

“LINGUAGGIO E ARGOMENTAZIONE NELLO STUDIO DELLA MATEMATICA DALLA SCUOLA DELL'INFANZIA ALL'UNIVERSITA' ”

Tra teoria e pratica: esperienze dal progetto
'Linguaggio e argomentazione'

- Evoluzione del concetto attraverso l'attività argomentativa (BONANINI)
- Argomentare in algebra (MONTONATI)
- Valutazione delle competenze argomentative: uno studio a partire dalle prove invalsi (BELLINO)



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

BONANINI ALESSIA
IADAROLA ROSSANA

Tra teoria e pratica: esperienze dal progetto
'Linguaggio e argomentazione'


“LINGUAGGIO E ARGOMENTAZIONE NELLO STUDIO DELLA MATEMATICA DALLA SCUOLA DELL'INFANZIA ALL'UNIVERSITA' ”

- Evoluzione del concetto attraverso l'attività argomentativa (BONANINI)
- Argomentare in algebra (MONTONATI)
- Valutazione delle competenze argomentative: uno studio a partire dalle prove invalsi (BELLINO)



PALLARE

Osservazione e analisi del processo di
concettualizzazione di **NUMERO NEGATIVO**
attraverso un percorso ad alto contenuto
argomentativo



Osservazione e analisi del processo di
concettualizzazione di **NUMERO NEGATIVO**
attraverso un percorso ad alto contenuto
argomentativo



C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W
b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w

CONCETTUALIZZAZIONE (VERGNAUD 1990)



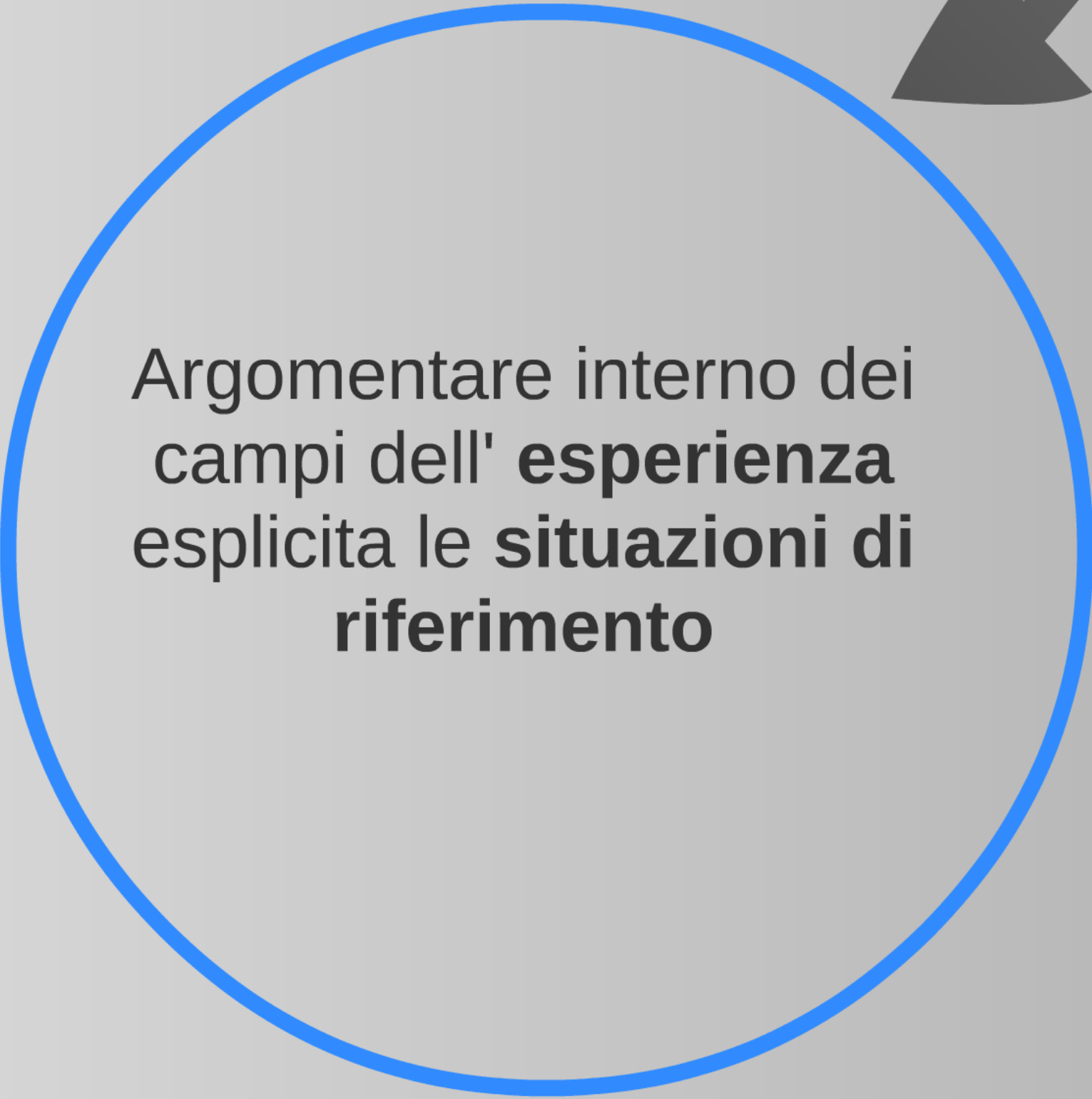
- SITUAZIONI DI RIFERIMENTO
- INVARIANTI OPERATORI
- RAPPRESENTAZIONI LINGUISTICHE

**ARGOMENTAZIONE
(DOUEK 2011)**

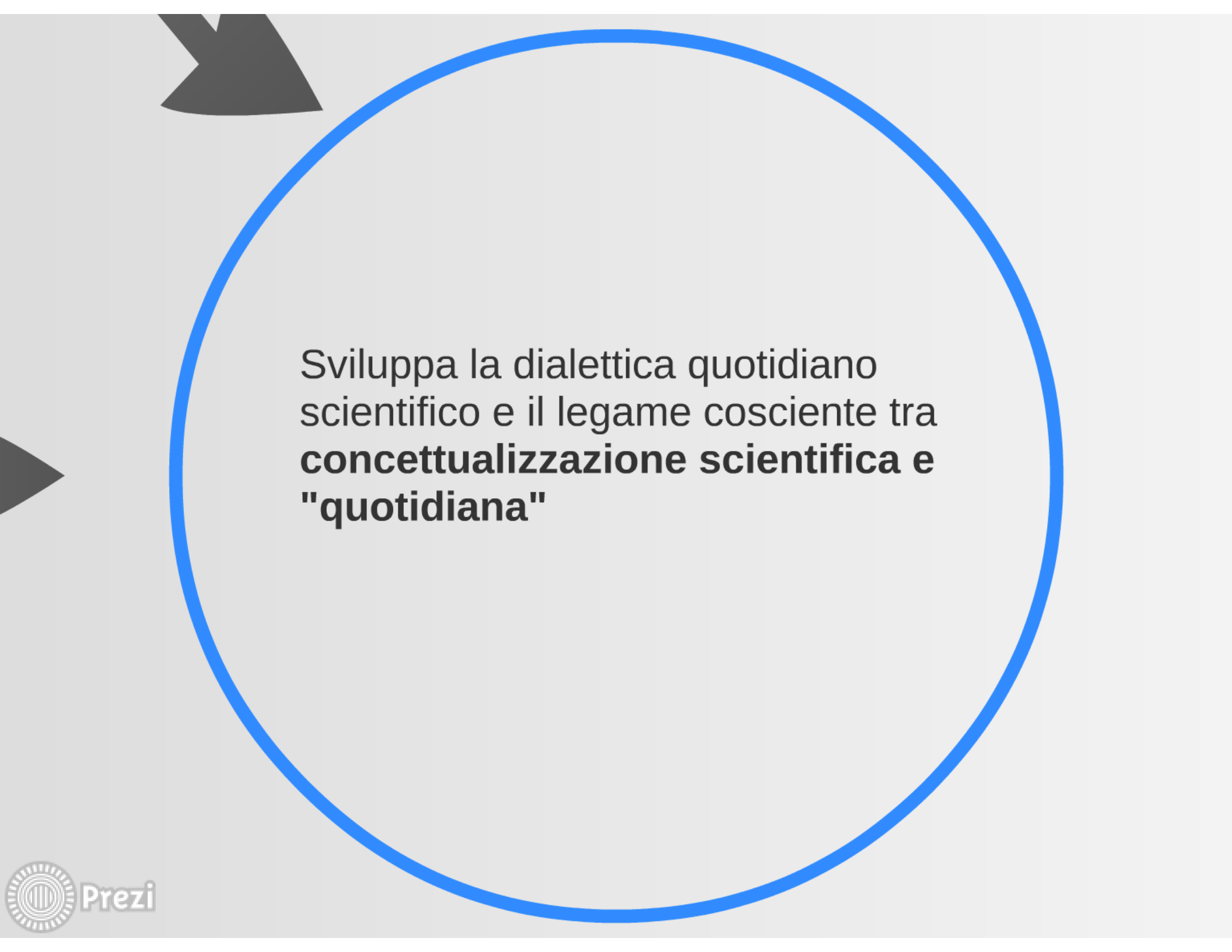
Argomentare interno dei
campi dell' **esperienza**
esplicita le **situazioni di
riferimento**

Sviluppa la dialettica quotidiano
scientifico e il legame cosciente tra
**concettualizzazione scientifica e
"quotidiana"**

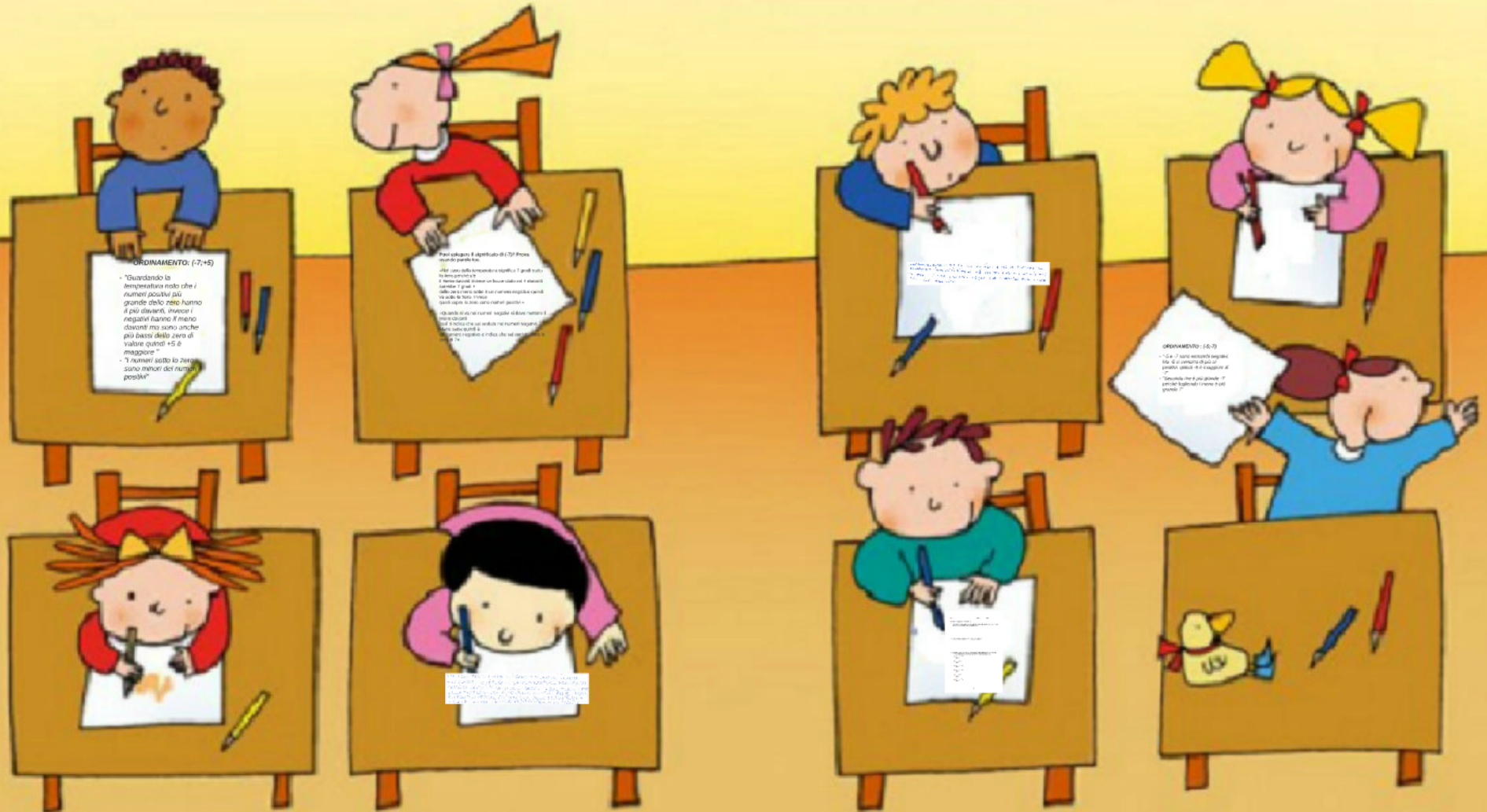
ARGOMENTAZIONE (DOUEK 2011)



Argomentare interno dei
campi dell' **esperienza**
esplicita le **situazioni di**
riferimento



Sviluppa la dialettica quotidiano
scientifico e il legame cosciente tra
concettualizzazione scientifica e
"quotidiana"



Numeri negativi - FASE 1

1. Hai mai visto o incontrato i numeri negativi al di fuori della scuola? Se sì, dove? In che contesto? Come venivano usati e per indicare cosa?

2. Puoi spiegare il significato di (-7) ? Prova usando parole tue.

3. Ecco alcune coppie di numeri, per ogni coppia riempi la casella bianca con uno dei simboli: $<$, $>$, $=$ e spiega il ragionamento che hai usato, cioè come hai trovato la risposta.

• $(+5) \square (-7) =$

Perchè:
.....

• $0 \square (+5) =$

Perchè:
.....

• $(+3) \square (-5) =$

Perchè:
.....

• $(-5) \square (+5) =$

Perchè:
.....

• $0 \square (-5) =$

Perchè:
.....

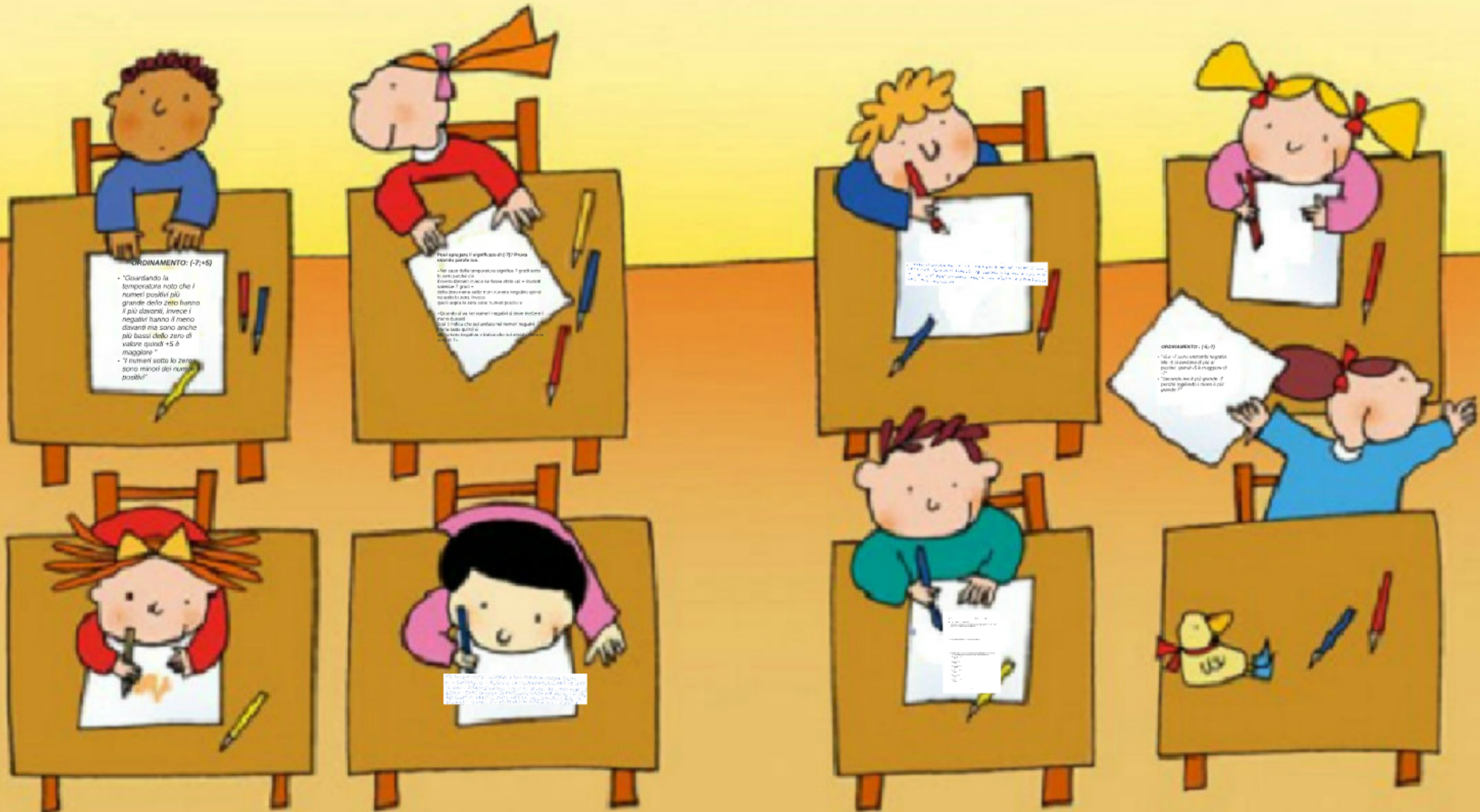
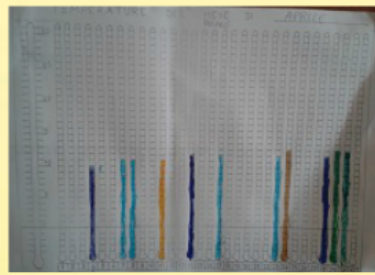
• $(-5) \square (-7) =$

Perchè:
.....

APRIL

DATE

1. The first part of the paper is a short introduction to the topic. It is written in a clear and concise style, and it is easy to read. The second part of the paper is a detailed discussion of the topic. It is written in a more formal style, and it is more difficult to read. The third part of the paper is a conclusion. It is written in a clear and concise style, and it is easy to read. The fourth part of the paper is a list of references. It is written in a clear and concise style, and it is easy to read.



HO INCONTRATO I NUMERI NEGATIVI QUANDO, INSIEME ALLA CLASSE, HO MISURATO LA TEMPERATURA PER VEDERE QUANTI GRADI C'ERANO OGNI GIORNO. SUL TERMOMETRO DELLA TEMPERATURA SI POSSONO VEDERE BENE I NUMERI NEGATIVI PERCHÉ ALL'ALTEZZA DELLO ZERO C'È UNA RIGIA CHE DIVIDE I NUMERI NEGATIVI (SOTTO LO ZERO) *

- IN BANCA: QUANDO TU FAI UN AQUISTO E POI VAI AVERE SUL COMPUTER QUANDO TI RIMARE C'E' SCRITTO DOVE HAI ACQUISTATO E POI C'E' PER ESEMPIO -50,00 CHE SIGNIFICA MENO I SOLDI DEL TUO ACQUISTO

Puoi spiegare il significato di (-7)? Prova usando parole tue.

«Nel caso della temperatura significa 7 gradi sotto lo zero perchè c'è il meno davanti invece se fosse stato col + davanti sarebbe 7 gradi + dello zero meno sette è un numero negativo quindi va sotto lo zero. Invece quelli sopra lo zero sono numeri positivi »

«Quando si va nei numeri negativi si deve mettere il meno davanti così ti indica che sei andato nei numeri negativi. Meno sette quindi è un numero negativo e indica che sei andato sotto lo zero di 7»

ORDINAMENTO: (-7;+5)

- *"Guardando la temperatura noto che i numeri positivi più grande dello zero hanno il più davanti, invece i negativi hanno il meno davanti ma sono anche più bassi dello zero di valore quindi +5 è maggiore "*
- *"I numeri sotto lo zero sono minori dei numeri positivi"*

ORDINAMENTO : (-5;-7)

- *"-5 e -7 sono entrambi negativi. Ma -5 si avvicina di più ai positivi. quindi -5 è maggiore di -7"*
- *"Secondo me è più grande -7 perchè togliendo i meno è più grande 7"*

Francesco: "Una domanda ma qua che più 55? non è proprio un numero regolare perché la ogni 55, è come una soluzione. Se la hai 55 euro e poi ne togli 55 non viene un numero regolare viene zero. Dal computer o sul gioco, viene sempre da ma perché il quelo che hanno scudato, fare un numero regolare."

Dantele: "In un certo senso si possono definire uguali ma in un altro no. Sono gli stessi numeri con valori diversi."

Luca: "45 è più grande perché viene dopo lo zero nei numeri positivi. Anche se sono simmetrici il valore è diverso."

Francesco: "come nei positivi che vai sempre dal più piccolo al più grande anche nei negativi andando verso destra vai dal più piccolo al più grande. A noi sembra diverso perché partiamo dallo zero andando verso destra, invece si va in una sola direzione. Noi pensavamo ai numeri positivi dallo zero verso destra e più negativi dallo zero verso sinistra invece vanno tutti in un'unica direzione verso destra dal più piccolo al più grande."

Francesco: "5 -4 -3 -2 -1 0 -1 -2 -3 -4. Quindi prima dello zero i numeri negativi vanno dal più piccolo al più grande e poi dallo zero in sui numeri vanno dal più piccolo al più grande."
 Cosimartino: "qual è il piccolo di questi numeri?"
 Ragazzi: "-5"
 Cosimartino: "e poi -4? E' più grande o più piccolo?"
 Luca: "avendo più grande perché si avvicina di più allo zero"
 Dantele: "più semplicemente si può dire precede"
 Francesco: "ma per poter dire chi sia prima e chi sia dopo cosa mi serve?"
 Ragazzi: "la Prezi!"

Francesca: *"Una domanda ma qua che dice -50 non è proprio un numero negativo perché tu togli 50, è come una sottrazione. Se tu hai 50 euro e poi ne togli 50 non viene un numero negativo viene zero. Sul computer o sul gioco, viene scritto -50 ma perché è quello che hanno sottratto. Non un numero negativo."*

Daniele: *"In un certo senso si possono definire uguali ma in un altro no. Sono gli stessi numeri con valori diversi."*

Luca: *" $+5$ e' più grande perchè viene dopo lo zero nei numeri positivi. Anche se sono simmetrici il valore è diverso."*

Francesca: "-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3. Quindi prima dello zero i numeri negativi vanno dal più piccolo al più grande e poi dallo zero in su i numeri vanno dal più piccolo al più grande."

Osservatrice: "qual è il piccolo di questi numeri?"

Ragazzi: "-5"

Osservatrice : "e poi -4? E' più grande o più piccolo?"

Leo: "ancora più grande perchè si avvicina di più allo zero"

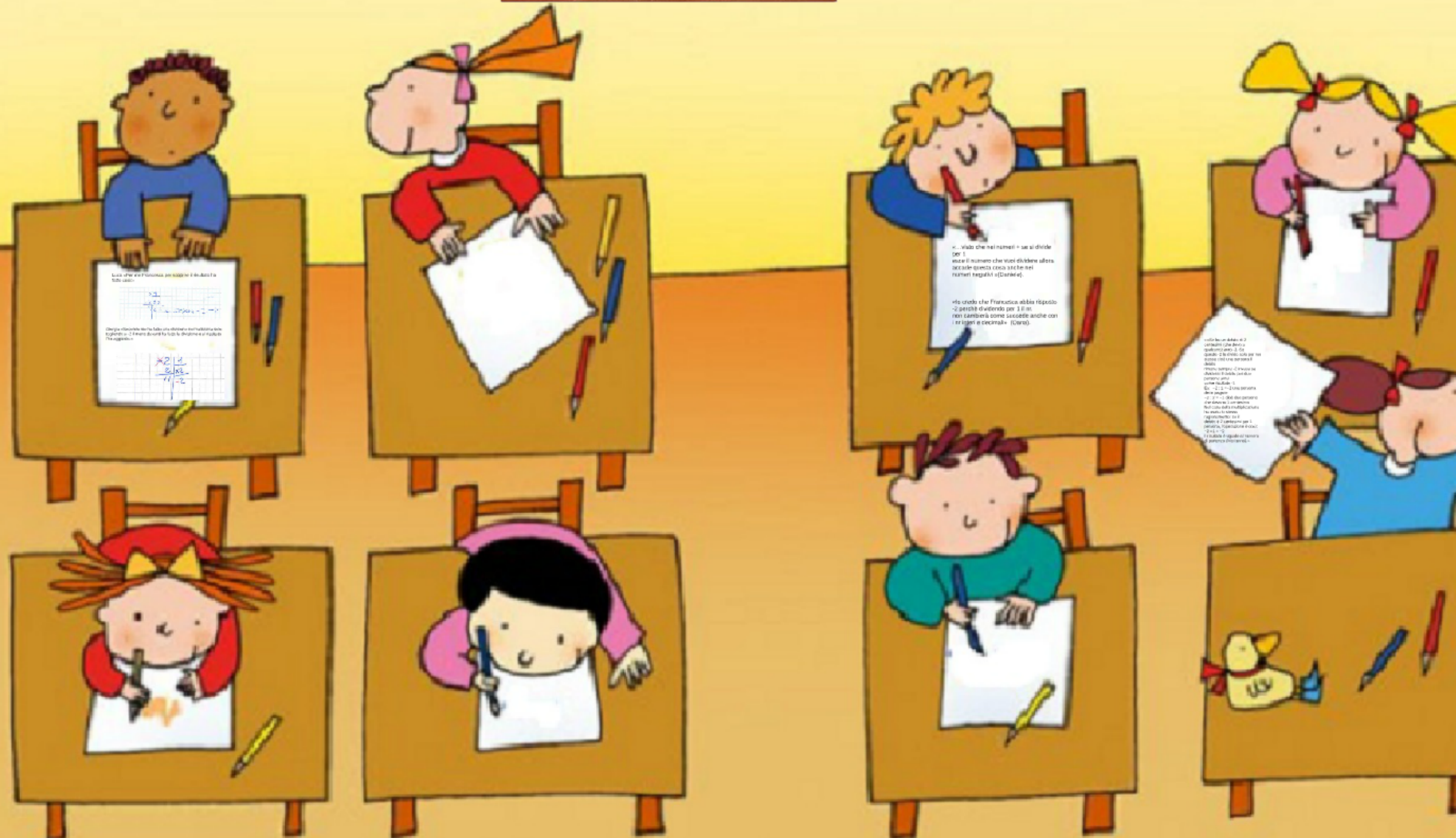
Daniele: "più semplicemente si può dire precede"

Insegnante : "ma per poter dire chi sta prima e chi sta dopo cosa mi serve?"

Ragazzi: "la freccia!"

Francesca: *"come nei positivi che vai sempre dal più piccolo al più grande anche nei negativi andando verso destra vai dal più piccolo al più grande. A noi sembra diverso perchè partiamo dallo zero andando verso destra, invece si va in una sola direzione. Noi pensavamo ai numeri positivi dallo zero verso destra e poi negativi dallo zero verso sinistra invece vanno tutti in un' unica direzione verso destra dal più piccolo al più grande."*

$$-2 : 1 = -2$$



$$-2 : 1 = -2$$

Luca «Per me Francesca per scoprire il risultato ha fatto così:»

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1} \\ -2 \times 2 \\ \hline 11 \end{array}$$

IL SIMBOLO - - - - -

Giorgia «Secondo me ha fatto una divisione normalissima solo togliendo a -2 il meno davanti ha fatto la divisione e al risultato l'ha aggiunto.»

$$\begin{array}{r} \cancel{-}2 \overline{) 1} \\ 2 \times 2 \\ \hline 11 \end{array}$$

«...visto che nei numeri + se si divide per 1 esce il numero che vuoi dividere allora accade questa cosa anche nei numeri negativi »(Daniele).

«lo credo che Francesca abbia risposto -2 perchè dividendo per 1 il nr. non cambierà come succede anche con i nr interi e decimali» (Oana).

<<Se ho un debito di 2 centesimi (che devo a qualcuno) avrò -2. Se questo -2 lo divido solo per me stessa cioè una persona il debito

rimane sempre -2 invece se dividessi il debito per due persone avrei come risultato -1

Es: $-2 : 1 = -2$ una persona deve pagare

$-2 : 2 = -1$ cioè due persone che devono 1 centesimo

Nel caso della moltiplicazione ho usato lo stesso

ragionamento: se il debito è 2 centesimi per 1 persona, l'operazione è così:

$$-2 \times 1 = -2$$

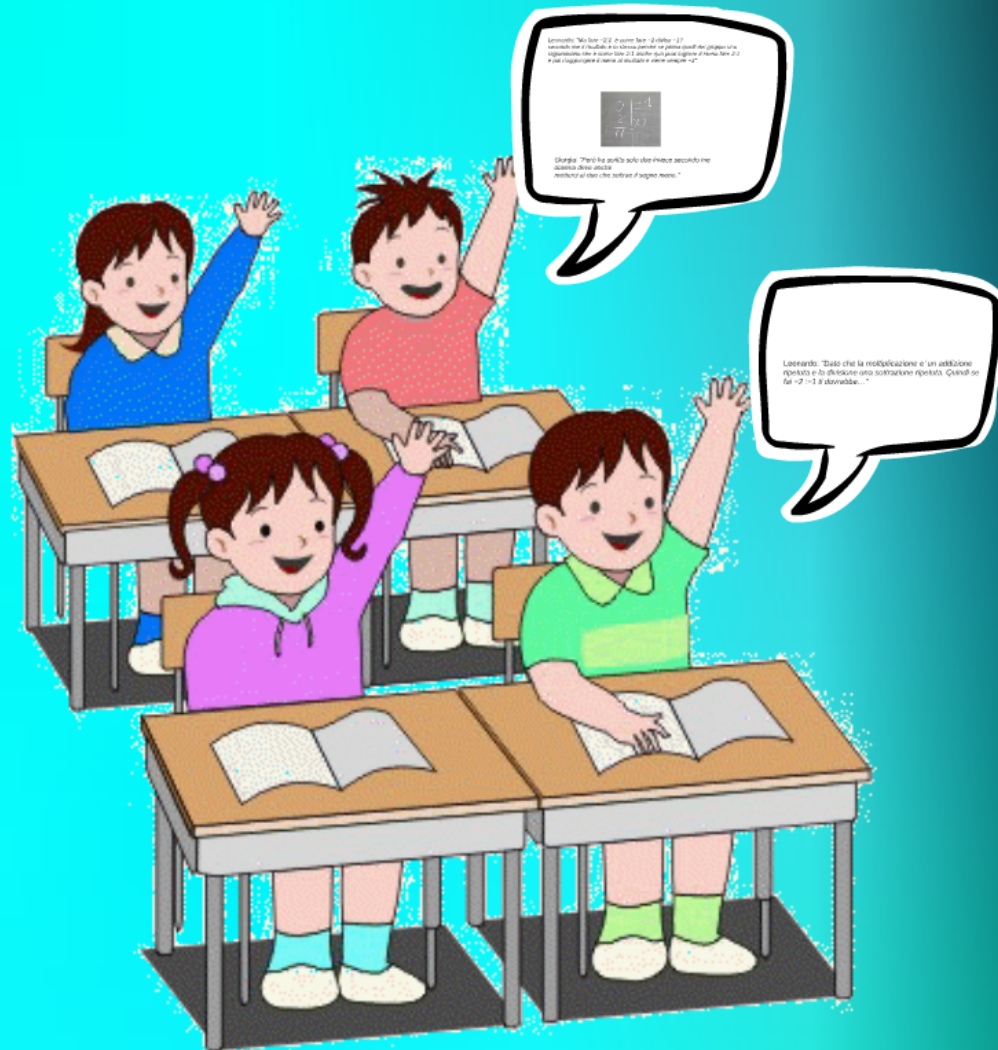
il risultato è uguale al numero

Francesca: «Cioè sottraggo tante volte al due per vedere quante volte ci sta l'uno. Siccome la divisione è una sottrazione ripetuta qua tu sottrai al due tante volte l'uno, per vedere quante volte ci sta.»

$$\begin{array}{r} 2:1 \\ 1 \times 1 \\ \hline 1 \\ 1 \times 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2:1 \\ 1 \times 1 \\ \hline 1 \\ 1 \times 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Giorgia: «partiamo da -2 togliamo (- fa due saltelli da uno e arriva a zero) fa due (dice sorridendo)»



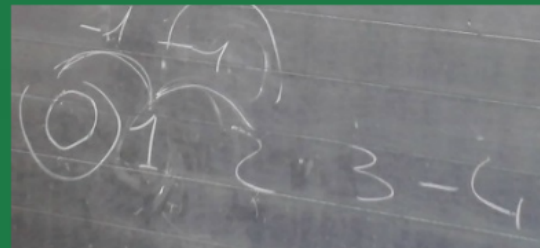
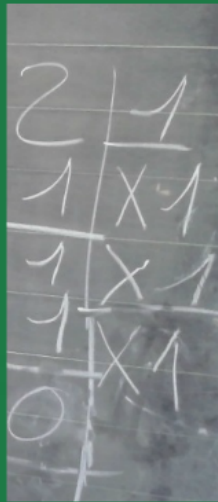
Leonardo: "Ma fare $-2:1$ è come fare -2 diviso -1 ?
secondo me il risultato è lo stesso perché se prima quelli del gruppo uno
ragionavano che è come fare $2:1$ anche qua puoi togliere il meno fare $2:1$
e poi riaggiungere il meno al risultato e viene sempre -2 "

A photograph of a chalkboard with a handwritten division problem. On the left side of a vertical line, the number -2 is written above a horizontal line, and the number 2 is written below it. Below 2 is another horizontal line, and the result 11 is written below that. On the right side of the vertical line, the number -1 is written above a horizontal line. Below -1 is the text $\times 2$, and below that is another horizontal line.

Giorgia: "Però ha scritto solo due invece secondo me
doveva deve anche
metterci al due che sottrae il segno meno."

Leonardo: *"Dato che la moltiplicazione e' un addizione ripetuta e la divisione una sottrazione ripetuta. Quindi se fai $-2 : -1$ ti dovrebbe..."*

Francesca: «Cioè sottraggo tante volte al due per vedere quante volte ci sta l'uno. Siccome la divisione è una sottrazione ripetuta qua tu sottrai al due tante volte l'uno, per vedere quante volte ci sta.»



Giorgia: «partiamo da -2 togliamo (fa due saltelli da uno e arriva a zero) fa due (dice sorridendo)»



CONCLUSIONI

- Esperienza come punto di partenza per il processo di concettualizzazione
- Importanza del termometro
- Numeri naturali: la loro struttura e le loro operazioni,
- Continuo collegamento tra quotidiano e scientifico: necessità di osservare le implicazioni sul piano matematico
- Potenziale della divisione come sottrazioni successive
- Creazione di nuovi problemi e strategie

CONCLUSIONI

- Esperienza come punto di partenza per il processo di concettualizzazione
- Importanza del termometro
- Numeri naturali: la loro struttura e le loro operazioni,
- Continuo collegamento tra quotidiano e scientifico: necessità di osservare le implicazioni sul piano matematico
- Potenziale della divisione come sottrazioni successive
- Creazione di nuovi problemi e strategie



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

BONANINI ALESSIA
IADAROLA ROSSANA