

Università di Pisa

Dipartimento di Matematica, a.a. 2008-'09

CORSO DI PERFEZIONAMENTO

Difficoltà in matematica.

Dal recupero dei debiti nella scuola superiore
al raccordo con l'università:
problemi, riflessioni, proposte.

1° MODULO :
Il recupero
come progetto d'istituto

29 ottobre
Miti e pratiche del recupero

12 novembre
Un repertorio di interpretazioni

19 novembre
Il problem solving

26 novembre
L'intervento di recupero

Incontro n.1: *Miti e pratiche del recupero*

Analisi critica dell'approccio tradizionale al recupero, a livello di intervento, ma prima ancora a livello di osservazione e di interpretazione. Le possibili cause del suo frequente fallimento.

Incontro n.2: *Alcune “opinioni non di lusso”*

Alcuni presupposti teorici per il recupero: le abilità metacognitive, l'apprendimento come attività costruttiva, l'importanza del contesto, i misconcetti, la pragmatica, il pensiero logico e il pensiero narrativo, le convinzioni, il fatalismo.

Incontro n.3: *Il problem solving*

Il problem solving come strategia didattica per il recupero e la prevenzione di alcune difficoltà in matematica. Il ruolo dell'insegnante nell'attività di problem solving, e le sue decisioni riguardo la struttura matematica del problema, la formulazione del testo, le modalità d'uso, gli obiettivi.

Incontro n.4: *L'intervento dell'insegnante*

Proposta di un progetto innovativo di intervento di prevenzione / recupero in matematica (possibilmente a livello di istituto), articolato in attività diverse, in risposta alle diverse 'diagnosi' possibili, cioè alle diverse interpretazioni dei comportamenti degli allievi.

Incontro n.1: *Miti e pratiche del recupero*

Analisi critica dell'approccio tradizionale al recupero, a livello di intervento, ma prima ancora a livello di osservazione e di interpretazione. Le possibili cause del suo frequente fallimento.

Incontro n.2: *Alcune “opinioni non di lusso”*

Alcuni presupposti teorici per il recupero: le abilità metacognitive, l'apprendimento come attività costruttiva, l'importanza del contesto, i misconcetti, la pragmatica, il pensiero logico e il pensiero narrativo, le convinzioni, il fatalismo.

Incontro n.3: *Il problem solving*

Il problem solving come strategia didattica per il recupero e la prevenzione di alcune difficoltà in matematica. Il ruolo dell'insegnante nell'attività di problem solving, e le sue decisioni riguardo la struttura matematica del problema, la formulazione del testo, le modalità d'uso, gli obiettivi.

Incontro n.4: *L'intervento dell'insegnante*

Proposta di un progetto innovativo di intervento di prevenzione / recupero in matematica (possibilmente a livello di istituto), articolato in attività diverse, in risposta alle diverse 'diagnosi' possibili, cioè alle diverse interpretazioni dei comportamenti degli allievi.

Più precisamente...

In questo incontro:

1. Introduzione
2. Le decisioni dell'insegnante nel problem solving in classe
3. La formulazione del testo
4. Il problem solving per il recupero / prevenzione del fatalismo
5. Cos'è un 'buon problema'?
6. Il problem solving come 'approccio'

In questo incontro:

1. Introduzione

2. Le decisioni dell'insegnante nel problem solving in classe

3. La formulazione del testo

4. Il problem solving per il recupero / prevenzione del fatalismo

5. Cos'è un 'buon problema'?

6. Il problem solving come 'approccio'

...PROBLEM SOLVING

↘ problemi

Che cos'è un problema?

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

[Duncker, 1935]



problema / esercizio

Che cos'è un problema?

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

[Duncker, 1935]



problema / compito

Il problem solving

Esco di casa per andare a scuola:
cosa faccio?



ESERCIZIO

Torno a casa e mi accorgo di non avere le chiavi:
cosa faccio?



PROBLEMA

ESERCIZIO

PROBLEMA

comportamento
automatico

comportamento
strategico

...nel problema di devono prendere DECISIONI!!!!

importanza di abilità metacognitive

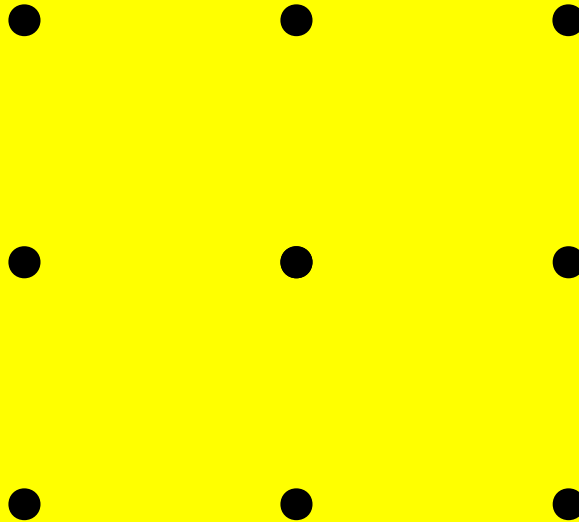


comportamento
strategico

...nel problema di devono prendere DECISIONI!!!!

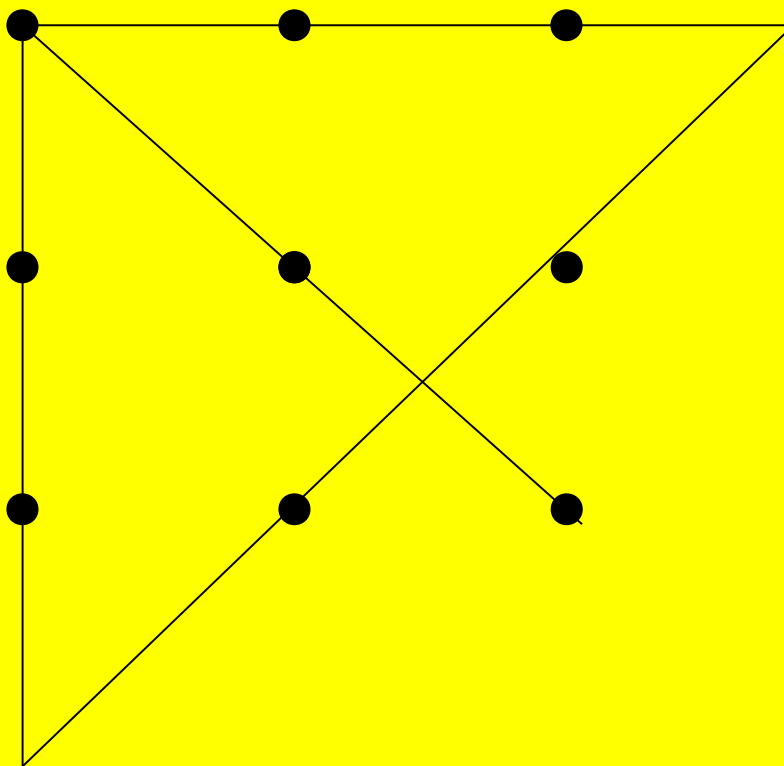
PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



Il bravo solutore di problemi

Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche (Polya)

Le 4 fasi di un processo risolutivo:

- Si *comprende* il problema
- Si *compila un piano*
- Si *sviluppa* il piano
- Si *procede alla verifica*

George Polya

Alcune euristiche

1. Cerca uno schema ('pattern')
2. Disegna una figura
3. Formula un problema equivalente
4. Modifica il problema
5. Scegli un'opportuna notazione
6. Sfrutta la simmetria
7. Dividi in sotto-casi
8. Lavora all'indietro
9. Ragiona per assurdo
10. Esplora la parità
11. Considera casi estremi
12. Generalizza

Un esempio (Polya)

“Se non si riesce a risolvere il problema proposto, si tenti di risolvere prima qualche problema connesso con questo.”

Problema di costruzione:

In un triangolo assegnato, inscrivere un quadrato avente due vertici sulla base e ciascuno degli altri due vertici su un lato del triangolo.

“Qual è l'incognita?”

“Un quadrato.”

“Quali sono i dati?”

“Soltanto un triangolo.”

“Qual è la condizione?”

“Che i quattro vertici del quadrato appartengano al contorno del triangolo e, precisamente, due stiano sulla base e ciascuno degli altri due giaccia su un lato del triangolo.”

“E' possibile soddisfare alla condizione?”

“Ritengo di sì, ma non ne sono sicuro.”

“Sembra che tu non trovi il problema troppo facile. *Se non si riesce a risolvere il problema proposto, si tenti di risolvere prima qualche problema connesso con questo.* Si può soddisfare ad una parte della condizione?”

“Cosa si intende per una parte della condizione?”

“Ecco, la condizione riguarda tutti i vertici del quadrato; ossia quanti punti?”

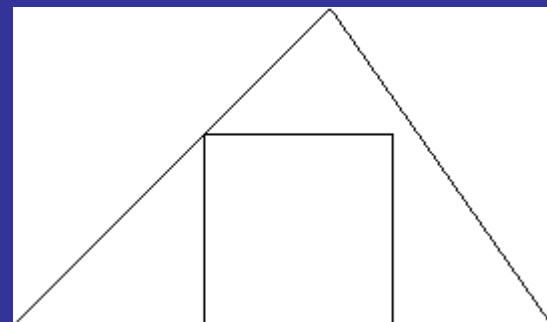
“Quattro.”

“Una parte della condizione dovrebbe riferirsi ad un numero di vertici minore di quattro. *Si tenga conto soltanto di una parte della condizione, trascurando l'altra.* Quale parte della condizione si presta ad essere soddisfatta più facilmente?”

“E' immediato disegnare un quadrato con due vertici sul contorno del triangolo – od anche con tre vertici su di esso!”

“*Si disegni una figura!*”

Lo studente disegna la figura 1.

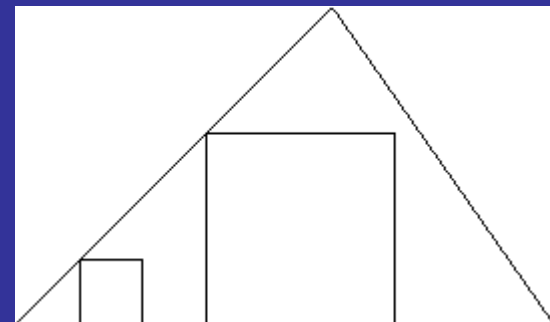


“Così si è tenuto conto soltanto di una parte della condizione, trascurando l'altra. Fino a che punto risulta ora determinata l'incognita?”

“Il quadrato richiesto non è ancora individuato: quello disegnato ha solo tre vertici appartenenti al contorno del triangolo.”

“Bene! Si disegni un'altra figura!”

Lo studente traccia la figura 2.



“ “Abbiamo detto che il quadrato non è determinato dalla *parte della condizione considerata. Come può variare?*”

[...]

“Tre vertici dei quadrati precedenti giacciono sul contorno del triangolo, ma il quarto vertice non è ancora dove dovrebbe stare. Il quadrato richiesto, come abbiamo già notato, non è fino a questo momento individuato; esso può variare e lo stesso accade per il suo quarto vertice. *Come può variare questo punto?*”

[...]

“Si facciano dei tentativi pratici, per vedere meglio. Si disegnino tanti quadrati, come quelli già considerati, aventi tutti e tre i vertici sul contorno del triangolo: quadrati piccoli e quadrati grandi. Quale sembra essere il luogo descritto dai quarti vertici? *Come può quindi variare il quarto vertice di ciascun quadrato siffatto?*”

Alcune critiche (Schoenfeld)

- La scelta di trascurare la condizione che impone tutti e 4 i vertici del quadrato sui lati del triangolo è evidentemente solo una delle tante possibili. Ad esempio si poteva rinunciare invece alla condizione che il quadrilatero fosse un quadrato, e lavorare sui rettangoli, ottenendo il problema: *inscrivere un rettangolo nel triangolo dato* (problema P2).
- D'altra parte la prima euristica poteva suggerire il problema P3 considerato da Polya nel suo colloquio: *costruire un quadrato che abbia solo 3 vertici sul triangolo*; ma anche:
 - *inscrivere una figura diversa da un quadrilatero, ad esempio una circonferenza* (problema P4);
 - *partire dal quadrato e costruire un triangolo simile a quello dato soddisfacente le condizioni* (problema P5);
 - *inscrivere un quadrato in un triangolo particolare, ad esempio isoscele o equilatero* (problema P6)

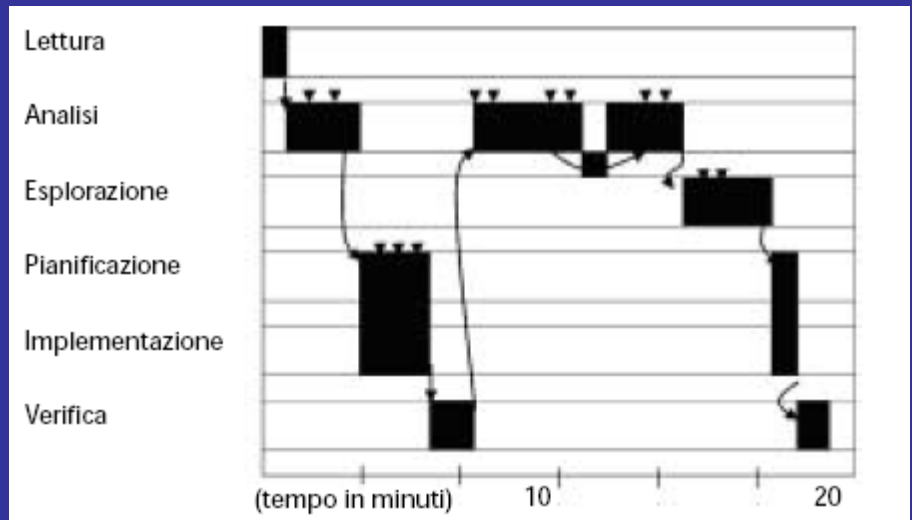
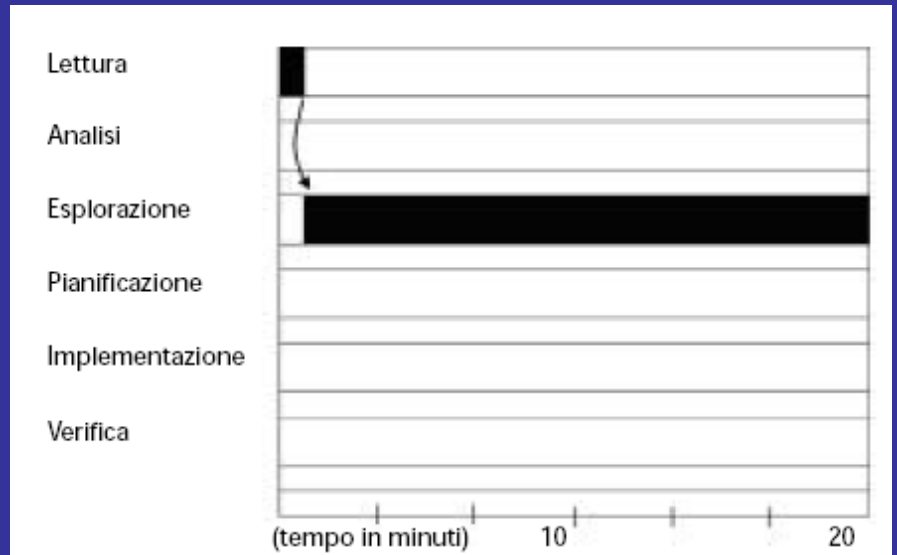
Ognuna di queste scelte avrebbe avuto una notevole influenza sul processo risolutivo.

Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche (Polya)
- Ha abilità metacognitive

Gli *episodi* (Schoenfeld, 1983):

1. Lettura
2. Analisi
3. Esplorazione
4. Pianificazione
5. Implementazione
6. Verifica
7. Transizione



Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche (Polya)
- Ha abilità metacognitive
- Ha convinzioni 'vincenti'

LE CONVINZIONI

sulla disciplina

sull'ambiente

sul compito

su di sé



**ASPETTI
AFFETTIVI**

Il 'bravo' solutore

- Ha le conoscenze necessarie
- Ha un repertorio di euristiche (Polya)
- Ha abilità metacognitive
- Ha convinzioni 'vincenti'
- Ha un buon senso di auto-efficacia
- Ha motivazioni

Perché fare problem solving

- Sviluppa:
 - ✓ la capacità di prendere decisioni
 - ✓ l'assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
 - ✓ ...dell'apprendimento
- Favorisce la costruzione del senso di auto-efficacia
- Favorisce una visione delle discipline come discipline vive, di processi più che di prodotti

➤ **Si fa problem solving a scuola?**

➤ **In particolare:**

**Si fa problem solving attraverso
l'attività usuale di soluzione di
problemi?**

No!

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

**Responsabilità dell'attività tradizionale di
soluzione di problemi**

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

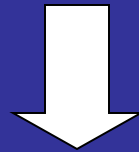
- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione delle discipline come discipline di prodotti più che di processi

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione delle discipline come discipline di prodotti più che di processi

Sembra mancare:

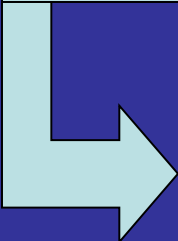
- controllo sulle strategie
- controllo sui risultati
- un'effettiva ricostruzione della situazione problematica



COMPORAMENTI 'PATOLOGICI'

ISRAELE

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


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

GERMANIA

Il signor Lorenz e tre colleghi partono per Bielefeld alle 9 e viaggiano per 360 km fino a Francoforte, con una sosta di 30 minuti.



I bambini delle *ultime* classi ‘rispondono’...

STATI UNITI

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

45.000 studenti
"31 col resto di 12" (29%)
"31" (18%)

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

FRANCIA

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

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

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.

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]

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

“Che cos’è per te un *problema*?”

“*Per me un problema è una cosa che si deve risultare uguale a quello che la maestra ha già fatto.*” [3.54B]

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- **costruzione di un basso senso di auto-efficacia**
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

Risolvere problemi: a cosa serve

- *“Il problema per me è un quiz che serve per vedere che, se è capito quello che li hanno insegnato.” [5.17 B]*
- *“Per me un problema è una serie di domande che formano un test, che serve per vedere le capacità di un bambino.” [5.26 B]*
- *“Per me un problema è come una prova di capacità, che serve per riconoscere l’intelligenza del ragazzo o della ragazza.” [5.36 B]*

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- **visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi**

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

Qui di seguito ci sono 4 problemi, che tu devi cercare di risolvere.

IMPORTANTE!!!

Cerca di scrivere tutti i tuoi pensieri, tutti i ragionamenti che fai, le impressioni e le emozioni che provi, le difficoltà che incontri.

E' quello che pensi e che provi che ci interessa, non il risultato!

**‘a questo punto non so,
cioè *non mi ricordo bene le formule...*’**

Responsabilità della scarsa attenzione al problem solving:

- ✓ scarsi processi di controllo
- ✓ scarsa consapevolezza dei processi decisionali
- ✓ scarsa assunzione della responsabilità dei propri processi di pensiero...
- ✓ ...dell'apprendimento
- costruzione di un basso senso di auto-efficacia
- visione della matematica come disciplina di prodotti più che di processi

**Responsabilità dell'attività tradizionale di
soluzione di problemi**

**Responsabilità dell'attività tradizionale di
soluzione di problemi**

OBIETTIVI

Valutare
conoscenze e
abilità

Consolidare
conoscenze e
abilità

Introdurre
conoscenze

I PROCESSI RISOLUTIVI

Si devono utilizzare
conoscenze apprese
di recente

E' previsto un unico
approccio

E' previsto un unico
processo risolutivo

E' del tipo "tutto o
niente"

MODALITA' D'USO

Da soli

Poco tempo

A casa

(in classe solo la verifica)

L'insegnante
corregge, risponde

MODALITA' D'USO

Poco tempo

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]

In questo incontro:

1. Introduzione

2. Le decisioni dell'insegnante nel problem solving in classe

3. La formulazione del testo

4. Il problem solving per il recupero / prevenzione del fatalismo

5. Cos'è un 'buon problema'?

6. Il problem solving come 'approccio'

Che tipo di problema?

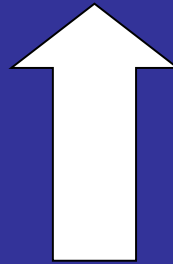
Come usarlo?

Perché?

Scelte didattiche

...l'insegnante!

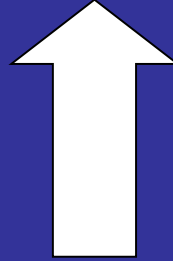
Il problem solving in classe



Ripensiamo l'attività di soluzione di problemi

Responsabilità dell'attività tradizionale di soluzione di problemi

Il problem solving in classe



Ripensiamo l'attività di soluzione di problemi

Che tipo di problema?

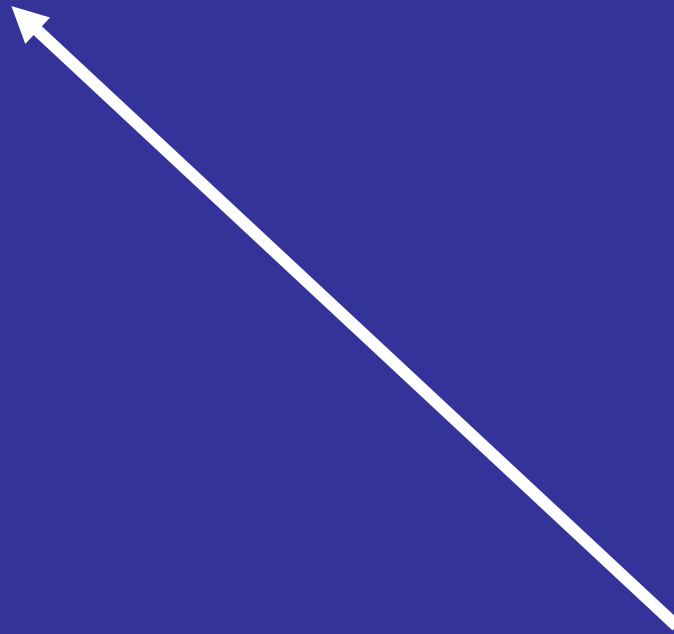
Come usarlo?

Perché?

Scelte didattiche

...l'insegnante!

Che tipo di problema?



Scelte didattiche

...l'insegnante!

➤ *Struttura matematica*

- ✓ Il contenuto (area / equazioni / frazioni...)
- ✓ Quantità di processi risolutivi possibili (uno / più d'uno)
- ✓ Varietà di strategie risolutive (approccio grafico, manipolativo, ...; per prove ed errori, per casi particolari, soluzione generale,...)
- ✓ La complessità (problemi ad una o più operazioni)
- ✓ La possibilità di dare risposte parziali
- ✓ ...

I PROCESSI RISOLUTIVI

Si devono utilizzare
conoscenze apprese
di recente



Non si sa a priori quali
conoscenze utilizzare

E' previsto un unico
approccio



Sono possibili più
approcci

E' previsto un unico
processo risolutivo



Sono possibili più
processi risolutivi

E' del tipo "tutto o
niente"



Sono possibili
risposte parziali

Come usarlo?



Scelte didattiche

...l'insegnante!

➤ *Modalità d'uso*

- Individuale / a coppie / a gruppi
- Con/senza richiesta di verbalizzazione
- A casa / in classe
- Poco tempo / molto tempo
- Confronto finale: sì / no
- ...

MODALITA' D'USO

Da soli



A gruppi

Poco tempo



Il tempo necessario

A casa

(in classe solo la verifica)



In classe

L'insegnante
corregge, risponde



L'insegnante
fa domande

Che tipo di problema?

Come usarlo?

Perché?

Scelte didattiche

...l'insegnante!

Perché?



Scelte didattiche

...l'insegnante!

➤ *Obiettivi*

- ✓ Verificare conoscenze e abilità
- ✓ Consolidare conoscenze e abilità
- ✓ Introdurre nuove conoscenze
- ✓ Promuovere abilità di problem solving
- ✓ Promuovere un atteggiamento positivo verso la matematica

OBIETTIVI

Valutare
conoscenze e
abilità

Consolidare
conoscenze e
abilità

Introdurre
conoscenze

OBIETTIVI

Sviluppare abilità
e conoscenze
In matematica

Consolidare
conoscenze e
abilità

Promuovere abilità
di problem solving
(in matematica)

Introdurre
conoscenze

Promuovere
un atteggiamento
positivo verso
la matematica

Il problem solving in classe

- Il ruolo degli errori

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.’

Gardner

‘Insegnanti e studenti (...) non sono disposti ad assumersi i rischi del comprendere e si accontentano dei più sicuri “compromessi delle risposte corrette”.

In virtù di tali compromessi, insegnanti e studenti considerano che l’educazione abbia avuto successo quando gli studenti sono in grado di fornire le risposte accettate come corrette.’

Il problem solving in classe

- Il ruolo degli errori
- L'idea di successo: dalla risposta corretta a processi di pensiero significativi

Il problem solving in classe

- Il ruolo degli errori
- L'idea di successo: dalla risposta corretta a processi di pensiero significativi
- Il ruolo dell'insegnante

L'insegnante:

- *Non* corregge eventuali errori
- *Non* suggerisce la risposta corretta

Ma...

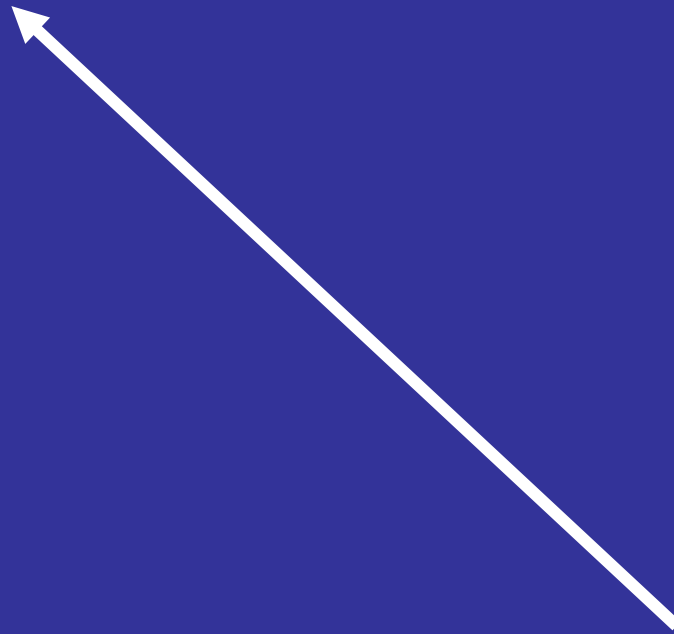
- Fa domande per stimolare processi di pensiero:
 - ✓ Cosa avete fatto?
 - ✓ Cosa state facendo?
 - ✓ Cosa pensate di fare?
- Utilizza le potenzialità della 'comunità di pratica' per:
 - ✓ sottolineare la varietà dei processi possibili
 - ✓ sviluppare abilità di argomentazione
 - ✓ negoziare significati

Il problem solving in classe

- Il ruolo degli errori
- L'idea di successo: dalla risposta corretta a processi di pensiero significativi
- Il ruolo dell'insegnante
- Importanza di avere un repertorio di problemi

Ma c'è ancora un altro
aspetto...

Che tipo di problema?



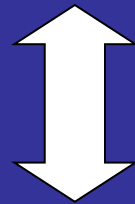
Scelte didattiche

...l'insegnante!

In questo incontro:

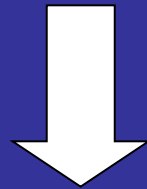
1. Introduzione
2. Le decisioni dell'insegnante nel problem solving in classe
3. La formulazione del testo
4. Il problem solving per il recupero / prevenzione del fatalismo
5. Cos'è un 'buon problema'?
6. Il problem solving come 'approccio'

La formulazione del testo



La comprensione del problema

Secondo molti ricercatori (e insegnanti) le difficoltà degli allievi sono spesso dovute a difficoltà nella fase iniziale di comprensione.



Importanza di individuare le variabili legate al processo di comprensione

ALLIEVO

TESTO

il problema scolastico

INSEGNANTE

problema espresso attraverso un testo (scritto)

PROBLEMI VERBALI

- La struttura matematica è contestualizzata in una situazione 'concreta', 'famigliare':

il *contesto*

- C'è una *richiesta* (in genere una domanda)

intende favorire

- la **motivazione**
- la **comprensione** della richiesta e delle informazioni, richiamando le esperienze e conoscenze dell'allievo

PROBLEMI VERBALI

- La struttura matematica è contestualizzata in un situazione 'concreta', 'famigliare':

struttura

narrativa

(in genere una domanda)

Che tipo di problema?

Come usarlo?

Perché?

Scelte didattiche

...l'insegnante!

Che tipo di problema?

STRUTTURA MATEMATICA

STRUTTURA NARRATIVA

Scelte didattiche

...l'insegnante!

LA STRUTTURA NARRATIVA

CONTESTO

DOMANDA

➤ La struttura narrativa

- Tipo di contesto: concreto / astratto; familiare / non familiare; ...
 - Lunghezza del testo
 - Dizionario
 - Conoscenza enciclopedica
 - Formulazione della richiesta
 - ...
-
- **Il legame fra contesto e domanda**

➤ La struttura narrativa

- Tipo di contesto: concreto / astratto; familiare / non familiare; ...
 - Lunghezza del testo
 - Dizionario
 - Conoscenza enciclopedica
 - Formulazione della richiesta
 - ...
-
- **Il legame fra contesto e domanda**

- La comprensione del contesto:
 - Dizionario

Con bambini dai 3 ai 5 anni:

“Le piacerebbe lavorare in un grande ufficio postale, ma lavora in *una succursale*...

Mentre passeggiavano, essi videro una *lepre* attraversare correndo un campo...

Poi ritornarono in automobile e si diressero verso la riva del mare. Quando vi giunsero, fecero un giro lungo il *molo*...

‘Guarda questo castello’, disse il papà di Jane.
‘*l’ala* più antica ha più di cinquecento anni.’...

Si trovarono poi imbottigliati dietro una quantità di altre automobili, che andavano tutte molto adagio.

‘Spero che usciremo presto da questo *imbroglio*’, disse il papà di Jane.”

lepre

hare

hair

capelli

molo

quay

key

chiave

ala

...

lepre

molo

«Che aspetto ha una lepre?»

Il bambino si tocca i capelli.

«E tu credi che potrebbe correre in un campo?»

«Sì.»

«Che tipo di roba è un molo?
A che cosa serve un molo?»

«Per aprire le porte.»

«Credi che essi potrebbero camminare lungo un molo?»

Il bambino annuisce.

capelli

chiave

OSSERVAZIONI

- I bambini non sembrano essere *consapevoli* di non conoscere il significato delle parole ascoltate,
o dell'incompatibilità del significato attribuito a tali parole con il contesto descritto.
- Possiamo pensare che anche in contesto scolastico, di fronte ad un testo scritto come quello di un problema, il fatto che i bambini non conoscano il significato corretto delle parole utilizzate non implica necessariamente
 - che ne siano consapevoli,
 - e che interrompano il proprio processo di interpretazione in assenza di tali informazioni.

PROBLEMA

Ogni volta che va a trovare i nipotini Elisa e Matteo, nonna Adele porta un sacchetto di caramelle di frutta e ne offre ai bambini, richiedendo però che essi prendano le caramelle senza guardare nel pacco.

Oggi è arrivata con un sacchetto contenente 3 caramelle al gusto di arancia e 2 al gusto di limone.

Se Matteo prende la caramella per primo, è più facile che gli capiti al gusto di arancia o di limone?

Perché?

➤ La comprensione del contesto:

- Dizionario
- Enciclopedia

Levinson (1983)

"Giovanni voleva comprare un regalo a Carlo per il suo compleanno, perciò andò a prendere il suo maialino; lo agitò ma non udì nessun rumore; avrebbe dovuto fare un regalo a Carlo con le sue mani".

Gianni amava Maria ma lei non voleva sposarlo.
Un giorno, un drago rapì Maria dal castello.
Gianni balzò in groppa al suo cavallo, e uccise il
drago. Maria acconsentì a sposarlo. Vissero felici
e contenti da allora in poi.

- Come mai Gianni ha ucciso il drago?
- *Perché era cattivo.*
- Cos'era cattivo in lui?
- *Lo aveva ferito.*
- E come lo aveva ferito?
- *Forse gli aveva gettato del fuoco.*
- Perché Maria acconsente a sposare Gianni?
- *Perché lei lo amava molto e lui voleva molto sposarla.*
- Come mai Maria si decide a sposare Gianni quando all'inizio non voleva?
- *Questa è una domanda difficile.*
- Sì, ma quale pensi che sia la risposta?
- *Perché prima lei proprio non lo voleva e poi lui discute molto e parla tanto a lei di sposarla e allora lei diventa interessata a sposare lei, voglio dire lui*

“Evidentemente faceva parte della conoscenza del mondo di quella bambina il fatto che i draghi gettino fuoco dalle narici, ma non che si può cedere a un amore non corrisposto solo per riconoscenza, o per ammirazione.”

[Umberto Eco, 2003, p. 7]

Importanza della conoscenza enciclopedica

- Leggi attentamente il testo del seguente problema e, senza risolverlo, individua i dati mancanti o superflui:
- Un allevatore possiede 47 mucche e 10 cavalli. Una mucca produce in media 15 litri di latte al giorno. Quanto latte viene prodotto ogni giorno nell'allevamento?
- Nel problema c'è un dato:
 - superfluo
 - mancante
- Quale?

.....
.....

V elementare

- Leggi attentamente il testo del seguente problema e, senza risolverlo, individua i dati mancanti o superflui:
- Un allevatore possiede 47 mucche e 10 cavalli. Una mucca produce in media 15 litri di latte al giorno. Quanto latte viene prodotto ogni giorno nell'allevamento?
- Nel problema c'è un dato:
 - superfluo
 - mancante
- Quale?
 -
 -
 - Non sappiamo quanto latte producono i cavalli ogni giorno

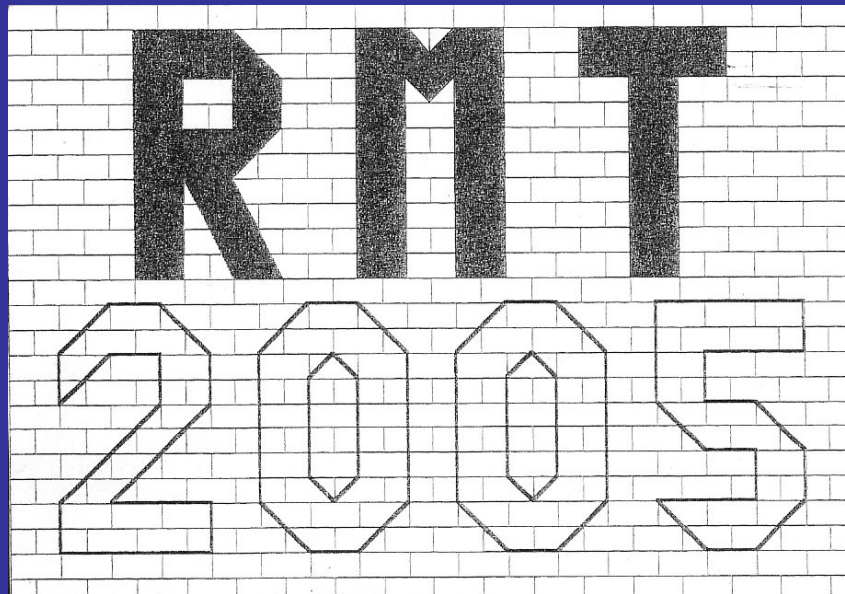
➤ La comprensione del contesto:

- Dizionario
- Enciclopedia
- Impliciti

...semplificazioni che si fanno nelle
modellizzazioni e che rimangono
implicite

Problema (RMT 2005, cat. 3,4).

Sul muro della scuola è stata pitturata la parte interna delle lettere R, M e T, preparate per la prossima finale del Rally Matematico Transalpino. Rimane da dipingere la parte interna delle quattro cifre del 2005.



Sofia dipinge il «2» e il primo «0». Mauro dipingerà l'altro «0» e il «5».

Chi userà più pittura?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

L'allievo per rappresentarsi il problema dev'essere *realistico ma non troppo*,
e soprattutto condividere le modalità (implicite) con cui la complessità viene ridotta.



IMPLICITO

- la quantità di pittura dipende dalla superficie da tingere,
- anche piccole variazioni di superficie porteranno a variazioni analoghe della quantità di tinta
- assunzione non realistica
- che rimane implicita.

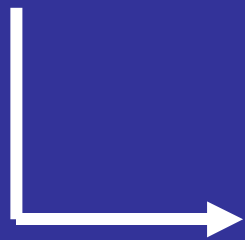
Sofia dipinge il «2» e il primo «0». Mauro dipingerà l'altro «0» e il «5».

Chi userà più pittura?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

...spesso quello che si dà come
implicito:

- non riguarda tanto la conoscenza del mondo
- quanto la conoscenza delle 'regole del gioco' che si sta giocando, cioè quello di risoluzione di problemi verbali



LO 'SCHEMA' DI PROBLEMA

(Da Verschaffel, 1984)

Peter ha 6 mele. Ann gliene dà altre 5.
Quante mele ha adesso Peter?”

implicito

Ann aveva delle mele...

(Da De Corte et al., 1985)

Ann e Tom insieme hanno 8 libri. Ann ha 5 libri. Quanti libri ha Tom?

implicito

aumentano le risposte corrette!

I 5 libri di Ann sono parte degli 8 che Ann e Tom hanno insieme

Ann e Tom insieme hanno 8 libri. 5 di questi libri sono di Ann. Quanti libri ha Tom?

Alla sera Pete ha 6 palline.

Durante il giorno ha perso 2 palline.

La mattina Pete aveva *giocato con le palline*

Lo SCHEMA di problema si costruisce attraverso l'esperienza con i problemi



- Dato che i problemi standard sono per lo più ricchi di stereotipi e utilizzati in modo anch'esso stereotipato, lo schema di problema che i bambini costruiscono può favorire negli allievi più grandi comportamenti quali:
 - ✓ appoggiarsi allo schema invece che alla comprensione, e quindi mettere in atto 'scorciatoie cognitive'
 - ✓ rispondere ad un problema assurdo, se tale problema ricalca la formulazione dei problemi standard
 - ✓ ignorare i vincoli legati alla realtà se il problema ricalca la forma di un problema standard

Quindi...

...se è vero che la rappresentazione di un problema verbale richiama la conoscenza enciclopedica dell'allievo,
richiede anche conoscenze riguardo alle 'regole del gioco',
che sono cruciali per gestire
– ed addirittura a volte per far tacere –
la conoscenza enciclopedica stessa.

➤ La comprensione del contesto:

- Dizionario
- Enciclopedia
- Impliciti

Eppure...

... tutti questi aspetti non rendono ancora la complessità del processo di comprensione:

anche se può essere ostacolata da difficoltà a livello di dizionario, enciclopedia, impliciti,

la comprensione del problema – ed in particolare del contesto –

mette in gioco altri fattori più complessi.

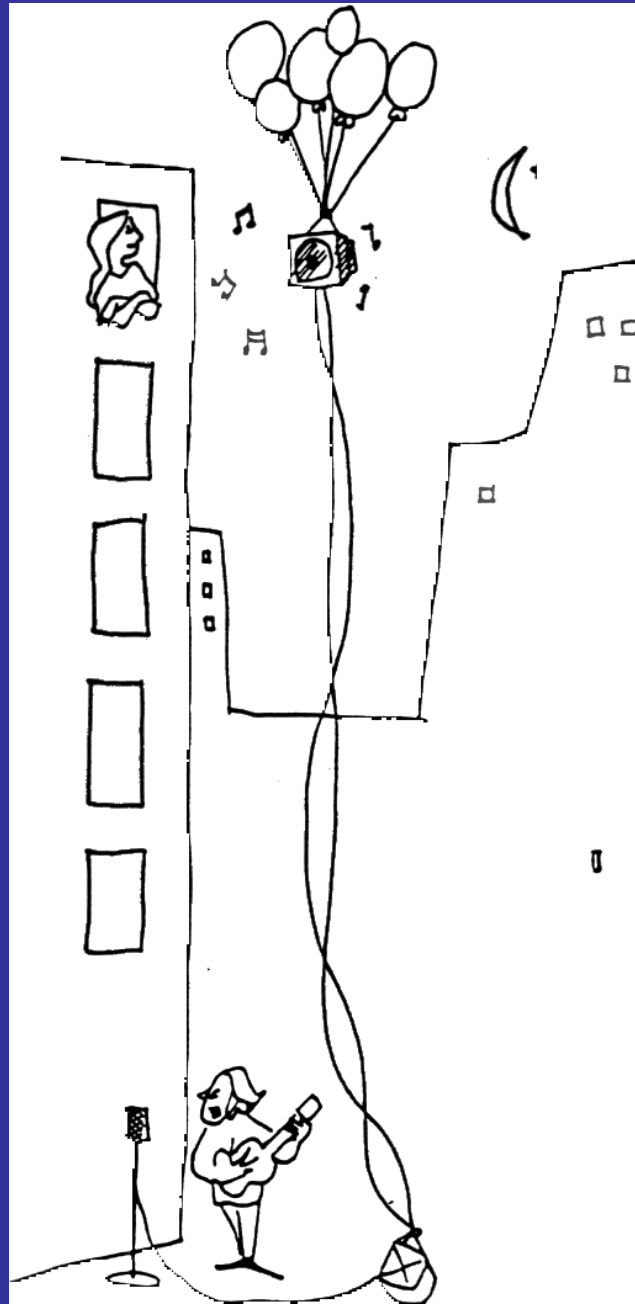
Attività

1. Leggere il seguente brano, tratto da un lavoro di Bransford e Johnson (1973)

Bransford e Johnson (1973)

“Se i palloncini scoppiassero, il suono non raggiungerebbe più la sua meta, perché il tutto verrebbe a trovarsi troppo lontano dal piano giusto. Anche una finestra chiusa impedirebbe al suono di arrivare dove deve arrivare, poiché la maggior parte degli edifici tende ad essere bene isolata. Dato che l'intera operazione dipende da un flusso continuo di elettricità, se il cavo si rompesse anche questo creerebbe dei problemi. Naturalmente l'individuo potrebbe urlare, ma la voce umana non arriva così lontano.

Un ulteriore problema è che una corda dello strumento potrebbe rompersi. Se ciò succedesse non ci sarebbe più accompagnamento al messaggio. E' chiaro che la situazione migliore richiederebbe una minore distanza. Allora ci sarebbero meno problemi potenziali. Meglio di tutto sarebbe se ci fosse contatto faccia a faccia.”



Attività

1. Leggere il seguente brano, tratto da un lavoro di Bransford e Johnson (1973)

2. Leggere con attenzione il testo che segue.

Quindi – senza più guardarlo – riscriverlo con parole proprie.

Ciao! Da quando hai cambiato sede non ci si vede più!
Come sta tua madre? Mi ha detto Ornella che al consiglio d'istituto di mercoledì non c'eri, perché si era sentita di nuovo male ...

Anch'io ho passato un periodo proprio pesante: Alessandro ha avuto la febbre alta per una settimana, e non c'era verso di fargliela calare e di capire cos'aveva. Dicevano un virus... sai quando non capiscono cos'è...
Comunque fortunatamente è passata, virus o non virus...ed è già tornato a scuola. Sai com'è lui ...

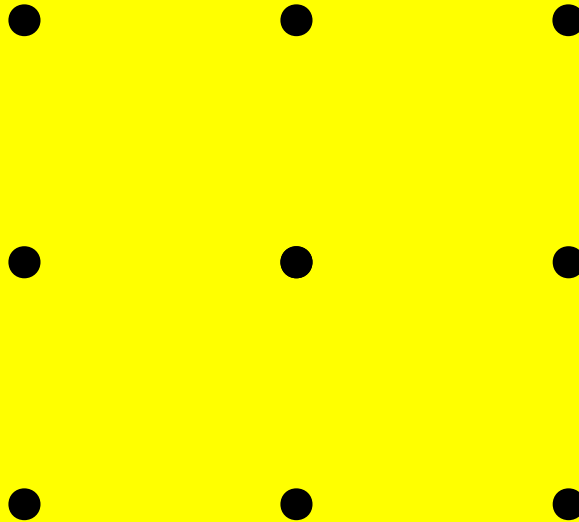
A proposito di scuola, hai sentito cos'è successo ieri? E' caduto un pezzo di intonaco sulle scale. Meno male non era l'orario di entrata o di uscita, e non e' successo niente di grave. A parte che ora la scuola e' chiusa, e si parla di fare i doppi turni nell'altra sede. Al solito c'è chi la prende bene, tutto contento, e chi non sa come organizzarsi... Per me sarà proprio un problema.

Ora *facendo riferimento al vostro testo*, rispondete:

- (1) Che lavoro fa chi parla?
- (2) Che lavoro fa la persona con cui parla?
- (3) Che lavoro fa il marito della persona che parla?

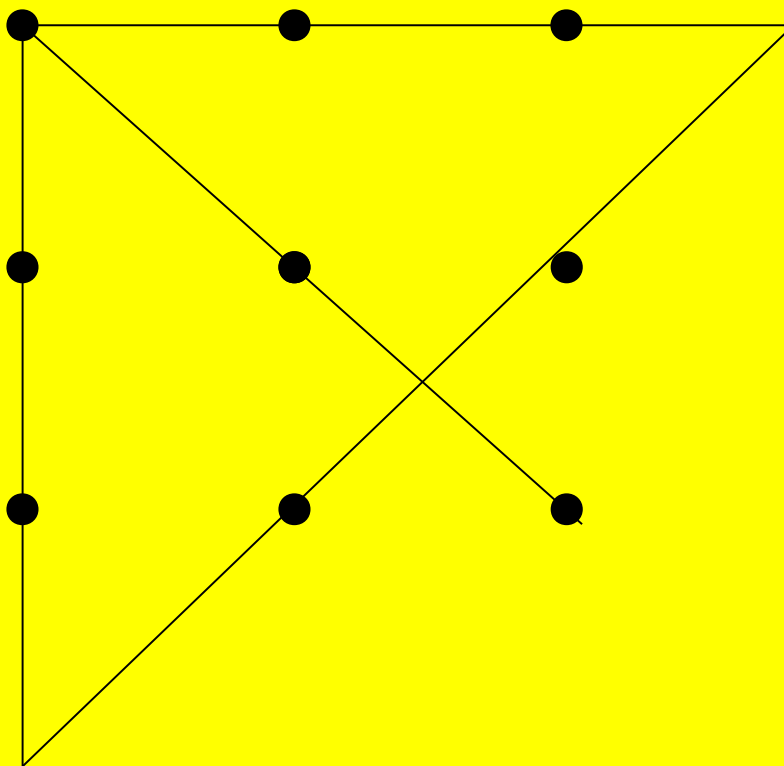
PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



PROBLEMA DEI 9 PUNTI DI MAIER

Unire i nove punti con 4 segmenti retti continui senza sovrapposizioni:



Attività

1. Leggere il seguente brano, tratto da un lavoro di Bransford e Johnson (1973)

2. Leggere con attenzione il testo che segue, quindi – senza più guardarlo – riscriverlo con parole proprie

Non riusciamo a immaginare un unico contesto in cui le informazioni abbiano tutte senso

Ci 'fissiamo' su un'interpretazione che ci sembra l'unica possibile e ci impedisce di rispondere a certe domande (o addirittura di comprenderle)

Attività

1. Fare un esempio di problema scolastico standard.

2. Fare un esempio di problema 'reale'.

1. Problema

Carlo compra un quaderno e due penne.

Spende 2 €. Una penna costa 0,6 €.

Quanto costa il quaderno?

Attività

1. Fare un esempio di problema scolastico standard.

2. Fare un esempio di problema 'reale'.

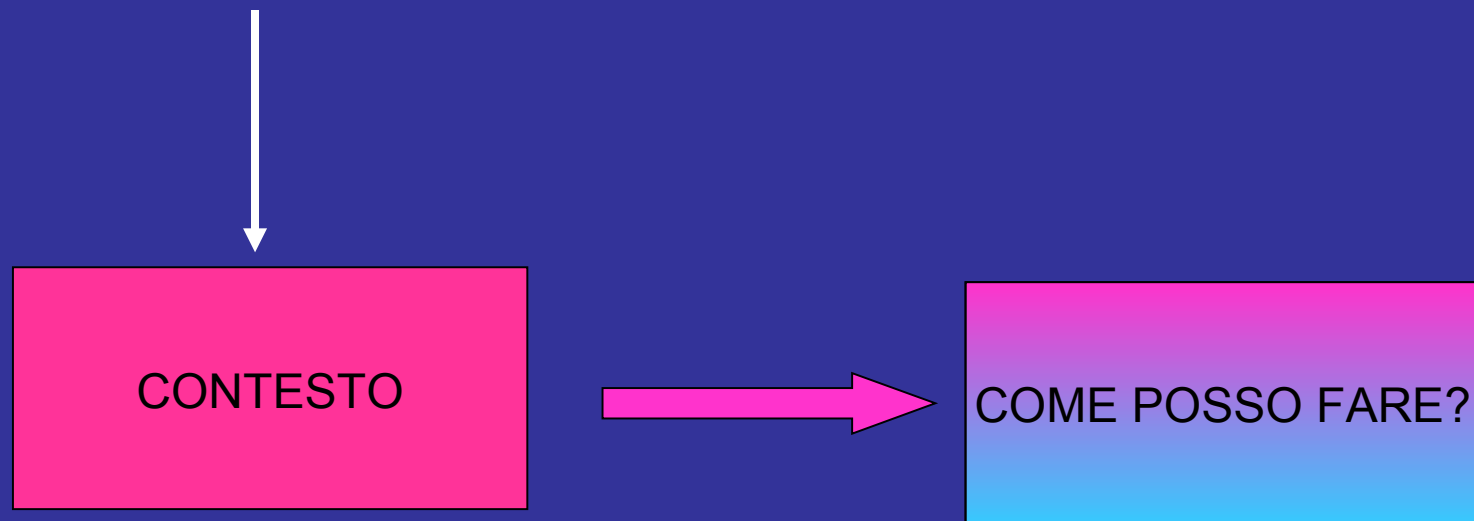
2. Alcune risposte frequenti:

✓“Ho gente a cena e tutti i negozi sono chiusi”

✓“Ho la bimba malata e domani ho una riunione”

✓“Lo stipendio”

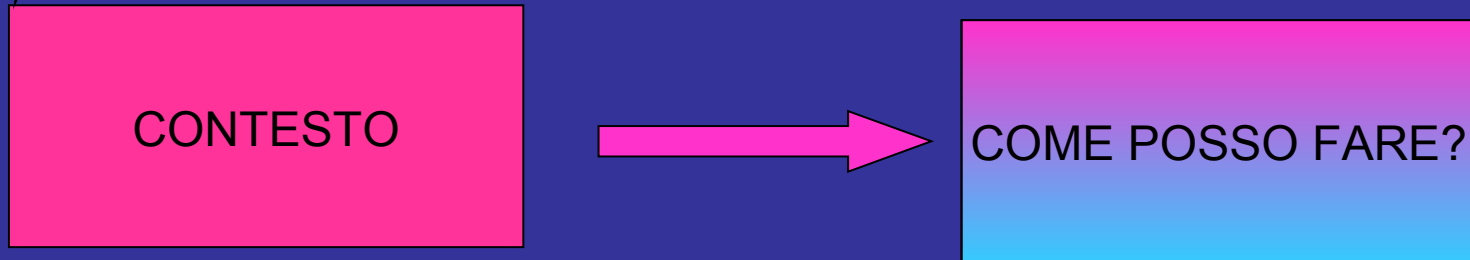
“Ho la bimba malata e domani ho una riunione”



...non c'è una domanda!!!!

**...perché non ce n'è bisogno:
segue in modo 'naturale' dal contesto**

...la comprensione del contesto è sufficiente per comprendere la domanda



...perché non ce n'è bisogno:
segue in modo 'naturale' dal contesto

La comprensione del contesto non garantisce la comprensione della domanda!

Problema

**Carlo compra un quaderno e due penne.
Spende 2 €. Una penna costa 0,6 €.**

Quanto costa il quaderno?

CONTESTO

DOMANDA

Il contesto non 'suggerisce' nessuna domanda!

Margaret Donaldson

“Come ragionano i bambini

Il superamento delle teorie piagetiane sul pensiero infantile.”



propone una particolare
interpretazione della dicotomia

CONCRETO / ASTRATTO

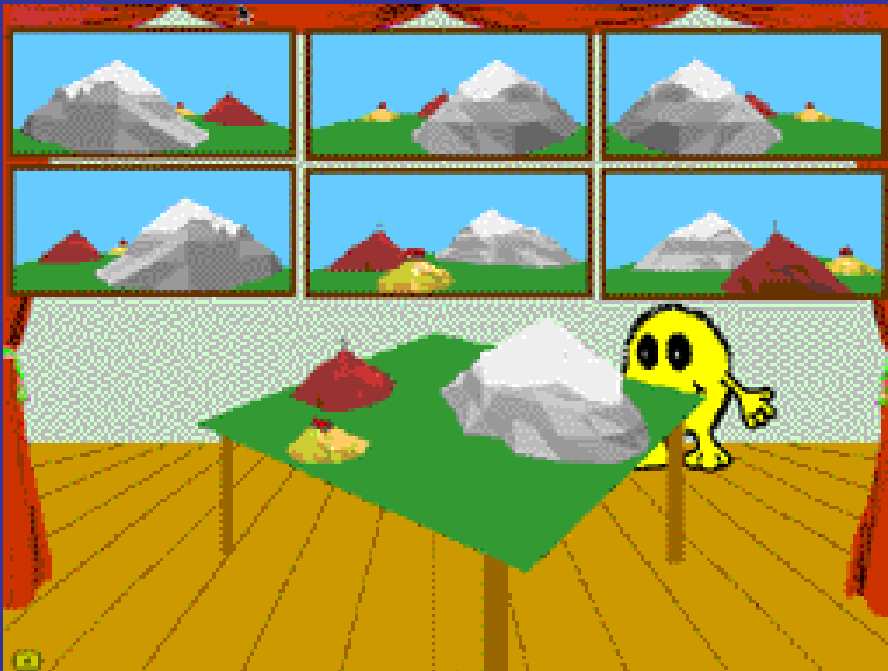
Il test delle 3 montagne (Piaget)

- E' una prova finalizzata a riconoscere la capacità del bambino di rendersi conto del 'punto di vista' di un altro, cioè di saper immaginare quello che un'altra persona vede se guarda da un punto di vista diverso la stessa cosa osservata da lui.
- Nella sua prova originale Piaget usa un modello costituito da tre montagne, distinte l'una dall'altra per il colore ed altre caratteristiche (la neve sulla prima, una casa in cima alla seconda, e una croce rossa sulla sommità della terza).

Quindi lo sperimentatore prende una bambolina, e la mette in una posizione diversa da quella del bambino.

Si chiede al bambino:

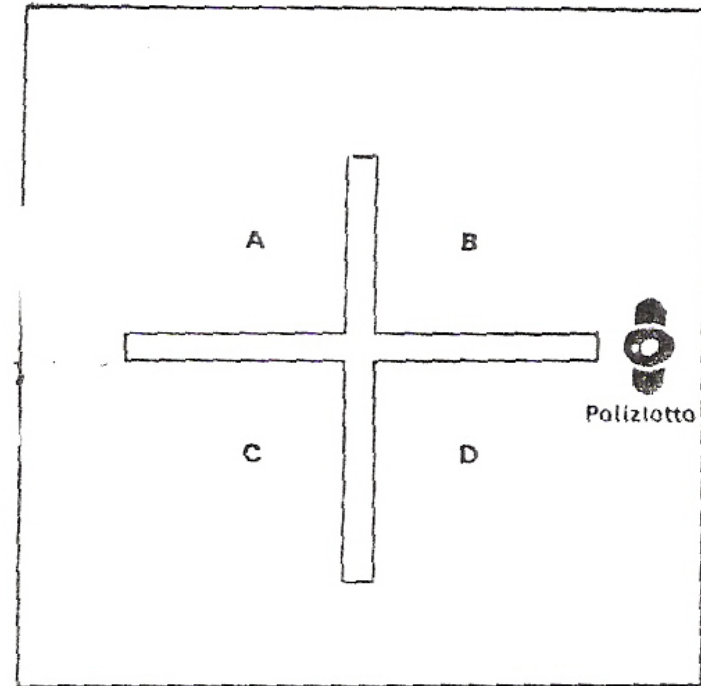
“Che cosa vede la bambola?”



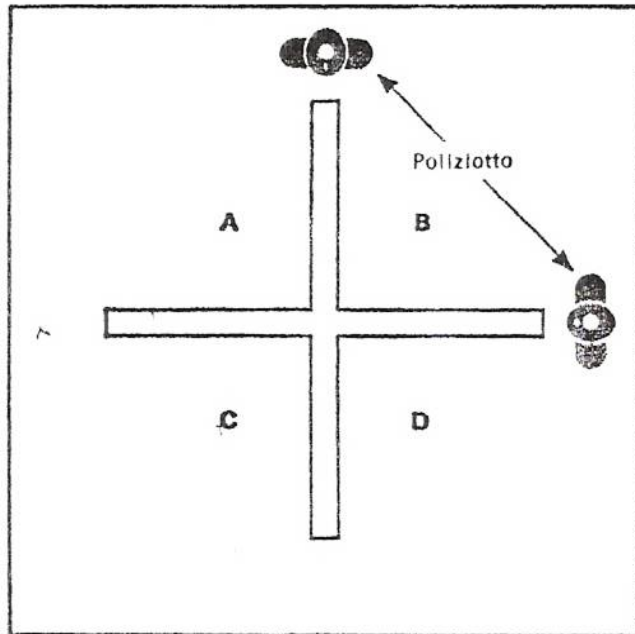
Il bambino deve riconoscere ‘cosa vede la bambola’ in una serie di immagini.

Test delle montagne: la modifica di Martin Hughes

Il ricercatore si serve di due 'muri' che s'intersecano a formare una croce, e di due pupazzetti che rappresentano rispettivamente un poliziotto ed un bambino. Visto dall'alto lo schema si presenta così (prima che il pupazzo-bambino sia messo in posizione):



Dopo una serie di attività preliminari, si aggiunge un 2° poliziotto.



Si chiede quindi al bambino di posizionare il pupazzo in modo che i due poliziotti non lo vedano.

⇒ Coordinamento di due punti di vista diversi

- In questa versione le risposte corrette furono molte di più (90%)

- Alcune differenze:

Nella versione di Hughes si chiede al bambino di stabilire *cosa* può essere visto, ma non *come* apparirà

- Ma...

...come mai i bambini piccoli, nella versione di Piaget, fanno tutti lo stesso errore: scelgono in genere il proprio punto di vista e non un altro, eventualmente sbagliato?

“Il punto è che i *motivi* e le *intenzioni* dei personaggi sono interamente comprensibili, anche per un bambino di tre anni. Il compito richiede al bambino di agire secondo schemi in carattere con certi scopi e certe interazioni fondamentali (fuga e inseguimento) – ed ha un *sensu umano*. Quindi non è affatto difficile trasmettere al bambino ciò che si richiede da lui: egli lo afferra immediatamente. [...]

Quanto al fatto di essere umanamente comprensibile, il compito delle «montagne» è all'estremo opposto. Nel compito stesso, non giocano motivi di rapporti interpersonali, di natura tale da renderlo istantaneamente comprensibile.

Perciò il compito delle «montagne» è *astratto*, in un senso psicologico molto importante: nel senso che è lontano da tutti gli scopi, i sentimenti e gli sforzi umani fondamentali. Ha un sangue totalmente freddo. Nelle vene di un bambino di tre anni, il sangue scorre ancora caldo.”

[Margaret Donaldson, 1978, pp. 25-26]



CONCRETO

ASTRATTO

Un compito è “concreto” non in quanto fa riferimento ad oggetti o situazioni realistiche, ma se è vicino a “gli scopi, i sentimenti e gli sforzi umani fondamentali”.

PENSIERO
NARRATIVO

è legata ad una particolare forma
di *razionalità*, di *pensiero*

la possibilità di comprendere “gli scopi, i
sentimenti e gli sforzi umani
fondamentali”.

**PENSIERO
LOGICO - SCIENTIFICO**

**PENSIERO
NARRATIVO**

**...differenti razionalità
(Jerome Bruner)**

**PENSIERO
LOGICO - SCIENTIFICO**

**PENSIERO
NARRATIVO**

si occupa di categorizzare la realtà, di ricercare cause di ordine generale, applicando argomentazioni dimostrative...

...ma appare inadeguato a interpretare fatti umani, cioè a mettere in relazione azioni e intenzioni, desideri, convinzioni e sentimenti, a coglierne il significato

L'interpretazione dei fatti umani è invece resa praticabile da un tipo differente di pensiero, che caratterizza una differente modalità di approccio al mondo

Il legame contesto / richiesta
dal punto di vista narrativo

CASO 1:

il contesto non fa riferimento a
'scopi' comprensibili per l'allievo

Problema

**Carlo compra un quaderno e due penne.
Spende 2 €. Una penna costa 0,6 €.**

Quanto costa il quaderno?

CONTESTO

DOMANDA

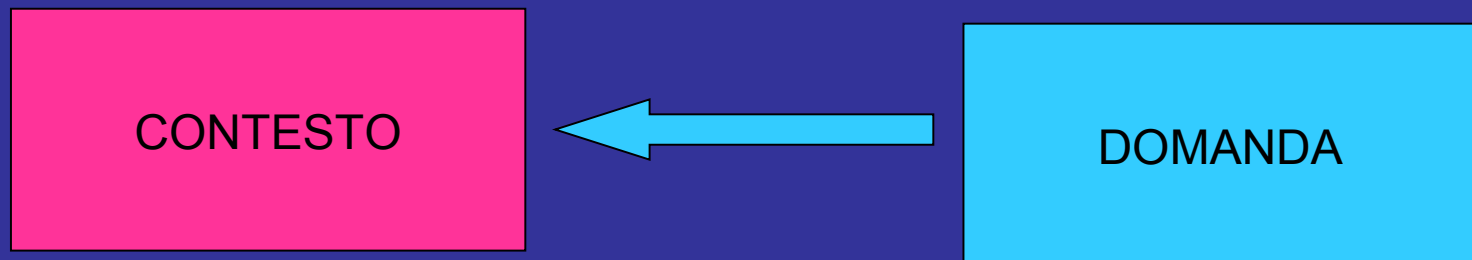
Non si riconoscono 'scopi', ...non c'è legame
fra contesto e domanda

L'unico legame è che:

Per rispondere alla domanda bisogna utilizzare i dati (numerici) presenti nel contesto

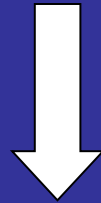


Il contesto viene letto alla luce della domanda...
si riduce ad un CONTENITORE DEI DATI
necessari per rispondere alla domanda



Non si riconoscono 'scopi', ...non c'è legame
fra contesto e domanda

...la maggior parte dei problemi è fatta così!



La domanda è **ASTRATTA**,
a prescindere dalla concretezza e
famigliarità del contesto

CASO 2:

- il contesto fa riferimento a 'scopi' comprensibili per l'allievo...
- ...ma la domanda non è coerente con tali scopi

PROBLEMA

Ogni volta che va a trovare i nipotini Elisa e Matteo, nonna Adele porta un sacchetto di caramelle di frutta e ne offre ai bambini, richiedendo però che essi prendano le caramelle senza guardare nel pacco.

Oggi è arrivata con un sacchetto contenente 3 caramelle al gusto di arancia e 2 al gusto di limone.

Se Matteo prende la caramella per primo, è più facile che gli capiti al gusto di arancia o di limone?

All'arancia

Perché? **Perché è il suo gusto preferito**

Perché ha guardato

PROBLEMA

Ogni volta che va a trovare i nipotini Elisa e Matteo, nonna Adele porta un sacchetto di caramelle di frutta e ne offre ai bambini, richiedendo però che essi prendano le caramelle senza guardare nel pacco.

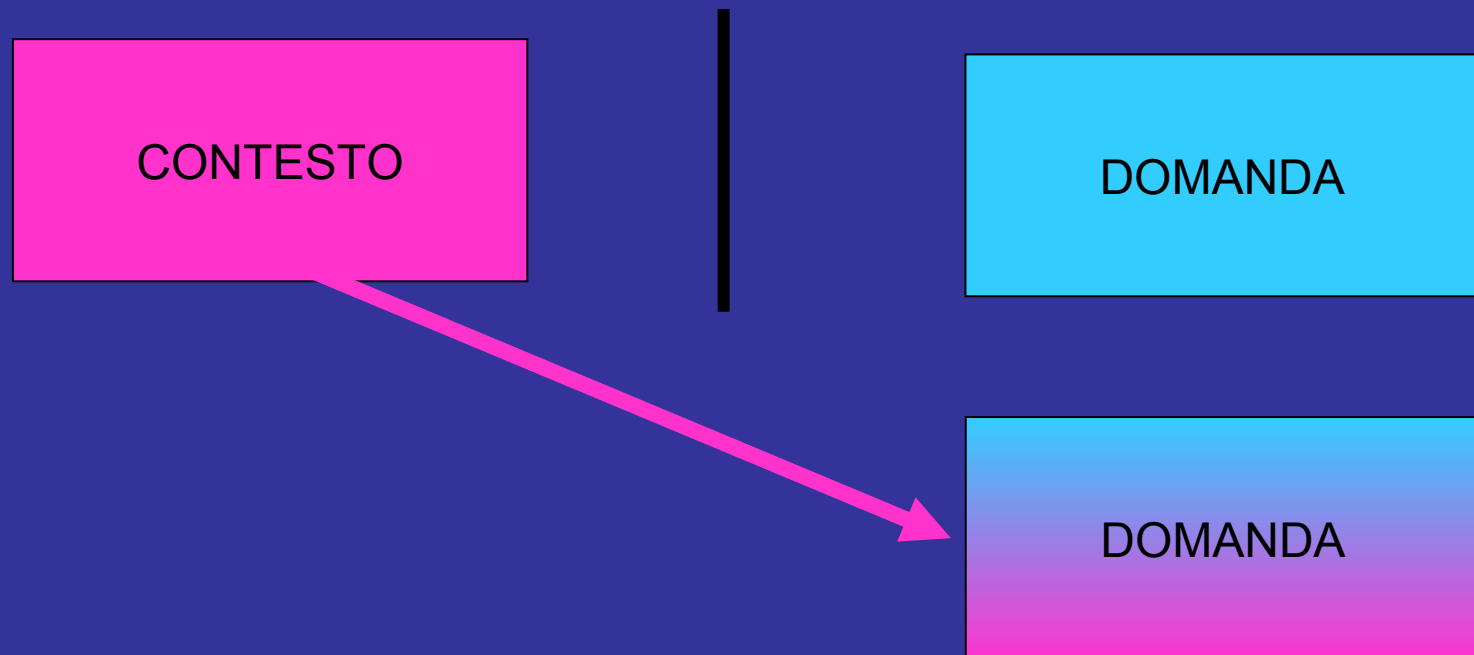
Oggi è arrivata con un sacchetto contenente 3 caramelle al gusto di arancia e 2 al gusto di limone.

Se Matteo prende la caramella per primo, è più facile che gli capiti al gusto di arancia o di limone?

All'arancia

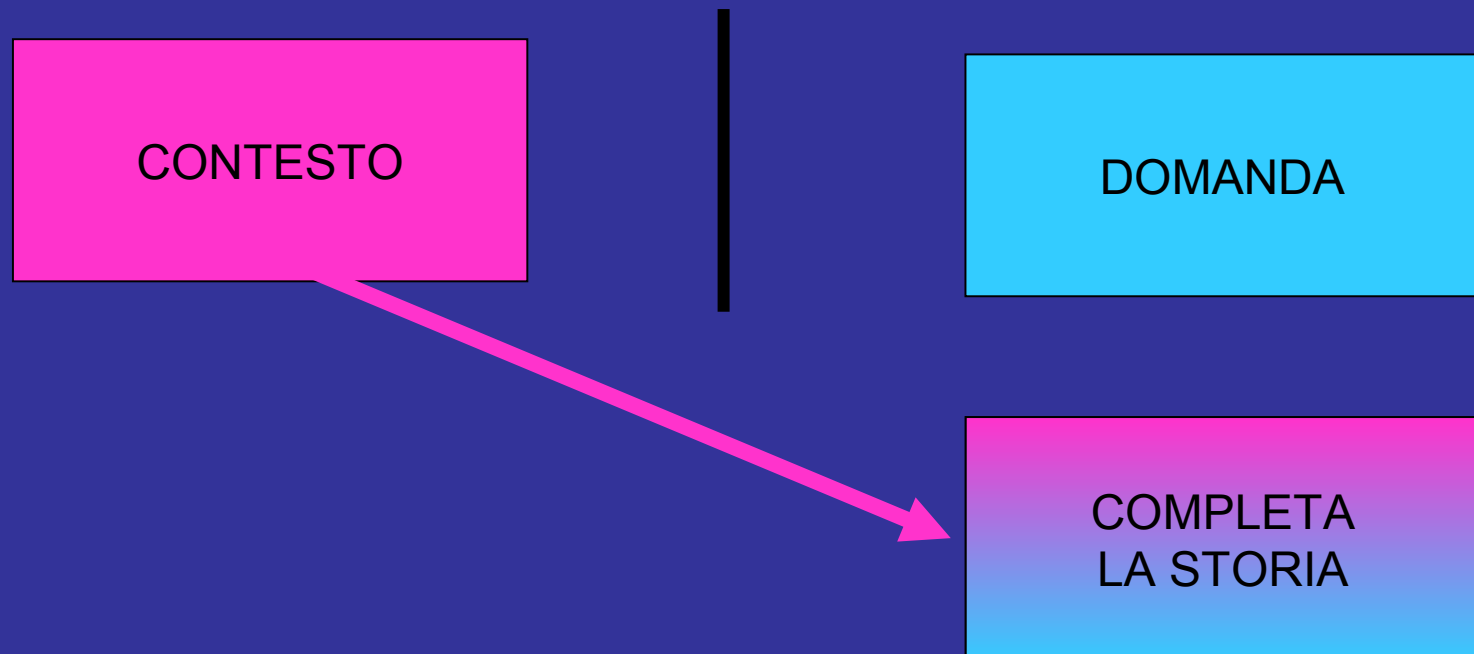
Perché? **Se Matteo prendeva quella al limone ne rimaneva una sola e invece è meglio prenderla all'arancia**

...il bambino si concentra sul contesto, e risponde ad un'*altra* domanda, una domanda coerente con il contesto



...si perde in un bosco narrativo

...il bambino si concentra sul contesto, e risponde ad un'*altra* domanda, una domanda coerente con il contesto



Altri esempi

Problema (P.L. Ferrari)

In una casa è stato rotto un vaso cinese. In quel momento si trovano in casa in 4 ragazzi: Angelo, Bruna, Chiara e Daniele. Al ritorno, la padrona di casa vuol sapere chi ha rotto il vaso e interroga i 4, uno alla volta. Ecco le dichiarazioni di ciascuno:

- Angelo: 'Non è stata Bruna'
- Bruna: 'E' stato un ragazzo'
- Chiara: 'Non è stato Daniele'
- Daniele: 'Non sono stato io'

Sai scoprire chi è il colpevole? Attenzione, però: delle 4 testimonianze, 3 corrispondono alla verità mentre 1 è falsa.

Chi ha rotto il vaso cinese? Spiega come hai fatto a trovare la risposta.

- ‘Angelo’: ‘non è discolpato da nessuno’
- ‘Chiara’: ‘non è nominata da nessuno perché vogliono coprirla’
- ‘Daniele’: ‘Si discolpa, quindi probabilmente è stato lui.’

- Angelo: ‘Non è stata Bruna’
- Bruna: ‘E’ stato un ragazzo’
- Chiara: ‘Non è stato Daniele’
- Daniele: ‘Non sono stato io’

Sai scoprire chi è il colpevole? Attenzione, però: delle 4 testimonianze, 3 corrispondono alla verità mentre 1 è falsa.

Chi ha rotto il vaso cinese? Spiega come hai fatto a trovare la risposta.

Problema

Tizio impiega 20 minuti per andare da casa al lavoro viaggiando a 40 km/h.

Oggi è in ritardo e va a 50 km/h.

Quanto tempo impiegherà?

Per alcuni studenti:

...non ci sono dati sufficienti per rispondere!

Tizio impiega 20 minuti per andare da casa al lavoro viaggiando a 40 km/h.
Oggi è in ritardo e va a 50 km/h.

Riuscirà ad arrivare in orario?

NON CI SONO DATI

PENSIERO NARRATIVO

PENSIERO LOGICO

In definitiva:

- se il contesto non fa riferimento a scopi comprensibili per l'allievo

- se la domanda non richiama tali scopi

contesto e domanda appaiono rigidamente separati

CONTESTO

DOMANDA

nel primo caso tenderà a prevalere la domanda

nel secondo caso tenderà a prevalere il contesto

In ogni caso dovremo aspettarci risposte scorrette dovute ad un'inadeguata rappresentazione del problema

Caso estremo di separazione: i problemi *assurdi*

CONTESTO

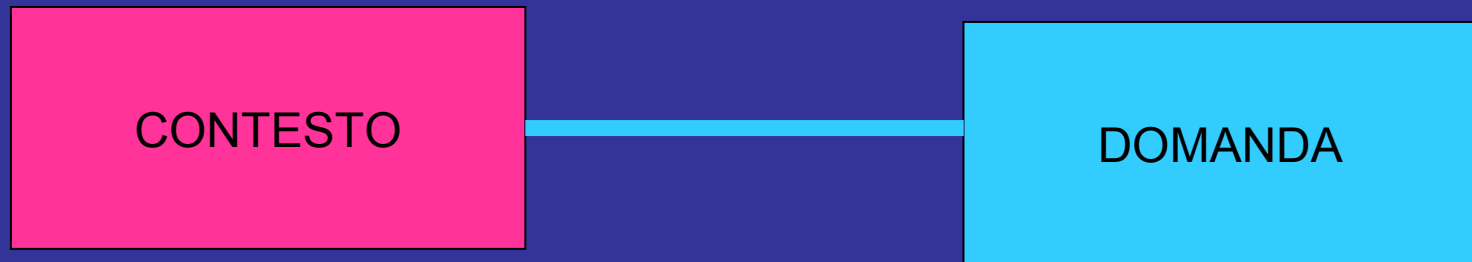
DOMANDA

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

gli allievi rispondono!

Concludendo...

Gli scopi dei protagonisti, richiamati nel contesto, fanno da COLLANTE fra contesto e richiesta:



Carlo compra un quaderno e due penne.
Spende 2 €. Una penna costa 0,6 €.

Quanto costa il quaderno?



Andrea deve comprare un quaderno ma non può andare in cartoleria.

Chiede allora a Carlo di comprarglielo.

Carlo però oltre al quaderno per Andrea compra per sé due penne da 0,6 € l'una.

Spende in tutto 2 €.

Quando Andrea gli chiede: 'Quanto ti devo dare per il mio quaderno?', Carlo non sa cosa rispondere.

Come può fare Carlo a sapere quanto costa il quaderno di Andrea?

CONTESTO



COME PUO' FARE?

Da una ricerca di D'Amore et al. (*La riformulazione dei testi dei problemi scolastici standard*, 1995):

1. Ad allievi delle scuole elementari e medie...
...viene proposto il testo di un problema standard
2. Si richiede agli allievi – senza risolverlo! – di riformularlo per proporlo ad altri allievi...
...nel modo che ritengono migliore

Tre operai impiegano 6 ore a fare un certo lavoro.
Quanto tempo impiegheranno 2 operai a fare lo
stesso lavoro?



gli allievi riformulano così

Tre operai fanno tutti i giorni un certo lavoro, tutti
insieme, e ogni volta impiegano 6 ore.

Ma uno di loro si ammala e non va a lavorare.

Quel giorno, quindi, gli operai sono solo in 2, ma
devono fare lo stesso lavoro.

Secondo te, impiegheranno più tempo o meno
tempo? Perché?

Calcola quanto tempo impiegheranno

- non è un dato essenziale per risolvere il problema
- ...ma è essenziale per ***comprenderlo!***

Tre operai fanno tutti i giorni un certo lavoro, tutti insieme, e ogni volta impiegano 6 ore.

Ma uno di loro si ammala e non va a lavorare.

Quel giorno, quindi, gli operai sono solo in 2, ma devono fare lo stesso lavoro.

Secondo te, impiegheranno più tempo o meno tempo? Perché?

Calcola quanto tempo impiegheranno

Queste modifiche del testo...

- ...non sono finalizzate a 'facilitare' i processi risolutivi, ad aumentare cioè le probabilità di ottenere risposte corrette riducendo la complessità del problema
- sono invece finalizzate a restituire al contesto la complessità necessaria:
 - ✓ per comprenderlo (tanto che il testo diventa più lungo)
 - ✓ per ancorarlo saldamente alla richiesta
 - ✓ ed in definitiva per basare su tale comprensione eventuali processi risolutivi.

RIASSUMENDO...

- Gli scopi che si possono riconoscere nel contesto, se richiamati nella domanda, hanno un ruolo importante di 'collante' fra contesto e richiesta, favorendo la comprensione del contesto, che a sua volta sostiene la comprensione della richiesta.
- Nei problemi 'ben formulati' il pensiero narrativo appoggia e favorisce il pensiero logico necessario per *risolvere* il problema stesso.

CONSEGUENZE

- Ci possono essere allora dati che dal punto di vista logico sono irrilevanti per la soluzione del problema, ma che sono invece significativi dal punto di vista narrativo per la sua comprensione, e quindi in definitiva *anche* per la sua soluzione.

Osservazione importante

- Tutto questo NON implica che i problemi debbano necessariamente essere ‘concreti’
- Hanno senso e legittimità anche problemi ‘astratti’
- ...ma se vogliamo proporre problemi ‘concreti’ per favorire la comprensione, allora devono essere *davvero* concreti: non basta *parlare* di cose concrete, occorre che la domanda sia conseguenza naturale del contesto (‘concreto’ nel senso della Donaldson).

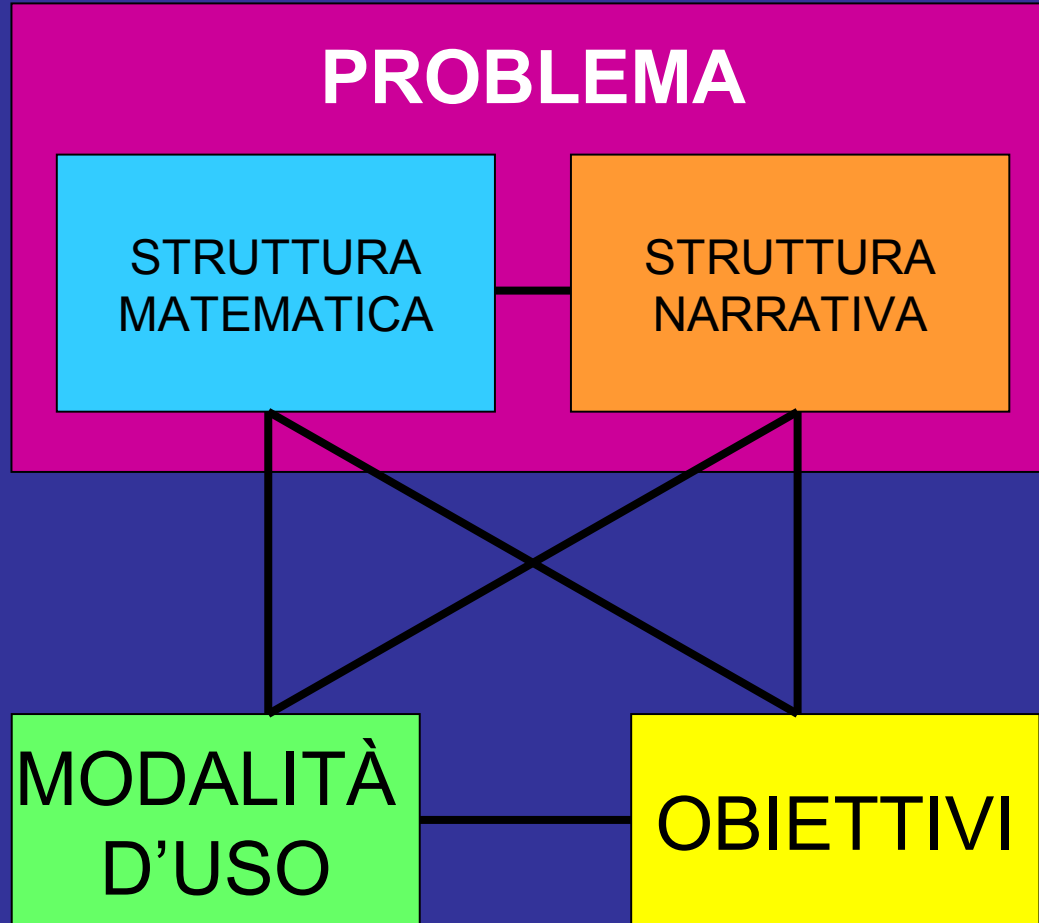
PROBLEMA

STRUTTURA
MATEMATICA

STRUTTURA
NARRATIVA

MODALITÀ
D'USO

OBIETTIVI



FINE 3° INCONTRO