FRAZIONI DENTRO E FUORI L'AULA

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

Rappresentare il concetto di frazione in contesti concreti e astratti.
Fare trattamenti e conversioni tra più registri di rappresentazione.
Conoscere alcune diverse interpretazioni delle frazioni.

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

Questa pratica ha lo scopo di illustrare alcune significative attività volte a far vivere all'allievo esperienze utili per approfondire il complesso concetto di frazione. Il percorso di avvicinamento alle frazioni può essere avviato nel primo ciclo grazie alle prime raccolte di concezioni dei bambini e ad attività laboratoriali e di scoperta elencate nella pratica didattica "Introduzione alle frazioni" (I-III elementare), per poi svilupparsi in continuità nel secondo ciclo. È fondamentale presentare le frazioni in diversi contesti d'uso, per iniziare a lavorare con gli allievi in modo didatticamente efficace sui diversi significati che una frazione può assumere nella vita di tutti i giorni (parte-tutto, operatore, rapporto ecc.; per un approfondimento si vedano le **Linee guida**). In particolare, è importante proporre situazioni in cui è presente il concetto di frazione come parte-tutto, il più intuitivo per questo livello scolastico, e in cui l'unità (o l'intero) da dividere sia un'entità continua (ad esempio, una figura geometrica) oppure una collezione discreta di oggetti o individui (ad esempio figurine, pennarelli ecc). Nell'affrontare le frazioni è importante tematizzare il delicato significato di parti "uguali", che viene spesso evocato quando si affronta questo argomento. È infatti essenziale proporre agli allievi diverse situazioni in cui emergano i molteplici significati dell'"uguaglianza": equinumerosità, congruenza, equiestensione, equivolumetria ecc. È inoltre opportuno usare diverse rappresentazioni in vari registri semiotici (aritmetico, linguistico, figurale ecc.) e favorire il passaggio da uno all'altro, per evitare di associare alla frazione una rappresentazione univoca.

Le proposte di questa pratica didattica sono di carattere interdisciplinare, in particolare legate alle arti plastiche e all'ambiente, e offrono contesti significativi per stimolare la creatività dei bambini nell'esplorazione di diverse rappresentazioni e di alcune fra le varie interpretazioni delle frazioni: parte-tutto, rapporto, misura, come punteggio, in probabilità, come punto sulla retta numerica, come percentuale.

Si segnala infine che alcune proposte presentate nelle pratiche didattiche relative al senso del numero ("A caccia di numeri", "Carta d'identità numerica", "Il mercatino matematico nel primo ciclo" e "Il mercatino matematico nel secondo ciclo") si prestano per essere adattate, con la dovuta attenzione didattica, al tema delle frazioni.

Frazioni nel linguaggio quotidiano

In questa prima proposta si vuole portare gli allievi a interrogarsi sull'utilizzo, nella vita di tutti i giorni, di termini legati al concetto di frazione. Può essere sufficiente che il docente proponga un esempio di locuzione in cui è chiara la presenza di parole legate a questo argomento, prima di chiedere agli allievi di trovarne altre in autonomia.

Alcuni esempi di espressioni legate alle frazioni:

- La ricreazione dura *un quarto d'ora*.
- Una *frazione* di secondo.
- Bellinzona ha tante *frazioni*.
- Per un attimo l'uccellino è rimasto lì, a *mezz'aria*.
- Tutto a *metà prezzo*!
- Il vino viene servito in *quartini*.
- Stasera ci sono i *quarti* di finale del campionato europeo.

L'attività può essere svolta in classe, individualmente e in piccoli gruppi, oppure può essere proposta come compito a casa: gli allievi sono in questo caso chiamati a prestare attenzione all'uso di termini legati al mondo delle frazioni fra le mura domestiche, in televisione e nel tempo libero.

Tutte le espressioni raccolte possono essere analizzate in classe sia da un punto di vista linguistico che matematico. Gli allievi possono realizzare dei cartelloni in cui sono riassunte le scoperte fatte, eventualmente suddividendo gli esempi per categorie (considerando i diversi contesti d'uso, oppure facendo riferimento alle diverse interpretazioni della frazione come misura, come parte-tutto, come percentuale ecc.). L'attività può essere svolta all'interno di un percorso sulle frazioni, oppure può fungere da trampolino di lancio per iniziare a trattare il tema in classe: in quest'ultimo caso, le proposte raccolte saranno successivamente approfondite.

Diversi modi di rappresentare una frazione

Questa attività ha lo scopo di far riflettere gli allievi sul fatto che è possibile rappresentare una frazione in tanti modi diversi, evitando così che si cristallizzi l'idea che una frazione è rappresentabile solamente tramite dei simboli numerici o con il disegno di una figura bidimensionale la cui superficie è stata colorata solo in parte.

Di una stessa frazione, infatti, esistono più rappresentazioni in svariati registri, tra cui la lingua comune (ad esempio, "tre quarti" o "tre fratto quattro"), la lingua aritmetica (ad esempio, 3/4 , 0,75 o 75%), la lingua figurale (ad esempio, ■■■□) ecc.

L'attività può cominciare con una caccia alle frazioni: se gli allievi hanno già avuto modo di avvicinarsi a questo tema sarà più facile trovare degli esempi in aula, sui libri, o fuori dalla scuola, nei luoghi da loro frequentati. Le frazioni trovate possono essere fotografate, disegnate o rappresentate su di un foglio, eventualmente ordinate per grandezza numerica.

Dopo un momento di condivisione in cui possono emergere interessanti discussioni sulle scoperte fatte, il docente può proporre ai bambini di rappresentare in altri modi diversi le frazioni individuate, completando dei cartelloni o delle pagine di quaderno. Per riuscire a farlo, occorre aver colto il loro valore numerico. Questa attività può anche essere proposta nel corso dell'anno, man mano che si individuano nuove frazioni e nuove modalità di rappresentazione.

Il docente può sfruttare questo materiale per mostrare agli allievi i collegamenti fra i diversi tipi di rappresentazione, mediando delle discussioni. Allo stesso tempo, è importante che il docente sfrutti le diverse modalità di rappresentazione anche nella sua normale pratica didattica, proponendo alla classe problemi o situazioni in cui le frazioni vengono rappresentate in maniera analoga a quelle viste e raccolte. Un'altra riflessione che è utile stimolare negli allievi riguarda il fatto che, a dipendenza del contesto d'uso, un certo tipo di rappresentazione può essere più o meno adatto e di più facile comprensione.

Dividiamo il tutto in parti!

Una classica proposta legata alle frazioni intese come relazione parte-tutto riguarda la suddivisione di un intero di riferimento. È importante che vengano proposti interi rappresentati da un'unità a volte continua (per esempio l'estensione della superficie di un rettangolo, oppure le classiche pizze e torte), altre volte discreta (per esempio una collezione di oggetti di cartoleria, oppure un gruppo di persone).

Un possibile spunto per lavorare su unità continue può riguardare la suddivisione di una determinata superficie (per esempio la palestra, il cortile della scuola, oppure nel microspazio un semplice foglio o una crostata di varie forme).

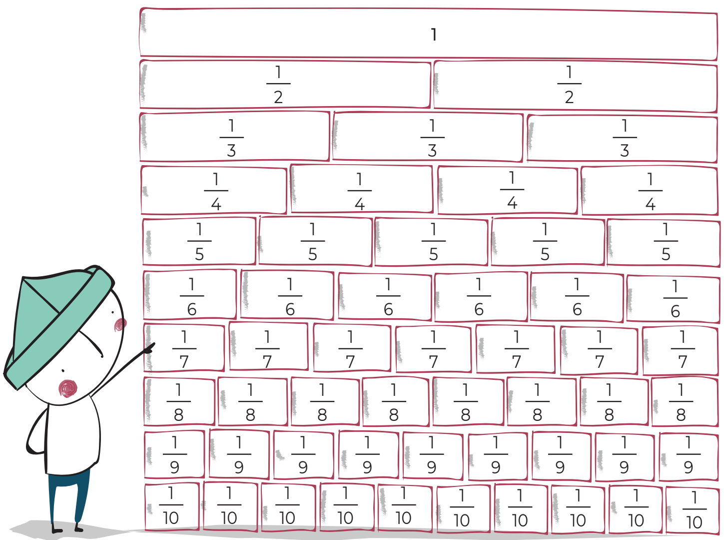
Lavorando su unità discrete, invece, il docente può per esempio proporre una collezione di matite colorate a 4 allievi, chiedendo loro di suddividerle in parti uguali (dal punto di vista numerico) e di provare a stabilire tramite una frazione quante ne deve ricevere ciascuno rispetto al quantitativo a disposizione. È poi possibile modificare la situazione, in modo da poter procedere con dei confronti: se le matite da suddividere sono 24, allora ognuno ne deve ricevere 1/4, ossia 6. Ma ci si può chiedere come cambierebbe questo numero se gli allievi fossero 6 e le matite iniziali sempre 24? E se le matite colorate fossero 32 con 4 allievi o con 6? Se nel primo ciclo questo tipo di attività può essere svolta a livello puramente intuitivo e come stimolo di partenza, con gli allievi più grandi è possibile porre ulteriori domande volte a favorire la riflessione sul concetto di frazione e sulla loro rappresentazione formale. È possibile, per esempio, proporre agli allievi delle suddivisioni impossibili (per esempio suddividere equamente 24 biglie fra 5 allievi), oppure delle situazioni in cui la suddivisione non deve avvenire in parti equinumerose (per esempio dividere 24 biglie fra due allievi, facendo in modo che uno di loro ne riceva i 3/4 del quantitativo iniziale, mentre l'altro il restante 1/4). Lavorando in questo modo si spinge l'allievo a riflettere sul significato della *frazione come operatore*.

Le scoperte della classe al riguardo possono essere formalizzate e istituzionalizzate tramite cartelloni appesi in classe. Essendo il tema delle frazioni particolarmente complesso e insidioso, a questo punto potrebbero emergere anche dubbi e domande a cui gli allievi non sono ancora in grado di dare una risposta: questi interrogativi possono essere a loro volta registrati e messi da parte, per essere ripresi successivamente nel momento in cui determinati contenuti saranno più accessibili. Questo tipo di attività è ancora più sensata e ancorata alla realtà se il docente riesce a cogliere dalle situazioni quotidiane e dalla vita di classe degli spunti per proporre questi piccoli problemi; in questo senso è pure possibile chiedere agli allievi di inventare delle situazioni in cui sono coinvolte delle frazioni, da proporre ai compagni raccontandole oralmente, per iscritto, con dei disegni o rappresentandole tramite piccole scenette.

Il fraction wall e le frazioni equivalenti o complementari

Il fraction wall, come dice il nome stesso, è un muro i cui mattoni rappresentano delle frazioni. Ogni piano del muro è composto da uno o più mattoni il cui valore totale rappresenta l'intero, cioè 1. In molte rappresentazioni il fraction wall ha al piano più in alto un solo mattone dal valore 1, al secondo piano due mattoni dal valore 1/2, al terzo piano tre mattoni dal valore 1/3 ecc. È la lunghezza del mattone che mostra il valore dello stesso; mettendo vicini quattro mattoni dal valore 1/4 si ottiene la stessa lunghezza di un mattone da 1. Questa modalità di rappresentazione è molto intuitiva e può essere sfruttata per proporre diverse attività legate alle frazioni come parte-tutto o per lavorare sulle frazioni equivalenti.

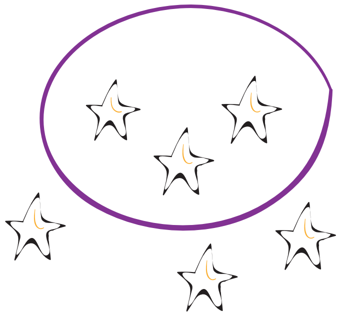
Un primo approccio allo strumento può essere quello di costruire un fraction wall utilizzando del materiale a disposizione: i mattoncini per le costruzioni sono adatti allo scopo (anche se non ne esistono proprio di tutte le lunghezze desiderate), ma è possibile usare anche del materiale come dei cartoncini appositamente ritagliati dal docente o dall'allievo stesso. Per rendere l'attività più interessante è possibile scrivere il valore solo su alcuni mattoni, lasciando agli allievi il compito di completare gli altri rimasti bianchi, individuando il loro valore a partire da un confronto diretto oppure accostandoli per vedere quanti mattoni dello stesso tipo servono per costruire un piano. In alternativa il fraction wall può essere realizzato tramite un disegno, ma questa modalità ha il limite di rendere successivamente impossibile la manipolazione diretta del materiale. Ovviamente con il tempo il muro può assumere anche valori diversi diventando un muro di valore 2, 3 e così via.



Una volta presa dimestichezza con il fraction wall e con i mattoni che lo compongono, è possibile proporre diverse sfide agli allievi:

- *Diversi modi di formare l’intero*: il fraction wall di partenza ha dei piani composti da mattoni dello stesso tipo. È però possibile costruire un piano anche accostando dei mattoni diversi, il cui valore totale sommato dia comunque un intero. In questa prima sfida si chiede quindi agli allievi di provare a trovare dei modi diversi di formare un piano, registrando il valore delle frazioni su di un foglio o vicino al piano stesso, se si sta lavorando su scheda. Questa sfida può rappresentare un primo, intuitivo, approccio alla somma di frazioni (ad esempio, 1/2 + 1/4 + 1/4 = 1).
- *Frazioni equivalenti*: dal confronto diretto fra le lunghezze dei mattoni è possibile individuare in maniera intuitiva l’equivalenza fra alcune frazioni. Mettendo vicini due mattoni da 1/6, per esempio, si ha una costruzione che ha la stessa lunghezza del mattone da 1/3: il docente può quindi far ragionare gli allievi sul fatto che 2/6 equivalgono a 1/3. A questo punto è possibile lanciare una sfida: chi riesce a individuare una frazione equivalente a 3/4? Chi riesce a trovare una frazione equivalente a 1/8? Gli allievi possono osservare i diversi piani del muro e confrontare la lunghezza dei mattoni per trovare una risposta alle domande.
- *Frazioni complementari*: si propone agli allievi la sfida di costruire dei piani del muro utilizzando ogni volta due soli mattoni. 1/2 e 1/2 costruiscono un piano, ma anche 1/3 e 2/3 ecc. Si fa inizialmente riferimento al materiale a disposizione, ma si può in seguito chiedere agli allievi di immaginarsi anche altri mattoni e di provare a determinare, per esempio, quale mattone accoppiato con 8/10 riesca a formare un piano.

Questa proposta, funzionale per lavorare in modo intuitivo su concetti complessi come frazioni equivalenti e complementari, è però basata sull’associazione tra lunghezza e valori numerici, che non sempre è vera. Tale associazione può infatti formare anche misconcezioni nella mente degli allievi se proposta in modo univoco, va dunque affiancata ad esperienze dove le dimensioni degli elementi presi in considerazione non sono collegate ai valori numerici. Ad esempio, se si considera un insieme di 6 elementi diversi tra loro come forme e dimensioni, 3 di loro rappresentano la metà del numero degli elementi indipendentemente dalle loro dimensioni (area, volume, peso ecc.).



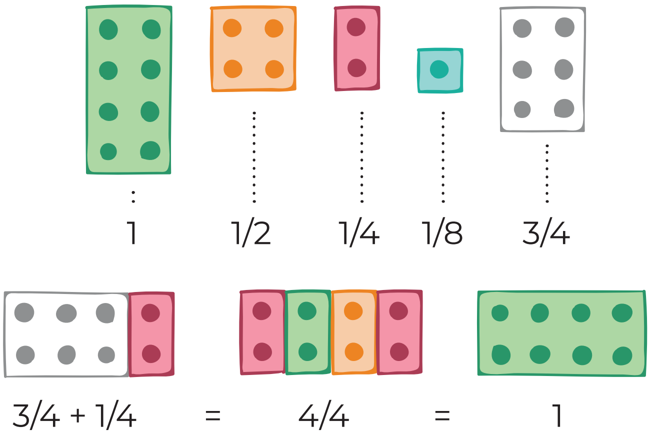
Il numero degli elementi cerchiati, tutti congruenti, rappresenta la metà del numero di elementi totali.

Il numero degli elementi cerchiati, anche se di dimensione e forma diversa, rappresenta la metà del numero di elementi totali.

Frazioni come parte-tutto con i mattoncini da costruzione

I mattoncini da costruzione sono un materiale che ben si presta per essere utilizzato come rappresentazione concreta di frazioni. Come scritto nella proposta precedente i mattoncini possono essere accostati per formare un fraction wall, ma possono anche essere utilizzati per lanciare sfide e proporre giochi di diverso tipo.

Una prima attività può essere quella di familiarizzare con il materiale realizzando semplici costruzioni con mattoncini tutti uguali per forma ma di colori diversi, meglio se fissati su una base piatta. Ogni allievo riceve un certo numero di mattoncini e li utilizza (tutti o alcuni) per realizzare un soggetto a piacere. A questo punto il docente può chiedere agli allievi di descrivere la costruzione utilizzando delle frazioni: “*Quanti sono i mattoncini rossi rispetto all’intera costruzione? Quanti sono quelli blu rispetto all’intera costruzione? E rispetto ai mattoncini rossi?*”. In questo caso, essendo i mattoncini tutti uguali, gli allievi considerano il numero di pezzi utilizzati per individuare la frazione corretta. L’attività può essere svolta anche all’inverso: il docente può porre dei vincoli strutturali basati sulle frazioni (“*Un quarto del numero di mattoncini utilizzati deve essere rosso, un mezzo deve essere blu e i restanti possono essere di un colore a scelta*”).



Un’altra possibile attività consiste nel mostrare agli allievi un intero di riferimento (ad esempio un mattoncino di 4 × 2 perni) e chiedendo di individuare a quali frazioni corrispondono gli altri mattoncini, considerando il volume. Si può anche chiedere di individuare diversi modi di creare un mattoncino come unione di altri mattoncini. Qualche allievo si può accorgere che accostando mattoncini è possibile creare piccole costruzioni equivolumetriche fra loro: due mattoncini da 1/4 hanno per esempio lo stesso volume di un mattoncino da 1/2. Mettendo in evidenza queste relazioni è possibile lavorare sul concetto di frazione equivalente in maniera concreta e intuitiva. Allo stesso modo, accostando mattoncini e confrontando il loro volume con quello dell’intero di riferimento è possibile scomporre l’1 come somma di frazioni, scoprendo per esempio che 1/2 + 1/4 + 2/8 = 1.

Dalla parte al tutto con i mattoncini da costruzione

Un’altra possibile proposta, sempre con questo materiale, è quella di fornire agli allievi una costruzione di partenza, realizzata con un certo numero di mattoncini tutti uguali, e di dire la frazione a cui corrisponde la costruzione, che rappresenta solo una parte di una costruzione più grande (ad esempio: “*Questa costruzione è 3/4 dell’intero*”).

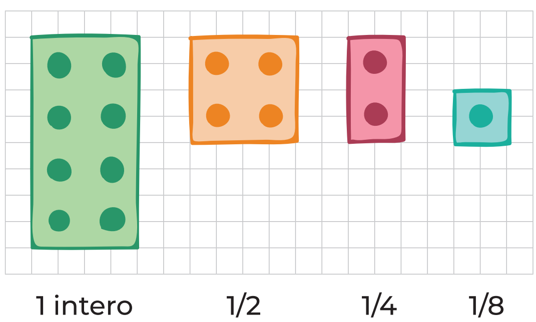
In una variante più semplice, il docente specifica la frazione esplicitando il numero di mattoncini già disposti rispetto a quelli da utilizzare in totale (“*I mattoncini che formano la costruzione sono 6/10 rispetto al numero di mattoncini da utilizzare per realizzare l’intera costruzione*”). Il compito degli allievi è quindi quello di riflettere sul numero di mattoncini mancanti e di aggiungerli al fine di completare la costruzione.

In una variante più difficile, il docente non specifica il rapporto tra il numero di mattoncini iniziale e finale (mostrando una costruzione costituita da 2 mattoncini, dice: “*Questa costruzione rappresenta 1/5 dell’intera costruzione*”). Anche in questo caso i bambini cercano la frazione complementare di quella data, ma questa volta devono fare un ragionamento proporzionale (se 1/5 sono 2 mattoncini, 4/5 saranno 8 mattoncini) ed eseguire una moltiplicazione (2 × 4).

Può essere interessante anche proporre delle costruzioni di partenza con dei mattoncini in eccesso, spiegando che quelli già disposti sono per esempio i 3/2 del numero di mattoncini della costruzione da realizzare. In questo caso gli allievi dovrebbero capire, dopo un’attenta riflessione, che bisognerà procedere togliendo dei mattoncini e non aggiungendone degli altri.

Dai mattoncini da costruzione al foglio

Una volta vissute delle esperienze significative utilizzando i mattoncini e il materiale concreto, è possibile favorire un passaggio all’astrazione proponendo delle attività in cui i mattoncini non sono più direttamente manipolabili dall’allievo ma devono essere disegnati. Gli allievi potranno decidere di rappresentare i mattoncini disegnandoli dall’alto (supponendo che abbiano tutti la stessa altezza) e rappresentando il numero di perni o in altri modi di fantasia. Questi tipi di rappresentazione possono fungere da supporto nel risolvere problemi in cui è necessario utilizzare le frazioni.



Una mostra di frazioni

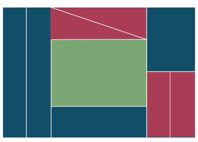
Ai bambini viene proposto di allestire una mostra di quadri (si potrebbero anche aggiungere delle sculture, sfruttando le attività appena proposte con i mattoncini da costruzione). I vincoli per partecipare alla mostra sono i seguenti: ogni artista deve realizzare un quadro usando come base un foglio A4; ogni quadro dovrà essere realizzato con la tecnica del patchwork, unendo diverse parti di foglio, incollandole senza sovrapporle e senza lasciare parti di piano vuote nel foglio A4. Ognuna di queste parti dovrà dunque rappresentare una precisa frazione dell'intero e dovrà essere ricavata da un altro foglio A4; tutte le frazioni di uno stesso valore numerico dovranno essere colorate dello stesso colore; ogni quadro dovrà presentare almeno due colori diversi.

Per riuscire in questo intento, si inizia organizzando il lavoro a gruppi: ogni gruppo realizza le diverse frazioni (1/2, 1/4, 1/8, …) oppure ciascun gruppo si specializza nel creare le parti di quadro relative a una determinata frazione. La consegna per ogni gruppo è quella di creare tanti "mezzi", "quarti", "ottavi" ecc. cercando di ottenere anche forme diverse. Si creerà così la scatola dei "mezzi", quella dei "quarti", quella degli "ottavi", … e si deciderà tutti insieme il colore da attribuire a ciascuna scatola (ad esempio, i "mezzi" andranno colorati tutti di giallo, i "quarti" di verde, gli "ottavi" di blu e così via).

A questo punto si possono realizzare i quadri individuali. Ogni bambino prende dei pezzi da scatole diverse e prova a ricomporre il foglio A4, creando il suo patchwork. Inoltre, se gli allievi hanno già familiarità con la scrittura aritmetica delle frazioni, si può chiedere loro di scrivere delle didascalie che descrivano con un'espressione matematica il loro quadro. Alcuni esempi sono proposti qui di seguito:

1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/8 = 1

1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/8 = 1

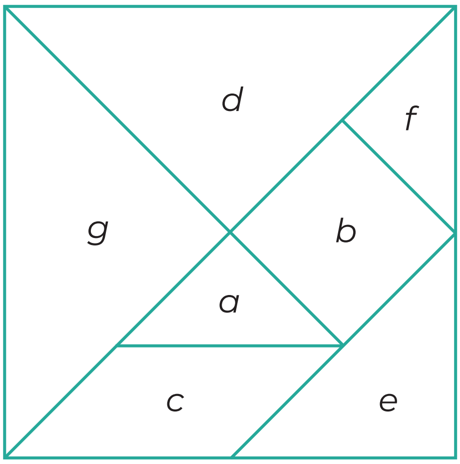


1/4 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/8 + 1/16 + 1/16 + 1/16 + 1/16 = 1

Si noti come alcuni quadri, come i primi due, possono avere la stessa didascalia ma essere molto diversi: il docente può sfruttare queste occasioni per avviare una discussione e una messa in comune sui quadri realizzati. Infine, i bambini si occupano di allestire la mostra e accogliere i visitatori in aula o nei corridoi della scuola.

Frazioni come parte-tutto con il tangram

Questa proposta prevede l'utilizzo del tangram come strumento per lavorare sul concetto di equiestensione e sui confronti fra area e perimetro nelle figure tramite le frazioni. Per svolgere le seguenti attività è auspicabile che gli allievi abbiano già potuto familiarizzare con il tangram, ne conoscano le caratteristiche da un punto di vista geometrico (nome e tipo di figure che lo compongono) e delle regole del gioco (i pezzi vanno tutti accostati in modo che abbiano sempre almeno un punto di contatto, senza sovrapporli).

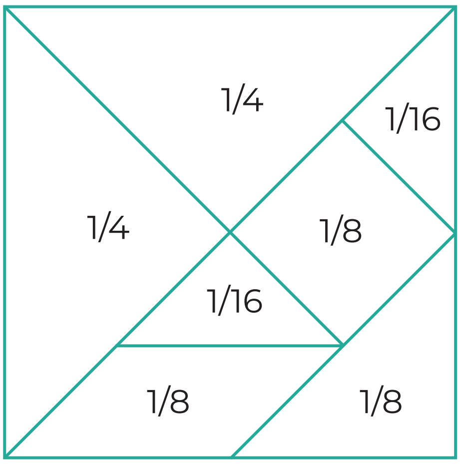


L'obiettivo è quello di ragionare sull'estensione delle figure che compongono il tangram in relazione al quadrato di partenza o ad altri pezzi. Intuitivamente potrebbe essere utile iniziare prendendo in considerazione il triangolo isoscele di minor estensione *f* (o *a*), confrontandolo con gli altri pezzi: i bambini scopriranno sovrapponendo i pezzi che l'area di questo triangolino di minore estensione è 1/2 del parallelogramma *c*, del quadrato *b* e del triangolo *e* e 1/4 dei triangoli *d* e *g*). È così possibile individuare che questo triangolino equivale a 1/16 dell'area dell'intero tangram.

Per confrontare gli altri pezzi tra loro, il docente può favorire la riflessione ponendo delle domande mirate, come: "*A quale frazione corrisponde il quadrato b rispetto al triangolo isoscele g?*".

Dal punto di vista didattico è interessante mettere l'accento sul fatto che lo stesso pezzo può assumere valori frazionari diversi a dipendenza dell'intero a cui si fa riferimento: prendiamo per esempio il pezzo *a*, la cui area è 1/4 di quella di *d*, ma è 1/2 rispetto a quella di *e*.

Procedendo in questo modo, è possibile attribuire a ogni pezzo un valore frazionario considerando l'estensione della sua superficie rispetto a quella dell'intero tangram, ottenendo il seguente risultato.



Il docente può quindi favorire la riflessione riguardante il numero di pezzi necessari per ricoprire come estensione l'intero tangram: servono ad esempio 16 triangoli isosceli di estensione minore, oppure 8 quadrati o 8 parallelogrammi. A partire da queste considerazioni si può avviare un percorso legato al concetto di misurazione delle superfici e di unità di misura dell'area. È possibile continuare ulteriormente il lavoro sulle frazioni equivalenti sfruttando il tangram, facendo notare che se si divide il pezzo del tangram di minore estensione in due triangolini congruenti, tramite il suo asse di simmetria, si ottengono due pezzi aventi ciascuno 1/32 dell'area del quadrato iniziale. È possibile osservare che due di questi triangolini formano 2/32 dell'area, pari a 1/16 già individuato all'inizio con il pezzo del tangram. Possono continuare così le esplorazioni dell'area dei diversi pezzi espressi in frazioni.

Volendo invece lavorare sulle relazioni che ci sono fra area e perimetro delle figure, è possibile proporre agli allievi dei confronti anche fra le lunghezze dei contorni dei diversi pezzi del tangram, provocando la riflessione attraverso domande quali: "*Se l'area di un pezzo del tangram è la metà rispetto a quella di un altro pezzo (ad esempio,* $A_f = \frac{1}{2} A_e$*), anche il rapporto fra i loro perimetri sarà di 1/2?*".

Problemi dalla parte al tutto

È importante proporre dei problemi in cui l'allievo non debba soltanto individuare il valore di una parte rispetto a un intero conosciuto, ma in cui gli sia chiesto di procedere al contrario, stabilendo cioè quanto vale l'intero rispetto a una frazione conosciuta che ne rappresenta una parte.

Un possibile contesto per proporre situazioni vicine al vissuto dei bambini può essere quello della festa di compleanno. Il docente può mostrare un'immagine in cui sono rappresentati i resti di una festa: possono esserci alcuni pasticcini, una torta di cui è rimasta solo una fetta, delle caramelle ecc. Il docente spiega che quelli rappresentati nell'immagine sono appunto delle rimanenze dalla festa, e che il compito degli allievi sarà quello di stabilire quanti erano gli elementi prima dell'inizio dei festeggiamenti. Per fare questo, servono delle indicazioni più precise, che saranno fornite tramite frazioni. Il docente può per esempio dire che quelli sull'immagine sono 1/3 del numero di pasticcini che c'erano all'inizio, che la torta è stata mangiata per metà, che le caramelle sono solo 1/10 della quantità inizialmente offerta agli invitati, e così via. A dipendenza dell'età e delle competenze degli allievi è possibile fornire del materiale concreto con cui lavorare, chiedere loro di ricostruire l'immagine tramite un disegno, oppure farli ragionare in maniera più astratta chiedendo di rispondere solo tramite dei numeri. È inoltre possibile aumentare la difficoltà del compito utilizzando non solo frazioni unitarie o ad esse equivalenti, ma esplicitando ad esempio che le 4 caramelle rimaste sono i 2/3 delle caramelle iniziali.

Oltre alla festa di compleanno, potrebbero essere gli allievi stessi a immaginare problemi da sottoporre ai compagni attraverso immagini, testi o scenette che fanno uso di materiale concreto. È interessante notare come in questa attività si possono facilmente proporre situazioni che coinvolgono interi continui (la torta) o collezioni discrete di elementi (pasticcini, biscotti, caramelle ecc.).

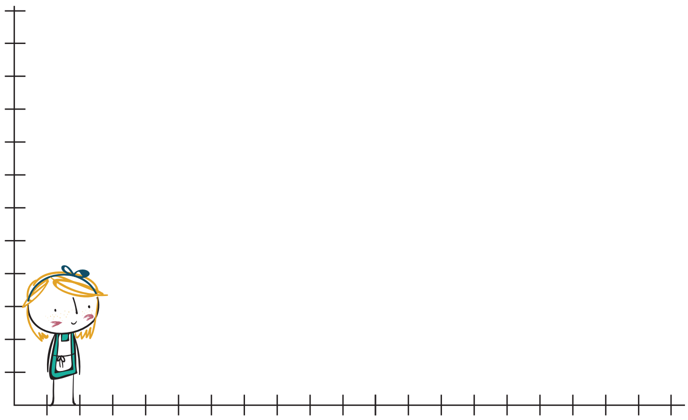
Frazioni come rapporto nel disegno

La seguente attività è legata alle frazioni come rapporto in un'ottica interdisciplinare con l'area espressiva.

Il docente propone agli allievi un foglio bianco su cui è già rappresentato un elemento (per esempio una bambina). Si procede quindi dando delle indicazioni linguistiche per aggiungere degli elementi al disegno, utilizzando delle frazioni per indicare la proporzione fra le dimensioni degli oggetti da rappresentare. Si può quindi chiedere di aggiungere un cespuglio la cui altezza sia 1/2 di quella della bambina, un fiore alto quanto 1/4 dell'altezza della bambina ecc. Oltre all'altezza è possibile proporre delle proporzioni che riguardino anche l'estensione delle figure, al fine da variare il tipo di grandezza considerata. Per aiutare i disegnatori nel difficile compito è possibile lavorare con dei fogli di carta a quadretti o eventualmente millimetrata, oppure inserire ai bordi del foglio bianco delle linee graduate che aiutino a stabilire le dimensioni delle figure inserite.

Una variante dell'attività prevede che un allievo riceva un disegno già completato da far riprodurre a un compagno: utilizzando termini riconducibili alle proporzioni tramite frazioni deve dare indicazioni che permettano ai disegnatori di realizzare un'opera il più possibile simile a quella di partenza.

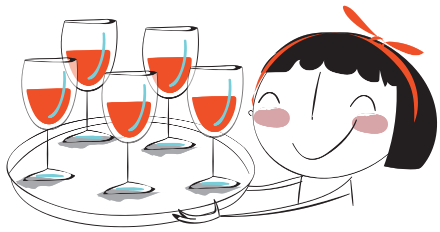
Al termine dell'attività è utile proporre una discussione per mettere in comune eventuali scoperte, dubbi o considerazioni riguardanti l'uso della terminologia più efficace. Questo processo sarà facilitato se si procede confrontando i diversi disegni realizzati e le relative indicazioni linguistiche ricevute.



Frazioni come operatore in cucina: il cocktail alla frutta

Questa proposta prevede che si lavori utilizzando delle frazioni per esprimere il quantitativo di ingredienti da impiegare per realizzare una ricetta. Recuperando gli ingredienti è inoltre possibile far notare agli allievi che le frazioni possono anche esprimere delle misure: si pensi alla capacità di alcune bottiglie, pari a 3/4 di litro che rappresenta una misura in sé e non una frazione dell'intero.

Una prima fase di familiarizzazione con l'uso di strumenti di misura può essere rappresentata dalla realizzazione di semplici cocktail a partire da ricette i cui ingredienti sono indicati con unità di misura convenzionali o non (bicchieri, cucchiai, g, L, dl ecc.) oppure tramite frazioni e unità di misura convenzionali, come nell'esempio seguente:



COCKTAIL ALLA FRUTTA

Ecco una ricetta pensata per preparare 1,2 L di cocktail alla frutta, che è la quantità giusta per 8 persone. Nell'elenco degli ingredienti troverai alcune frazioni: prova a realizzarlo!

Ingredienti:

- 3/4 di 1 L di acqua minerale gassata, fredda;
- 2/10 di 1 L di tè alla frutta (suggeriamo frutti rossi come fragola, ciliegia ecc.);
- 1/4 di 1 L di succo d'uva, freddo;
- cubetti di ghiaccio.

Preparazione:

- Prepara il tè alla frutta, lasciando in infusione le bustine finché non hai raggiunto l'intensità e il sapore desiderato. Togli le bustine e lascia raffreddare completamente. In alternativa, utilizza del tè freddo alla frutta già pronto.
- Unisci i primi tre ingredienti in una caraffa e mescola bene.
- Servi il cocktail in ciascun bicchiere, aggiungendo qualche cubetto di ghiaccio. E... cin cin!

A questo punto è possibile chiedere agli allievi di provare a modificare la lista degli ingredienti, indicando le diverse misure per esempio in ml.

Con questa attività è possibile proporre in un contesto concreto delle prime riflessioni riguardanti le frazioni intese come operatore.

Frazioni come rapporto in cucina: scriviamo le ricette dei cocktail

È possibile proporre una semplice ricetta per dei cocktail prevista per un certo numero di persone e chiedere di modificarla per un numero diverso di ospiti. Per facilitare il compito agli allievi si possono proporre quantitativi di ingredienti che sommati diano 1 L, come nel seguente esempio:

COCKTAIL CARAIBICO

Ecco una ricetta pensata per preparare 1 L di cocktail caraibico, che è la quantità giusta per 5 persone.

Ingredienti:

- 2,5 dl di acqua minerale gassata, fredda;
- 5 dl di succo all’ananas;
- 2,5 dl di succo di cocco.

Preparazione:

- Unisci tutti gli ingredienti mescolando bene.
- Decora il bicchiere con un ombrellino di carta, una cannuccia e... cin cin!

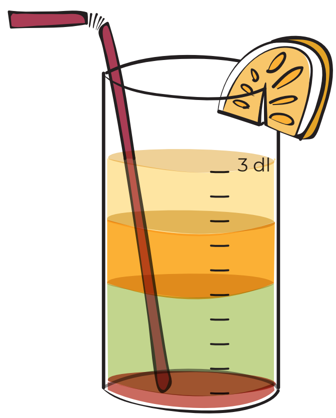
A questo punto il docente può proporre agli allievi di provare a modificare la ricetta affinché gli ingredienti siano sufficienti per un numero diverso di persone rispetto alle 5 indicate. Il lavoro può essere organizzato a gruppi, differenziando l’attività: alcuni adattano la ricetta per 10 persone, altri per 12, altri ancora per 20 ecc. Dopo aver confrontato le proposte dei gruppi, il docente propone un’ulteriore sfida: è possibile trovare un modo di riscrivere la ricetta che permetta di realizzarla per una quantità indefinita di persone? Gli allievi possono provare a trovare autonomamente una risposta, oppure possono consultare libri e ricette di cocktail in cui effettivamente scoprono che è possibile indicare il rapporto fra gli ingredienti tramite delle frazioni. Ecco che la ricetta del cocktail caraibico può essere riscritta indicando gli ingredienti come segue:

- 1/4 di acqua minerale gassata, fredda;
- 1/2 di succo all’ananas;
- 1/4 di succo di cocco.

A questo punto è possibile lasciar emergere la vena creativa degli allievi, chiedendo loro di inventare (ed eventualmente realizzare) ricette di cocktail utilizzando tè freddi e succhi di frutta messi a disposizione. Le ricette devono essere scritte con delle frazioni che rappresentano le proporzioni fra i diversi liquidi utilizzati, rientrando così in un’interpretazione delle frazioni sia come parte-tutto sia come rapporto. È importante far notare che la somma totale delle frazioni, se la ricetta è stata scritta correttamente, deve essere un intero. Per facilitare questa riflessione è possibile rappresentare i cocktail ideati tramite un disegno dei cocktail all’interno di bicchieri graduati.

Tutti Frutti

- $\frac{1}{4}$ succo di mela
- $\frac{1}{4}$ succo di pesca
- $\frac{2}{5}$ succo di pera
- $\frac{1}{10}$ sciroppo di granatina



Frazioni come punteggio nel tiro al bersaglio

In quest’attività le frazioni assumono la funzione di indicare il punteggio di una sfida di abilità.

Si costruisce una piramide con 10 bicchieri capovolti (4 al primo livello, 3 al secondo, poi 2 e infine 1). Ogni bicchiere vale 1/10 (lo si può indicare scrivendolo sul bicchiere); per fare un punto occorre dunque buttare giù 10 bicchieri. La classe viene divisa in due o più squadre. Ogni allievo a turno tira una pallina cercando di far cadere il maggior numero possibile di bicchieri. Il punteggio di ciascun allievo della squadra viene segnato dall'arbitro di gioco, che si troverà con espressioni come "4 decimi" ovvero "4 1/10" che potrebbe essere spontaneamente contratta in 4/10, e verrà eseguita l'addizione tra tutti i punteggi parziali solo alla fine dai componenti della squadra. I bambini alla fine della gara si ritrovano così ad addizionare punteggi come 4/10 e 6/10 che insieme fanno 10/10, cioè un punto. Questa attività permette di lavorare in modo ludico con le frazioni decimali e con la loro somma, andando anche oltre all'unità, trovando per esempio punteggi finali come "9 e 3/10". Tali espressioni potranno essere anche scritte con un numero decimale, considerando che la prima cifra dopo la virgola rappresenta i decimi: 9 + 3/10 diventerà dapprima "9 unità e 3 decimi", dunque 9,3.

La stessa attività può essere svolta assegnando dei punteggi ai birilli e proponendo una partita a bowling, oppure con le freccette o altri giochi di mira e abilità.

Frazioni come percentuali nel mercatino e in statistica

Questa proposta rappresenta un possibile sviluppo delle attività descritte nelle pratiche didattiche "Il mercatino matematico nel primo ciclo" e "Il mercatino matematico nel secondo ciclo", in cui gli allievi simulano delle compravendite di oggetti utilizzando delle riproduzioni di banconote e monete (vedi **supporti**) ricoprendo il ruolo di commessi e acquirenti.

Una volta che la classe ha vissuto esperienze significative e ha acquisito dimestichezza con le modalità di lavoro auspicate per il mercatino, il docente può introdurre delle varianti che portano gli allievi a riflettere sul significato di percentuale e del relativo simbolo %. Questo può essere fatto a livello intuitivo, lavorando con percentuali semplici, come per esempio 50%, introducendo degli sconti sulle merci esposte nel mercatino, proprio come avviene nel contesto reale. Gli allievi che normalmente svolgono l'attività del mercatino possono quindi osservare, un giorno, un cartellone esposto vicino alla cassa che indica di quanto sono scontate le merci rispetto al prezzo indicato. Questa variazione inizialmente potrebbe porre qualche problema, ed è quindi utile che il docente proponga una discussione volta a far emergere le concezioni e le conoscenze dei bambini al riguardo. Alcune domande stimolo possono essere le seguenti: "*Dove avete già visto simili cartelli informativi? Che cosa significa sconto del 50%? Che cosa significa, nello specifico, il simbolo %?*". Procedendo in maniera intuitiva e senza avere la pretesa che questo complesso concetto sia già padroneggiato dalla classe, il docente fa chiarezza sul fatto che avere dei prezzi scontati del 50% significa che i prodotti costano la metà rispetto al valore indicato. Gli allievi possono quindi giocare nel mercatino considerando questa variazione sul prezzo dei prodotti.

Si possono introdurre, soprattutto verso la fine del secondo ciclo, anche altre percentuali come 25%, 20%, 10% che corrispondono alle frazioni 1/4, 1/5, 1/10 e lavorare in casi semplici con le frazioni equivalenti. Ad esempio, per scoprire a quando equivale uno sconto del 25% su un prezzo iniziale di 20 franchi è sufficiente ricavare 1/4 di 20 franchi, cioè 5 franchi.

Un altro contesto in cui può facilmente capitare di avere a che fare con delle percentuali è quello della statistica. Il docente potrebbe proporre delle semplici raccolte di dati statistici presentati tramite delle percentuali e mediare una discussione volta ad approfondire le conoscenze degli allievi rispetto a questa tematica. Che cosa significa, per esempio, che nel 2016 circa il 49% della popolazione svizzera era composta da uomini, mentre circa il 51% da donne? Avendo già trattato il tema delle frazioni decimali in classe, il docente può fare un semplice parallelismo fra le frazioni decimali che hanno 100 come denominatore, 49/100 e 51/100, per rendere il concetto più accessibile. A questo punto è possibile proporre la lettura di altri semplici dati statistici, eventualmente relativi a contesti vicini alla quotidianità dell'allievo: gli sport praticati dai giovani in Svizzera, la demografia del comune di appartenenza ecc. Allo stesso tempo è possibile proporre una ricerca statistica all'interno dell'istituto o della classe, su temi scelti dagli allievi stessi. In questo caso sarà necessario l'intervento e la mediazione del docente per trasformare i dati raccolti in frazioni o percentuali. Si lavorerà così sulle frazioni equivalenti in casi semplici da trattare; se ad esempio 14/25 dei bambini vengono a scuola a piedi, si tratta di trovare la frazione equivalente con denominatore 100: 56/100, ossia il 56%.

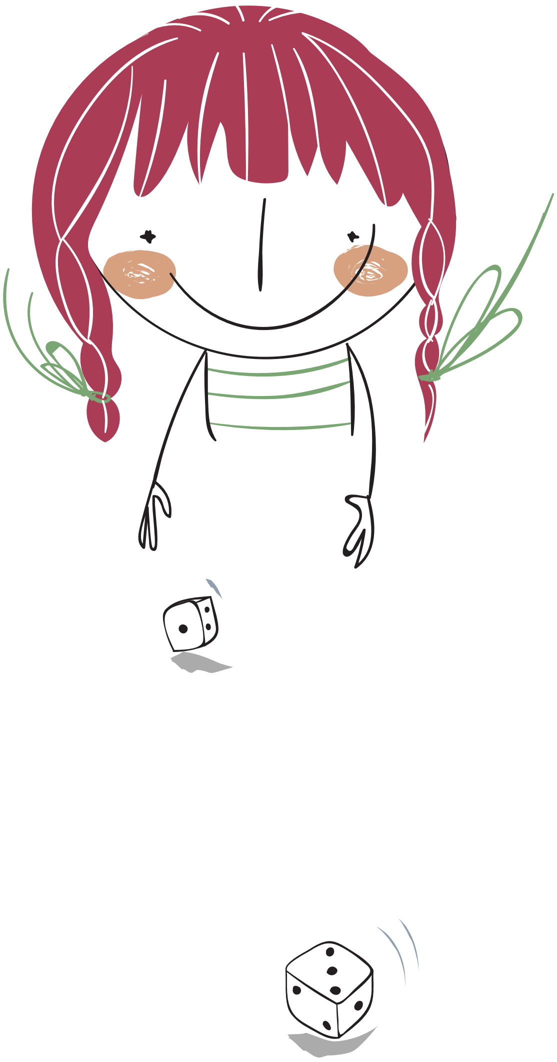
Frazioni e probabilità

In questa proposta sono presentati dei semplici spunti per dare agli allievi dei primi esempi di come le frazioni possono essere utilizzate anche per esprimere il numero di casi favorevoli al verificarsi di un certo evento, rispetto al numero dei casi possibili. Si suggerisce di proporre questo tipo di attività solo dopo aver favorito un avvicinamento alla tematica della probabilità tramite situazioni pratiche e riflessioni mediate (si veda a questo scopo la pratica didattica "Situazioni di incertezza" con proposte dalla prima alla quinta elementare).

Il docente propone una semplice situazione d'incertezza, come per esempio la pesca casuale di una pallina colorata all'interno di un sacchetto. Mostra agli allievi che dentro il sacchetto ci sono 10 palline: 5 blu, 3 gialle e 2 rosse. Inizialmente propone una semplice domanda che serve a sondare le concezioni o le conoscenze degli allievi sul tema: "*Se chiudo gli occhi e pesco una pallina a caso, quale colore è più probabile che io peschi? Quale probabilità ho di estrarne una blu?*". Il docente può a questo punto registrare le varie risposte degli allievi alla lavagna, mettendo in particolare l'accento sul linguaggio e sui diversi termini utilizzati. Per la seconda domanda gli allievi potrebbero dire che la probabilità è data da una possibilità su due, cinque possibilità su dieci, la metà ecc., a dipendenza delle esperienze pregresse o delle proprie conoscenze. A questo punto, il docente propone un'ulteriore riflessione: "*È possibile esprimere la probabilità usando i numeri?*". Grazie all'intervento e alla mediazione dell'adulto, si arriva a intuire che 1/2, 5/10 e tutte le frazioni equivalenti possono effettivamente esprimere la probabilità di estrarre una pallina blu in questo caso. Come anticipato, può essere interessante mettere l'accento sul fatto che il denominatore esprime il numero di casi possibili, mentre il numeratore quello di casi favorevoli al verificarsi dell'evento (in questo caso, pescare una pallina blu). Procedendo per analogia è possibile stabilire con delle frazioni anche le probabilità di pescare dal sacchetto una pallina gialla, una pallina rossa, una pallina nera ecc.

Una situazione di incertezza più complessa su cui è possibile lavorare può riguardare la probabilità di ottenere un certo numero lanciando due dadi da sei e sommando il valore delle facce: è più probabile ottenere 12 o 7? Dopo una prima fase di discussione libera, si cerca tutti insieme di stabilire la probabilità di ottenere ciascuna delle diverse somme. Per farlo, è necessario stabilire tutti i possibili eventi che si possono verificare con il lancio di due dadi, utilizzando per esempio una rappresentazione in una tabella. Nella rappresentazione qui proposta sono indicate nella prima riga le possibili somme ottenute dal lancio dei due dadi e nelle righe sottostanti i diversi modi in cui è possibile ottenerle.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 1	1 2	2 2	1 4	1 5	1 6	2 6	3 6	4 6	5 6	6 6
	2 1	1 3	4 1	5 1	6 1	6 2	6 3	6 4	6 5	
		3 1	2 3	2 4	2 5	3 5	4 5	5 5		
			3 2	4 2	5 2	5 3	5 4			
				3 3	3 4	4 4				
					4 3					



Per visualizzare le uscite, è possibile anche utilizzare una tabella a doppia entrata come la seguente:

		esiti dado 2					
	+	1	2	3	4	5	6
esiti dado 1	1	1 + 1 = 2	1 + 2 = 3	1 + 3 = 4	1 + 4 = 5	1 + 5 = 6	1 + 6 = 7
	2	2 + 1 = 3	2 + 2 = 4	2 + 3 = 5	2 + 4 = 6	2 + 5 = 7	2 + 6 = 8
	3	3 + 1 = 4	3 + 2 = 5	3 + 3 = 6	3 + 4 = 7	3 + 5 = 8	3 + 6 = 9
	4	4 + 1 = 5	4 + 2 = 6	4 + 3 = 7	4 + 4 = 8	4 + 5 = 9	4 + 6 = 10
	5	5 + 1 = 6	5 + 2 = 7	5 + 3 = 8	5 + 4 = 9	5 + 5 = 10	5 + 6 = 11
	6	6 + 1 = 7	6 + 2 = 8	6 + 3 = 9	6 + 4 = 10	6 + 5 = 11	6 + 6 = 12

Analizzando le tabelle ci si può rendere conto che gli eventi possibili sono in tutto 36. Solo in 1 caso su 36 si ottiene 12, cioè quando entrambi i dadi lanciati mostrano il numero 6. Si può esprimere questa probabilità utilizzando la frazione 1/36. Sono ben 6 su 36, invece, i possibili lanci che danno come somma il 7. Si può quindi esprimere con una frazione la probabilità di ottenere 7 dal lancio di due dadi, indicandola con 6/36. A questo punto è possibile chiedere agli allievi di esprimere tramite una frazione la probabilità di ottenere somme diverse da 7 e 12.

Oltre all’unità con il rotolo delle frazioni

Per quest’attività la classe viene suddivisa a coppie o in piccoli gruppi. Il docente prepara alcune strisce di carta per comodità lunghe un metro (che possono essere ricavate da un rotolo di carta bianca per scontrini). Si procura inoltre un rotolo di carta da pacco lungo almeno 4 metri: quest’ultimo deve essere srotolato e appeso ad altezza bambino sulla parete dell’aula se si ha una parete spoglia, altrimenti si suggerisce di spostare l’attività in corridoio o in palestra, in modo che tutti i bambini possano vedere bene il rotolo di carta appeso e ciò che verrà scritto sopra.

Ogni coppia o gruppo riceve un pennarello dal tratto spesso e una prima striscia di carta lunga un metro, che verrà chiamata “striscia unità”, poiché rappresenterà l’unità di riferimento per tutti.

Si segna lo zero con una tacchetta sul bordo più lungo del rotolo, in un punto a piacere (preferibilmente non nel vertice). In seguito, il docente invita il primo gruppo a riportare una volta la striscia unità a partire dallo zero, parallelamente al bordo lungo del rotolo; si segna così la tacca dell’1. Si invita un altro gruppo a riportare la striscia unità un’altra volta a partire da 1, segnando la tacca del 2 e così via. I bambini si accorgeranno presto che quello che stanno creando tutti insieme è una linea dei numeri, simile a un grande righello di carta.

Il docente annuncia che ora si andranno a posizionare anche le frazioni. Dà poi a ciascun gruppo il compito di ricavare una frazione dell’unità (l’attività può anche essere differenziata) piegando la striscia parallelamente al suo bordo più corto: sempre a partire dalla striscia unità, un gruppo costruisce la striscia lunga 1/2, un altro gruppo la striscia lunga 1/4, un altro ancora la striscia lunga 1/3, quella lunga 1/6 ecc. Si mettono in comune le strategie: per esempio, per creare 1/3 occorre piegare la striscia a portafoglio, sovrapponendo tre parti in modo che siano congruenti tra loro; per ottenere 1/6 si può seguire lo stesso procedimento ma piegando prima a metà la striscia unità, oppure creando 1/3 e piegandolo poi a metà.

Ora, ogni gruppo a turno viene a riportare la striscia creata (non è necessario ritagliarla ma è sufficiente tenerla piegata), a partire da 0. Per questo è importante che i bambini siano almeno in due, perché mentre uno tiene la striscia l’altro fa sul rotolo una tacchetta nel punto in cui arriva la striscia. Inizialmente ogni gruppo riporta una volta la propria striscia e sotto la tacchetta scrive la frazione rappresentata con la propria striscia:

1/2, 1/4, 1/3, 1/6, ...

Iniziano i primi confronti tra unità frazionarie osservando, come per il fraction wall, che, mantenendo lo stesso numeratore, in questo caso 1, all'aumentare del denominatore la frazione diventa più piccola, la striscia che la rappresenta è infatti più corta.

Con le unità frazionarie ora si lavora come se fossero delle vere e proprie unità di misura, che vengono riportate più volte sul rotolo sempre segnando con una tacchetta ogni ripetizione. Se riportiamo due volte 1/2 si finisce sulla tacchetta dell'1: il docente chiede agli allievi di esplicitare perché e si può anche indicare sotto la tacchetta dell'1 la scrittura ad esso equivalente, ossia 1/2 + 1/2 o 2/2. Ma non ci si ferma qui, i bambini sono invitati a riportare 1/2 tutte le volte che esso può essere contenuto nella lunghezza del rotolo; in corrispondenza di ogni nuova (o già presente) tacchetta si annota il numero di volte che è stato riportato 1/2. Ad esempio, se si riporta 1/2 per 3 volte, il docente può invitare i bambini a ragionare insieme su come si può scrivere equivalentemente questa operazione: 3/2; 1/2 + 1/2 + 1/2; 1 + 1/2 o anche (se sono già stati introdotti i numeri decimali) 1,5 ragionando sul fatto che 1/2 + 1/2 + 1/2 = 0,5 + 0,5 + 0,5 o osservando che la tacchetta si trova a metà tra 1 e 2, o ancora svolgendo la divisione nell'insieme dei numeri razionali tra numeratore e denominatore (3 : 2).

Analoghe azioni e riflessioni possono essere fatte per ogni frazione, popolando pian piano il rotolo di carta. Questa attività può essere proposta come consolidamento dell'argomento delle frazioni e può essere ripresa ogni volta che si scoprono nuove frazioni o si approfondisce la loro relazione con i numeri decimali. Il rotolo delle frazioni, infatti, è comodo per essere arrotolato e srotolato all'occorrenza.

Frazioni come numeri sul filo

Anche questa attività ha come obiettivo quello di consolidare l'ordinamento delle frazioni, usando l'artefatto della linea dei numeri che i bambini hanno potuto conoscere e costruire operando con i numeri naturali (si veda la pratica didattica "La linea dei numeri"). Il docente prepara dei cartellini con scritti dei numeri e ne lascia alcuni vuoti per poterci scrivere le proposte dei bambini, si procura delle mollette e tende un filo in aula. In prima battuta si appendono al filo i numeri naturali (0, 1, 2, 3, 4, ...) avendo cura di disporli abbastanza distanziati e creando degli intervalli congruenti tra un numero e l'altro.

Il docente, a questo punto, avvia una discussione: "*Conoscete altri numeri che possiamo appendere negli spazi vuoti, tra 0 e 1, tra 1 e 2, ...?*". Si raccolgono, segnandole alla lavagna, le proposte dei bambini che saranno frazioni e/o numeri decimali. Si considerano a una a una le proposte, insieme ad altre che possono essere aggiunte dal docente. Si invitano prima gli alunni a chiedersi dove posizionerebbero la frazione o il numero decimale sul filo, attivando abilità di stima ("*4/5 cadrà tra 0 e 1, tra 1 e 2, o tra 2 e 3?*", "*Più vicino a 0 o più vicino a 1?*", "*Secondo voi, 4/5 è più grande o più piccola di 3/4?*"); poi si scrive la proposta sul cartellino e si procede ad appenderla. Per verificare se la posizione del cartellino è corretta, i bambini possono eventualmente riprendere le strisce create per l'attività del rotolo (sempre che si sia scelto un metro come unità) oppure svolgere la divisione nell'insieme dei numeri razionali, se si è già trattato l'argomento, con un algoritmo di calcolo o con la calcolatrice, attivando così anche l'interpretazione della frazione come quoziente.

Rispetto all'attività del rotolo, questa attività punta meno sulla precisione, ma permette di lavorare in modo efficace sulla stima e sull'elaborazione e la condivisione di strategie per il confronto con i numeri già posizionati sul filo. Inoltre, questo materiale ha un altro grande vantaggio: quello di essere mobile e dinamico. Questa caratteristica del filo, rispetto alla staticità del rotolo di carta, consente di fare uno zoom, quando i cartellini appesi risultano troppo vicini e sembra di non riuscirne a posizionare un altro tra loro. Sarà sufficiente ingrandire l'intervallo tra 0 e 1 (l'unità considerata), modificando di conseguenza la posizione degli elementi già appesi, per poter inserire nuove frazioni. Questa manipolazione simula in modo concreto una proprietà fondamentale dell'insieme dei numeri razionali, ovvero la densità: tra due frazioni si riesce sempre a posizionarne un'altra.

Tirare a sorte le frazioni

Il docente propone una sfida a coppie o a gruppi. Ogni squadra riceve una scheda su cui sono raffigurate una sotto l'altra delle strisce lunghe 24 quadretti di 1 cm^2 (o un altro numero con molti divisori) per esempio usando la carta millimetrata. Ogni squadra estrae a sorte da un sacchetto un numero tra 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 (i divisori di 24), avendo cura di reimmetterlo nel sacchetto dopo ogni estrazione. Il numero estratto rappresenta il denominatore della prima frazione che dovrà essere rappresentata dalla squadra, ossia quante parti uguali devono essere individuate nella prima striscia da 24 quadretti. Se ad esempio una squadra estrae il 4 dovrà segnare il denominatore estratto accanto alla prima striscia e preparare quest'ultima individuando quattro rettangoli equiestesi da 6 quadretti ciascuno.

In seguito, ogni squadra lancia due dadi e addiziona i numeri ottenuti, trovando così il numeratore della propria frazione, che indica quante parti uguali tra quelle prima individuate sono da colorare (a partire da sinistra e procedendo verso destra). Nell'esempio precedente, si potrebbero presentare tre casi:

- il lancio dei due dadi dà come somma un numero minore di quello estratto precedentemente, ad esempio 3: i bambini colorano 3 delle 4 parti individuate precedentemente, rappresentando la frazione 3/4;
- il lancio dei due dadi dà come somma un numero uguale a quello estratto: i bambini colorano tutta la striscia da 24 quadretti;
- il lancio dei due dadi dà come somma un numero maggiore di quello estratto precedentemente, ad esempio 6: i bambini iniziano a colorare le 4 parti in cui è divisa la striscia e poi aggiungono, disegnandole, le 2 mancanti, continuando la striscia a destra, per rappresentare la frazione 6/4.

Giunge quindi il momento di decretare il vincitore della prima sfida, ogni gruppo dichiara la frazione che doveva rappresentare e il numero di quadretti da 1 cm^2 che ha colorato; questo rappresenta anche un momento di validazione del lavoro svolto da ogni gruppo; vince chi ha colorato più quadretti, la frazione corrispondente sarà la maggiore tra tutte. In alternativa o per una doppia verifica, i bambini possono anche confrontare le strisce mettendole una sotto l'altra; vince chi ha la parte colorata più lunga.

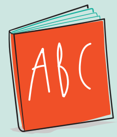
Svolgendo queste operazioni, in modo intuitivo e ludico, i bambini stanno attivando l'interpretazione della frazione come operatore dando significato ai diversi passaggi: il numero di quadretti totale (24) viene prima diviso per il denominatore, per trovare il valore della unità frazionaria 1/4, il risultato viene quindi moltiplicato per il numeratore, per capire quante di queste unità frazionarie occorre affiancare per rappresentare la frazione desiderata.

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 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

Area arti

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

Biosfera, salute e benessere.
Scelte e progetti personali.