

## RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

### Le tavolette di cioccolato.

L'attività, da svolgersi indicativamente tra ottobre e novembre, è introduttiva all'itinerario "dal cacao al cioccolato". Essa risulta sempre piuttosto gradita ai bambini ed è molto importante Perché sviluppa e/o consolida i seguenti obiettivi:

- matematici (problemi aritmetici impegnativi, riguardanti il confronto tra composizioni diverse riferite a quantità di merce diverse; trattazione delle frazioni come "operatori", ...)
- più generali, di padronanza della complessità di un "genere" merceologico che presenta molte varianti con possibile apertura ai problemi del "mercato"

Si insiste particolarmente sulle relazioni tra frazioni, rappresentazioni decimali delle frazioni e percentuali, utilizzando a fondo il riferimento visivo della tavoletta di cioccolato.

Come riferimento a livello adulto del lavoro che segue, occorre ricordare che

$$1 : 4 = 1/4 = 0,25 = 25/100 = 25\%$$

sono quattro modi diversi per indicare lo stesso numero razionale; ogni modo tra quelli indicati è adatto per esprimere uno dei particolari significati di tale numero razionale (come risultato della divisione tra 1 e 4; o come frazione 1/4; o come numero decimale, .....).

L'attività documentata può essere suddivisa in tre tappe:

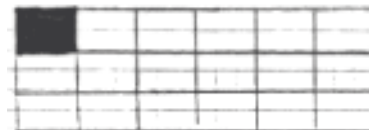
- 1) consolidamento del concetto di frazione mediante l'analisi di una tavoletta di cioccolato (cfr. pag. 63)
- 2) prosecuzione del lavoro di IV sul significato di percentuale attraverso l'analisi delle confezioni delle tavolette di cioccolato (cfr. pag. 64/67)
- 3) costruzione del concetto di mercato



**1) Si sviluppa e si consolida l'attività sulle frazioni utilizzando un materiale (il cioccolato) che molto piace e che serve per avviare l'unità didattica.**

### I situazione

Viene portata in classe una tavoletta di cioccolato costituita da un numero di quadretti uguale o multiplo di quello degli alunni della classe.



Dato che siamo in 18, bisogna dividere la tavoletta in 18 parti. Ognuno di noi ne mangia 1/18, in questo caso un quadretto.

Se fossimo 2 bambini, ne mangeremmo 1/2 ognuno, cioè 9 quadretti

Se fossimo 3 bambini, ne mangeremmo 1/3 ognuno, cioè 6 quadretti

Se fossimo 4 bambini, ne mangeremmo 1/4 ognuno, cioè 4,5 quadretti

Se fossimo 6 bambini, ne mangeremmo 1/6 ognuno, cioè 3 quadretti

Seguono esercizi in cui si chiede ai bambini di colorare valori frazionari diversi su tavolette composte da un numero di quadretti differenti (1/6 di 18; 1/18 di 18; 1/8 di 16; 1/2 di 16; 1/5 di 20 ....)

Nell'attività sopra riportata, si evidenzia bene il significato di operatore delle frazioni: con "1/18" esprimiamo bene la parte che tocca ad ognuno di noi, se siamo in 18, di una tavoletta di cioccolato di 18 quadretti ... Il significato di "operatore" delle frazioni è connesso con la divisione di partizione (in quanto si dividono grandezze non omogenee tra loro: "numero di quadretti della tavoletta" diviso per "numero di bambini", per ottenere "quanti quadretti per bambino").

Si noti come spontaneamente si pone il problema di un'altra rappresentazione dello stesso numero quando si devono dividere 18 quadretti tra 4 bambini: a ciascuno questa volta toccheranno 4,5 quadretti; potremmo scrivere correttamente:

RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi  
dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

$$4,5 = \frac{18}{4} = \frac{1}{4} 18$$

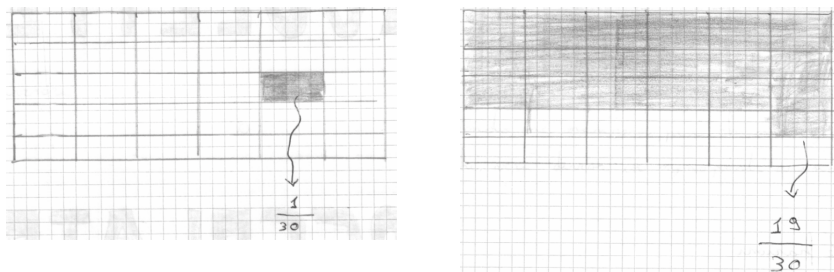
("un quarto di 18")

Gli esercizi effettuati ribadiscono il significato di operatore della frazione.

Il situazione

Viene portata in classe una tavoletta di cioccolato costituita da un numero di quadretti superiore a quello degli alunni della classe.

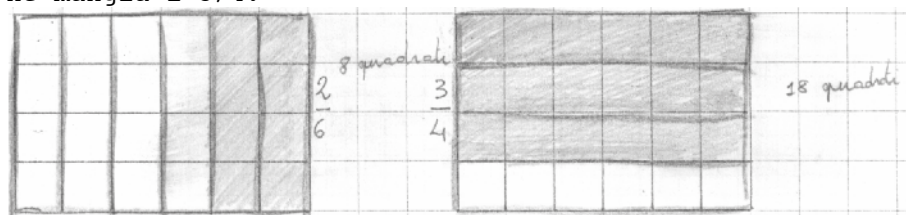
Questo permette, dopo aver distribuito e mangiato un quadretto ciascuno, di ricostruire la situazione vedendola come numero frazionario (1/30 il quadretto di cioccolato mangiato da ognuno; 19/30 i quadretti di cioccolato mangiati dalla classe).



Seguono esercizi di consolidamento sotto le seguenti consegne:

- colorare la parte indicata dalla frazione;
- scrivere la frazione rappresentata;
- individuare confrontando le rappresentazioni frazionarie di due frazioni quale è la frazione maggiore

Mangia più cioccolato chi mangia i 2/6 della tavoletta o chi ne mangia i 3/4?



Dal confronto delle risposte agli esercizi precedenti gli alunni scoprono le frazioni

equivalenti "cioè hanno lo stesso valore ... anche se scritte con numeri diversi esprimono la stessa quantità".

Utilizzando anche le rappresentazioni grafiche i bambini scoprono:

- la proporzionalità inversa tra il valore della frazione e il denominatore (quando il numeratore è costante) "... più il denominatore (cioè il numero che sta sotto alla linea) è piccolo e più l'intero è stato diviso in parti grandi .... e naturalmente succede anche il contrario ..." trasferendo dalla situazione "tavoletta di cioccolato" alla divisione di partizione il concetto di frazione "Questo corrisponde a ciò che avviene nella divisione. Abbiamo fatto l'esempio di una gita in pullman: se lo stesso costo viene ripartito tra venti bambini ognuno paga 1/20, se viene ripartito fra cinquanta ognuno paga 1/50, cioè molto meno!"
- che relazione c'è tra numero di partenza e numero ottenuto "applicando una frazione" al numero di partenza "Secondo me si può trovare la frazione di un numero, ad esempio se ci sono 120 bambini in una scuola e 1/5 porta gli occhiali, io so che 24 bambini sono quelli che li portano. Infatti 24 x 5 fa 120."

**2) Consolidamento del significato di percentuale: il passaggio alla rappresentazione percentuale dei numeri razionali (sempre collegato al significato di operatore della frazione) nell'analisi delle confezioni di cioccolato.**

Vengono confrontate due tavolette di cioccolato (al latte e fondente) dello stesso peso e della stessa marca. Dal confronto degli ingredienti delle due tavolette emerge la constatazione che "sugli ingredienti ci sono delle diversità; il cacao è un ingrediente comune, ma la quantità di cacao è diversa nelle due tavolette"; e l'ipotesi che differente possa essere anche il processo di lavorazione. La verifica di questa ipotesi apre la strada alla visita alla fabbrica o (dove non è possibile) alla proiezione delle diapositive con conseguente approfondimento su schede.

L'attività porta a:

- riconsiderare e approfondire il significato di percentuale (punto I, cfr. pag. .64);

RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

- riprendere il calcolo del costo unitario (punto II, *cfr. pag. .66*);
- riflettere sui numeri decimali e sulle divisioni con dividendo decimale (punto III, *cfr. pag. .67*).



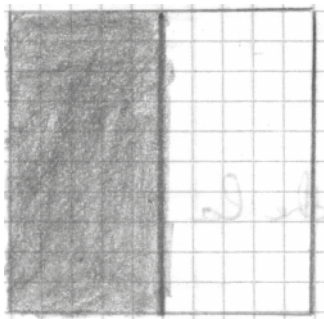
**I) Il percorso è strutturato sul significato di percentuale (dato come quantitativo di cacao contenuto nel cioccolato).**

Esso, nella classe della quale si riporta la gestione, si è articolato in 4 fasi:

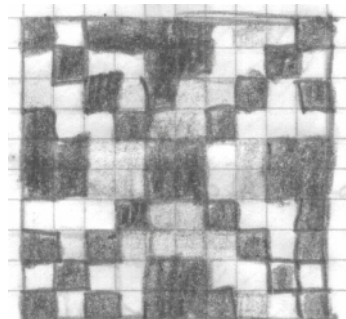
- passaggio dalla frazione alla percentuale
- passaggio dalla percentuale alla frazione
- calcolo della percentuale
- approfondimento del significato di percentuale

a) Da una rappresentazione iniziale che usa un quadrato di 100 quadretti per raffigurare le tavolette del peso di 100 g:

CACAO: 50%



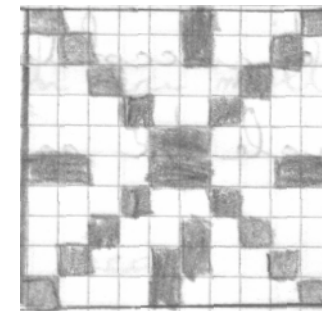
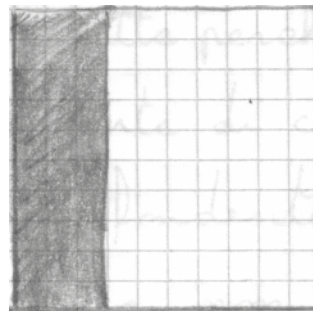
Si potrebbe anche rappresentare così:



Quindi 50% vuol dire che su 100 g, 50 sono di cacao

CACAO: 30%

Si potrebbe anche fare così:



Quindi 30% vuol dire che su 100 g 30 sono di cacao

... si giunge all'osservazione che la percentuale può assumere anche il significato di una frazione. Infatti con le seguenti frazioni potremmo rappresentare la stessa quantità indicata dalla percentuale:

50% ---> 50/100; 5/10; 1/2

30% ---> 30/100; 3/10

Nel nostro curriculum i primi approcci alle percentuali e alle frazioni sono già avvenuti nelle classi precedenti; in IV si tratta di organizzare (in occasioni come questa, delle tavolette di cioccolato) momenti di riflessione e di collegamento degli "oggetti" matematici già da tempo introdotti.

b) Si passa quindi ad ipotizzare quale sarebbe la percentuale di cacao se la Lind producesse tavolette da 200 g. L'insegnante invita ad utilizzare il disegno.

Interessante è il protocollo che si riporta: il bambino è portato a sommare le due percentuali, però si rende conto intuitivamente che forse nel suo ragionamento vi è un errore.

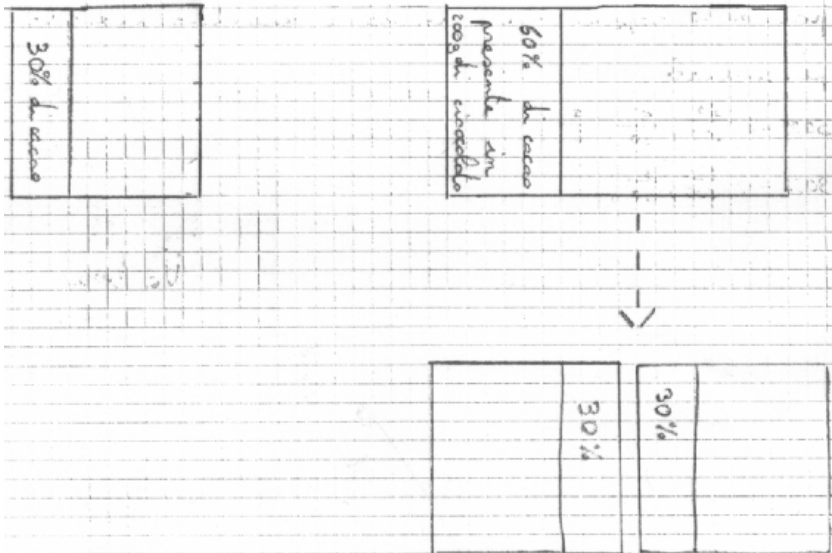
La validità dell'approccio per ipotesi costringe l'alunno a produrre un proprio ragionamento che lo rende maggiormente "attivo" nel recepire le riflessioni successive.

RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi  
dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

Se la Lindt producesse tavolette di cioccolato al latte da 200 g, quale sarebbe la percentuale del cacao? Come la disegneresti?

Procedimento di Lorena.

Per ragionare su questo problema posso aiutarmi con un disegno; in esso posso rappresentare le due tavolette.



Dalle mie rappresentazioni posso vedere che è il 60% presente in una presunta tavoletta di cioccolato da 200 g, però non so quant'è la vera percentuale, Perché sono certa che non è il 60% presente nella tavoletta.

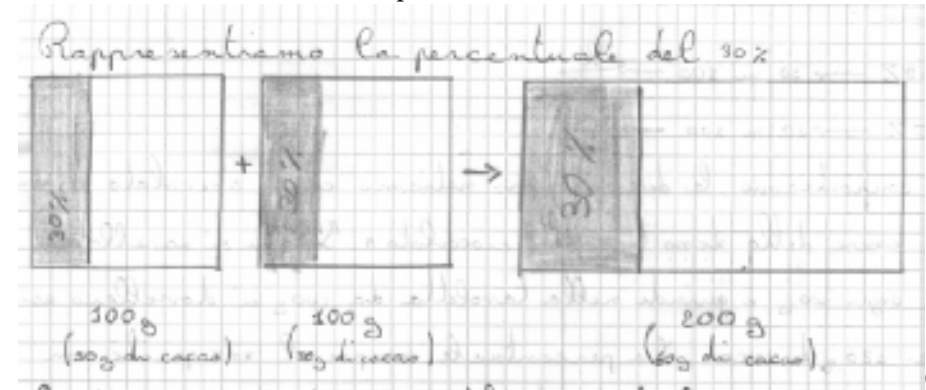
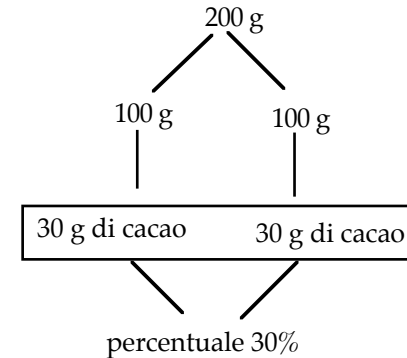
confr

Si prosegue con il confronto di ragionamenti:

- nella tavoletta da 200 g ci sono 60g di cacao
- il peso del cacao è il  $\frac{60}{200}$  del peso della tavoletta
- poichè ci sono 60 g di cacao, la percentuale del cacao è del 60%.

Durante la discussione i bambini concordano sulla correttezza dei primi due ragionamenti "Perché parlano del peso del cacao", mentre, colgono la scorrettezza del terzo ragionamento "la percentuale è sempre il 30% Perché con la

percentuale non ci riferiamo al peso, ma a quanti grammi ci sono ogni 100 g".



Ques

ta rappresentazione ci fa capire che la percentuale è simile alla frazione: il suo denominatore è sempre 100.

c) Il precedente passaggio dalla percentuale alla frazione è fondamentale per il successivo calcolo della percentuale.

Vengono confrontate più tipi di tavolette di cioccolato e i dati sono registrati su di un tabellone. Scaturisce così lo stimolo a calcolare quanto quanto cioccolato è contenuto, ad esempio, in una confezione che pesa 125g e che ha una percentuale del 30% di cacao.

"Siamo riusciti a capire il problema trasformando la percentuale in una frazione:

RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi  
dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

30% -----> 30/100

Allora il calcolo diventa:

30/100 di 125 g

$125 : 100 = 1,25$

$1,25 \times 30 = 37,50$

Quindi il 30% di 125 g è 37,5 g."

d) La presenza di confezioni particolari (reperibili anche se con un po' di fatica) con la percentuale di cacao superiore al peso della confezione, permette di approfondire il significato di percentuale.

Dalla difficoltà iniziale "ci è sembrato strano dover calcolare il 45% di 20 g, Perché 45 è maggiore di 20" si giunge alla consapevolezza dell'utilità del dato in percentuale "la percentuale è comoda Perché ci permette di confrontare le composizioni di quantità di cioccolato diverse come grandezza o come peso, Perché ci permette di confrontare tutto su 100".

Consapevolezza che viene verificata dall'insegnante con la seguente domanda:

Che cosa succederebbe se confrontassimo solo il peso del cacao presente nelle tavolette, così come sono?

Il cartellone compilato precedentemente aiuta i bambini a trovare due tavolette da confrontare per poter rispondere alla domanda (tavolette scelte per il confronto: Milka, peso 100 g, 30% di cacao; Icam, peso 20 g, 45% di cacao).

"Potremmo concludere, ad esempio, che nella tavoletta di cioccolato al latte della marca Milka c'è più cacao Perché ci sono 30 g, mentre nella tavoletta Icam di cioccolato fondente ce ne sono solo 9 g. Sappiamo che questa frase non è vera e la percentuale ci aiuta a capire la relazione fra la quantità di cacao e la quantità totale di cioccolato".

N.B. = La precisione del linguaggio usato nelle verbalizzazioni collettive.

**II) Il confronto fra i differenti tipi di cioccolato porta all'analisi dei prezzi del cioccolato, che presuppone la riduzione al costo unitario.**

Il prezzo del cioccolato dipende da quanto cacao c'è? Oppure dal tipo del cioccolato? Oppure .....

Appurato che per la stessa marca non vi è sostanziale differenza di prezzo tra cioccolato fondente e cioccolato al latte, rimane da chiedersi come fare a confrontare i prezzi del cioccolato di marche, pesi e prezzi differenti.

Data la seguente tabella ....

	MARCA	TIPO CIOCC.	PESO	PREZZO
A	LINDT	latte-fondente	400 g	7690 lire
B	NOVI	latte-fondente	100 g	1390 lire
C	NESTLE'	latte-fondente	200 g	2890 lire
D	ICAM	latte-fondente	150 g	1990 lire

.... l'insegnante invita i bambini (individualmente) a spiegare come farebbero per confrontare i dati contenuti nella tabella

Io per confrontare queste tavolette cercherei un peso uguale per tutte. Dopo averlo trovato dovrò portare i prezzi delle tavolette in rapporto al peso scelto.

"Abbiamo capito che, per poter confrontare le tavolette, bisogna trovare un costo unitario, che riguardi lo stesso peso. Troviamo perciò quanto costa un kg di cioccolato per ciascuna di queste marche."

Segue il calcolo del prezzo al kg per ognuna delle tavolette e viene compilata una nuova tabella in cui compare anche il prezzo al kg.

L'insegnante chiede quindi di ipotizzare (individualmente) quale potrebbe essere una spiegazione delle differenze di prezzo tra le marche di cioccolato.

Vengono poi confrontate le ipotesi alle quali si cercherà di dare risposta con la visita alla fabbrica.

**III) Il confronto di ragionamenti e di strategie di calcolo porta a riflettere sui numeri decimali e sulle divisioni con il dividendo decimale.**

Il confronto viene proposto come sequenza di operazioni, ma, in base alla difficoltà dei

## RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

ragionamenti effettuati, con modalità differenti:

- per le tavolette A e C vengono presentati come sequenza di operazioni

$$\begin{array}{l} \text{A) } (7690 : 4) \times 10 \\ \text{oppure } (7690 \times 2) + (7690 : 2) \\ \text{oppure } (7690 : 2) \times 5 \end{array}$$

$$\text{C) } (2890 : 2) \times 10$$

- per la tavoletta D ogni sequenza di operazioni è seguita dalla verbalizzazione del ragionamento

$$(1990 : 3) \times 2 \times 10$$

$$(1990 : 3) \times 20$$

$$(1990 \times 6) + (1990 : 3 \times 2)$$

$$(1990 : 1,5) \times 10$$

L'ultima strategia consente di trovare il costo di un etto. **Però come possiamo calcolare la divisione con il divisore decimale?**

Le due strategie che vengono trovate corrispondono:

- alla tecnica della divisione alla "canadese" (**possiamo dividere normalmente, trattando 1,5 come un numero qualsiasi**) (*cfr. esempio a pag. 61*)

- all'uso (che appare spontaneo per qualche bambino) della proprietà invariante "possiamo **"eliminare"** la parte decimale moltiplicando il divisore e il dividendo per dieci. Infatti il risultato non cambia Perché si ottiene sempre il costo di un etto.

$$1990 \quad : \quad 1,5 \quad = \text{costo di}$$

$$\begin{array}{l} \text{costo di } 1,5 \text{ hg} \quad 1,5 \text{ hg} \\ \downarrow \times 10 \quad \downarrow \times 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 19900 \\ \text{costo di } 15 \text{ hg} \end{array} : \quad 15 \text{ hg} \quad = \text{costo di}$$

### 3) La costruzione del concetto di "mercato"

E' importante che l'attività sulle tavolette di cioccolato porti ad una riflessione sul concetto di "mercato", che da "luogo di vendita di merci" ("vado al mercato a comperare ..."), deve passare al "mercato di un prodotto" come "organizzazione di distribuzione e spazio di vendita di un dato prodotto", e quindi alla terminologia "mercato locale", "mercato nazionale", ...

Nella riflessione che segue, i bambini comprendono, inoltre, che l'estensione geografica del "mercato" di un prodotto varia nel tempo. E' questo un punto di arrivo importante, anche se nella scuola elementare non è opportuno non andare oltre questo livello, in quanto il problema delle variazioni dei mercati nel corso della storia è uno dei più complessi da approfondire. Si pensi, ad esempio, al fatto che ci possono essere, nel corso della storia, non solo estensioni, ma anche riduzioni, o drastici cambiamenti nei mercati, in relazione al mutare della struttura dei consumi e al mutare delle zone di influenza economica ...

Abbiamo capito che un prodotto può avere un mercato locale o regionale, nazionale e anche internazionale.

Il mercato non è quindi solo il luogo di incontro di compratori e venditori di merci, ma è anche l'insieme delle strutture che permettono ad un certo prodotto di essere venduto e distribuito in una determinata zona che può essere molto piccola (un paese) o molto grande (il mondo).

Facciamo un esempio: il mercato di un prodotto come l'insalata dell'orto del contadino di San Secondo è locale; il mercato delle arance siciliane è molto più vasto, è nazionale, se non internazionale.

La maestra ci ha detto che le cose sono molto cambiate negli ultimi 30/50 anni e che il movimento delle merci è molto aumentato. Si è allargato moltissimo il mercato dei prodotti che

RAPPORTO TECNICO "BAMBINI MAESTRI REALTA'" – CLASSE V – documentazione dalle classi  
dalle TAVOLETTE DI CIOCCOLATO alla PRODUZIONE DEL CIOCCOLATO

50 anni fa erano conosciuti solo nei luoghi di origine. Nessuno si sognava ai tempi della giovinezza di nonna Olga di mangiare come frutta una fetta di ananas o di avocado e un'arancia rappresentava un lussuoso regalo di Natale.

Si riflette quindi sulle possibili cause di questo cambiamento. Dalle risposte che i bambini si sono dati, possiamo vedere come essi abbiano elaborato conoscenze tratte dall'attività di economia della classe seconda, dalla storia come "analisi dei cambiamenti dall'epoca dei nonni", dal "sentito dai discorsi dei grandi", correlandole tra loro per costruire delle ipotesi interpretative del cambiamento considerato:

- sono aumentati e migliorati i mezzi di trasporto che permettono via mare o via terra o via aerea che prodotti lontanissimi da noi giungano nelle nostre case;
- le tecniche di conservazione degli alimenti sono oggi così perfezionate che è possibile trasportare da un continente all'altro qualunque alimento senza che si rovinino;
- in Europa la gente è "ricca", le condizioni economiche delle famiglie sono in genere migliorate e quindi c'è più disponibilità a spendere denaro per cose che non sono strettamente necessarie;
- la gente ha ampliato le sue conoscenze del mondo grazie anche alla televisione, alla radio e ai giornali e desidera provare gusti nuovi.