

Esempio 1 segni scaramantici inizio cl II

un esempio relativo ad una classe II: Abbiamo estratto da un sacchetto, rimettendoli dentro ogni volta, i numeri da 1 a 90, chiedendoci se sarebbero usciti più numeri pari o più dispari. I bambini seguivano le estrazioni registrando ogni uscita nell'istogramma a barre e "facendo il tifo" per l'uno o per l'altro.

Al gioco è seguita una discussione, in cui concezioni profonde si sono offerte al confronto e all'elaborazione linguistica.

L'atteggiamento dell'insegnante è stato di ascolto, senza censure verso gli interventi "poco razionali", in modo da favorire l'esplicitazione dei "sentiti" più profondi, anche quelli a cui un certo tipo di scuola e di società non riconosce dignità, e non precludere l'opportunità di prenderne le distanze. I bambini, per essere liberi di parlarne, devono sentirsi accettati. Su tali concezioni potranno lavorare nel tempo in modo più efficace i dubbi suggeriti dalla discussione tra pari, circoscrivendo via via il loro potere a quello di un "calmante emozionale".

Ins. Mentre facevamo il sorteggio, ho visto Roberto fare una cosa strana ogni volta che stavo per pescare un numero dal sacchetto. Roberto, vuoi spiegarci cosa facevi?

Roberto Facevo così (si inginocchia, alza le braccia, poi si china più volte a toccare il pavimento con le dita); stavo facendo tipo gli Indiani quando sono contenti, sbattono le mani per terra e dicono "Auc, auc...".

Ins, Quindi facevi così perché eri contento? Ma io ho notato che lo facevi prima che io pescassi...

Roberto Perché facevo così... come una specie di preghiera che speravo che tirassi su un numero pari o dispari... quello che tenevo io... è per questo...

Mattia Sì, era un tipo di preghiera per dire che sperava che tirassi il un numero che teneva lui.

Ins. Anche tu fai qualcosa quando speri che venga su un numero? Michael Io dicevo qualcosa nella mente... che veniva un numero dispari.

Mattia Prego anch'io, ma non così, così (congiunge le mani)!

Ins. Chi altri fa qualcosa quando io sto per pescare?

Elisa Io voglio dire che mi ero proprio messa a ridere, poi mi sono messa anch'io a fare come Roberto.

Evandro Io facevo come Mattia, però dicevo anche "Ti prego vieni pari, vieni pari..."

Ins. Perché guardi in alto mentre dici questa cosa?

Michael Perché lo dice a Gesù.

Evandro No,... non guardavo con gli occhi aperti, avevo gli occhi chiusi.

Anna Io facevo come Mattia e intanto mi dicevo una preghiera.

Giulia Anch'io facevo come Mattia, però dicevo anche "Fa' che

venga dispari, fa' che..." e intanto guardavo in alto, perché mi dà più fortuna.

Alessandro Io dicevo che quando io... io pregavo, dicevo una preghiera e poi dicevo "Non venire dispari, non venire...", perché tenevo per i pari.

Ins. E questa frase ripetuta funziona, cioè riesce a far venire quello che volete?

Molti Sìiiii

...

Michael Anch'io dicevo come Mattia, lo dicevo all'angioletto che sta dietro.

Ins. E come fa l'angioletto a farmi pescare un numero piuttosto che un altro?

Michael Fa andare la tua mano sul numero pari.

Marco Q- Io dicevo "Vieni pari, vieni pari..." nella mente, perché l'anno scorso sceglievo sempre i dispari e veniva sempre pari, allora l'altra volta ho scelto i pari e allora ho vinto.

Ins. Ma questa filastrocca che ripetete funziona sempre?

Michael Alcune volte.

Marco Q. Sì, perché anch'io quando tu peschi... questa frase è come se arrivasse lì dentro e ti dà il numero pari.

....

Giovanni Quando tu pescavi, io dicevo "Fa' che venga un pari!" e se pescavi un dispari, mi buttavo in terra dal dispiacere, dopo però se usciva il pari, saltavo dalla gioia.

Ins. Ma quando voi dite "Fai..." a chi vi rivolgete? Chi deve fare questa cosa?

Giovanni Anch'io penso a un angioletto, ma non è che questo angioletto guidava la tua mano, nooo! Faceva cambiare idea alla fortuna per far uscire un pari o un dispari.

Ins. E chi è, cos'è questa fortuna?

Giovanni La fortuna guarda dappertutto quando c'è qualcosa da fare. Per esempio, quando uno ha la fortuna dalla sua, c'è... quando c'è, la fortuna si intrufola e dice "Quale scegliamo?", e dice "Questo!". Invece però nello stesso tempo c'è la sfortuna che fa venire cose brutte. Se l'angioletto, ad esempio, dice "Io faccio venire i pari", dopo invece quello della sfortuna fa venire... praticamente c'è un bottone che sceglie pari o dispari; in questo caso allora l'angioletto della fortuna ti fa andare sul pari e quello della sfortuna viceversa.

...

Mattia Secondo me, l'angioletto non muoveva il sacchetto, ma in un certo senso entrava in te (*nell'insegnante*) e ti faceva pescare un numero pari o dispari.

Ins. Ma io non vedevo se la mia mano prendeva un pari o un dispari.

Mattia No, ma l'angioletto è in un certo senso magico... non è una magia, però lui può vedere i numeri nel sacchetto, ma non è proprio magia, perché... faccio un esempio: se Dio ha creato tutto questo, non l'ha fatto con la magia, no?

Roberto Io mi ricordo, quando giocavamo a bandiera, che tutte le volte, se un mio amico era il caposquadra, il n° 1, gli dicevo "A me, a me...", lo dicevo senza voce, così nella mia testa, e poi spesso mi chiamava, perché arrivava nella testa del mio amico.

Elisa Anch'io lo dicevo all'angioletto e l'angioletto porta la magia.

Giovanni No, l'angioletto non porta magia. A volte porta i messaggi...

Ins. Ma se alcuni di voi pregano l'angioletto per i pari, altri per i dispari...?

Giovanni Eh... quello che arriva per primo...

Ins. Ah, dipende da quale angioletto è più veloce!

Elisa (ride) Ah ah ah che storia!!!

Giulia Tutti con le preghiere, funziona funziona, e poi non vengono sempre i pari o sempre i dispari, vengono un po' tutti. Non funziona sempre. La nostra fortuna è la sfortuna degli altri. E non funziona sempre infatti!

Marco Q. Però l'angioletto non è proprio magico. E' che lui può vedere nel sacchetto e dà una "becciccola" a un numero e ti fa venire in mano un pari o ...

Giulia Ma allora non è più un gioco di sorte, perché se l'angioletto è come una persona che vede i numeri e li prende non è più un gioco di sorte!

Roberto ha aperto a tutta una serie di piccoli interventi magici personali, che l'insegnante ha ascoltato, cercando di orientare verso un'analisi razionale dei comportamenti con la richiesta di esplicitare il "chi" e il "come", ma soprattutto sottolineando che le preghiere cercano di ottenere effetti diversi. Quest'ultimo argomento viene raccolto e rilanciato alla classe da Giulia. L'argomentazione finale di Giulia è un esempio di come i bambini stessi, stimolati a riflettere in situazioni coinvolgenti sulle idee proprie e dei compagni, arrivino

Esempio 2 → automobile rosa

2^ Attivita' cl V

CONSEGNA - **"Immagina di essere fermo all'incrocio che dalla scuola porta al mare: secondo te passerà prima una macchina bianca o una macchina rosa?"**

Alcune ipotesi previsionali

GIULIA= Secondo me **una macchina bianca perché ce ne sono di più, invece quelle rosa sono molto di meno.**

MICHELE= Secondo me passerà prima una macchina bianca perché comunque delle macchine rosa non è che ce ne sono molte, anche se non le ho mai viste, in confronto a quelle bianche. **Di**

sicuro la percentuale e la possibilità di quelle bianche è maggiore a quelle rosa, ma non vuol dire che quelle rosa non possono passare.

MATILDE M.= Secondo me hanno tutte e due le stesse probabilità perché non è che esistono solo le macchie bianche o rosa, forse quelle rosa un po' di meno, ma hanno le stesse probabilità.

VINCENZO= Secondo me entrambe le macchine potrebbero passare. Di macchine Rosa ce ne sono in minoranza rispetto alle bianche, però potrebbe passare oggi. Entrambe hanno una probabilità.

ANNA R.= Per me passerà prima una macchina bianca perché è più raro vedere le macchine rosa che quelle bianche perché si vedono ogni giorno.

ARIANNA M. = Secondo me viene una macchina bianca perché è più probabile che venga, perché le macchine rosa ce ne sono poche in giro. Però può anche darsi che venga la macchina rosa, ma io dico che ha più probabilità la bianca che la rosa. Io però credo che passi quella rosa perché qui succedono le cose più assurde.

ARIANNA P. = Per me passerà prima una macchina bianca perché di macchine rosa ce ne sono pochissime e di bianche invece ce ne sono tante, quindi sarà più probabile che passi una macchina bianca.

EDOARDO B. = Secondo me potrebbe passare la bianca, come potrebbe passare la rosa perché noi non stiamo cercando di vedere se sono di più le bianche o le rosa, ma chi arriva prima all'incrocio, quindi le possibilità sono 50% contro 50%.

MATILDE G. = Secondo me potrebbe passare prima una macchina bianca perché il colore è molto assortito. Se fossimo in estate secondo me passerebbe una macchina bianca perché il bianco è un colore che scaccia il caldo e in estate fa molto caldo.

PASSA PRIMA UNA MACCHINA BIANCA= 11 bambini -

PASSA PRIMA UNA MACCHINA ROSA= 1 bambino -

STESSA PROBABILITA'= 5 bambini

In discussione

EDOARDO B.= Secondo me potrebbe passare la macchina bianca come la macchina rosa perché noi non stiamo cercando di vedere se sono di più le bianche o le rosa ma chi arriva prima all'incrocio, quindi le possibilità sono 50 contro 50.

MICHELLE = Secondo me Edoardo non hai ragione, perché comunque, si, potrebbe passare una macchina rosa o una bianca... ma secondo me conta quante sono le macchine

bianche perché comunque quelle rosa sono molto meno diffuse di quelle bianche.

Io ho scritto che praticamente secondo me passa una bianca, ma la probabilità che passa quella rosa è minore di quella bianca ma una probabilità ce l'ha. Quindi magari quelle bianche possono passare molto di più rispetto a quelle rosa... E poi a proposito io non vedo mai dire macchine rosa al nostro incrocio. Non è impossibile, una probabilità anche con la rosa ce l'hanno... però sicuramente minore rispetto a quelle bianche.

VIOLA= Matilde ha detto: se ci fossero 10 macchine bianche e due macchine rosa...

EMMA= Eh appunto! **Devi saperlo per certo, ma non si può ipotizzare perché è probabilità... Devi avere due cose che abbiano... Devi sapere quante sono le macchine bianche e le macchine rosa, il numero!**

MICHELLE= Però scusa eh, lei prima ha detto... si è focalizzato su quello perché dice: se passassero 10 macchine bianche due rosa perché non le vede. Tu non le vedi tante macchie rosa gli incroci ne vedi molte di più bianche... **lei si è basato su quello che vede!**

Possono passare tutti i colori del mondo... non puoi saperlo.

MATILDE G.= **Ma dipende... noi abbiamo un'informazione sola certa, cioè che c'è una macchina bianca e una macchina rosa, sicuramente... e quindi tutte due hanno almeno una possibilità di passare... cioè di esserci, non di passare... però quello che noi vediamo in strada è che ci sembrano più macchine bianche e meno rosa... E quindi ci sembra più probabile che passino le macchine bianche. E non voglio dire che hanno sbagliato quelli che dicono che passa anche la macchina rosa... Però secondo me e secondo la Michelle ne hanno un po' di più le macchine bianche perché in genere ne vediamo di più.**

ALESSIA D.L.= Io avevo scritto che avevano la stessa probabilità la macchina bianca la macchina rosa... **però ripensandoci, tutte le volte che sono andata in strada ne ho viste solo due di macchina rosa, invece di macchie bianche ne ho viste chissà quante... E quindi cambi idea e penso che abbiano un pochino più di probabilità le macchie bianche perché di macchine rosa ci sono molte meno...**

VIOLA= Edoardo tu cosa pensi riguardo quello che hanno detto i tuoi compagni: cioè che è vero che potrebbero passare sia una macchina bianca che una macchina rosa... però è più probabile che passi la macchina bianca perché le macchine bianche sono di più in generale secondo loro.

MICHELLE = Si perché lui aveva detto che la quantità non c'entra, invece secondo noi c'entra!

EDOARDO B.= Secondo me **invece non c'entra... perché è se passa, non se ci sono 100 macchine bianche e 20 macchine rose, queste 100 macchie bianche vanno tutti di qua... potrebbero andarci nessuna lì, neanche una... e magari dieci rosa!**

VIOLA = E se io avessi posto il problema in questo modo: escono 10 macchine, nove bianche e una rosa...

EDOARDO B. = **Così avrebbe avuto senso perché so quante sono.**

Esempio 3 a → equiprobabilità

CONCEZIONI → **senso di giustizia equiprobabilità**

Per la maggior parte dei bambini tutti devono avere pari opportunità di vincere, se no il gioco è truccato e c'è puzza di imbroglio.

A stabilire se il gioco è giusto è la situazione di partenza, che deve essere di equiprobabilità degli eventi. A farsene garante deve essere l'insegnante. Dopo, ognuno può cercare di modificare l'andamento del gioco ricorrendo all'aiuto di personaggi/metodi più o meno fantasticamente potenti.

Discussione inizio classe II: Attività - I bambini a turno pescano una pallina colorata da una scatola di cui non vedono il contenuto; ogni uscita viene registrata da ciascuno sul proprio foglio in un istogramma a barre, poi la pallina pescata viene rimessa nella scatola.

Non sanno che per la prima volta la situazione non è di equiprobabilità: la scatola contiene 1 pallina verde, 5 palline rosse, 7 blu.

La discussione che segue, avviene dopo 100 estrazioni registrate alla lavagna e da ognuno sull'istogramma a barre, evidenziano pochissime uscite della pallina verde rispetto alle altre.

Concezioni diverse, ma soprattutto un forte senso di giustizia, impediscono ai bambini di leggere la situazione e fare le loro ipotesi a partire dal grafico delle uscite, senza pregiudizi e aspettative troppo condizionanti.

Ciò è reso evidente dalla reazione all'apertura della scatola e dalla difficoltà ad accettare la scelta dell'insegnante di inserire un numero diverso di palline per colore.

Ins. Dopo **100 tiri cosa pensate ci sia nella scatola?**

Giulia Secondo me ce ne sono ... ne hai messe più blu che verdi e rosse, perché di verdi ne abbiamo pescate meno, medio di rosse, invece di blu di più.

Michela **No, secondo me il verde è stato un po' sfortunato, ma ce ne sono tante uguali.**

Giovanni Sono d'accordo con Michela, perché **sono stati pescati tutti delle volte, quindi per forza ce ne sono tanti uguali, se no sarebbe stato molto più raro che uscisse il rosso. I verdi però sono stati un po' sfortunati.**

Dall'osservazione delle uscite registrate nell'istogramma a barre, Giulia deduce quale può essere la composizione della scatola, ma Michela seguita dalla maggior parte dei compagni non accetta questa analisi razionale che confligge sia con l'esperienza pregressa (situazioni di equiprobabilità) sia con un principio di giustizia (tutti devono avere pari opportunità)

Evandro Per me sono più blu, medi i rossi e meno i verdi, *lettura del grafico che l'insegnante non coglie immediatamente come si può capire dal successivo intervento* perché i verdi hanno proprio avuto sfortuna, i rossi non tanto e i blu l'hanno avuta la fortuna.

Ins. Ma se io ho messo più palline blu nella scatola, i blu sono stati pescati più volte perché hanno avuto fortuna o perché ce ne sono di più?

Evandro Perché tu ne hai messi di più. *Il suggerimento colto da Evandro viene immediatamente cassato*

Luca Secondo me **ne hai messo uguali, poi i verdi sono 5 e i blu 51, perché tanti bambini hanno scelto il blu e l'hanno fatto venire fuori**, come se avessi degli altri occhi e li infilassi nella scatola e guardassi e sceglissi.

Emanuele Le palline **sono tante uguali, però sono stati pescati di meno i verdi, perché sono stati sfortunati e invece i blu sono stati più fortunati. Il verde per caso è venuto meno volte di tutti.**

Roberto Per me, le palline **sono tutte uguali e il verde l'hanno pescato meno volte, perché erano laggiù in fondo le palline verdi e la mano non ci arrivava e ... pochi ci sono arrivati perché hanno la mano lunga.**

(La situazione deve essere di parità, ma la causa per cui un colore vince può essere più razionale, anche se non tiene conto di un dato di realtà: la scatola tra un sorteggio e l'altro veniva scrollata a lungo)

Ins. Ma io non agitavo ogni volta bene bene la scatola? *Tentativo fallito di utilizzare un argomento "razionale" per spostare tutti verso la possibilità di una situazione diversa da quella fin qui conosciuta*

Roberto **Sì, però poi ritornavano giù i verdi.. Perché facevi così (fa il gesto di scuotere e poi inclinare la scatola)... le mandavi in discesa, allora andavano in discesa, le verdi. Anche i rossi andavano giù, però magari qualcuno prendeva soltanto quelle che erano a destra e allora pescava solo i blu e i rossi. Poi dei rossi hanno pescato sempre le stesse palline, tipo una volta una, una volta un'altra, un'altra un'altra e poi di**

nuovo la prima, le stesse palline e poi i blu la stessa cosa delle rosse, che hanno pescato sempre le stesse palline. Però le palline erano tante uguali.

Jessika Per me **ci sono più blu, perché ho visto sulla lavagna che ci sono 51 blu e ci sono pochi rossi e pochi verdi.**

L'insegnante si perde l'opportunità di un rilancio... pregiudizio?

Ins. Ora che avete parlato tutti, vi faccio un'altra domanda:"

Qualcuno di voi ha detto che le verdi hanno perso per caso, altri per sfortuna o perché molti bambini dicevano nella mente cose per farle perdere, qualcun altro pensa invece che io abbia messo nella scatola poche palline verdi e molte blu.

Quale di queste ipotesi vi convince di più?"

Giulia **Io ho cambiato idea e penso che abbia perso il verde, perché molti bambini dicevano "Vieni blu vieni blu..." oppure "Non venire verde non venire verde..."**, ma le palline sono **tante uguali.** *Questa volta l'ascolto in discussione porta a una modifica negativa del pensiero espresso precedentemente*

Elisa Per me sei tu che hai messo meno verdi.

Giovanni Per me **ne hai messe tante uguali, è stato il caso, perché se ne avessi messe diverse sarebbe stato NON GIUSTO.**

Caso, trucco o magia, tutto va bene, ma il numero di palline per colore deve essere uguale, perché è giusto.

Quando viene aperta la scatola...

Alcuni Ma... ce n'è solo una verde!!!

Altri Ci hai imbrogliato.

Tutti IMBROGLIONA IMBROGLIONA...

Qualche giorno dopo l'insegnante ritiene opportuno un chiarimento.

Ins. L'altro giorno, vedendo nella scatola una sola pallina verde, molti di voi hanno gridato "imbrogliata". Ma **che vuol dire imbrogliare? Perché pensate che io vi abbia imbrogliato?**

Mattia Imbrogliare significa Come hai fatto tu non significa imbrogliare,... perché imbrogliare significa fare cose più gravi, quello lì è un gioco!

Ins. Allora io non ho imbrogliato, perché non era grave?

Aurela **Sì, hai imbrogliato, perché noi pensavamo che ce ne fossero uguali e tu lo sapevi**

Mattia ... **in questo caso hai imbrogliato, perché magari c'era chi teneva per i verdi e quelli lì ci sono rimasti male. Ma se hanno perso i verdi vuol dire che è colpa tua, perché ne hai messo meno.**

Roberto No, **perché non avevi detto che ce n'erano tante uguali invece poi ce n'erano di più o di meno.**

Ins. Allora io per imbrogliare avrei dovuto dire qualcosa.

Aurela Non hai detto niente, ma noi pensavamo che ce ne fossero tante uguali e tu lo sapevi.

Roberto Sì, **però lei non ha detto niente e vuol dire che non ci ha imbrogliato, perché noi non ne sapevamo niente, noi abbiamo fatto delle ipotesi, ma non ne sapevamo niente!**

Aurela Sì che **ha imbrogliato, perché ha pensato che per i rossi e i blu nessuno teneva e per i verdi quasi tutti, così ha messo solo un verde.**

Giulia Non è un imbroglio, perché non fai un imbroglio se metti una pallina verde e più rosse e più blu, perché magari volevi sentire secondo noi quante erano... **era un sorteggio diverso...**

Aurela **Ma le altre volte ce n'erano tante uguali.**

Giulia **Ma questo era un sorteggio diverso.**

Appare chiaro in questa situazione quanto sia difficile per i bambini accettare un cambiamento dei parametri che ritengono abituali: gli oggetti da estrarre devono avere pari opportunità- equiprobabilità. L'80% dei bambini di fronte all'evidenza dell'istogramma continua a pensare che nella scatola ci siano tante palline verdi quante blu e rosse: l'affermazione di quelli che dicono "ci sono più blu, medie rosse e poche verdi" è riferita più alla lettura delle barre del grafico che al contenuto della scatola, tanto da far ritenere poi la composizione effettiva un imbroglio. L'importanza di queste discussioni è data dall'opportunità che offrono a noi insegnanti di penetrare quel mondo di concezioni che possono interferire pesantemente, se non vengono rielaborate, con le possibilità di apprendimento dei nostri alunni.

ESEMPIO 3 → b Cl V prime attività

Il caso per essere giusto deve premiare chi "se lo merita"

"In questo barattolo sono stati inseriti dei bigliettini con i nostri nomi; faremo un'estrazione e il nome scritto sul bigliettino estratto sarà quello del bambino che vincerà il premio. CHI PENSI CHE VINCERA' E PERCHE'?"

ALESSIA D.L.= "Secondo me, **sarà una femmina perché siamo di più è più probabile che vinca una femmina che un maschio.** Per me vince la Matilde Giarelli perché , oltre a me, mi piacerebbe che vincesse lei"

MICHELLE= "Secondo me, le femmine vinceranno perché sono di più rispetto ai maschi e quindi avranno più probabilità. Secondo me **vinco io perché quando giocavamo a Kalaha ero ad un passo per vincere, anch'io non ho mai vinto mi piacerebbe una sola volta.**"

MATILDE M.= "Secondo me **vincerà una femmina perché le femmine sono più brave e intelligenti"**

EDOARDO D.= "Secondo me, vinceranno le femmine perché sono in maggioranza però potremmo vincere anche nei maschi anche se siamo in quattro. Il nome secondo me sarà **Zeno perché un mio amico**"

SARA M.= "Secondo me **vincerà una femmina. Per me è molto simpatica e fortunata e per me è la Anna**"

EMMA = ""Per me **vincerà una femmina perché le femmine della nostra classe sono molto brave. Secondo me vincerà Michelle perché lei è una bambina brava intelligente** e per me può vincere"

ARIANNA M. = "Secondo me, **vincerà Linda perché quando vuole può essere molto intelligente, perché mi sta molto simpatica ed è la mia amica del cuore.** Quindi per me vincerà una femmina cioè Linda."

ARIANNA P. = "Per me sarà una femmina perché è più facile, siamo di più, è più probabile, i maschi sono in quattro. In una classe di 18 alunni le femmine sono 14, secondo me è più probabile che sia estratta una femmina. **Per me è l'Alice perché per me se lo merita È una brava bambina e spero che abbia fortuna, se lo meriterebbe.**" EDOARDO B. = "Vincerà una femmina perché sono di più dei maschi. Non so chi ma sarà una femmina."

Ma viene sorteggiato Edoardo B., che non se lo merita!!!

Insegnante - **"Ha vinto Edoardo B., perché secondo te ha vinto lui?"**

MICHELLE= "Secondo me, **perché ha tanta fortuna e infatti questa materia è una cosa di fortuna non di mente e poi ha deciso la sorte** anche se mi sarebbe piaciuto vincere."

ALESSIA Z= "Secondo me a vinto solo perché ha fortuna. Edoardo **ha avuto ancora più fortuna perché è un maschio e c'era meno probabilità che vincessesse**"

SARA M.= "Perché, secondo me, **è stato un po' bravo e forse è stato un po' fortunato**"

EMMA = "Per me ha vinto lui **perché, anche se è un po' pazzo, ha anche un grande lato intelligente è bravo.**"

ZENO= "Ha vinto Edoardo B perché il destino **ha deciso che doveva vincere Edoardo B**"

ARIANNA P. = "Secondo me **la fortuna questa volta è sul colmo, era sicuramente quello che se lo meritava di meno. Però secondo me la fortuna è un po' così. Chi se lo merita di meno ... questa estrazione è diventata un colmo, era quello che se lo meritava meno però la fortuna scelto lui.**"

EDOARDO B. = "Secondo me sono venuto io perché c'era la probabilità che uscissi io 1 su 18 e si è avverata

Esempio 4 → Prestamano cl I

In classe I fin dal primo giorno di scuola i bambini registrano ogni giorno lo stato del cielo su un calendario. A fine mese in un istogramma a barre ciascun alunno registra il numero di giorni di sole, di pioggia etc..., verificando quale tempo meteorologico si è ripetuto con maggior/minor frequenza, o, come dicono loro, "vediamo quale tempo ha vinto".

A novembre, quando mancano cinque/sei giorni alla fine del mese l'insegnante chiede:

"Quale tempo vincerà secondo te, nell'istogramma che faremo a fine mese?"

In questo modo intende rilevare se tutti i bambini ragionano in base a principi e desideri, anziché utilizzare i dati reali già disponibili sul calendario per costruire la propria ipotesi previsionale, e quanti/quali usano un "linguaggio probabilistico" (forse, può essere, è probabile, è possibile, potrebbe...) anziché il "linguaggio della certezza".

Ecco alcune delle ipotesi previsionali rappresentative di quelle del gruppo dettate alla maestra:

Roberto: *Vincerà, mi sembra* (linguaggio dubitativo), *il bello, perché si può andare a giocare con gli amici in spiaggia.* (desiderio)

Michael: *Vincerà la pioggia forse* (ling dubit), *perché la pioggia piove e finora ci sono stati tanti giorni di pioggia.* (continuità)

Chiara: *Vincerà il sole* (linguaggio certezza) *perché è già piovuto tanto!* (alternanza)

Marco: *Di sicuro vincerà il variabile* (ling certezza) *perché ci sono più variabile e pochissimi degli altri e rimangono pochi giorni alla fine del mese* (osserva dati, con passeggiata mentale dal passato, i giorni già segnati, al futuro, mancano pochi giorni a fine mese)

Esempio 4 cl I prestamano

L'insegnante, dopo aver scritto legge alla classe il testo di Marco, che ha costruito la propria ipotesi in base ai dati già disponibili sul calendario, chiedendo di discutere, prima per scoprire **come "ha pensato" Marco**, poi per capire se il proprio ragionamento è analogo o no al suo, infine guidando la classe a raccogliere per tipo e dare un titolo ai vari argomenti.

L'obiettivo è cominciare il percorso che porterà con molta gradualità a scoprire che le nostre affermazioni si fondano su motivazioni (che è opportuno esplicitare, almeno a scuola!), che affermazioni analoghe possono sottendere motivazioni diverse, che a partire dalle stesse motivazioni si possono affermare cose diverse, che alcune motivazioni sono più forti di altre nel determinare le possibilità di successo di un'ipotesi. In base all'esperienza condotta, sembra abbastanza facile per i bambini riconoscere la fragilità di un'ipotesi basata sul desiderio, anche per chi l'ha prodotta, e la maggior solidità di quella basata sui dati.

Esempio 5 cl III

PROBABILITÀ come RAPPORTO tra eventi favorevoli ed eventi possibili.

Ad una miglior valutazione delle situazioni d'incertezza si deve pervenire: è solo questione di allenamento, come quando si tratta di imparare a giudicare ad occhio una lunghezza.

La situazione è diversa nel senso che si tratta non di stimare qualcosa di esistente al di fuori di noi (la lunghezza), ma di "tradurre in numeri" qualcosa che esiste solo come "sensazione" o "opinione" dentro di noi.

Tuttavia è possibile adottare sistemi che non solo eliminano la spinta a tentare di indovinare (tentare di indovinare=pari opportunità), ma permettono di arguire quale sia la probabilità che il soggetto attribuisce a ciascuna delle alternative.

L'esempio che segue spinge verso un approccio significativo e condiviso allo strumento matematico di rapporto tra eventi favorevoli e eventi possibili in classe III. I bambini, infatti, devono decidere se sia più facile vincere puntando su una faccia di una moneta o su quella di un dado che verranno lanciati cointemporaneamente dall'insegnante.

"Oggi facciamo un "gioco di sorte" con un dado e una moneta che verranno lanciati per 100 volte dalla maestra. Ognuno può liberamente scegliere se preferisce giocare con la moneta, tenendo per testa o per croce, oppure con il dado, tenendo per uno solo dei numeri sulle facce.

Scrivi che cosa scegli, spiegando il tuo motivo."

Danilo Io dico moneta, così esce più volte testa o croce, invece con il dado ad esempio se uno tiene per il 6 e se vengono quasi sempre gli altri numeri, uno si può annoiare.

Evandro Io scelgo il n° 1 del dado ogni volta che giocavo con mio papà col dado usciva spesso il n° 1.

Ada Io gioco con il dado ha 21 punti che sembrano occhi e il numero per cui tengo è il 4, perché è il mio numero preferito.

Chiara Io preferisco usare la moneta in testa o croce hai più probabilità di vincere, perché i numeri sono tanti e invece i lati della moneta sono due, quindi se per esempio tieni per il due devi aspettare che fra tanti numeri esca quello che vuoi, invece se fai testa o croce esce uno o l'altro.

Marco Q. Io vorrei usare il dado è più divertente, più difficile perché ha più possibilità di farci perdere e anche più numeri da scegliere.

Mattia Io scelgo il dado, c'è il 4 che è il mio numero preferito; un altro motivo è che sulla moneta si possono scoprire motivi scientifici meno che sul dado. E' più probabile vincere con la moneta, perché il dado ha sei facce mentre la moneta ne ha due.

55% scelgono la moneta, 45% il dado, 39% danno motivazioni di tipo probabilistico 66% motivazioni varie (fortuna, scelta più diversificata, possibilità di imbrogliare,..)

Si può osservare che alcuni scelgono il dado pur esplicitando la consapevolezza che con la moneta aumentano le probabilità di vittoria, perché il dado ha più facce, perciò piace di più...

Ipotesi interpretative e confronto

Esempio 6 → cl III

L'ins nota un'ipotesi prev. che considera interessante per far progredire tutti verso l'obiettivo. La rilancia alla classe per un'altra riflessione attraverso un'ipot interpr nel confronto.

"Anna prima dell'inizio del gioco ha scritto: << Io sceglierei la moneta, perché ha solo due lati, allora ha più probabilità che esca sempre il tuo, perché nel dado ci sono tanti numeri che possono uscire invece che il tuo.>> Leggi, rifletti, poi scrivi che cosa ne pensi."

Roberto *Io sono d'accordo, perché la moneta ha meno facce e se uno tiene per la croce con la moneta può uscire o la testa o la croce e allora ha meno possibilità di non uscire, invece con il dado se tieni per il 4, magari può uscire pochissime volte, perché a parte quella facciata del 4, ce ne sono ancora 5 di facciate.*

Evandro *Ha ragione, perché io ho scelto il n° 1 del dado e non è uscito quasi mai, invece la testa e la croce sono uscite tante volte, perché la moneta ha due lati e il dado ha 6 lati.*

Giovanni *Condivido la sua scelta Perché nella moneta c'è un solo nemico, invece nel dado ci sono 5 nemici.*

Giulia *Non ci avevo pensato, però è giusto Perché nella moneta ci sono molte più possibilità. Ad esempio, in due labirinti ci sono in uno due strade e nell'altro sei, quello che sceglie il labirinto da due ha più possibilità di uscire, se in ogni labirinto c'è solo un'uscita.*

Simone *Non è detto. Perché Anna teneva per croce, ma il 2 che era il più basso poteva rimontare e superare croce oppure qualche altro numero poteva uscire più spesso degli altri.*

94% dà ragione ad Anna –

6% non condivide

Non sembra difficile per la maggior parte dei bambini capire e condividere l'argomentazione "probabilistica" di Anna, basata sulla valutazione del rapporto tra eventi possibili e eventi favorevoli nel dado e nella moneta; ciò fa pensare che ormai molti di loro si trovino nella zona di sviluppo prossimale rispetto a due concetti fondamentali: valutazione della probabilità a priori e significato di rapporto.

Esempio 7 cl III

Di nuovo un'occasione di ulteriore riflessione su questi fondamentali concetti viene offerta dal testo di Giulia, che l'insegnante non può non rilanciare alla classe. Introducendo in tal modo una nuova modifica al percorso progettato e lavorando per tre puntate su testi scritti individuali.

"Leggendo ciò che aveva scritto Anna a proposito della scelta tra dado e moneta per giocare, Giulia scrive: << è giusto Perché nella moneta ci sono molte più possibilità. Ad esempio, in due labirinti ci sono in uno due strade e nell'altro sei, quello che sceglie il labirinto da due ha più possibilità di uscire, se in ogni labirinto c'è solo un'uscita.>> Che cosa pensi dell'esempio del labirinto che fa Giulia? Perché lei aggiunge quell'ultima frase, "se in ogni labirinto c'è solo un'uscita"? Era proprio necessaria o poteva non scriverla?"

Il ragionamento di Giulia offre un'occasione da non perdere per avviare la costruzione con tutta la classe del concetto di PROBABILITÀ come RAPPORTO tra eventi favorevoli e eventi possibili, in un ambiente di riflessione, alternativamente individuale e collettiva, sul pensiero di una compagna, senza anticipazioni forzate.

Alcune riflessioni individuali scritte:

Giovanni Io sono d'accordo con Giulia. Giulia aggiunge quella frase che è importantissima e indispensabilissima, perché se no sarebbero uguali le probabilità e senza difficoltà, se è certo che esci perché il labirinto da sei strade e quello da due hanno tutte le uscite aperte, diventerebbe un bivio.

Luca Io sono d'accordo su quello che ha detto Giulia, perché se sono due strade, ne fai una e se non esci allora fai l'altra, invece su quello da sei, ne devi provare tante, o forse una, ma comunque è meglio usare quello da due. Secondo me, ha fatto bene a scrivere l'ultima frase, perché se quel labirinto a sei strade aveva cinque uscite, allora conveniva prendere quel labirinto.

Marco Q. Secondo me, l'esempio di Giulia è giusto e anche un po' logico, perché Giulia quando ha fatto il suo ragionamento ha aumentato la differenza, perché in sei strade è più difficile trovare l'uscita e in due è più facile e in quello da sei se c'è un'uscita provi più volte. Poi Giulia dice che se in un labirinto ci sono più strade, ma più uscite serve prendere quello da più strade.

Mattia L'osservazione di Giulia è molto chiara e giusta, non ci sono frasi che non servivano. L'ultima frase è indispensabile perché se nel labirinto da due strade ci sono mille uscite e in quello da sei strade ce n'è solo una, allora esci prima dal labirinto a due strade.

Giulia ha aggiunto quella frase perché se il labirinto da sei strade diventa con più uscite di quello da una conviene.
Simone Io sono d'accordo con Giulia, perché quello da sei è molto più complicato perché tu potresti stare a cercare l'uscita tutta la notte, mentre l'altro dorme a casa sua. In quello da sei ci vogliono cinque uscite su sei entrate e così converrebbe di più quello da sei che quello da un'uscita.

Il 94% dei bambini sembra comprendere globalmente il ragionamento di Giulia, ma solo il 47% coglie, o sembra avviato a cogliere, l'importanza dell'ultima frase ("... se in ogni labirinto c'è una sola uscita").

Spezzoni di discussione dopo la riflessione individuale ...
Jessika Per me, per esempio quando un uomo va in un labirinto, in quello da sei ci sono quattro strade chiuse e due aperte... perché se in uno va e se c'è solo un'uscita, trova tutte cinque le strade chiuse e solo una aperta, è un po' stanco dopo!

Jessica ha intuito qualcosa, ma non riesce a rendere stabile e ad arricchire il suo pensiero attraverso la rappresentazione linguistica perciò lo affida in un evidente cortocircuito alla fisicità (è stanco dopo) di chi percorre il labirinto

Anna Io sono d'accordo con Giulia che su due strade arrivi prima al traguardo, invece con sei devi farle tutte e ci metti tanto.

E' il tempo la discriminante che permette ad Anna di capire il diverso grado di incertezza dei due labirinti.

Matteo Però, scusa, anche nel labirinto da sei, non è detto che le devi fare tutte, perché tipo la prima volta sbagli la strada, ma poi alla seconda o alla terza trovi quella che ti fa uscire... non è che devi farle tutte sei le strade!

Roberto Sì, i labirinti, se sono cinque uscite e se c'è una strada sbagliata e se nella moneta c'è un'uscita e una strada sbagliata, praticamente hanno tutte e due la stessa probabilità di uscita, perché...

Alcuni Obiezione... obiezione...

Roberto Eh, però, non mi dite "obiezione" ché se no si registra, eh!
Ins. Ha ragione. Lasciategli finire il suo ragionamento, poi interverrete.

Roberto Se magari uno va nella strada sbagliata delle sei, sa sicuramente che le altre cinque sono esatte; e lo stesso in quello da due, se va in una sbagliata, sa che l'altra è giusta.

Roberto mette insieme dado, moneta e labirinti, facendo una gran confusione tra numero di strade aperte o chiuse; ma ciò che è evidente nei suoi interventi è il suo ragionare per differenza, togliendo le strade sbagliate dai due labirinti, -1 per ciascuno significa pari grado di incertezza. Lo stesso senso si rileva negli interventi dei compagni che ragionano come lui.

Mattia Se in un labirinto ci fossero più uscite e meno strade, praticamente sarebbe facilissimo, invece se un labirinto ha tante strade e tante uscite sarebbe più facile, però le uscite devono essere più della metà del numero di strade.

Alcuni **Meno della metà!**

Ins. Vorrei che Mattia ripettesse l'ultima frase che ha detto; ascoltate tutti, perché su questo dopo discuteremo.

Mattia Posso fare un esempio? **Nel labirinto da due strade c'è un'uscita, mentre in quello da sei ce ne sono tre; per far diventare quello da sei più facile di quello da due, devi mettere a più della metà delle strade l'uscita, perché se nell'altro ci sono due strade e un'uscita, è la metà. ...**

Pietro Quello che dice Mattia è sbagliato, fare la metà è sbagliato. Per me un labirinto deve avere una sola uscita. Io sono d'accordo con Roberto, perché solo da una strada si può uscire da tutti e due i labirinti.

Pietro poggia il suo ragionamento solo sul confronto tra gli eventi favorevoli nei due labirinti: 1 per ciascuno = pari opportunità, senza mettere a confronto il numero degli eventi favorevoli con quello degli eventi possibili per ciascun labirinto.

Alessandro Io sono d'accordo con Mattia, perché... se si esce da tre strade... invece in quello di Roberto non sono d'accordo, perché... cinque strade sono chiuse, quindi...

Elisa Io sono d'accordo con Roberto, perché quando tu sai che una è sbagliata, le altre sono tutte giuste.

E. come P. poggia il suo ragionamento sul concetto di differenza.

Giulia No, **ha ragione Mattia, perché se tre sono chiuse e tre sono aperte e in quello da due strade ce n'è una aperta e una sbagliata... è come se le tre sbagliate formassero una strada sbagliata e le tre giuste una strada giusta, come in quello a due strade.**

Nada Io sono d'accordo con Mattia che quando ci sono due strade, una sbagliata e una giusta, e con quello da sei strade tre sono sbagliate e tre giuste e allora sono pari.

Ins. Roberto, tu cosa ne dici?

Roberto Io sono d'accordo con Roberto... non ho cambiato idea.
Emanuele Io sono d'accordo con Roberto, perché, scusa, hanno tutti e due la stessa probabilità di uscire, perché quella ne ha una sbagliata e l'altra anche. ...

Danilo Io sono d'accordo con Mattia, perché è come se in quella da due strade ce n'è metà aperte e metà no... e in quella da sei la stessa cosa. ...

La discussione procede con difficoltà per diversi motivi:

- il sovrapporsi dell'alternativa iniziale, dado/moneta ai due labirinti proposti da Giulia nel suo esempio
- la necessità di costruire in un'immagine mentale il modo in cui sono organizzati i labirinti e di muoversi in essi per vagliare tutte le possibilità

- il fatto che l'argomento porti direttamente al concetto di rapporto

- la non consapevolezza che il calcolo della probabilità è indipendente dall'esecuzione reale del gioco, è ragionare a priori sulle opportunità di riuscita che le caratteristiche del gioco offrono

- la difficoltà di cogliere il significato degli interventi dei compagni, cui a volte rispondono stravolgendone il senso

- il sovrapporsi del concetto di differenza a quello di rapporto, simile a quello che nel rapporto proporzionale induce a scegliere la strategia additiva, ad esempio Roberto dice

“se in uno c'è una strada sbagliata e nell'altro una strada sbagliata allora tutt'e due hanno la stessa probabilità”

- La grande fatica a strutturare verbalmente il proprio ragionamento e la disponibilità a cambiarlo al primo intervento convincente di un compagno, come se intervenissero rapide, e anche alte, intuizioni che non si articolano compiutamente in atti di pensiero e di linguaggio.

Per dare a tutti l'opportunità di riflettere su due interventi forti, quelli di Mattia e Roberto, su cui si è sviluppata la discussione, e per portare di nuovo tutti in un ambiente che evidenzia l'idea di probabilità come rapporto, l'insegnante propone di giocare confrontando alcuni labirinti sempre a due e sei strade, modificati variando di volta in volta i casi favorevoli, cioè le possibili uscite. Nella riflessione finale il 63% dei bambini sembra accostarsi all'idea che il grado di incertezza può essere stabilito a priori scoprendo attraverso il confronto quanti tra gli eventi possibili sono favorevoli. Tutti affermano che per valutare quale labirinto è più conveniente, è necessario confrontare il numero delle entrate e quello delle uscite, qualcuno in modo un po' confuso. Il 37% dei bambini invece sembra rimanere legato alla realizzazione dell'impresa: se io ho davanti sei strade, due sbarrate e quattro aperte, nella realtà potrei

imboccare per prima proprio una delle due, mentre nel labirinto da due strade ho solo una possibilità di errore!

Esempio 8 → cl III la morra

Nell'esempio seguente, per spingere verso la costruzione di un modello probabilistico l'insegnante propone l'antico gioco della morra un po' modificato: i due giocatori abbassano il pugno distendendo contemporaneamente da 0 a 5 dita e rilevano la somma delle dita distese registrando se si tratta di numero pari o dispari. I bambini, discutendo dopo aver giocato, arrivano a scoprire concretamente che in questo gioco per fare una previsione probabilistica è necessario individuare tutte le combinazioni possibili per ciascun evento.

La discussione prende l'avvio dalle risposte date da due alunni alla domanda di ipotizzare se i due eventi sono o no equiprobabili, posta prima dell'inizio del gioco.

Michela: "Secondo me, vinceranno i dispari, perché il 5 è dispari e l'ultimo numero è dispari e hai tre scelte, e pari ne ha due, perché pari ci sono 2 e 4, dispari 1-3-5, perciò il dispari è più probabile."

Mattia: "E' più probabile che vincano i pari, perché ci sono undici numeri che possono venire fuori nel risultato:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

P D P D P D P D P D P → 5 Dispari e 6 Pari quindi è più probabile che vinca pari, bisogna tenere conto dello zero."

Ecco alcuni interventi in discussione:

Ins. Allora, che ne pensate dei ragionamenti di Michela e Mattia?

Simone Io sono d'accordo con Michela, perché ci sono in una mano, visto che ieri giocavamo con una mano e non con due, ci sono tre numeri dispari; non sono d'accordo con Mattia, perché anche lui giocava con una mano e dice che ci sono 10 dita.

Evandro Mattia non dice che in una mano ci sono 10 dita, dice che nella sua e in quella dell'avversario ci sono 10 dita in tutto, ma lui giocava con una mano, però anche l'avversario giocava con una mano e quindi il totale è 10.

Marco Q. Però Mattia non ha detto che usava 10 dita, ha detto 11 dita, perché lui contava anche lo zero!

Alcuni Ma non 11 dita!!!

Marco Q. Va beh, volevo dire i numeri...

Alcuni I numeri dei risultati.

Elisa Però, scusa, ma bisognerebbe dire prima di tutto non il risultato, ma quando tu butti le mani per poi sommare, non quando arriva il risultato. *(prima possibilità, ritenuta prematura dall'insegnante, di portare l'attenzione sulle combinazioni possibili)*

Mattia Allora si gioca solo con una mano se conti soltanto una mano.

Emanuele - Elisa, Michela non ha considerato tutte le probabilità del dispari, perché anche nell'altra mano ci sono delle probabilità dei numeri dispari.

Roberto Io non sono d'accordo con Mattia, perché lui ha detto... non ha detto che... se bisognava contare solo le dita di una mano ero d'accordo con Michela, però lui ha detto che ci sono più probabilità per i pari perché conta anche lo zero, quindi grazie allo zero ci sono 6 pari e 5 dispari...

Ins. Michela non aveva lo zero?

Roberto No, lei dice dall'uno al cinque.

Giulia Io sono d'accordo con Mattia perché lui **ha previsto tutte le uscite che potevano capitare, anche che se tutti e due mettevano pugno veniva zero.**

Michela Io mi sono dimenticata dello zero, però... nessuno aveva fatto zero!

Chiara Ha ragione Mattia, perché **ha calcolato tutte tutte le uscite.**

Ins. Attenzione: Chiara dice che Mattia ha calcolato tutte tutte le uscite. Siete d'accordo? *(rilanciare quel "tutte tutte" può forzare verso una corretta valutazione degli eventi possibili in questo gioco, ma non succede)*

Roberto Sì, tutte le uscite possibili.

...

Danilo Sì, perché per vedere se esce pari o dispari devi vedere tutt'e due le mani!

Elisa Io ho cambiato idea e son d'accordo con Mattia perché lui conta il risultato.

Giulia Io sono d'accordo con Chiara che Mattia **ha calcolato tutte le possibilità, perché ha guardato le due mani e ha messo il risultato**

e ha guardato secondo me tutti i modi

(ecco come il linguaggio cercando la chiarezza e la precisione costruisce man mano il significato: il risultato a tutte le possibilità a tutti i modi)

Mattia Veramente nel mio ragionamento non ho pensato... cioè ho pensato al risultato massimo che poteva venire e poi al minimo e poi ho contato... e **io non ho pensato alle mani.**

("tutti i modi" non è il risultato, ma "le due mani" che lo formano in modi diversi)

Ins. E' diverso pensare al risultato o pensare alle due mani? O è la stessa cosa?

(il rilancio vuole spostare le immagini mentali dei bambini dalla staticità delle mani su cui si conta il risultato alla dinamicità delle

mani che partono chiuse in un pugno per aprire nel lancio (ma non sempre: c'è lo 0), un certo numero di dita)

Mattia ... è ... la stessa cosa... no... sì... *(Mattia ha un barlume che scuote le sue certezze e illumina Giulia)*

Giulia No, perché se tu pensi alle mani... al numero che butti... perché **il risultato è un numero più un numero che fa un certo risultato. Prima di essere calcolati quei due numeri sono da soli, non sono già insieme... perché se uno butta 3 e l'altro 4...** *(Giulia intuisce e tenta di dare una veste verbale chiarificante al suo pensiero ancora confuso)*

Roberto ... **tipo, 4 è un numero 3 è un altro numero, come ha detto Giulia, se li metti insieme fanno 7, però prima di metterli insieme il 4 è un numero solitario e il 3 è un altro numero solitario, poi quando si mettono insieme viene un numero formato da numeri più piccoli...** *(Roberto capisce e cerca di esplicitare con un esempio l'intervento di Giulia)*

Giulia ... sì, **ma prima di essere calcolato il risultato, i due numeri possono essere degli altri.** *(tutti seguono con attenzione la strutturazione concettuale in fieri, che avviene in questi rilanci tra alcuni bambini e quando l'insegnante chiede di spiegare con esempi tutti sono in grado di farlo! Questa è costruzione sociale del sapere)*

Ins. Puoi fare un esempio, Giulia, per farci capire meglio il tuo ragionamento?

Molti 5 e 2, 3 e 4, 2 e 5.

Alcuni Ma scambiato è uguale!

Altri ... la mano è diversa. (Tutti entrano nel gioco)

Michael E' diverso... Mattia non ha calcolato tutte le uscite che...

Ins. Alessandro, cosa stanno dicendo i tuoi compagni?

Alessandro Che Mattia sta guardando i risultati, ma è un'altra cosa, perché $5+0$ fa 5, ma anche $4+1$, anche $3+2$, le uscite sono tante...

Marco B. Sì, **Mattia ha guardato i risultati, ma i risultati si possono fare in tanti modi.**

Ins. Sono più numerosi i risultati o le uscite?

Simone I risultati sono 11, ma le uscite sono di più, molte di più.

Ins. Sarà importante andare un po' a ficcare il naso nelle uscite o non conta?

Giulia Tutti ora abbiamo pensato un'altra cosa, perché pensiamo in che modi si può fare un risultato.

Ins. Puoi fare un esempio, Giulia, per farci capire meglio il tuo ragionamento? Lo zero, ad esempio, in quanti modi si può fare?

Luca Uno, $0+0$.

Matteo Anche $1-1$.

Molti Ma no: le uscite si sommano, si fa solo più!

Ins. E uno in quanti modi si può fare? Molti In due modi, $1+0$ e $0+1$.

Ins. Noi ora sappiamo se ha più probabilità di uscire pari o dispari?

Michela Per me è più probabile pari.

Mattia Dobbiamo fare tutti i calcoli.

Anna I calcoli per vedere tutti i modi.

Mattia Dobbiamo guardare tutte le combinazioni, però per me vincono i pari.

Matteo Praticamente dobbiamo contare come si possono fare i risultati, tutti i modi.

E' importantissimo che tutti ragionino sulle intuizioni per interiorizzare i loro processi di pensiero, perciò individualmente ogni bambino cerca di scoprire combinazioni diverse per formare i vari numeri e le scrive. Insieme poi costruiscono il seguente istogramma a barre in base alle combinazioni possibili per ciascun numero-somma che si può ottenere giocando: Aver scoperto una regola non significa automaticamente averla concettualizzata, perciò il gioco che segue, è opportuno sia un rilancio di questa intuizione, per rafforzare l'idea che sotto ad alcuni eventi stanno una serie di combinazioni possibili di cui bisogna tener conto per misurarne correttamente la probabilità.

Esempio 9 → Lancio di due dadi cl III

Questa volta si lanciano due dadi, ma prima i bambini devono scrivere quale numero ha secondo loro più probabilità di uscire e perché. Poi si gioca e si discute. Dopo 126 lanci rappresentati in un istogramma a barre si discute. Spezzoni di discussione

Ins. Fate un commento a questo grafico, cioè dite ciò che pensate guardandolo.

Elisa Io guardando questo grafico sto capendo, per esempio, che il 2 ha un modo, e infatti è uscito soltanto una volta; quindi ha poche probabilità di uscire e infatti... i numeri che hanno più modi hanno avuto più probabilità di uscire. ...

Michael Io nel grafico ho notato che i numeri ai lati, cioè il 2, 3, 4, 10, 11, 12 sono usciti meno di quelli al centro, perché quelli ai lati hanno meno modi, meno coppie per formare il risultato, invece quelli al centro hanno più modi.

Emanuele Io voglio dire che il 7, sì, ha più modi, ma il 7 è ora in testa, ma potrebbe anche perdere. ORA è in testa. Ma potrebbe anche rimanere indietro.

Giulia **E' possibile che un numero come il 7 possa in cento tiri non uscire più, perché lo dice la parola, PROBABILE non vuol dire che è sicuro che esca sempre, però se bisogna scegliere prima tra un numero e l'altro è meglio scegliere quel numero, perché è un po' più avvantaggiato.** (Giulia esplicita e propone ai compagni la separazione tra il tempo della previsione probabilistica e il tempo della realizzazione del gioco)

Giovanni Per me è possibile che il 7 resti indietro, infatti all'inizio del gioco era molto basso e gli altri lo superavano. E poi son d'accordo con Giulia che probabile vuol dire incerto, non sicuro.

Ins. Quale considerereste un evento raro?

Mattia Che vinca il 2... rarissimo.

Anna Il 7 può rimanere indietro, ma secondo me non per cento tiri non esce più, perché comunque uscirà, non può stare fermo per cento tiri!

Esempio 10 → cl III Legame frequenza probabilità

La successiva proposta mette a confronto in discussione due istogrammi che registrano: quello sulla morra realizzato da loro e quello sui dadi costruito dall'insegnante

Consegna: Abbiamo giocato prima alla morra con due mani, poi ai dadi con due dadi. Entrambe le volte avete scoperto che alcuni numeri-somma hanno più probabilità di altri di uscire, però osservando gli istogrammi delle uscite si rilevano differenze notevoli su alcuni numeri, è possibile trovare delle motivazioni? Quali? Dopo una breve riflessione individuale, in cerchio, con il foglio che riporta i due grafici in mezzo, si rilegge o la consegna precedente e comincia la discussione.

La prima analisi dei grafici rivela che ormai tutti i bambini leggono al di là dei numeri-somma i modi per formarli, le combinazioni. ...

Marco Q. C'è grande differenza tra l'ultimo della morra e l'ultimo dei dadi!

Emanuele Però sono numeri diversi.

Molti Nooo.... Sono tutti e due ultimi!

Giovanni Gli ultimi, anche se si scrivono in modo diverso, sono tutti e due 11 (undicesimi), perché 2 (nei dadi) è come se fosse 1 e 0 è come se fosse 1 (nella morra), la scritta sotto non importa un bel niente, è il modo...

Elisa Secondo me, l'ultimo della morra è diventato alto perché tu decidi che numero buttare e, tipo, **se butti 5 è probabile che anche l'altro butti 5.**

Emanuele Sì, è probabile che anche lui butti 5, perché certe volte ti viene di buttare sempre 5.

Molti **Perché è facile!**

Giulia **Il 5 è molto facile, perché tu devi fare veloce e apri tutta la mano e allora è facile.**

Matteo Il numero 12 nei dadi c'è meno volte, perché ha solo una probabilità, e anche il 10, però il 10 è più comodo nella morra, invece nei dadi ci sono i dadi nel bicchiere e è più difficile che venga 6 e 6 tante volte.

Marco Q. Secondo me il 10 della morra si è alzato perché quando tu butti giù la mano è difficile che ti venga proprio il numero che dici, perché devi fare presto.

Alcuni Ma tu non dici cosa viene, mica sai cosa butta l'altro!

Daniilo Marco non vuol dire la somma che fanno le due mani, ma quello che pensa di buttare lui, magari pensava 2 e gli veniva 5, perché 5 viene molto bene.

Pietro Perché tu quando fai 5 apri tutta la mano.

Evandro **Il 2 è difficile, e anche l' 1 perché se vai a velocità forte devi chiudere 4 dita e lasciare 1.**

Analisi notevole della casualità totalmente indipendente o parzialmente indipendente dall'intervento del bambino. E' ragionevole ipotizzare che riflessioni sistematiche in contesti fortemente coinvolgenti offrano la possibilità di un significativo superamento dell'egocentrismo che potrebbe impedire al di sotto di una certa età ragionamenti di tipo probabilistico.