

3 marzo 2011 (14:10 → 16:10)

(appunti, uso delle lavagne tradizionali)

Commenti delle insegnanti (I = Insegnanti di classe nel diario)

Commenti dell'E-tutor Giancarlo Navarra (IR = Insegnante Ricercatore nel diario)

Commenti di N Malara

ESPANSIONE DEL DIARIO 1

OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO:

2 - Rappresentare, confrontare e ordinare numeri con segno attraverso il costante supporto dell'argomentazione.

ATTIVITA':

2.1 Confrontare temperature presentate attraverso opportune situazioni problematiche.

Utilizzare una tabella per registrare, confrontare e interpretare i cambiamenti di temperatura.

In seguito ai suggerimenti del coordinatore scientifico N. Malara, le docenti propongono l'espansione dell'attività svolta nel primo diario e l'arricchimento di una tabella relativa alle variazioni di temperatura. Si invitano gli alunni a riprendere la tabella suddetta nei loro quaderni.

I: Allora bambini, ricordate cosa rappresenta questa tabella e a che proposito ne abbiamo parlato? (**Fig. 1**)

Giovanni: Sì maestra, abbiamo parlato dei cambiamenti di temperatura in diverse ore della giornata a Gambarie.

Santo: Nelle caselle avevamo scritto le variazioni di temperatura, come dalle 10:45 alle 11:00 la variazione è più uno.

Pasquale: La tabella descrive come cambia la temperatura da un'ora all'altra.

I: Adesso osservate bene la casella dalle 11:00 alle 11:00.

Cristian: Ma dalle 11 alle 11 non cambia la temperatura perché è la stessa ora, la variazione è zero gradi.

Santo: Noi abbiamo annerito la casella, ma dalle 11 alle 11 la variazione è uguale a zero perché la temperatura è sempre uguale e non cambia.

I: Allora secondo voi conviene lasciare nera quella casella o sarebbe più giusto inserire qualcosa?

Santo: Si potrebbe scrivere zero gradi.

Cristian: Allora anche nelle altre quella delle 12 e delle 15 si può scrivere zero perché anche lì la temperatura non cambia e resta sempre uguale a se stessa.

I: Bene, adesso osservate la casella dalle 12 alle 11 e spiegatemi perché anche in questo caso avete annerito la casella.

Giovanni: Ma non si può scrivere una variazione di temperatura in quella casella, perché l'orologio non può tornare indietro.

Marialucia: Anche le altre caselle non si possono completare perché la tabella dice "DALLE" "ALLE".

I: Allora proviamo a cancellare queste due parole (dalle e alle) e vediamo se, organizzando diversamente i dati in tabella, le caselle possono essere tutte completate. Anzi disegniamo una nuova tabella sull'altra lavagna.

Carmelo: Si deve togliere "dalle alle" e si deve scrivere 'orario' al posto loro.

Giovanni: Bisogna mantenere lo stesso ordine di posizione dell'orario sulla colonna.

Santo: Sì, ma secondo me dobbiamo scrivere tutti e cinque gli orari, anche le 18.

Marialucia: A destra in alto non si devono mettere tutti gli stessi orari.

Pasquale: Anche in alto si devono mettere gli stessi orari come a sinistra perché adesso non abbiamo più "dalle alle".

Carmelo: Si devono scrivere le ore sia a sinistra sia in alto a destra. (**Tabella 1**)

Fig. 1



CAMBIAMENTI DI TEMPERATURA		ALLE			
		11:00	12:00	15:00	18:30
DALLE	10:45	+1°	+3°	+7°	-1°
	11:00	scribble	+2°	+6°	-2°
	12:00	scribble	scribble	+4°	-4°
	15:00	scribble	scribble	scribble	-8°

Tabella 1

VARIAZIONI DI TEMPERATURA		ORARIO				
		10:45	11:00	12:00	15:00	18:30
ORARIO	10:45					
	11:00					
	12:00					
	15:00					
	18:30					

I: Adesso provate a completare la tabella, osservando le variazioni precedenti.

Cristian: Se si completano le caselle della prima riga, le caselle vuote saranno di segno opposto, cioè ci sarà il numero opposto.¹

Giovanni: Siccome dalle 10:45 alle 11:00 la temperatura aumenta di un grado, viceversa dalle 11 alle 10:45 diminuisce di un grado.²

Santo: Tra le 12 e le 10:45 la variazione è meno tre.³

Pasquale: Tra le 15 e le 10:45 è meno sette.

A questo punto gli alunni completano la tabella registrando le variazioni in tutte le caselle. (Tabella 2).

Tabella 2

VARIAZIONI DI TEMPERATURA		ORARIO				
		10:45	11:00	12:00	15:00	18:30
ORARIO	10:45	= /0	+1	+3	+7	-1
	11:00	-1	= /0	+2	+6	-2
	12:00	-3	-2	= /0	+4	-4
	15:00	-7	-6	-4	= /0	-8
	18:30	+1	+2	+4	+8	= /0

Marialucia: Maestra io vedo una diagonale che taglia la tabella in due parti.⁴

Gloria: Sì, la diagonale che passa sullo zero divide le variazioni contrarie.

Giovanni: La diagonale divide gli opposti.^{5 6}

Le docenti invitano l'alunno a mostrare la diagonale ai compagni e a spiegare le sue osservazioni. (Foto 4;5)

L'alunno evidenzia con un colore la diagonale e collega gli opposti.⁷

¹ L'alunno intuisce subito ma viene invitato a dare spazio agli altri compagni.

² È opportuno che l'insegnante abitui i ragazzi ad esprimersi meglio. L'espressione 'dalle 11 alle 10,45 diminuisce di un grado' non ha senso perché la diminuzione implica l'azione. Qui sarebbe più corretto dire 'alle 10,45 la temperatura è un grado in meno che alle 11' allora possiamo immaginare una diminuzione, che però non può accadere

³ Da questo momento in poi ci si sgancia dal reale, si fa un'aritmetica come se fosse possibile un 'ritorno al passato'. Ma deve essere chiaro il distacco dalla situazione per lavorare esclusivamente sulla variazione di una coppia di temperature, indipendentemente dal tempo in cui esse siano state effettivamente raggiunte.

⁴ L'osservazione di Marialucia è stata per noi una vera e propria conquista, perché gli alunni avevano completato la tabella in modo disordinato. Bravissima! L'inserimento di Giovanni avviene sull'osservazione di Marialucia.

⁵ Sta emergendo uno dei nodi chiave del progetto. Riporto dal Quaderno 9, pag.30: "... È giunto il momento di riprendere questi concetti e far riflettere la classe sulla **negatività**, in modo da far emergere da ogni coppia (avanti/indietro, su/giù, alto/basso, aggiungere/togliere, ecc) il fondamentale concetto di **opposto**".

⁶ È un concetto spontaneo? Avevano già parlato di opposto di un numero? Quali erano le conoscenze della classe al riguardo? La conquista maggiore è capire che la somma di opposti è zero. Questo può aiutare a concettualizzare che $+a-(+a)=+a+(a)$. Successivamente si affronterà la questione che $+a-(+b)=+a+(b)$, importantissima per giungere ad assimilare la sottrazione alla addizione. In Z la sottrazione di fatto sparisce, o meglio muta nell'addizione corrispondente.

⁷ L'alunno segue un ragionamento ordinato ricercando ed evidenziando gli opposti in modo sistematico e ordinato, lungo la diagonale dall'alto verso il basso.

Fig. 4

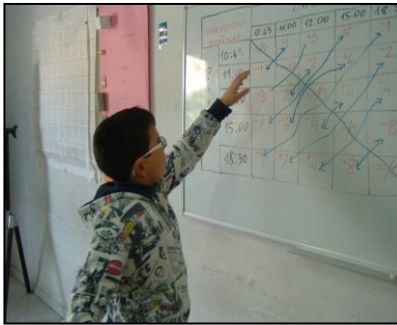
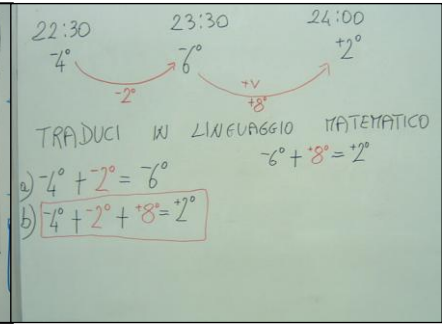


Fig.5

VARIAZIONI Temperature	10:45	11:00	12:00	15:00	18:30
10:45	-6	-4	+3	+7	-1
11:00	-1	-2	+2	+6	-2
12:00	-3	-2	+5	+4	-4
15:00	-7	-6	-4	+9	-8
18:30	+7	+2	+4	+8	+0

Fig. 6



La classe condivide l'osservazione del compagno. Mentre gli alunni stanno discutendo sul completamento della tabella un alunno apre una questione non prevista né programmata.

Cristian: Maestra, non cambia solo la tabella, ma anche nella rappresentazione in linguaggio matematico si possono scrivere gli stessi numeri con il segno opposto.

I: Scusa ma spiegati meglio, non so a cosa ti riferisci.⁸

Cristian: L'altra volta quando abbiamo fatto la tabella abbiamo anche scritto la rappresentazione in linguaggio matematico. (L'alunno mostra sul quaderno la frase matematica relativa alla situazione problematica) (Fig. 6).

Cristian: Voglio dire che noi siamo andati avanti e abbiamo scritto la variazione, ma possiamo anche andare indietro e scrivere la variazione opposta.

Le docenti invitano l'alunno a scrivere la rappresentazione alla lavagna.

$$+2 + -8 + +2 = -4$$

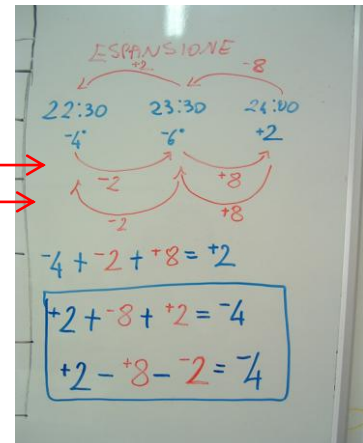
Giovanni: Non sono d'accordo, perché se torno indietro parto da più due, tolgo più otto e tolgo meno due e arrivo a meno quattro.⁹

Cristian: Ma la temperatura segna più due, poi diminuisce di otto e poi aumenta di due e arriva a meno quattro.

L'insegnante invita Giovanni a scrivere la sua rappresentazione alla lavagna.

$$+2 + -8 + +2 = -4 \quad +2 - +8 - -2 = -4$$

Fig. 7



Le docenti propongono agli alunni la rappresentazione sagittale in modo che anche i compagni capiscano meglio.

I: Allora bambini, osservando le due rappresentazioni, cosa potete dire? (Fig. 7)

Marialucia: Vanno bene perché sono giuste tutte e due. Quella di Cristian è sicuro perché facendo i calcoli arriviamo a meno quattro.

Santo: Anche quella di Giovanni va bene perché se torna indietro sottrae e fa l'inverso dell'addizione e quindi il risultato è sempre quello.¹⁰

Pasquale: Se vanno bene tutte e due allora sono due rappresentazioni diverse dello stesso numero.

L'attività termina¹¹.

⁸ Le docenti chiedono maggiore chiarezza per tutta la classe.

⁹ Occorre fare riflettere i ragazzi che 'tolgo +8' equivale a dire 'aggiungo -8'.

¹⁰ Questi scambi finali sono splendidi, e confermano a mio avviso molte ipotesi del Quaderno 9, quando parliamo dell'importanza di 'far nascere i numeri con segno come strumenti di rappresentazione delle esperienze svolte'. Maria Lucia conferma la correttezza della proposta di Cristian basandosi sull'operazione di addizione che ormai è familiare. Santo la sostiene con il forte supporto percettivo rappresentato dalla rappresentazione sagittale. Ora si tratta di trovare il momento e le attività opportune per riflettere su questa conquista. Brave insegnanti!

¹¹ Sarebbe opportuno ritornare su situazioni numeriche che portino gli alunni a concepire la legge $+a + b = +a + b$, arrivare poi ad estendere questa legge anche nel caso in cui il primo termine sia negativo: $-a + b = +a + b$. Si usino pure situazioni con il termometro per il supporto dei significati, ma solo con due temperature indicate. Il consiglio in sé è opportuno, ma bisogna tenere conto che siamo in una quarta e che sinora si è lavorato solo con l'addizione. Direi di tenerlo a futura memoria.