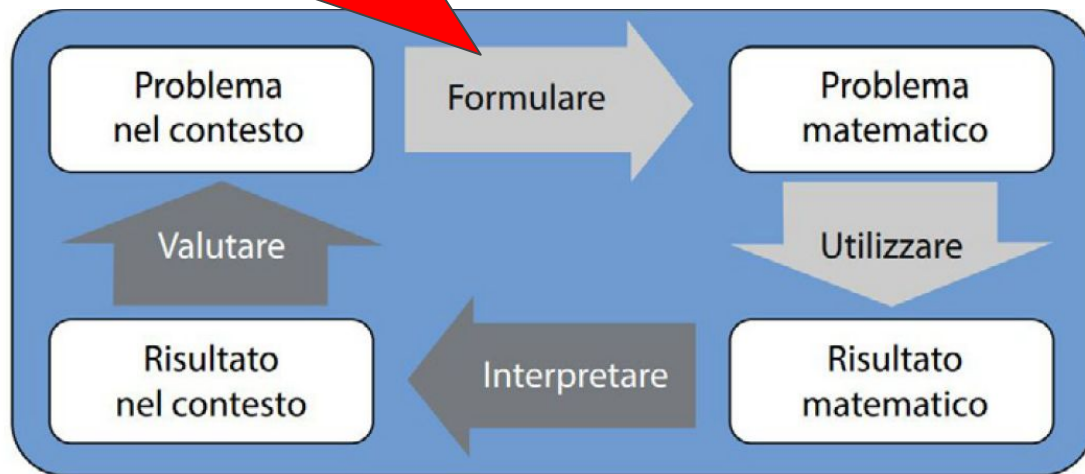


Progetto STEM

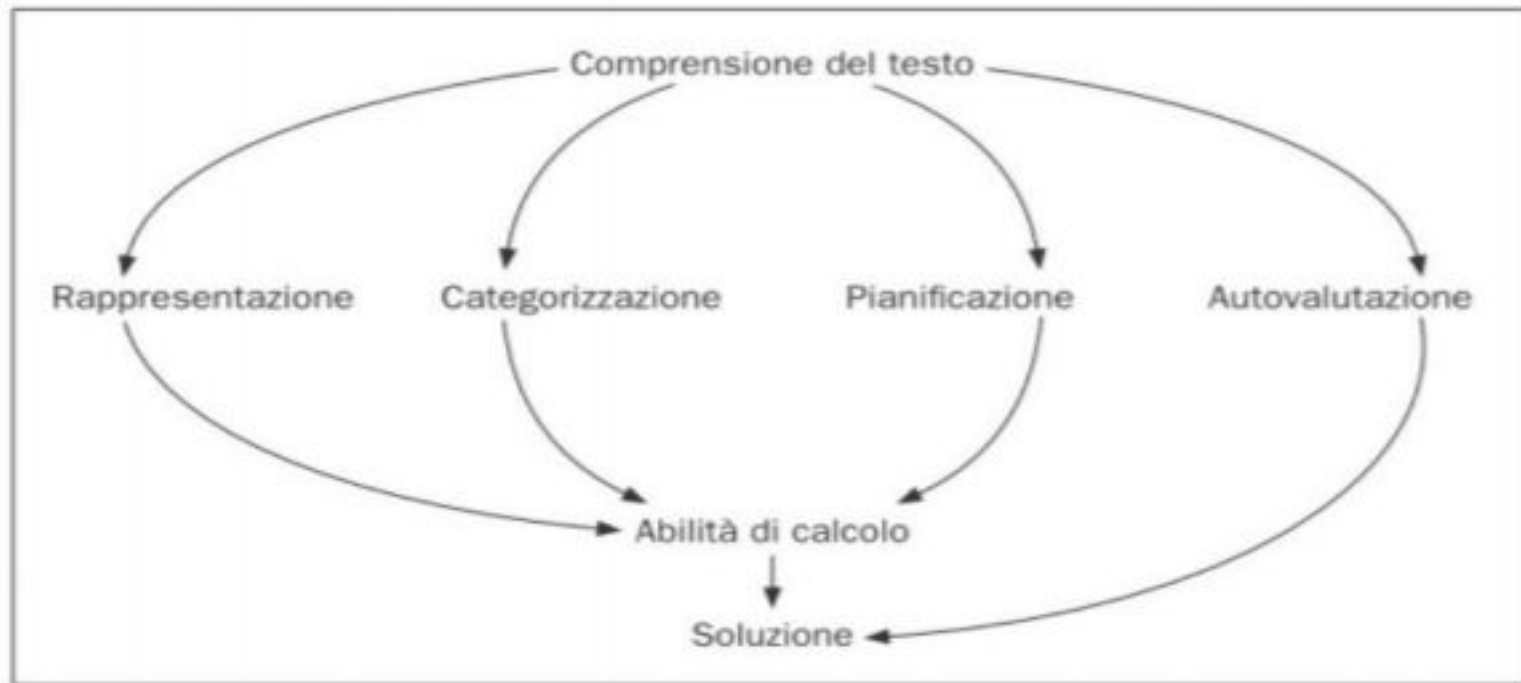
29/10/2021

Federica Lizzi

richiede un'interpretazione e una comprensione profonda della situazione e delle informazioni necessarie per risolvere il problema



Lucangeli




testo del problema

Il problema matematico è un vero e proprio “genere letterario” (Gerofsky, 1996; Zan, 2007; 2016).

È un testo misto:

- diversi registri semiotici (aritmetico, algebrico, figurale ecc.),
- porzioni di tipo non continuo (cioè forme testuali come grafici e tabelle).

Tale genere testuale può realizzarsi in diversi sottogeneri:

- problemi assimilabili a meri elenchi di dati
 - problemi di tipo più narrativo, in cui i dati sono veicolati attraverso una trama testuale caratterizzata dalla presenza di personaggi che compiono azioni mosse da scopi;
 - problemi a metà strada tra l'elencativo e il narrativo: questi rappresentano la tipologia più ricorrente tra le proposte scolastiche.
- 

difficoltà di comprensione

le difficoltà di comprensione del problema possono dipendere:

1. presenza di termini non noti o ambigui
2. mancata ricostruzione della situazione problematica

- Lessico
- Legami fra le varie parti del testo
- Enciclopedia
- Impliciti

difficoltà a comprendere il senso stesso del problema

rinuncia a-priori alla comprensione del testo del problema a favore di una lettura selettiva del testo



termini non noti o
ambigui

lessico

«Naturalmente se chi legge si rende conto di non conoscere il significato di una parola, può chiederlo o cercarlo, o sospendere l'interpretazione del testo. Ma non è detto che questo succeda» (Zan)

Non sempre i bambini sono consapevoli di non conoscere il significato delle parole ascoltate, o dell'incompatibilità del significato attribuito a tali parole con il contesto descritto.



i bambini non interrompano il processo
di interpretazione e di risoluzione



esempio: L'appartamento

Un appartamento aveva 7 locali.

Dal locale più grande sono state ricavate 2 camere.

Quanti locali ha ora l'appartamento?

LOCALI \neq CAMERE: 7 LOCALI E 2 CAMERE

- RICAWARE= DEMOLIRE/TOGLIERE 2 STANZE $\rightarrow 7-2$
- RICAWARE= UNIRE DUE STANZE $\rightarrow 7-1$
- RICAWARE= AGGIUNGERE 2 STANZE $\rightarrow 7+2$

Points scored

studenti assenti

2,0%

risposte mancanti

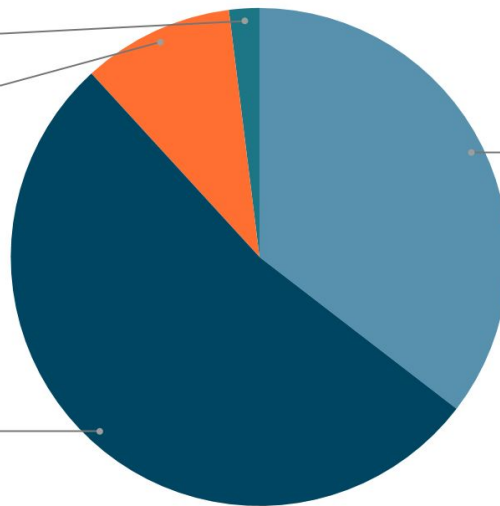
9,8%

risposte corrette

35,4%

risposte errate

52,8%



legami fra le parti del testo

- **connettivi** (parole o locuzioni che individuano le relazioni tra frasi o parti di testo, come *perché*, *poiché*, *quindi*, *di conseguenza* ecc.),
- **anafore** (espressioni che richiamano qualcosa di già detto sia attraverso *riprese pronominali* come *ne*, *lo* ecc., sia attraverso *variazioni lessicali*: ad esempio, in un testo una classe può essere chiamata “classe”, ma anche “gruppo” o ancora “insieme di studenti”, e sta al lettore cogliere la coreferenza, ossia il rinvio a uno stesso elemento).



esempio: La scala

La strega Pasticcia ordina ai suoi gattini Buffetto e Sandogatt di lucidare tutta la lunga scala che porta alla torre più alta del castello.

Buffetto lucida 20 scalini.

Sandogatt ne lucida solo 3.

La strega ne lucida 7 più di lui.

Quanti scalini ha quella scala?

Spiega il tuo ragionamento.

ANAFORE



enciclopedia

Per cogliere i numerosi impliciti presenti nel testo è necessaria un'adeguata enciclopedia, ossia la conoscenza delle cose del mondo



esempio: il latte

quando si parla di produzione di latte, si riferisce al latte da vendere e non al latte per i cuccioli

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



esempio: il pullman

Una classe di 9 maschi e 10 femmine, accompagnati dalla maestra Gianna e dalla maestra Luisa, sale sul pulmino per andare in gita. Restano due posti liberi. Quanti sono in tutto i posti a sedere per i viaggiatori sul pulmino?

- A. 19

- B. 21

- C. 23

36,2%

17,3%

Le maestre non si siedono quando andiamo con il pullman

impliciti

i problemi di matematica sono ETEROPOSTI, in quanto chi deve risolvere il problema (l'allievo) è una persona diversa da chi lo propone (l'insegnante)

le scelte linguistiche che si fanno nella fase di formulazione del testo di un problema hanno conseguenze sull'interpretazione

alcune informazioni non vengono esplicitate e vengono date per scontate...

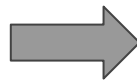


esempio: I libri

Ann e Tom insieme hanno 8 libri.

Ann ha 5 libri.

Quanti libri ha Tom?



Ann e Tom insieme hanno 8 libri,
5 di questi libri sono di Ann.

Quanti libri ha Tom?

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



cosa fare?

VALUTARE CONOSCENZE
E ABILITÀ



Gli ostacoli linguistici impediscono
di verificare conoscenze e
competenze matematiche



ELIMINARE GLI OSTACOLI
LINGUISTICI

COSTRUIRE CONOSCENZE
E COMPETENZE



Gli ostacoli linguistici diventano
occasione di apprendimento



LAVORARE SUGLI OSTACOLI
LINGUISTICI

come lavorare sugli ostacoli linguistici?

TRASCRIVERE IL SIGNIFICATO DI ALCUNE PAROLE

PARAFRASARE IL TESTO DEL PROBLEMA

DRAMMATIZZARE IL PROBLEMA

RISCRIVERE IL TESTO DEL PROBLEMA PER COMPAGNI PIÙ PICCOLI

PORRE DOMANDE PER INDAGARE LA CONOSCENZA ENCICLOPEDICA



laboratorio 2.1

2.1 comprensione del testo del problema


Scegliete un testo di un problema

Analizzatelo identificando gli aspetti che possono essere d'ostacolo per la comprensione.

- 1) DIZIONARIO
- 2) ENCICLOPEDIA
- 3) RICHIAMI ANAFORICI
- 4) IMPLICITI

Riformulate il problema rimuovendo gli ostacoli.

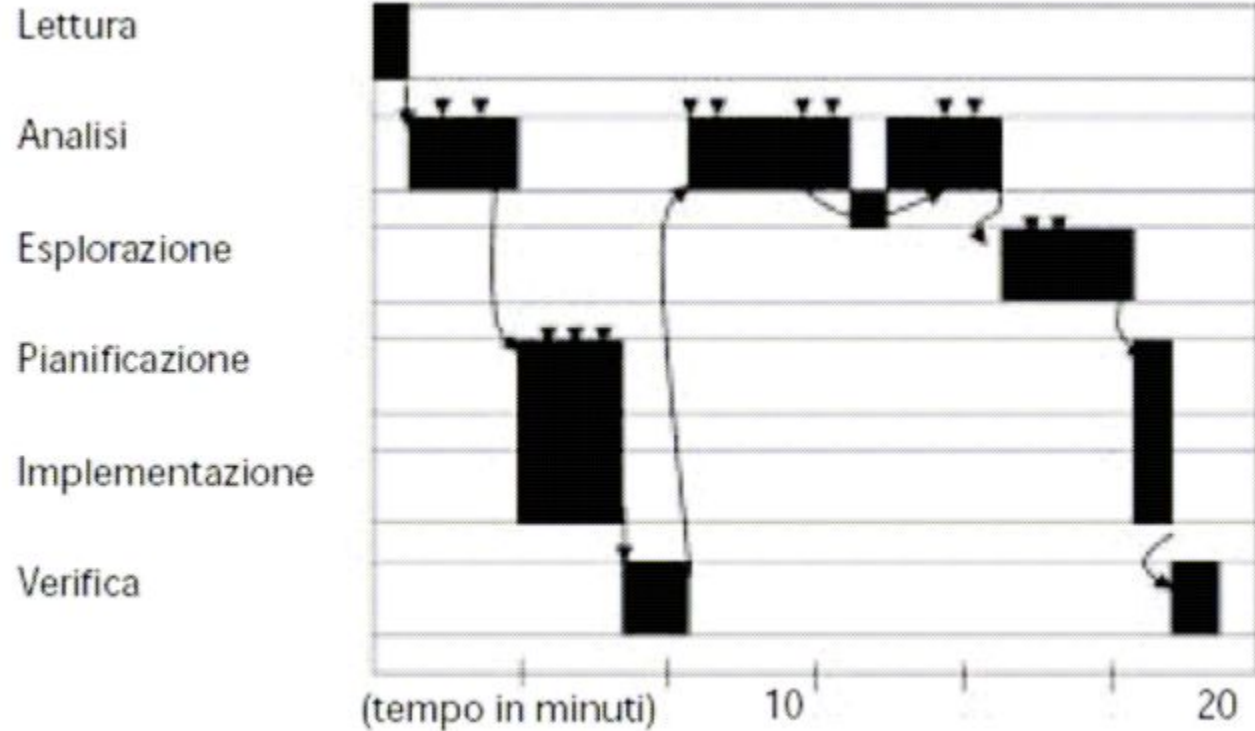




ricostruzione della
situazione
problematica

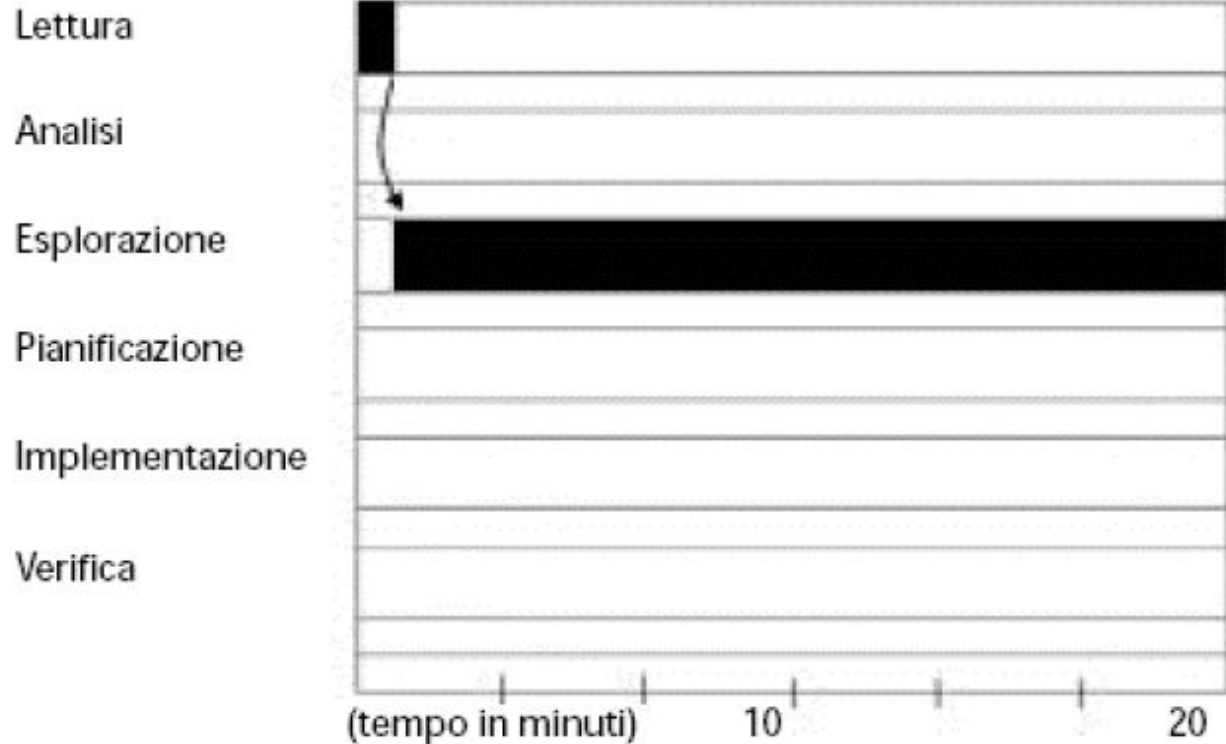
bravo solutore

problemi non standard



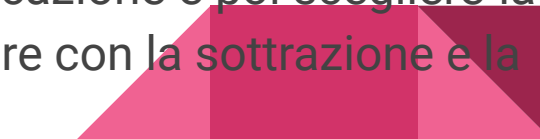
cattivo solutore

problemi non standard



Sowder

Approcci alternativi praticati degli allievi:

- guardare i numeri, e da quelli risalire all'operazione 'giusta';
 - provare tutte le operazioni e scegliere quella che dà la risposta più 'ragionevole';
 - cercare 'parole chiave' ('tutti insieme' vuol dire che bisogna sommare, 'rimaste' c'è da sottrarre, ...);
 - decidere se la risposta dev'essere maggiore o minore dei numeri dati: se dev'essere maggiore, provare l'addizione e la moltiplicazione e poi scegliere la risposta più ragionevole, se dev'essere minore, provare con la sottrazione e la divisione
- 

lettura selettiva del testo

invece di cercare di comprendere il testo, pone l'attenzione su alcune parti del testo:

- Dati numerici (scritti in cifre)
- Parole chiave che suggeriscono come combinare i dati

...sembra “funzionare” nel caso di problemi stereotipati, “funzionare” nel senso che favorisce la produzione di una risposta corretta.

Ma nel caso di problemi non stereotipati NON “funziona”



esempio: La temperatura dell'acqua

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

10

+

40

= 50

LE PAROLE NEI PROBLEMI

978 88 9150 0845 B

ADDIZIONE

Nella domanda

Quanti **in tutto**?

Quanti **in totale**?

Quanti **complessivamente**?

SOTTRAZIONE

Nella domanda

Quanto **resta**? Quanto **manca**?

Qual è la **differenza**?

Quanti **in più**? Quanti **in meno**?

MOLTIPLICAZIONE

Nel testo

Ogni • Ciascuno • Ognuno • Per

Nella domanda

Quanti **in tutto**?

Quanti **in totale**?

Quanti **complessivamente**?

DIVISIONE

Nel testo

Distribuire • Raggruppare

Nella domanda

Quanti **in ogni**?

Quanti **a ciascuno**?

Quanti **gruppi**?

perché???

SUCCESSO IN MATEMATICA

la produzione di risposte
corrette (date in poco tempo)

l'insegnante AIUTA a dare risposte
corrette

- proponendo problemi stereotipati
- suggerendo di ricercare le parole chiave

l'attivazione di processi di
pensiero significativi

l'insegnante AIUTA ad attivare il
ragionamento

- proponendo problemi NON stereotipati
- spronando a cogliere il senso

come evitare la lettura selettiva del testo?

PROPORRE PROBLEMI NON STEREOTIPATI

- dati non solo numerici
- dati NON presenti solo nel testo
- parole chiave che possono confondere
- senza parole chiave



Risolvete la seguente situazione. Nella risoluzione considerate le informazioni presenti sia nel testo che nelle immagini. Spiegate il vostro ragionamento.

Festa di compleanno



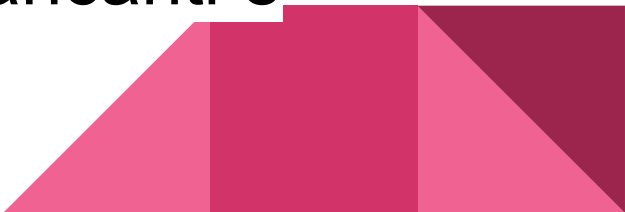
Tra 9 giorni festeggio 13 anni; alla festa di compleanno che darò saremo 14 persone. Ho previsto di offrire a tutti della gazzosa al mandarino perché, anche se sono allergico e non la posso bere, tutti ne vanno matti.



Mia mamma mi ha detto di prevedere 2 bicchieri di gazzosa a testa. Nel frigorifero ci sono già 3 bottiglie ancora chiuse e in dispensa due confezioni di bicchieri.

Tra 4 giorni andrò a fare la spesa, quante bottiglie è necessario che io acquisti?

lessico specifico: cloze matematico

1. presentare un testo di un problema privo di alcune parole
 2. le parole mancanti devono appartenere alla stessa “area di significato”, ad esempio la compravendita
 3. l'alunno deve inserire le parole mancanti e risolvere il problema
- 

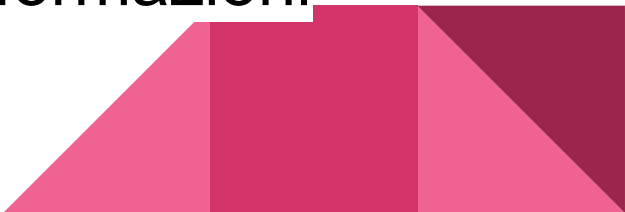
esempio: cloze

Un fruttivendolo un sacco di noci che gli 36,50 euro.
Nella vendita 8,70 euro.

Quanto?



problemi senza numeri

1. presentare un testo di un problema privo di numeri
 2. la domanda è di tipo “matematico”
 3. gli alunni devono chiedere all’insegnante i dati necessari per risolvere il problema
 4. (variante) gli alunni scelgono, tra una serie di cartellini, le domande per avere le informazioni necessarie per la risoluzione
- 

esempio: problema senza numeri

Il compleanno di Andrea

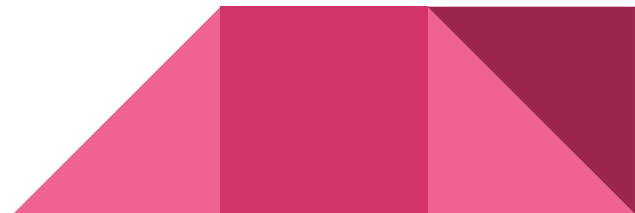
In occasione del suo compleanno, tra i tanti festeggiamenti, Andrea decide di invitare i suoi cinque amici del cuore per una merenda tutti insieme.

Ha acquistato in pasticceria un vassoio di sandwich vari, un vassoio di pizzette e una torta che ha disposto su una tavola ben apparecchiata insieme a Coca-Cola in lattine da 33 centilitri. Quanto è venuta a costare ad Andrea la merenda?



dall'immagine al testo

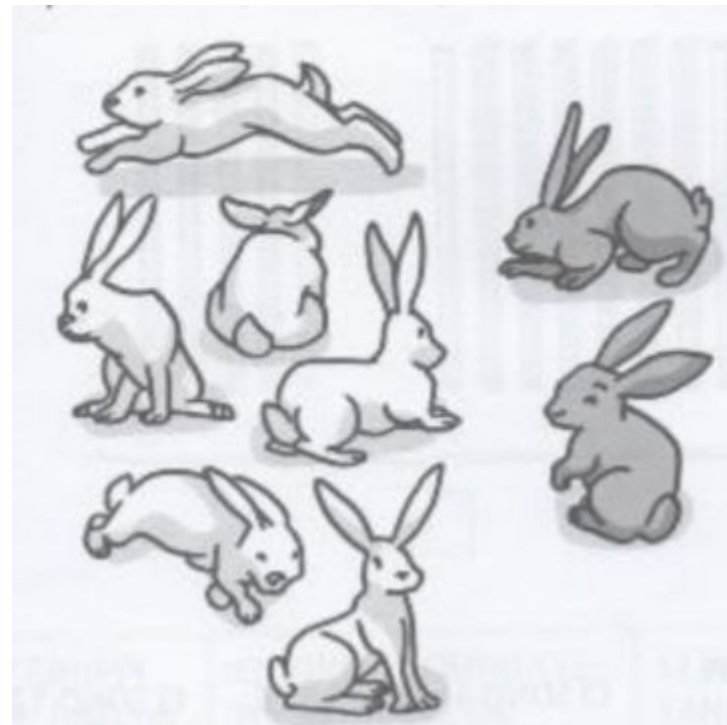
1. Interpretare serie di immagini o vignette, relative a storie e vicende, in successione temporale
2. Ricavare informazioni, numeriche e non
3. Formulare il testo di un problema contenente le informazioni trovate



esempio: dall'immagine al testo

scuola dell'infanzia

scuola primaria (1^a-2^a)



1^fase: domande

gli studenti scrivono le domande per la comprensione del testo e della situazione, ma anche per individuare possibili legami fra i dati del volantino stesso.

I quesiti vengono classificati sulla base dei seguenti criteri:

- domande di tipo linguistico (es.: significato di parole, chiarimento su qualche costruzione linguistica specifica);
- domande di tipo conoscitivo generico (es.: chiarimenti su attività o situazioni);
- domande a contenuto matematico.

2^fase: invenzione

“Inventate un problema che faccia riferimento ai dati riportati nel volantino e poi risolvetele”.

Primi piatti	
- Cous cous con verdure fresche - 6,50€	
- Spaghetti di mare (con pesce del giorno) - 8,00€	
- Penne all'arrabbiata - 6,50€	
- Tagliatelle mare e monti - 7,00€	
I secondi *	
- Trancio di pesce spada alla griglia - 8,00€	
- Filetto di manzo alla griglia - 15,00€	
- Il Montanaro - 7,50€	
(affettati e formaggi misti con marmellata e miele)	
- Tagliata di Angus - 8,00€	
- Cotoletta alla milanese - 7,50€	
- Petto di pollo alla griglia - 7,00€	
- Gran piatto di verdure alla griglia con noci di grana - 6,50€	
- Gran piatto di verdure lesse con taleggio - 6,50€	
Gli Hamburger	
- Hamburger di Black Angus - 8,00€	
Pane, carne di Black Angus, pomodoro, insalata, cheese, bacon	
- Hamburger di bufalo - 8,00€	
Pane, carne di bufalo, pomodoro, insalata, cheese, bacon	
- Hamburger di Pollo - 8,00€	
Pane, carne di pollo, pomodoro, insalata, cheese, bacon	
- Hamburger Vegetariano - 8,00€	
Pane, hamburger di spinaci, pomodoro, insalata, insalata russa, verdure grigliate	
Insalatone e antipasti	
- Caprese di Bufala - 7,00€	
- Bresaola con rucola e grana - 7,50€	
- Insalata Vegetariana - 7,00€	
(Lattuga, pomodoro, verdure lesse, verdure alla griglia, avocado)	
- Insalata Art - 7,00€	
(Rucola, Radicchio, funghi, carciofi, bresaola, pinoli, scaglie di grana)	
- Insalata Greca - 7,00€	
(Lattuga, feta, cipolle rosse, origano, cetrioli, olive e pomodorini)	
- Insalata di Pollo - 7,00€	
(Lattuga, radicchio, pollo a cubetti, acciughe, crostini di pane, scaglie di grana e maionese)	
- Insalata Maxi in ciotola di pane - 7,50€	
(Lattuga, pomodori, mais, gamberi, tonno, uova, olive, mozzarella)	
Bibite e Caffetteria	
Acqua 1,00€ Bibite 2,50€ Birra 3,00€ Vino in bottiglia 15,00€ Calice di Vino 2,50€	
Caffè 1,00€ Marocchino 1,30€ Caffè al Ginseng 1,30€	
*I secondi piatti sono compresi di contorno	

scuola primaria (3^4^5^)
scuola secondaria 1^ grado)

laboratorio 2.2

manipolare il testo

attività 2.2A → analisi di un testo di un problema e analisi delle difficoltà (5^a scuola primaria, scuola secondaria 1^o grado)

attività 2.2B → dall'immagine al testo (scuola dell'infanzia, 1^a-2^a primaria)

attività 2.2C → dall'immagine al testo (3^a-4^a-5^a primaria, secondaria)

attività 2.2D → problemi senza numeri (primaria, secondaria)

