

STATISTICA E PROBABILITÀ: RIUSCIRANNO MAI A INCONTRARSI?

Scopo dell'attività

Avviare alla comprensione delle ricerche di tipo statistico; gestire discussioni collettive; osservare l'andamento di fatti, eventi, fenomeni e congetturare sui possibili esiti ed evoluzioni di situazioni ed eventi.

PER L'INSEGNANTE

La seguente scheda collega argomenti di statistica con altri di probabilità. È fondamentale il lavoro del docente di italiano, per la giusta comprensione dell'importanza della stesura corretta di uno strumento di uso diffuso come il questionario, e dell'insegnante di tecnologia, che metterà a disposizione le proprie competenze informatiche per approntare gli opportuni schemi (quasi tutte le fasi di questa scheda potrebbero essere organizzate al computer).

Nelle prime fasi del tema si vogliono raccogliere i dati relativi alle attività sportive che gli alunni della classe praticano nel tempo libero. L'apporto dell'insegnante di Lettere serve per chiarire come si costruisce un questionario; lo stesso deve poi saper risolvere il problema relativo alla tipologia del questionario: a domande aperte o chiuse. Visto che possono essere utilizzate entrambe, un gruppo elaborerà un questionario con domande a risposte aperte e l'altro un questionario con domande a risposte chiuse. Dovranno essere elencate chiaramente ai ragazzi le modalità del questionario che dovranno essere rispettate, quali, ad esempio:

- ✓ linguaggio chiaro e funzionale;
- ✓ domande che permettano una facile tabulazione;
- ✓ divisione per sesso per permettere analisi approfondite.

Abilità:

- Organizzare ricerche e documentazione
- Organizzare i dati
- Interpretare i dati
- Rappresentare graficamente in modo significativo i dati
- Ipotizzare i possibili esiti di un evento

Competenze trasversali:

- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Inventare
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

Numeri tematici coinvolti:

- Dati e previsioni

- Relazioni e funzioni
- Argomentare, congetturare, dimostrare
- Risolvere e porsi problemi

Collegamenti pluridisciplinari:

- Italiano
- Tecnologia

Descrizione dell'attività

1ª Fase (lavoro individuale)

Ogni alunno compila il questionario relativo all'attività sportiva praticata costruito con l'insegnante di Italiano e lo consegna all'insegnante (nell'esempio proposto immaginiamo che la classe sia composta da 25 alunni).

2ª Fase (lavoro individuale)

Completa una tabella simile alla seguente e fedele alla traccia decisa con l'elaborazione collettiva della fase precedente. Ricorda che dovranno ovviamente comparire tutti gli sport rilevati e che devi calcolare tutte le frequenze assolute e relative (sia per sesso che totale). Sono possibili altre suddivisioni differenti se emerse dalla discussione in classe in sede di preparazione del questionario o alla luce dei risultati rilevati:

SPORT PRATICATO	Maschi		Femmine		Frequenza assoluta totale	Frequenza relativa totale
	frequenza assoluta	frequenza relativa	frequenza assoluta	frequenza relativa		
Calcio	9		0			
Atletica	0		2			
Pallavolo	2		3			
Pallacanestro	1		2			
Nuoto	1		2			
Scherma	0		1			
Equitazione	1		0			
Nessuno Sport	0		1			
Totale	14	100%	11	100%	25	100%

3ª Fase (lavoro individuale)

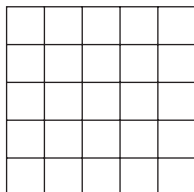
1. Rappresenta gli sport individuali e quelli di squadra con un istogramma e con un areogramma. Commenta i due grafici dal punto di vista dell'efficacia e della leggibilità.
2. Commenta i risultati della ricerca rispondendo ai seguenti quesiti tesi ad analizzare il fenomeno esaminato:
 - a. qual è la diffusione dello sport "calcio"?
 - b. qual è la differenza nella diffusione tra maschi e femmine?

4ª Fase (lavoro in due gruppi)

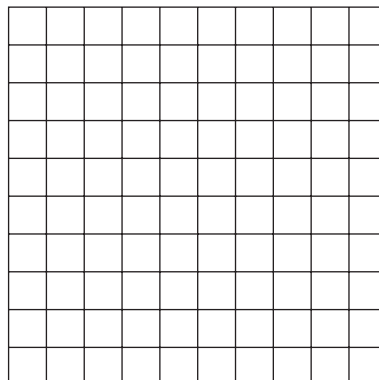
1. Più componenti di ciascun gruppo portano da casa un dado e compilano le tabelle seguenti formate da 25, 100, 500 caselle riportando nelle caselle l'esito del lancio del dado. Per l'immediato riconoscimento dei valori puoi registrare i risultati dei lanci colorando con l'apposito colore il numero uscito:

numero 1 = blu
 numero 3 = verde
 numero 5 = azzurro

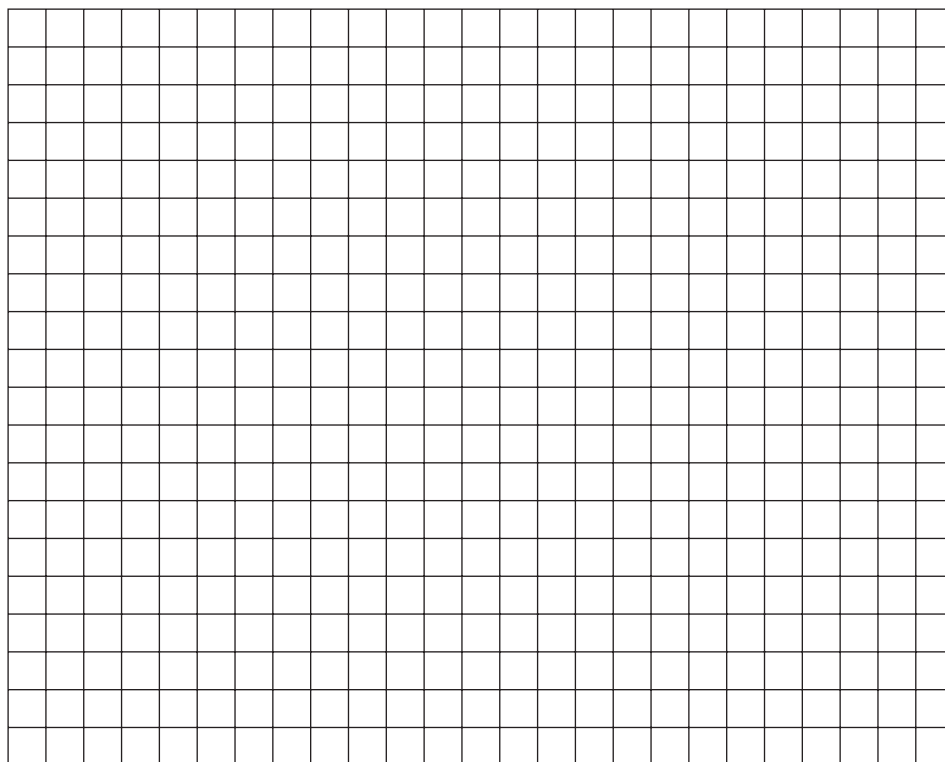
numero 2 = giallo
 numero 4 = rosso
 numero 6 = nero



25 caselle



100 caselle



500 caselle

- Ogni gruppo riporta a lato della propria tabella la frequenza relativa dei numeri usciti.
- Ciascun gruppo verifica la frequenza relativa dei numeri usciti dopo 25, 100, 500 lanci.
- I gruppi confrontano i risultati ottenuti e fanno congetture sull'andamento dei valori, per arrivare ad ipotizzare la legge dei grandi numeri.

5^a Fase (lavoro di gruppo)

Allo scopo di verificare la congettura precedente ciascun gruppo rifaccia l'intero percorso della fase 4 simulando al computer i lanci e aumentando ulteriormente il numero di lanci stessi. Alla fine si giungerà a concludere in modo motivato che:

All'aumentare sempre più del dei lanci, la tende sempre più ad avvicinarsi alla dell'evento.

6^a Fase (lavoro individuale)

Utilizzando la regola empirica appena vista, calcola il risultato del seguente problema:

In un'urna ci sono tre palline bianche, quattro palline nere, quattro palline gialle e cinque palline rosse. Se si effettuano diecimila estrazioni, rimettendo ogni volta la pallina estratta nell'urna, quante volte approssimativamente verrà estratta una pallina non gialla? Spiega il procedimento scelto per la risoluzione e motivalo.

FREQUENZA ASSOLUTA E PROBABILITÀ

QUANTI FRAINTENDIMENTI

Scopo dell'attività

Lo scopo dell'attività è quello di abituare gli alunni a guardare la probabilità come un ramo della matematica, ma soprattutto come un modo di vedere il mondo reale. Partendo quindi dall'osservazione della realtà e analizzando in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in condizioni reali e virtuali (giochi, software...) è possibile prevedere, in semplici contesti, i possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità.

PER L'INSEGNANTE

Le attività proposte partono da esperimenti pratici e si fondano su alcune domande che mirano a far scaturire una discussione e quindi una riflessione che metta in evidenza sia il campo di applicazione del calcolo delle probabilità sia i falsi concetti e i fraintendimenti che sono alla base delle considerazioni che normalmente gli alunni fanno in situazioni di incertezza. Scopriremo infatti che alcune comuni "convinzioni" non corrispondono alla realtà dei fatti. Non è infatti vero che:

- è più probabile che si realizzi un evento che ha un notevole ritardo e tanto più aumenta il tempo del ritardo tanto più alta è la sua probabilità (per esempio nel gioco del Lotto);
- esiste la "compensazione" per cui se oggi ho perso una certa cifra è probabile che riesca a vincerla scommettendo nello stesso modo domani;
- il caso "ha memoria" nel senso che gli eventi futuri dipendono da quelli passati.

La simulazione al computer, favorendo l'aumento del numero delle prove in poco tempo e con grande facilità e precisione rafforzerà le nostre conclusioni.

Abilità:

- Calcolare frequenze relative e percentuali
- Valutare la probabilità di un evento semplice
- Rappresentare ed interpretare dati anche mediante l'uso di un foglio elettronico
- Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi

Competenze trasversali:

- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Porre in relazione
- Rappresentare

Nuclei tematici coinvolti:

- Dati e previsioni
- Il numero
- Le relazioni
- Risolvere e porsi problemi
- Informatica

Collegamenti pluridisciplinari:

- Tecnologia

Descrizione dell'attività

1ª Fase (discussione in classe)

L'insegnante sottopone agli alunni l'evento "supponiamo di lanciare una moneta prima 10 volte, poi 50 e infine 100 volte"; pone quindi le seguenti domande:

- aumentando il numero di lanci la differenza tra il numero di volte in cui esce testa o croce aumenta o diminuisce rispetto al totale dei lanci?
- Il numero delle croci, via via che aumenta il numero di lanci tende al numero delle teste?

2ª Fase (lavoro di gruppo)

Ciascun gruppo dispone in una tabella i dati relativi alla raccolta dei risultati del lancio di una moneta effettuando in successione tre esperimenti: 10 lanci, 50 lanci e 100 lanci. Nella compilazione delle tabelle per ogni lancio si colora di rosso una cella quando l'esito è «esce TESTA» e si colora di blu una cella quando l'esito del lancio è «esce CROCE» avendo cura di disporre le celle dello stesso colore in prossimità una dell'altra (per esempio le rosse a partire dalla cella in alto a destra e le blu partendo in basso a sinistra).

10 lanci

50 lanci

100 lanci

Dopo aver colorato le rispettive tabelle, si calcoli l'area delle superfici colorate di rosso e blu. Cosa si può dire a riguardo?

3ª Fase (lavoro al computer in piccoli gruppi)

Utilizzando lo schema presentato nell'esercitazione di informatica ciascun gruppo realizzi un foglio di Excel che permetta di ripetere lo stesso esperimento lanciando progressivamente 500 e 5000 lanci. Al termine di tale attività si compili la seguente tabella relativa al calcolo della frequenza assoluta (f_a) e relativa (f_r) e della frequenza percentuale ($f_{\%}$) della modalità testa e della modalità croce.

Nr. Lanci	f_a Testa	f_a Croce	f_r Testa	f_r Croce	$f_{\%}$ Testa	$f_{\%}$ Croce
10
50
100
500
5 000

Dopo aver compilato la tabella, si risponda alle seguenti domande.

- Con l'aumentare del numero dei lanci quanto vale la differenza tra le frequenze relative ai due eventi nei cinque esperimenti?
- A che valore tende la frequenza percentuale dei due eventi nei cinque esperimenti?
- Utilizzando la costruzione dei grafici con un foglio elettronico rappresenta i diversi esperimenti con un areogramma. Cosa osservi?