

Colpire al centro

di G. Bartolomei, T. Manzo, A. Scarpulla, L. Ventavoli

Area tematica

Relazioni, dati e previsioni

Autori

Gaetana Bartolomei, Tiziana Manzo, Anna Scarpulla, Licia Ventavoli

Ordine di scuola

Scuola primaria - Classe V

Tempo medio per svolgere l'attività in classe

6-8 ore

Sommario

Scheda generale	3
Riferimenti curriculari.....	4
Prove INVALSI	6
Introduzione all'attività	9
Attività 1 – Il problema: il tiro al bersaglio	10
Fase 1 – La discussione	10
Fase 2 – Le previsioni del gruppo classe sulla difficoltà di colpire le diverse zone del bersaglio	12
Attività 2 – Alla caccia del bersaglio	15
Fase 1 - I primi lanci.....	15
Fase 2 - I lanci successivi	18
Fase 3 - I tiri da lontano	19
Fase 4 - L'insieme dei risultati ottenuti (frequenze assolute)	20
Attività 3 – Il confronto tra risultati previsti e risultati ottenuti	23
Fase 1 - Le aree delle zone del bersaglio	23
Fase 2 - La probabilità delle diverse zone del bersaglio	24
Fase 3 - Le frequenze relative dei lanci nelle diverse zone.....	26
Fase 4 - Le conclusioni	30
Indicazioni metodologiche	31
Spunti per approfondire	33
Elementi per prove di verifica	38
Risorse	44

Scheda generale

Informazioni

Nucleo a cui si riferisce il percorso

Relazioni, dati e previsioni

Autori

Gaetana Bartolomei, Tiziana Manzo, Anna Scarpulla, Licia Ventavoli

Ordine di scuola

Scuola primaria – Classe V

Tempo medio per svolgere l'attività in classe

6-8 ore



Bersaglio [Copyright immagine: autore Giandomenico Ricci, licenza CC BY-NC-ND 2.0]

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione le maestre Mara Badagliacca, Teresa Ciancimino, Antonella Gandolfo, gli alunni delle classi quinte dell'I.C. "G. Falcone" di Palermo che hanno sperimentato quest'attività e le maestre Rosi Lo Bello e Antonietta Tortorici dello stesso istituto per la loro disponibilità.

Obiettivi dell'attività

- Affrontare situazioni di incertezza
- Misurare la probabilità secondo la definizione classica e quella frequentista
- Raccogliere e classificare gli esiti di un esperimento casuale ripetuto
- Formulare ipotesi sulla misura della probabilità secondo il modello classico
- Costruire distribuzioni di frequenze assolute e relative

Nodi concettuali

- Evento vero, falso, evento più probabile
- Eventi equiprobabili
- Valutazione di probabilità in casi elementari
- Relazioni fra le aree e la misura della probabilità

Riferimenti curricolari

Indicazioni curricolari

Le attività M@t.abel hanno precisi *obiettivi di apprendimento* che rientrano tra quelli inseriti nelle Indicazioni Curricolari attualmente in vigore (D.M. 16 novembre 2012, n. 254) e nelle Prove INVALSI. All'inizio di ciascuna attività sono riportati, perciò, i relativi riferimenti presenti nelle Indicazioni Curricolari e alcuni quesiti delle Prove Invalsi che ripropongono la situazione stimolo dell'attività considerata. Una domanda Invalsi può aiutare a valutare se gli allievi hanno sviluppato, attraverso lo svolgimento dell'attività, la capacità di utilizzare la matematica per rispondere a domande in una situazione specifica. Le domande sono tratte tra quelle presenti nei vari livelli scolastici, in quanto le attività M@t.abel sono pensate in un'ottica di verticalità.

Indicazioni curricolari: riferimenti

Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria

L'alunno:

- Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici).
- Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.
- Riconosce e quantifica, in casi semplici, situazioni di incertezza.
- Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Relazioni, dati e previsioni

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.

- Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.
- Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.
- Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per effettuare misure e stime.
- In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione dei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.
- Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

Prove INVALSI

a.s. 2009/2010 - Domanda D24

Scuola primaria – Classe V

D24. Roberto è nato nel mese di febbraio del 2000. Qui sotto è riportato il calendario di febbraio 2000.

Febbraio 2000						
L	M	M	G	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29					

In quale giorno della settimana è più probabile che sia nato Roberto?

Risposta:

Soluzione INVALSI: Martedì

Commento

L'alunno deve individuare lo spazio degli eventi (tutti i giorni del mese di febbraio) e il giorno della settimana che è stato più frequente, per confrontare probabilità basandosi sul numero di casi favorevoli di un evento. Non si chiede di calcolare la probabilità che Roberto sia nato in un determinato giorno della settimana.

a.s. 2010/2011 - Domanda D1

Scuola primaria – Classe V

D1. Le lettere della parola “ITALIANI” sono state scritte ognuna su un cartoncino. Gli 8 cartoncini, tutti uguali per forma e dimensione, sono stati messi in un sacchetto.

I T A L I A N I

**Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera o falsa.
Prendendo a caso un cartoncino dal sacchetto...**

		Vero	Falso
a.	è più probabile estrarre una vocale che una consonante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	la lettera che ha più probabilità di essere estratta è la “I”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	la lettera che ha meno probabilità di essere estratta è la “A”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	la “L” e la “N” hanno la stessa probabilità di essere estratte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Soluzione INVALSI

D1a: Vero

D1b: Vero

D1c: Falso

D1d: Vero

Commento

L'alunno deve analizzare le affermazioni riguardanti la probabilità di alcuni eventi elementari e confrontare la probabilità di un dato evento con quella di un altro, comparando il numero di cartoncini che corrisponde al primo evento con il numero di cartoncini che corrisponde al secondo.

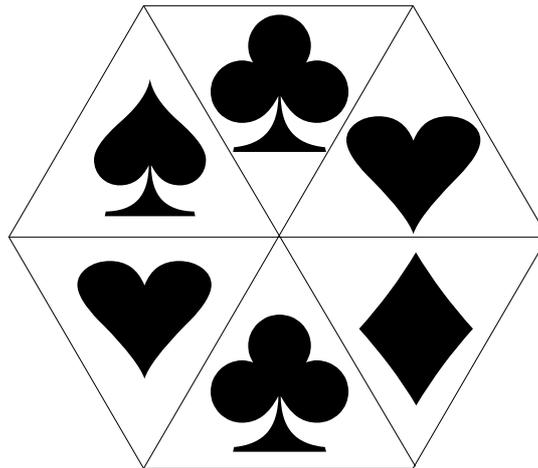
Non si chiede di calcolare la probabilità degli eventi considerati.

Il testo chiarisce bene il numero di cartoncini che corrisponde a ogni lettera.

a.s. 2011/2012 - Domanda D20

Scuola primaria – Classe V

- D20.** Il bersaglio del tiro a segno di un lunapark ha la forma di un esagono, come quello rappresentato nella figura qui sotto. L'esagono è composto da 6 triangoli equilateri con simboli diversi: cuori (♥), picche (♠), fiori (♣), quadri (♦).



Indica se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F). Metti una crocetta per ogni riga.

		V	F
a.	È più probabile colpire un triangolo con "cuori" che colpire un triangolo con "quadri".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	È meno probabile colpire un triangolo con "picche" che colpire un triangolo con "cuori".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	La probabilità di colpire un triangolo con "quadri" è uguale alla probabilità di colpire un triangolo con "picche".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	La probabilità di colpire un triangolo con "fiori" è uguale alla probabilità di colpire un triangolo con "quadri".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Soluzione INVALSI

D20a: V

D20b: V

D20c: V

D20d: F

Commento

Per ogni riga della tabella, l'alunno deve confrontare la probabilità di due eventi, tenendo conto del fatto che se un evento è rappresentato da un simbolo, la probabilità dell'evento aumenta al crescere del numero di volte in cui quel simbolo è disegnato.

La presenza di “più probabile” e “meno probabile” in due frasi successive, entrambe vere, richiede una lettura attenta del testo.

Introduzione all'attività

L'attività si inserisce in ambito statistico e probabilistico e mira, prendendo spunto da un gioco di movimento, quale il tiro a bersaglio, ad accostare gli allievi alla probabilità.

Si ritiene che il gioco scelto possa essere motivante per i bambini, si configuri come occasione per riflettere sulle situazioni di incertezza che si possono incontrare nella vita quotidiana e che eviti di alimentare l'idea secondo la quale la probabilità si riduce ad affrontare e risolvere problemi connessi esclusivamente ai giochi di sorte.

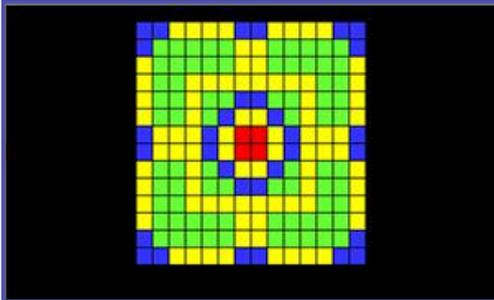
L'attività si propone di avviare i bambini alla discussione, a fare semplici ipotesi in situazione di incertezza, a raccogliere e tabulare i dati necessari per confrontare i risultati ottenuti con quelli attesi e potere verificare le loro ipotesi che, più o meno consapevolmente, sono state formulate ricorrendo al concetto di probabilità.

I bambini, senza eccessive formalizzazioni, sperimentano l'importanza di conoscere le aree delle diverse zone in cui è suddiviso il bersaglio e dell'intero bersaglio per calcolare, secondo la concezione classica, la probabilità di colpire una determinata zona del bersaglio. Inoltre, comprendono che le frequenze relative consentono confronti e intuiscono quanto esse siano fondamentali per assegnare la probabilità secondo la concezione frequentista.

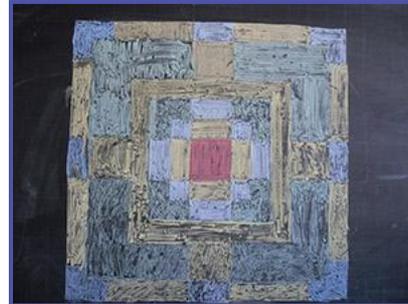
Attività 1 – Il problema: il tiro al bersaglio

Fase 1 – La discussione

L'insegnante avvia una discussione sul gioco "Il tiro a bersaglio", focalizzando l'attenzione sulla diversa difficoltà di colpire le differenti zone in cui il bersaglio è suddiviso. Invita i bambini a individuare le variabili che intervengono nel determinare il successo nel colpire un bersaglio e le zone in cui è diviso. Dalla discussione deve emergere l'importanza che assumono la grandezza del bersaglio e delle singole zone, la distanza da cui si tira; è anche possibile che i bambini facciano riferimento alla disposizione delle zone del bersaglio e alla destrezza del lanciatore. L'insegnante propone ai bambini di giocare al tiro al bersaglio per sperimentare se le zone ritenute più difficili da colpire si rivelano tali quando i lanci vengono realmente effettuati. Concorda con il gruppo classe la forma e la grandezza del bersaglio, il numero, la forma, la grandezza e i colori delle diverse zone, l'oggetto da lanciare, chi saranno i lanciatori, l'ordine con cui saranno effettuati i lanci e quando saranno eseguiti, il numero di lanci per lanciatore, la distanza da cui eseguirli. In particolare, può proporre di disegnare sulla lavagna d'ardesia un bersaglio quadrato le cui zone sono suddivise secondo un particolare disegno geometrico, di utilizzare per ciascuna zona del bersaglio un gesso di colore differente e di lanciare una piccola gomma (la stessa o un'altra uguale per tutta la sperimentazione) che lascerà un segno sulla zona del bersaglio colpita. In alternativa, può realizzare, con l'aiuto dei bambini, un bersaglio utilizzando dei pannolenci di colori differenti e scegliere di lanciare una piccola palla rivestita con il velcro. Se si sceglie di disegnare il bersaglio, ad esempio, si potrebbe realizzare il seguente:



Il bersaglio proposto



Il bersaglio disegnato

Il bersaglio proposto è solo uno dei tanti che si sarebbero potuti scegliere, ma, qualunque sia il bersaglio scelto, è importante che sia simmetrico in modo che uno qualsiasi dei ragazzi possa percepire di non essere né favorito, né sfavorito rispetto agli altri. Queste percezioni si possono concretizzare con “domande” prima dei lanci e discussioni dopo, qualora si manifestassero nuove “opinioni” a posteriori.

Si conviene che:

- i lanciatori siano tutti gli alunni della classe;
- i lanci vengano effettuati dalla distanza di tre metri dal bersaglio (o da altra distanza concordata, scelta comunque in modo da non essere talmente piccola da rendere certo il colpire una data zona del bersaglio o esageratamente grande da non consentire di colpire il bersaglio);
- ciascun bambino, secondo l'ordine alfabetico (o per sorteggio), effettuerà, in due momenti differenti (ad esempio a distanza di un'ora, un giorno o una settimana), tre lanci successivi;
- se in un lancio si dovessero colpire due o più zone contemporaneamente, si considererà colpita la zona con l'area maggiormente colpita;

- se ci fossero difficoltà nell'individuare la zona più colpita, il lancio sarà annullato e se ne effettuerà uno nuovo;
- se un lancio non colpirà il bersaglio sarà considerato nullo, non valido, e non si effettuerà un altro lancio in sostituzione.

Nota per l'insegnante

Questo insieme di regole è la particolare strategia scelta per sviluppare questa unità. Sarebbe stato possibile anche decidere di ripetere il lancio che non colpiva il bersaglio, adottando, così, una strategia diversa.

Fase 2 – Le previsioni del gruppo classe sulla difficoltà di colpire le diverse zone del bersaglio

L'insegnante invita gli alunni a fare delle previsioni sui possibili risultati dei lanci e a suggerire come verificare la bontà delle ipotesi avanzate.

Per guidarli a formulare le loro previsioni, chiede loro di dividersi in coppie o in piccoli gruppi eterogenei e rispondere alle seguenti domande:

1. *Sul bersaglio che si è disegnato, quale zona è possibile colpire con un lancio?*
2. *Quale zona del bersaglio disegnato vorrebbe colpire chi lancia?*
3. *Quale zona del bersaglio disegnato potrebbe essere colpita di meno?*
4. *E quale potrebbe essere colpita di più?*
5. *Se si volessero ordinare le zone del bersaglio in base alla difficoltà di colpirle, quale potrebbe essere la graduatoria delle zone da quelle meno colpite a quelle più colpite?*
6. *I risultati che si ottengono potrebbero dipendere da chi effettua il lancio? In che modo?*
7. *I risultati che si ottengono potrebbero dipendere dal giorno in cui si effettuano i lanci?*
8. *Quali risultati si potrebbero ottenere se si rifacessero i lanci?*
9. *I risultati che si ottengono potrebbero dipendere dalla distanza lanciatore-bersaglio? Se si effettuano i lanci da una distanza maggiore da una precedente, si ottengono gli stessi risultati?*

L'insegnante, dopo aver chiesto ai gruppi di individuare un relatore per verbalizzare le risposte e raccontare anche come all'interno del gruppo si è giunti a esse, guiderà la discussione avendo cura, per ciascun gruppo, di dare la parola prima ai compagni dello stesso gruppo del relatore per eventuali integrazioni e poi ai bambini degli altri gruppi per dubbi, chiarimenti e domande. In questa fase, è fondamentale valorizzare sia le risposte dei gruppi sia gli interventi dei singoli bambini.

Dalla discussione in intergruppo, dovrebbe emergere che, rispetto al bersaglio disegnato:

1. Lanciando la gomma una volta, è possibile colpire una delle zone in cui è suddiviso il bersaglio: blu, giallo, verde, rosso.
2. La zona del bersaglio che ogni lanciatore vorrebbe colpire è la zona rossa; qualche gruppo potrebbe anche motivare la risposta affermando, ad esempio, che ogni lanciatore vorrebbe dimostrare di essere bravo colpendo la zona "al centro", "la più difficile da colpire", "la più piccola" e così via.
3. La zona del bersaglio meno colpita dovrebbe essere quella rossa; anche in questo caso, qualche gruppo potrebbe motivare la risposta, affermando che è la "più piccola", "è difficile colpire il centro".
4. La zona del bersaglio più colpita dovrebbe essere la zona gialla; qualche gruppo potrebbe indicare la zona verde o indicarle entrambe.
5. La graduatoria delle zone del bersaglio colpite in ordine di difficoltà decrescente (dalla più difficile alla meno difficile da colpire) dovrebbe essere la seguente: zona rossa, zona blu, zona verde e zona gialla.
6. I risultati che si ottengono potrebbero dipendere da chi effettua il lancio solo se vi è differenza tra la bravura dei lanciatori; in particolare, qualche gruppo potrebbe far notare che "i bambini schiappe non si possono paragonare a chi, per esempio, gioca sempre a freccette!". I bambini, comunque, concorderanno che, se tra i lanciatori non ci sono molti

- “lanciatori esperti”, non ci dovrebbero essere differenze nel colpire le diverse zone del bersaglio.
7. I risultati non dovrebbero dipendere dal giorno in cui si effettuano i lanci.
 8. I bambini, opportunamente guidati, dovrebbero concordare sul fatto che non è detto che tutti i lanciatori colpiscano le stesse zone del bersaglio colpite nei tre lanci precedenti ma che, anche se i risultati ottenuti potrebbero non essere esattamente gli stessi, in linea di massima, dovrebbero confermare la graduatoria delle zone del bersaglio stilata in base alla difficoltà di colpirle (zona rossa, zona blu, zona verde e zona gialla). Qualche bambino, inoltre, potrebbe far notare che si potrebbero verificare delle differenze perché, a causa delle assenze degli alunni, i lanciatori e il loro numero potrebbero non essere gli stessi di quelli dei lanci precedenti.
 9. Per la distanza lanciatore-bersaglio, i bambini riconosceranno che più il lanciatore è vicino al bersaglio più è facile colpire sia il bersaglio sia la zona desiderata e viceversa. Quindi, il colpire il bersaglio e le differenti zone in cui esso è suddiviso, dipende anche dalla distanza scelta; inoltre, se si aumenta la distanza, il numero di tiri che potrebbero non colpire il bersaglio (dunque i tiri non validi) potrebbe aumentare. Qualche gruppo o qualche bambino potrebbe far notare che, se si considerano distanze non così piccole da creare difficoltà nel colpire la zona desiderata del bersaglio o non così grandi da non colpire neanche il bersaglio o colpirlo solo sporadicamente, la distanza non dovrebbe incidere sui risultati.

Per verificare la validità delle osservazioni fatte, i bambini suggeriscono di confrontare i risultati attesi con quelli che si otterranno effettuando i lanci e, in quest’ottica, riconosceranno la necessità di tabulare i risultati dei lanci effettuati.

Attività 2 – Alla caccia del bersaglio

Fase 1 - I primi lanci

L'insegnante, preliminarmente, predispone l'occorrente per l'esperimento. Disegna il bersaglio alla lavagna e, con un nastro adesivo colorato o con il gesso, traccia sul pavimento, in corrispondenza dei tre metri (o da altra distanza concordata con il gruppo classe), una linea per indicare la posizione da cui lanciare. Mette a disposizione dei lanciatori alcune piccole gomme uguali da utilizzare per i lanci.

Poi, guida i bambini a riconoscere che, poiché per la verifica delle ipotesi non sono importati i risultati dei singoli lanciatori ma il numero complessivo di lanci che colpiscono le singole zone in cui è suddiviso il bersaglio, per la registrazione dei risultati, si possono tabulare i lanci in base alle zone colpite avvalendosi di una tabella a doppia entrata.

Rappresenta alla lavagna (o eventualmente su un cartellone fissato ad una parete) la tabella per lo spoglio manuale e concorda con gli alunni il titolo da assegnare. Ad esempio, nell'Istituto "G. Falcone" di Palermo si è disegnata la seguente tabella.

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 3m DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C DELL'ISTITUTO "G. FALCONE" DI PALERMO 24/05/2012				
ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
LANCIO 1°				
LANCIO 2°				
LANCIO 3°				

La tabella a doppia entrata per la registrazione dei risultati dei lanci

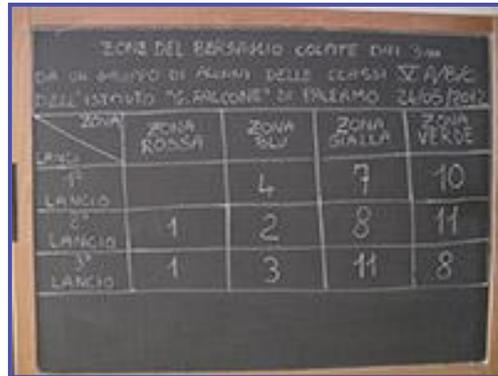
L'insegnante invita i bambini a predisporre sul quaderno una tabella analoga a quella della lavagna (o del cartellone) e, per la registrazione, concorda di segnare, di volta in volta, un'asta nella cella corrispondente alla zona colpita in ogni lancio.

Per lo spoglio manuale, suggerisce un accorgimento che può favorire il conteggio delle frequenze assolute ottenute: segnare le aste in modo da raggrupparle a cinque a cinque; il raggruppamento può essere fatto segnando quattro aste verticali a distanza ravvicinata e una obliqua sulle quattro aste o segnando quattro aste in modo da formare un quadrato e una obliqua sulla diagonale del quadrato. Ad esempio, 11 aste si possono rappresentare così  o così .

Prima di iniziare i lanci, se lo ritiene opportuno, l'insegnante, per contenere eventuali difficoltà legate al coordinamento motorio o all'emozione che, in qualche modo, potrebbero influire negativamente sui possibili risultati, può proporre ai bambini di fare qualche lancio-prova. Quindi, uno per volta, in ordine alfabetico o secondo l'ordine prestabilito, l'insegnante invita i bambini a effettuare i tre lanci e a registrare i risultati nella tabella sul quaderno così come vengono registrati nella tabella alla lavagna (o sul cartellone).



Dopo lo spoglio, l'insegnante invita i bambini a costruire una tabella analoga alla precedente per tabulare i risultati e a scrivere nella nuova tabella i numeri corrispondenti al numero di aste registrate in ogni cella della tabella precedente.



ZONA DEL BERSAGLIO COLTIVE DAL 3m				
DA UN GRUPPO DI BAMBI DELLE CLASSI 3E A/B/C				
DELL'ISTITUTO "G. GALCONE" DI PALERMO 24/05/2012				
ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO		4	7	10
2° LANCIO	1	2	8	11
3° LANCIO	1	3	11	8

I numeri sostituiscono le aste

Suggerisce loro di inserire un'altra riga in cui trascrivere, in corrispondenza di ciascuna colonna, i risultati totali dei tre lanci:



ZONA DEL BERSAGLIO COLTIVE DAL 3m				
DA UN GRUPPO DI BAMBI DELLE CLASSI 3E A/B/C				
DELL'ISTITUTO "G. GALCONE" DI PALERMO 24/05/2012				
ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO		4	7	10
2° LANCIO	1	2	8	11
3° LANCIO	1	3	11	8
TOTALE				



ZONA DEL BERSAGLIO COLTIVE DAL 3m				
DA UN GRUPPO DI BAMBI DELLE CLASSI 3E A/B/C				
DELL'ISTITUTO "G. GALCONE" DI PALERMO 24/05/2012				
ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO		4	7	10
2° LANCIO	1	2	8	11
3° LANCIO	1	3	11	8
TOTALE	2	9	26	29

La tabulazione dei primi lanci... dai 3 metri

Fase 2 - I lanci successivi

Il giorno dopo (un'ora dopo, una settimana dopo, o comunque in un momento successivo) ai primi tre lanci, l'insegnante ricorda ai bambini che durante la discussione iniziale era emerso che, secondo il gruppo classe, i risultati ottenuti nel colpire le diverse zone del bersaglio non dipendevano dal giorno di effettuazione del lancio.

Propone, quindi, di verificare la loro ipotesi con un esperimento analogo a quello del giorno precedente.

Predisporre l'occorrente per l'esperimento, chiede ai bambini di costruire le tabelle per lo spoglio e la tabulazione dei risultati e li invita a effettuare i lanci alla stessa distanza della serie di tiri effettuati in precedenza, rispettando il protocollo dell'esperimento.

Il gruppo di alunni delle classi V A/B/C dell'istituto "G. Falcone" di Palermo nei lanci del 25 maggio 2012 ha ottenuto i seguenti risultati:



ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 3m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO		□	□□	□□
2° LANCIO		□	□□	□□
3° LANCIO			□□	□□

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 3m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO	1	3	6	9
2° LANCIO		4	8	8
3° LANCIO	1	1	9	8

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 3m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
1° LANCIO	1	3	6	9
2° LANCIO		4	8	8
3° LANCIO	1	1	9	8
TOTALE	2	8	23	25

I lanci dai 3 metri, il giorno dopo

Fase 3 - I tiri da lontano

L'insegnante propone agli alunni di modificare il protocollo dell'esperimento, aumentando la distanza lanciatore-bersaglio (ad esempio da tre a quattro metri), per verificare l'ipotesi iniziale secondo la quale la graduatoria delle zone del bersaglio, stilata in base alla difficoltà di colpirle, non si dovrebbe modificare.

A questo punto, i bambini effettuano i lanci dai quattro metri e tabulano i risultati ottenuti.

Il gruppo di alunni dell'istituto "G. Falcone" di Palermo, nell'A.S. 2011/2012, dai 4 m, il 25 maggio 2012, ha ottenuto i seguenti risultati:



ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 4, m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
LANCIO 1°	1	L	□L	□□
LANCIO 2°		L	□□	□L
LANCIO 3°		L	□	□□

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 4, m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
LANCIO 1°	1	2	7	8
LANCIO 2°		2	10	7
LANCIO 3°		3	5	9

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE DAI 4, m
DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C
DELL'ISTITUTO "G.FALCONE" DI PALERMO 25/05/2012

ZONA	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE
LANCIO 1°	1	2	7	8
LANCIO 2°		2	10	7
LANCIO 3°		3	5	9
TOTALE	1	7	22	24

I lanci dai 4 metri

Fase 4 - L'insieme dei risultati ottenuti (frequenze assolute)

L'insegnante propone ai bambini di organizzare i risultati ottenuti nei diversi lanci in un'unica tabella, considerando anche, per i diversi lanci, il totale dei lanci validi, come nel seguente esempio.

ZONE DEL BERSAGLIO COLPITE NEI DIVERSI LANCI DA UN GRUPPO DI ALUNNI DELLE CLASSI V A/B/C DELL'ISTITUTO "G. FALCONE" DI PALERMO-A.S. 2011/2012					
LANCI	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE	TOTALE TIRI VALIDI
DAI 3m IL 24/05/2012	2	9	26	29	66
DAI 3m IL 25/05/2012	2	8	23	25	58
DAI 4m IL 25/05/2012	1	7	22	24	54

I risultati di tutti i lanci

Dopo aver precisato che il numero di volte in cui è stata colpita una zona è detto frequenza assoluta, li guida alla lettura della tabella ottenuta ponendo alcune domande stimolo.

- Quante volte è stata colpita la zona rossa nei lanci da 3 m?
- Quante volte è stata colpita la zona blu nei secondi lanci dai 3 m?
- Nei lanci da 4 m, è stata colpita più volte la zona gialla o la zona verde?
- C'è una zona che è sempre la meno colpita?
- Quanti lanci validi sono stati effettuati dai 3 m il primo giorno? E il secondo giorno?
- Quanti lanci validi sono stati effettuati dai 4 m?

Chiede ai bambini, inoltre, di ordinare, per ciascuna serie di lanci effettuati, le zone del bersaglio colpite, dalle meno colpite alle più colpite, e di confrontare le graduatorie ottenute con quella stilata in ordine di difficoltà decrescente nel colpire le diverse zone durante la discussione iniziale (Attività 1, Fase 2).

Conduce una discussione guidata sul confronto tra i risultati attesi e quelli ottenuti, durante la quale dovrebbe emergere che, in base al protocollo di sperimentazione, le previsioni del gruppo classe, nel complesso, si sono realizzate.

In particolare, i bambini dovrebbero riconoscere che:

- anche se tutti i lanciatori avrebbero voluto colpire la zona rossa del bersaglio, solo pochi bambini sono riusciti nel loro intento;
- la zona del bersaglio meno colpita è stata quella rossa e il numero delle volte in cui è stata colpita non è uguale nei diversi lanci;
- la zona del bersaglio più colpita è stata quella gialla e, anche in questo caso, il numero delle volte in cui è stata colpita non è uguale nei diversi lanci;
- le zone del bersaglio, ordinate dalle meno colpite alle più colpite, sono: zona rossa, zona blu, zona verde, zona gialla. La graduatoria delle zone colpite in ordine di difficoltà decrescente è identica nelle tre serie di lanci e conferma la graduatoria stilata nelle previsioni.

Inoltre, i bambini potrebbero affermare che:

- la differenza tra i lanci validi dai 3 m nei due giorni non è dovuta solo ai lanci nulli ma al fatto che, nei secondi lanci, vi era un numero maggiore di bambini assenti;
- i risultati ottenuti nei secondi lanci dai 3 m, anche se con qualche differenza rispetto al numero delle volte in cui si sono colpite le diverse zone, confermano i risultati ottenuti nei primi lanci dai 3 m, pertanto, sembrerebbe che i risultati non dipendano dal giorno in cui si effettuano i lanci;
- i risultati ottenuti dai 4 m non sembrano discostarsi da quelli ottenuti dai 3 m. Nonostante le differenze tra i numeri delle volte in cui si sono colpite le diverse zone, sembra che i risultati ottenuti aumentando di 1 m la distanza da cui lanciare e, quindi, con una variazione ragionevole, né troppo piccola né troppo elevata, non dipendano neanche dalla distanza lanciatore-bersaglio.

Rispetto a queste ultime osservazioni, l'insegnante farà notare ai ragazzi che il numero di lanci validi varia da serie a serie di lanci e che di questo occorre tenere conto nell'esaminare più a fondo i dati.

Attività 3 – Il confronto tra risultati previsti e risultati ottenuti

Fase 1 - Le aree delle zone del bersaglio

L'insegnante avvia una discussione sulla misura del bersaglio e sulle singole zone che lo costituiscono e guida i bambini a riconoscere l'importanza che assume in tale ottica il concetto di area. Chiede loro di calcolare, utilizzando come unità di misura un quadratino del bersaglio, l'area delle singole zone del bersaglio e quella dell'intero bersaglio, di ordinare le zone in base alla loro grandezza e di verbalizzare anche le strategie adottate per i diversi calcoli.

Se si è utilizzato il bersaglio proposto, si concorderà che, ordinando le zone per colore dalla più piccola alla più grande, si ha: zona rossa (4 quadratini), zona blu (32 quadratini), zona verde (76 quadratini), zona gialla (84 quadratini), bersaglio (196 quadratini).

Inoltre, rispetto alle strategie adottate dai bambini, potrebbe emergere una certa differenza non solo tra bambini, ma anche per uno stesso bambino nel calcolare aree differenti. Ad esempio, potrebbe accadere che alcuni bambini abbiano contato uno per uno i quadratini delle singole zone e quelle dell'intero bersaglio, che altri, per la zona rossa, abbiano calcolato l'area del quadrato con lato 2 quadratini o semplicemente riconosciuto il numero dei quadratini senza bisogno di contarli, che, per il calcolo dell'area dell'intero bersaglio, abbiano sommato le aree delle singole zone o calcolato l'area del quadrato dopo averne individuato la lunghezza del lato (14 quadratini); per le zone blu, verdi e gialle è possibile che, più o meno consapevolmente, abbiano scomposto le superfici delle zone in figure geometriche conosciute.

L'insegnante, quindi, invita i bambini a riflettere su quale unità di misura si sarebbe potuta scegliere al posto del quadratino e propone loro di rilevare le

misure necessarie del bersaglio rappresentato alla lavagna per calcolare le aree del bersaglio e delle singole zone, utilizzando la nuova unità di misura scelta (si consiglia di guidare gli alunni ad esprimere le aree in cm^2).

Infine, i bambini, opportunamente guidati, riconosceranno che la graduatoria delle zone stilata in base alla dimensione non varia cambiando l'unità di misura.

Fase 2 - La probabilità delle diverse zone del bersaglio

L'insegnante guida i bambini a riconoscere che, in ogni lancio, pur sapendo quali sono le possibili zone del bersaglio che potrebbero essere colpite (spazio dei campioni), non si può determinare prima del lancio quale zona del bersaglio verrà effettivamente colpita, cioè quale "esito" si realizzerà. Visto che le zone colorate sono costituite da un numero diverso di quadratini, le diverse zone prima del lancio hanno "possibilità" diverse di essere colpite, perché "molti quadratini hanno una possibilità di essere colpiti maggiore di pochi quadratini".

Come misurare allora questa "possibilità"? Come renderla un numero che tutti capiscano allo stesso modo? La parola "possibilità" può, infatti, essere interpretata in modo diverso da bambino a bambino, al contrario, un numero è uguale per tutti.

Ascoltate le proposte dei bambini, l'insegnante li guida a quantificare "la possibilità" tenendo conto che ogni zona colorata ha la propria area e che l'insieme delle aree colorate è l'area del bersaglio. Questi due elementi si condizionano a vicenda. L'area del bersaglio fa da riferimento alle aree delle singole zone colorate, misurandone l'importanza.

Se l'area del bersaglio è la misura di riferimento rispetto alle singole zone, il confronto fra la misura di ciascuna zona colorata e la misura di tutto il bersaglio esprime la "possibilità" di colpire ciascuna zona colorata. Il numero che misura la "possibilità" di colpire una zona è la sua "probabilità".

Per il bersaglio disegnato:

La probabilità di colpire la zona rossa è $P(R) = \frac{4}{196} = \frac{1}{49} = 0,02$

La probabilità di colpire la zona blu è $P(B) = \frac{32}{196} = \frac{8}{49} = 0,16$

La probabilità di colpire la zona verde è $P(V) = \frac{76}{196} = \frac{19}{49} = 0,39$

La probabilità di colpire la zona gialla è $P(G) = \frac{84}{196} = \frac{21}{49} = 0,43$

L'insegnante chiede ai bambini di calcolare la somma delle probabilità, verifica che tutti i bambini ottengano 1 e chiede loro di giustificare il risultato ottenuto. Uno è l'intero e con le parole della probabilità vuol dire che colpendo il bersaglio una delle sue zone colorate deve essere colpita. Infine, i bambini verbalizzano la graduatoria delle zone stilata secondo la probabilità crescente di colpirle e riconoscono che è uguale a quella stilata prima di effettuare i lanci, quando si era costruita la graduatoria delle zone del bersaglio dalla più difficile alla meno difficile da colpire (Attività 1, Fase 2).

In qualche modo, più o meno consapevolmente, per stilare la graduatoria, si è fatto ricorso al concetto di probabilità e l'ordinamento delle zone del bersaglio è stato individuato in base a valori crescenti di probabilità associati alle singole zone.

Nota per l'insegnante

Se si confrontano i risultati ottenuti esprimendo le aree in quadratini e in cm^2 , si osserverà che la probabilità assegnata ai singoli eventi non varia al variare dell'unità di misura utilizzata.

Fase 3 - Le frequenze relative dei lanci nelle diverse zone

L'insegnante fa osservare ai bambini che, circa la probabilità di colpire con un lancio le diverse zone del bersaglio, si è potuto constatare che la graduatoria delle zone in base alla loro probabilità di essere colpite coincide esattamente con quella stilata durante la discussione iniziale. Inoltre, nelle tre serie di lanci effettuate, la graduatoria delle zone effettivamente colpite (vedi Attività 2, Fase 4), in ordine di difficoltà decrescente, è identica e conferma le previsioni secondo le quali la graduatoria delle zone del bersaglio, dalla più difficile alla meno difficile da colpire era: zona rossa, zona blu, zona verde e zona gialla (vedi Attività 1, Fase 2).

Inoltre, evidenzia che, nelle tre serie di lanci fatti in classe, zona per zona e serie per serie, è stato rilevato il numero di colpi ottenuti e, di conseguenza, si conosce anche il numero di colpi validi per ogni serie di lanci.

L'insegnante, avvalendosi ancora degli schemi alla lavagna precedentemente realizzati, ricorda ai bambini che, per giungere a conclusioni valide, occorre tenere conto non solo del numero dei lanci validi per ogni zona, ma anche del numero dei lanci validi di ogni serie.



LANCI	ZONA ROSSA	ZONA BLU	ZONA GIALLA	ZONA VERDE	TOTALE TIRI VALIDI
DAI 3m IL 24/05/2012	2	9	26	29	66
DAI 3m IL 25/05/2012	2	8	23	25	58
DAI 4m IL 25/05/2012	1	7	22	24	54

Chiede ai bambini qual è, secondo loro, la strategia migliore per analizzare ogni serie. Se per i bambini il percorso fatto è chiaro, essi devono essere in grado di

comprendere che, per ogni serie, è necessario eseguire i rapporti fra il numero di lanci validi per ogni zona e il numero totale di lanci validi.

L'insegnante precisa che questi rapporti si chiamano frequenze relative. Se si moltiplicano per 100, si ottengono le frequenze percentuali (o percentuali).

A partire dall'immagine precedente, l'insegnante costruisce su un foglio bianco di carta pacco (o cartellone sufficientemente grande) il seguente schema, in cui con f_a si indicano i numeri rilevati, cioè le frequenze assolute, con f_r le frequenze relative e con f_p le frequenze percentuali.

Zone del bersaglio colpite nelle diverse serie di lanci dagli alunni della classe ... dell'istituto ... di nell'A.S.																
Serie di lanci		Zona rossa			Zona blu			Zona verde			Zona gialla			Totale		
		f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p
Dai 3 m	24/05/2012															
Dai 3 m	25/05/2012															
Dai 4 m	25/05/2012															

Tabella

L'insegnante, invita i bambini, divisi in coppie, a calcolare le frequenze relative e le frequenze percentuali ottenute nei diversi lanci, a disporle nella tabella e a commentare in intergruppo i risultati.

Poi chiede loro di verificare se la somma delle frequenze relative, per righe, è uguale a 1 e se la somma delle frequenze percentuali, per riga, è 100; se così non fosse, si dovrà procedere alla "quadratura".

Il gruppo di alunni dell'istituto "G. Falcone" di Palermo, nell'A.S. 2011/2012, arrotondando le frequenze relative alla quarta cifra decimale, ha ottenuto i seguenti risultati:

Zone del bersaglio colpite nelle diverse serie di lanci da un gruppo di alunni delle classi V A/B/C dell'istituto "G. Falcone" di Palermo nell'A.S. 2011/2012															
Serie di lanci	Zona rossa			Zona blu			Zona verde			Zona gialla			Totale		
	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p	f_a	f_r	f_p
Dai 3 m (24/05/12)	2	0,0303	3,03	9	0,1364	13,64	26	0,3939	39,39	29	0,4394	43,94	66	1	100
Dai 3 m (25/05/12)	2	0,0345	3,45	8	0,1379	13,79	23	0,3966	39,66	25	0,4310	43,10	58	1	100
Dai 4 m (25/05/12)	1	0,0185	1,85	7	0,1296	12,96	22	0,4074	40,74	24	0,4444	44,44	54	0,9999	99,99

Tabella

I bambini riconoscono che per i lanci dai 3 m, la somma delle frequenze relative, per riga, è uguale a 1 e la somma delle frequenze percentuali, per riga, è 100; ma, che per i lanci dai 4 m, non è così.

L'insegnante precisa che, nel passare dalle frequenze assolute a quelle relative e percentuali, dovendo scegliere a quale cifra approssimare e avendo scelto di arrotondare alla quarta cifra decimale, si è commesso un errore (assoluto) dovuto al fatto di non avere più considerato le cifre successive alla quarta cifra decimale.

I bambini, guidati dall'insegnante, calcolano l'errore (assoluto) come differenza tra il valore atteso e il valore approssimato e ottengono:

- $1 - 0,9999 = 0,0001$ per le frequenze relative.
- $100 - 99,99 = 0,01$ per le frequenze percentuali.

L'insegnante chiede agli alunni come, secondo loro, si può intervenire nella tabella per fare in modo che le somme delle frequenze relative e percentuali siano rispettivamente 1 e 100.

I bambini riconoscono che bisogna aggiungere 0,0001 alle frequenze relative e 0,01 alle frequenze percentuali, ma non sanno dove aggiungerli.

L'insegnante suggerisce di sommare 0,0001 a 0,4444 e 0,01 a 44,44, ovvero di sommare un decimillesimo alle frequenze relative e un centesimo a quelle percentuali che si riferiscono alla zona gialla. Precisa che la scelta è dovuta al

fatto che 0,4444 e 44,44 sono le frequenze relative e percentuali più grandi e che, quindi, la modifica di un decimillesimo “pesa di meno” rispetto a quella che si sarebbe potuta ottenere considerando altre frequenze più piccole.

I bambini, a questo punto, sostituendo nella tabella 0,4445 a 0,4444 44,45 a 44,44, ottengono:

Zone del bersaglio colpite nelle diverse serie di lanci da un gruppo di alunni delle classi V A/B/C dell'istituto "G. Falcone" di Palermo nell'A.S. 2011/2012																
Serie di lanci	Zona	Zona rossa			Zona blu			Zona verde			Zona gialla			Totale		
		f _a	f _r	f _p	f _a	f _r	f _p	f _a	f _r	f _p	f _a	f _r	f _p	f _a	f _r	f _p
Dai 3 m (24/05/12)	2	0,0303	3,03	9	0,1364	13,64	26	0,3939	39,39	29	0,4394	43,94	66	1	100	
Dai 3 m (25/05/12)	2	0,0345	3,45	8	0,1379	13,79	23	0,3966	39,66	25	0,4310	43,10	58	1	100	
Dai 4 m (25/05/12)	1	0,0185	1,85	7	0,1296	12,96	22	0,4074	40,74	24	0,4445	44,45	54	1	100	

[Tabella](#)

Dall'analisi della tabella, l'insegnante guida i bambini a osservare che:

- le frequenze assolute possono variare non solo rispetto al numero dei lanci effettuati, ma anche a seconda del numero dei lanci validi;
- le frequenze relative e quelle percentuali consentono i confronti fra serie di lanci diversi;
- nei diversi lanci, per le stesse zone, le frequenze relative e quelle percentuali tendono ad assumere un valore uguale;
- per i lanci, zona per zona, le frequenze relative non sono molto diverse dalle corrispondenti probabilità;
- nei lanci da 4m, le frequenze relative diminuiscono leggermente nelle zone difficili da colpire e aumentano in quelle più facili da colpire.

[Download scheda "L'approssimazione"](#)

L'insegnante avrà cura di raccogliere le previsioni fatte, di classificarle e registrarle per tipologia.

In cortile, l'insegnante sistema in una zona soleggiata e pianeggiante un grande foglio di carta da pacchi bianca e così inizia il lavoro. È da sottolineare a questo punto che è bene avere alcune accortezze:

innanzitutto, considerando che le ombre possono allungarsi parecchio, occorre che la carta sia sufficientemente grande da poter accogliere tutta l'ombra; inoltre, è bene tener presente che le condizioni meteo potrebbero ostacolare lo svolgimento dell'esperienza. Infatti, se ci dovesse essere vento, il foglio di carta potrebbe spostarsi, così come la presenza delle nubi potrebbe oscurare improvvisamente tutto quanto. Quindi, per svolgere la fase dell'attività all'aperto, è importante che l'insegnante valuti attentamente la situazione meteo e che predisponga il materiale necessario.

L'insegnante invita quindi i quattro bambini scelti a disporsi uno accanto all'altro, con la parte posteriore delle scarpe allineate lungo il bordo del foglio, in modo che le loro ombre si trovino all'incirca perpendicolarmente al bordo e che non si sovrappongano l'una all'altra. I bambini assumeranno una postura analoga a quella per il disegno delle sagome in classe.

Sul disegno di ogni ombra, l'insegnante invita il bambino che l'ha disegnata a rilevare la lunghezza dell'ombra servendosi di un cordino dello stesso colore usato per il disegno.

Fase 4 - Le conclusioni

I bambini, divisi in gruppi eterogenei, scrivono le loro osservazioni sui risultati ottenuti rispetto a quelli attesi in base alle loro previsioni iniziali (Attività 1, Fase 2) e sul percorso svolto e, successivamente, le verbalizzano in intergruppo. Dalla discussione dovrebbe emergere che il criterio in base al quale si può stabilire la difficoltà di colpire una zona del bersaglio è la probabilità associata al verificarsi dell'evento stesso. Tale probabilità si può anche valutare ricorrendo a una serie di lanci eseguiti tutti in condizioni identiche e calcolando le frequenze

relative dei lanci che hanno colpito le singole zone del bersaglio, rispetto al totale dei lanci validi. La distanza dal bersaglio deve essere tale che il bersaglio sia “a portata” dei bambini. L’insegnante raccoglie e sistematizza gli interventi degli alunni ed evidenzia i nodi fondamentali e gli eventuali fattori di successo e di criticità del percorso.

Indicazioni metodologiche

L’attività privilegia situazioni di apprendimento in cui i bambini, nello spirito dell’imparare facendo, sperimentano ruoli attivi. La scelta rimanda alla convinzione secondo la quale la didattica operativa con assetto laboratoriale e l’attività pratico-operativa possano favorire il coinvolgimento attivo dei bambini e intervenire positivamente sulla loro motivazione e sul loro processo di apprendimento.

È importante che il clima in cui si opera sia tranquillo, collaborativo e privo di censure e che ciascun bambino senta di potere intervenire liberamente per esprimere le proprie opinioni e ascoltare quelle degli altri. I lavori di gruppo e i dibattiti in intergruppo, oltre a essere funzionali a favorire la cooperazione, la collaborazione tra bambini e il confronto delle idee e a rendere più efficace la comunicazione all’interno del gruppo classe, favoriscono la condivisione di conoscenze e strategie, i processi di formulazione di domande, la negoziazione di significati, l’esposizione delle proprie idee e l’ascolto di quelle degli altri, la discussione di argomenti matematici, permettendo, nel contempo, a tutti di migliorare il linguaggio specifico, il rigore nel ragionamento e le capacità argomentative.

Durante le diverse fasi dell’attività proposta, è opportuno che l’insegnante assuma un ruolo di moderatore e di mediatore e che sia capace di valorizzare non solo gli interventi e i contributi dei singoli bambini, ma anche i loro errori.

Anche se non esplicitato nelle singole fasi, se vi è la possibilità, si suggerisce di utilizzare le nuove tecnologie come mediatori didattici tra i nodi concettuali e i soggetti in formazione. In particolare, potrebbe rivelarsi utile il foglio di calcolo. Per gli alunni particolarmente deboli, di seguito si suggeriscono alcuni facilitatori che, chiaramente, non sono omnicomprensivi né esaustivi.

- Per tutta l'attività, si consiglia di affiancare a ogni bambino in difficoltà un compagno con il ruolo di tutor.
- Prima di effettuare i lanci, far fare degli esercizi motori e/o un numero maggiore lanci-prova rispetto a quello dei compagni.
- Per lo spoglio e la tabulazione dei diversi lanci, si possono fornire fotocopie delle tabelle piuttosto che farle disegnarle.
- Per il calcolo delle frequenze relative e delle frequenze percentuali, si consiglia l'uso della calcolatrice o del foglio di calcolo.
- Nei lavori di gruppo, si ritiene strategico valorizzare il ruolo assegnato.
- Inoltre, nelle diverse fasi dell'attività, si può proporre un particolare lavoro in coppie, il "Paircheck", che prevede la rielaborazione in coppie e, nel momento di difficoltà o non accordo, il coinvolgimento di un'altra coppia. Nel Paircheck, l'insegnante ha funzione di supervisore dei vari confronti fra coppie.
- Tra le modalità di recupero, si consiglia di avvalersi del Peer Tutoring con coppie non omogenee e in ciascuna delle quali ci sia un possibile "tutor" in grado di condurre il compagno ad un opportuno modo di procedere.

Spunti per approfondire

Spunti per un approfondimento disciplinare

- [Frequenza assoluta e frequenza relativa](#)
- [Esperimenti, ... Esiti, ..., Eventi!](#)
- [Tante strade conducono alla probabilità](#)
- [Vorrei una figlia con i capelli rossi...](#)
- [Esperimento ed evento: due concetti chiave del Calcolo delle Probabilità](#)
- [Definizioni o Assegnazioni di Probabilità?](#)
- [La probabilità condizionata](#)

Spunti per altre attività con gli studenti

Ad ogni cosa il suo nome

Quando si incomincia a trattare l'argomento della probabilità, occorre che alcuni concetti siano ben chiari agli studenti per evitare che si creino equivoci.

Occorre, insomma, dare un nome a ogni cosa.

I concetti chiave sono tre:

- Esperimento casuale
- Esiti di un esperimento casuale e spazio campionario
- Evento: sottoinsieme di uno spazio campionario

Esperimento casuale

L'insegnante avvia una discussione guidata, chiedendo ai bambini di individuare analogie e differenze tra due esperimenti e ricorda che l'esperimento è una prova pratica attraverso la quale si arriva a una o più osservazioni:

- Se si fa bollire l'acqua distillata in riva al mare, è possibile stabilire con certezza, prima di fare l'esperimento, a quanti gradi centigradi bollirà?
- Se in un sacchetto opaco ci sono 8 caramelle alla fragola, 5 all'arancia, 4 al limone e 7 alla mela, e si estrae una caramella senza guardare nel sacchetto, è possibile stabilire, prima dell'estrazione, di che gusto è la caramella che si estrarrà?

I bambini, opportunamente guidati, riconosceranno che:

- ogni volta che si fa bollire l'acqua distillata nelle stesse condizioni sperimentali, l'acqua distillata, in riva al mare, bolle sempre a 100° centigradi;
- quando si estrae dal sacchetto opaco una caramella, non è possibile stabilire, prima dell'estrazione, di che gusto sarà la caramella estratta. Anche se le condizioni sono le stesse e non si guarda nel sacchetto, in estrazioni differenti i risultati possono essere diversi. Qualche bambino potrebbe far notare che, anche se non si conosce l'esatto risultato, è però possibile elencare tutti i gusti delle caramelle che è possibile estrarre {fragola, arancia, limone, mela}.

L'insegnante fa osservare ai bambini che ci sono esperimenti che in condizioni perfettamente uguali danno sempre lo stesso risultato (come l'acqua che bolle) mentre vi sono altri esperimenti che, anche se prodotti in condizioni identiche, danno risultati che non si possono prevedere, ma rispetto ai quali si sa quali sono tutti i risultati che gli esperimenti possono produrre.

Gli esperimenti, prodotti secondo condizioni identiche, rispetto ai quali:

- non si conosce l'esito, il risultato, della singola prova
- si conoscono, però, tutti i risultati che in una prova si potrebbero produrre sono chiamati "esperimenti casuali".

L'insegnante chiede ai bambini il motivo dell'aggettivo "casuale". Vuole forse dire che è fatto "male"? Vuol forse dire che "non si sa perché dall'esperimento fatto, sia uscito proprio quell'esito", che "non c'è nessun motivo per il quale si è prodotto quel risultato"? I bambini dovrebbero capire che, se l'esperimento è eseguito secondo una regola, non può essere fatto "male". Mentre, di fatto, "non si conosce il motivo" per cui fra tanti esiti possibili, quando si fa un esperimento casuale, si produce un certo esito.

Inoltre, l'esito può essere diverso da esperimento a esperimento. Dunque, l'esperimento può essere chiamato casuale perché il suo esito è "fortuito", "non voluto".

I bambini non avranno difficoltà a comprendere che, rispetto ai due esperimenti proposti inizialmente, solo il secondo può essere chiamato casuale.

Esiti di un esperimento casuale e spazio campionario

Ogni esperimento casuale ha i propri esiti che dipendono dal modo in cui l'esperimento è definito. L'insieme di tutti gli esiti possibili di un esperimento casuale si chiama spazio dei campioni possibili. Lo spazio campionario si indica generalmente con la lettera S e gli elementi dello spazio sono elencati fra due parentesi graffe.

Nota per l'insegnante

L'insegnante può anche evitare di usare il termine tecnico "spazio dei campioni". L'importante è che ne introduca, di fatto, il concetto.

Per fare comprendere l'importanza della definizione dell'esperimento al fine di elencare l'insieme di tutti i risultati possibili, l'insegnante può fare riflettere i bambini sulla seguente situazione problematica.

In cortile ci sono 4 bambini: Anna, Daniele, Elena, Leonardo. Gianni entra in cortile bendato e deve sceglierne a caso uno. 1° esperimento casuale: verrà scelto un maschio o una femmina? 2° esperimento casuale: quale, fra i bambini presenti in cortile, verrà scelto/a?

Gli esperimenti (in questo caso “le regole del gioco”) sono diversi, di conseguenza l’insieme degli esiti è diverso:

per il 1° esperimento $S=\{\text{maschio, femmina}\}$;

per il 2° esperimento $S=\{\text{Anna, Daniele, Elena, Leonardo}\}$.

Per rinforzare l’importanza delle regole del gioco e la necessità di leggerle bene prima di rispondere, l’insegnante può introdurre la situazione problematica che segue.

Tre scatole di cartone opaco contengono delle palline. Nella prima scatola ce ne sono: 2 rosse, 1 blu, 1 verde. Nella seconda scatola ce ne sono: 6 rosse. Nella terza scatola ce ne sono: 4 blu, una gialla, 2 rosse.

- Se l’esperimento consiste nell’estrarre a caso una pallina dalla prima scatola, quali sono gli esiti possibili?
- Se l’esperimento consiste nell’estrarre a caso una pallina dalla seconda scatola, quali sono gli esiti possibili?
- Se l’esperimento consiste nell’unire i contenuti delle scatole 2 e 3 e poi nell’estrarre a caso una pallina, quali sono gli esiti possibili?
- Se ora si pongono tutte le palline in una sola scatola e poi si estrae a caso una pallina, quali sono gli esiti possibili?

Evento: sottoinsieme di uno spazio campionario

Fino ad ora si è posta l’attenzione sull’elenco di tutti i possibili esiti singoli che un esperimento è in grado di produrre. Vi possono essere, però, delle situazioni in cui ciò che interessa è un particolare insieme degli esiti singoli che formano

lo spazio campionario. Questo sottoinsieme tecnicamente si chiama evento (ma anche questo non è necessario dirlo ai bambini).

Lanciando un dado esagonale regolare, non truccato, qual è il punto che può venire? {1,2,3,4,5,6}.

E se si fosse interessati ai soli numeri pari? L'insieme sarebbe {2,4,6}.

Alla luce di quanto detto, se si considera il primo esperimento che si è presentato, si sa che in un sacchetto opaco di caramelle, ce ne sono 8 alla fragola, 5 all'arancia, 4 al limone e 7 alla mela e che, estraendo a caso una caramella, l'insieme di tutti gli esiti possibili è: {fragola, arancia, limone, mela}.

Ma come si potrebbe realizzare il risultato dell'esperimento: si estrae una caramella agli agrumi? {arancia, limone}.

Ora l'insieme di interesse è formato solo da alcuni fra tutti gli esiti possibili.

Lo stesso succederebbe se il risultato della scelta casuale fosse quello di avere una caramella non di fragola: {arancia, limone, mela}.

A questo punto, l'insegnante avvia una riflessione su esiti ed eventi ed invita i bambini a fare le loro osservazioni sui seguenti eventi:

- a) {si estrae una caramella alla menta};
- b) {si estrae una caramella alla fragola, all'arancia, al limone o alla mela}.

I bambini riconoscono che:

- a) nel sacchetto opaco delle caramelle considerato non vi sono caramelle alla menta e che, quindi, non è possibile estrarre una caramella alla menta;
- b) l'evento comprende tutti i possibili gusti di caramelle.

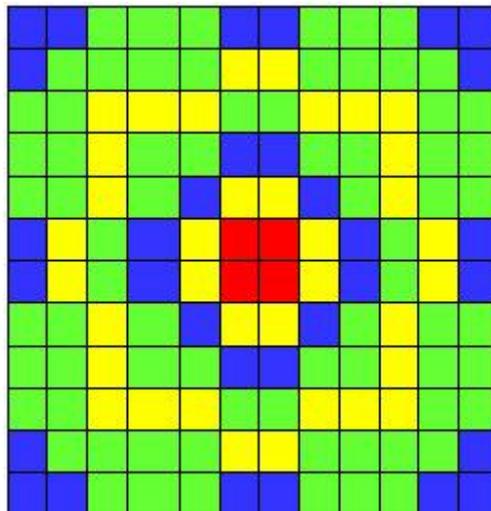
L'insegnante precisa che:

- un evento costituito da elementi che non appartengono allo spazio degli eventi è detto evento impossibile;

- un evento che coincide con lo spazio degli eventi è detto evento certo ed è un evento che si realizza sempre.

Elementi per prove di verifica

- 1) Dopo avere osservato attentamente il seguente bersaglio, rispondi alle domande:



- a) Lanciando una freccetta, quale colore è possibile colpire? Elencali tutti.

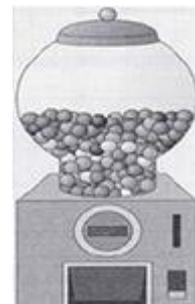
- b) Calcola la probabilità che Mario, lanciando una freccetta, colpisca la zona rossa.

c) Calcola la probabilità che Mario, lanciando una freccetta, colpisca la zona verde.

d) Calcola la probabilità che Mario, lanciando una freccetta, colpisca la zona gialla.

e) Calcola la probabilità che Mario, lanciando una freccetta, colpisca la zona blu.

2) In un distributore automatico ci sono 25 cioccolatini al latte, 40 cioccolatini fondenti, 15 cioccolatini alle nocciole e 20 cioccolatini all'arancia. Mario inserisce una moneta e scommette con un amico che uscirà un cioccolatino alle nocciole. Che probabilità ha Mario di vincere la scommessa?



- a) 15
- b) 0,015
- c) 0,85

d) 0,085

e) 0,15

3) La probabilità che Luigi risponda correttamente a caso a una domanda che prevede solo una risposta esatta tra le quattro possibili è:

a) $3/4$

b) $1/2$

c) $1/4$

d) 1

4) Una classe è composta da 26 alunni, di cui 10 maschi e 16 femmine. Qual è la probabilità che la maestra Maria, interrogando a caso uno/a degli alunni, interroghi un alunno maschio?

5) In un astuccio ci sono 18 penne che differiscono solo per il colore. Si sa che 10 sono nere, 3 blu e le rimanenti rosse.



a) Quali sono i colori delle penne che è possibile estrarre a caso da quell'astuccio?

b) Qual è la probabilità che, estraendo a caso una penna, essa sia nera?

c) Qual è la probabilità che, estraendo a caso una penna, essa sia rossa?

d) Qual è la probabilità che, estraendo a caso una penna, essa sia verde?

e) Qual è la probabilità che, estraendo a caso una penna, essa sia non nera?

f) Qual è la probabilità che, estraendo a caso una penna, essa sia non verde?

- 6) Qual è la probabilità che, lanciando una moneta da 1 euro non truccata esca testa?



- 7) Alberto, Bice, Carla e Daniele lanciano una moneta non truccata per un numero di volte diverso l'uno dall'altro e ottengono i seguenti risultati:

	Numero lanci effettuati	Numero di volte in cui è uscita testa	Numero di volte in cui è uscita croce
Alberto	50	28	22
Bice	100	42	58
Carla	150	81	69
Daniela	200	89	111

- a) Se si considerano i lanci di Alberto, qual è la frequenza percentuale dell'uscita testa?

- b) Se si considerano i lanci di Bice, qual è la percentuale dell'uscita croce?

- c) Se si considerano i lanci di Carla, qual è la frequenza percentuale dell'uscita testa?

d) Se si considerano i lanci di Daniele, qual è la frequenza percentuale dell'uscita testa?

e) Chi, lanciando la moneta, ha ottenuto dei risultati più vicini a 0,50?

f) Se i bambini rifanno gli stessi numeri di lanci ottengono sempre gli stessi risultati?

[Elementi per prove di verifica](#)

[Soluzioni per prove di verifica](#)

Risorse

Documentazione e materiali

- Attività M@t.abel di dati e previsioni – 1° grado
- [Scheda di approfondimento](#)
L'approssimazione
- [Tabella](#)
Tabella della serie di lanci 1
- [Tabella](#)
Tabella della serie di lanci 2
- [Tabella](#)
Tabella della serie di lanci 3
- [Approfondimento](#)
Esperimento ed evento: due concetti chiave del Calcolo delle Probabilità
- [Approfondimento](#)
Definizioni e assegnazioni di probabilità
- [Approfondimento](#)
La probabilità condizionata

Bibliografia

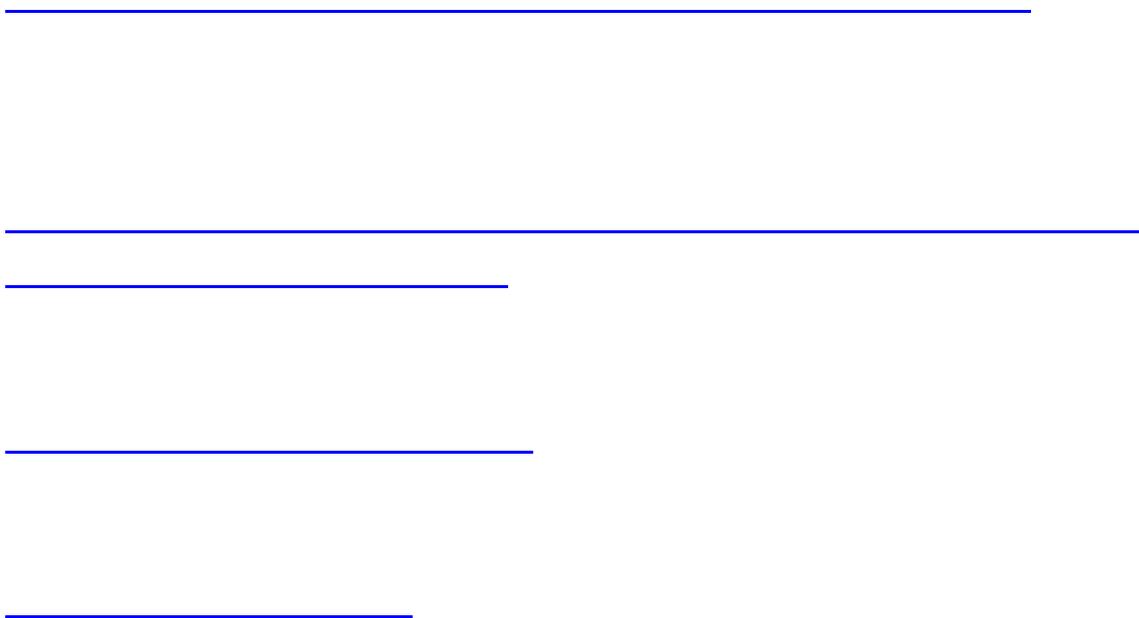
Anichini G. (1996). *Calcolo 4-Elementi di Calcolo delle Probabilità e di Inferenza Statistica*, Pitagora, Bologna.

Basso M. *Ideazione di uno spazio degli eventi in situazioni casuali. Resoconto di una esperienza nella scuola elementare*, Induzioni 36, pp. 137-147.

Caredda C. et altri. *Ostacoli linguistici alla base delle difficoltà nell'insegnamento apprendimento della probabilità a livello elementare*, Induzioni 36, pp. 129-136.

Dall'Aglio G. (1987). *Calcolo delle Probabilità*, Zanichelli, Bologna.

De Finetti B. (1995). *Filosofia della probabilità*, Il Saggiatore, Collana Teoria.



North D. Probability Component of C2005, *Teachers notes for the intermediate phase*, in Local teacher session, ICOTS 6, Cape Town South Africa, 7-12 luglio 2002.

Perelli D'Argenzio M., Moncecchi G. *Probabilità e statistica nel primo ciclo della scuola elementare: analisi di due proposte didattiche*, Induzioni 36, pp.149-162.

Rossi, C. (1999). *La matematica dell'incertezza. Didattica della probabilità e della statistica*, Zanichelli, Bologna.

Scozzafava R. (2002). *Incetezza e probabilità. Significato, valutazione, applicazioni della probabilità soggettiva*, Zanichelli, Bologna.

Sherwood P. *La probabilità nella scuola primaria*, Induzioni 36, pp121-128.

Sitografia

Matematica 2001 (Visitato nell'aprile 2013)

Materiali per un nuovo curriculum di matematica con suggerimenti per attività e prove di verifica (scuola elementare e scuola media).

<https://umi.dm.unibo.it/materiali-umi-ciim/primo-ciclo/>

Numero dei residenti a Palermo (Visitato nell'aprile 2013) www.comuni-italiani.it/082/index.html

Numero dei cellulari posseduti (Visitato nell'aprile 2013)

www.istat.it/it/archivio/30329

Questo prodotto multimediale è stato realizzato nel 2013 da INDIRE con i fondi stanziati dal MIUR – Uff. VI nell’ambito del progetto m@t.abel – Apprendimenti di Base. La grafica, i testi, le immagini, l’audio, i video e ogni altra informazione disponibile in qualunque formato sono utilizzabili a fini didattici e scientifici, purché non a scopo di lucro e sono protetti ai sensi della normativa in tema di opere dell’ingegno (legge 22 aprile 1941, n. 633).