



Problem solving

**Percorso educativo
e riabilitativo per potenziare
la capacità di risoluzione
dei problemi in età scolare**

**Itala Riccardi Ripamonti,
Emilia Annunziata e Barbara Cividati**

**GUIDE
NEUROSVILUPPO**



Erickson

IL LIBRO

PROBLEM SOLVING

Fin dalla più tenera età i bambini si trovano ad affrontare ogni giorno piccole situazioni problematiche, eppure è crescente il numero di soggetti che non sviluppano adeguatamente i prerequisiti logico-matematici.

Questo volume nasce per proporre un percorso educativo e riabilitativo per migliorare la capacità di comprensione e risoluzione di problemi, pensato per l'età scolare ma facilmente adattabile a contesti e fasce scolastiche differenti.

Basandosi sulle evidenze scientifiche più recenti, le autrici illustrano le difficoltà legate alla comprensione del testo di problemi matematici, strutturando l'intervento sul potenziamento delle aree di: lessico, logica, orientamento spaziale e temporale, sequenzialità e direzionalità. Grazie alla rappresentazione grafica delle operazioni, viene facilitata non solo l'acquisizione del problem solving ma anche l'interiorizzazione di concetti quali costo, ricavo, guadagno, perdita, peso lordo e netto. Un'Appendice raccoglie inoltre numerosi testi di problemi da usare per esigenze specifiche: problemi senza numeri, con addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni o divisioni, con l'unità frazionaria.

La scuola segnala un sempre maggior numero di alunni con difficoltà di apprendimento in ambito logico-matematico e nella soluzione di problemi. Saperle riconoscere, valutare e trattare permette di prevenire e ridurre il rischio di DSA.

LE AUTRICI

ITALA RICCARDI RIPAMONTI

Logopedista, già professoressa a contratto di Psicologia e Psicopatologia del linguaggio presso l'Università degli Studi di Milano, ha fondato e diretto il «Centro Ripamonti Onlus».

EMILIA ANNUNZIATA

Laureata in Logopedia nel 2004, svolge la sua attività presso il Centro Ripamonti Onlus, occupandosi di prime valutazioni, di riabilitazione dei disturbi del linguaggio, dell'apprendimento e di ipoacusia.

BARBARA CIVIDATI

Psicologa e psicoterapeuta, esperta in disturbi specifici del linguaggio e dell'apprendimento. Responsabile presso il Centro Ripamonti Onlus dell'area diagnostica relativa ai DSA.

€ 20,00



www.erickson.it

Indice

<i>Premessa</i>	7
<i>Introduzione</i>	13
CAPITOLO 1	
Prevenire le difficoltà di comprensione e soluzione dei problemi	19
CAPITOLO 2	
Lavorare sul problem solving	27
CAPITOLO 3	
Risolvere i problemi	47
CAPITOLO 4	
Situazioni problematiche particolari	87
<i>Conclusioni</i>	103
<i>Bibliografia</i>	105
APPENDICI	
APPENDICE 1	
Problemi senza numeri	111
APPENDICE 2	
Problemi con i numeri, ma senza operazioni	113
APPENDICE 3A	
Problemi da classificare (addizioni e sottrazioni)	115
APPENDICE 3B	
Problemi da classificare (moltiplicazioni e divisioni)	119
APPENDICE 4	
Rappresentazioni delle 4 operazioni tra cui scegliere per risolvere un problema	123
APPENDICE 5	
Problemi da risolvere con il PIC (unità frazionaria)	125

Premessa

I bambini, fin dalla più tenera età, anche a livello preverbale, si trovano ad affrontare nella loro quotidianità piccole situazioni problematiche; il *problem solving* viene infatti definito «un'elaborazione cognitiva tesa a trasformare una data situazione in una situazione desiderata quando non si dispone di alcun metodo di soluzione ovvio» (Mayer, 1992, p. 284).

È quindi facilmente comprensibile come questo tipo di elaborazione sia necessaria fin dai primi giorni di vita, con modalità specifiche per ogni fase evolutiva di sviluppo.

Proprio in questa evoluzione, fatta di esplorazione, i bambini possono acquisire e potenziare i prerequisiti logico-matematici. Nella nostra esperienza clinica abbiamo osservato, negli ultimi anni, un aumento di soggetti che mostrano difficoltà a sviluppare tali pre-requisiti, sia in modo spontaneo che tramite la stimolazione didattica.

La scuola primaria segnala un sempre maggior numero di alunni che evidenziano difficoltà di apprendimento nell'ambito logico-matematico, manifestando fragilità nell'area numerica e di calcolo e, molto frequentemente, nella soluzione di problemi. Tali compiti, sebbene coinvolgano processi e competenze differenti a livello neuropsicologico, vengono spesso accorpati erroneamente e identificati all'interno di possibili profili di discalculia. In realtà la soluzione dei problemi è un processo a sé stante, che coinvolge diverse competenze; proprio per questo, nei principali test utilizzati oggi

per la diagnosi di discalculia, tali compiti non vengono considerati come discriminanti.¹

La presenza crescente di alunni in difficoltà rende necessario aumentare le competenze del corpo docente così che questo possa adeguare le modalità di insegnamento per prevenire, quando possibile, le problematiche non specifiche e riconoscere, al loro primo manifestarsi, i fattori di rischio di DSA; questo permetterebbe ai docenti, quando sospettano disturbi specifici, di supportare correttamente gli alunni in difficoltà e di fare segnalazioni tempestive, mirate a richiedere eventuali valutazioni cliniche. Contemporaneamente, in ambito clinico è necessario strutturare percorsi testali capaci di individuare queste difficoltà e pianificare iter riabilitativi specifici che permettano di sostenere i bambini/ragazzi in difficoltà e suggerire agli educatori e insegnanti strumenti validi di insegnamento.

Da queste considerazioni è nata l'esigenza di mettere in comune, con genitori, educatori, insegnanti e terapisti, l'esperienza accumulata dai professionisti del Centro Ripamonti in oltre 30 anni di lavoro con bambini con difficoltà di apprendimento e/o con patologie che ne rallentano, o deviano dalla norma, lo sviluppo cognitivo.

Il testo concentra la riflessione sullo sviluppo delle capacità di problem solving e illustra come esso evolve favorendo le potenzialità e gli interessi del bambino, potenziando gli ambiti che appaiono deficitari, creando ambienti stimolanti che sollecitino il suo intervento attivo. Attraverso i vari passaggi proposti si definisce un percorso flessibile, adattabile ai diversi contesti in cui si opera e alle diverse esigenze ed età dei soggetti. Percorso che inizia con i primi mesi di vita coinvolgendo i genitori e prosegue al nido, quindi alla scuola dell'infanzia e alla primaria, fornendo indicazioni specifiche a educatori, insegnanti e terapisti. È assolutamente consigliabile leggere tutta la parte teorica al fine di diventare padroni delle modalità educative e/o riabilitative rispettando i tempi di maturazione del bambino e procedendo secondo i suoi ritmi.

Il volume è articolato in diverse parti. Nell'*Introduzione* si delinea il quadro generale degli studi psicopedagogici in ambito logico-matematico, descrivendo nel dettaglio le componenti specifiche che influiscono sulla capacità di problem solving (da quelle visuali-prassiche alle linguistiche, dalle logiche alle numeriche e pre-numeriche). Il *Capitolo 1* fornisce indicazioni metodologiche utili a realiz-

¹ Si veda Biancardi A., Bachmann C. e Nicoletti C. (2002), *BDE 2 – Batteria discalculia evolutiva: Test per la diagnosi dei disturbi dell'elaborazione numerica e del calcolo in età evolutiva – 8-13 anni*, Trento, Erickson.

zare percorsi educativi didattici e riabilitativi a seconda dell'età e delle esigenze di ogni bambino, dall'età prescolare alla fine della scuola primaria, a partire dai prerequisiti richiesti. Questi ultimi sono riconducibili all'ambiente (educazione e modalità di insegnamento), al livello cognitivo, alle dotazioni neuropsicologiche specifiche (deficit attentivi, mnestici, percettivi, ecc.) e alla maturazione delle competenze metacognitive (consapevolezza e controllo). L'incidenza di questi fattori determina le diverse difficoltà che possono collocarsi, a livelli differenti, negli ambiti: visuo-spaziale e prassico, linguistico, logico e numerico.

Il *Capitolo 2* riporta brevemente l'inquadramento teorico di riferimento redatto sulla base del nostro aggiornamento costante in merito alle evidenze scientifiche, unendo le recenti scoperte alla pratica clinica e alle preziose osservazioni sul campo, che permettono di verificare empiricamente e scientificamente l'efficacia di quanto appreso e trasformato in attività pratiche. Più nel dettaglio, ci si focalizza sull'approccio fondamentalmente metacognitivo che incoraggia modalità educative/riabilitative, le quali consentono di potenziare i prerequisiti alla base della capacità di problem solving e di prevenire eventuali difficoltà.

Dopo aver tracciato una analisi delle principali criticità intrinseche al testo di un problema (terminologia, inferenze, rappresentazione spaziale...), le autrici si soffermano sui test specifici più idonei da utilizzare per valutare gli apprendimenti dei bambini. Successivamente, il capitolo entra nel vivo della proposta operativa, sottolineando l'importanza di distinguere tra comprensione e soluzione del problema, nonché le particolari difficoltà legate specificamente alla comprensione del testo di problemi matematici. Per questo vengono proposti percorsi di potenziamento finalizzati a rinforzare le aree che sembrano più deboli nel soggetto: lessico, logica, orientamento spaziale e temporale, sequenzialità e direzionalità. Vengono inoltre proposte attività di trasformazione (le operazioni matematiche sono trasformazioni e manipolazione di quantità) e di sequenzialità funzionale e/o costruttiva.

Nel *Capitolo 3* vengono poi esplicitate, in modo organico, le modalità con cui va affrontato il problema distinguendo tra tipologie di problemi (logici, esperienziali e deduttivi) che non richiedono l'utilizzo dei numeri per arrivare alla soluzione da quelli in cui è invece necessario lo svolgimento di un'operazione aritmetica. Questi ultimi richiedono che i bambini abbiano generalizzato i concetti relativi alle quattro operazioni, così da poterli classificare in base alla operazione risoltrice. Per questo le autrici danno ampio spazio alle modalità di rappresentazione delle quattro operazioni.

Un altro elemento, a cui viene dato rilievo in quanto utile alla flessibilità del pensiero, è quello che si basa sul principio delle terne: tre numeri collegati

tra loro da somma e sottrazione, ad esempio $3 - 7 = 10$, in quanto 3 sommato a 7 dà 10, 10 meno 7 dà 3 e 10 meno 3 dà 7. Concetto che viene esposto con numerosi esempi di utilizzo sia per favorire la comprensione del legame che esiste tra somma e sottrazione, sia per introdurre anche il concetto di reversibilità e della reciprocità tra le due operazioni.

La rappresentazione delle operazioni aritmetiche permette di risolvere i problemi operando sulla rappresentazione grafica, come viene ampiamente illustrato in questa parte del testo. Vengono presentate, a questo scopo, diverse situazioni in cui la rappresentazione grafica facilita il raggiungimento della soluzione anche nei diversi casi particolari che i bambini/ragazzi ritrovano nei testi scolastici.

Nel *Capitolo 4*, infine, sempre attraverso la rappresentazione grafica, viene facilitata la comprensione dell'unità frazionaria e vengono chiariti i significati di termini relativi a situazioni problematiche particolari, ad esempio: costo, ricavo, guadagno, perdita, peso lordo, peso netto.

Nelle *Conclusioni* si sottolineano le linee fondamentali illustrate nel testo e l'importanza di adattare il percorso alle esigenze del singolo bambino partendo dalle sue dotazioni e capacità per condurlo, secondo i suoi ritmi, a superare gli ostacoli che incontra nel proprio cammino scolastico e di crescita.

Le *Appendici* forniscono a docenti, educatori, insegnanti e terapeuti del materiale già predisposto per operare con i bambini, materiale che non deve essere considerato esaustivo per l'intero percorso, bensì come un valido modello esemplificativo per creare strumenti adatti alle singole esigenze dei soggetti in trattamento.

Come è noto, il processo di apprendimento non può essere scisso in singoli momenti e slegato da quella che è l'esperienza a supporto dello sviluppo neuronale dei bambini e ragazzi. Sebbene si parli anche dei prerequisiti fondamentali che supportano l'evoluzione delle abilità di problem solving, le attività illustrate in questo volume abbracciano idealmente un'età compresa tra i 7 e i 13 anni. Come siamo soliti ribadire, la fascia di età che copre la scuola primaria non deve essere considerata come un limite rigido; la reale conoscenza del singolo con cui ci apprestiamo a lavorare ci deve permettere di ideare un percorso di sostegno e supporto adeguato ai suoi bisogni.

Le proposte illustrate potrebbero essere adattate e utilizzate come metodo di insegnamento della risoluzione dei problemi, partendo dall'utilizzo concreto della matematica, fino al raggiungimento di un approccio critico e metacognitivo nella soluzione di tutti i tipi di problemi. Più le richieste scolastiche diventano complesse e articolate, più si osserva che l'insegnamento di isolate procedure non è sufficiente; imparare a memoria decine di modalità di

risoluzioni non favorisce la capacità critica di approccio al compito, ma stressa un sistema a capacità limitata per definizione: la *memoria di lavoro*.

Per insegnare una modalità metacognitiva, è quindi indispensabile che l'insegnante, il terapeuta, l'educatore o il genitore apprenda un modo flessibile di approcciarsi a ogni compito. Spesso non esiste una sola maniera di risolvere un problema, ma lo scopo deve essere trovare la strategia più efficiente e breve, proprio quella capace di risparmiare risorse cognitive; se il bambino riuscirà a registrare ripetutamente la risoluzione dei compiti come un'esperienza positiva, avremo potenziato anche la sua motivazione, senza instillare la convinzione errata che la scuola sia solo un momento di grande fatica.

Il testo, diretto ai terapeuti, ai genitori, agli educatori e ai docenti, si ferma prima di entrare nel merito dei problemi proposti nella scuola secondaria; tuttavia alcune indicazioni saranno un prezioso punto di partenza qualora le problematiche osservate nei ragazzi più grandi abbiano, alla base, una difficoltà specifica di apprendimento. Il nostro modo di impostare il lavoro mira in particolare a potenziare i prerequisiti necessari per affrontare il problem solving: impostazione utile sia per bambini in fase di apprendimento che per soggetti con difficoltà specifiche.

Lavorare sul problem solving

Metacognizione e linguaggio

Comprendere il testo di un problema aritmetico e risolverlo sono due processi differenti, anche se strettamente correlati. È infatti possibile capire il testo di un problema ma non saperlo risolvere, in quanto le competenze linguistiche e cognitive — che vengono messe in gioco quando si legge qualsiasi tipo di testo (narrativo, argomentativo, ecc.) — devono essere integrate con quelle logiche, di quantificazione, di organizzazione spazio-temporale, nonché con modalità specifiche di operare per risolvere i problemi.

Aiutare, o semplicemente accompagnare, un bambino/ragazzo nel percorso che lo condurrà a operare in modo efficace nel problem solving vuol dire condurlo dalla comprensione di semplici testi narrativi a quella di testi strutturati e articolati in modi sempre più complessi (es. testi argomentativi), per arrivare alla comprensione di quelli aritmetici, che utilizzano terminologie specifiche, spesso strutturati in modi differenti, con un obiettivo preciso, non sempre immediatamente identificabile (il quesito).

Infine, è necessario incoraggiare, a ogni passaggio, l'integrazione tra le varie competenze che via via sono state sollecitate e sono maturate nel bambino. Si comprende come il percorso per giungere alla reale comprensione di un testo di un problema sia un processo complesso, articolato in una serie di tappe preliminari, che non possono essere date per scontate e che necessitano spesso di un supporto che non preveda il solo impiego di procedure standard;

infatti, l'approccio metacognitivo deve portare il bambino a un pensiero critico capace di districarsi tra le diverse situazioni problematiche che la scuola gli presenterà via via.

Comprendere un testo

Consideriamo quindi, in primo luogo, quali sono le competenze che concorrono in generale al processo di comprensione dei testi.

Un testo è un'unità di significato complessa, diversa dalla combinazione dei singoli significati delle frasi che lo compongono. La comprensione è il risultato dei *collegamenti* stabiliti dal lettore, e delle *aggiunte* da lui operate per colmare i vuoti di informazione (questo processo prende il nome di *inferenziale*). Si effettua così una ri-costruzione del suo significato giungendo a una rappresentazione mentale, che è il risultato dell'integrazione tra: 1) l'informazione linguistica e concettuale data dal testo e 2) le conoscenze pregresse del lettore (Arfè, Bronte e Pea, 2006).

Alla base di una difficoltà di comprensione del testo potrebbe esserci un disturbo di linguaggio, anche di entità modesta o apparentemente compensato¹ grazie a precedenti interventi riabilitativi. Esistono diversi lavori che supportano questa ipotesi; Bishop e Snowling (2004) segnalano che la dislessia — priva di altre comorbilità — non genera difficoltà di comprensione del testo, contrariamente al disturbo specifico del linguaggio, che può avere ricadute importanti su tale abilità, soprattutto quando non è limitato all'ambito fonetico-fonologico.

I lavori di Ransby e Swanson (2003) e di Catts, Adlof e Weismer (2006) segnalano come il ruolo dei fattori linguistici, e un eventuale danno alle aree verbali, siano cruciali per la determinazione delle differenze individuali in bambini con difficoltà di comprensione del testo, rispetto al normale sviluppo di questa abilità.

Altri Autori (Perfetti e Adlof, 2012) hanno confrontato le prestazioni, in compiti linguistici, dei soggetti dislessici con quelle di soggetti con disturbi di comprensione del testo, al fine di valutare l'influenza delle abilità linguistiche nella comprensione del testo dei dislessici, e hanno rilevato che le differenze tra i due gruppi sono sempre condizionate dalle abilità linguistiche.

¹ Talvolta, al contrario, si tratta di disturbi profondi di linguaggio che non vengono mai risolti, poiché le strutture cognitive alla base restano fragili: tale debolezza si ripresenta quando i compiti sono più complessi e la gestione di tutti i processi risente del fatto che alcune competenze di base non diventano mai completamente automatiche.

essere la rappresentazione grafica delle attività concrete proposte ai bambini. Successivamente il bambino stesso (opportunamente incoraggiato dall'adulto), una volta generalizzate le abilità su cui si è lavorato, utilizzerà i propri schemi simbolici (recuperabili esclusivamente a livello di rappresentazione mentale).

Rappresentare le quattro operazioni e risolvere i problemi

È utile far rilevare ai bambini che ogni operazione necessita e impiega sempre 3 elementi numerici:

- *Addizione e sottrazione*: un numero è il *totale* e gli altri due sono le *parti* che lo compongono (figura 3.1).

Facciamo un esempio (figura 3.2) che possa chiarire meglio, inserendo i numeri nello schema precedente.

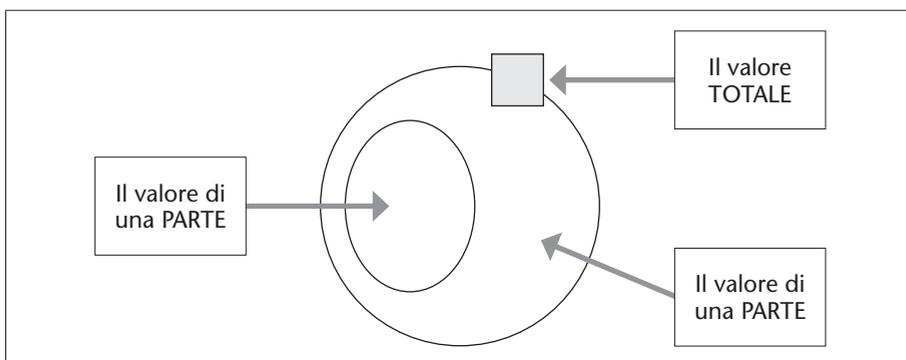


Fig. 3.1 Rappresentazione dell'addizione e della sottrazione.

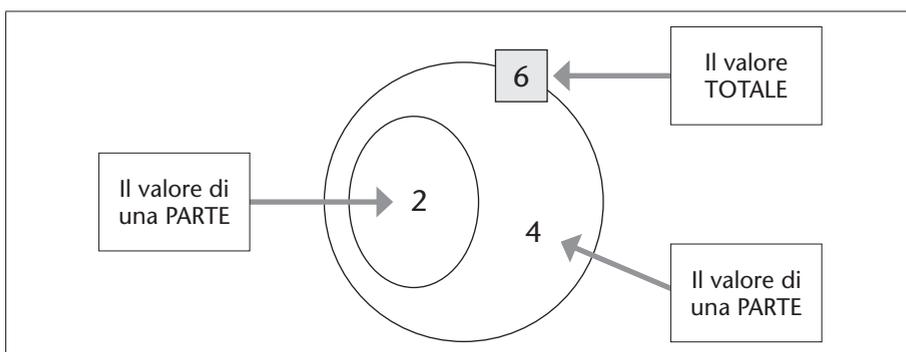


Fig. 3.2 Esempio numerico degli elementi che compongono addizione e sottrazione.

- *Moltiplicazione e divisione*: un numero è il *totale*, uno è la *parte* e il terzo rappresenta le *volte* che la parte si ripete (figura 3.3).

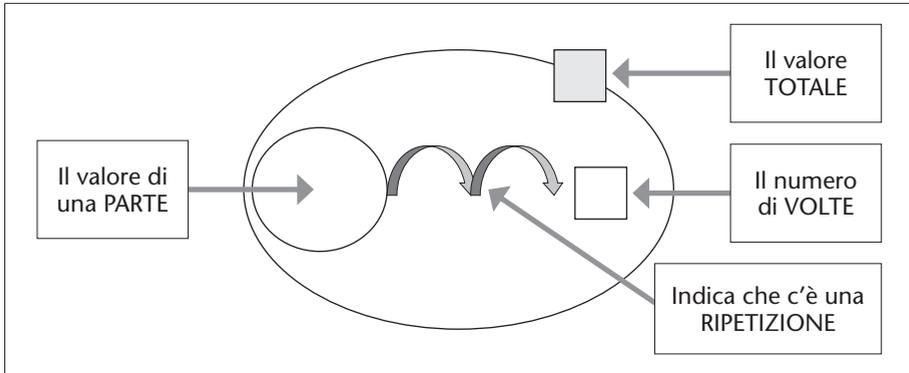


Fig. 3.3 Rappresentazione della moltiplicazione e della divisione.

Anche in questo caso si propone un esempio numerico (figura 3.4).

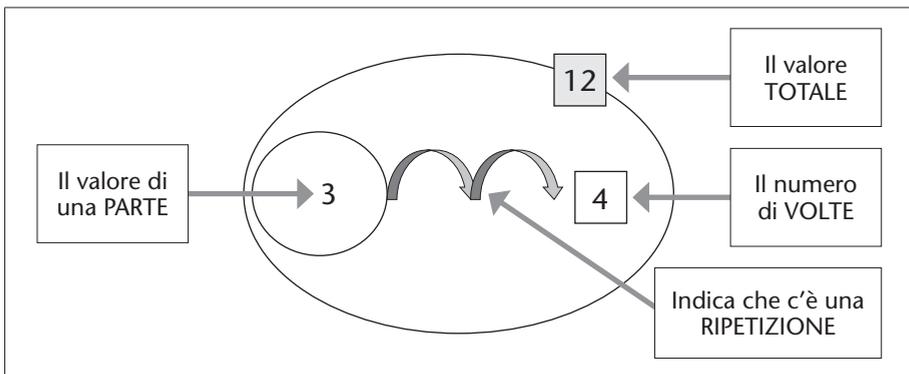
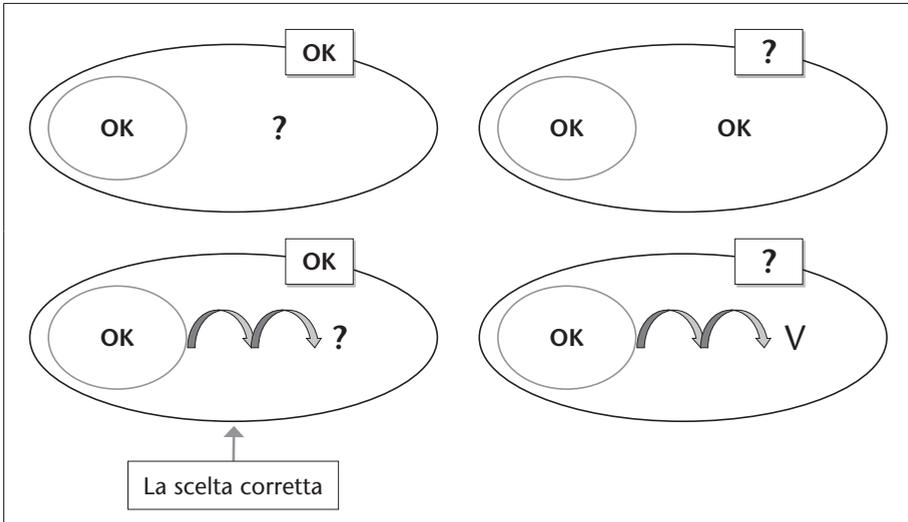


Fig. 3.4 Esempio numerico degli elementi che compongono moltiplicazione e divisione.

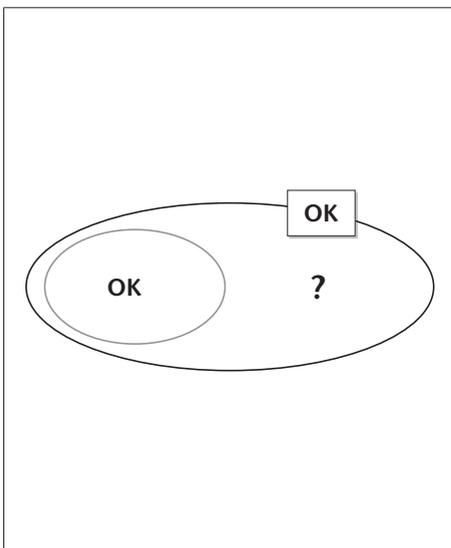
È possibile quindi rappresentare graficamente le quattro operazioni, con gli schemi che seguono.

- *Addizione*: conosco la parte rossa e la parte blu, ma non conosco il totale verde (?) (figura 3.5).

La zia Francesca ha 30 ovetti di cioccolato e prepara dei sacchetti con 6 cioccolatini ciascuno. Quanti sacchetti riesce a riempire?



Viceversa, si propone una sola rappresentazione a cui associare il testo del problema adatto al tipo di schema preso in considerazione, come negli esempi che seguono:



1. Nel compito in classe di inglese ho commesso 9 errori e in quello di italiano 13. Quanti errori ho commesso nei due compiti?
2. Nei due compiti in classe di questa settimana ho commesso 13 errori. Nel compito di inglese ci sono 9 errori; quanti sono quelli presenti nel compito di italiano?
3. Nel compito in classe di inglese io e il mio compagno di banco abbiamo commesso lo stesso numero di errori: 22. Quanti errori a testa abbiamo commesso?