

I problemi

Maria Pia Perelli D'Argenzio

7 Marzo 2014

Che cos'è un problema?

Problema dal greco:

pró "davanti", e bállein "gettare"

Cioè gettato davanti, ostacolo

e anche

Compito , questione proposta , causa di
controversie

(Baruk, 1998)

ma sono disparati i campi semantici a cui
si applica.

Esempi di campi semantici ed estensione del termine " problema"

C'è un problema..

I I problema ambientale..

Non c'è problema..

I I problema dei giovani..

(Benedetto Croce disse : questo problema non esiste , perché la giovinezza è un fatto non un problema)

C'è un estensione del termine che diviene valido in qualsiasi ambito e questo uso scorretto e generico ne impoverisce il significato effettivo

Una definizione(Duncker 1969)

Un problema sorge quando un essere vivente ha un obiettivo da raggiungere e non sa come raggiungerlo.

Quando non è possibile passare dalla situazione in cui ci si trova a quella desiderata mediante una semplice azione(cioè mediante l'esecuzione di operazioni del tutto ovvie)

si fa ricorso al problema

Un' altra definizione (Baruk,1998)

Questione da risolvere attraverso metodi
scientifici e razionali a partire da un
certo numero di dati che ne
costituiscono l'enunciato o,

più generalmente,

nel dominio delle conoscenze,

questione oscura o che si presti a
discussione ,

non ancora chiarita

Un'altra definizione operativa

(Polya 1971)

“**Risolvere problemi** significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile.

**Risolvere problemi è
un'impresa specifica dell'intelligenza....”**

Problema e motivazione

Non c'è problema se, posti di fronte a una o più domande , non si è motivati, non si ha alcun interesse a cercare una risposta. (Borasi 1989)

Allora elementi del problema:

Difficoltà

Motivazione

Che richiedono l'uso dell'intelligenza emotivamente stimolata

PROBLEMA

ESERCIZIO

Nell'insegnamento	<ul style="list-style-type: none">• Strumento di acquisizione conoscenze e espressione di competenze• Oggetto di insegnamento	<ul style="list-style-type: none">• Strumento per consolidare conoscenze e abilità• Strumento per verificarle
Privilegia	<ul style="list-style-type: none">• Processi	<ul style="list-style-type: none">• Prodotti
L'insegnante	<ul style="list-style-type: none">• Sceglie i problemi• Segue i processi	<ul style="list-style-type: none">• Sceglie gli esercizi• Corregge e valuta i prodotti
L'alunno ha un ruolo	<ul style="list-style-type: none">• Produttivo	<ul style="list-style-type: none">• Esecutivo

Variabili di processo	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento del risolutore • Euristiche utilizzate • Algoritmi • Comportamento di fronte alla prova, all'insuccesso...
Variabili di prodotto	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo impiegato • Correttezza soluzione • Sinteticità • ..

Problemi

Esercizi

Le conoscenze dell'alunno sono	Necessarie ma non sufficienti per trovare la soluzione	Necessarie e Sufficienti per trovare la soluzione
L'alunno deve soprattutto	<ul style="list-style-type: none">• Ragionare• Intuire• Inventare• Creare• Strutturare o ristrutturare	<ul style="list-style-type: none">• Ricordare• Riconoscere• Risprodurre• Applicare tecniche

Un problema è sempre “soggettivo”

È l'individuo che di fronte ad una situazione **la considera o no problematica in base alle proprie conoscenze, abilità e competenze.**

alcuni problemi iniziali possono poi diventare esercizi

ma quando ciò accade è diverso da alunno ad alunno...

Elementi costitutivi di un problema

Formulazione	Può essere espressa in modo verbale/scritto esplicito o implicito
Contesto	Tutto ciò che serve ad inquadrare il problema (parole, immagini, simboli provvede le informazioni per risolvere
Insieme delle soluzioni	Ammette soluzioni o no, la soluzione è unica o no..
Approccio	Metodi messi in atto per arrivare alle soluzioni(conoscenze, esperienze, strumenti, ipotesi, deduzioni, errori, tentativi..)

Insegnare per problemi ?

Sì e no

Forse è più corretto dire insegnare per situazioni problematiche didatticamente ricche.(Manara1984)

Non dimentichiamo che la Matematica ha un aspetto di linguaggio cioè di strumenti espressivi. Allora l'esercizio e l'applicazione ai casi particolari permettono di manovrare scioltamente i simboli e quindi di esporre con celerità i propri concetti e trarre conseguenze dalle ipotesi formulate e dalle conoscenze già acquisite

Quindi l'esercizio è uno dei momenti importanti della didattica della matematica (Manara 1988)

Come si possono classificare i problemi?

Molteplici classificazioni:

Problemi **reali** :

legati al contesto della classe

Problemi **fittizi**:

Slegati dal contesto classe ma
cognitivamente ricchi

(Boero 1986)

Problemi:

Problemi **pratici**: equivalgono ai **reali**

Problemi **teorici**: problemi di simulazione

fai finta di essere...

Problemi **scolastici**: lontani dall'esperienza
scelti in genere come verifica

(Zan 1998)

Problemi **classici**:domanda diretta, contesto, informazioni necessarie e sufficienti per risolverlo, con unica soluzione

Problemi **rompicapo**:le informazioni hanno modalità ed ordine complessi. Richiedono riflessione sul testo. Richiede ristrutturazione delle conoscenze e scelta di strategie soluzione per lo più unica

Matematizzazione di un problema reale:

Formulazione vaga, contesto reale non sempre completamente esplicitato.

approccio vario e varie solitamente le possibili soluzioni. Richiedono la capacità di **modellizzare** matematicamente e poi da restituire la soluzione al contesto reale.

problemi

Cognitivamente **poveri**: richiedono
conoscenze molto **generali**,

Cognitivamente **ricchi**: richiedono
conoscenze **specifiche** e **diffuse** su uno o
più temi

Ben definiti: sinonimo di **classici**

Mal definiti: carenti in qualche
informazione o modalità

(Gabellini- Masi 2005)

i problemi che normalmente vengono assegnati a scuola e che figurano su gran parte dei libri di testo in genere

- contengono pochi dati, di solito semplificati, cioè adattati in modo da poterli risolvere anche con mezzi limitati;
 - sono sempre possibili e i loro dati sono sempre necessari e sufficienti;
 - sono sempre risolvibili applicando solo conoscenze già acquisite.
- maggiori responsabili dell'immagine distorta che fa della matematica
- una materia ermeticamente chiusa,
 - non creativa,
 - senza senso,
 - avulsa dal mondo reale.

Ogni problema richiede:

La **comprensione semantica** : lettura e decodifica del testo.

I **legami e le implicazioni** tra le singole unità informative.

(si può proporre ai bambini la **riformulazione del testo**)

La rappresentazione mentale:

una schematizzazione analitica degli elementi e delle loro relazioni

Ricerca di una **strategia risolutiva** e
pianificarla

Risolvere il problema:
messa in atto della strategia.

Interpretazione e verifica delle **soluzioni:**

Valutazione di quanto ottenuto in ordine al
contesto del problema, processo di
monitoraggio del percorso

Fattori che intervengono

Fattori **cognitivi**

Fattori **metacognitivi**: consapevolezza
del proprio patrimonio cognitivo.

Fattori **emozionali o affettivi**:
atteggiamenti-emozioni-convinzioni

¹ Ricordiamo che, nel caso della risoluzione di problemi, il fallimento può avvenire nelle fasi seguenti (D'Amore, 1993a):

- ❶ *Lettura* del testo.
- ❷ *Comprensione* (traduzione) del testo.
- ❸ *Trasformazione* del testo in modelli (grafici etc.).
- ❹ *Applicazione* della tecnica risolutiva (aritmetica etc.).
- ❺ *Codificazione* della risposta.

Secondo la *tesi di Clemens*, il fallimento avviene molto spesso nelle fasi ❶, ❷, ❸ (Clemens, 1980).

Per affrontare proficuamente l'argomento in questione, riteniamo opportuno classificare innanzitutto gli ostacoli che possono rendere arduo il superamento delle difficoltà nell'apprendimento della matematica.

A tale proposito, seguiamo la classificazione di G. Brousseau (faremo dunque riferimento a: Brousseau, 1983, come ricordato in: D'Amore, 1993a), il quale individua:

❶ *Ostacoli di origine ontogenetica*. Si tratta di ostacoli che dipendono dai limiti neuro-fisiologici dell'allievo. Ogni insegnante sa che di fronte a sé non vengono a trovarsi studenti "ideali", pressoché perfetti, bensì ragazzi in carne ed ossa, talvolta limitati, insicuri: queste caratteristiche possono influenzare (negativamente) il rendimento scolastico (Pontecorvo, 1981).

❷ *Ostacoli di origine didattica*. Dipendono dal sistema educativo adottato, dalle scelte operate dall'insegnante: dunque proprio l'insegnante può operare in termini decisivi per limitare l'influenza di questo genere di ostacoli.

❸ *Ostacoli di natura epistemologica*. Dipendono dalla natura della disciplina (e sono, dunque, inevitabili). Inutile illudersi: alcuni contenuti matematici *non* sono banali, *non* sono immediatamente comprensibili. Se, da un lato, è assurdo che l'allievo "rinunci in partenza", che finisca per trincerarsi dietro ad un "io non ce la farò mai a capire questa roba" (atteggiamento, purtroppo, non del tutto infrequente), d'altro canto è sciocco e controproducente presentare tutta la matematica come un elementare e divertente giuocchetto. Non è così. La matematica è bella, certo; e vale davvero la

A tale proposito, C. Laborde ha proposto le seguenti *variabili redazionali* da valutare nell'enunciato di un problema:

- ❶ Grado di esplicitazione ottenuto dall'impaginazione, dalla punteggiatura e dalle strutture sintattiche impiegate.
- ❷ Complessità sintattica.
- ❸ Densità dell'enunciato.
- ❹ Ordine delle informazioni fornite.
- ❺ Differenza tra la forma in cui le informazioni sono date e quella in cui le si deve trattare nella risoluzione.
- ❻ Grado di esplicitazione degli oggetti intermedi utili alla risoluzione del problema (Laborde, 1995).

- Accade spesso di sentire dire o di leggere che la risoluzione dei problemi costituisce lo scopo fondamentale dell'insegnamento della matematica ma
- lo scopo di ogni scienza è “ conoscere” e quindi insegnare vuol dire” far conoscere “
- mathema insegnamento

Quindi l'esercizio costituisce uno dei momenti fondamentali dell'attività didattica e , tra questi la risoluzione di problemi appare importante ed efficace.

Difatti la conoscenza completa di un linguaggio implica la capacità di usare l'insieme degli strumenti di espressione e connessione logica che costituisce il linguaggio.

e così una teoria astratta non è davvero conosciuta se non la si sa applicare in contesti particolari e concreti cioè se non si sanno risolvere problemi

La possibilità di risolvere i problemi è
conseguenza della conoscenza

intesa come

- ciò che spiega e dà i perché profondi delle cose
- e in tal modo rende possibile la loro utilizzazione

- Inoltre matematica come linguaggio cioè insieme di strumenti espressivi.
- quindi l'esercizio e l'applicazione ai casi particolari hanno importanza fondamentale perché permettono ad ogni utente di manovrare scioltamente i simboli della matematica, e quindi di esporre correttamente e comodamente i propri concetti e trarne conclusioni

L'insegnante di buona volontà potrà combinare problemi simili e migliori dei precedenti, onde rendere attraente lo studio. La differenza tra noi e gli allievi affidati alle nostre cure sta solo in ciò, che noi abbiamo percorso un più lungo tratto della parabola della vita. Se gli allievi non capiscono, il torto è dell'insegnante che non sa spiegare. Né vale addossare la responsabilità alle scuole inferiori. Dobbiamo prendere gli allievi così come sono, richiamare ciò che essi hanno dimenticato, o studiato sotto altra nomenclatura. Se l'insegnante tormenta i suoi alunni, e invece di cattivarsi il loro amore, eccita odio contro sé e la scienza che insegna, non solo il suo insegnamento sarà negativo, ma il dover convivere con tanti piccoli nemici sarà per lui un continuo tormento. Ognuno si fabbrica la sua fortuna, buona o cattiva. Chi è causa del suo mal, pianga sé stesso. Così disse Giove, e lo riferisce Omero, Odissea I, 34. Con questi principi, caro lettore e collega, vivrai felice.

Giuseppe Peano