

INTRODUZIONE ALLE FRAZIONI

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Geometria; Grandezze e misure.



Rappresentare il concetto di frazione in contesti concreti, manipolativi e familiari. Fare semplici trattamenti e conversioni tra più registri di rappresentazione.



Frazioni; moltiplicazione; divisione; figure dello spazio in generale; figure del piano in generale; area in generale; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale.

Questa pratica ha lo scopo di introdurre in modo concreto le frazioni in contesti familiari. Il percorso sulle frazioni può essere avviato nel primo ciclo con le prime raccolte di concezioni e attività laboratoriali di scoperta, per poi svilupparsi in continuità nel secondo ciclo. È fondamentale presentare fin da subito le frazioni in vari contesti d'uso, per iniziare a lavorare in modo didatticamente efficace sui diversi significati che una frazione può assumere. In particolare, occorre presentare situazioni in cui l'unità (o l'intero) da dividere è un'entità continua (ad esempio, una figura geometrica) o una collezione discreta di oggetti o individui. Inoltre, è opportuno usare diverse rappresentazioni (in particolare, nei registri grafico e linguistico, per quanto riguarda il primo ciclo) per evitare di associare alla frazione

solo un certo tipo di rappresentazione. Un altro aspetto, che è importante tematizzare fin da subito, è il delicato concetto di parti "uguali" che viene spesso evocato quando si parla di frazioni. È essenziale proporre agli allievi diverse situazioni in cui emergano i molteplici significati che può assumere tale "uguaglianza": può trattarsi ad esempio di equinumerosità, congruenza, equiestensione, equivolumentria.

Le proposte di questa pratica didattica sono di carattere interdisciplinare, in particolare legate alle arti plastiche e all'ambiente, che offrono contesti significativi per stimolare la creatività dei bambini nell'esplorazione delle diverse rappresentazioni del concetto.



Dividiamocene in parti uguali!

Sfruttando uno dei modelli più intuitivi dell'operazione divisione, che può già essere affrontato nel primo ciclo, si può proporre ai bambini di distribuire una certa quantità di oggetti tra due o più compagni di classe. I bambini spontaneamente nell'atto di suddividere una collezione di oggetti con i compagni cercheranno di farlo equamente, per non fare ingiustizie. Il docente

può proporre di lavorare prima a coppie, poi a gruppi di 3 o più allievi, sfruttando la situazione finale per riflettere con loro sulle parti che sono state create. Nel primo caso gli oggetti sono stati divisi a metà; nel secondo caso in 3 o più gruppetti equinumerosi tra loro, lavorando sul significato di *frazione come quoziente*.

"In che senso queste parti sono uguali?": questa domanda può aprire una discussione



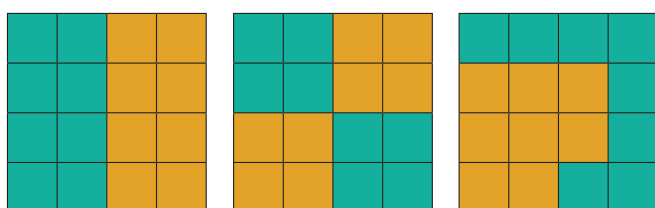
sull'*equinumerosità* dei gruppetti di oggetti creati, verificabile con il conteggio o stabilendo una corrispondenza biunivoca tra gli insiemi. Sarà interessante far notare che i gruppetti tra loro possono non essere identici, per esempio le caramelle sono di gusti diversi pur essendo nello stesso numero.

Una domanda a questo livello potrebbe essere: *“Questa operazione è sempre possibile?”*. Per capirlo, il docente può proporre una situazione con la richiesta di creare un certo numero di gruppi equinumerosi di oggetti (ad esempio 3) a partire da una certa quantità non divisibile per quel numero (ad esempio 25) aprendo interessanti discussioni. Se gli oggetti in questione si possono spezzare, come ad esempio i biscotti, i bambini potranno suggerire di distribuire i biscotti tra i 3 bambini finché si riesce e poi suddividere in 3 parti uguali il biscotto rimanente. Ma quando questo non si può fare (per esempio, con 25 penarelli da suddividere equamente tra 3 persone), il problema si fa ugualmente intrigante perché porta a maturare una prima consapevolezza secondo cui, in un insieme discreto, non è sempre possibile trovare una frazione data (in questo caso $1/3$ di 25). Si lavora così su semplici casi del significato di *frazione come operatore*.



Quante metà!

Il docente porta in classe una tavoletta di cioccolato quadrata 4×4 per ogni coppia di bambini e chiede loro come potrebbero fare per dividerla a metà. Per non manipolare direttamente il cibo, si può distribuire una griglia quadrettata 4×4 e chiedere agli allievi di dividerla in modo da colorarne metà della sua estensione di un colore e metà di un'altra. I bambini potranno aiutarsi con i quadretti e con il conteggio. Le diverse strategie potranno poi essere condivise e confrontate tra i compagni: alcuni potrebbero immaginare di ricavare i 16 quadretti e poi distribuirli equamente, 8 ciascuno; altri potrebbe invece lavorare sulla tavoletta intera e immaginare di raggruppare in modi diversi 8 quadretti. Ecco alcune strategie che potrebbero rivelarsi interessanti per un confronto sull'*equiestensione* e non necessariamente sulla congruenza delle parti ricavate.



In seguito per rendere l'attività più aperta e aumentarne la difficoltà, il docente può proporre la stessa consegna ma con fogli bianchi aventi tutti le stesse dimensioni (ad esempio fogli A4), distribuendone uno per ogni bambino. La proposta può nascere all'interno di un progetto di arti plastiche, con l'obiettivo di creare delle decorazioni, dei quadri o dei bigliettini matematici. Il docente chiede agli allievi di tagliare il foglio a metà, trovando così due parti *equiestese*; una richiesta apparentemente semplice, che può far scaturire la discussione: *“Che cosa vuol dire tagliare un oggetto a metà?”*; *“Che cos'è la metà? La metà di cosa?”*. I bambini non taglieranno tutti il foglio nello stesso modo e sarà compito del docente presentare modi ancora diversi da quelli emersi, per poi metterli tutti a confronto in una messa in comune. Ogni allievo sarà invitato a spiegare il suo procedimento e ad argomentare perché quelle ottenute sono per lui due metà del foglio. È molto probabile che, in questa fase, le giustificazioni più diffuse siano basate sul fatto che le due parti ricavate dal foglio abbiano la stessa forma e che siano di fatto congruenti. In questi casi si verifica, tramite sovrapposizione, che le due parti in cui è stato diviso il foglio siano effettivamente congruenti. Le metà ottenute non saranno tutte uguali tra loro. Si propone un primo confronto tra diverse metà: il docente chiede agli allievi di colorare, usando due colori diversi (gli stessi per tutti, ad esempio rosso e blu), le due metà del proprio foglio. Quindi chiede ad ogni bambino di tenere per sé la metà rossa e incollarla su un foglio A4 bianco, come quello di partenza, e di cambiare la propria metà blu con la metà blu di un altro bambino. Ci saranno dei casi in cui la forma blu presa in prestito da un compagno non si adatta per completare il foglio A4: *“Ma non erano tutte metà dello stesso foglio?”*; *“Come si può fare per completare il foglio con la parte blu del proprio compagno?”*. Con queste domande si vuole far notare che le parti in cui è stato tagliato il foglio non hanno per forza tutte la stessa forma, ma sono tutte *equiestese*, e far emergere la strategia di scomporre la parte blu attraverso ritagli e ricomposizioni per sovrapporsi esattamente alla parte bianca del foglio.

La stessa attività con le griglie quadrettate o con i fogli bianchi può essere riproposta chiedendo questa volta di dividere il foglio in tre oppure in quattro parti *equiestese*, ragionando sempre sul numero di quadretti nel caso delle griglie o sulla scomposizione e sovrapposizione con i fogli bianchi.





Simmetrie, equilibrio e metà

Il docente distribuisce fogli A4 (o anche A3 se si vogliono realizzare disegni più grandi) e chiede di piegare il foglio lungo la mediana parallela al lato più corto, scegliendo così un particolare asse di simmetria del foglio.

Poi mantenendo il foglio piegato, ogni bambino taglia delle parti del foglio realizzando così una propria figura, che risulterà simmetrica rispetto alla piega (mediana) che può essere ripassata. In seguito si può chiedere agli allievi di colorare solo una delle due parti in cui la figura risulta divisa dalla mediana, domandando “Cosa rappresenta la parte colorata rispetto alla figura?”, per riflettere sul significato di *metà come parte di un tutto*.

Un'attività analoga può essere proposta con le tempere, facendo posizionare del colore solo su una parte del foglio per poi chiuderlo prima che asciughi, riaprirlo e ottenere anche in questo caso un disegno simmetrico grazie al quale riflettere sulla metà.

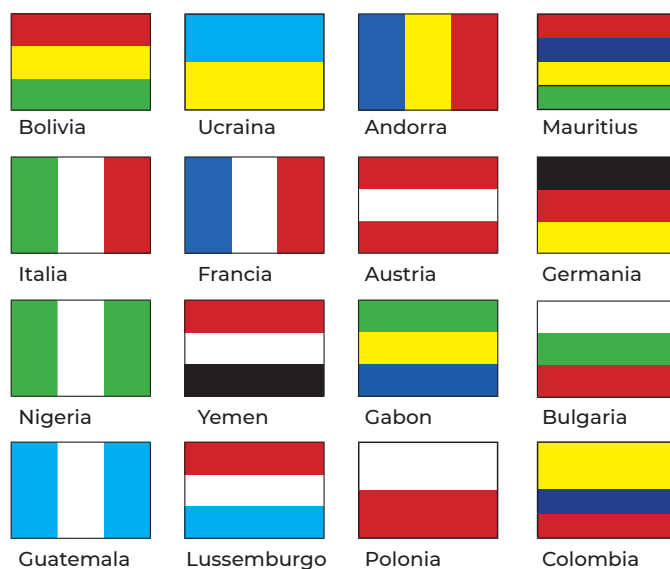
In un contesto di Grandezze e misure, si potrebbe lavorare sulla metà in relazione alla grandezza massa, usando una bilancia a due piatti. I bambini lavorano in gruppo e ricevono un certo numero di oggetti da disporre sui due piatti della bilancia in modo da portarla in equilibrio. Se gli oggetti a disposizione sono tutti identici, avranno anche la stessa massa e gli allievi lavoreranno sull'*equinumerosità* dei due insiemi di oggetti posti sui piatti. Se invece gli oggetti a disposizione sono tutti, o in parte, diversi e non se ne conosce il peso a priori, i bambini esploreranno lo strumento e cercheranno di posizionare un oggetto per volta sui due piatti in modo da distribuire equamente il peso da entrambe le parti; vi sono diverse strategie che possono essere messe in comune (i due insiemi di oggetti potranno essere uguali oppure diversi, ma la massa totale sarà in ogni caso divisa a metà). Infine, se gli oggetti sono tutti o in parte diversi ma è indicata la loro massa per esempio in hg o in kg, i bambini potranno anche essere invitati ad anticipare quali oggetti metterebbero su un piatto o sull'altro per equilibrare la bilancia, dividendo la massa totale a metà; poi possono verificarlo operativamente.

Bandiere e frazioni

Alcune bandiere vengono proiettate alla lavagna (come in figura). Gli allievi sono divisi in squadre e ogni squadra ha tutte le bandierine come carte da gioco plastificate per poterle osservare meglio. Come nel gioco dell'Indovina chi, l'inse-

gnante dice “Sto pensando a una bandiera che è colorata per un terzo di rosso”. I bambini devono trovare almeno due possibilità che rispettino l'indizio (ad esempio, Italia e Bulgaria) e spiegare il perché della loro risposta. In seguito, può essere una squadra a turno a far indovinare la bandiera scelta alle altre squadre.

Con i più piccoli gli indizi possono anche essere dati con un lessico meno specifico (ad esempio, “una bandiera divisa in tre parti uguali di cui una è rossa”), lasciando in un primo tempo ai bambini la libertà di esprimersi in riferimento a queste *parti del tutto*, per poi discutere insieme di come si potrebbe riformulare l'indizio, usando un lessico più specifico (termini come “metà”, “mezza”, “un terzo”, “un quarto” ecc.).



Costruzioni e vincoli

I bambini sono divisi in piccoli gruppi e possono attingere a una riserva comune di mattoncini lego tutti uguali per forma (ad esempio tutti mattoncini 4x2). Si lancia un concorso per la scultura più bella, ma con una regola da rispettare per tutti: ad esempio, “La vostra costruzione dovrà essere composta da 12 mattoncini, e dovrà essere per metà rossa, per un quarto blu e per un quarto gialla”. Le sculture vengono esposte e presentate dagli allievi; si riflette insieme sul fatto che i mattoncini dello stesso colore possono anche essere distanziati all'interno della scultura, non devono per forza formare un blocco unico. “Quanti mattoncini rossi ci sono in ogni scultura? Quanti blu? Quanti gialli?”: da questo confronto emergerà che metà costruzione rossa equivale a 6 mattoncini rossi su 12 totali, affrontando così intuitivamente il concetto di frazione equivalente. Con la stessa attività, si



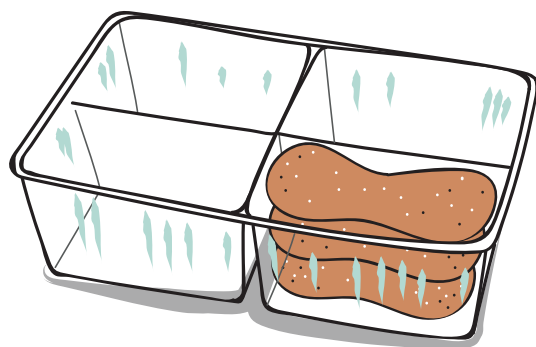
può ragionare su altre semplici frazioni come un quarto o un terzo, rimanendo prevalentemente nel registro linguistico: “uno su due”, “sei su dodici” ecc. Si lavora così sul significato della *frazione come parte di un tutto*.



Dalla parte al tutto

Sempre lavorando con le costruzioni, un'altra sfida che si può proporre è quella di ricomporre una torre andata distrutta, sapendo che un frammento consegnato ad ogni gruppo (ad esempio 4 mattoncini), ne rappresenta una parte, per esempio un terzo. I bambini dovranno capire che occorrono altre due parti equivalenti, in questo caso nel senso di *equivolumetriche*, a quella data per ipotizzare come poteva essere la costruzione originale.

Una proposta analoga per risalire dalla parte all'intero che l'ha generata può essere fatta anche con collezioni discrete di oggetti, ragionando sull'*equinumerosità* delle parti. Ad esempio, si possono proporre situazioni come la seguente: alla fine di una festa, in una confezione di biscotti sono rimasti 3 biscotti che impilati uno sull'altro occupano interamente uno dei 4 scompartimenti della confezione; quanti biscotti conteneva il pacchetto intero?



Una situazione analoga può essere proposta per ricostruire l'intero ragionando però sull'*equiestensione* delle parti in cui è stato suddiviso. Per esempio, si può mostrare una parte di puzzle completato a metà e chiedere di prevedere e di disegnare il puzzle intero.



L'orologio analogico

Un'attività sulle frazioni, usate nel linguaggio quotidiano, può essere legata alla lettura dell'orologio analogico, dando senso alle espressioni “mezz'ora”, “un quarto d'ora” e “tre quarti d'ora”. Ogni coppia di allievi riceve quattro cartoncini

bianchi plastificati, un pennarello e 3 dadi (due a 6 facce e uno a 4 facce). Su ogni carta è indicato un orologio analogico che è da completare nel seguente modo. Un bambino tira i dadi: con il lancio di uno o due dadi cubici, a sua scelta, trova l'ora (un numero compreso tra 1 e 12), mentre con il lancio del dado a 4 facce trova quanti quarti d'ora aggiungere all'orario indicato dai dadi cubici. L'allievo si troverà quindi a interpretare orari del tipo “3 e due quarti” come equivalente a “3 e mezza” o ancora “3 e quattro quarti” come equivalente a “4”, usando la *frazione come misura* (la frazione unitaria $\frac{1}{4}$ è ripetuta tante volte quante ne indica il dado). L'altro bambino della coppia completa l'orologio con le lancette disposte a segnare l'orario trovato dal suo compagno, e scrive o disegna un'attività quotidiana che si svolge in quell'orario (i bambini possono scegliere se si tratta di un orario precedente o successivo a mezzogiorno). Per la seconda carta, i ruoli si invertono; quando tutti gli allievi hanno completato le carte, le si riordina mettendole in ordine cronologico, dall'attività che si svolge prima a quella che si svolge più tardi nell'arco della giornata. In questo modo i bambini si troveranno ad ordinare numeri come “8 e tre quarti” o “3 e mezza”.



Ricette, cocktail e pozioni

Un contesto della quotidianità in cui trattare le frazioni è quello delle ricette, reali o inventate (ad esempio, pozioni magiche). In occasione di una festa, si propone ai bambini di preparare un cocktail seguendo una ricetta in cui le dosi sono indicate con numeri interi ma anche con frazioni e usando come unità di misura un contenitore appropriato, per esempio un bicchiere da 2 dl uguale per tutti. Gli allievi, suddivisi in gruppi, preparano gli ingredienti e li mescolano per produrre il loro cocktail, discutendo e interpretando indicazioni come “mezzo bicchiere” a anche “un bicchiere e mezzo”, approcciando in modo intuitivo i *numeri razionali* maggiori di uno.

I bambini possono in seguito inventare un cocktail indicando anche loro le dosi usando i mezzi, i terzi o i quarti. Al termine si assaggiano i vari cocktail preparati stilando la classifica dei più gustosi.

Per iniziare ad approcciare in modo intuitivo il significato di *frazione come rapporto* si possono proporre alcune ricette in cui a un certo numero di bicchieri/cucchiari di un liquido corrisponde un certo numero di bicchieri/cucchiari di un altro liquido (per esempio, “ogni 2 bicchieri di succo di arancia, mettere 3 bicchieri di succo di mela”).





TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (I CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino al 100 e sottrazioni in casi più semplici;
- riconosce, denomina e descrive le più comuni figure del piano e dello spazio, oltre a semplici relazioni e strutture legate alla lettura della realtà che lo circonda;
- esplora, comprende, prova e risolve situazioni-problema contestualizzate legate al vissuto e alla realtà che coinvolgono i primi apprendimenti in ambito numerico, geometrico e relativi a grandezze riferite alla sua quotidianità;
- presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri.

in tutti gli ambiti di contenuto previsti per questo ciclo, legate al concreto o astratte ma partendo da situazioni reali, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive;

- costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
- progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
- riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico.

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area lingue



Studio dell'ambiente



Area arti

TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (II CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
- esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto che coinvolge le quattro operazioni con numeri naturali e sa effettuare calcoli con numeri decimali, eventualmente anche ricorrendo a una calcolatrice in situazioni che lo richiedono;
- comprende e risolve con fiducia e determinazione situazioni-problema

COMPETENZE TRASVERSALI

- Pensiero riflessivo e critico (ricerca delle connessioni, interpretazione/giudizio, considerazione risorse e vincoli, riconoscimento diversi punti di vista).
- Pensiero creativo e problem solving (messa a fuoco del problema, formulazione di ipotesi, attivazione strategie risolutive, sensibilità al contesto).

CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Scelte e progetti personali.

