

? febbraio 2011 (14:10 → 16:10)

Lezione 3

(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 del coordinatore scientifico N. Malara (UR)

Commenti di altri insegnanti o altri ricercatori (Anna Maria Facenda, Janna Nardi, Fano)

Obiettivi

In fase di progettazione le insegnanti hanno concordato e ipotizzato come terzo incontro lo sviluppo del seguente obiettivo:

OBIETTIVO DI APPRENDIMENTO:

3. Descrivere variazioni di temperatura nei linguaggi naturale e matematico.

ATTIVITÀ:

3.1. Descrivere le variazioni della temperatura nel disegno di un termometro e tradurle in linguaggio matematico per Brioshi.

3.2. Descrivere cambiamenti di posizione su un sistema di riferimento in cui la posizione dello zero e i versi degli spostamenti sono variabili.

Fase 1

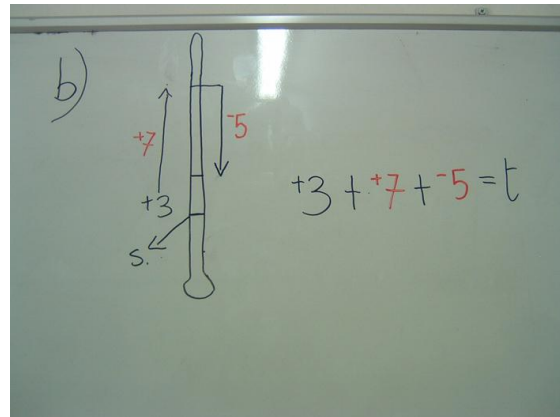
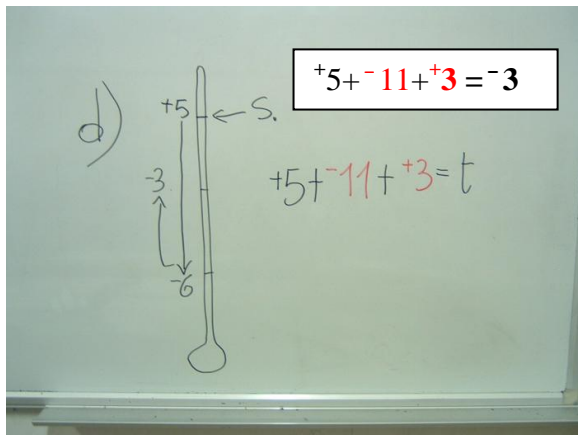
Le docenti dividono la classe in cinque gruppi, ognuno dei quali è composto da tre alunni (solo un gruppo è formato da quattro bambini). Ad ogni gruppo viene consegnato il disegno di un termometro muto. Le docenti invitano ciascun gruppo a inventare e rappresentare sul termometro variazioni di temperatura, per poi descriverle in linguaggio naturale e tradurle in linguaggio matematico.



Questa è una fase molto delicata, in quanto gli alunni devono confrontarsi tra loro, progettare un percorso comune e mettersi d'accordo sulle scelte da effettuare. Ogni elemento del gruppo fa la sua proposta, ma alla fine le scelte adottate sono quelle più condivise. Inoltre gli alunni fanno ipotesi, escogitano strategie, scelgono strade più comode e verificano gli eventuali errori attraverso il dialogo e il confronto. È un momento importante in cui entrano in gioco diversi fattori, non solo cognitivi. Alla fine ogni gruppo rappresenta sul termometro delle variazioni di temperatura, utilizzando i numeri con segno sia come posizione che come cambiamento. Le docenti invitano poi ogni gruppo a rappresentare su un foglietto la traduzione in linguaggio matematico. Alla fine ogni gruppo, a turno, viene chiamato alla lavagna (dove vengono riportati i termometri) per descrivere la situazione sia in linguaggio naturale che in linguaggio matematico. Gli altri gruppi in questa fase fungono da controllori, verificando l'esattezza degli spostamenti e delle traduzioni.

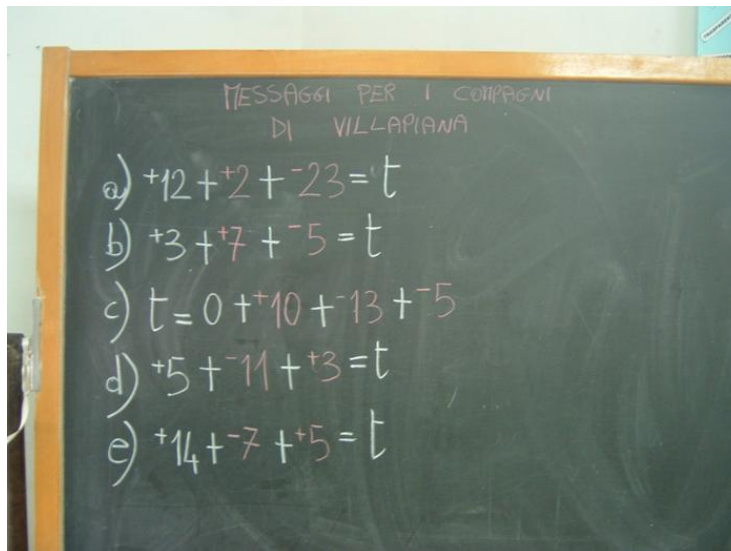
Esempi (3.1. Variazioni di temperatura) 25

26



Le varie traduzioni vengono inviate sotto forma di messaggi agli alunni di Villapiana. Gli alunni sono abbastanza disinvolti in quest'attività e non incontrano alcuna difficoltà.¹

27



Le docenti fanno osservare bene, alla lavagna, i cinque termometri con accanto le relative traduzioni in linguaggio matematico. In realtà gli alunni sembrano perplessi, in quanto per loro è tutto giusto, senza alcun errore.

I: Bambini, osservate bene il punto di partenza, quello che avete indicato con S per starting e P per partenza.

A: Solo un gruppo è partito da zero.

A: Siamo partiti tutti con numeri positivi.

I: Bene, mi spiegate questa vostra scelta, come mai siete partiti tutti da una temperatura sopra lo zero?

A: Forse perché era più facile.

A: Perché ci spostavamo meglio.

A: Noi siamo partiti da zero, così ci regolavamo meglio.

A: Siamo partiti da numeri positivi perché pensiamo in positivo.²

L'attività si conclude.³

¹ Sarebbe interessante che gli alunni dessero anche le soluzioni dei problemi che pongono.

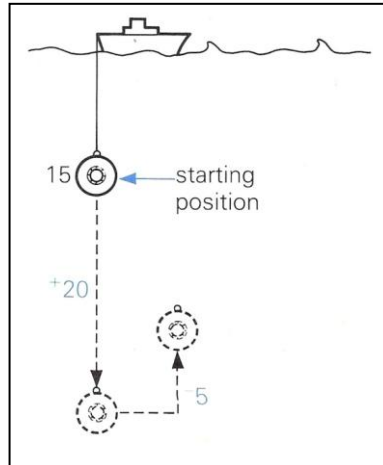
² Siamo in presenza di un filosofo. Alcune osservazioni: si potrebbe dire, in effetti, che 'pensiamo in positivo'. Le negazioni nella lingua sono sempre delle brutte bestie, e più ce ne sono, e più sono brutte. 'È vero che oggi è una bella giornata' trasmette chiaramente un concetto, come pure 'È vero che oggi è una brutta giornata'. Sono frasi dette in modo 'positivo'. Qualcosa cambia – devo fare un ragionamento supplementare – se sento dire 'Non è vero che oggi è una bella giornata'. Ancora peggio con: 'Non è vero che oggi non è una bella giornata'. E così via... Gli alunni "naturalmente" pensano in positivo perché il senso comune "è positivo".

³ L'attività ha richiesto molto tempo, in quanto ogni singolo gruppo ha dovuto prima realizzare il termometro, poi verbalizzare e infine tradurre in linguaggio matematico. In seguito c'è stata la discussione collettiva.

Fase 2

3.2. La campana subacquea

Le docenti consegnano agli alunni il disegno seguente. Si chiede di descrivere a parole la situazione così com'è rappresentata. Si spiega che la campana subacquea serve per osservare il fondale marino, vecchi relitti, ecc...



Cristian: La campana prima scende e poi risale, da quindici scende di venti e poi risale di cinque.

Giovanni, Carmelo: Maestra, hanno sbagliato i segni, perché se è più venti e scende deve essere meno venti, e meno cinque deve essere più cinque perché sale.

Cristian: No, perché si va verso la profondità, non è sotto lo zero come la temperatura.⁴

Santo: La profondità aumenta quando si scende e diminuisce quando risale.

Emma: Quando scende la campana, aumenta la profondità e si avvicina al fondale, cioè si allontana dalla superficie del mare.

Cristian: Quindici è come se fosse zero e se va avanti aumenta, anche se va giù.⁵

Giovanni: Allora ogni spostamento è come uno zero.⁶

Le insegnanti chiedono infine di raccontare a Brioshi la situazione.

Carmelo: $15 + 20 + 5$

Emma: $15 + 20 + 5 = 30$

Tutti concordano.

L'attività si conclude.⁷

⁴ L'alunno intuisce che la discesa può essere vista come un fatto positivo in questo caso e che quindi i numeri positivi scendono mentre i negativi salgono. È vero. Pure Santo nell'intervento successivo introduce un'intuizione in cui associa il segno '+' con la profondità che 'aumenta'. Anche nel Diario 3 di Mel sono emerse delle intuizioni interessanti (vedi).

⁵ Buona anche questa intuizione, di un zero relativo. Nel Quaderno n.9 avevamo scritto: "Come si vedrà, nella situazione 3.2. viene proposto un punto di vista diverso rispetto a quello standard. Normalmente si considera la 'situazione zero' fissa (il livello del mare, lo zero del termometro, il piano terra, e così via). Qui invece si relativizzano non soltanto lo zero ma anche i versi in cui vengono visti i numeri positivi e quelli negativi. In sostanza: lo zero viene traslato, e ogni posizione della campana può diventare un nuovo zero".

⁶ L'alunno che in precedenza aveva ipotizzato l'errore dei segni, si convince attraverso il ragionamento del compagno.

⁷ Vi invito a considerare l'idea di porre ai bambini il problema di rappresentare profondità e risalite sulla linea orizzontale, in modo da aiutarli a formare immagini mentali 'utili'; basta ruotare di un angolo retto in senso antiorario la retta verticale orientata verso il basso, che rappresenta fedelmente questa situazione. Non bisogna dare subito questo modello, ma porre loro il problema di confrontare la situazione delle profondità - immersioni ed emersioni - con quella degli spostamenti a destra o a sinistra su una linea orizzontale. La molteplicità delle rappresentazioni è fondamentale per la costruzione di un concetto.