

FRAZIONI

PROPOSTE PER UN LABORATORIO DI MATEMATICA NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

a.s.2012/2013

Indice

Indice e componenti del gruppo di lavoro	pag.2
Premessa	pag.3
I sessione di laboratorio	pag.5
II sessione di laboratorio	pag.7
III sessione di laboratorio	pag.12
IV sessione di laboratorio	pag.17
Sessione finale: verifica	pag.22
Note conclusive	pag.26

COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO

CATTELINO A., MADDE' M., MOCHI B. e PRESUTTI M., docenti presso la scuola sec. I gr. "I. Calvino"

Premessa

Il nostro percorso è stato pensato per alunni della classe prima della scuola secondaria di primo grado.

Le frazioni sono un nucleo concettuale fondamentale nell'aritmetica della scuola media. Di frazioni si comincia già a "parlare" nella classe 5^a della scuola primaria: lì i bambini imparano soprattutto a calcolare una certa parte di un numero o di una grandezza.

Poi, alla scuola secondaria, le frazioni vengono di solito riprese solo verso la fine del primo anno; anche i libri di testo seguono questa scansione. A nostro avviso, questa è una scelta legittima ma che presenta un punto di debolezza: i ragazzi le dimenticano, o meglio molti di loro dimenticano le abilità che avevano in precedenza acquisito. Questo comporta la necessità per il docente di ricominciare daccapo, con relative perdite di tempo. Perché non riprendere da subito il filo che i ragazzi hanno lasciato alla scuola primaria?

Il nostro percorso si è quindi snodato attraverso quattro sessioni di laboratorio e una verifica finale, coprendo diversi mesi dell'anno scolastico, da novembre a maggio.

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CLASSE

Gli alunni sono stati divisi in piccoli gruppi (4-5 gruppi per ogni classe), impegnandosi con giochi, problemi o esercizi precedentemente preparati dagli insegnanti. Gli esercizi sono stati proposti sia con la modalità della risposta multipla sia con quella della domanda aperta.

Il percorso è stato pensato in forma di gara tra i gruppi, con l'assegnazione di un punteggio ad ogni sessione. Questa modalità ha reso i ragazzi più entusiasti e positivamente stimolati. I quesiti posti ai ragazzi nelle diverse sessioni non sono stati preceduti da spiegazioni; si è fatto leva sulle loro conoscenze pregresse e su quelle acquisite in itinere.

TEMPI RICHIESTI

Ogni sessione ha richiesto un tempo in classe di 90-120 minuti, cui è seguita una fase di discussione collettiva di circa 15-30 minuti, per riflettere sul lavoro svolto, chiarire le idee e ripensare agli errori eventualmente commessi.

OBIETTIVI

I nodi concettuali su cui abbiamo deciso di lavorare sono:

- comprendere il significato di frazione come una delle n parti uguali in cui è stato diviso o si può dividere un intero (ad esempio una figura geometrica piana);

- stabilire relazioni d'ordine tra le frazioni;
- calcolare una frazione di un'altra frazione utilizzando un disegno
- rappresentare graficamente le frazioni
- individuare frazioni equivalenti
- comprendere il significato di frazione come quoziente
- comprendere che uno stesso numero può essere scritto in forma frazionaria, decimale o percentuale

I sessione

OBIETTIVI

- Riconoscere una stessa unità frazionaria anche se è rappresentata sotto forme diverse

EVENTUALI PREREQUISITI

- Individuare un'unità frazionaria in un intero suddiviso in parti uguali.

MATERIALE

Tavole da gioco – vetrate (Esempi di vetrate si possono trovare alla pagina <http://specchi.mat.unimi.it/matematica/domino.html>)
tessere di forme e dimensioni varie per ricoprire le vetrate;
gettoni riportanti le unità frazionarie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{8}$ nella "Prima Tombola"
gettoni riportanti le unità frazionarie $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{9}$ nella "Seconda Tombola"

Ad ogni gruppo, viene distribuito il materiale: una tavola da gioco su carta plastificata formato A3 con disegnata una "vetrata" contenente sei finestre di forma uguale, ma suddivise in parti diverse e un sacchetto contenente le tessere corrispondenti alle unità frazionarie.

Le tessere sono in numero eccedente il necessario per completare la vetrata, in modo che verso la fine del gioco non sia "automatico" il completamento.

TEMPO

Due ore

SPAZI

Aula con tavoli grandi e distanziati (in modo che i gruppi non si disturbino vicendevolmente)

MODALITÀ DI CONDUZIONE

In ogni sacchetto sono contenuti gettoni su cui sono scritte le unità frazionarie.

L'insegnante estrae un gettone dal proprio sacchetto, legge ai ragazzi la frazione che vi è scritta e posiziona il gettone su un apposito tabellone che è suddiviso in tre o cinque riquadri (a seconda che si giochi con la "Prima Tombola" o con la "Seconda Tombola") per permettere ai gruppi il controllo delle unità estratte (in alternativa si possono scrivere le frazioni estratte sulla lavagna).

Ad ogni estrazione ciascun gruppo può collocare una sola tessera per finestra che corrisponda all'unità estratta. Le tessere collocate devono corrispondere esattamente

all'unità estratta, non si può coprire uno spazio con due tessere, né si possono coprire due o più spazi con una tessera (per esempio, un mezzo non può coprire due quarti).

DESCRIZIONE

Analogamente al gioco della tombola, lo scopo di questa tombola delle frazioni è quello di completare ciascuna delle singole finestre e infine di fare "tombola", cioè di riempire l'intera vetrata.

Per aumentare la complessità del gioco, nella "Seconda Tombola" il numero di unità frazionarie è maggiore che nel primo gioco.

COMMENTI

L'attività ha mostrato che alcuni ragazzi non avevano chiaro il concetto di unità frazionaria (ad esempio, se una "finestra" è divisa in tre parti, di cui una occupa metà finestra, questa non può essere ricoperta con una tessera che vale $\frac{1}{3}$).

I partecipanti al gioco si sono resi conto che ogni unità frazionaria ha diverse modalità di rappresentazione, ma rimane costante il suo valore rispetto all'intero.

II sessione

OBIETTIVI

- individuare una frazione rappresentata graficamente
- cominciare a stabilire una relazione d'ordine tra frazioni
- determinare la somma e la differenza tra due unità frazionarie con denominatori uno multiplo dell'altro
- rappresentare frazioni su una semiretta orientata

EVENTUALI PREREQUISITI

- aver partecipato alla "Tombola delle frazioni"
- concetto di frazione come numero di parti da considerare in un intero, dopo averlo suddiviso in un certo numero di parti uguali

MATERIALE

tre schede predisposte dagli insegnanti che si trovano qui di seguito con il titolo di SCHEDE_{1,2,3} - II SESSIONE DI LABORATORIO

fogli quadrettati

TEMPO

Due ore

SPAZI

Aula con tavoli grandi e distanziati (in modo che i gruppi non si disturbino vicendevolmente)

MODALITÀ DI CONDUZIONE

Sono state somministrate tre schede di lavoro (la seconda e la terza al termine dello svolgimento di quella precedente).

DESCRIZIONE

Scheda 1

I ragazzi devono individuare quale frazione di una figura è stata colorata. Nei primi items la figura è già completamente suddivisa in parti uguali, negli items successivi solo parzialmente. Si rende quindi necessario comprendere che, quando si parla di frazione di un intero, si fa riferimento a una suddivisione dell'intero stesso in parti uguali (nel caso della scheda, trattandosi di figure geometriche, in parti congruenti).

Scheda 2

Vengono proposte alcune terne di frazioni, tutte minori o al massimo uguali all'unità; in ogni terna va riconosciuta la relazione d'ordine. La difficoltà è crescente. Lo scopo della scheda è quello di permettere agli alunni di confrontare frazioni che rappresentino le diverse situazioni possibili:

- a) unità frazionarie
- b) frazioni con ugual denominatore
- c) frazioni con ugual numeratore
- d) frazioni con denominatore e numeratore diversi

I ragazzi, con questa scheda, si "scontrano" con i concetti di numeratore (quante parti considero di quella quantità?) e denominatore (in quante parti uguali devo dividere la quantità?), per poi confrontare le quantità in modo corretto.

Scheda 3

Si vuole rafforzare la capacità dei ragazzi di riconoscere ed effettuare corretti ordinamenti di frazioni, crescenti e decrescenti.

Un altro obiettivo è quello di riuscire a determinare la somma e la differenza tra due unità frazionarie semplici ($1/2$ e $1/4$), senza ricorrere al procedimento del M.C.D., utilizzando ad esempio altre vie.

I gruppi sono anche stati invitati a rappresentare alcune frazioni sulla linea dei numeri: così gli alunni possono "vedere" che una frazione è un numero, che occupa una sua posizione dipendente dalla quantità che rappresenta.

COMMENTI

Sono emerse alcune criticità, nelle schede 2 e 3.

Nella scheda 2 i ragazzi hanno trovato parecchie difficoltà nel confrontare le frazioni con numeratore e denominatore diversi (non avendo il concetto di M.C.D.).

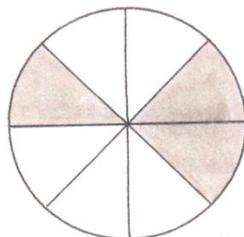
Nella scheda 3 la difficoltà generale è stata quella di rappresentare le frazioni sulla linea dei numeri. Anche con il suggerimento che era stato dato nella scheda di suddividere in parti uguali l'intervallo tra due numeri naturali consecutivi, la scelta di un opportuno numero di parti si è dimostrata un compito molto complesso per i ragazzi.

SCHEDA N. 1- II SESSIONE DI LABORATORIO

1) Qual è la frazione colorata della figura?

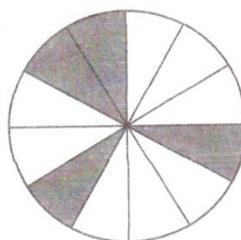
2° incontro

- A) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{9}$
 B) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{10}$



Le frazioni seguenti corrispondono tutte alla parte colorata della figura; tranne una, quale?

- A) $\frac{2}{6}$ C) $\frac{3}{12}$
 B) $\frac{4}{12}$ D) $\frac{1}{3}$



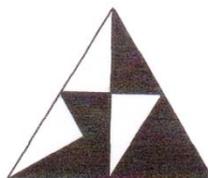
Quale frazione della figura è stata colorata?

- A) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{8}{24}$
 B) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{11}{24}$



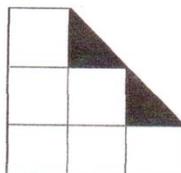
Quale frazione della figura è stata colorata in nero?

- A) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{7}{10}$
 B) $\frac{63}{4}$ D) $\frac{1}{2}$



Quale frazione della figura è stata colorata in nero?

- A) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{2}{9}$
 B) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{7}$



SCHEDA N. 2 - II SESSIONE DI LABORATORIO

2)

CONFRONTA AIUTANDOTI CON DISEGNI O NEL MODO CHE RITIENI PIU' OPPORTUNO
LE SEGUENTI FRAZIONI:

a) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{5}{5}$

c) $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{3}{8}$

d) $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

SCHEDA N 3- II SESSIONE DI LABORATORIO

Tenendo presente che ogni frazione ha la sua posizione sulla linea dei numeri, rispondi ai seguenti quesiti:

3)

Quale serie è disposta in corretto ordine decrescente?

A) $\frac{5}{4} > \frac{4}{4} > \frac{3}{4} > \frac{1}{2}$

C) $\frac{3}{4} > \frac{1}{2} > \frac{5}{4} > \frac{4}{4}$

B) $\frac{5}{4} > \frac{1}{2} > \frac{3}{4} > \frac{4}{4}$

D) $\frac{1}{2} > \frac{3}{4} > \frac{4}{4} > \frac{5}{4}$

Disponi le seguenti frazioni in ordine crescente:

$$\frac{9}{3}$$

$$\frac{9}{5}$$

$$\frac{9}{2}$$

$$\frac{9}{9}$$

Quale serie è disposta in corretto ordine crescente?

A) $\frac{1}{2} < \frac{1}{3} < \frac{1}{5} < \frac{1}{8}$

C) $\frac{1}{8} < \frac{1}{5} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$

B) $\frac{1}{2} < \frac{1}{5} < \frac{1}{3} < \frac{1}{8}$

D) $\frac{1}{2} < \frac{1}{8} < \frac{1}{3} < \frac{1}{5}$

Disponi le seguenti frazioni in ordine crescente

$$\frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{4}$$

Scegli il risultato esatto.

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$$

A) $\frac{1}{4}$

C) $\frac{1}{8}$

B) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{3}{8}$

Scegli la risposta esatta.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$$

A) $\frac{5}{8}$

C) $\frac{5}{6}$

B) $\frac{3}{4}$

D) $\frac{2}{6}$

III sessione

OBIETTIVI

- rappresentare graficamente frazioni minori, maggiori o uguali all'unità
- raggruppare frazioni che rappresentano determinate quantità
- individuare frazioni equivalenti
- effettuare un ordinamento di frazioni
- introdurre il concetto di frazione come quoziente
- associare una frazione a una percentuale
- trovare una strategia per individuare una frazione compresa tra altre due assegnate aventi denominatori diversi

EVENTUALI PREREQUISITI

- saper leggere una frazione
- conoscere il significato di numeratore e denominatore
- avere una nozione anche intuitiva di percentuale (dalla scuola primaria)
- aver partecipato alle sessioni precedenti

MATERIALE

una scheda predisposta dagli insegnanti che si trova qui di seguito con il titolo

SCHEDA N. 1 - III SESSIONE DI LABORATORIO

fogli quadrettati

TEMPO

due ore

SPAZI

Aula con tavoli grandi e distanziati (in modo che i gruppi non si disturbino vicendevolmente)

MODALITÀ DI CONDUZIONE

La scheda è suddivisa in tre problemi. E' stato assegnato un tempo per ogni problema.

DESCRIZIONE

Si comincia con il problema "Le arance" che ha lo scopo di far vedere, anche graficamente, che esistono frazioni che indicano quantità maggiori dell'unità oppure frazioni anche equivalenti a un numero intero qualunque. Inoltre serve anche a mostrare ai ragazzi che esistono frazioni che "sembrano diverse" ma che rappresentano in realtà la stessa quantità.

Il problema "Le monete" fa leva sulla dimestichezza che tutti gli alunni di 11-12 anni hanno con l'euro e i centesimi di euro, per creare un ponte tra diverse forme di rappresentazione di uno stesso numero razionale: la frazione, il numero decimale, la percentuale. Questo è fondamentale per superare un misconcetto che anche i libri di testo forse contribuiscono involontariamente a creare: poiché le frazioni, i numeri decimali e le percentuali si trovano in capitoli diversi, allora rappresenterebbero sempre numeri diversi.

Il problema "Al negozio di scampoli" mira a generare la capacità di trovare una frazione che sia "a metà strada" tra altre due.

COMMENTI

L'equivalenza tra frazioni è stata in gran parte colta, proprio grazie alla rappresentazione grafica, che è stata utile anche per raggruppare le frazioni come richiesto dalla consegna.

Il problema delle monete è stato risolto abbastanza bene anche se è emersa un'ambiguità nel testo. I gruppi infatti hanno interpretato in modo diverso le domande c) e d): alcuni gruppi hanno risposto riferendosi alla parte in cui era stata divisa una singola moneta (cioè $\frac{1}{4}$); altri gruppi hanno risposto riferendosi alla parte spettante a ciascun ragazzo (cioè $\frac{3}{4}$). A nostro avviso sarebbe opportuno che l'insegnante spieghi agli alunni a quale parte si devono riferire.

Va invece detto che quasi nessun gruppo è riuscito a individuare la frazione "equidistante" tra le due assegnate ($\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{3}$); infatti, non solo i ragazzi non conoscevano l'algoritmo del M.C.D., ma si sono anche scontrati con la difficoltà di dover dividere l'intero non in 6 parti uguali ma in 12 (qualcuno lo ha diviso in 6 parti ma così avrebbe dovuto scrivere $2,5/6$, che non è una frazione).

SCHEDA N. 1 - III SESSIONE DI LABORATORIO

LE ARANCE

Avete a disposizione 3 arance con 12 spicchi ciascuna. Completate la tabella, come nell'esempio:

Frazione di arancia	Numero di spicchi corrispondente	Rappresentazione grafica
$\frac{1}{6}$	2	
$\frac{1}{2}$		
$\frac{2}{2}$		
$\frac{3}{2}$		
$\frac{4}{2}$		
$\frac{1}{3}$		
$\frac{2}{3}$		
$\frac{2}{6}$		

1) Ora trascrivete le frazioni che corrispondono a mezza arancia o a meno:

.....

Trascrivete qui sotto le frazioni che corrispondono a più di metà arancia e fino ad un'arancia:

.....

Qui sotto trascrivete invece che frazioni che corrispondono a più di un'arancia:

.....

2) Raggruppate, schematizzando come preferite, le frazioni che rappresentano la stessa quantità:

.....
.....
.....

3) Provate a ordinare tutte le frazioni dalla più piccola alla più grande

.....

LE MONETE

Angelo, Bruno, Carlo e Davide devono dividersi equamente 3 euro.

a) Quanti centesimi spettano a ciascuno?

.....
.....

b) Se le tre monete fossero di cioccolato, sapresti rappresentare con un disegno la suddivisione?

c) A quale frazione di euro corrisponde ciascuna parte?

.....

d) A quale percentuale di euro corrisponde?

.....

AL NEGOZIO DI SCAMPOLI

La signora Maria ha deciso di confezionare tre vestiti per le sue tre figlie Elisa, Anna, Sonia; il negoziante le propone tre tipi di stoffa (blu, verde e rossa) della stessa lunghezza.

Maria decide di comprare per Elisa metà della striscia di stoffa blu e per Anna $\frac{1}{3}$ di quella verde; per Sonia sceglie la stoffa rossa e ne compra una quantità che è a metà tra quella che ha comprato per Anna e quella che ha comprato per Elisa.

Quanta stoffa della striscia rossa ha comprato?.....

Come la scrivereste sotto forma di frazione?.....

Se doveste spiegare il perché della vostra risposta ad un bambino che non conosce le frazioni, come fareste?

.....
.....
.....
.....

Stoffa blu

Stoffa verde

Stoffa rossa

IV sessione

OBIETTIVI

- riconoscere la frazione da associare a un rapporto
- riconoscere la frazione da associare o da non associare a una rappresentazione geometrica
- individuare quanto vale la metà di un'unità frazionaria e determinare la somma di mezze unità frazionarie con l'aiuto di un disegno
- associare il concetto di frazione a quello di probabilità di un evento
- riconoscere l'equiprobabilità di eventi in base all'equivalenza di frazioni

EVENTUALI PREREQUISITI

- aver partecipato alle sessioni precedenti

MATERIALE

scheda predisposta dagli insegnanti e qui di seguito riportata con il titolo

SCHEDA N. 1 – IV SESSIONE DI LABORATORIO

fogli quadrettati

TEMPO

Due ore

SPAZI

Aula con tavoli grandi e distanziati (in modo che i gruppi non si disturbino vicendevolmente)

MODALITÀ DI CONDUZIONE

La sessione è suddivisa in tre parti: la prima (quesiti da 1 a 4), la seconda (quesito 5: problema "W il cioccolato"), la terza (quesito 6: problema "La lotteria").

DESCRIZIONE

Si vuole rafforzare la capacità di riconoscere frazioni, a partire da dati numerici, geometrici o grafici. Inoltre si vuole anche che i ragazzi riescano a passare da frazioni scritte in forma testuale a frazioni scritte in forma aritmetica.

Il problema della lotteria e delle probabilità è graduato.

COMMENTI

Nella prima parte della sessione le criticità maggiori sono state incontrate nel quesito 2. Molti hanno faticato a quantificare la parte di tavoletta "staccata", in quanto hanno avuto a che fare con parti di unità frazionaria diverse tra loro e difficilmente identificabili. L'ostacolo poteva essere "aggirato" ricorrendo all'osservazione

geometrica (viene "staccata" la metà di un rettangolo composto da sei quadratini da $1/10$).

Anche il problema "W il cioccolato" è risultato di difficile soluzione: si trattava non solo di capire che la metà di $1/4$ è $1/8$ ma anche di sommare le due quantità.

Nel problema della lotteria i ragazzi hanno facilmente risposto alla richiesta di dire quando i due eventi presentano lo stesso numero di casi possibili o favorevoli; ma nessuno è riuscito a individuare l'equivalenza delle due frazioni nel caso degli eventi equiprobabili, anche perché le frazioni medesime erano poco "note".

SCHEDA N. 5 – IV SESSIONE DI LABORATORIO

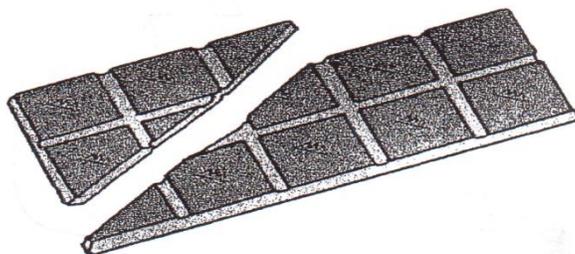
Quesito n°1:

La memoria del mio telefonino è in grado di contenere 250 messaggi. Se ne ho già memorizzati 200 è impegnata per...

- a) $15/25$ b) $5/4$ c) $2/3$ d) $4/5$

Quesito n°2:

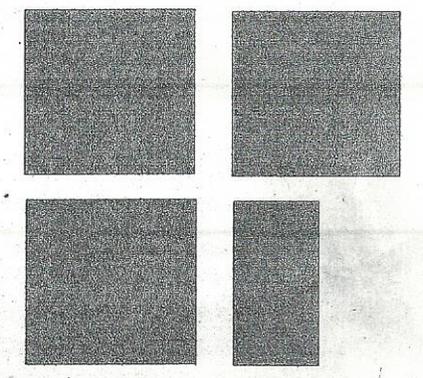
In questa tavoletta di cioccolata, che pesa 100 g, il fratellino di Gaia mangia la parte che vedi in figura. Quanti grammi di cioccolata rimangono a Gaia per il suo dolce?



Motiva la risposta.

Quesito n° 3:

Trova l'unica notazione frazionaria che non corrisponde alla figura:



- a) $7/2$ b) $(4 - 1/4)$

- c) $(3 + 1/2)$ d) $14/4$

Quesito n° 4:

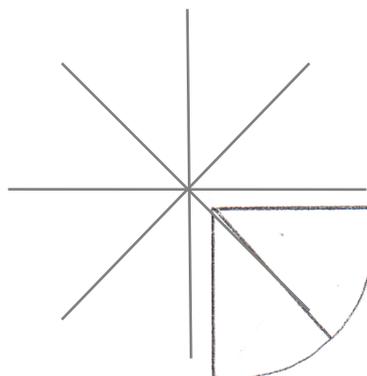
Secondo voi quale notazione frazionaria può far illustrare questa figura?

a) $2/8 \times 3 = 6/8$

b) $1 - 2/8 = 6/8$

c) $6/8 = 3/4$

d) $2/6 + 4/6 = 1$



Quesito n° 5:

W il cioccolato

Laura e Federica dividono in quattro parti uguali una barretta di cioccolata per mangiarla insieme al papà e alla mamma. Danno il primo pezzo al papà; la mamma invece decide di lasciare la sua parte alle bambine che perciò se la dividono a metà.

Sapreste dire quanto cioccolato mangerà Federica?

.....

Come scrivereste in forma di frazione questa quantità?

.....

Schematizzate con un disegno il vostro ragionamento:

Quesito n° 6:

La lotteria

A) Ci sono tre buste:

- 1) una busta con 10 biglietti di cui 3 vincenti
- 2) una busta con 10 biglietti di cui 4 vincenti
- 3) una busta con 10 biglietti di cui 8 vincenti

Potete estrarre un solo biglietto. Se volete vincere, da quale busta peschereste?
Motivate la risposta.

B) Avete ora le seguenti buste:

- 1) una busta con 20 biglietti di cui 5 vincenti
- 2) una busta con 12 biglietti di cui 5 vincenti

Da quale busta peschereste ora? Motivate la risposta.

C) Se non avete ancora vinto, avete l'ultima possibilità:

- 1) una busta con 19 biglietti di cui 7 vincenti
- 2) una busta con 57 biglietti di cui 21 vincenti

Da quale busta decidereste di estrarre il vostro ultimo biglietto? Perché?

Sessione finale: verifica

Per quanto riguarda la verifica finale, si è deciso di lasciar lavorare i ragazzi individualmente per metà del tempo disponibile e di farli successivamente riaggregare in gruppo per confrontarsi. Questo ha permesso a ciascuno di rendersi conto dei passi avanti compiuti, di verificare ciò che invece non si è ancora appreso, "costringendo" anche gli alunni meno motivati a lavorare senza adagiarsi sui compagni più bravi o volenterosi.

OBIETTIVI

La verifica è stata incentrata sui punti nodali del percorso, tralasciando le parti del percorso medesimo in cui gli alunni non si sentivano sufficientemente sicuri.

TEMPI

Un'altra scelta importante è stata quella di far svolgere la verifica un paio di mesi dopo l'ultima sessione di laboratorio, per misurare quanto le abilità e le competenze acquisite fossero state significative e durature.

MATERIALE:

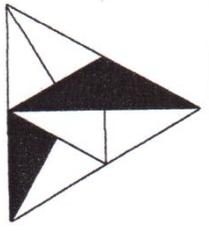
Scheda qui di seguito riportata col titolo SCHEDE DI VERIFICA

SCHEMA DI VERIFICA

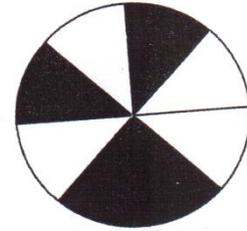
Quesito n°1:

Quale frazione è stata colorata nei seguenti casi?

a)



b)



Quesito n°2:

Colora in due modi diversi la frazione $\frac{3}{4}$ nei rettangoli:



Quesito n° 3:

Ordina le frazioni dalla più piccola alla più grande. Usa la carta a quadretti e considera frazioni dello stesso intero.

$$\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$$

Quesito n° 4:

Quanti minuti dura la metà di un terzo di ora?

Quesito n° 5:

Lucia ha mangiato mezza pizza e poi un terzo della rimanente. Che frazione di pizza ha mangiato? Aiutati con un disegno.

Quesito n°6:

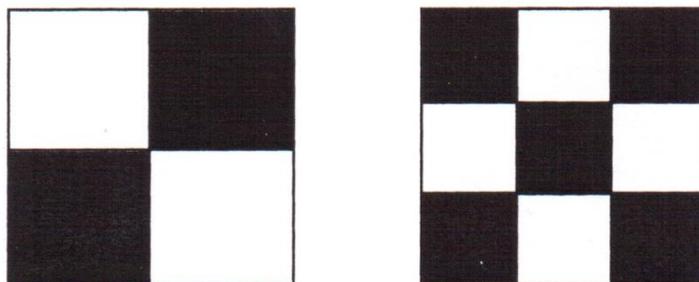
Valgono di più i 75 centesimi di un metro o i 25 centesimi di 300 cm?

Quesito n°7:

Valgono di più 5 centesimi di un litro o 2 decimi di 200 centilitri?

Quesito n° 8: Le bandiere del pirata

Il pirata Newton ha deciso di rinnovare le sue bandiere per la nuova traversata e vuole che siano tutte della stessa forma e grandezza. Vi chiede di prepararle per lui e vi propone due schizzi uguali a quelli disegnati qui sotto:



Vi servirà più stoffa nera per confezionare la bandiera di sinistra o quella di destra? (Non tenete conto delle cuciture, ma solo del risultato finale) Giustificate la risposta.

Quesito n° 9: La lotteria (bis)

- A) Ci sono tre buste:
- 1) una busta con 21 biglietti di cui 7 vincenti
 - 2) una busta con 42 biglietti di cui 14 vincenti
 - 3) una busta con 63 biglietti di cui 21 vincenti

Potete estrarre un solo biglietto. Se volete vincere, da quale busta peschereste? Esprimete la probabilità di vincere con una frazione e motivate la risposta.

B) Avete ora le seguenti buste:

- 1) una busta con 30 biglietti di cui 10 vincenti
- 2) una busta con 20 biglietti di cui 5 vincenti

Da quale busta peschereste ora? Motivate la risposta.

Note conclusive

OSSERVAZIONI SUL LAVORO SVOLTO DAI RAGAZZI

- a) Gli insegnanti hanno diviso gli alunni in piccoli gruppi, cercando di formare gruppi abbastanza omogenei per livello. Non sono stati assegnati ruoli di leader; i ragazzi sono stati lasciati liberi di organizzarsi all'interno del proprio gruppo. Spesso gli esercizi proposti hanno suscitato confronti e discussioni, facendo emergere idee diverse sul procedimento per risolvere i problemi assegnati.
- b) Il laboratorio è stato svolto in tutte le quattro classi prime della scuola. L'impegno profuso è stato sicuramente buono da parte di quasi tutti; la matematica affrontata in questo modo (approccio laboratoriale, lavoro di gruppo, assenza di valutazione formale) ha suscitato più interesse negli alunni, che chiedevano quando si sarebbe svolta la sessione successiva.
- c) In ogni gruppo i ragazzi con le competenze maggiori hanno cercato di assumere la leadership del gruppo, proponendo in modo fermo le proprie soluzioni, che però non sono quasi mai state accettate passivamente dagli altri. Nel complesso anche i ragazzi meno brillanti hanno cercato di dare il loro contributo, anche se con minor continuità a livello di impegno. La competizione fra i gruppi è stata molto accesa e sentita da tutti.
- d) I docenti hanno invitato i ragazzi a ragionare sui problemi e gli esercizi, a leggere con attenzione il testo e la consegna. Con il procedere delle sessioni di laboratorio (4 + verifica finale) abbiamo notato che molti ragazzi si abituavano sempre più a ragionare senza cercare soluzioni "pre-confezionate", formule o procedimenti da applicare meccanicamente. Naturalmente, ci sono ancora alunni che faticano a risolvere un problema in cui il procedimento risolutivo non sia immediato ed evidente, e pertanto ricercano un procedimento noto di risoluzione da poter riprodurre.
- e) Nelle diverse sessioni sono stati utilizzati il "kit delle vetrate" (sessione 1) e schede di lavoro predisposte dai docenti (sessioni 2, 3, 4), che hanno richiesto agli alunni, di volta in volta, calcoli, disegni, schemi e soprattutto le giustificazioni delle proprie affermazioni (punto nodale di criticità, dato che è la parte che i ragazzi affrontano tuttora meno volentieri in quanto hanno difficoltà rilevanti ad argomentare le proprie asserzioni in modo logico).
- f) Nessuna attività proposta è stata rifiutata dai ragazzi, che anzi hanno sempre affrontato quanto loro proposto con entusiasmo e atteggiamento comunque positivo e costruttivo.
- g) Dopo le diverse attività, si è cercato di trovare anche il tempo di discutere con gli alunni sui problemi e gli esercizi, sulle strategie utilizzate per risolverli e sulle

difficoltà riscontrate, soprattutto nei quesiti più complessi. Questo è stato sicuramente utile. Infatti i ragazzi, discutendo, hanno trovato risposte alle loro domande (ed anche se il processo per l'acquisizione di una competenza richiede tempi più lunghi, questo laboratorio si è dimostrato una buona partenza) ed hanno cercato di spiegare le proprie ragioni ai compagni nel modo più chiaro possibile.

h) Il laboratorio ha mostrato agli alunni che la matematica non è solo calcolo e formule, che naturalmente rimangono importanti come abilità e conoscenze, ma anche ragionamento, logica, deduzione e argomentazione. I ragazzi si sono resi conto che un problema è tale se non ha una soluzione immediata, pronta all'uso, ma se genera "problemi" su cui bisogna riflettere.

VALUTAZIONE DEL LAVORO DI PROGETTAZIONE SVOLTO DAI DOCENTI

a) Gli insegnanti hanno spiegato ai ragazzi lo scopo del laboratorio: acquisire progressivamente, attraverso giochi, problemi e quesiti, le prime competenze sulle frazioni, imparando a giustificare le proprie affermazioni

b) I pre-requisiti sono minimi e vengono acquisiti in genere dagli alunni durante la 5^a classe della scuola primaria (in effetti i ragazzi avevano studiato le frazioni nello scorso anno scolastico, limitatamente al concetto di frazione e, la maggior parte, a quello di operatore frazionario).

c) Gli obiettivi del laboratorio sono in linea con quanto viene solitamente svolto verso la fine del 1^o anno di scuola primaria; le differenze risiedono nella strategia d'insegnamento, basata sulla risoluzione di problemi come mezzo per arrivare alle conoscenze prima, alle abilità poi, e infine alle competenze (e non viceversa)

d) La metodologia didattica ha fatto in modo che molti ragazzi raggiungessero gli obiettivi che ci si era prefissi (naturalmente in misura diversa e con diversi gradi di consapevolezza, ma questo accade sempre).

e) Il percorso svolto può essere proposto, con qualche modifica, in qualunque classe prima della scuola secondaria di I grado.

f) La verifica finale è stata svolta a fine anno scolastico, cioè diverse settimane dopo lo svolgimento dell'ultima sessione laboratoriale; in questo modo si sono volute verificare le competenze realmente raggiunte dai ragazzi, cioè quelle da loro interiorizzate, non basate sulla memorizzazione di quanto studiato nei giorni precedenti

CONCLUSIONI

La stesura dei problemi fatta in gruppo tra i docenti ha promosso lo scambio di idee e ha consentito di riflettere sui punti nodali del percorso con una visione più ampia e meno auto-referenziale.

Gli alunni hanno "fatto matematica" in modo diverso, con un approccio collaborativo e non ripetitivo. Si sono cimentati con problemi, che si differenziano da molti esercizi indicati come "problemi" sui libri di testo, ma che presentano spesso situazioni standard e non di rado povere di significato.

Molti quesiti chiedevano di motivare le risposte. Questo è un altro punto nodale in quanto generalmente i ragazzi, a questo livello scolastico, non hanno, ovviamente, la consapevolezza del fatto che in matematica ogni affermazione che non sia assiomatica richiede una dimostrazione o, più semplicemente, una motivazione. Inoltre, i ragazzi, spesso intuiscono soluzioni ma non sono in grado poi di comunicarle efficacemente ad altri.

Il lavoro di gruppo ha migliorato la capacità degli alunni di proporre agli altri le proprie argomentazioni, di sostenerle in modo coerente e di ascoltare le opinioni altrui, accogliendole quando migliori delle proprie.

Solo qualche quesito conteneva delle richieste troppo complesse per ragazzi di classe prima che non avevano ancora studiato, oltre alle frazioni, anche la divisibilità, quindi ancora privi del concetto di minimo comune multiplo, che li avrebbe sicuramente aiutati a risolvere i quesiti suddetti.

Ovviamente quattro sessioni di laboratorio non possono coprire esaustivamente il nucleo concettuale delle frazioni; diventa perciò indispensabile fare delle scelte progettuali e dei "tagli". Essendo il laboratorio rivolto ai ragazzi della classe prima, abbiamo deciso di impostarlo su contenuti che prescindano dagli algoritmi del calcolo frazionario.

Naturalmente gli spunti e gli apprendimenti fatti emergere dai problemi vanno collocati in una cornice dotata di organicità. Questo richiede un lavoro fatto anche di esercizi di consolidamento, in modo che quanto scoperto nell'attività di laboratorio diventi un patrimonio effettivo e duraturo dei ragazzi.