

V Scuola Estiva UMI-CIIM & AIRDM per Insegnanti  
centro "Giovanni XXIII" Frascati – Roma 27-31 Agosto 2018

***ANALISI DI PROBLEMI:  
INDIVIDUAZIONE DI POSSIBILI STRATEGIE  
RISOLUTIVE E DIFFICOLTA'***

**Laboratorio**

Nicolina A. Malara  
già ordinario presso Università di Modena e Reggio E  
**[nicolina.malara46@gmail.com](mailto:nicolina.malara46@gmail.com)**

.

Daniel Pennac, 2008, *Diario di Scuola*, Feltrinelli

Pag. 236-238 ...

[rivolto ai professori]

Quello che vi manca sono dei corsi di ignoranza!  
Vi fanno dare esami e concorsi di ogni genere  
sulle vostre conoscenze acquisite, quando la  
vostra prima qualità dovrebbe essere la capacità  
di immaginare *la condizione di colui che ignora  
tutto ciò che voi sapete!* (corsivo dell'autore)

...

Vi chiediamo di aggiungere a tutte le vostre  
conoscenze *l'intuizione dell'ignoranza.*

## Compito 1

Analizzare i problemi tenendo conto dello '*stato di ignoranza*' degli allievi, secondo i punti di vista della:

- formulazione verbale
- costruzione della strategia
- Traduzione formale

Di ciascun problema

- ipotizzare possibili strategie o difficoltà degli allievi
- Elencarne le potenzialità, le competenze che richiede e quelle che promuove
- valutare in quali classi ed in quali momenti siano proponibili

## Compito 2

*Ipotizzare le vostre azioni* nell'affrontare ciascun problema *come partecipante nel gruppo classe* fungendo come modello nel guidare gli allievi a:

- costruire una strategia risolutiva
- riflettere su ragioni ed effetti di una azione.

Problemi di tipo logico

*Per promuovere ragionamento ipotetico e metacognizione*, suggeriamo l'uso di problemi logici in cui la scelta delle diverse ipotesi su cui operare sia in qualche modo indicata e le stesse ipotesi da considerare siano esplicite e chiare.

Efficaci al riguardo sono i problemi inquadrabili nel '*modello vero-falso*', che richiedono il controllo della verità o falsità di certe proposizioni composte in riferimento alla verità o falsità di chi le esprime.

### Fonti

- riviste di giochi ed enigmistica (es. rubriche quali 'i quesiti della Susy')
- libri specifici quali il classico testo di Smullyan: *Qual è il titolo di questo libro*, (1981).

## Un problema di tipo 'vero-falso'

(Dalla settimana enigmistica)

Gianni dice: "Susy questi ragazzini avevano quattro palline: una bianca, una rossa, una verde ed una nera. Ci sono quattro scatole ed in ogni scatola viene messa una sola biglia. Considera queste informazioni:

- 1) Nella prima scatola non c'è la rossa e nella terza non c'è la nera.
- 2) Nella prima scatola c'è la rossa e nella quarta non c'è la verde
- 3) Nella prima c'è la verde e nella quarta c'è la nera.

Ognuna di queste affermazioni contiene una verità e una bugia. Cerca di scoprire quale colore c'è nella prima scatola e quale nella terza.

## Problema logico-relazionale

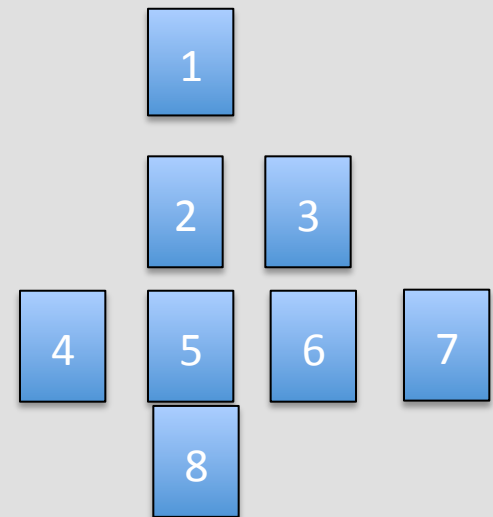
( dalla settimana enigmistica)

Fra queste 8 carte da gioco vi sono un jolly e sette figure, che possono essere un fante, una donna o un re.

Sappiamo che:

1. Nessuna donna è adiacente al jolly
2. Ogni fante è tra due donne
3. Almeno una donna è fra due re
4. C'è almeno una donna adiacente ad un'altra donna
5. Nessun re è adiacente ad un fante

Quale carta può esserci al numero uno?





Testi in cui certe informazioni sono  
espresse da frasi ipotetiche

## Guadagno mensile

Questo mese nei giorni in cui ho lavorato avrei guadagnato al giorno in media 120 euro se non avessi avuto quei brutti due giorni in cui ho guadagnato complessivamente 135 euro soltanto, cosa che ha portato la media giornaliera di guadagno a 115 euro.

Aiutami un po', fammi capire quanti giorni ho lavorato

## Testi con frasi ipotetiche

(Dalla 'Settimana enigmistica?')

Susy, oggi ho regalato delle biglie ad un gruppo di ragazzini e sono rimasto a guardarli: se li sono divisi in parti uguali. Uno, però, ha fatto notare che se fossero stati due di meno ciascuno avrebbe avuto tre biglie in più.

A questo punto è arrivato un altro loro amichetto e, generosamente, ciascuno di quelli che avevano le biglie gliene ha dato una delle proprie. E così si sono trovati tutti con lo stesso numero di biglie.

Pensaci Susy: quante erano le biglie che ho regalato loro?



Dalla terza condizione sappiamo che: quando ogni bambino dà una biglia al nuovo venuto, tutti insieme hanno lo stesso numero di biglie.

Questo ci dice che il numero dei bambini iniziali è pari al numero delle biglie che danno al nuovo venuto ossia al numero di quelle che sono rimaste loro in mano. Il numero delle biglie che i bambini avevano inizialmente in mano è perciò uno in più del loro numero.

Se indichiamo con  $n$  il numero dei bambini allora il numero totale delle biglie è  $n(n+1)$ . La seconda condizione ci dice che il numero totale delle biglie è dato anche dal prodotto di  $(n-2)(n+1+3)$ . Uguagliando le due rappresentazioni si ha  $n(n+1) = (n-2)(n+4)$ .

Trasformando ciascun termine dell'uguaglianza si ha:  $n^2+n = n^2-2n+4n-8$ , cancellando  $n^2+n$  nei due lati si ha  $0 = n-8$ . Dunque il numero dei bambini è 8 ed il numero delle biglie iniziali di ciascuno è 9, pertanto il numero totale delle biglie è  $8 \times 9$ .

Problemi in cui interviene la variabile tempo

Risolvere e mettere a confronto

1. strategie di tipo aritmetico-intuitive
2. strategie algebriche

## La scala mobile

(dalla settimana enigmistica)

In un salotto si trovano Susy, Gianni e Luca che chiacchierano. Rivolgendosi a Susy,

Gianni dice: «Susy, ieri Luca ed io abbiamo fatto uno strano ... gioco su una scala mobile che era in moto in salita. Siamo partiti contemporaneamente ma Luca andava ad una velocità doppia della mia, ossia saliva due gradini nel tempo in cui io ne salivo uno»

Luca replica: «Gianni è arrivato in cima quando aveva salito 21 gradini»

Gianni aggiunge: «e Luca invece, quando ne aveva saliti 28»

Luca chiede: «Susy, quanti gradini sono visibili in quella scala quando essa è ferma?»

## Problema della lepre e del cane

(C. Arzelà, 1899, Trattato di Algebra elementare, pag.181, n. 17)

*Una lepre precede di 80 suoi salti un cane levriere: essa fa 3 salti nel tempo che il cane ne fa due; ma la lunghezza del salto del cane è uguale alla lunghezza di due salti della lepre. si domanda quanti salti avrà fatto la lepre allorquando sarà raggiunta dal cane.*