

Comprendere i problemi di matematica: cominciamo dai problemi storia

Lucia Stelli

The first difficulty in solving a problem is understanding the text that formulates it. The article presents and discusses a strategy – story problems – to prevent and overcome this difficulty.

Key words: *Text of a problem, Story problems, Discuss the text, Argument*

“Comprendere un problema è il primo problema” ha detto sorprendendomi Martino, un bambino di terza primaria che così ha commentato la mia richiesta di fare domande sul testo di un problema appena proposto. E proprio le difficoltà legate alla comprensione del testo sono emerse dall’interazione con gli insegnanti durante alcuni webinar sul problem solving a cui ho partecipato.

Per dare un’idea di quanto per questi ultimi sia importante e preoccupante il problema della comprensione riporto qualche loro intervento:

- Ho notato che, al di là delle conoscenze puramente matematiche, come potrebbero essere gli algoritmi delle operazioni e il significato delle stesse, i bambini hanno molta difficoltà nella comprensione del testo problematico.
- Valutando le difficoltà di comprensione del testo che non sempre possiamo prevedere, è quindi importante leggere noi il testo e spiegarlo?
- Se i bambini non chiedono, perché timidi o per timore di sbagliare, è corretto fornire delucidazioni in riferimento alla comprensione del testo?
- Il testo narrativo può essere un ostacolo per i bambini con difficoltà di apprendimento e i bambini stranieri?
- I miei alunni hanno in generale difficoltà di comprensione dei testi... quindi i problemi storia diventano ancora più complessi.
- Per alcuni bambini il testo narrativo è un distrattore.

È proprio per rispondere ai dubbi emersi, alle convinzioni e ai bisogni dei docenti e degli allievi che vorrei far capire l’importanza strategica di una particolare tipologia di problemi per prevenire e curare le difficoltà di comprensione che i problemi di matematica possono causare: i problemi storia.



Il mio, ovviamente non sarà il punto di vista della ricerca (per questo rimando ai libri di Rosetta Zan¹), ma quello di chi ha sperimentato in un gran numero di classi di scuola primaria le indicazioni sul problem solving provenienti dalla ricerca didattica.

È una prassi consolidata fin dalla scuola primaria utilizzare la narrazione per presentare problemi di matematica. Tale scelta, nata dall'intento di richiamare il vissuto degli allievi proponendo loro situazioni "familiari", non tiene però conto delle difficoltà di comprensione che possono derivare dalla presenza nel testo di informazioni del tutto innaturali, persino assurde. Basta leggere i problemi presenti nei libri scolastici per rendersene conto e scoprire che il riferimento al vissuto è solo di facciata, in quanto l'obiettivo dell'autore è far lavorare l'allievo sulle informazioni matematiche, senza preoccuparsi di inserire tali informazioni in un contesto effettivamente realistico, e tantomeno di proporre una domanda realistica. Un esempio potrà chiarire il mio pensiero.

Da un testo di quarta primaria:

Riccardo aveva nel salvadanaio 25 euro. Ieri ha comprato il suo giornalino preferito spendendo 3,20 euro, 8 bustine di figurine a 1,20 euro ciascuna e un gelato da 2,50 euro. Quanti soldi sono rimasti a Riccardo?

È una situazione in cui un bambino si riconosce? Probabilmente no. E soprattutto, la domanda è realistica, cioè è una domanda che un bambino si porrebbe in quella situazione? Si chiede quanti sono i soldi che gli sono rimasti, ma le domande naturali che un bambino si potrebbe porre sono altre: Com'è fatto il salvadanaio di Riccardo? Deve romperlo per prendere i soldi? Come mai non li chiede ai genitori per comprare ciò che desidera? Perché si vuole sapere quanti soldi sono rimasti a Riccardo?

Le esigenze di Riccardo non bastano a giustificare l'apertura di un salvadanaio e pertanto se non vogliamo far sorgere domande simili dovremmo aggiungere ulteriori informazioni per agevolare la comprensione della situazione descritta. Insomma per diventare "autentico e significativo", e come tale comprensibile per tutti gli alunni, il problema dovrebbe essere riformulato. Una riformulazione che favorisce la comprensione è quella di una storia che racconta il problema di qualcuno. Il nuovo testo potrebbe allora essere il seguente:

"Riccardo per il suo compleanno ha ricevuto dai nonni 25 euro. Decide di utilizzarli per comprare un giornalino che costa 3,20 euro e 8 bustine di figurine a 1,20 euro ciascuna, non più di 8 perché per le figurine non vuole spendere più di 10 euro, tanto più che tutte le settimane la mamma gliene compra 4 pacchetti. Gli piacerebbe anche comprarsi un gelato da 2,50 euro e vorrebbe che gli rimanessero almeno 10 euro per acquisti successivi. Prima di fare queste spese però vuol sapere se effettivamente poi gli rimangono 10 euro. Secondo te Riccardo potrà realizzare il suo progetto di spesa?"

Il testo è più lungo e contiene anche dati inutili per la soluzione, ma utili per capire ciò che intende fare Riccardo e quindi per rendere "naturale" la domanda. Esplicita un problema del protagonista, permettendo di comprendere i suoi ragionamenti e il suo scopo. Inoltre, cosa non meno importante, permette di lavorare sul processo di comprensione in quanto è richiesta una lettura attenta del testo per selezionare le informazioni utili alla soluzione del problema. Creare le condizioni per far comprendere il problema dovrebbe essere la prima preoccupazione dell'insegnante così che tutti i bambini possano accostarsi al problema matematico sostenuti dalla storia che lo include.

1. Zan R, *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire*, Springer-Verlag Italia, 2007; Zan R, *I problemi di matematica. Difficoltà di comprensione e formulazione del testo*, Roma, Carocci editore S.p.A., 2016.

Ora, nei problemi storia le informazioni matematiche sono perfettamente integrate nella storia in modo sensato e non artificioso e la domanda finale scaturisce in modo naturale dal contesto, cioè è la domanda che si porrebbe chiunque avesse quel problema.

Nel progetto “Problemi al centro” della casa editrice Giunti sono molti i problemi storia proposti, proprio per la loro caratteristica di favorire il processo di comprensione. Per questi motivi penso che tali problemi costituiscano “la via regia” per affrontare i problemi senza generare ansie e paure. Come approcciarsi allora ai problemi storia in classe?

Intanto facciamo in modo che i bambini li riconoscano partendo proprio dalle parole che li identificano: *problema* e *storia*. Condivisa la definizione di problema che dovrebbero già conoscere dalla classe prima (vedi proposte iniziali del Progetto²), saranno gli stessi bambini a caratterizzare una storia.

Nelle classi terze, in cui ho avuto occasione di chiedere “Cos’è secondo voi un problema storia?” è stato facile avere risposte su come facciamo a riconoscerlo: “C’è un protagonista che vuole fare qualcosa, ma gli succedono cose che lo mettono in difficoltà. Alla fine però ci riesce”. Ecco che diventa naturale accostare le difficoltà a un problema e facile riconoscere la matematica dentro una storia. C’è stato anche qualcuno che ha detto: “Il problema di matematica è come l’antagonista che troviamo nelle fiabe!”

La storia può quindi diventare la traccia per la comprensione del problema, basta farsi guidare da ciò che dicono e fanno i personaggi, avendo ben chiaro l’obiettivo da raggiungere.

Tutt’altra cosa che andare a individuare i dati numerici e cercare nelle parole chiave gli indizi di operazioni da fare!

Anche un testo lungo e articolato - come quello che di seguito presento come esempio - può essere affrontato senza “distrarre” gli alunni dal problema matematico. A prima vista la lunghezza del testo potrebbe scoraggiarne la lettura, toccherà all’insegnante creare un clima di curiosità e aspettative tale da motivare gli alunni, il resto sarà supportato dalla narrazione.

Inizialmente i problemi storia potranno apparire complessi, ma saper affrontare la complessità senza temerla, avendo strumenti per “smontarla”, è un obiettivo da perseguire e coltivare in particolare nella classe terza della scuola primaria dopo che ci si è impadroniti della lettura tecnica. È questo il momento di dedicare tempo alla lettura profonda, quella che permettere di ragionare sui significati delle parole e di cercare relazioni all’interno delle frasi. Non sarà la lunghezza del testo a decretarne la complessità, se la sequenza degli eventi è ben presentata e se sono esposte le cause che li generano.

Il problema storia “La suddivisione del resto” (vedi alla pagina seguente) potrà contribuire a chiarire quanto sostenuto fin qui.

Come per tutte le attività del progetto “Problemi al centro”, dopo la lettura del testo da parte dall’insegnante, inizia l’attività mirata alla comprensione della storia e del problema.

Il testo va indagato, non spiegato! In una classe ci sono sempre bambini che possono coadiuvare l’insegnante in questa delicata fase, ed è bene che tutti si rendano conto di quanto dialogare con il testo sia importante per entrare nel problema. Il lavoro di risoluzione a coppie, che piace molto ai bambini e li porta a voler raggiungere velocemente questa fase, può aspettare!

Dopo aver chiesto se ci sono parole o frasi non chiare, e aver dato la parola agli alunni che hanno da proporre spiegazioni in proposito, orientiamo

2. Di Martino P, Zan R, *Problemi al centro. Matematica senza paura*, www.giuntiscuola.it/progetto-problemi-al-centro

la classe alla ricostruzione della storia.

Dove si svolge? Chi sono i protagonisti? Cosa dicono? Cosa fanno?

Visto che nonna Gloria resta sullo sfondo ci concentriamo su ciò che dice nonno Enio. Facilmente viene individuata la sua proposta con l'incarico a Dario di prendere i soldi dal portafogli.

Cosa si dicono nonno Enio e Dario? Con quanti soldi escano di casa Dario e Greta?

Qui risulterà chiaro che la banconota da 50 euro non viene presa, che Dario dà a Greta la banconota da 10 euro e che lui prende 5 euro spiccioli. Non dovrà poi essere trascurata l'informazione di dividere il resto in parti uguali.

Dove vanno Greta e Dario?

Che cosa si dicono quando si ritrovano sotto casa dei nonni? Qual è il problema? Chi ce l'ha?

Questa fase di indagine sul testo è delicata perché si rischia di pervenire a una risoluzione collettiva del problema che invece dovrà essere poi risolto successivamente dai

bambini disposti a coppie, meglio se di livello omogeneo. L'insegnante potrebbe infatti avere la tentazione di dare spiegazioni, scrivere i dati alla lavagna e anche dare indicazioni per sottolineare nel testo le informazioni utili. Certi bisogni dovrebbero invece nascere spontaneamente dai bambini perché i loro approcci saranno commisurati al loro modo di pensare. A questo proposito non è raro che qualcuno chieda il significato della frase "Ho speso il *doppio* di te". L'insegnante inviterà quindi chi conosce il significato del termine "doppio" (solitamente ci sono diverse mani alza-

te) a specificarlo con un esempio senza entrare nel merito del procedimento risolutivo del problema. Ciò è necessario anche per garantire la diversità dei procedimenti risolutivi a cui seguirà un tempo dedicato al confronto e alla discussione. Sarà questa una fase non meno importante delle precedenti perché gli alunni impareranno da loro stessi: potranno scoprire procedimenti più funzionali, più chiari e potranno anche autocorreggersi senza vivere l'errore come un fallimento.

Per dare un'idea delle soluzioni prodotte riporto alcuni protocolli sperimentali raccolti in classi terze di scuola primaria.

Problemi al centro
Classi 2-3

LA SUDDIVISIONE DEL RESTO

È sabato, Dario e Greta di prima mattina vanno a trovare i nonni: oggi è il compleanno della nonna e vogliono farle una sorpresa. Quando arrivano, Nonna Gloria è ancora a letto e Nonno Enio dice loro di far piano per non svegliarla.

Nonno Enio propone: "Perché bambini non andate a comprare il latte e dei biscotti al negozio di alimentari e a prendere una rosa rossa dal fioraio, così quando tornate prepariamo la colazione alla nonna: sarebbe sicuramente una bellissima sorpresa. Magari Greta tu puoi andare dall'alimentare e tu Dario dal fioraio, così fate prima".

Greta: "Va bene nonno, ci dai i soldi?".

Nonno Enio: "Prendete i soldi nel mio portafogli che è sulla mensola".

Dario: "Nonno qui hai pezzi da 50 euro e una banconota da 10 euro".

Nonno Enio: "Meglio se non portate troppi soldi: dai la banconota da 10 euro a Greta, che deve comprare più cose, e tu prendi i 5 euro spiccioli che dovrebbero essere nello studio. Per le cose che dovete comprare vi bastano di sicuro".

Dario: "Perfetto nonno, presi".

Nonno Enio: "I soldi che avanzano di resto teneteli e dividetevi in parti uguali".

Al ritorno dalla spesa i due bambini si ritrovano sotto casa di nonni a fare i conti.

Dario: "Io ho speso 2 euro per la rosa e mi sono avanzati 3 euro, tu quanto hai speso?".

Greta: "Io ho speso il doppio di te. Visto che avevo anche il doppio dei soldi, direi che siamo pari se ognuno si tiene il suo resto".

Dario: "Ma non è mica vero che così siamo pari: a te rimangono più soldi!".

Greta: "Sì vabbè, ma allora quanto dovrei darti secondo te?".

➤ E, secondo voi, quanti soldi deve dare Greta a Dario per fare come aveva detto loro nonno Enio?

➤ NOME _____
➤ CLASSE _____
➤ DATA _____

Espletati i calcoli delle spese effettuate, tutti arrivano alla conclusione che a Greta rimangono 6 € e a Dario 3 €, ma dividere 9 € in parti uguali si rivela il vero problema e in diversi casi gli alunni fanno in modo di poter gestire un numero pari e quindi divisibile per due.

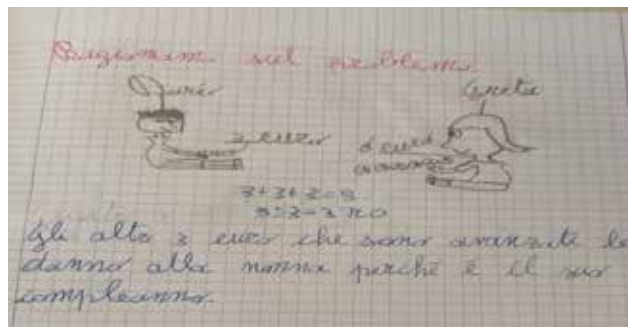
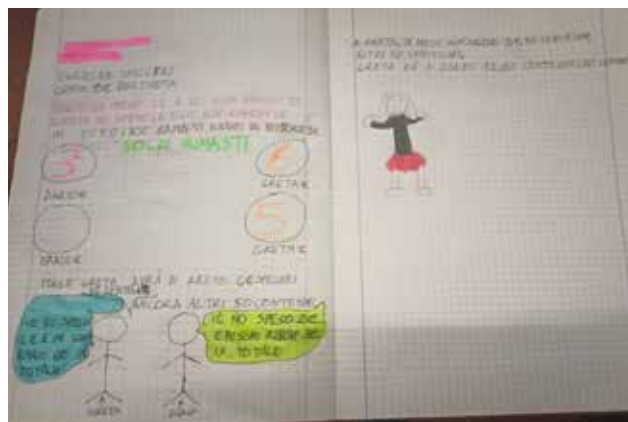
Nella prima soluzione a destra si divide 9 per 3 in modo da pervenire a una spartizione equa pensando a un ulteriore regalo alla nonna di 3 €: “Gli altri 3 euro che sono avanzati li danno alla nonna perché è il suo compleanno”.

Nella seconda soluzione risulta chiaro che per avere la stessa quantità di denaro bisogna immaginarsi la composizione del resto in monete. “A Greta, di resto rimangono: 5 € spiccioli, 50 centesimi e altri 50 centesimi. Greta dà a Dario: 1 €, 50 centesimi, 50 centesimi” (solo nella fase di confronto si rendono conto di aver scritto due volte 50 centesimi).

Anche dalla terza soluzione si può capire quanto la storia abbia guidato il procedimento matematico. La tabella ben scandisce i vari momenti della storia e le annotazioni a lato comunicano in modo colorito ed efficace quanto i bambini si siano calati nei panni dei personaggi. Non pensano però alla composizione dei soldi rimasti e l'euro "scomodo" viene restituito ai nonni.

Anche nella soluzione illustrata alla pagina seguente la storia è ben scandita, ma qui si ragiona anche sulla composizione dei soldi che ricevono di resto Greta e Dario. Si ipotizza che Greta possa aver ricevuto 5 monete da 1 € e due da 50 centesimi, ma il suo resto potrebbe essere costituito anche da una banconota da 5 € e due monete da 50 centesimi. Riguardo a Dario “Non possiamo sapere... come il negoziante li ha presentati, disposti se con dei centesimi o con degli euro. Perché non c'è niente che possa farci capire come ha disposto i soldi”. Indubbiamente l'ipotesi che Greta abbia di resto una banconota da 5 € apre un nuovo scenario.

Anche solo confrontando queste quattro soluzioni si rimane colpiti dalla loro ricchezza espressiva. I diversi modi di accostarsi al problema mescolano narrazione e logica e le integrano in maniera creativa. Niente a che vedere con le solu-

**soluzione 1****soluzione 2**

GRETÀ	TARCO
SOLDI INIZIALI	
7€	5
SOLDI SPESI	
4	3
SOLDI RIAMANTI	
6	3
SOLDI TOTALI TRAI	
4 - 3 - 4	

GRETÀ: 4€
 nonni: 1€
 Rario: 6€

E VABBENE RARIO TIDARO I TUOI ANNI
 SOLDI... UFFA PERO E

soluzione 3

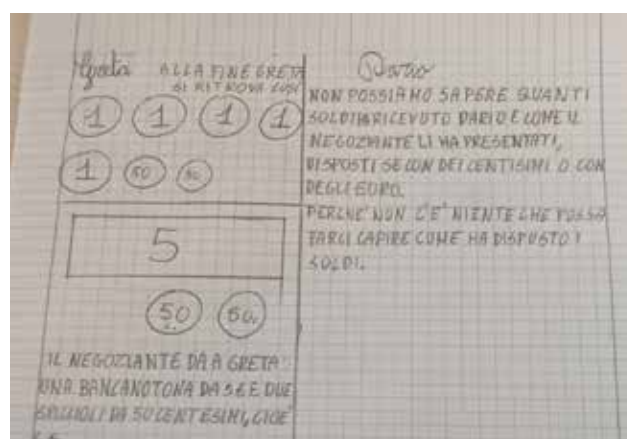
zioni ordinate, asettiche che spesso si vedono nei libri e di riscontro nei quaderni! Sono soluzioni rispondenti all'imposizione di uno schema rigido e impersonale che purtroppo toglie al processo di apprendimento invece di potenziarlo. Perché imporre di rinunciare a uno stile di pensiero personale in nome di un unico modo di procedere? Magari dando tracce di lavoro diverse che lasciano la libertà di esprimersi potrebbero esserci meno bambini che hanno paura della matematica!

Tornando al problema esaminato, ho rilevato in tutte le sperimentazioni fatte che non viene naturale pensare a cambiare 1 € in due monete da 50 centesimi, semplicemente perché dividere 1 € porta a pensare di doverlo spezzare in due. C'è sempre qualcuno che esclama "Ma non è possibile dividere 1 euro!" e questo spiega la tendenza a liberarsi della moneta "indivisibile". Fortunatamente c'è sempre qualcun altro che ha familiarità con gli euro e risolve correttamente il problema, e non è detto che sia un alunno/a capace, anzi è probabile che i cosiddetti "bravi" si blocchino per non aver esperienza di spesa.

"Per me questo problema è stato facile perché quando d'estate vado in vacanza dai miei nonni, loro mi danno sempre i soldi per comprare il gelato" ha detto una bambina orgogliosa per essere riuscita a risolvere un problema che stranamente metteva in difficoltà i compagni di classe. Una bella iniezione di autostima che riconcilia con i problemi di matematica. Motivo di più per investire nei problemi storia!

Per concludere riporto alla pagina seguente le riflessioni di tre bambini che testimoniano quanto i problemi storia possano essere utili per la loro crescita intellettuale.

"Il problema era abbastanza difficile perché ci è voluto un po' a capire che bisognava dare un 1.50€ a Dario. Ho imparato che ci sono diversi modi per risolvere un problema e anche che non tutti i problemi sono uguali perché ci sono i problemi semplici, difficili, storia e i problemini. Il processo più difficile è stato capire la soluzione." "Il problema era super DIFFICILE. Il passaggio



soluzione 4

più complicato era quando si doveva dividere 9 euro. Ho imparato che se c'è un numero dispari e si deve dividere si può usare il centesimo."

"Il lavoro di glieri mie piaciuto abbastanza io e il mio compagno ci siamo trovati un po' in difficoltà. Pero c'e labbiamo messa tutta anche se abbiamo sbagliato. ciabbiamo messo un po' però limportante è che ciabbiamo provato."

Non so se ho convinto gli insegnanti che si mostrano scettici sull'efficacia didattica dei problemi storia, spero almeno di aver suscitato in alcuni di loro un po' di curiosità e voglia di sperimentarli. Li attende un percorso impegnativo, ma estremamente gratificante e appassionante. Almeno per me così è stato! ●

Il problema era abbastanza difficile perché noi volemmo trovare un 1.50€ a Diario. Ho imparato che ci sono diversi modi per risolvere un problema e anche che non tutti i problemi sono uguali perché ci sono i problemi semplici, difficili, storia e problemi. Il processo più difficile è stato capire la soluzione.

Il problema era super **DIF-
FICILE**.
Il passaggio più complicato era quando si doveva dividere 9 euro.
Ho imparato che se c'è un numero dispari e si deve dividere si può usare il centesimo.

Il lavoro di gruppo mi è piaciuto abbastanza e il mio compagno ci ha aiutato a trovare un modo più semplice. Però ci ha fatto mettere tutta la nostra mente e abbiamo sbagliato. Abbiamo messo un po' più importante e che abbiamo provato.

Rosetta Zan
I problemi di matematica.
Difficoltà di comprensione e formulazione del testo
Carocci editore, 2016.



La risoluzione di problemi è una delle attività principali nell'insegnamento della matematica, ma è anche quella in cui si riscontrano le maggiori difficoltà degli allievi. In molti casi esse hanno a che fare con la comprensione del problema: l'allievo non costruisce un'adeguata rappresentazione mentale della situazione descritta oppure si sofferma su dettagli irrilevanti perdendo di vista la domanda. Spesso dietro un rapporto difficile con la matematica ci sono proprio esperienze fallimentari con problemi che l'allievo non riusciva a comprendere, anche a causa di una formulazione del testo stereotipata e lontana dalla sua realtà. Il volume offre strumenti per individuare ostacoli alla comprensione legati alla formulazione del testo: da quelli di natura linguistica a quelli causati dall'artificiosità delle situazioni proposte e della domanda finale. Suggerisce inoltre strategie per superare le difficoltà evidenziate e propone attività di analisi e (ri)formulazione di problemi.