

Introduzione al problem solving in una classe prima primaria

Introduction to problem solving in a first-grade class

Caterina Seneci

Istituto Comprensivo “Scarperia - San Piero a Sieve”, Scarperia e San Piero (FI) – Italia

✉ caterinaseneci@gmail.com

Sunto / Questo articolo intende descrivere le attività maggiormente significative del percorso svolto da una classe prima primaria in merito all'attività di problem solving, intesa come una delle attività principali e fondamentali del curriculum di matematica. Uno degli obiettivi del percorso è quello di introdurre l'abitudine ad affrontare problemi matematici (e non) senza che si instaurino stereotipi e abitudini rigide. Altri obiettivi del percorso riguardano il coinvolgimento di tutti gli alunni e l'importanza di accogliere tutte le strategie risolutive proposte dagli alunni per la risoluzione dei problemi affrontati. Grande rilievo è dato anche al ruolo dell'argomentazione sia orale che scritta, considerata ovviamente tenendo conto dell'età degli scolari (6 anni).

Parole chiave: problem solving; argomentazione; strategie risolutive; lavoro a coppie; discussione collettiva.

Abstract / This article aims to describe the most significant activities carried out by a first-grade class regarding problem solving activities, considered as one of the main and fundamental aspects of the mathematics curriculum. One of the goals of the didactic path is to instill the habit of tackling mathematical (and non-mathematical) problems without falling into stereotypes and rigid habits. Other objectives of the didactic path include involving all students and emphasizing the importance of welcoming all solving strategies proposed by the students for solving the problems addressed. Special attention is also given to the role of argumentation, both oral and written, considering the age of the students (6 years old).

Keywords: problem solving; argumentation; solving strategies; pair work; collective discussion.

1 Risoluzione di problemi e pratica matematica: il progetto *Problemi al centro*

La scelta di questo articolo è quella di trattare e descrivere le principali e più significative pratiche attuate in una classe prima primaria¹ in merito all'introduzione del problem solving.

È importante, pensando all'attività del problem solving, che quest'ultima venga introdotta il più possibile senza stereotipie e slegata da pratiche didattiche rigide o fisse. Spesso, infatti, si assiste all'introduzione di abitudini molto schematiche legate allo svolgimento dei problemi come, per esempio, seguire una routine specifica e obbligatoria: si cercano i dati nel testo del problema e si cerchiano di rosso, si scrivono i dati sul quaderno, si scrive l'operazione, si scrive la risposta. Questo tipo di abitudini innanzi tutto evidenzia una pratica del problem solving legata principalmente, se non unicamente, alla presenza del dato numerico e inoltre questa rigidità nell'esecuzione si pone in netto contrasto con le affermazioni delle Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione (Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca [MIUR], 2012). Queste ultime, infatti, esplicitano chiaramente come l'attività di problem solving debba necessariamente essere slegata dalla ripetitività e debba essere intesa non come mero esercizio ma bensì legata a questioni autentiche e significative:

«Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione dei problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo come esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola».

(MIUR, 2012, p. 49)

Nella scelta delle attività proposte alla classe sarebbe importante fare attenzione, pertanto, anche alla differenza fra esercizio e problema:

«Si ha un esercizio quando la risoluzione prevede che si debbano utilizzare regole e procedure già apprese, anche se ancora in corso di consolidamento; gli esercizi ritornano dunque nella categoria delle prove a scopo di verifica immediata o di rafforzamento; si ha invece un problema quando una o più regole o nozioni che dovrebbero essere utilizzate per la risoluzione non sono ancora bagaglio cognitivo del risolutore (alcune di esse potrebbero essere proprio in quell'occasione in via di esplicitazione); a volte è la successione stessa delle operazioni risolventi a richiedere un atto strategico, talvolta creativo, da parte del risolutore».

(D'Amore & Sbaragli, 2011, p. 95)

Sulla base di queste premesse e sulla scorta della formazione professionale svolta nell'ambito della didattica della matematica, l'insegnante (autrice di questo articolo) ha scelto di introdurre nella sua pratica didattica per la classe prima primaria il progetto *Problemi al centro* (Di Martino & Zan, 2019). Il progetto, realizzato sotto la direzione scientifica di Pietro di Martino e Rosetta Zan dell'Università di Pisa, parte dalla necessità di ripensare il ruolo dei problemi all'interno dell'insegnamento della matematica. Secondo questo approccio, attraverso l'attività con i problemi, possono essere sviluppate non solo competenze matematiche significative ma anche un atteggiamento positivo nei confronti della matematica, due aspetti correlati fra loro in quanto è anche attraverso lo sviluppo delle competenze di problem solving e dei processi ad esso collegati (comprensione del problema, esplorazione, rappresentazione, argomentazione) che risulta possibile costruire un atteggiamento positivo verso questa disciplina (Di Martino, 2017). Oltre a questi, altri obiettivi generali del progetto riguardano lo

1. La scuola primaria in Italia dura cinque anni e corrisponde alla scuola elementare nel Canton Ticino.

sviluppo di una visione della matematica come disciplina di idee e ragionamenti in cui siano favorite e auspicate la collaborazione e la comunicazione, in cui venga dato valore allo spirito critico e in cui venga promosso un adeguato senso di autoefficacia. In generale, dunque, il progetto si basa su una visione *relazionale* della disciplina (in contrapposizione alla visione *strumentale*, nel senso di Skemp, 1976) in cui ragionare sia più importante che ricordare e in cui i processi siano considerati più importanti dei prodotti.

Problemi al centro è un progetto che propone un repertorio di attività significative coerenti con l'approccio metodologico che esplicita. Nel percorso descritto in questo articolo sono state utilizzate gran parte delle attività che il progetto definisce di Livello 1, oltre ad alcune afferenti a livelli più elevati dalle quali l'insegnante ha attinto l'idea di fondo per poi progettare attività adatte alla classe prima primaria.

L'articolo descrive le attività maggiormente significative del percorso didattico svolto in una classe prima primaria dell'Istituto Comprensivo "Scarperia - San Piero a Sieve". Tale percorso ha avuto inizio a novembre 2021 e si è concluso con la fine dell'anno scolastico, nel mese di maggio 2022. Nell'articolo le attività vengono descritte nell'ordine cronologico in cui sono state svolte.

La scuola primaria dell'Istituto in questione ha un modello orario a tempo pieno che prevede dunque quaranta ore settimanali; l'insegnante afferente all'ambito scientifico svolge in classe ventidue ore dedicandosi all'insegnamento di matematica, scienze, tecnologia e geografia. In due delle suddette ventidue ore è prevista una compresenza fra l'insegnante di lingua e quella di matematica: in questo modo è possibile dividere la classe in due gruppi che lavorano separatamente oppure lavorare con l'intero gruppo alla presenza simultanea delle due maestre (entrambe modalità molto utili per le attività di tipo laboratoriale, come sono, in questo percorso, anche quelle legate al problem solving). L'insegnante di matematica dedica circa due ore a settimana al problem solving (a seconda dell'attività proposta, talvolta le ore di compresenza citate sopra) tornando anche più volte, in settimane successive, sullo stesso problema.

2 Introduzione della parola *problema*

La classe prima primaria di cui vengono descritte le attività è composta da 24 alunni, 12 maschi e 12 femmine. Dopo un primo periodo di adattamento degli alunni alla nuova routine scolastica della scuola primaria, si entra nel vivo delle attività didattiche più specifiche delle discipline. In particolare, per quanto riguarda la matematica, gli alunni vengono introdotti alle prime attività di conteggio, di composizione e scomposizione dei numeri, di confronto fra le quantità e, a partire dal mese di novembre, anche alla risoluzione dei problemi.

Come prevede anche il progetto di *Problemi al centro*, al fine di creare un ambiente e delle attività che stimolino il pensiero produttivo, un primo necessario passaggio è legato proprio all'introduzione e al successivo utilizzo della parola *problema*.

La prima attività svolta con gli alunni della classe di cui si riporta l'esperienza è, proprio per i motivi già menzionati, una discussione in merito alla concezione del *problema*: l'insegnante propone una discussione a partire dalla domanda stimolo: «Che cos'è per te un problema?».

La discussione si svolge, in due momenti diversi, con il gruppo classe diviso in due sottogruppi per molteplici motivi. È infatti fondamentale instaurare la pratica del confronto fra pari attraverso la discussione perché permette lo scambio di idee e il riconoscimento del valore delle idee altrui; allo stesso tempo è auspicabile introdurre tale pratica con gradualità in modo che ognuno riesca a esprimere la propria opinione e non si senta inibito dalla presenza di tanti bambini tutti insieme. Gli alunni provengono da sezioni diverse della scuola dell'infanzia, quindi potrebbe essere necessario un po' di

tempo prima che sviluppino un certo grado di confidenza che permetta loro di esprimersi con chiarezza e tranquillità; bisogna inoltre considerare il fatto che ognuno di loro ha abitudini e carattere diversi e può essere più o meno abituato a raccontare quello che pensa davanti a tante persone. Oltre a queste motivazioni, c'è da sottolineare che gli alunni stanno frequentando da poco tempo la scuola primaria, non sono ancora in grado di scrivere in maniera autonoma un testo che preveda un ragionamento lungo e quindi si rende necessario trovare una strategia che permetta di potersi esprimere e argomentare in maniera esaustiva: la discussione orale è uno strumento molto adatto a questo fine. L'introduzione e la pratica regolare della discussione collettiva, inoltre, sviluppa il rispetto del turno di parola altrui e la capacità di ascolto degli alunni.

Le discussioni si svolgono all'interno di quello che l'insegnante di matematica e gli alunni hanno denominato "Laboratorio di matematica": un'aula che non è quella della classe ma una stanza usata durante le compresenze fra le due insegnanti della classe (si veda il par. 1). Entrambe le discussioni sono registrate e vengono qui volutamente riportate le espressioni esatte pronunciate dai bambini anche se non del tutto corrette a livello sintattico o lessicale.

Di seguito una sintesi contenente i passaggi salienti della discussione svolta nel primo gruppo.

Maestra: «Mi potresti fare un esempio [di problema]?»

V.: «Tipo un gessetto che si rompe, quando si rompe un gessetto cerchi di aggiustarlo».

G.: «Oppure un piatto di coccio cade ed è un problema».

V.: «Io volevo dire: un problema molto grande è la guerra perché ci si fanno male tante persone ed è pericolosa, la guerra».

G.: «Bravo! Io non ci avevo pensato a questa cosa!»

M.: «Volevo dirti che un problema, per esempio, è che io di solito quando sbaglio dico: Oh! Ho fatto un problema! Poi la mamma mi aiuta e fine, mi aiuta».

[...]

Maestra: «E poi che cosa succede?»

M.: «Succede che ho rimediato e non c'è più il problema».

H.: «Se cade un bicchiere c'è un problema».

Maestra: «Sì, è vero! Altre idee? G., che cos'è per te un problema?»

G.: «Un problema è tipo quando ti cade un piatto».

[...]

Maestra: «[Rivolta a T. che non è ancora intervenuto] E per te T. che cos'è un problema?»

T.: «Quando mi cade un gioco la mia mamma lo ripara».

Maestra: «E qual è qui il problema?»

T.: «Che la mia mamma lo aggiusta».

Maestra: «Cioè il problema è quando la mamma aggiusta?»

T.: «Sì».

Maestra: «Chi è d'accordo alzi la mano!»

[Nessuno dei compagni alza la mano].

Maestra: «Il problema è quando la mamma aggiusta?»

M., G. e A.: «No!»

Maestra: «T., loro non sono tanto d'accordo, proviamo a farci dire come mai!»

G.: «È il giocattolo che si rompe. La mamma ha aiutato il giocattolo a rimettersi».

Maestra: «Quindi secondo te il problema fra queste due cose qual è?»

G.: «È il giocattolo che si rompe».

Maestra: «E "la mamma lo aggiusta" che cosa è?»

G.: «Vuol dire che si è rotto e lo aggiusta tipo con la colla, con lo scotch».

Maestra: «T. sei sempre della stessa idea che il problema è quando la mamma aggiusta?»

T.: «Sì».

Maestra: «E invece te C. nell'idea che ha detto lui?»

C.: «Mi è caduto il giocattolo e si è rotto [riferito al problema]».

Maestra: «E "la mamma lo aggiusta" che cosa potrebbe essere?»

C.: «Una cosa felice perché puoi ricontinuare a giocare con quel giocattolo».

A.: «Però secondo me è quando la macchinina casca in terra perché si rompe e quindi bisogna che qualcuno la riaggiusta».

Maestra: «Questa cosa la stavi dicendo a T.? Che il problema è quando cade qualcosa?»

A.: «Sì».

Maestra: «E quando qualcuno lo riaggiusta che cos'è?»

A.: «Praticamente è felicità perché poi puoi rigiocare con quel gioco che si era rotto prima e però poi la sua mamma gliel'ha riaccomodato».

Come è evidente dalla discussione, i bambini faticano a esprimersi in maniera completamente corretta e soprattutto non hanno ancora contezza del concetto di *soluzione*, parola che non viene mai nominata da nessuno (due alunne, C. e A., individuano la soluzione come felicità), addirittura un alunno (T.) confonde il problema con la soluzione e per il momento non si fa influenzare dalle idee degli altri; l'insegnante cerca di non dare risposte preconfezionate né di correggere chi parla, ma di stimolare il confronto.

Quella riportata di seguito invece è la sintesi della discussione avvenuta all'interno del secondo gruppo.

Maestra: «Che cos'è un problema secondo voi?»

D.: «Per me un problema è tipo come la perdita del mio babbo: a casa abbiamo una perdita dei tubi, ogni giorno vanno a controllare e problema vuole dire qualcosa che va storto».

E.: «Un problema è tipo qualcosa che non va nel verso giusto, una cosa che va storta, un tubo intasato: che problema!»

S.: «Oppure se qualcuno ha sbagliato la maestra gli dice: Qual è il problema?»

[...]

C.: «Che le cose non vanno nel verso giusto».

G.: «Una cosa che va male».

Maestra: «Quindi un problema è una cosa che va male?»

E.: «Quando versiamo una cosa non diciamo è un problema ma quando siamo in un posto i genitori ci dicono se è un problema o no».

Maestra: «Quindi ce lo dicono i genitori se è un problema o no?»

E.: «Sì».

C.: «Un problema è che se uno cade dal terrazzo si fa male ed è un bel problema!»

E.: «Se cade dal terrazzo potrebbe anche morire!»

Maestra: «Questo è un problema davvero molto grande; e poi cos'altro potrebbe essere un problema?»

C.: «Pure se picchia in una cosa dura è un bel problema».

[...]

Maestra: «C. per te che cos'è un problema?»

C.: «Secondo me quando io sono triste e sto ferma i miei genitori mi dicono: Qual è il problema?»

[...]

D.: «Ce ne ho un'altra che è: se ti muore il pesce e non dovrebbe è un bel problema!»

E.: «A D. è morta la mantide, meno male che è riuscita in tempo a fare l'uovo!»
 [...]

Maestra: «M. che cosa è un problema? Puoi farmi anche un esempio!»

M.: «Un problema è quando usiamo troppa carta igienica e i genitori ci brontolano».

E.: «Quando un bambino vuole stare attaccato all'altro a scuola e poi prende il raffreddore è un po' un problemino perché non può fare la scuola, se un po' di giorni resta a casa poi non impara niente».

S.: «Lo sai che prima io mi sono caduto dietro alla sedia?»

Maestra: «E questo è stato un problema?»

S.: «Eh sì!»

Maestra: «Perché ti potevi fare male?»

S.: «Se sbatti la testa ti fai male».

Anche in questa seconda discussione si notano alcune espressioni non del tutto corrette da parte degli alunni, ma risulta comunque che abbiano chiaro quali potrebbero essere situazioni problematiche, anche molto gravi; interessanti alcuni interventi che esplicitano come il fatto diventi o meno un problema solo se i genitori o gli adulti lo individuano come tale. In questa seconda discussione non è scaturita né la parola né il concetto di *soluzione*.

In generale in entrambe le discussioni è abbastanza evidente che per gli alunni un problema sia legato a situazioni vissute come negative: un malessere, una rottura, una situazione critica. Alcuni alunni intervengono senza bisogno di essere stimolati, altri invece sono sollecitati dall'insegnante a esprimere la loro idea, in ogni caso al termine delle due discussioni tutti gli alunni sono riusciti a intervenire. L'insegnante evita con cura di esprimere giudizi in merito agli interventi degli alunni: questo è uno dei passaggi fondamentali per trasmettere ai bambini che la loro idea non viene giudicata come giusta o sbagliata, che sono liberi di esprimere esattamente quello che pensano: tutti gli interventi sono importanti e necessari. In questo modo si comincia a sviluppare l'abitudine a esprimersi liberamente durante i vari confronti e conseguentemente sarà più semplice per ogni alunno, anche più avanti nel tempo, sentirsi libero di proporre la strategia che ritiene migliore per la risoluzione dei problemi.

2.1 Un mio problema

Quando le discussioni avvengono in gruppi separati è molto importante che i risultati vengano socializzati con l'intero gruppo classe, in modo da rendere partecipi tutti gli alunni delle idee emerse nei due sottogruppi. A tal fine viene svolta l'attività proposta in una *flashcard* (Figura 1) di "Problemi al centro. Matematica senza paura" (Di Martino & Zan, 2019).

Problemi al centro

2/5

DISEGNA UN PROBLEMA

UN MIO PROBLEMA:

COME L'HO RISOLTO:

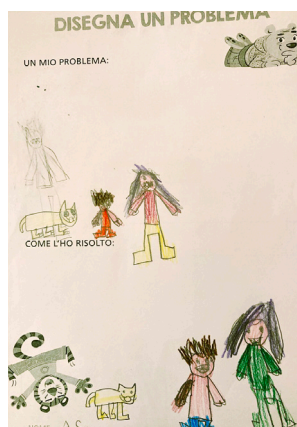
NOME: _____ CLASSE: _____ DATA: _____

Figura 1. Flashcard "Disegna un problema".

Ogni alunno disegna in autonomia sia un suo problema che la sua risoluzione. In seguito, dopo essersi messi in cerchio, ognuno spiega al gruppo classe quello che ha disegnato, intanto l'insegnante si annota le parole utilizzate dai bambini mentre spiegano i loro disegni.

Non sempre gli alunni riportano gli esempi che hanno precedentemente condiviso durante le discussioni (anche perché l'attività viene svolta dopo alcuni giorni dalle discussioni), molti riportano situazioni diverse, ma questo non desta nessuna preoccupazione negli alunni né tantomeno nell'insegnante, anzi, il fatto che emergano altre situazioni problematiche è positivo proprio nella prospettiva di evitare di incorrere in rigidità rispetto alle situazioni proposte come *problemi*.

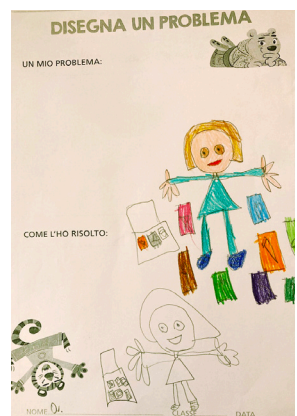
Nelle Figure 2a-2d si riportano alcuni protocolli dell'attività, in seguito raccolti e attaccati su un grande cartellone apposto su una parete del corridoio adiacente all'aula.



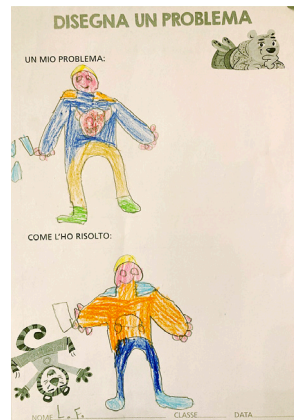
a «Il gatto mi ha graffiato. La mamma mi ha messo un cerotto».



b «Mi usciva il sangue dal naso. Ho usato un fazzoletto».



c «Mentre giocavo a carte mi sono cadute tutte. Le ho raccattate e ho potuto giocare di nuovo».



d «Mi si è rovesciato il bicchiere a mensa. Ho preso un po' di carta e ho asciugato».

Figura 2a, b, c, d. Esempi di protocolli dell'attività "Un mio problema", spiegati dai bambini a parole.²

2. Le frasi usate dagli alunni per descrivere problema e soluzione disegnati, sono state trascritte dall'insegnante esattamente come pronunciate dagli alunni.

3 Il problema “In palestra”

Un'altra attività significativa del percorso di avvio al problem solving è la proposta del problema “In palestra”, contenuto in una delle *flashcard* (Figura 3) del progetto *Problemi al centro* (Di Martino & Zan, 2019).



Figura 3. Flashcard “In palestra”.

Gli alunni, come per l’attività precedente, non sono ancora in grado di scrivere autonomamente. Questa volta l’insegnante propone l’attività chiamando uno alla volta i bambini nel “Laboratorio di matematica”: dopo essersi seduti comodamente, l’insegnante legge il testo del problema e mostra l’immagine all’alunno, l’alunno risponde oralmente (le risposte vengono registrate e poi trascritte integralmente dall’insegnante).

Si decide di svolgere l’attività individualmente al fine di capire se e quanto i bambini abbiano chiaro il significato del concetto “bastare” (come riporta la domanda «Bastano i cerchi per tutti gli alunni?»), per il momento senza essere influenzati alle idee altrui; successivamente le risposte verranno discusse all’interno del gruppo classe per condividere le strategie utilizzate e stabilire un significato condiviso del verbo “bastare”.

Rispetto alla scelta del problema è interessante sottolineare due aspetti in particolare: nel testo non sono riportate le regole del gioco a cui il problema fa riferimento ma solo il suo nome (“La conquista dell’isola”); il disegno è funzionale alla risoluzione in quanto il dato numerico dei cerchi non è scritto nel testo.

Anche in questo caso l’insegnante evita di intervenire in merito alla correttezza delle risposte, ma cerca di stimolare l’argomentazione chiedendo ulteriori spiegazioni in merito a ciò che gli alunni dicono con domande stimolo come: «Potresti spiegare quello che hai pensato per dare questa risposta?» oppure «Perché hai dato questa risposta? Mi interessa molto capire il tuo ragionamento», senza cercare di indirizzare la risposta dell’alunno.

Analizzando le risposte date dagli alunni si possono fare diverse considerazioni sia in merito alla compren-

sione del testo e della situazione, sia per ciò che riguarda la risposta alla domanda che l'attività propone. Per ciò che concerne la comprensione è sempre importante accertarsi che gli alunni abbiano capito bene il contesto prima di rispondere a una domanda. In questo caso gli alunni dimostrano di avere compreso la situazione, anche se emergono risposte diverse. Gli elementi che favoriscono la comprensione del testo sono: la lettura da parte dell'insegnante e la presenza sulla scheda di un'immagine dedicata funzionale.

Per quanto riguarda le risposte invece emergono situazioni diverse che vengono descritte di seguito, corredate da alcune affermazioni esemplificative pronunciate dai bambini. Alcuni alunni dimostrano di avere chiaro il significato del verbo "bastare" e rispondono che i cerchi bastano:

- G.: «Sì, i cerchi bastano. Due ce ne sono in più».
- D.: «I cerchi bastano perché sono 13 e i bambini sono 11, quindi ci possono giocare tutti».
- F.: «Sì perché sono troppi, i cerchi sono di più e i bambini sono meno».
- S.: «Secondo me non bastano perché li ho contati: guarda! [Conta fino a 13]».
Maestra: «Perché secondo te non bastano? Potresti spiegarmi cosa hai pensato? Mi interessa».
S.: «No, aspetta, forse bastano, sono troppi, li ho contati e i cerchi sono tanti».
Maestra: «E i bambini?»
S.: «I bambini sono pochi. I cerchi sono di più rispetto ai bambini».

Altri alunni hanno chiaro che i bambini sono in numero maggiore rispetto ai cerchi ma quando viene chiesto se i cerchi bastano danno una risposta negativa:

- E.: «I cerchi sono 13».
Maestra: «Bastano?»
E.: «No».
Maestra: «Perché?»
E.: «Perché loro sono 11 e i cerchi sono 13, sono più di 11. Non bastano perché i bambini sono meno».
- T.: «I cerchi non bastano, i cerchi sono più tanti e i bambini sono più pochi».

Alcuni alunni non hanno chiaro che 11 è più piccolo di 13, come C. nel seguente scambio:

- C.: «Non bastano i cerchi perché i bambini sono di più».
Maestra: «E quanti sono i bambini?»
C.: «Aspetta li riconto [conta fino a 11 correttamente]: sono 11, sono di più!»

In questo caso sarà particolarmente importante la socializzazione delle risposte perché contribuirà alla comprensione e al confronto delle quantità.

Infine, alcuni pensano che ci debba essere parità fra il numero dei cerchi e quello dei bambini:

- A.: «No, non bastano. Perché ci mancano altri».
Maestra: «Altri che?»
A.: «Che devi levare dei cerchi».
Maestra: «Perché? Dimmi un po', mi interessa quello che pensi!»
A.: «1, 2, 3, 4... [Conta fino a 13] Devo levare 2 cerchi perché i bambini sono 11».
- L.: «I cerchi sono di più».
Maestra: «E quindi come rispondi alla domanda "Bastano i cerchi"?»
L.: «Io dico di no perché i cerchi sono di più allora leverei alcuni cerchi».

- M.: «No, non bastano perché i cerchi che ha messo la maestra sono 13».
Maestra: «E perché non bastano? Spiegami quello che pensi».
M.: «Perché tutti i bambini devono conquistare un'isola però non deve rimanere un... insomma il gioco è così: per esempio ci sono 10 cerchi e i bambini devono conquistare l'isola, uno rimane fuori e perde. Poi si toglie un altro cerchio e via via si continua. Ma se ci sono 13 altre isole non sono conquistate e tutti i bambini potrebbero stare ma non è così il gioco!»
Maestra: «Allora a questa domanda come risponderesti? Bastano i cerchi per tutti i bambini?»
M.: «No! Cioè bastano, però non bastano per tutti perché ci sono due [cerchi] che non ci entra nessuno!»

Quest'ultima risposta sembra mostrare una sorta di conflitto fra il testo del problema e il gioco "classico" di cui l'alunno ha precedente esperienza; si può ipotizzare pertanto che la comprensione da parte di M. risulti influenzata dalla sua «*conoscenza enciclopedica*, cioè l'insieme generale delle conoscenze che ha sul mondo» (Zan, 2007, p. 62).

La risposta di M. mette anche in luce che esiste un'abitudine a pensare che ci sia un unico modo per fare le cose: quello "giusto"! È una risposta molto importante perché incarna la rigidità di alcuni approcci didattici mentre questo percorso intende proprio scardinare questa visione e proporre agli alunni una visione pluralistica, in cui possano coesistere non solo strategie ma anche soluzioni diverse e come sia importante imparare a condividerle facendosi contaminare dalle idee altrui.

3.1 Approfondimento del problema "In palestra"

Qualche giorno più tardi la classe si reca nell'aula "morbida" per una lezione di educazione motoria (si tratta di un'aula simile a tutte le altre aule del plesso, ma dotata di strumenti per l'attività motoria come materassini, cerchi, clavette, piccole palle morbide; questo ambiente risulta più adatto per i bambini della classe prima primaria rispetto alla palestra che è un ambiente molto grande e dispersivo, una sorta di piccolo palazzetto dello sport, e si trova leggermente distante dal plesso della primaria). L'insegnante chiede agli alunni se si ricordano del problema e se ci sono proposte per cercare di capire se effettivamente i cerchi bastano alla classe per giocare. Diversi alunni propongono, visto che si trovano proprio in una sorta di palestra, di sfruttare la situazione per cercare di rispondere alla domanda usando il materiale a disposizione. Quasi tutti ricordano i dati del problema per cui alcuni bambini vanno a prendere 13 cerchi e li sistemano sul pavimento; 11 alunni si dispongono intorno ai cerchi. Prima di riproporre la domanda l'insegnante introduce una riflessione sui numeri, chiedendo: «11 è più grande o più piccolo di 13?». Quasi tutti rispondono che è più piccolo, ma C. (come si vede dalla sua risposta precedentemente riportata nel par. 3) afferma che invece 11 è più grande. L'insegnante propone di controllare facendo entrare gli 11 bambini dentro ai cerchi sistemati a terra: due cerchi rimangono vuoti (Figura 4).



Figura 4. Alunni nei cerchi.

A questo punto la docente chiede alla classe: «Ci sono più cerchi o più bambini?». Tutti (anche C.) rispondono che ci sono più cerchi. Quindi chiede: «Allora qual è il numero più grande?» e tutti (anche C.) rispondono che 13 è il numero più grande. In questo caso risulta evidente come la manipolazione di materiali abbia favorito l'operazione di confronto tra i due numeri.

Una volta risolta la questione della quantità e appurato che 13 è maggiore di 11, l'insegnante ripropone la domanda del problema e guida una discussione collettiva in cui emergono quasi tutte le posizioni riportate precedentemente, rendendo evidente come gli alunni non siano affatto d'accordo sulla risposta e come il significato della parola "bastare" non sia condiviso. Di seguito uno scambio esemplificativo della discussione:

T.: «Ma come fanno a bastare, i cerchi? Sono più tanti e i bambini sono più pochi».

G.: «Io non sono d'accordo con te! Cioè sono d'accordo, ma non sono d'accordo: i cerchi sono più tanti dei bambini allora ci sono abbastanza cerchi! Ce ne sono anche di più!»

T.: «E allora non bastano perché non sono mica uguali!»

A.: «Ma se i cerchi sono di più vuol dire che ogni bambino può stare in un cerchio, anzi due cerchi rimangono vuoti».

T.: «I cerchi sono troppi!»

C.: «Ma se ci sono due cerchi in più vuol dire che due avanzano! Quindi 11 cerchi bastano per 13 bambini, anzi ne avanzano pure altri 2».

D.: «Ah sì, questo è vero».

L'insegnante a questo punto interviene proponendo una situazione diversa, rovesciando i dati e facendo in modo che i cerchi siano meno dei bambini. Inizia a togliere i cerchi e, via via che li toglie, chiede agli alunni di contare all'indietro a voce alta. Gli 11 bambini che c'erano in partenza rimangono al loro posto senza il cerchio. Rimangono 7 cerchi e 11 bambini (Figura 5).



Figura 5. Alunni nei cerchi rimasti.

Poi ripropone la domanda «Bastano i cerchi per tutti i bambini?». A questo punto tutti rispondono che i cerchi non bastano più. L'insegnante chiede ad alcuni bambini (concentrandosi in particolare su alcuni che non avevano chiaro il significato di "bastare"): «Perché non bastano?». Ecco alcune risposte:

S.: «Perché i cerchi sono meno allora tutti non possono stare nei cerchi».

T.: «I cerchi sono più tanti, non bastano, i bambini sono meno».

M.: «Anche se non sono uguali con i bambini, i cerchi non bastano».

In generale il confronto fra pari e la possibilità di maneggiare materiali, ma anche la messa in scena del problema, sono elementi che contribuiscono alla comprensione della situazione. Molti bambini

che non avevano chiaro il concetto di “bastare” iniziano in questo modo a comprenderlo. È evidente che non può bastare un’unica attività per consolidare il concetto e il significato della parola, perciò, a seguito di questa attività, l’insegnante di matematica ha proposto alla collega di lingua di continuare a stimolare la classe su questo tipo di parole (“bastare”, “avanzare” ecc.).

4 Il problema “Le mollette per il bucato”

L’attività successiva proposta alla classe è ispirata a un’altra *flashcard* del progetto *Problemi al centro* (Di Martino & Zan, 2019), rielaborata dall’insegnante per calibrarla meglio per bambini che stanno frequentando da poco la classe prima primaria. L’idea di partenza, infatti, deriva dalla scheda che è pensata per bambini di seconda o terza primaria (Figura 6).

Problemi al centro Classi 2-3

LE MOLLETTE PER IL BUCATO

La 3B ha formato una squadra di pallavolo mista per partecipare al torneo della scuola, giocherà con pantaloncini e magliette rosse. L'allenatrice Roberta ha spiegato che farà sempre giocare tutti e 12 i componenti della squadra, alternandoli in campo 6 alla volta.

Lunedì la prima partita viene vinta 2 set a 1 dalla 3B contro la 3C, la seconda è prevista la mattina successiva. Roberta chiede: "Qualcuno potrebbe occuparsi di lavare e asciugare maglie e pantaloncini e portarli domani mattina?".

Khadim e Jasmine, fratello e sorella gemelli, si offrono: "Noi in giardino abbiamo due lunghi fili per stendere i panni ad asciugare al sole: ne possiamo usare uno per le magliette e uno per i pantaloncini". Appena arrivati a casa, i genitori di Khadim e Jasmine fanno la lavatrice con magliette e pantaloncini, ma, dovendo lavorare, dicono ai bambini di stendere loro i panni in giardino il prima possibile, affinché si asciughino in tempo.

Khadim comincia a stendere i pantaloncini usando due mollette per ogni pantaloncino. Jasmine lo ferma subito: "Guarda che se le stendi così ci servono 48 mollette e non ne abbiamo così tante!".

Khadim conta le mollette, sono 32, e esclama: "Hai ragione Jasmine, bisogna trovare un altro modo di stendere i panni".

Jasmine pensa e dice: "Una volta ho visto che mamma e papà usano una sola molletta per mettere insieme due panni vicini, in questo modo".

Khadim: "Così si risparmiano delle mollette. Ma basteranno le 32 che abbiamo? Non vorrei cominciare a stendere e ritrovarmi alla fine che comunque non bastano".

Jasmine: "Allora dobbiamo capire quante mollette ci serviranno per stendere i panni in questo modo".

▶ Aiuta Khadim e Jasmine a capire se le 32 mollette che hanno per stendere i panni sui due fili basteranno.

Nome _____ Classe _____ Data _____

Figura 6. *Flashcard* “Le mollette per il bucato”.

Avendo ancora difficoltà a leggere autonomamente, l’insegnante sceglie di evitare di proporre un testo e pensa a una situazione che proponga una problematica simile a quella de “Le mollette per il bucato”. Racconta agli alunni che i collaboratori scolastici hanno un grande problema perché non hanno mai abbastanza mollette per stendere i panni ad asciugare. Nasce allora una discussione in merito all’argomento durante la quale i bambini raccontano come vedono stendere i panni (compreso chi dice: «Noi abbiamo l’asciugatrice!»); al termine sono tutti abbastanza d’accordo nel dire che ogni indumento che viene steso ad asciugare deve avere due mollette perché altrimenti il vento potrebbe portarlo via: e allora, come fare se abbiamo a disposizione poche mollette?

A questo punto l’insegnante annuncia che i custodi hanno chiesto l’aiuto della classe perché hanno visto che risolvere i problemi è un’attività a loro molto gradita e hanno lasciato loro il materiale per aiutarli a trovare una strategia da mettere in pratica quando non si hanno abbastanza mollette.

I bambini escono a gruppi di 4 (l’attività viene svolta durante le ore di compresenza con la collega di classe) e si recano nel “Laboratorio di matematica” dove trovano il materiale: 2 panni e 3 mollette, filo per stendere i panni o stendino. Avendo il materiale a disposizione discutono poco e si mettono subito all’opera (Figura 7).



Figura 7. Esempi di strategie trovate da quattro gruppi diversi.

Nella lezione successiva l'insegnante mostra alla LIM i video e le foto di tutte le strategie trovate dai diversi gruppi; gli alunni sono sostanzialmente tutti d'accordo fra loro sulla stessa soluzione: per stendere ad asciugare 2 panni bastano 3 mollette e non è necessario averne 4 (qualcuno nota che è ritornata anche la parola "bastare").

Uno degli obiettivi dell'attività è quello di iniziare a stimolare negli alunni l'idea di poter usare i materiali che abbiamo intorno come strategia valida per confermare o confutare i ragionamenti fatti, aspetto che tornerà utile nel momento in cui inizieranno ad affrontare i problemi davanti a un testo da leggere e un ragionamento da scrivere. È molto importante creare un'abitudine rispetto al fatto di poter utilizzare più di una strategia per provare a risolvere un problema, scrivendo, disegnando o manipolando materiali.

4.1 Approfondimento del problema "Le mollette per il bucato"

Nei giorni successivi l'insegnante, ricordando alla classe l'attività sulle mollette per il bucato, propone una domanda: «Per stendere ad asciugare 4 panni bastano 5 mollette?». Ancora una volta ritorna la parola "bastare", un modo per verificare se un concetto su cui si è precedentemente lavorato è stato recepito e consolidato. La domanda viene scritta alla lavagna e agli alunni, che lavorano a coppie, viene consegnato un foglio per risolvere il problema. Sono liberi di scegliere come risolverlo.

Al termine ogni coppia mostra il risultato e racconta la strategia. Tutte le coppie sono d'accordo nel dire che 5 mollette bastano per tendere 4 panni anche se sono state usate strategie diverse per risolvere il problema. La maggior parte delle coppie ha disegnato (Figura 8).

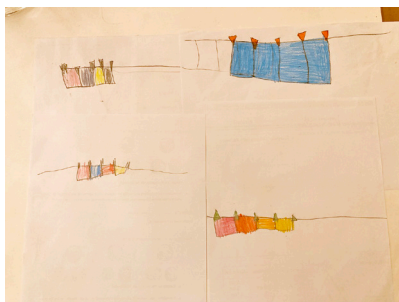


Figura 8. Esempi di protocolli.

Altri sono andati in giro per la classe a cercare del materiale che potesse essere usato come se fossero panni e mollette (Figura 9).

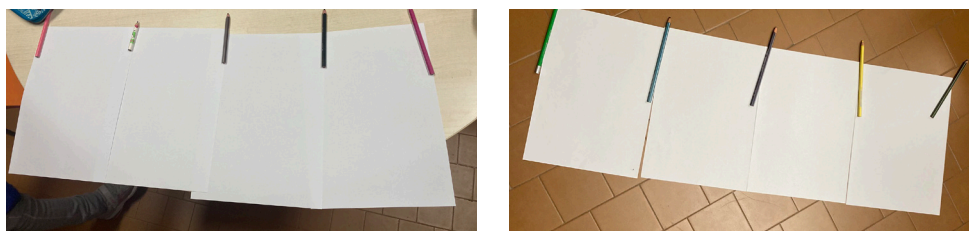


Figura 9. Esempi di lavoro con il materiale trovato in aula.

4.1.1 Dal problema alla regola

Al termine del confronto fra le coppie, l'insegnante chiede se gli alunni si ricordano il motivo per cui hanno svolto quell'attività: la richiesta di aiuto da parte dei custodi.

Un bambino, E., propone di scrivere un messaggio ai custodi per spiegare la loro proposta, l'insegnante si offre di scrivere, ma pone la questione che i custodi avranno sempre più di 3 o 4 panni da stendere quindi propone di cercare di capire se c'è una regola più generale che i custodi possano seguire e suggerisce di fare alcune prove disegnando alla lavagna.

Si parte dalla situazione iniziale, con i primi esempi scritti dall'insegnante (Figura 10): 2 panni da stendere per i quali tutti hanno visto che bastano 3 mollette. Poi procede con la questione successiva già proposta agli alunni in cui tutti sono d'accordo con l'affermare che per 3 panni bastano 4 mollette. Si prova con 4 panni e si vede che bastano 5 mollette.

L'insegnante inizia a chiamare gli alunni e li invita a disegnare via via la situazione successiva alla lavagna: si prosegue quindi con 5 panni, l'alunno che si è proposto per rispondere prova ad anticipare che forse bastano 6 mollette. Si prosegue con disegni e proposte fino ad arrivare a 10 panni e 11 mollette (Figura 11).

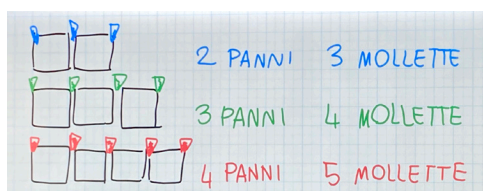


Figura 10. Lavoro alla lavagna, primi esempi dell'insegnante.

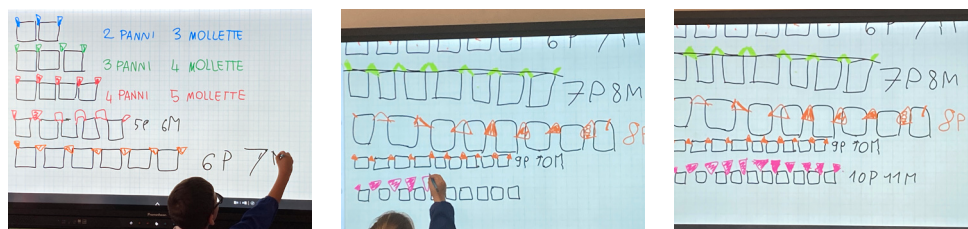


Figure 11. Lavoro alla lavagna portato avanti dagli alunni.

A questo punto A. esclama: «Ma allora scusate forse basta contare i panni e poi contare le mollette che devono essere una di più!». E. risponde «Eh, mi pare anche a me!»; la classe dimostra di essere d'accordo con questa esternazione quindi l'insegnante riprende l'idea iniziale di E., cioè lasciare un

messaggio alla lavagna per i custodi con la strategia scoperta (Figura 12). La scelta delle parole scritte viene effettuata attraverso una discussione collettiva.

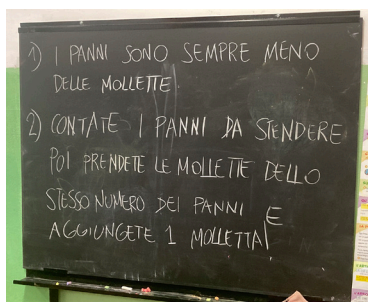


Figura 12. Conclusioni degli alunni in merito al problema delle mollette.

Durante la ricreazione pomeridiana un piccolo gruppo di bambini si ritrova per cercare di andare avanti nella ricerca di risposte provando a disegnare la situazione con numeri crescenti arrivando a 20 panni e 21 mollette e dicendo all'insegnante, una volta rientrati in aula dopo la ricreazione, che la regola viene confermata. Questa volontà di proseguire l'attività, la ricerca di conferme rispetto alla regola individuata, sembra dimostrare che gli alunni, invitati a ragionare su certe situazioni (anche matematiche!), si appassionano alla questione e si sentono stimolati a continuare il ragionamento anche in momenti diversi da quelli preposti dall'insegnante.

5 Il gioco del tiro al bersaglio

Una delle ultime attività di problem solving proposte in questo percorso lega l'attività di conteggio a una situazione ludica: il tiro al bersaglio. Anche questa volta l'idea per l'attività prende spunto da una scheda di *Problemi al centro* (Di Martino & Zan, 2019) che però è pensata per alunni di terza o quarta primaria (Figura 13).

Problemi al centro

Classi 3-4

LE FRECCETTE

Oggi a scuola gli istruttori della Federazione Italiana Gioco Freccette insegnano le regole del gioco: si gioca lanciando verso un bersaglio particolare (vedi figura) delle freccette appuntite, quindi si deve fare attenzione e usarle in modo appropriato.

Federico, uno degli istruttori, chiede se qualcuno conosce altre regole.
Karima, una ragazza di 4C, dice: "Io ho visto giocare in TV e ho capito che ogni giocatore tira tre freccette e il suo punteggio finale è la somma dei punti fatti con ciascuna freccetta. La cosa strana è che non vince chi fa più punti, ma chi fa esattamente un certo punteggio deciso prima della gara".
Federico: "Bravissima Karima, sai anche come si assegnano i punteggi?".
Karima: "Allora, se colpisco il centro rosso fai 50 punti, con la parte verde vicino al centro fai 25 punti e se sei fuori dal bersaglio o se la freccetta non rimane conficcata fai 0 punti".
Federico: "Brava, invece se la freccetta finisce nella zona (nera o bianca) di uno dei triangoli interni al bersaglio è assegnato il punteggio scritto fuori, ma, come potete vedere, ogni triangolo ha nel mezzo e nel bordo due piccole zone colorate (verdi o rosse): se la freccetta si ferma nella zona colorata più interna triplico il punteggio scritto fuori dal triangolo, se si ferma nella zona colorata più esterna duplico il punteggio scritto fuori. All'inizio sembra un po' complicato, ma poi giocando è più semplice di quel che si pensi. Prima di giocare però vediamo se avete capito".

Stiamo giocando ad arrivare a 50 e con le prime due freccette ho totalizzato 44 punti, dove posso tirare la terza freccetta per vincere? E sapreste dire, senza vedere il bersaglio, dove ho tirato le prime due freccette?"

NOME

CLASSE

DATA

Figura 13. Flashcard "Le freccette".

L'insegnante nuovamente sceglie di riadattarla per la classe prima primaria, e propone agli alunni di realizzare un bersaglio da tenere in aula per giocare al gioco delle freccette (Figura 14). Con un cerchio della palestra viene realizzata la forma su un cartone resistente; poi, sul cartoncino incollato sopra, vengono scritti i punteggi possibili.



Figura 14. Bersaglio realizzato dagli alunni.

Una volta presentato l'artefatto a tutti gli alunni della classe, segue una discussione collettiva guidata dall'insegnante per capire se tutti conoscono il gioco e quali sono le regole per giocare. In particolare, la classe decide il punto dal quale si può tirare, che non si deve superare la linea di tiro quando si esegue il lancio e cosa succede se non si prende il bersaglio. In merito all'ultima regola si distinguono tre proposte: si segnano zero punti; si hanno tre tentativi a disposizione; si hanno tentativi a disposizione finché non si prende il bersaglio. Quest'ultima proposta riscuote maggior successo. Dopo la discussione viene proposto agli alunni di cominciare a giocare lanciando una pallina di carta stagnola (fatta con l'involucro di alcune merende): a turno i bambini si alzano e fanno un tiro; possono giocare anche durante la ricreazione (Figura 15).



Figura 15. Vari momenti del gioco del tiro al bersaglio.

Il giorno successivo la maestra propone di giocare ancora e consegna una scheda (Figura 16) dove si potranno segnare i punti: tutti gli alunni tirano una prima volta (avendo sempre la possibilità di tirare di nuovo se non prendono il bersaglio), poi tirano una seconda volta e, al termine dei due lanci, sommano i punteggi scrivendo il totale nell'ultima colonna.

Oggi abbiamo giocato di nuovo al tiro al bersaglio, questa volta ognuno di noi ha fatto due tiri quindi dopo il secondo tiro dovevamo sommare i due punteggi. Ecco il risultato del gioco.

Nome	Primo tiro	Secondo tiro	Punteggio totale
C.			
T.			
D.			
D.			
C.C.			
A.			
H.			
C.F.			
G.			
C.			
M.			
V.			
E.			
E.			
A.			
E.			
G.			
A.			
S.			
M.			
S.			
G.			
S.			
C.			

Figura 16. Scheda usata per registrare i punteggi.

Nei giorni successivi gli alunni continuano a giocare liberamente durante la ricreazione segnando alla lavagna i punteggi e continuando quindi il lavoro sul calcolo mentale. Durante la settimana successiva l’insegnante propone di nuovo di giocare tutti insieme e consegna a ogni alunno una tabella strutturata (Figura 17) dove segnare i punteggi, questa volta ognuno tirerà tre volte, e solo dopo il terzo lancio ogni alunno farà la somma del punteggio totale.

Giochiamo ancora! Questa volta ognuno di noi farà 3 tiri

Nome	Primo tiro	Secondo tiro	Terzo tiro	Punteggio totale
C.				
T.				
D.				
D.				
C.C.				
A.				
H.				
C.F.				
G.				
C.				
M.				
V.				
E.				
E.				
A.				
E.				
G.				
A.				
S.				
M.				
S.				
G.				
S.				
C.				

Figura 17. Scheda a tre tiri usata per registrare i punteggi.

Attraverso un’attività ludica gli alunni fanno esperienza di attività concrete in cui c’è bisogno di effettuare un calcolo mentale. La prospettiva, che viene proposta subito dagli alunni stessi, è di continuare a giocare costruendo bersagli con numeri più grandi.

5.1 Dal gioco al problema

L'attività del tiro al bersaglio, oltre che un ottimo esercizio spontaneo di calcolo mentale, risulta anche lo spunto per la proposta di un problema (Figura 18). A questo punto dell'anno (seconda metà del secondo quadrimestre, aprile) gli alunni hanno cominciato già da un po' di tempo a scrivere in maniera abbastanza articolata e si rende quindi possibile proporre una scheda con il testo di un problema e con lo spazio per rispondere per scritto. Il testo viene letto a voce alta dall'insegnante che risponde ad alcune domande degli alunni. Non tutti sembrano avere chiare le richieste del problema, in particolare la domanda «In quanti modi puoi fare 10 punti?».

TIRO AL BERSAGLIO

ALLA SCUOLA DI BOSCOFELICE LA MAESTRA HA PORTATO UN BERSAGLIO E I BAMBINI HANNO GIOCATO TANTE VOLTE!



POI LA MAESTRA HA SCRITTO QUESTA DOMANDA ALLA LAVAGNA:

PUOI TIRARE 3 VOLTE.

IN QUANTI MODI PUOI FARE 10 PUNTI?

AIUTA I BAMBINI DI BOSCOFELICE A RISPONDERE A QUESTA DOMANDA. SE HAI A DISPOSIZIONE 3 TIRI QUANTI SONO I MODI PER SEGNARE 10 PUNTI IN TUTTO?

Figura 18. Scheda del problema inizialmente proposto.

Dall'analisi dei protocolli in effetti emergono diverse difficoltà di comprensione. Alcuni alunni usano numeri che non sono sul bersaglio (Figura 19).

NOI POSSIAMO FARE COSI' NOI
 POSSIAMO FARE CON 2 NUMERI
 10 POSSO FARE COSI'
 10+0+0 E FA DIECI.

Figura 19. Esempio di protocollo: «Noi possiamo fare così noi possiamo fare con 2 numeri. Io posso fare così / $10 + 0 + 0$ e fa dieci». ³

³ Le frasi degli allievi vengono, per scelta, trascritte esattamente così come sono da loro proposti sulla scheda, errori ortografici compresi.

Alcuni usano più di tre addendi (Figura 20).

PER FARE IL NUMERO 10.
DEVI FARE QUESTO RAGIONAMENTO
PER FARE DIECI DEVI AGGIUNGERE
 $1+4+3+2=10$

Figura 20. Esempio di protocollo: «Per fare il numero 10 devi fare questo ragionamento. Per fare dieci devi aggiungere $1+4+3+2=10$ ».

Alcuni alunni comprendono la consegna, trovando però solo alcuni modi per segnare 10 punti con tre tiri, qualcuno sbagliando i calcoli (Figure 21a-21d).

AIUTA I BAMBINI DI BOSCOFELICE A RISNDERE A QUESTA DOMANDA
A DISPOSIZIONE 3 TIRI QUANTI SONO I MODI PER SEGNARE 10
TUTTO?

$3+3+4=10$
 $4+3+3=10$
 $3+4+3=10$

- a « $3+3+4=10$
 $4+3+3=10$
 $3+4+3=10$ ».

A DISPOSIZIONE 3 TIRI QUANTI SONO I MODI PER SEGNARE 10
TUTTO?

TIRO UNA VOLTA E DEVO FARE 4
TIRO UN'ALTRA VOLTA E DEVO FARE 4
TIRO L'ULTIMA VOLTA E DEVO FARE 2
 $4+4+2=10$ $3+4+3=10$ $4+3+3=10$

- b «Tiro una volta e devo fare 4
Tiro un'altra volta e devo fare 4
Tiro l'ultima volta e devo fare 2
 $4+4+2=10$ $3+4+3=10$ $4+3+3=10$ ».

IO HO AVUTO LA STRATEGIA
CONTO $4+4$ CHE FA 8. POI AGGIUNGO 3 E ARRIVO A 10. PERÒ
C'È UN'ALTRA E È $4+2+3=10$

- c «Io ho avuto la strategia conto $4+4$ che fa 8 poi aggiungo 3 e arrivo a 10 però ce ne è un'altra e è $4+2+3=10$ ».

IO HO GIÀ UNA IDEA. PERÒ NON SO SE FUNZIONA. IO TIRO FACIO 4 POI 2 POI 4 E ARRIVO A 10. SECONDO VOI È COSÌ PER ME O FATO BENE. ORA VI FACIO VEDERE GLI ALTRI
 $2+4+4=10$ $3+4+4=10$

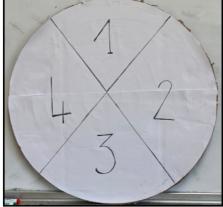
- d «Io ho già una idea però non so se funziona. Io tiro faccio 4 poi 2 poi 4 e arrivo a 10. Secondo voi è così per me o fatto bene. Ora vi faccio vedere gli altri
 $2+4+4=10$ $3+4+4=10$ ».

Figura 21 a, b, c, d. Esempi di protocolli della scheda «Tiro al bersaglio».

A questo punto l'insegnante prova a rielaborare il testo (Figura 22) per cercare di capire se gran parte delle problematiche siano legate alla trasparenza della richiesta e propone domande graduali.

TIRO AL BERSAGLIO

ALLA SCUOLA DI BOSCOFELICE I BAMBINI HANNO DETTO ALLA MAESTRA CHE LA DOMANDA SUL BERSAGLIO ERA MOLTO DIFFICILE!! ALLORA LE HANNO CHIESTO DI PROVARE A SPIEGARE MEGLIO QUAL ERA LA RICHIESTA



LA MAESTRA HA PENSATO CHE I BAMBINI AVESSERO RAGIONE E HA SCRITTO NUOVE DOMANDE ALLA LAVAGNA. AIUTA I BAMBINI DI BOSCOFELICE A RISPONDERE, POTREBBERO AVERE BISOGNO DELLE TUE IDEE!

DEVI TIRARE 3 VOLTE

1) QUAL È IL PUNTEGGIO MASSIMO CHE SI PUÒ FARE AL GIOCO?

2) TROVA UN MODO PER FARE 10

3) CE NE SONO ALTRI SECONDO TE?

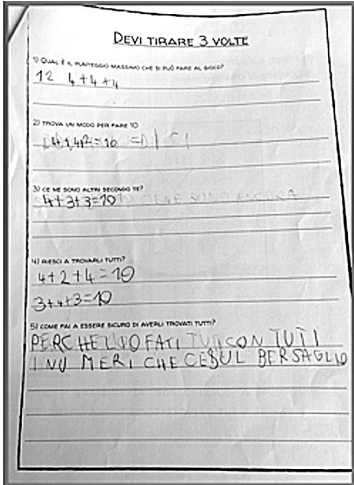
4) RIESCI A TROVARLI TUTTI?

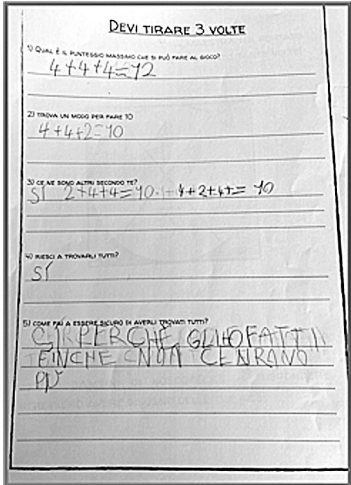
5) COME FAI A ESSERE SICURO DI AVERLI TROVATI TUTTI?

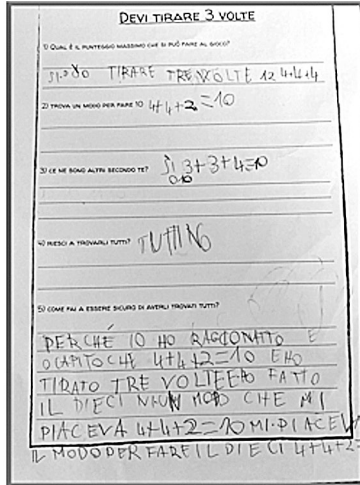
Figura 22. Rielaborazione del problema.

Sebbene il problema risulti più lungo e appaia più complesso, l'analisi dei protocolli mette in luce come, al contrario, la situazione sia diventata più chiara per molti più alunni.

Ci sono diversi alunni che con la domanda precedente avevano avuto difficoltà (per esempio usando numeri diversi da quelli presenti sul bersaglio oppure usando più di tre addendi); dopo la rielaborazione del testo, pur non riuscendo a trovare molte soluzioni, riescono a rimanere centrati sulla richiesta (Figura 23).







a

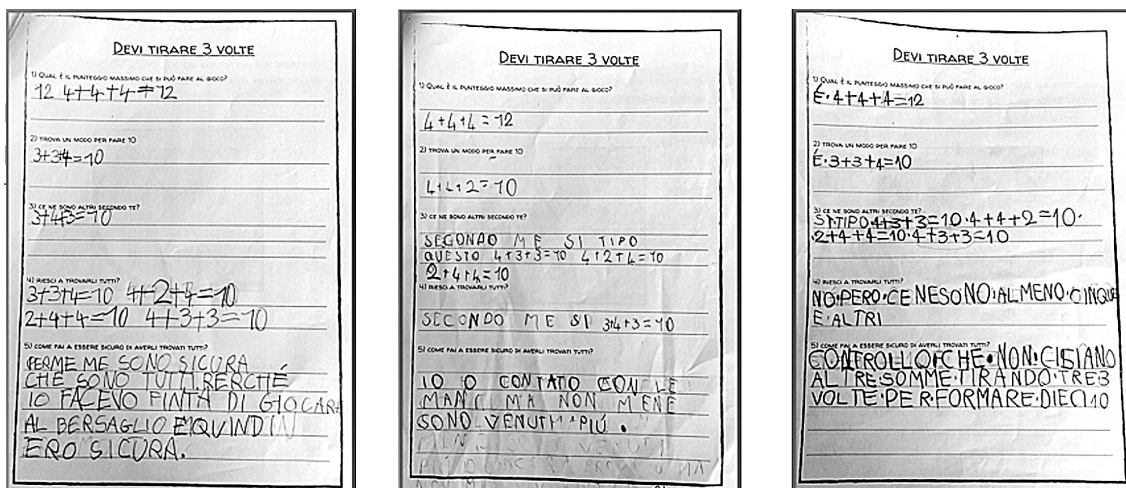
- «1) $12 / 4 + 4 + 4$;
- 2) $4 + 4 + 2 = 10$;
- 3) $4 + 3 + 3 = 10$;
- 4) $4 + 2 + 4 = 10$
 $3 + 4 + 3 = 10$;
- 5) Perché li o fati tutti con tutti i numeri che ce sul bersaglio».

b

- «1) $4 + 4 + 4 = 12$;
- 2) $4 + 4 + 2 = 10$;
- 3) Sì $2 + 4 + 4 = 10$
 $4 + 2 + 4 = 10$;
- 4) Sì;
- 5) Sì perché gli ho fatti finché non cenrano più».

c

- «1) [...] $12 / 4 + 4 + 4$;
- 2) $4 + 4 + 2 = 10$;
- 3) Sì $3 + 3 + 4 = 10$;
- 4) Tutti no;
- 5) Perché io ho ragionato e o capito che $4 + 4 + 2 = 10$ e ho tirati tre volte e ho fatto il dieci ni un modo che mi piaceva [...]».



a

- «1) $12 / 4 + 4 + 4 = 12$;
 2) $3 + 3 + 4 = 10$;
 3) $3 + 4 + 3 = 10$;
 4) $3 + 3 + 4 = 10$
 $4 + 2 + 4 = 10$
 $2 + 4 + 4 = 10$
 $4 + 3 + 3 = 10$;
 5) Perme me sono sicura che
 sono tutti perché io facevo
 finita di giocare al bersaglio
 e quindi ero sicura».

b

- «1) $4 + 4 + 4 = 12$;
 2) $4 + 4 + 2 = 10$;
 3) Secondo me si tipo
 questo $4 + 3 + 3 = 10$
 $4 + 2 + 4 = 10$
 $2 + 4 + 4 = 10$;
 4) Secondo me si
 $3 + 4 + 3 = 10$;
 5) Io o contato con le mani
 ma non mene sono
 venuti più».

c

- «1) È $4 + 4 + 4 = 12$;
 2) È $3 + 3 + 4 = 10$;
 3) Sì tipo $4 + 3 + 3 = 10 /$
 $4 + 4 + 2 = 10 / 2 + 4 +$
 $4 = 10 / 4 + 3 + 3 = 10$;
 4) No pero ce ne sono
 almeno cinque altri;
 5) Controllo che non ci
 siano altre somme
 tirando tre 3 volte per
 formare dieci 10».

Figura 24. Altri protocolli più completi dopo la rielaborazione del problema.

Un'alunna è riuscita a individuare tutte le combinazioni possibili (Figura 25).



Figura 25. Protocollo completo di tutte le sequenze possibili di punti: «1) 12 perché ho fatto così ho messo 4 nelle mani poi ho rimesso 4 e poi ho rimesso 4 e poi altri 4 e sono arrivata a 12; 2) $3 + 3 + 4 = 10$; 3) $4 + 4 + 2 = 10 / 4 + 3 + 3 = 10 / 3 + 4 + 3 = 10 / 2 + 4 + 4 = 10 / 4 + 3 + 3 = 10$; 4) Sì perché lo fatto con le mie mani; 5) Sì perché ho fatto alcuni nuovi e alcuni vecchi e ho anche fatto al contrario».

L'analisi proposta in questo paragrafo sembra quindi corroborare l'assunto che la sintesi dei testi non sia un requisito produttivo per la comprensione del testo, ma al contrario possa portare il problema a risultare più oscuro e meno comprensibile.

Fin qui gli allievi hanno lavorato individualmente, solo al termine della seconda consegna i risultati vengono condivisi e la classe prova a rispondere a ogni domanda usando il vero bersaglio disponibile in aula.

6 Ulteriori attività nel corso dell'anno

Durante il corso degli ultimi mesi di scuola la classe continua a svolgere problemi utilizzando spesso le *flashcard* del progetto *Problemi al centro* (Di Martino & Zan, 2019).

Le attività spesso si svolgono a coppie omogenee dal punto di vista dell'apprendimento, per fare in modo che un alunno non prevarichi sull'altro nella proposta di risoluzione del problema, ma che entrambi i componenti della coppia abbiano la possibilità di dire la propria opinione e di esprimere la propria idea. Accade infatti talvolta che, in coppie eterogenee da questo punto di vista, l'alunno con competenze più fragili o anche solo più timido si lasci trascinare dal compagno e rinunci a proporre una strategia; sarebbe importante invece che nella coppia gli alunni si sentissero tranquilli nella proposta di risoluzione: in questo modo spesso emergono interessanti proposte divergenti ed è possibile constatare, durante la socializzazione delle risposte, che esistono più strategie per rispondere a un unico quesito. L'insegnante interviene "prestando la mano" agli alunni che ne richiedono l'intervento e scrivendo esattamente quello che la coppia dice per la risoluzione del problema.

Di seguito si propone il problema "La collana" (Figura 26) come esempio di ulteriore problema svolto secondo la suddetta modalità.

Problemi al centro
LEVELLO I

LA COLLANA

QUI SOTTO È DISEGNATA SOLO UNA PICCOLA PARTE DI UNA COLLANA MOLTO LUNGA.

COLORA DI GIALLO LE STELLINE, DI ROSSO I CERCHI, DI BLU I TRIANGOLI.

DOPO, CONTINUA A DISEGNARE LA COLLANA FINO A UN'ALTRA STELLINA, RISPONDI ALLE DOMANDE E PROVA A SPIEGARE LE TUE RISPOSTE.



A) FILIPPO SOSTIENE CHE AL TREDICESIMO POSTO C'È UNA STELLINA. HA RAGIONE? _____

B) ERICA DICE CHE AL DICIOTTESIMO POSTO CI DEVE ESSERE UN CERCHIO. È VERO? _____

C) ELENA, SENZA ALLUNGARE ANCORA DI PIÙ LA COLLANA COL DISEGNO, DICE CHE AL VENTESIMO POSTO CI DEVE ESSERE IL SECONDO DEI TRE TRIANGOLI. È VERO? _____

D) SECONDO TE QUALE FIGURA SI TROVERÀ AL VENTIQUATTRESIMO POSTO? _____
 RACCONTA COME HAI FATTO PER RISPONDERE. _____

» NOME _____
» CLASSE _____
» DATA _____

Figura 26. Flashcard "La collana".

Nelle Figure 27-30, vengono riportati con trascrizione i protocolli svolti da alcune coppie.

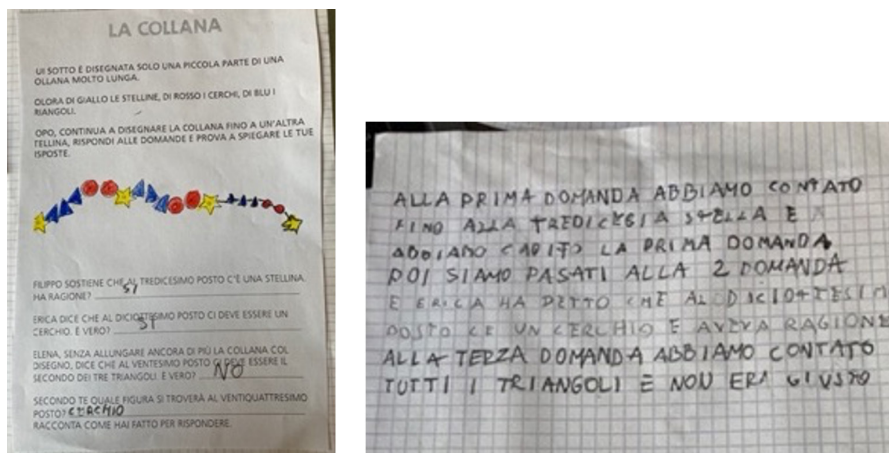


Figura 27. Primo esempio di protocollo "La collana": «Alla prima domanda abbiamo contato fino alla tredicesima stella e abbiamo capito la prima domanda. Poi siamo pasati alla 2 domanda e Erica ha detto che al diciottesimo posto ce un cerchio e aveva ragione. Alla terza domanda abbiamo contato tutti i triangoli e non era giusto».

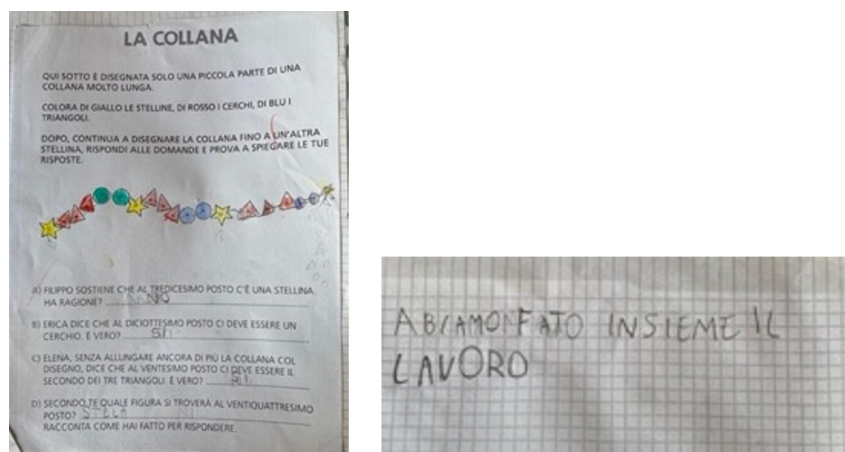


Figura 28. Secondo esempio di protocollo "La collana": «Abbiamo fato insieme il lavoro».

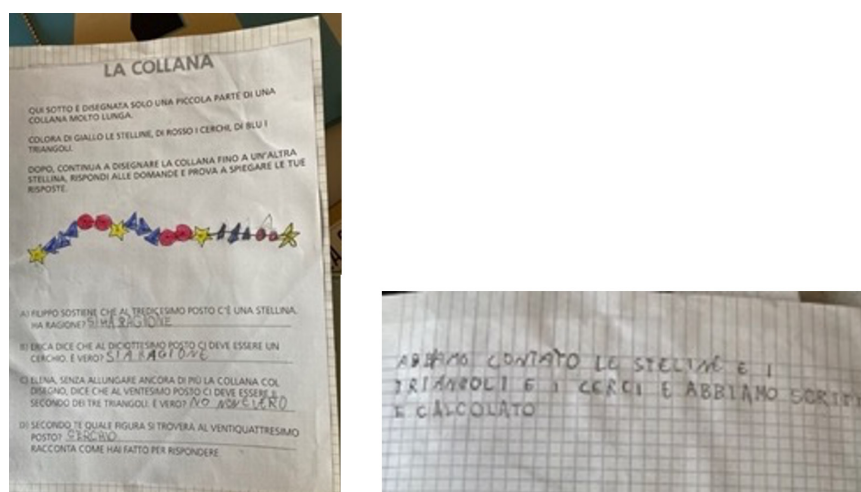


Figura 29. Terzo esempio di protocollo "La collana": «Abbiamo contato le stelline e i triangoli e i cerci e abbiamo scritto e calcolato».

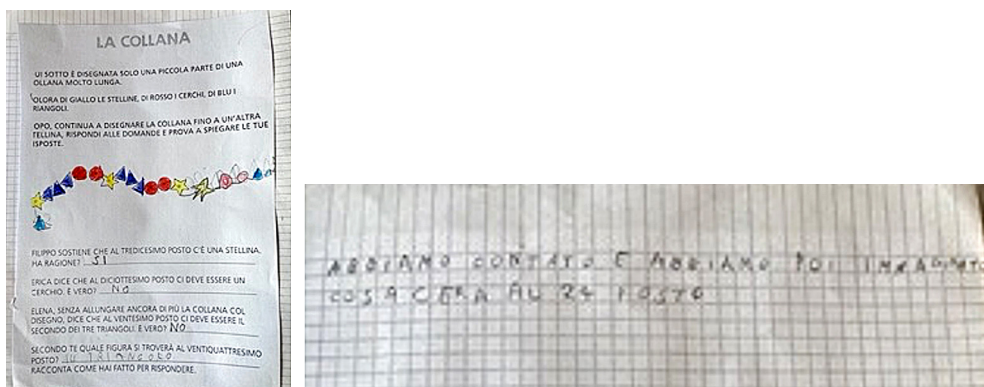


Figura 30. Quarto esempio di protocollo "La collana": «Abbiamo contato e abbiamo poi immaginato cosa c'era al 24 posto».

Come risulta evidente dai protocolli, e come è immaginabile se gli alunni vengono lasciati liberi di sperimentare ragionamenti, risposte e strategie, non sempre gli alunni sono d'accordo, non tutti arrivano alle stesse conclusioni e inoltre non tutti hanno la stessa capacità argomentativa.

Al termine dell'attività, attraverso la discussione collettiva, ogni coppia viene invitata a raccontare il proprio ragionamento, a leggere le risposte e a descrivere le strategie: è un momento fondamentale non solo dal punto di vista dell'educazione civica ma anche da un punto di vista didattico, perché in questo modo si viene a contatto con idee altrui e ci si apre a punti di vista diversi che non erano stati presi in considerazione e si costruisce il sapere in maniera collettiva. Inoltre, come risulta evidente dalla scheda di sintesi (Figura 31), proprio la discussione stessa può essere un momento in cui si fanno ulteriori scoperte che non erano state messe a fuoco durante il lavoro a coppie: una vera e propria esperienza di costruzione collettiva del sapere. L'insegnante guida la discussione e fa sintesi di ciò che viene detto cercando di condurre alle conclusioni che si intendono raggiungere attraverso un determinato problema o attività. Al termine si appuntano le conclusioni collettive.

Durante la lezione successiva l'insegnante fornisce alla classe una scheda elaborata sulle conclusioni collettive che faccia sintesi sull'attività svolta (Figura 31).

LA COLLANA - SCHEDA DI SINTESI

ABBIAMO LETTO LE NOSTRE RISPOSTE E ABBIAMO DISCUSSO INSIEME.

QUESTA È LA SINTESI DELLE NOSTRE CONCLUSIONI:

- **ABBIAMO TROVATO IL RITMO DELLA COLLANA:**
1 STELLA – 3 TRIANGOLI – 2 CERCHI.
- NESSUNO LO AVEVA SCRITTO MA ALCUNI DI NOI L'AVEVANO SCOPERTO E RACCONTATO A VOCE AI COMPAGNI.
- **FILIPPO HA RAGIONE PERCHÉ AL TREDICESIMO POSTO C'È UNA STELLINA, ABBIAMO CONTATO FINO A 13 E ABBIAMO VISTO CHE ERA VERO.**
- **ERICA HA RAGIONE PERCHÉ AL DICIOTTESIMO POSTO CI DEVE ESSERE UN CERCHIO: ABBIAMO CONTINUATO LA COLLANA CON IL RITMO SCOPERTO E CONTATO FINO A 18.**
- **ELENA NON HA RAGIONE: AL VENTESIMO POSTO NON C'È IL SECONDO TRIANGOLO. NOI, PER ESSERE SICURI, ABBIAMO DECISO DI CONTINUARE ANCORA IL DISEGNO DELLA COLLANA CHE LA MAESTRA AVEVA FATTO ALLA LAVAGNA E ABBIAMO VISTO CHE C'È IL PRIMO TRIANGOLO.**
- **PER SAPERE COSA C'È AL POSTO 24, SICCOME NON ERAVAMO TUTTI D'ACCORDO, ABBIAMO CONTINUATO ANCORA IL DISEGNO E ABBIAMO VISTO CHE ERA IL CERCHIO.**

DURANTE LA DISCUSSIONE ALCUNI BAMBINI HANNO DETTO CHE PER ARRIVARE A 24 SI POTEVA CONTARE 6 + 6 + 6 + 6 PERCHÉ CI SONO 6 FORME E POI LE STESS 6 SI RIPETONO CON LO STESSO RITMO. ANCHE SE NESSUNO LO AVEVA SCRITTO ABBIAMO PENSATO CHE È UN'INFORMAZIONE IMPORTANTE E ABBIAMO DECISO DI SCRIVERLO NELLA SCHEDA DI SINTESI.

Figura 31. Scheda di sintesi elaborata dall'insegnante sulla base della discussione collettiva.

7 Conclusioni

Durante tutto il percorso proposto alla classe prima sono state svolte attività importanti per l'approccio al problem solving. Questo tipo di attività ha avuto un carattere di tipo graduale, partendo dal significato della parola *problema* fino ad arrivare allo svolgimento di attività problematiche più strutturate (e non solo orali) che sono state svolte anche sul quaderno di matematica.

In accordo con le intenzioni del progetto *Problemi al centro*, da cui il percorso descritto trae le attività più significative, è possibile affermare che siano stati raggiunti alcuni importanti obiettivi.

Uno dei propositi fondamentali, soprattutto per una classe prima primaria, riguarda l'atteggiamento degli alunni nei confronti della disciplina: i bambini hanno sempre partecipato con grande entusiasmo alle attività proposte dimostrando più volte anche di portare avanti i ragionamenti in momenti diversi da quelli previsti dall'insegnante (nel par. 4.1.1 viene raccontato di come gli alunni abbiano portato avanti la ricerca della regola durante il tempo della ricreazione, segno evidente di come l'attività avesse stimolato la loro curiosità).

Un altro scopo non meno importante del percorso affrontato è quello di incentivare la collaborazione, la comunicazione e il confronto fra gli alunni. In tutte le attività proposte risulta evidente come la possibilità di cooperare sia fondamentale non solo nel primo momento di ricerca di soluzioni ma anche in un secondo momento in cui tutte le strategie trovate vengono socializzate e diventano patrimonio di tutto il gruppo classe. Questo atteggiamento rende possibile la valorizzazione sia dei risultati parziali sia di tutte le strategie trovate per la risoluzione del problema.

Proponendo situazioni non prettamente legate al numero e vicine all'esperienza degli alunni, è stato possibile inoltre connotare la matematica come una disciplina fatta di idee e ragionamenti, cioè un ambito in cui è necessario esprimere pensieri, fare riflessioni e formulare ipotesi (e verificarne la correttezza). In generale risulta piuttosto evidente l'approccio relazionale che l'insegnante ha applicato nello svolgimento delle attività, dando grande attenzione al ragionamento e quindi al processo piuttosto che al prodotto.

Si può affermare dunque che, attraverso questo percorso, è stato possibile lavorare sul coinvolgimento di tutti gli alunni in quanto tutte le strategie e le soluzioni proposte sono state accolte e considerate sia dall'insegnante che dagli alunni.

L'utilizzo di situazioni realmente ingaggianti, stimolanti e vicine al vissuto degli alunni ha reso possibile il coinvolgimento globale della classe; ogni alunno è stato in grado di fare proposte in merito alle risoluzioni grazie alla libertà di approccio al problema stesso. Un esempio di ciò è la possibilità di utilizzo di materiali vari presenti in classi come si vede in numerose delle attività descritte: "In palestra", "Le mollette per il bucato" e "Tiro al bersaglio"; quest'ultimo inoltre propone anche una situazione realmente ludica.

È possibile affermare, inoltre, che il percorso svolto in questa classe prima primaria abbia stimolato una costruzione collettiva delle conoscenze, un aspetto estremamente importante sia dal punto di vista educativo sia dal punto di vista didattico. Questo è reso possibile in particolare grazie alla socializzazione delle risposte, delle strategie e dei procedimenti, anche quelli parziali, che vengono disseminati all'interno del gruppo diventando così patrimonio anche dei singoli alunni.

In definitiva è stato possibile preparare un terreno fertile per la costruzione del pensiero produttivo tenendosi alla larga dalle stereotipie e dalle abitudini rigide spesso legate allo svolgimento dei problemi nella pratica didattica. Terreno che potrà essere utilizzato nel percorso scolastico successivo di questi allievi per continuare a svolgere attività con un approccio simile, approfondendo maggiormente i contenuti matematici e introducendone di nuovi.

Bibliografia

- D'Amore, B., & Sbaragli, S. (2011). *Principi di base di didattica della matematica*. Pitagora Editrice.
- Di Martino, P. (2017). Problem solving e argomentazione matematica. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, 1, 23–37. <https://doi.org/10.33683/ddm.17.1.2>
- Di Martino, P., & Zan, R. (2019). *Problemi al centro. Matematica senza paura*. Giunti Scuola.
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. (2012). *Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione* [D.M. 254/2012]. https://www.miur.gov.it/documents/20182/51310/DM+254_2012.pdf/1f967360-0ca6-48fb-95e9-c15d49f18831?version=1.0&t=1480418494262
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20–26.
- Zan, R. (2007). *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire*. Springer.