SITUAZIONI DI INCERTEZZA

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Geometria.

Familiarizzare con semplici situazioni di incertezza. Confrontare e distinguere esempi di eventi certi, possibili o impossibili.

Conteggio in generale; operazioni in generale; grafici e tabelle; ombinatoria e probabilità; figu e dello spazio; figu e del piano in generale.

Questa pratica propone attività per permettere ai bambini di confrontarsi con situazioni di incertezza. Attraverso alcune attività gli allievi acquisiscono familiarità con questi tipi di situazioni, per poi approcciare i concetti di evento e di possibilità che esso si verifi hi, distinguendo i casi in cui si può verifica e (evento possibile), avverrà sicuramente (evento certo), non potrà mai avvenire (evento impossibile). Contesti favorevoli per queste prime scoperte ed esplorazioni legate alla probabilità sono le situazioni di vita reale e i giochi con cui i bambini hanno a che fare abitualmente, che coinvolgono ad esempio dadi o carte (ma non solo).

Le proposte contenute in questa pratica didattica sono alcune delle possibili e sono presentate con un grado crescente di diffi oltà, in un ipotetico percorso da sviluppare in continuità dalla prima alla quinta elementare.

È possibile che...?

Per cominciare a far riconoscere l'incertezza nelle situazioni vicine alla loro esperienza e al vissuto quotidiano, è possibile proporre agli allievi esempi di eventi sui quali è possibile ragionare per capire se è possibile che si verifi hino oppure no e in quali condizioni. Le frasi potrebbero essere introdotte da "*È possibile che...*", come ad esempio "*È possibile che oggi pomeriggio piova?*", "*... che io vinca a Indovina chi?*", "*... che io faccia la ricreazione a metà mattino?*", "*... che io trovi la figu ina del mio giocatore preferito nel pacchetto delle figu ine dei calciatori?*", "*... che domani facciamo musica a scuola?*", "*... che io ottenga il numero 2, lanciando un dado?*" ecc. Per poi ascoltare le loro considerazioni.

In questa prima fase, ci si può limitare a considerare solo eventi che siano effettivamente incerti, quindi né impossibili né certi. Le risposte possono essere discusse da subito a grande gruppo, oppure prima in gruppetti e poi messe in comune, evidenziando come in tutti i casi si possa solo dire che è possibile che l'evento si verifi hi, senza però sapere cosa succederà davvero. Anche per eventi molto probabili, come seguire la lezione di musica già pianificata il giorno successivo, non vi è la certezza, perché il docente potrebbe ad esempio essere ammalato.

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Si può poi tornare a rifle tere sugli eventi che possono essere verificati nell'immediato con una prova (per esempio con il lancio di un dado) oppure il giorno dopo (come per l'esempio della pioggia). In questo modo si potrà notare che, pur essendo tutti possibili, alcuni eventi si verifica o e altri no. Dopo aver giocato varie volte si può anche chiedere direttamente ai bambini di creare loro degli esempi di eventi che è possibile che si verifi hino.

Prevedere il futuro

Il docente, trasformatosi in veggente, inizia delle frasi su avvenimenti futuri "*Prevedo che...*" e i bambini devono aiutarlo a completarle in modo da ottenere delle buone previsioni, cioè delle previsioni in cui è facile che l'evento considerato si verifi hi. Gli allievi saranno così portati anche a confrontare tra loro diversi eventi, cercando quelli che si verifica o più facilmente per stabilire quali previsioni sono migliori delle altre.

Nell'inizio della frase il docente può anche suggerire il contesto o il periodo da considerare, che deve essere vicino all'esperienza dei bambini. Ad esempio, l'insegnante può iniziare la frase con "*Prevedo che oggi pomeriggio...*" e gli allievi possono completarla facendo riferimento alla loro routine scolastica "*... saremo a scuola*", "*... faremo canto*", "*... leggeremo un libro*". I bambini possono scrivere le loro frasi su delle carte che poi il docente leggerà come se stesse prevedendo il futuro. Dopo aver letto ogni carta, la classe discute se si tratta o meno di una buona previsione e quindi se il veggente sta facendo un buon lavoro.

In un secondo momento si possono proporre anche eventi più difficili da prevedere perché solitamente associati al caso, ad esempio "*Prevedo che lanciando un dado...*", oppure si può lasciare totale libertà all'immaginazione dei bambini, dicendo soltanto "*Prevedo che...*".

Sempre, mai, è possibile

Come espansione della prima attività, si possono aggiungere anche domande su eventi certi o impossibili, oltre a quelli possibili, per esempio: "*È possibile che io ottenga un numero compreso tra 1 e 6, lanciando un dado?*"; "*È possibile che io trovi una figu ina delle mie bambole preferite nel pacchetto delle figu ine dei calciatori?*" ecc. Emergerà così che alcuni eventi si verifica o con certezza, alcuni possono verifica si o non veri - carsi, altri non si verifica o mai.

A questo punto si può chiedere ai bambini di suddividere una serie di eventi in base a questa distinzione. Ad esempio, il docente può distribuire ai bambini divisi a gruppetti delle carte dove sono riportate varie situazioni. Gli allievi devono discutere, mettendo insieme le loro personali conoscenze ed esperienze, per decidere se ogni situazione proposta si verifica sempre, mai, oppure è possibile. Le decisioni possono essere registrate alla lavagna e discusse a grande gruppo. Nuove carte possono essere create direttamente dai bambini per ciascuna categoria, ampliando così la scelta a disposizione. È anche possibile che le carte create da un gruppo di allievi vengano scambiate con i compagni e viceversa, confrontando se l'idea dei creatori combacia con quella di chi le ha ricevute.

Il colore vincente

I bambini, a coppie, giocano con un dado con le facce colorate di due colori, con un numero diverso di facce per ogni colore: per esempio, un dado con 5 facce nere e 1 faccia rosa. Ogni coppia effettua un numero stabilito di lanci e, prima di ogni lancio, ogni allievo sceglie il colore che prevede che uscirà: vince chi ha individuato il maggior numero di previsioni. Durante il gioco, l'insegnante può porre alcune domande per far emergere le convinzioni dei bambini riguardo il gioco e le eventuali strategie adottate, per esempio: "*Secondo te adesso quale colore uscirà?*"; "*Perché hai scelto questo colore?*"; "*Scegli sempre lo stesso colore?*"; "*Puoi sapere con certezza quale colore uscirà?*". È possibile anche verific - re che gli allievi riconoscano eventi impossibili, per esempio chiedendo se sia possibile che esca un colore non presente sulle facce del dado.

È probabile, soprattutto all'inizio, che le scelte dei bambini siano dovute a motivazioni di tipo affettivo, per esempio che scelgano il proprio colore preferito tra i due, anche se presente su una sola faccia, oppure che pensino che l'esito di un lancio sia influenza o dai lanci precedenti, quindi che sia più probabile che vinca un colore che non vince da tanto tempo. Dopo aver giocato un certo numero di volte, è possibile che gli allievi intuiscano le diverse probabilità di vincita e inizino a scegliere il colore presente su più facce.

Dopo che tutti hanno giocato, si discute insieme sull'andamento e sugli esiti del gioco. In questo modo, l'insegnante può capire cosa hanno scoperto gli allievi giocando, con domande come: "*C'è un colore che è uscito più spesso? Perché?*"; "*La vostra strategia è cambiata, durante il gioco?*"; "*È possibile vincere sempre?*". Si può anche chiedere ai bambini di proporre un dado diverso per il gioco: qualcuno potrebbe suggerire di gio-

care con un dado con 3 facce per ogni colore, in modo che le probabilità di vincita siano uguali.

È possibile realizzare diverse varianti di quest'attività, per esempio cambiando il numero di facce per ogni colore o utilizzando più di due colori o più di un dado. Dadi con facce colorate in modo e in numero diverso possono essere anche usati per effettuare vari giochi di società. Sta poi ai bambini scegliere il dado da tirare più idoneo in base alla situazione di gioco. Per rendere ancora più evidenti in modo intuitivo le diverse probabilità, è possibile effettuare diversi lanci senza modifica e la scelta dei colori e annotando le uscite, fi o a quando un colore non raggiunge tot punti, per poi ricominciare da capo.

Chi arriva prima?

La classe viene divisa in due gruppi. I gruppi sono rappresentati da due pedine colorate, per esempio una gialla e una verde, poste all'inizio di un percorso formato da 10 caselle. Vengono preparate diverse scatole contenenti delle palline colorate, per esempio una scatola con 2 palline gialle e 2 palline verdi, una scatola con 2 palline gialle e 2 blu e una con 2 palline verdi e 2 rosse. Ogni scatola presenta un cartello che ne indica il contenuto e può essere decorata in vari modi per renderla accattivante.

A turno, ogni gruppo sceglie una scatola dalla quale un componente del gruppo pesca una pallina (senza guardare) e fa avanzare la pedina dello stesso colore della pallina pescata (se il colore della pallina non corrisponde a nessuna delle pedine, non avanza nessuno). Dopo ogni estrazione, la pallina viene rimessa nella scatola corrispondente. Vince la squadra la cui pedina arriva per prima alla fi e del percorso.

Come nel gioco precedente, le scelte dei bambini potrebbero basarsi su varie motivazioni non legate alla probabilità: provare tutte le scatole, scegliere la scatola più bella o quella con le palline del colore preferito, scegliere la stessa scatola dell'altra squadra ecc. Questi aspetti possono essere indagati dall'insegnante facendo delle domande durante il gioco.

A un certo punto gli allievi potrebbero iniziare a capire che, in base alla composizione delle scatole, si possono fare delle previsioni, eventualmente stimolati con domande come "*Potete essere sicuri di non far muovere la pedina avversaria?*", "*Può succedere che non si muova nessuna pedina?*", "*Potete essere sicuri di far muovere la vostra pedina?*".

Alla fi e del gioco, o dopo aver giocato più volte, si può discutere a grande gruppo sulle strategie elaborate e sulle conclusioni raggiunte.

Naturalmente è possibile variare il contenuto delle scatole: per esempio, per confrontare diverse probabilità invece di porre l'attenzione su eventi certi o impossibili, si possono mettere in tutte le scatole palline dei colori di entrambe le pedine, ma in quantità diverse.

Monete e dadi

Ogni allievo ha a disposizione una moneta e la lancia ripetutamente raccogliendo gli esiti su un foglio, facendo ogni volta una crocetta in una tabella a due colonne: "testa" o "croce". L'obiettivo è quello di mettere insieme i dati di tutti i bambini alla lavagna per avere un numero sufficie - temente elevato di dati. Prima della messa in comune, quindi, occorre fare in modo che ogni allievo faccia un numero considerevole di lanci. Si osserva insieme che approssimativamente vi è lo stesso numero di crocette sotto ogni colonna. Il docente apre una discussione con domande come "*Cosa signifi a, secondo voi?*", "*Vi aspettavate questo risultato?*".

La stessa attività può essere ripetuta con un dado, registrando gli esiti dei lanci di nuovo in due colonne: "pari" o "dispari"; oppure registrando le uscite di ciascuno dei 6 numeri in altrettante colonne, se si vuole indagare quante volte può uscire un certo numero in una grande quantità di lanci. Anche in questo caso, è importante lasciare gli allievi liberi di spiegare perché secondo loro si ottiene il risultato emerso.

Se vengono proposte entrambe le attività, può essere interessante presentare ai bambini due situazioni: "ottenere testa con il lancio di una moneta" e "ottenere 3 con il lancio di un dado"; se si lancia una moneta o un dado e si verifica una di queste situazioni, si vince un premio; se si ottiene croce con la moneta o un numero diverso da 3 con il dado si perde. Il docente chiede quindi ai bambini di scegliere di tentare di vincere il premio con la moneta o con il dado: "*Quale situazione dà loro più possibilità di vincere?*". A forza di provare anche bambini del primo ciclo riescono a intuire su quale evento conviene puntare.

Il percorso "a sorte"

Si può organizzare un percorso in palestra in un cui ogni mossa è decisa da un evento casuale come l'esito del lancio di una moneta o del lancio di un dado, o l'esito dell'estrazione di una carta da un mazzo, di una pallina da un sacchetto o ancora di un numero della tombola. Ad esempio,

si può predisporre un percorso fatto di 3 mosse:

- il bambino è davanti a un tappetone e lancia una moneta, se esce testa fa una capriola in avanti, se esce croce fa una capriola all'indietro;
- al fondo del tappetone ci sono una palla e una corda e si tira un dado, se esce un numero pari si fa il numero corrispondente di salti con la corda, se esce un numero dispari si fanno altrettanti palleggi;
- successivamente si estrae a caso una carta da un mazzo da 52 carte, se esce una figu a si fa lo slalom tra i conetti, se esce un asso si corre fi o al fondo della palestra, se esce un numero (diverso da uno) si fa il numero corrispondente di giri su sé stessi.

Per facilitare i bambini nel memorizzare le varie mosse legate alle varie possibilità, il docente può predisporre una segnaletica scritta o per immagini che mostri ad ogni snodo il movimento da effettuare a seconda dell'esito del lancio o dell'estrazione.

I percorsi potranno essere molto diversi tra loro e al termine dell'attività il docente potrebbe aprire una discussione per confrontare le diverse sequenze di movimenti che gli allievi hanno dovuto compiere. Sarà interessante, per esempio, notare che difficil ente due allievi avranno attraversato il percorso nello stesso identico modo; che in alcuni passaggi ci sono solo due possibilità, in altri ce ne sono di più; che alcuni movimenti sono più rari rispetto ad altri (ad esempio quelli associati a una carta precisa estratta da un mazzo di carte verranno realizzati meno frequentemente rispetto a quelli associati all'esito del lancio di un dado). In sostanza sarà come percorrere con il proprio corpo un grafo ad albero. Con gli allievi del secondo ciclo questo tipo di attività potrebbe essere ripreso e schematizzato in aula per scoprire insieme ai bambini quanti sono effettivamente i possibili percorsi, ma in questo caso occorre inizialmente limitare il numero di uscite possibile per ogni evento.

Dopo aver provato alcune volte la versione proposta dal docente, può essere interessante far costruire il percorso agli allievi. Si possono fornire una serie di movimenti e chiedere ai bambini di stabilire a quale evento associarli: considerazioni probabilistiche possono guidare le scelte degli allievi, ad esempio associando movimenti molto difficili ad eventi poco probabili, movimenti più apprezzati a eventi certi ecc.

Le pesche di beneficienza

In classe vengono preparati, con l'aiuto dei bambini, alcuni banchi per simulare delle pesche di beneficienza con dei piccoli premi di diverso valore. Le urne che contengono i biglietti numerati da pescare devono essere preparate insieme agli allievi, in modo che possano vedere quanti e quali biglietti vengono inseriti. È importante, infatti, che il docente proponga regole diverse per le diverse pesche. Ad esempio:

- PESCA A: nell'urna vengono inseriti solo i biglietti numerati corrispondenti ai premi;
- PESCA B: nell'urna vengono inseriti i biglietti numerati corrispondenti ai premi e lo stesso numero di biglietti perdenti;
- PESCA C: nell'urna vengono inseriti i biglietti numerati corrispondenti ai premi, lo stesso numeri di biglietti perdenti e alcuni biglietti bonus che permettono di pescare un'altra volta.

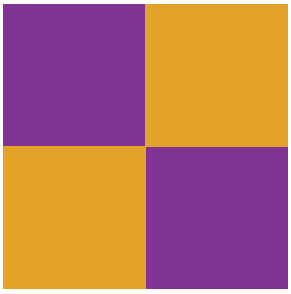
Dopo aver preparato i banchetti, il docente mette a disposizione di ogni allievo un certo numero di tentativi e chiede di decidere in quale pesca vuole giocare.

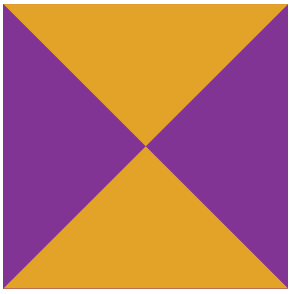
Nel caso in cui i premi siano tutti uguali, i bambini hanno così l'occasione di confrontare intuitivamente diverse probabilità.

Se i premi nelle diverse pesche sono diversi però entrano in gioco anche fattori soggettivi come la percezione del rischio e l'interesse per i diversi premi. L'attività è comunque interessante se agli allievi viene chiesto di esplicitare i motivi che li hanno spinti a fare determinate scelte e di confrontarsi con i compagni. Ad esempio, un bambino potrebbe scegliere la pesca B, anche se più rischiosa, perché ha in palio dei premi più belli; con due tentativi a disposizione si potrebbe scegliere prima la pesca B per "rischiare la sorte" e poi la pesca A per essere sicuri di ricevere un premio ecc.

Il bersaglio

Il docente prepara due grandi bersagli quadrati come ad esempio i seguenti:





I bambini a coppie ricevono delle freccette e scelgono un bersaglio (postazione), ciascuno di loro sceglie un colore e deve colpire il bersaglio, annotando quante volte ha colpito il colore che stava puntando. Ogni freccetta andata a segno è un punto per l'allievo. I bambini possono cambiare postazione e dunque bersaglio per fare un'altra sfida. Al termine delle sfide, si discute tutti insieme: "*Che differenze ci sono fra i due bersagli?*"; "*Avevi più possibilità di colpire il colore che hai scelto nel primo o nel secondo bersaglio? Perché?*"; "*C'erano più possibilità di colpire un colore o l'altro? Perché?*". Questa proposta si può legare al tema delle frazioni e dell'area; in questo caso metà della superficie di un bersaglio è di un colore e l'altra metà dell'altro, dunque, il gioco è equo. In una discussione collettiva, possono emergere altri aspetti oltre all'estensione delle regioni di colore; ad esempio, in base alla loro forma, tali regioni possono essere più o meno facili da puntare e colpire.

Si possono costruire con i bambini anche altri bersagli suddivisi in terzi o in quarti e riproporre il gioco con 3 o 4 bambini. Con gli allievi più grandi si possono utilizzare anche bersagli in cui le regioni di colore non siano equiestese, in modo che aumentino le riflessioni di natura probabilistica da fare prima della scelta del colore e del bersaglio.

Palline ed estrazioni

Il docente porta in aula tre scatole trasparenti e delle palline abbastanza grandi, tutte uguali ma di diversi colori; in modo che siano ben visibili per tutti gli allievi, crea poi tre diverse situazioni, una per ciascuna scatola. Ad esempio:

Scatola 1: 10 palline rosse;

Scatola 2: 5 palline rosse e 5 blu;

Scatola 3: 1 pallina rossa e 9 blu.

Il docente dichiara poi di voler estrarre una pallina rossa e chiede ai bambini di scegliere quale scatola è la più conveniente. Nelle tre proposte fatte qui sopra, il numero totale di palline in ogni scatola (ovvero i casi possibili) è sempre 10, dunque è il diverso numero di palline rosse (ovvero i casi favorevoli) a determinare la maggiore o minore probabilità che si verifichi l'evento desiderato. E se si vuole avere il maggior numero di possibilità di estrarre una pallina blu? E così via anche cambiando le tre situazioni. Si può anche rendere più complesso il confronto variando il numero di palline all'interno di due scatole. In questo caso, può essere interessante mantenere lo stesso numero di palline rosse, ad esempio mettendo in una scatola 2 palline rosse e nell'altra 2 palline rosse e 2 blu; chiedendo poi "*Dove hai più probabilità di pescare una pallina rossa?*". Con opportune domande per stimolare il confronto tra le diverse scatole, il docente aiuta i bambini a mettere in evidenza il numero di casi favorevoli su quelli possibili al verificarsi dell'evento "estrarre una pallina rossa". Nel primo caso è 2/2, nel secondo caso è 2/4.

Quando gli allievi si sono confrontati con diverse situazioni di questo tipo, possono essere proposte più varianti.

Una prima variante consiste nel chiedere ai bambini, magari divisi in gruppetti di lavoro, di comporre una scatola con palline di 2 o 3 diversi colori in modo che siano rispettati alcuni vincoli relativi a un preciso evento, ad esempio: "*È certo estrarre una pallina rossa*"; "*È impossibile pescare una pallina blu*"; "*È più probabile estrarre una pallina rossa che una pallina blu*"; "*C'è la stessa probabilità di estrarre una pallina rossa e una pallina blu*"; ecc.

Una seconda variante possibile consiste nel rimanere sulla stessa composizione della scatola (ad esempio una delle prime proposte) e cambiare l'evento in "estrarre due palline rosse", immaginando di estrarle una dopo l'altra, prima reimmettendo la prima pallina estratta e poi senza reimmetterla: cosa cambia?

Frazioni e probabilità

Come sviluppo delle attività precedenti e parallelamente all'apprendimento delle frazioni, si può rafforzare la rappresentazione della probabilità come frazione compresa tra 0 e 1. Ci si sfida a squadre e una prepara per l'altra una scatola trasparente con duplo o palline di colori diversi (si stabilisce in partenza quanti colori diversi mettere, ma tendenzialmente non più di 3). Poi le due squadre si scambiano le scatole e devono prima stimare quale colore ha più probabilità di essere pescato e in seguito verificarlo studiando la composizione della scatola: "*Quante sono le palline totali?*"; "*Quante palline di ogni colore ci sono?*". Per ogni colore i bambini scrivono la frazione corrispondente e le confrontano per capire se la loro previsione era esatta. Vince la squadra che ha fatto una previsione corretta, allenando in questo modo anche le capacità di stima.

Per allievi più grandi, possono essere dati dei vincoli e la sfida può essere quella di comporre la scatola in modo che la probabilità di estrarre una pallina di un certo colore sia data da una certa frazione. In una variante più semplice, possono essere date le frazioni corrispondenti a tutti i colori (2 o 3 colori), per poi aumentare il

grado di diffi oltà, fornendo solo le frazioni corrispondenti a due colori e lasciando ragionare i bambini sulla frazione complementare per capire la quantità di palline del terzo colore. Vince la squadra che compone correttamente la scatola nel minor tempo possibile.

La stessa attività può essere proposta con riferimento alla creazione di un bersaglio da colpire con regioni di due o tre colori differenti rispettando delle frazioni di superficie, decise dai bambini per gli avversari o dall'insegnante per una sfida ollettiva.

I detective

L'insegnante prepara una serie di indizi per indovinare una figu a o un numero misterioso formulati in uno di questi tre modi: "*È certo che...*", "*È impossibile che...*", "*È possibile che...*" (considerando come possibili quegli eventi che si verifica o in almeno un caso).

Ad esempio, dando ai bambini la possibilità di manipolare una selezione di modellini di solidi, il docente propone indizi come i seguenti:

- "*è impossibile che il solido misterioso abbia una superficie curva*" (questo indizio porta ad escludere tutti i solidi di rotazione);
- "*è possibile che il solido abbia facce parallele*" (sono presenti solidi con facce parallele, ma non è possibile escludere gli altri);
- "*è certo che il solido abbia un numero pari di facce*" (verranno esclusi tutti i solidi con un numero dispari di facce);
- ecc.

I bambini come piccoli detective, individualmente o suddivisi in gruppetti, esaminano gli indizi manipolando ed escludendo i solidi che hanno a disposizione, fi o a individuare il solido misterioso. La riflessio e su ogni indizio porta a riprendere la terminologia specifica e le caratteristiche dei vari solidi. A conclusione dell'attività, si può anche chiedere agli allievi: "*Quali indizi vi hanno aiutato a individuare il solido misterioso?*"; "*Quali indizi non vi sono serviti?*".

Una versione numerica della stessa attività consiste per esempio nell'individuare un numero interpretando una serie di indizi come:

- "*è certo che il numero misterioso abbia 2 cifre*";
- "*è possibile che il numero misterioso sia minore di 10*";
- "*è impossibile che il numero misterioso sia maggiore di 30*";
- ecc.

Indizi di questo tipo potranno essere adattati a qualsiasi oggetto matematico o non matematico, come ad esempio le tessere dell'Indovina chi, le carte di identità costruite con gli allievi, i personaggi di un albo illustrato. Il docente potrà mettere a disposizione dei bambini dei fogli per poter scrivere le loro supposizioni e tenere traccia degli indizi.

Man mano che gli allievi prendono familiarità con il gioco, la conduzione potrà passare a loro, chiedendo loro di scegliere un oggetto matematico (o non) da far indovinare ai compagni e di scrivere gli indizi per far scoprire pian piano le sue caratteristiche attraverso espressioni del tipo "*È certo/impossibile/possibile che...*".

Scommettiamo?

Si organizza in classe una sfida. I bambini sono divisi in due o più squadre e il docente propone oralmente o mostra concretamente diverse situazioni che potrà proporre loro (ad esempio lancio di una moneta, lancio di un dado, estrazione di palline, estrazione di carte ecc.). Gli allievi ricevono all'inizio del gioco dei piccoli oggetti tutti uguali, come delle graffette o dei cubetti, o meglio ancora dei dolciumi, così la ricompensa acquista valore, che serviranno per fare le loro puntate. Dopo la presentazione di due eventi distinti (ad esempio "*Ottenere 3 lanciando un dado*" e "*Pescare un asso in un mazzo di 52 carte*") devono scegliere l'evento che pensano sia più probabile e su di esso scommettono una graffetta. Il docente procede poi al lancio o all'estrazione e la squadra che vince la scommessa si prende tutte le graffette puntate (se si è in parità si dividono equamente le graffette vinte). Al termine di ogni sfida si elencano tutti insieme le possibilità che la situazione proposta aveva di verifica si e la squadra o le squadre che avevano scommesso sull'evento con più probabilità di verifica si guadagnano una graffetta extra. Alla fi e della gara, vince chi si è aggiudicato più graffette tra fortuna e ingegno!

La corsa dei cavalli

In questa attività si simula una gara di velocità fra cavalli, numerati da 1 a 12. Si può giocare con una griglia formata da 12 righe e 20 colonne di caselle, come quella proposta in **Allegato**, che può essere stampata in formato A4 o anche più grande (A3 o A2).

All'inizio della gara, i cavalli occupano la prima casella di ogni riga. L'ultima colonna rappresenta la linea di arrivo.

Prima di cominciare la gara ogni giocatore scommette su un cavallo. Successivamente, a turno, ciascun giocatore lancia due dadi, addiziona i due numeri ottenuti e fa avanzare di una casella il cavallo con il numero corrispondente al risultato, colorandola o marcandola con un ferro di cavallo. Se per esempio lanciando i dadi si ottengono i numeri 4 e 3, è il cavallo con il numero 7 che deve avanzare di una casella verso il traguardo. Si procede con altri lanci, facendo avanzare di volta in volta i cavalli, fino a quando uno di essi non taglia il traguardo. "La corsa dei cavalli" è disponibile anche in versione digitale nella sezione **giochi**, come gioco o come simulatore.

Al termine della gara, è possibile ragionare sul suo andamento: "*Perché alcuni cavalli sembrano avanzare molto più frequentemente di altri? Perché il cavallo con il numero 12 è avanzato in maniera più lenta di quelli con il numero 6, 7, o 8?*".

È possibile matematizzare la situazione indicando su un foglio tutti i possibili esiti del lancio dei due dadi, mettendo quindi per esempio in evidenza il fatto che ci sono molte più possibilità di ottenere 7 (1 + 6, 2 + 5, 3 + 4, 4 + 3, 5 + 2, 6 + 1) piuttosto che 12 (6 + 6).

Problemi contro-intuitivi

Talvolta situazioni che ci sembrano destinate ad un esito certo sono invece sfavorite da un punto di vista probabilistico. L'analisi di queste situazioni in classe permette infatti di passare da un approccio superficiale alla loro lettura ad un approccio più scientifico e rigoroso. Un caso interessante è il seguente: il docente dispone su un tabellone del gioco dell'oca tre pedine (la prima a due caselle dalla fine, la seconda a 4 caselle dalla fine e l'ultima a 7 caselle dalla fine). Il docente spiega che le regole del gioco consistono nel tirare due dadi e di avanzare sul tabellone della somma dei numeri ottenuti. Per terminare il gioco è necessario arrivare esattamente sulla casella "FINE", altrimenti si torna indietro continuando a contare le caselle. Il docente pone quindi la seguente domanda: "*Quale pedina avrà più probabilità di vincere con il prossimo lancio di dadi?*".

Inizialmente i bambini saranno portati, probabilmente, a supporre che la pedina più vicina al traguardo sarà quella con più probabilità di vincere nel prossimo turno di lanci. Dopo averne discusso con il gruppo classe sarà quindi interessante giocare concretamente questa situazione per una ventina di volte, annotando i risultati ottenuti. Si scoprirà quindi che la pedina più vicina ha meno probabilità di vincere con il lancio di dadi successivo, mentre quella più lontana ha più probabilità di terminare esattamente sulla casella "FINE". Analizzando la situazione da un punto di vista matematico sarà possibile capire che le probabilità di ottenere, con il lancio di due dadi, il numero 2, sono minori rispetto a quelle di ottenere 4; così come che ci sono molte più probabilità di ottenere 7 invece che di ottenere 2 o 4, in analogia con quanto emerso dall'attività *La corsa dei cavalli*.

A questo punto può essere interessante formalizzare le scoperte avvenute: il numero che si ottiene dalla somma dei due numeri usciti non ha sempre la stessa probabilità di uscita e varia a dipendenza del numero. L'uscita del 2 o del 12 è molto meno probabile rispetto a 7, perché nei primi due casi si ottiene solo dalla somma di 1 + 1 e di 6 + 6, mentre il 7 può essere ottenuto da diverse combinazioni di numeri (1 + 6, 2 + 5, 3 + 4, 4 + 3, 5 + 2, 6 + 1). Si scopre così che le probabilità di ottenere determinati numeri dati dalla somma dei numeri sui dadi non è sempre la stessa, come invece avviene quando si lancia un solo dado. Questa attività può essere visualizzata anche tramite una tabella dove si riportano le somme delle uscite dei due dadi.

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

Cambiamo le regole!

Durante o al termine di un gioco proposto ai bambini, specialmente se si tratta di un gioco di strategia, si può dedicare un po' di tempo a rifle tere sulla possibilità di vincere o di perdere, sulle mosse che si possono effettuare in base a una reazione dell'avversario, sull'anticipazione delle possibilità che la mossa di un avversario potrà generare ecc. Il docente guida con opportune domande stimolo queste meta-riflessioni sul gioco, lavorando in modo trasversale anche sullo sviluppo di competenze come il pensiero riflessi o e critico. Per giochi anche semplici, come il gioco di battaglia, si può rifle tere sulla composizione del mazzo di carte proponendone alcune varianti (ad esempio, mettendo per ogni numero una stessa quantità di carte; oppure diminuendo la quantità di carte con il numero più basso e con quello più alto ecc.) e chiedendo agli allievi di scegliere con quale mazzo vuole giocare, motivando la loro scelta. Si possono, inoltre, inventare nuove regole per poi discutere insieme dei cambiamenti che ciò comporta per il gioco (ad esempio, il numero più alto vince contro tutti ma non contro il numero più basso; oppure introducendo calcoli da svolgere: ad ogni confronto chi ha il numero maggiore guadagna un punteggio pari al numero sulla propria carta, chi ha il numero minore guadagna un punteggio pari alla differenza tra i numeri sulle due carte).

Il problema delle 3 porte (o di Monty Hall)

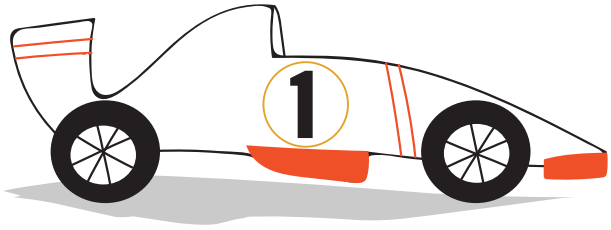
Alla fi e del secondo ciclo può essere interessante portare i bambini a confrontarsi con un famoso paradosso matematico, conosciuto come il problema di Monty Hall.

Per farlo il docente contestualizza l'attività raccontando agli allievi che, alla fi e di un famoso quiz televisivo americano, il giocatore si è trovato davanti a tre porte, indicate con le lettere A, B e C. Una di queste nascondeva una splendida macchina, mentre le altre due celavano due caprette. Il concorrente ha quindi scelto una porta, indicando la lettera che era riportata su di essa. A questo punto il conduttore, che conosceva cosa era nascosto dietro ad ogni porta, ne ha aperta una che celava una capretta. Il conduttore ha poi chiesto al concorrente se voleva mantenere la sua scelta iniziale, oppure se preferiva cambiare porta.

Questa è l'occasione per ragionare con i bambini, chiedendo loro di immedesimarsi in questa situazione e ponendo loro alcune domande stimolo: "*Voi cosa avreste fatto al suo posto?*" o "*La situazione è cambiata rispetto alla scelta iniziale del concorrente?*".

Dopo aver fatto delle ipotesi e aver ragionato in maniera puramente teorica il docente mostra agli allievi 3 scatole; una di esse contiene un'automobilina e le altre due contengono delle caprette giocattolo. Ad ogni bambino viene proposto di assumere il ruolo del concorrente e di sfida e la sorte. Le scelte di ogni allievo vengono annotate alla lavagna, indicando se questi ha deciso di mantenere la scatola iniziale o di cambiarla e se ha vinto l'automobilina o se ha trovato la capretta. Una volta che tutti gli allievi hanno giocato è poi possibile cercare di analizzare i dati annotati alla lavagna per capire quale strategia offre più probabilità di vincere il montepremi.

Sarà quindi possibile arrivare alla conclusione che, cambiando porta, si hanno più probabilità di vincere l'automobile, pur non avendone la certezza.



TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (I CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fi o a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- 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;
- progetta e realizza rappresentazioni e modelli non formalizzati legati all'interpretazione matematica del mondo che lo circonda;
- 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;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto all'apprendimento quando si affrontano esperienze relative alla matematica.

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;
- ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabo a, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
- esprime valutazioni probabilistiche in alcune semplici situazioni di incertezza legate al vissuto;
- classifica le p incipali figu e del piano in base a caratteristiche geometriche;
- 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;
- legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo;
- progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
- comunica e argomenta procedimenti e soluzioni relative a una situazione, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica; comprende, valuta e prende in considerazione la bontà di argomentazioni legate a scelte o processi risolutivi diversi dai propri;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, tramite esperienze significati e che gli permettano di cogliere in che misura gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE

Area lingue

Area arti

Area motricità

COMPETENZE TRASVERSALI

- Sviluppo personale (messa a fuoco degli scopi, attivazione di strategie d'azione, rispetto delle regole e degli altri, autoregolazione, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).
- Pensiero riflessi o e critico (analisi/comprensione, ricerca delle connessioni, interpretazione/giudizio, autoregolazione, considerazione risorse e vincoli).
- Pensiero creativo e problem solving (messa a fuoco del problema, formulazione di ipotesi, attivazione strategie risolutive, autoregolazione, atteggiamento positivo, sensibilità al contesto).

CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.
Scelte e progetti personali.

ALLEGATO: LA GRIGLIA PER LA CORSA DEI CAVALLI

A R R I V O											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

© MaMa - DECS - Divisione della scuola