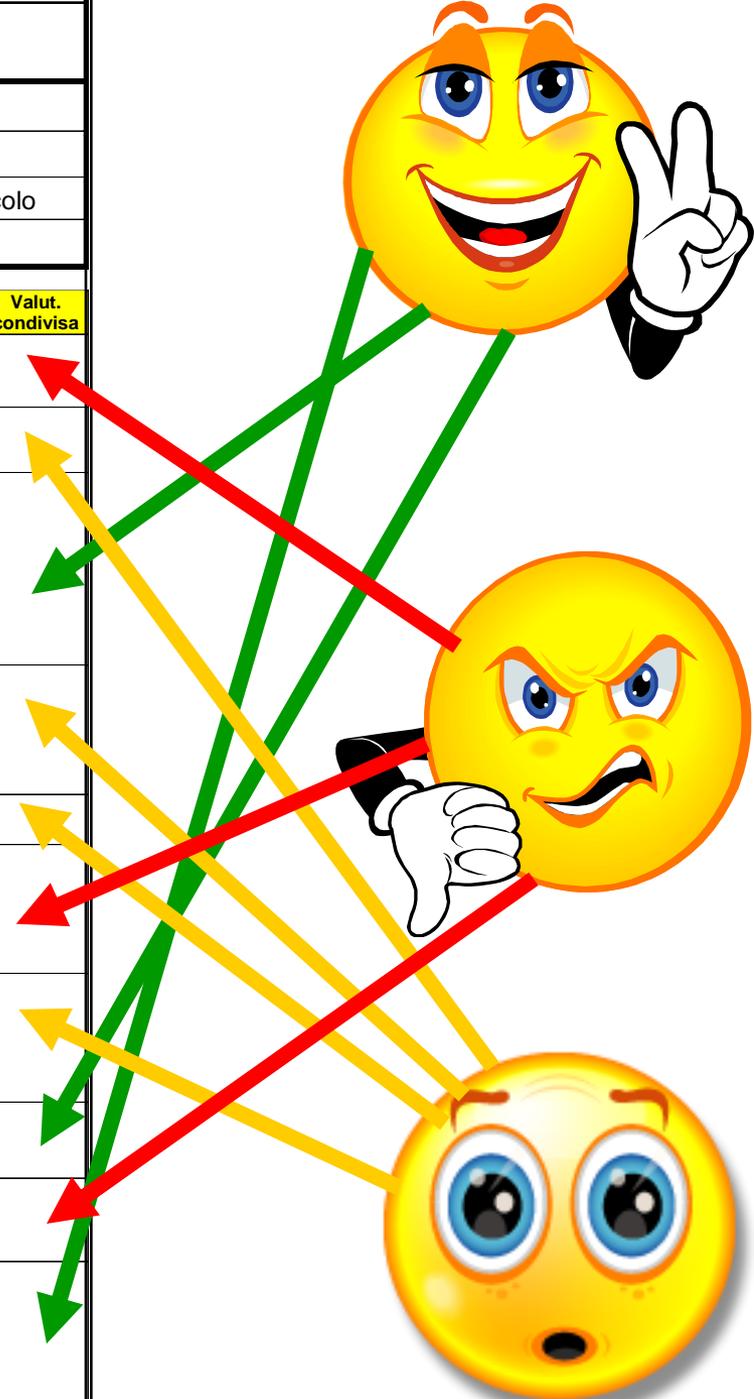


- b. A che ora giungono effettivamente alla stazione di Venezia? _____

Problema B.10 "In gita"

Codice argomentazione	😊	Argomentazione corretta, completa, soddisfacente.
	😐	Argomentazione corretta ma non soddisfacente
	😞	Argomentazione soddisfacente ma con errore di calcolo
	😡	Argomentazione non corretta

	Trascrizione argomentazione	Valut. arg.	Valut. condivisa
1	Ho risposto 9 perché $68+7=75$ (numero degli alunni e degli insegnanti) $75:8=9$ quindi hanno occupato 9 scompartimenti.		
2	Hanno occupato 9 scompartimenti più uno dove stanno solo 3 persone, in totale occupano 10 scompartimenti.		
3	Bisogna sommare gli alunni con gli insegnanti per sapere il totale delle persone e, dandosi che negli scompartimenti ci sono 8 posti, bisogna dividere le persone totali per i posti dello scompartimento. Quindi se 8×9 fa 72, il numero 72 non basta perché le persone sono 75, sarà quindi $8 \times 10 = 80$ perché il 75 sta nell'80, però nell'ultimo scompartimento avvanzeranno 5 posti.		
4	Se faccio $68+7$ mi viene come risultato 75 e se faccio $75:8$ il risultato è 9 ma attenzione 3 persone si siederanno in un altro scompartimento però non lo completano. Gli scompartimenti allora usati sono 9.		
5	Ho scritto 10 però nel decimo scompartimento stanno 3 persone.		
6	10, perché se noi aggiungiamo i 68 alunni con 7 insegnanti, otteniamo 75 persone che andranno in gita a Venezia, se li dividiamo per gli 8 posti ci viene 10 ma siccome c'è il resto vuol dire che nel decimo scompartimento ci saranno solo 10 persone.		
7	lo ho fatto $68+7$ che fa 75 cioè le persone in tutto poi ho diviso le persone in tutto per i posti di ogni scompartimento e mi è venuto come risultato 9,1 quindi sono stati occupati 9 scompartimenti interi e 1 no.		
8	Ho detto 9+3 posti perché ho fatto $75:8=9$ r3 perciò usano 9 scompartimenti e 1 con 3 bambini o persone.		
9	Sommando alunni ed insegnanti scopro che sono 75 persone; dividendo per 8 ottengo 9 scompartimenti ed un resto di 3.		
10	10, perché se occupano 8 scompartimenti più 4 alunni che rimangono più 7 insegnanti, 64 alunni occupano 8 scompartimenti più 4 alunni in un altro + altri 4 insegnanti stanno in quel vagone e 3 insegnanti vanno in un altro scompartimento. Sommo tutti gli scompartimenti occupati e mi viene 10.		



Ma anche la realtà è piena di occasioni per porre problemi 'sensati'.

Un esempio

Poco prima dell'uscita dalla scuola quattro bambine - Chiara, Bianca, Silvia e Giada - litigano per stabilire la proprietà dei pinoli raccolti in giardino durante la ricreazione.

La maestra 'requisisce' momentaneamente tutti i pinoli promettendo di riparlarne il giorno successivo.

La mattina dopo i pinoli sono messi su un tavolo e i bambini e le bambine sono concordi nel definire l'episodio del giorno prima un *problema*: la maestra invita quindi i bambini a fare le loro proposte su *come* tale problema può essere risolto.

Chiara: O li levi a tutte o ne dai uno per uno.

Bianca: In che senso? Semmai li devi dare uno per uno finché non finiscono.

Silvia: E se sono dispari? E ne avanza uno, solo uno? Allora lo tieni te?

Michele: Se ne avanza uno si può dividere.

Silvia: Come?

Michele: Si può spezzare.

Silvia: Ma non basta per tutte, è troppo piccino.

Riccardo: Si può dare a chi ne ha presi meno.

Bianca: Nessuno ne ha presi di meno se io li do uno a lei, uno a lei, uno a lei e uno a me. Se li ho dati bene sono uguali e allora quello che avanza non lo puoi dare a nessuno.

Silvia: E se ce n'è uno di meno?

Giada: Lo rilevi a tutte.

Michele: Se manca si leva il precedente.

Silvia: Se ne manca uno, a ricreazione qualcuno prenderà un pinolo in giardino e lo dà a chi manca.

A questo punto qualcuno propone di distribuire i pinoli a tutti i bambini e le bambine della classe.

Giada: Si potrebbero contare e se sono 15 [*n.d.r.: il numero degli alunni della classe*] si danno alla classe, se sono di meno, ad esempio 8, si danno 2 a me, 2 a Chiara, 2 a Silvia, 2 a Bianca.

Silvia: A vederli sono di più.

I pinoli vengono contati e risultano 63.

La maestra chiede a una delle quattro bambine:

I.: Quanti ne devi prendere per essere sicura di darne intanto uno a ciascuno?

[La bambina prende 15 pinoli e ne dà uno per uno].

I.: Ne puoi distribuire ancora ?

A turno, le altre tre bambine distribuiscono i pinoli, fino a che ne rimangono 3 e i bambini decidono di regalarli alla maestra.

PER CONCLUDERE

L'innovazione...

- Si realizza in tempi lunghi, con gradualità
- Per quanto riguarda il problem solving, l'insegnante può decidere in un primo momento di dedicare del tempo e uno spazio specifico ai problemi (1 volta al mese, ogni 15 giorni...)
- In quello spazio e tempo i problemi saranno scelti con attenzione (v. i materiali UMI Matematica 2001, m@at.abel, i problemi del Rally Matematico Transalpino) e l'insegnante avrà un ruolo diverso dall'usuale

Potenzialità del problem solving



Il problem solving
è per sua natura trasversale

È un *approccio* anche per i docenti / i dirigenti / le famiglie:

- per riconoscere e affrontare problemi
- per comunicare con gli altri

Un approccio favorito da un *linguaggio* condiviso

- Problema
- Obiettivo / scopo / meta
- Strategia
- Fallimento / successo
- Interpretazione del fallimento
- Esercizio / problema
 - fra allievi in classe
 - fra allievo e docente
 - fra colleghi
 - fra dirigente e docenti
 - con le famiglie

Uno *scopo* condiviso

La scuola perseguirà costantemente l'obiettivo di costruire un'alleanza educativa con i genitori. Non si tratta di rapporti da stringere solo in momenti critici, ma di relazioni costanti che riconoscano i reciproci ruoli e che si supportino vicendevolmente nelle comuni finalità educative.