

I dati e le previsioni

La società moderna offre informazioni quantitative in grande abbondanza, differenti per contenuto, tipo di presentazione, qualità e fonte dell'informazione, trasparenza sulla definizione del fenomeno indagato e sul modo in cui i dati sono raccolti, elaborati ed interpretati. Basta leggere un giornale, guardare la televisione, ascoltare la radio, navigare su Internet per trovarsi di fronte a dati statistici. Comprenderne il significato però non è sempre facile. E' perciò necessario aiutare il cittadino ad orientarsi, in modo che egli sappia valutare la qualità dei dati, leggerli, interpretarli ed utilizzarli. I dati, infatti, sono raccolti per essere utilizzati e dunque per dar modo di conoscere o approfondire la conoscenza dei fenomeni collettivi - ossia di quei fenomeni che per essere conosciuti quantitativamente richiedono una collettività di osservazioni di fenomeni più semplici - e per fornire la base su cui, eventualmente, prendere decisioni in condizioni d'incertezza. Ad esempio, quando dobbiamo fare un acquisto importante, preferiamo raccogliere informazioni presso più rivenditori e confrontare prezzi e modalità di pagamento, piuttosto che rivolgerci al primo rivenditore incontrato. La realtà è variabile, mutevole: ciò spiega da una parte la necessità di raccogliere informazioni, dall'altra la consapevolezza che, nella scelta dell'azione da intraprendere, è possibile commettere errori, anche per la mancanza di informazioni sufficienti e per la non corretta utilizzazione delle informazioni a disposizione.

Qualunque sia il problema conoscitivo che riguarda un fenomeno collettivo e qualunque sia il motivo da cui tale problema ha origine, per giungere alla sua soluzione è necessario definire ciò che si intende studiare, pianificare la raccolta dell'informazione, raccogliere i dati, rappresentarli, analizzarli, ed interpretarli.

Le competenze che il nucleo persegue hanno lo scopo di contribuire ad una formazione culturale del cittadino che gli consenta di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica.

Il curriculum proposto si sviluppa in modo graduale, introducendo dapprima il problema conoscitivo che porta alla richiesta della raccolta di dati, per giungere quindi alla loro rappresentazione in tabelle e grafici.

Successivamente ai concetti statistici vengono affiancate le prime nozioni di probabilità.

L'interpretazione dei dati raccolti e classificati, e la loro elementare modellizzazione, con l'aiuto degli elementi del calcolo delle probabilità, potranno consentire di avviare gli alunni e le alunne ad effettuare semplici ragionamenti induttivi circa la validità ed il modo in cui fare previsioni.

Il nucleo presenta forti collegamenti con altri nuclei. Ad esempio, le informazioni che si raccolgono quando si studia un fenomeno collettivo possono essere espresse con parole o con numeri. Diviene allora opportuno trattare dapprima i caratteri qualitativi (sesso, colore dei capelli, regione di nascita, mezzo di trasporto usato, ecc.), poi i caratteri quantitativi discreti (numero di fratelli, numero di sorelle, numero di figurine acquistate, e così via) ed infine i caratteri quantitativi continui (statura, peso, lunghezza, volume, superficie, ecc.).

Il nucleo si pone in posizione peculiare anche rispetto all'uso del computer in classe. Da un punto di vista strumentale l'uso del computer, da una parte favorisce la rappresentazione e l'elaborazione dei dati, rendendo meno pesanti le applicazioni, dall'altra dà una valida giustificazione all'uso dello strumento che vede, nella costruzione di *data-base* statistici e nella loro utilizzazione, una applicazione fondamentale per l'organizzazione di una società moderna.

Anche gli aspetti storici della disciplina sono importanti. In particolare, il modo ed il contesto storico in cui il calcolo delle probabilità è nato e si è sviluppato conferisce una maggiore importanza alle attività proposte in classe, mentre, il mettere in evidenza come la statistica sia nata dalle esigenze conoscitive pratiche di una società organizzata e da quelle proprie del sapere scientifico sottolinea l'importanza dell'informazione quantitativa.

Elenco delle attività**Scuola primaria**

Livello scolare	Titolo	Contesto	Collegamenti esterni
1 ^a classe	Iniziamo a conoscerci: l'animale preferito	Extramatematico: aspetti del vissuto relativi alle preferenze personali	Lingua italiana
2 ^a classe	Continuiamo a conoscerci: maschio o femmina	Extramatematico: aspetti del vissuto personale	Lingua italiana
3 ^a classe	Il giorno di nascita	Extramatematico: aspetti del vissuto personale	Lingua italiana
4 ^a classe	Certo e incerto: riflessione linguistica sul "mondo della probabilità"	Extramatematico: l'esperienza dell'alunno descritta mediante la lingua italiana	Lingua italiana
5 ^a classe	Ritrovarsi nelle statistiche ufficiali	Extramatematico: aspetti della realtà di tipo demografico, territoriale	Lingua italiana Storia Geografia Studi sociali

Scuola secondaria di primo grado

Livello scolare	Titolo	Contesto	Collegamenti esterni
1 ^a classe	Il tempo libero	Extramatematico: educazione alla salute	Italiano Scienze Educazione tecnica
2 ^a classe	Come ci alimentiamo	Extramatematico: educazione alimentare	Italiano Scienze Educazione tecnica
3 ^a classe	Frequenza assoluta o frequenza relativa?	Contesto matematico: lancio di una moneta, prove ripetute	Italiano Educazione tecnica

Scuola primaria

Iniziamo a conoscerci: l'animale preferito

Livello scolastico: 1^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Raccogliere dati su se stessi e sul mondo circostante (la classe) e organizzarli in base alle loro caratteristiche Rappresentare i dati raccolti	Il collettivo statistico e i suoi elementi Semplici rappresentazioni grafiche	<u>I dati e le previsioni</u> Il numero Le relazioni Risolvere e porsi problemi Misurare Argomentare e congetturare	Lingua italiana

Contesto extramatematico: aspetti del vissuto relativi alle preferenze personali

Commento

L'ambito nel quale l'attività (cfr: Perelli, Moncecchi, Rigatti-Luchini, 1999) si inserisce, è quello del "conoscersi", finalizzato alla costruzione del gruppo-classe.

Si tratta di un momento coinvolgente e "caldo" dal punto di vista relazionale, affettivo ed emotivo.

Si chiederà ai bambini e alle bambine:

- di farsi conoscere, di parlare di sé ai compagni, di ascoltare e conoscere gli altri
- di costruire, con la mediazione dell'insegnante, dei quadri descrittivi attraverso cui la classe (il gruppo) venga identificata come un oggetto che le singole individualità contribuiscono a definire.

La scelta degli argomenti su cui lavorare, cominciando ad utilizzare gli strumenti della statistica, sono, come si è detto, fortemente connotati per ciascun bambino. Ciò costituisce un vantaggio e un rischio:

- un vantaggio, perché le rappresentazioni e i simboli racchiuderanno in sé la ricchezza originata da una esperienza vissuta e sentita;
- un rischio perché ciò potrebbe costituire un ostacolo alla rappresentazione e alla simbolizzazione. Infatti nella rappresentazione statistica che, per sua natura, descrive il fenomeno collettivo ma non le singole individualità, il bambino non si ritrova.

Occorrerà quindi rendere evidente la possibilità di "ritorno", in modo tale che il bambino colga, non la perdita della propria individualità, ma la possibilità di ricomporla insieme a quella degli altri, in una dimensione sociale.

Punti di attenzione:

- gestione della discussione;
- rapporto tra la realtà e la sua rappresentazione;
- simbolizzazione.

Descrizione dell'attività

La sequenza delle azioni didattiche

In questa attività iniziale il **collettivo statistico** è la classe e le singole **unità statistiche** sono gli allievi; i **caratteri** che si suggerisce di esaminare sono quelli **qualitativi** (ossia quelle caratteristiche che si descrivono con nomi propri o comuni, aggettivi, avverbi...). Ciò nasce dall'esigenza di strutturare logicamente il percorso didattico in modo tale da evitare la frequente confusione tra espressioni del carattere (**modalità**) e frequenze.

Nell'esperienza qui esemplificata **oggetto dell'osservazione** è: l'animale preferito nella classe prima...

Attraverso questa attività didattica si intende avviare all'acquisizione del metodo per raccogliere ed organizzare dati secondo i principi di una didattica lunga che si fonda sull'acquisizione dei concetti in un conveniente utilizzo della scansione temporale.

Partendo da attività già iniziate nella scuola dell'infanzia si prosegue, nell'arco della scuola primaria, con successivi sviluppi e approfondimenti in modo tale da portare gli alunni all'acquisizione delle competenze specifiche previste. Tale attività si svilupperà attraverso pratiche di gioco e di coinvolgimento che, pur in semplicità di situazioni, consentano l'acquisizione di una corretta procedura.

In sintesi, s'intende far sì che bambini e bambine attraverso un graduale avvio giungano progressivamente nel biennio ad acquisire competenze in relazione a:

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nella attività
1. Fenomeno collettivo	1. Informazione su preferenze nell'ambito dell' "animale preferito"
2. Collettivo statistico	2. Classe
3. Unità statistica	3. Ogni singolo alunno
4. Carattere	4. Espressione di una preferenza
5. Modalità	5. Cane, gatto, orso ...
6. Strumento di rilevazione	6. Domanda posta oralmente
7. Raccolta dei dati	7. I bambini e le bambine rispondono con rappresentazioni iconiche
8. Classificazione del collettivo statistico	8. La discussione di classe può fornire più criteri di classificazione
9. Enumerazione delle unità statistiche → frequenza	9. Utilizzando un criterio di classificazione costruire materialmente i gruppi corrispondenti alle varie modalità ed effettuare il conteggio degli elementi ad esse corrispondenti, il numero ottenuto è la frequenza

La seguente descrizione analitica riporta, a sinistra, la sequenza delle attività in classe e a destra alcune indicazioni metodologico-operative: l'insegnante, attraverso la sua esperienza, saprà adattare i suggerimenti alla situazione-classe nella quale si trova ad operare.

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
L'insegnante avvia una conversazione con gli alunni, nella quale pone il problema di conoscere alcuni aspetti della classe. Per esempio ci si può chiedere quale sia l'animale preferito dalla classe.	Porre attenzione alla gestione della conversazione iniziale e descrivere esaurientemente le consegne.
Per ottenere questa informazione l'insegnante pone la seguente domanda: "Qual è il tuo animale preferito? Rappresentalo con un disegno su questo foglio".	Usare fogli delle stesse dimensioni di forma quadrata.
Ogni bambino disegna il proprio animale preferito e successivamente posa il foglio ove predisposto dall'insegnante.	Predisporre uno spazio su un tavolo, sul pavimento o su un grande cartellone, avendo cura che i disegni raccolti in modo casuale restino ben visibili agli allievi.
Si avvia la discussione che farà emergere la necessità di organizzare i dati.	Orientare la discussione e consentire che i bambini propongano i loro criteri di classificazione. L'utilizzazione dei criteri emersi permetterà vari tipi di raggruppamenti dei disegni dei bambini.
Si raggruppano i disegni secondo i criteri di classificazione emersi.	Utilizzare i criteri emersi per eseguire vari tipi di raggruppamento dei disegni.
Si sceglie il criterio che secondo gli alunni meglio si adatta a rappresentare il fenomeno statistico oggetto di studio (animale preferito).	Discutere la scelta del criterio fino a portare gli alunni alla costruzione di un pittogramma.
Si costruisce su cartellone la rappresentazione condivisa dalla classe.	La costruzione del cartellone può essere realizzata attraverso i seguenti passaggi: disporre i disegni, animale per animale (cioè organizzati in base alle modalità), uno accanto all'altro, avendo come riferimento immagini guida fornite dall'insegnante. Si otterrà così un pittogramma nel quale ogni bambino potrà ancora riconoscere la propria preferenza.
Si riprende il "perché" si è avviata la rilevazione delle singole preferenze e si pone la domanda: " possiamo ora conoscere qual è l'animale preferito nella classe?"	Il pittogramma permette di rispondere alla domanda posta inizialmente (l'animale preferito dalla classe) e di ricavare anche altre informazioni quali: "L'animale che ha raccolto meno preferenze nella classe è...", "Nella classe, c'è o non c'è qualcuno che preferisce l'orso ²² l'ippopotamo....."
Si propone quindi ai bambini di riprodurre le informazioni del cartellone nel proprio quaderno. Ogni bambino disegna un animale guida seguito da tante crocette uguali quanti i corrispondenti disegni del cartellone.	Discutere la difficoltà (sia in termini di tempo che di fatica) di riprodurre convenientemente tutti i disegni e pervenire alla conclusione che si può sostituire ad ogni disegno un segno convenzionale (pupazzetto, smile, o crocetta) perché anche questa rappresentazione permette il conteggio e le risposte alle domande esemplificate prima.

Continuiamo a conoscerci : maschio o femmina

Livello scolastico: 2^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Raccogliere dati su se stessi e sul mondo circostante (la classe) ed organizzarli in base alle loro caratteristiche Rappresentare i dati raccolti Classificare dati e oggetti Fare osservazione su un insieme di dati Identificare la modalità più frequente	Il collettivo statistico e suoi elementi Semplici rappresentazioni grafiche Semplici tabelle di frequenze Confronti di frequenze	<u>Dati e previsioni</u> Numero Relazioni Risolvere e porre problemi Misurare Argomentare e congetturare	Lingua italiana

Contesto extramatematico: aspetti del vissuto personale

Commento

L'ambito nel quale l'attività (cfr: Perelli, Moncecchi, Rigatti-Luchini, 1999) si inserisce, è quello di continuare il processo di conoscenza all'interno della classe.

Come già detto, si tratta sempre di un momento coinvolgente e "caldo" dal punto di vista relazionale, affettivo ed emotivo.

L'argomento scelto per questa attività ha una connotazione affettiva minore di quella precedente, peraltro presenta connotazioni formative un po' più complesse.

Punti di attenzione:

- gestione della discussione;
- rapporto tra la realtà e sue forme di rappresentazione;
- simbolizzazione.

Nell'esempio proposto si trovano i seguenti elementi concettuali statistici:

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nella attività
1. Fenomeno collettivo	1. Informazione sulla composizione di un collettivo rispetto al sesso
2. Collettivo statistico	2. Classe
3. Unità statistica	3. Ogni singolo alunno
4. Carattere	4. Sesso
5. Modalità	5. Maschio, femmina
6. Strumento di rilevazione	6. Domanda posta oralmente
7. Raccolta dei dati	7. I bambini e le bambine rispondono attraverso una rappresentazione materiale
8. Classificazione del collettivo statistico	8. La classificazione si attua raggruppando le rappresentazioni materiali rispetto a ciascuna delle due modalità
9. Enumerazione delle unità statistiche → frequenza	9. Effettuare il conteggio degli elementi del gruppo corrispondenti ad ogni modalità e scrivere il numero ottenuto (frequenza assoluta).
10. Tabella di frequenze	10. Costruire la tabella di frequenze (titolo; modalità; frequenza)

La descrizione delle attività è affiancata da una colonna che riporta alcuni suggerimenti: l'insegnante, attraverso la sua esperienza, saprà adattare i suggerimenti alla situazione-classe nella quale si trova ad operare.

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
L'insegnante, attraverso una conversazione, fa emergere l'esigenza di conoscere la composizione della classe rispetto al sesso.	Anche se la classe sa quanti sono i maschi e quante le femmine, si tenga presente che il fine dell'attività è la rappresentazione, utilizzata ad esempio per la comunicazione ad altri.
L'insegnante mette a disposizione dei bambini dei cartellini.	Preparare dei cartellini rettangolari, dello stesso colore e della stessa altezza ma con basi diverse. Si consiglia di predisporre un numero abbastanza grande al fine di permetterne la scelta.
L'insegnante predisporre un cartellone con le due immagini guida di riferimento e invita i bambini a scegliere un cartellino e ad apporlo sul cartellone uno giustapposto all'altro.	Porre attenzione al seguente nodo concettuale: la modalità operativa proposta dovrà produrre due strisce di lunghezza non proporzionale al numero dei cartellini che le

	formano. Ciò indurrà una percezione visiva non corrispondente al numero effettivo dei maschi e delle femmine.
Attraverso domande-stimolo, l'insegnante avvia una discussione che evidenzii l'errore indotto dalla percezione visiva, ne ricerchi le cause e fornisca congetture risolutive per il suo superamento.	Porre attenzione alla gestione della discussione in modo che si arrivi a condividere l'idea che il numero consente di superare l'errore indotto dalla percezione visiva.
L'insegnante prevede sul cartellone a destra una terza colonna dove sarà inserito, per ogni modalità, il risultato del corrispondente conteggio (frequenza assoluta).	Valorizzare il risultato ottenuto come elemento significativo per la costruzione della tabella di frequenze.
L'insegnante ricorda la finalità comunicativa dell'attività e conduce la classe a cogliere le informazioni essenziali del cartellone, sintetizzandole in una tabella.	Costruire la tabella di frequenze utilizzando le modalità guida della prima colonna e i corrispondenti numeri della terza colonna. Fare emergere la necessità che, per comunicare correttamente le informazioni ad altri, è necessario dare un titolo alla tabella.

A questo punto l'attività può proseguire con la costruzione del diagramma a barre a partire dalla tabella di frequenze. Si ritiene utile suggerire di far realizzare agli alunni la stessa attività, facendo loro raccogliere i dati relativi al collettivo statistico di un'altra classe della scuola. Gli allievi si organizzeranno per raccogliere i dati e compilare la relativa tabella di frequenze.

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
L'insegnante propone di usare nuovamente cartellini quadrati ed uguali fra loro, costruendo barre orizzontali che in questo caso saranno di lunghezza proporzionale alle frequenze.	
	Predisporre un foglio nel quale siano disegnati sia il diagramma a barre orizzontali corrispondente al cartellone, sia quello con le due modalità scambiate di posto.
L'insegnante consegna una copia del foglio predisposto ad ogni bambino/a e invita a confrontare le due rappresentazioni.	Mediare la discussione in modo da raggiungere la consapevolezza che le due rappresentazioni, ottenute scambiando la posizione delle due modalità, comunicano la stessa informazione.

Elementi di prova di verifica

Livello scolastico: 1^a – 2^a classe.

È possibile realizzare elementi di prova di verifica relativi ad aspetti delle seguenti competenze :

- 1) leggere pittogrammi, ideogrammi, diagrammi a barre e tabelle di frequenze.
- 2) costruire a partire da dati assegnati: pittogrammi, ideogrammi, diagrammi a barre e tabelle di frequenze.
- 3) saper interpretare l'informazione contenuta nei pittogrammi, ideogrammi, diagrammi a barre e tabelle di frequenze.
- 4) saper trasformare le informazioni da una data forma di rappresentazione ad un'altra.

Il seguente esempio può verificare le seguenti competenze:

Parte prima: leggere e interpretare pittogrammi

Parte seconda: costruire tabelle di frequenze e trasformare l'informazione del pittogramma

Parte terza: costruire diagrammi a barre a partire da una tabella di frequenze

PARTE PRIMA

Scheda 1:

Il 22 aprile 2001 i bambini e le bambine della classe IIB della Scuola "Leonardo da Vinci" sono venuti a scuola così

A PIEDI	☺ ☺ ☺ ☺
IN SCUOLABUS	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
IN AUTOMOBILE	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
IN BICICLETTA	☺ ☺

Osservando il pittogramma, e sapendo che uno "smile" corrisponde a un bambino o a una bambina, rispondi alle seguenti domande:

- Qual è stato il mezzo più usato per andare a scuola quel giorno?.....
- Quando è stata compiuta questa indagine?.....
- Quanti bambini e bambine sono venuti a scuola a piedi?.....
- Quanti bambini e bambine sono venuti a scuola con lo scuolabus?.....
- Quanti bambini e bambine sono venuti a scuola in automobile?.....
- Quanti bambini e bambine sono venuti a scuola in bicicletta?.....
- Quanti erano in tutto i bambini e le bambine che hanno partecipato all'indagine?....

PARTE SECONDA

Scheda 2

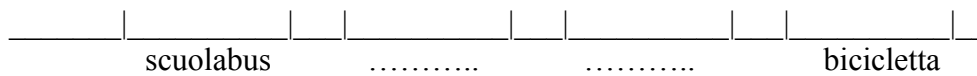
Utilizzando le informazioni sulla IIB che ti sono state date e quelle che tu hai ricavato completa la seguente tabella di frequenze (*indicazione per l' insegnante : se gli scolari sono stati abituati ad usare il termine corretto di "tabella di frequenze" è preferibile usare tale dizione altrimenti ripiegare sul solo termine tabella*)

TITOLO:.....

MEZZO DI	NUMERO DI BAMBINI/E
.....
A PIEDI
.....	9
.....
.....
TOTALE

PARTE TERZA

Completa il diagramma a barre verticali utilizzando i dati del pittogramma



Il giorno di nascita

Livello scolastico: 3^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Raccogliere dati mediante osservazioni e questionari Classificare i dati Rappresentare i dati con tabelle e grafici Osservare e descrivere un grafico usando moda, (mediana e media aritmetica) In situazioni concrete riconoscere eventi certi, possibili, impossibili, equiprobabili, più probabili, meno probabili.	Diagrammi di vario tipo Moda	<u>I dati e le previsioni</u> Il numero Le relazioni Risolvere e porsi problemi Misurare Argomentare e congetturare	Lingua Italiana

Contesto extramatematico: aspetti del vissuto personale

Commento

Questa attività (cfr: Moncecchi, Perelli, Rigatti-Luchini, 1999) vuole approfondire alcuni contenuti relativi al nucleo I dati e le previsioni rilevando sempre caratteri appartenenti ai bambini della classe. Dopo avere attuato delle semplici rilevazioni di informazioni con caratteri le cui modalità venivano espresse da un “attributo” si cominciano ad utilizzare informazioni espresse con numeri. È importante tenere conto che nell’attività proposta le informazioni raccolte sono numeri ordinali, che indicano l’ordine progressivo dei giorni (non godono pertanto della proprietà della somma). Il carattere cui la rilevazione si riferisce è ancora qualitativo, ma esso è ora ordinabile (mentre gli esempi precedenti trattavano caratteri qualitativi sconnessi).

Inoltre si utilizza questa rilevazione per introdurre la rappresentazione grafica del diagramma ramo-foglia particolarmente significativa ed utile per rappresentare dati di questo tipo e non solo.

L’attività permetterà poi di introdurre semplici previsioni basate sulle conoscenze possedute dai bambini.

Punti di attenzione:

- gestione della discussione;
- rapporto tra la realtà e sue forme di rappresentazione;
- simbolizzazione.

Nella proposta di attività si trovano i seguenti elementi concettuali statistici:

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nella attività
1. Fenomeno collettivo	1. Informazione sulla composizione di un collettivo rispetto al giorno di nascita
2. Collettivo statistico	2. Classe
3. Unità statistica	3. Ogni singolo alunno
4. Carattere	4. Giorno del mese di nascita
5. Modalità	5. 1,2,3.....31
6. Strumento di rilevazione	6. Domanda posta oralmente
7. Raccolta dei dati	7. I bambini e le bambine rispondono attraverso una rappresentazione materiale
8. Classificazione del collettivo statistico	8. La classificazione si attua raggruppando gli alunni secondo la decade di nascita
9. Rappresentazione ramo foglia	9. Rappresentazione di ramo corrispondente alle decine (0, 1, 2, 3) e di foglie corrispondenti alle unità (0, 1,, 9)

La descrizione analitica che segue riporta, a sinistra, la sequenza delle attività in classe e , a destra, alcune indicazioni metodologico-operative: l'insegnante, attraverso la sua esperienza, saprà adattare i suggerimenti alla situazione-classe nella quale si trova ad operare.

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
L'insegnante, attraverso una conversazione, fa emergere l'esigenza di conoscere come si distribuisce la classe rispetto al giorno di nascita.	Preparare dei cartellini rettangolari uguali divisi verticalmente a metà da una riga colorata.
L'insegnante mette a disposizione dei bambini i cartellini preparati e li invita a scrivere il proprio giorno di nascita, apponendo nella parte sinistra la decina e a destra l'unità.	I bambini\e se nati nella prima decade del mese potranno chiedere se devono scrivere al posto delle decine 0 o se possono non scrivere nulla. E' conveniente per costruire il ramo apporre lo zero (ciò è di uso comune nelle date). Tale richiesta potrà essere anche utilizzata per un "ripasso" relativo alla scrittura dei numeri e al sistema posizionale.
L'insegnante chiede: (*) " Secondo voi ci sarà una decina che risulterà perdente?"	Questa domanda fatta prima della rilevazione dovrebbe indurre, attraverso una discussione in classe, alla consapevolezza che la decina del "3" ha, nel caso dei giorni dei mesi, solo

	due modalità per essere presente: 0, 1.																																																		
	L'insegnante predispone un cartellone diviso in due parti: sopra a quella di sinistra appone la scritta "decine", sopra quella di destra "unità".																																																		
L'insegnante invita i bambini a dividere secondo la riga il proprio cartellino e ad apporre la prima parte sotto alle decine, sovrapponendo i vari cartellini, e ad apporre la seconda sotto le unità, giustappo- nendo i cartellini individuali.	<p>Esempio di rappresentazione che si potrà ottenere:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>decine</th> <th>unità</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	decine	unità									0	2	5	9	6	1					1	3	1	5	6	5	0	2	8	4	2	1	7	6	2	9	5				3	1								
decine	unità																																																		
0	2	5	9	6	1																																														
1	3	1	5	6	5	0	2	8	4																																										
2	1	7	6	2	9	5																																													
3	1																																																		
L'insegnante chiede ai bambini se la congettura del punto (*) può essere confermata osservando la rappresentazione ottenuta. L'insegnante avvia una discussione per giungere alla opportunità dell'ordinamento delle "foglie" della rappresentazione. L'insegnante fa controllare se, per ogni ramo, il numero dei foglietti relativi alle decine, sovrapposti tra loro, corrisponde al numero delle foglie.	<p>Esempio di diagramma ordinato per foglie:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>decine</th> <th>unità</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	decine	unità									0	1	2	5	6	9					1	0	1	2	3	4	5	5	6	8	2	1	2	5	6	7	9				3	1								
decine	unità																																																		
0	1	2	5	6	9																																														
1	0	1	2	3	4	5	5	6	8																																										
2	1	2	5	6	7	9																																													
3	1																																																		
Ordinato, controllato e intitolato il digramma ramo – foglia i bambini vengono invitati a fare le loro osservazioni, esprimendo quali informazioni possono essere ricavate dal diagramma costruito.	<p>Domande che l'insegnante può porre ai bambini (oralmente o per iscritto) o far nascere conversando con la classe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quanti sono i rami? - Quale ramo ha più foglie (vince)? - Il primo ramo a quale decina corrisponde? - Nella prima decina (ramo dello 0) puoi trovare il valore 0 delle unità? Perché? - Nella quarta decina (ramo del 3) puoi trovare la foglia 6? Perché? E quella del 2? - 																																																		

Certo e incerto: riflessione linguistica sul “mondo della probabilità”

Livello scolastico: 4^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Riconoscere gli eventi veri, falsi, certi, possibili, impossibili, equiprobabili, meno probabili	Evento vero, falso, certo, possibile, impossibile. Valutazione di probabilità in casi elementari	<u>I dati e le previsioni</u> Argomentare e congetturare	Lingua italiana

Contesto: esperienze dell'alunno descritte mediante la lingua italiana

Commento

L'attività (cfr. Perelli, 1991) si propone di indurre negli allievi una riflessione linguistica sul “mondo della probabilità”.

Si intende far acquisire la consapevolezza che la varietà e la ricchezza dei termini che si incontrano nel linguaggio ordinario per esprimere “l'incerto”, il “probabile”, il “verosimile”, fanno riferimento ad un ampio ventaglio di contesti e situazioni che si presentano nella vita quotidiana; quando, invece, si passa all'uso formale dei termini in campo scientifico, nasce la necessità di definire in maniera precisa e in termini quantitativi la nozione di probabilità.

L'attività è corredata da prova di verifica.

Descrizione dell'attività

Elementi concettuali:

- certezza e incertezza basata sulla totalità/non totalità di informazioni;
- declinazione del certo (vero = certamente certo / falso = certamente impossibile);
- espressione dell'incerto;
- declinazione dell'incerto, di tipo qualitativo.

La descrizione analitica che segue riporta, a sinistra, la sequenza delle attività in classe e, a destra, alcune indicazioni metodologico-operative: l'insegnante, attraverso la sua esperienza, saprà adattare i suggerimenti alla situazione-classe nella quale si trova ad operare.

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
L'insegnante può proporre agli alunni/e una frase del tipo: <i>“Oggi siamo tutti presenti”</i> Gli alunni possono attribuire immediatamente un valore di verità/falsità all'affermazione dell'insegnante.	E' bene che l'insegnante affermi il falso, in modo da provocare una discussione sulla possibilità o meno di attribuzione del valore di verità e in base a cosa ciò sia possibile.

<p>L'insegnante, successivamente, fa una seconda affermazione relativa ad un'altra classe della scuola:</p> <p><i>“Nella classe ... oggi gli alunni sono tutti presenti”</i></p> <p>Gli alunni si rendono conto che a questa seconda affermazione non è possibile attribuire immediatamente un valore di verità: si può attivare una ricerca di informazioni.</p> <p>Ad es: due rappresentanti della classe si recano nella classe ... e acquisiscono l'informazione che permette di attribuire il valore di verità alla seconda affermazione.</p> <p>L'insegnante chiede, ora, di riformulare le frasi predette supportate dalle informazioni note e raccolte. Le frasi potrebbero essere: <i>certamente oggi...</i> <i>sicuramente oggi...</i> <i>è certo che...</i></p>	<p>Una riflessione su queste espressioni dovrebbe far emergere come alcuni termini hanno arricchito la frase iniziale di un nuovo elemento (indicazione di certezza).</p>
<p>L'insegnante fa una nuova affermazione seguita da una domanda-stimolo:</p> <p><i>“Domani saremo tutti presenti”</i> <i>“...è vero?”</i></p> <p>Si potrà, nella discussione, inserire frasi del tipo: <i>è possibile che..... oppure</i> <i>è probabile che domani...,</i> seguite poi da <i>è molto probabile che domani... oppure è poco probabile che domani....</i></p>	<p>La domanda stimolo indurrà gli alunni a riflettere sul fatto che non è possibile attribuire un valore di verità all'affermazione, dal momento che per quante informazioni si reperiscano esse non saranno comunque sufficienti per permettere di attribuire un valore di verità o di falsità alla frase. Difatti non siamo in grado di conoscere tutto ciò che, da oggi a domani, potrebbe portare ad un cambiamento della situazione odierna.</p>
<p>L'insegnante, successivamente, fa una seconda affermazione relativa ad un'altra classe della scuola:</p> <p><i>“Nella classe ... oggi gli alunni sono tutti presenti”</i></p> <p>Gli alunni si rendono conto che a questa seconda affermazione non è possibile attribuire immediatamente un valore di verità: si può attivare una ricerca di informazioni.</p> <p>Ad es: due rappresentanti della classe si recano nella classe ... e acquisiscono l'informazione che permette di attribuire il valore di verità alla seconda affermazione.</p>	<p>Una riflessione su queste espressioni dovrebbe far emergere come alcuni termini hanno arricchito la frase iniziale di un nuovo elemento (indicazione di certezza)</p>

<p>L'insegnante chiede, ora, di riformulare le frasi predette supportate dalle informazioni note e raccolte. Le frasi potrebbero essere: <i>certamente oggi...</i> <i>sicuramente oggi...</i> <i>è certo che...si può dire che....</i></p>	
<p>Si propone, poi, un confronto tra le frasi: - “E’ poco probabile...” - “E’ probabile...” - “E’ molto probabile...”</p>	<p>Queste frasi esprimono non solo l’incertezza della situazione, ma la qualificano, nel senso che ne esprimono un certo grado. Esse rappresentano, tramite il linguaggio, situazioni che, pur sempre incerte ,hanno maggiori possibilità di manifestarsi verso il certo (vero) o verso l’impossibile (falso). Gli alunni iniziano a pensare ad una quantificazione ovvero alla possibilità di stimare anche numericamente il grado di fiducia del verificarsi della eventualità.</p>
<p>A questo punto l’insegnante può proporre una ricerca linguistica sul vocabolario di termini del tipo: casuale, accidentale, fortuito, eventuale, impensabile, imprevedibile , insperato, occasionale.....</p>	<p>Gli alunni sono guidati a cogliere la varietà e la ricchezza di termini del linguaggio ordinario e a metterli in relazione ad eventi o situazioni concrete. Ed è qui implicito uno stimolo a collegare, almeno intuitivamente, tali termini con valutazioni quantitative.</p>

Possibili sviluppi dell’attività sopra descritta.

1. Per stimolare ulteriormente la riflessione linguistica, l’insegnante può utilizzare altre affermazioni, tratte dalla vita comune, del tipo:

- La mia automobile percorre 10 km con un litro di benzina
- Il bussino che porta a scuola passa ogni quarto d’ora
- In estate nevica molto meno che d’inverno
- Nove bambini su Dieci bevono latte a colazione

Da ciascuna di queste frasi possono venir fuori osservazioni che, in un modo o in un altro, contengono le espressioni:

- È vero
- Non è vero (è falso, non è possibile,.....)
- È possibile (forse, è probabile, può darsi,....)
-

eventualmente accompagnate da considerazioni personali del tipo” *è vero perché anch’io bevo latte*”, *è falso perché la macchina del mio babbo consuma molto poco*”, *“scommetto qualunque cosa che in estate non nevicherà”*, *“ma in Brasile potrebbe nevicare d’estate ?,.. ..”*

In tali discussioni il bambino inizierà, spontaneamente e senza che gli venga esplicitamente richiesto, ad associare un carattere quantitativo alle varie eventualità.

2. La proposta che segue può essere svolta nel momento in cui siano state consolidate le competenze linguistiche precedentemente acquisite, sia perché risulta più articolata, sia perché implica il passaggio dalla descrizione intuitiva e qualitativa delle situazioni incerte ad una valutazione quantitativa. Tale passaggio è in qualche modo facilitato dalla visualizzazione, sotto riportata, dei giorni dell'anno.

La proposta si basa sull'attività descritta per la terza classe, denominata "GIORNO DI NASCITA", ampliandola.

L'insegnante chiede nuovamente alla classe:

"Secondo voi, è più probabile che un giorno di compleanno "cada"

- nella prima decade
- nella seconda decade
- nella terza decade
- nella quarta decade ?

Dopo una prima risposta, ragionevolmente argomentata(le foglie del ramo 3 sono poche, il ramo della terza decina non può avere il 2, il 3.....)

Si porrà la costruzione o si presenterà la seguente rappresentazione dei giorni dell'anno:

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Prima decade
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	Seconda decade
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	Terza decade
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	Quarta decade
29		29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
30			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
31				31		31	31		31		31	31	

Gli alunni potranno mettere ora in atto diverse strategie di soluzione per calcolare quanti giorni fanno parte della prima decade (108), della seconda decade (120), della terza (119), della quarta (18) per pervenire ad una di probabilità dell'evento "essere nati in una certa decade" supportata da un calcolo.

Elementi di prove di verifica

a. Si propone la seguente frase:

“Penso che domani tutti i bambini della quarta... avranno la merendina”

Si chiede quindi all'alunno di riformulare questa frase con altre modalità linguistiche, mantenendo sempre la stessa valenza di significato.

b. Si chiede di formulare alcune frasi con valore di incertezza, esplicitando gli elementi contenuti:

- frase:
- valore di incertezza dato dalla parola:
.....
- raccolta di informazioni e conoscenze che danno significato alla previsione:
.....
.....

c. Le frasi che seguono descrivono la stessa situazione: cancella quelle che non ti sembrano linguisticamente coerenti con il valore di certezza:

- penso che domani andrò a comprare un paio di scarpe nuove
- probabilmente domani andrò a comprare un paio di scarpe nuove
- sicuramente domani andrò a comprare un paio di scarpe nuove
- è poco probabile che domani andrò a comprare un paio di scarpe nuove
- domani, è certo, andrò a comprare un paio di scarpe nuove
- domani, sicuramente non andrò a comprare un paio di scarpe nuove

Ritrovarsi nelle statistiche ufficiali

Livello scolastico: 5^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Raccogliere dati (mediante osservazioni e questionari) Classificare dati Rappresentare i dati con tabelle e grafici Osservare e descrivere un grafico usando: moda, mediana e media aritmetica Confrontare tra loro modi diversi di rappresentare gli stessi dati	Caratteri qualitativi e caratteri quantitativi Diagrammi di vario tipo Moda, mediana e media aritmetica	<u>I dati e le previsioni</u> Argomentare e congetturare	Lingua italiana Storia Geografia Studi sociali

Contesto: aspetti della realtà di tipo demografico, territoriale

Commento

L'attività (cfr. Fiini, 1996) si inserisce in un processo di alfabetizzazione, nel quale la Statistica, svolge un ruolo primario di conoscenza oggettiva. Essa tramite i suoi strumenti permette di analizzare criticamente le informazioni di cui si è in possesso in modo da essere meno soggetti ad informazioni tendenziose. La massa crescente di informazioni, che bombardano quotidianamente il comune cittadino, gli impone la conoscenza del modo in cui le informazioni vengono raccolte, rappresentate, sintetizzate, comunicate, utilizzate e del corrispondente linguaggio.

Troppo spesso nell'attività didattica si privilegia la rilevazione diretta di informazioni, con tutti i rischi ad essa connessi, quali, ad esempio, la difficoltà a porre le domande "giuste" per ottenere le informazioni che si desiderano, ad usare la strumentazione per organizzare, classificare ed elaborare i dati ottenuti tramite la rilevazione, a costruire campioni adeguati per estendere i risultati ottenuti alla popolazione che si vuole conoscere.

È opportuno che la scuola utilizzi sempre di più le raccolte di dati ricche di informazioni, che portano la garanzia dell'Istituto Nazionale di Statistica. Tali rilevazioni permettono di conoscere una molteplicità di aspetti del nostro Paese, di comprenderne l'evoluzione demografica, economica e sociale in sé stessa e in confronto all'Europa (L'ISTAT appartiene al sistema europeo di rilevazione EUROSTAT che può offrire dati comparabili all'interno dell'UE).

Fornire agli allievi strumenti di lettura delle statistiche ufficiali significa dare loro importanti strumenti per essere cittadini informati, consapevoli e critici.

Punti di attenzione:

- gestione della discussione;
- rapporto tra la realtà e le sue forme di rappresentazione numerica tabellare.

Descrizione dell'attività

Nella proposta di attività abbiamo i seguenti elementi concettuali statistici:

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nella attività ¹
1. Fenomeno collettivo	1. Informazioni su aspetti demografici, sociali, geografici della popolazione
2. Collettivo statistico	2. Popolazione italiana residente al Censimento 1991
3. Unità statistica	3. Residente
4. Carattere	4. Regione di residenza
5. Modalità	5. Piemonte, Valle d'Aosta,...
6. Raccolta dei dati	6. Fonti statistiche ufficiali

La descrizione analitica che segue riporta, a sinistra, la sequenza delle attività in classe e, a destra, alcune indicazioni metodologico-operative: l'insegnante, attraverso la sua esperienza, saprà adattare i suggerimenti alla situazione classe nella quale si trova ad operare.

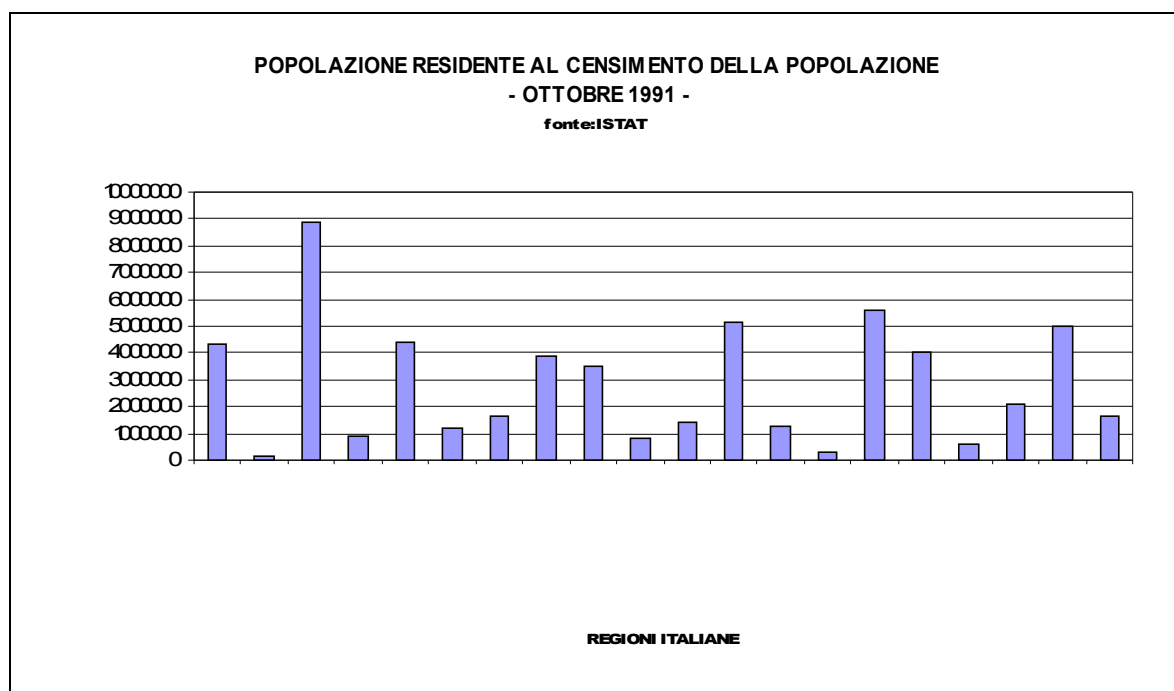
Attività didattiche	Indicazioni metodologiche-operative
L'insegnante invita gli alunni a raccontare se, e in quali contesti, hanno incontrato tabelle e rappresentazioni statistiche di dati.	La conversazione viene avviata allo scopo di indagare quali esperienze hanno gli alunni e le alunne rispetto alle raccolte di dati statistici.
In seguito, chiede loro di ricercare tabelle o grafici che riportino raccolte di dati.	Ad esempio si potrebbe suggerire agli alunni di ritagliarne alcuni da giornali e riviste.
Vengono raccolti tutti i ritagli che riportano tabelle.	
Agli alunni viene chiesto di identificare gli elementi che inducono a pensare che questa sia una vera e propria raccolta di dati: collettivo di riferimento, carattere, modalità, data, frequenze (assolute o percentuali).	In questo passaggio l'insegnante può avviare un "ripasso" degli elementi concettuali propri della statistica, stimolando la ricerca della loro identificazione in una tabella pubblicata, e consolidando, nello stesso tempo, la capacità di leggere la tabella stessa.
L'insegnante a questo punto chiede alla classe: <i>"Chi ha prodotto questi dati?"</i>	La conversazione viene, in questo modo, portata sulla FONTE che diviene ulteriore elemento caratterizzante di una tabella e di una rappresentazione statistica.

¹ L'esplicitazione degli elementi concettuali farà riferimento alle indagini ufficiali scelte dal docente (quelle individuate fanno riferimento all'esempio 1 che riguarda il Censimento della Popolazione 1991).

L'insegnante propone di selezionare il materiale raccolto, in modo da prendere in considerazione solo materiale di fonte ufficiale (ISTAT, Regione, Provincia, Comune, eventuale Quartiere o Circostrizione), eliminando le tabelle e i grafici che non riportino la fonte prescelta.	La riflessione sulla indicazione della fonte, può divenire spunto per avviare ad una riflessione più consapevole rispetto all'utilizzo di rilevazioni statistiche o parti di rilevazioni statistiche.
L'insegnante a questo punto potrebbe presentare agli alunni/e alcune tabelle di fonte ufficiale (Regione, Comune di residenza, ...) e chiedere loro se ritengono di "essere stati contattati" tra le frequenze di qualche tabella	Le indagini devono essere scelte opportunamente, in modo tale che gli alunni si possano rendere conto di come una rilevazione statistica sia esplicativa rispetto ad una loro caratteristica individuale

Riportiamo 2 possibili esempi:

1. Si presenta agli alunni il grafico seguente



(Il grafico è riferito al Censimento 1991; è ovvio che vada sostituita con quella del Censimento in atto non appena disponibile.)

L'insegnante dice:

Osservando il grafico

- evidenzia la colonna dove sei stato inserito

e rispondi alle seguenti domande:

- i tuoi nonni paterni sono inseriti nella stessa colonna
- i tuoi nonni materni sono inseriti nella stessa colonna
- se no, in quale?
- Quale regione ha più residenti; quale meno; perché?
- Puoi individuare (con una certa approssimazione) qual è la popolazione della Puglia? E della Valle d'Aosta? E della Campania? ...

Avendo a disposizione i dati relativi al Censimento 2001, si potranno attuare confronti ed ulteriori riflessioni.

2. La classe ricerca l'altitudine del comune dove è ubicata la scuola.

L'insegnante a tal fine chiede:

Osservando la seguente tabella, in quale casella ritroviamo il territorio dove è situata la nostra scuola?

SUPERFICIE TERRITORIALE PER ZONA ALTIMETRICA E AREA GEOGRAFICA

Anno 1999, ettari

Fonte: ISTAT

	MONTAGNA	COLLINA	PIANURA	TOTALE
Nord	5 531 787	2 272 918	4 187 456	11 992 161
Centro	1 576 034	3 723 859	535 469	5 835 362
Mezzogiorno	3 502 927	6 548 037	2 255 354	12 306 318
Italia	10 610 748	12 544 814	6 978 279	30 133 841

Per rispondere correttamente dobbiamo considerare la finestra informativa della pubblicazione ISTAT nella quale si definisce come:

- **zona di montagna:** il territorio caratterizzato dalla presenza di notevoli masse aventi altitudini non inferiori a 600 metri nel Nord* e 700 metri nel Centro** e nel Mezzogiorno***
- **zona di pianura:** il territorio caratterizzato dalla presenza di diffuse masse aventi altitudini inferiori a 600 metri nel Nord e 700 metri nel Centro e nel Mezzogiorno
- **zona di collina:** il territorio basso e pianeggiante, caratterizzato dall'assenza di masse rilevate

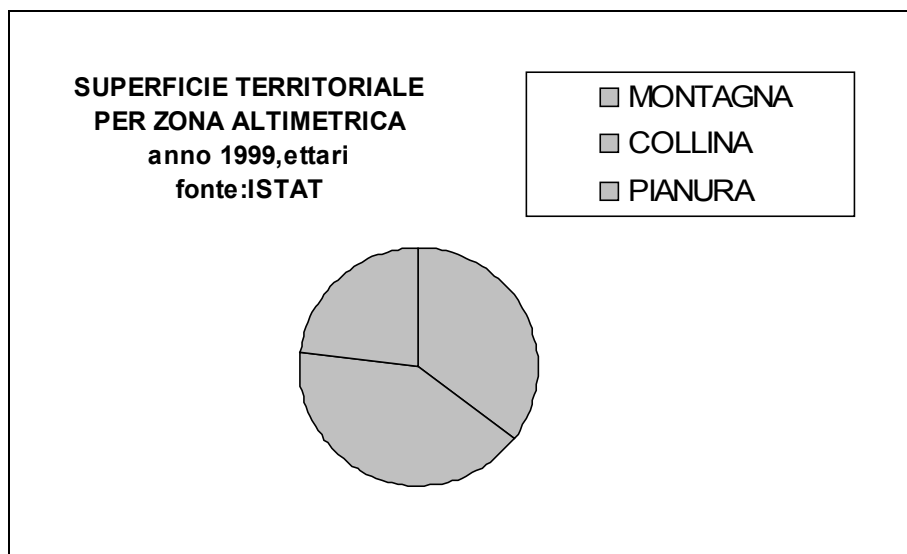
*Nord: Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna

**Centro: Toscana, Lazio, Umbria, Marche

***Mezzogiorno: Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria, Sicilia, Sardegna

Da questa tabella possono essere ricavate molteplici informazioni di carattere geografico e ambientale: la sola area geografica, la sola zona altimetrica, l'informazione contemporanea dell'area geografia e della zona altimetrica.

L'attività può proseguire con una richiesta del tipo: “ Osserva, ora, il grafico ed evidenzia il settore in cui abiti”



Gli esempi potranno essere utilizzati per riflettere sulle caratteristiche, proprietà delle tabelle e dei grafici.

Elementi di prove di verifica

L'Italia in cifre

Si propone all'alunno la seguente tabella pubblicata dall'ISTAT in "L'Italia in cifre 2000"

ALUNNI SECONDO IL TIPO DI SCUOLA
anno scolastico 1998/99
fonte: ISTAT

TIPO DI SCUOLA	FREQUENZE
materne	1 577 696
elementari	2 859 379
medie	1 775 009
superiori	2 543 750
Totale	8 755 834

Si chiede, quindi, di dare una risposta alle seguenti domande:

1. Chi ha svolto questa indagine?

2. A quale anno si riferisce?
3. Qual è il collettivo statistico?
4. Qual è il carattere indagato?
5. Con quali modalità è stato espresso?
6. Indica qual è il dato che ti rappresenta
7. Uno studente universitario si può ritrovare?
8. Qual è il tipo di scuola più frequentata?

Alunni e scuole

Si può scegliere, altrimenti, di verificare la conoscenza dei termini identificativi degli elementi concettuali esplicitati nella tabella di frequenze.

ALUNNI SECONDO IL TIPO DI SCUOLA
anno scolastico 1998/99
ISTAT

TIPO DI SCUOLA	FREQUENZE
materne	1 577 696
elementari	2 859 379
medie	1 775 009
superiori	2 543 750
Totale	8 755 834

Scuola secondaria di primo grado

Il tempo libero

Livello scolastico: 1^a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
Organizzare una ricerca Interpretare i dati usando i metodi statistici Usare ed interpretare misure di centralità e di dispersione	Il collettivo statistico e suoi elementi Semplici tabelle di frequenze Semplici rappresentazioni grafiche Confronti di frequenze Caratteri qualitativi e caratteri quantitativi Moda	I dati e le previsioni Il numero Le relazioni Argomentare e congetturare Risolvere e porsi problemi	Italiano Scienze Educazione tecnica

Contesto: educazione alla salute

Commento

L'attività si può inserire in un percorso di educazione alla salute che preveda la raccolta di dati ed informazioni utili ad elaborare, ad esempio, un "profilo di salute della scuola".

L'argomento scelto (il tempo libero) ha sicuramente una connotazione anche affettiva e, di conseguenza, coinvolge sul piano dell'interesse e della formazione perché aderente al vissuto personale degli alunni

Punti di attenzione:


- gestione della discussione collettiva;
- rapporto tra la realtà e le sue forme di rappresentazione;
- simbolizzazione.

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nell'attività
Fenomeno collettivo	Informazione sulla composizione di un collettivo rispetto all'utilizzazione del tempo libero.
Collettivo statistico	La popolazione della scuola
Unità statistica	Ogni singolo alunno della scuola
Caratteri	1. Età in anni compiuti 2. Sesso 3. Classe di appartenenza 4. Significato attribuito al tempo libero 5. Tempo libero disponibile 6. Luogo ove si trascorre la maggior parte del tempo libero

	7. Con chi si trascorre la maggior parte del tempo libero 8. A quale attività è dedicata la maggior parte del tempo libero
Modalità	Carattere 1: 10; 11; 12; 13...anni Carattere 2: maschio/femmina Carattere 3: prima, seconda; terza Carattere 4 a) momento di svago; b) momento di riflessione; c) momento di noia; d) momento di libertà assoluta; e) altro Carattere 5: a) molto, b) abbastanza; c) poco; d) pochissimo Carattere 6: a) in casa; b) in palestra/impianti sportivi; c) in cortile; d) per strada; e) a scuola per attività opzionali; f) altro Carattere 7: a) da solo/a; b) con la famiglia; c) con i compagni di classe; d) con altri coetanei non compagni di classe; e) con amici più grandi Carattere 8: a) ascoltare musica; b) guardare la TV; c) leggere; d) praticare sport; e) giocare con il computer; f) giocare con gli amici; g) coltivare un hobby
Strumento di rilevazione	Questionario
Organizzazione dei dati	Costruzione per ciascun carattere delle tabelle di frequenze assolute, relative e percentuali per confrontare i dati relativi alle diverse classi
Moda	Individuazione della moda e relativa analisi critica

La descrizione delle fasi dell'attività è affiancata da una colonna che riporta alcuni suggerimenti metodologico-operativi.

Ogni docente potrà utilizzare tali indicazioni, adattando l'azione didattica alla situazione in cui si trova ad operare.

Fasi dell'attività didattica	Indicazioni metodologico-operative
<p>PRIMA FASE :  <i>Presentazione dell'attività didattica e discussione iniziale</i> L'insegnante espone le motivazioni dell'attività e invita gli alunni a discutere liberamente e a formulare proposte per l'elaborazione di un questionario per un'indagine sul loro tempo libero</p>	
<p>Gli alunni, divisi in piccoli gruppi, elaborano le loro proposte, che vengono successivamente confrontate e discusse, per giungere ad una scelta adeguata alle finalità dell'indagine e condivisa dalla classe.</p>	<p>E' importante che l'insegnante prenda nota delle proposte fatte, senza escluderne inizialmente alcuna e senza esprimere giudizi.</p> <p>Durante la discussione l'insegnante avrà l'opportunità di far sperimentare concretamente agli alunni i problemi che si presentano quando si devono formulare domande per acquisire informazioni su un collettivo statistico. Dovrà pertanto emergere la delicatezza di questa fase dell'indagine.</p> <p>L'insegnante coglierà dunque l'occasione per far riflettere gli allievi sui seguenti punti:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) nella formulazione delle domande, è importante stabilire la forma di risposta che si desidera avere, ovvero se l'intervistato possa rispondere con parole proprie o debba soltanto scegliere fra una serie di alternative offerte. Nel primo caso si parla di domanda aperta, nel secondo di domanda chiusa. La domanda aperta ha il vantaggio di offrire libertà di espressione all'intervistato ma non consente un facile confronto tra le risposte. La domanda chiusa deve comportare, inoltre, una serie esauriente di alternative e prevede di solito anche la voce "altro". Occorre, tuttavia, far rilevare che se un gran numero di intervistati sceglie l'alternativa "altro", l'informazione che si ottiene è di scarsa utilità statistica e quindi lo strumento-questionario proposto non risulta adeguato allo scopo dell'indagine; b) nella formulazione delle domande è necessario usare un linguaggio il più possibile: chiaro, preciso e funzionale al contesto comunicativo, in modo che tutti possano facilmente comprendere quanto chiesto loro; c) sarà opportuno inoltre far rilevare che il questionario deve contenere anche richieste di dati anagrafici (età, sesso e classe) che potranno essere utilizzati per analisi più approfondite dei dati raccolti.

<p><i>Q</i> Elaborazione del questionario L'insegnante guida gli alunni nell'elaborazione del questionario.</p>	
<p><i>M</i> Somministrazione del questionario Il questionario viene somministrato agli alunni di tutte le classi.</p>	
<p>SECONDA FASE : <i>Raccolta ed organizzazione dei dati</i> L'insegnante invita gli alunni a procedere alla raccolta dei dati e all'organizzazione, per ciascuna domanda (carattere), di una tabella di frequenze assolute (provvista di titolo), ottenuta mediante conteggio delle unità corrispondenti a ciascuna modalità.</p>	<p>In questa fase si consiglia di far lavorare i ragazzi in piccoli gruppi che si divideranno il lavoro e potranno approntare delle tabelle di spoglio che facilitino la successiva costruzione delle tabelle di frequenze. È bene sottolineare l'importanza del titolo di ogni tabella di frequenze: esso costituisce la finestra di dialogo con chi legge e quindi deve comunicare chiaramente la classe di riferimento, il carattere indagato e la data della rilevazione. Gli alunni dovranno cogliere anche il fatto che nella raccolta dei dati e nella loro organizzazione in tabella, il dato individuale "si perde", fondendosi con gli altri, affinché si possa ottenere l'informazione desiderata sul collettivo.</p>
<p>TERZA FASE : <i>a) Costruzione della tabella delle frequenze relative e percentuali</i></p>	<p>L'insegnante fa sorgere negli alunni la curiosità di confrontare i dati della propria classe con quelli dell'intera scuola. Gli alunni saranno così avviati al calcolo e all'uso delle frequenze relative e percentuali, per conoscere, rispetto ad uno o più caratteri, la situazione della propria classe e della scuola.</p>
<p><i>b) Rappresentazione grafica</i> Gli alunni elaborano i dati graficamente ed individuano la moda.</p>	<p>Si consiglia di far discutere i ragazzi sul tipo di rappresentazione grafica da scegliere e di illustrare (o richiamare) i principali criteri da seguire nell'elaborazione di un grafico (ad esempio l'importanza della legenda).</p>

Attività didattiche	Indicazioni metodologico - didattiche
<p>PRIMA FASE:</p> <p><i>Indagine e raccolta dei dati</i> Scelta del tema d'indagine Individuazione della popolazione di riferimento Scelta dello strumento d'indagine Individuazione dei caratteri Formulazione del questionario</p>	<p>L'insegnante conduce la classe alla scelta del tema d'indagine, ad individuare la popolazione di riferimento e a proporre uno strumento d'indagine. Si perviene così alla individuazione delle domande del questionario. Porre attenzione alla gestione della conversazione iniziale (Qual è il tema dell'indagine? Come indagare e con quali strumenti? Quale collettivo scegliere?) che ha il fine di indurre gli alunni a trovare soluzioni e individuare percorsi operativi, a partire da una situazione problematica. Le idee dei ragazzi devono essere sempre valorizzate e registrate dal docente, discusse e categorizzate.</p> <p>L'insegnante evidenzia che alcuni dei caratteri da studiare sono quantitativi, altri, qualitativi.</p>

<p>SECONDA FASE:</p> <p><i>Sistemazione dei dati in tabelle</i> Dopo aver somministrato il questionario l'insegnante propone ai ragazzi di inserire i dati in tabelle relative a un carattere o a una coppia di caratteri.</p>	<p>Il lavoro può essere svolto con un foglio elettronico</p>
---	--

Esempio per caratteri qualitativi e quantitativi discreti. Si suggerisce la seguente procedura che potrà essere, per la classe, lo spunto per classificare anche rispetto a caratteri continui.

Carattere: "Numero dei pasti principali"		
MODALITA'		frequenze assolute
1	- -	17
2		5
3	- - - - - -	33
4	- -	15
5	- -	17

Caratteri: "Numeri dei pasti principali in relazione al sesso"				
MODALITA'	M	frequenze assolute	F	frequenze assolute
1	- -	10		7
2		5		0
3	- - -	15	- -	18
4	- -	15		15
5	- -	15		15

<p>TERZA FASE:</p> <p><i>Prima lettura e analisi dei dati raccolti</i> Al fine di effettuare confronti fra i dati relativi ai collettivi dei maschi e delle femmine, il docente conduce gli alunni, attraverso la conversazione e la riflessione guidata a percepire la necessità di passare dalle frequenze assolute a quelle relative e percentuali.</p>	<p>Il calcolo delle frequenze relative e percentuali deve essere percepito dai ragazzi come necessità.</p> <p>L'uso del foglio di calcolo, anche in questo caso, può essere funzionale e utile.</p>
---	---

Esempio di realizzazione mediante l'utilizzo del foglio di calcolo.

	<i>M</i>			<i>F</i>		
Modalità (numero dei pasti)	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali	Frequenze assolute	Frequenze relative	Frequenze percentuali
1	2	0,15	15%	3	0,18	18%
2	1	0,08	8%	4	0,24	24%
3	7	0,54	54%	6	0,35	35%
4	2	0,15	15%	1	0,06	6%
5	1	0,08	8%	3	0,18	18%
	13	1,00	100%	17	1,00	100%

Attività didattiche	Indicazioni metodologico - didattiche
<p>QUARTA FASE:</p> <p><i>Rappresentazioni grafiche</i> Osservazione di grafici di vario tipo e conversazioni guidate sulla chiarezza, precisione, facilità di lettura di un grafico.</p> <p>Rappresentazione grafica dei dati raccolti.</p>	<p>Attraverso domande-stimolo e opportuni esempi si avviano i ragazzi alla percezione della opportunità di rappresentare graficamente i dati raccolti e analizzati.</p> <p>La conversazione va indirizzata sulla differenza “visiva” tra i vari tipi di grafico e sulla opportunità di scegliere il grafico più adatto ai diversi tipi di carattere. Possono essere utilizzati esempi di rappresentazioni di vario tipo.</p> <p>Tutti i grafici richiedono un titolo ed una legenda che renda più immediata la loro lettura.</p>
<p>QUINTA FASE:</p> <p><i>Elaborazione dei dati</i> A questo punti si avviano gli alunni alla individuazione e al calcolo di valori medi (moda, media e mediana).</p>	<p>L’attività si svolge attraverso conversazioni, esempi ed esercitazioni guidate sul significato dei valori medi e sulle procedure di calcolo.</p> <p>Si evidenzierà che la moda si può individuare per qualsiasi carattere, la mediana richiede che il carattere sia almeno ordinato, la media aritmetica, che il carattere sia quantitativo.</p>

Esempio di questionario

Dati personali

Classe: 1^a 2^a 3^a

Età in anni compiuti: 10 11 12 13 ...

Sesso: M F

Statura in cm:

Peso in kg:

Attività fisica

Oltre alla normale attività scolastica, quante volte, nella settimana, pratichi uno sport?

- nessuna
 una volta
 due volte
 tre volte
 più di tre volte

Abitudini alimentari

Escludendo gli “spuntini fuori pasto”, quanti sono generalmente i tuoi pasti principali nella giornata?

- 1 2 3 più di 3

Quale dei seguenti gruppi di alimenti preferisci nella prima colazione?

- nessuno
 carne, pesce, uova
 latte e derivati (formaggi, yogurt, ecc.)
 legumi (lenticchie, fagioli, piselli, ecc.)
 pane, pasta, pizza, cereali (grano, mais, riso, avena, ecc.)
 zuccheri e derivati (dolci, caramelle, ecc.)
 ortaggi e frutta

Quale dei seguenti gruppi di alimenti preferisci a pranzo ?

- Nessuno
 Carne, pesce, uova
 Latte e derivati (formaggi, yogurt, ecc.)
 Legumi (lenticchie, fagioli, piselli, ecc.)
 Pane, pasta, pizza, cereali (grano, mais, riso, avena, ecc.)
 Zuccheri e derivati (dolci, caramelle, ecc.)
 Ortaggi e frutta

Quale dei seguenti gruppi di alimenti preferisci a cena?

- Nessuno
 Carne, pesce, uova
 Latte e derivati (formaggi, yogurt, ecc.)
 Legumi (lenticchie, fagioli, piselli, ecc.)
 Pane, pasta, pizza, cereali (grano, mais, riso, avena, ecc.)
 Zuccheri e derivati (dolci, caramelle, ecc.)
 Ortaggi e frutta

Quale dei seguenti condimenti preferisci?

- Olio d'oliva
 Burro
 Altro

Quanti spuntini “fuori pasto” consumi di solito durante la giornata?

- 1 2 3 più di 3

Quale alimento preferisci negli “spuntini fuori pasto” ?

- Nessuno

- Carne, pesce, uova
- Latte e derivati (formaggi, yogurt, ecc.)
- Legumi (lenticchie, fagioli, piselli, ecc)
- Pane, pasta, pizza, cereali (grano, mais, riso, avena, ecc.)
- Zuccheri e derivati (dolci, caramelle, ecc.)
- Ortaggi e frutta

Che cosa ti piace bere, se hai sete, oppure durante i pasti?

- Acqua
- Bibite (coca cola, aranciata ecc.)
- Altro (specificare)

Frequenza assoluta o frequenza relativa?

Livello scolastico: 3a classe

Competenze interessate	Contenuti	Nuclei coinvolti	Collegamenti esterni
<p>Rappresentare i dati, anche utilizzando un foglio elettronico, ed interpretarli.</p> <p>Usare e interpretare misure di centralità e dispersione.</p> <p>Scegliere in modo casuale un elemento da un collettivo.</p> <p>Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software, ...).</p> <p>Prevedere, in semplici contesti, i possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità.</p>	<p>Calcolo di frequenze relative e percentuali, e loro confronti</p> <p>Probabilità di un evento; valutazione della probabilità di un evento semplice</p>	<p><u>I dati e le previsioni</u></p> <p>Il numero</p> <p>Le relazioni</p> <p>Argomentare e congetturare</p> <p>Risolvere e porsi problemi</p>	<p>Italiano</p> <p>Educazione Tecnica</p>

Contesto: lancio di una moneta, prove ripetute.

Commento

L'introduzione a questa attività (cfr: Barra, 2000) parte dall'osservazione della realtà, intesa in questo caso come riflessione su avvenimenti legati a giochi tipo Lotto, Super Enalotto, etc. Quest'approccio dovrebbe far scaturire una discussione e dunque una riflessione che metta in evidenza i numerosi misconcetti e fraintendimenti che sono alla base delle considerazioni che vengono fatte dalla maggior parte di noi nelle situazioni di incertezza.

I fraintendimenti nascono anche dalla non discriminazione tra frequenza assoluta e frequenza relativa. Sono infatti comuni le seguenti "convinzioni":

- *in un numero elevato di casi la frequenza "rivela" la probabilità;*
- *l'evento che ritarda acquista maggiore probabilità rispetto alla norma, anzi la probabilità viene considerata in funzione crescente rispetto al tempo del ritardo;*
- *si crede fermamente nella "compensazione";*
- *è difficile rilevare l'indipendenza degli eventi futuri da quelli passati, non si riflette sul fatto che il numero "pigro" non ha memoria, in generale il caso non ha memoria.*

Con quest'attività si vuole dunque favorire la consapevolezza da parte del ragazzo che, ad esempio:

- 1) non è vero che in tanti lanci il numero delle TESTE è vicino al numero delle CROCI!
- 2) non è vero che la frequenza assoluta ci dirà -- all'aumentare del numero delle prove! -- quanto sia la probabilità.

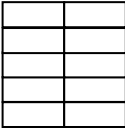
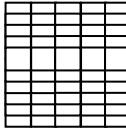
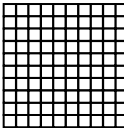
- 3) non è vero che se in un certo numero di prove è uscito un gran numero di TESTE, deve esserci un recupero delle CROCI perché la frequenza relativa è un numero vicino al 50%.

Punti di attenzione

- A) Gestione della discussione rispetto alle ipotesi
B) Rilevazione dei fraintendimenti

Elementi concettuali statistici	Esplicitazione degli elementi concettuali nell'attività
Fenomeno statistico	Uscite possibili nel caso di più lanci di una moneta
Unità statistica	Lancio
Carattere	Faccia mostrata
Modalità	testa; croce
Raccolta dei dati	Esperimento pratico con lancio di una o più monete

La descrizione delle fasi dell'attività è integrata da alcuni suggerimenti metodologico-operativi. Ogni docente potrà utilizzare tali suggerimenti, adattando l'azione didattica alla situazione in cui si trova ad operare

Attività didattiche	Indicazioni metodologico-operative
<p>PRIMA FASE : il problema e la discussione iniziale L'insegnante pone il problema alla classe e invita gli alunni a discutere liberamente e a formulare ipotesi:</p> <p>“Supponiamo di lanciare una moneta prima 10 volte, poi 50 volte ed infine 100 volte. Secondo voi la differenza tra il numero delle teste e il numero delle croci aumenterà? Che relazione potrebbe esserci fra il numero delle teste e il numero delle croci? Proviamo ad eseguire più volte questo esperimento. Formate dei gruppi. “</p>	<p>Probabilmente il ragionamento dei ragazzi porterà alla conclusione che se la frequenza di TESTA “deve essere” un numero vicino ad $\frac{1}{2}$, allora necessariamente il numero delle TESTE deve essere “quasi uguale” al numero delle CROCI, quindi deve esserci una compensazione. Questo anche in considerazione del fatto che nel linguaggio comune si pone scarsa attenzione all'uso delle parole. Ad esempio si dice la frequenza “tende” alla probabilità, confondendo la frequenza assoluta con quella relativa; questo tipo di espressione, oltre a inserire nella discussione un'idea confusa (cosa vuol dire “tende”?), favorisce sicuramente gli errori di comprensione. E' importante far osservare ai ragazzi che, se si vuole stimare la probabilità di un evento con un numero, non ha senso scegliere la frequenza assoluta in quanto essa varia approssimativamente in proporzione al numero delle prove eseguite, ma ha senso scegliere la frequenza relativa.</p>
<p>SECONDA FASE : L'esperimento a) La classe viene divisa in gruppi, ciascuno dei quali effettua tre serie di lanci di una moneta: 10 lanci, 50 lanci, 100 lanci. Per recuperare tempo i ragazzi possono nel gruppo suddividersi il numero dei lanci e poi mettere insieme i risultati.</p>	<p>A ciascun gruppo viene consegnata una scheda nella quale sono disegnati tre quadrati suddivisi rispettivamente in 10, 50 e 100 parti uguali:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>10 lanci</p>  <p>fig.1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>50 lanci</p>  <p>fig.2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>100 lanci</p>  <p>fig.3</p> </div> </div> <p>La scheda contiene le seguenti indicazioni</p> <ol style="list-style-type: none"> α) Lanciare una moneta. β) Colorare il primo riquadro in alto a sinistra della fig.1 con il blu se è uscita testa. χ) Colorare il primo riquadro in alto a destra della fig.1 con il rosso se è uscita croce. δ) Ripetere per 10 volte dal punto a) al punto c). (è necessario che i riquadri colorati con la stessa tinta siano adiacenti). ε) Ripetere dal punto a) al punto c) per 50 volte per la fig.2. φ) Ripetere dal punto a) al punto c) per 100 volte per la fig.3.
<p>b) I gruppi registrano i risultati ottenuti utilizzando due colori diversi.</p>	<p>I tre quadrati offrono una rappresentazione dei risultati che mette in evidenza, che sebbene la differenza tra le frequenze assolute di TESTA e di CROCE mostri un aumento, le aree colorate tendono</p>

	ad essere equivalenti all'aumentare del numero dei lanci.																												
<p>TERZA FASE : elaborazione dei risultati ☞ I ragazzi calcolano la frequenza relativa e quella percentuale di entrambe le modalità</p>	<p>Sulla scheda sarà presente la seguente tabella che mostra le frequenze assolute f_a, le frequenze relative f_r e le frequenze percentuali $f_{\%}$.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n° lanci</th> <th>f_a (T)</th> <th>f_a (C)</th> <th>f_r (T)</th> <th>f_r (C)</th> <th>$f_{\%}$ (T)</th> <th>$f_{\%}$ (C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>I ragazzi dovranno compilare la prima riga della tabella per la serie di 10 lanci, la seconda riga per la serie di 50 lanci e la terza riga per la serie di 100 lanci.</p>	n° lanci	f_a (T)	f_a (C)	f_r (T)	f_r (C)	$f_{\%}$ (T)	$f_{\%}$ (C)	10	50	100
n° lanci	f_a (T)	f_a (C)	f_r (T)	f_r (C)	$f_{\%}$ (T)	$f_{\%}$ (C)																							
10																							
50																							
100																							
Prima riflessione sui risultati ottenuti	<p>Si analizzano i risultati ottenuti: si dovrebbe notare che la frequenza relativa è un numero vicino ad $\frac{1}{2}$ e quella percentuale sempre al 50%. Visivamente, avendo usato due colori diversi con l'accortezza di avere i riquadri adiacenti con la stessa tinta, si coglie che è sempre più probabile che la frequenza relativa ci possa dire qualcosa sulla (misura della) probabilità, all'aumentare del numero dei lanci.</p> <p>Con questo tipo di rappresentazione si pone bene in evidenza che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • È verificato che il numero delle TESTE non si avvicina mai al numero delle CROCI, anzi se ne allontana sempre di più; • La vicinanza al valore $\frac{1}{2}$ della frequenza relativa risulta dalla presenza dei due colori, uno per le Teste e l'altro per le CROCI, all'interno del quadrato; • Il recupero, ad esempio delle CROCI non c'è (ci potrebbe essere anche un sorpasso), ma le uscite successive hanno un "minor peso" rispetto alle prime, quando si considera la frequenza relativa o quella percentuale (infatti, l'area dei quadratini diminuisce nella terza figura) 																												
<p>QUARTA FASE : simulazione al computer</p> <p>“L'attività precedente ci ha permesso di osservare come vanno le cose nella realtà. Chi si aspettava di ottenere un ugual numero</p>	<p>Proprio per rafforzare queste conclusioni o per arrivare ad esse, è fondamentale l'esperienza di simulazione con il computer in laboratorio.</p> <p>La simulazione al computer favorisce operativamente l'aumento del numero di prove in poco tempo e con facilità.</p>																												

<p>di Teste e di Croci, sarà sicuramente rimasto deluso.</p> <p>Qualcuno non è ancora convinto? Vogliamo provare ad aumentare il numero delle prove? Bene, a questo punto però è necessario per questioni organizzative e pratiche, usare uno strumento più funzionale al nostro scopo.</p> <p>Simuleremo con il computer un elevato numero di lanci di una moneta servendoci del foglio elettronico EXCEL”</p>	<p>In questo modo, avendo a disposizione un gran numero di prove, si potrà porre l’attenzione su aspetti che giocano un ruolo determinante per la piena comprensione dei concetti fondamentali emersi finora. Si potrà ribadire che calcoli o ragionamenti per dimostrare che lanciando una moneta, diventa più probabile l’uscita Testa, dopo che è uscita Croce, non hanno alcun fondamento</p> <p>Utilizzando il foglio elettronico EXCEL, si rappresenteranno i dati ottenuti dalla simulazione con aerogrammi. Anche in questo caso le aree dei due diversi colori tenderanno ad essere equivalenti.</p>
<p>Q U I N T A F A S E: approfondimento numerico</p> <p>Dopo la simulazione, si potranno sfruttare i risultati ottenuti per evidenziare il ruolo che i concetti di rapporto o di proporzionalità giocano su numeri molto alti.</p>	<p>Verificare il diverso comportamento fra la differenza “Numero di Teste meno Numero di Croci” (o viceversa) e la differenza fra le corrispondenti frequenze relative.</p>

Elementi di prove di verifica

Lancio di una moneta

Gruppo n° ...

Componenti:

Scopo

Osservare l’andamento delle uscite testa e croce in una serie di lanci

Materiale

Monete, colori blu e rosso.

Esecuzione

- a) Lanciare una moneta.
- b) Colorare il primo riquadro in alto a sinistra della fig.1 con il blu se è uscita testa.
- c) Colorare il primo riquadro in alto a destra della fig.1 con il rosso se è uscita croce.
- d) Ripetere per 10 volte dal punto a) al punto c). (è necessario che i riquadri colorati con la stessa tinta siano adiacenti).
- e) Compilare la prima riga della tabella (fig.4).
- f) Ripetere dal punto a) al punto c) per 50 volte per la fig.2.
- g) Compilare la seconda riga della tabella (fig.4).
- h) Ripetere dal punto a) al punto c) per 100 volte per la fig.3.
- i) Compilare la terza riga della tabella (fig.4).

10 lanci

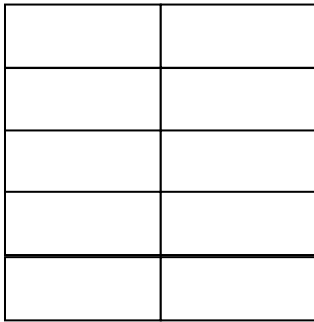


fig.1

50 lanci

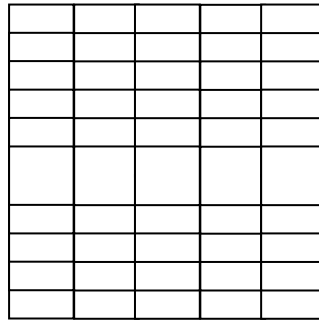


fig.2

100 lanci

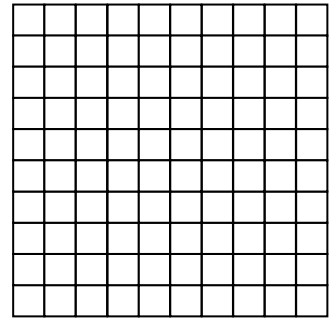


fig.3

n° lanci	$f_a(T)$	$f_a(C)$	$f_r(T)$	$f_r(C)$
10
50
100

fig.4

Le aree ricoperte dai due colori rappresentano le frequenze relative di ciascuno dei due eventi: “uscita Testa” e “uscita Croce”.

Riportate le vostre osservazioni.

.....

Per le tre serie di lanci, potete affermare che:

- a. Il numero delle teste tende al numero delle croci? SI NO

La frequenza relativa tende ad $\frac{1}{2}$?

Elementi di prove di verifica

Livello scolastico: 1^a classe.

Si chiede all'alunno di osservare, analizzare, commentare la tabella riportata (la tabella può essere spunto per osservazioni di tipo storico-demografico)

FAMIGLIE PER NUMERO DI COMPONENTI
Censimenti 1961-1991 e rilevazione anno 1998, composizioni percentuali
Fonte: ISTAT

	Censimento 1961	Censimento 1971	Censimento 1981	Censimento 1991	Rilevazione 1998
1	10,6	12,9	17,9	20,6	21,7
2	19,6	22,0	23,6	24,7	26,1
3	22,4	22,4	22,1	22,2	23,4
4	20,4	21,2	21,5	21,2	21,1
5	12,6	11,8	9,5	7,9	6,1
6 e più	14,4	9,7	5,4	3,4	1,8
Totale (migliaia)	13747	15981	18632	19909	21220
Numero medio di componenti	3,6	3,3	3,0	2,8	2,7

1. Si possono confrontare i dati del 1961 con quelli degli altri anni? Perché?
2. Descrivi, a parole, l'andamento della percentuale delle famiglie con un solo componente dal 1961 al 1998. Commenta.
3. Cosa significa che il numero medio di componenti della famiglia al Censimento 1961 è 3,6?
4. Quante sono in migliaia le famiglie al censimento 1981?
5. Per le famiglie di 3 componenti nel 1991, risali dalla percentuale 22,2 alla corrispondente frequenza assoluta.

Livello scolastico: 2^a – 3^a classe

Esempio relativo alle competenze specifiche seguenti.

- Classificare dati.
- Rappresentare i dati con tabelle e grafici.
- Osservare e descrivere un grafico, usando moda, mediana e media aritmetica.
- Confrontare tra loro modi diversi di rappresentare gli stessi dati
- Classificare dati ottenuti da misurazione.
- Usare ed interpretare misure di centralità (e dispersione)

Testo della prova

Lo scorso anno, nel mese di marzo, ai 27 allievi della classe 2^oB venne proposto il seguente questionario:

QUESTIONARIO

- 1) Qual è la tua materia preferita ?.....
- 2) Qual è stato il giudizio che hai riportato a fine del primo quadrimestre nella tua materia preferita?

3) Quante ore hai dedicato allo studio della tua materia preferita la scorsa settimana?

.....

Gli alunni così risposero:

ALLIEVO	MATERIA	GIUDIZIO	TEMPO (in ore)
Allievo 1	Educazione fisica	Ottimo	0
Allievo 2	Italiano	Distinto	4
Allievo 3	Lingua straniera	Buono	3
Allievo 4	Storia	Buono	5
Allievo 5	Educazione musicale	Distinto	7
Allievo 6	Educazione artistica	Distinto	3
Allievo 7	Italiano	Buono	1
Allievo 8	Educazione fisica	Ottimo	1
Allievo 9	Matematica	Buono	5
Allievo 10	Educazione artistica	Sufficiente	3
Allievo 11	Italiano	Distinto	2
Allievo 12	Matematica	Ottimo	2
Allievo 13	Lingua straniera	Buono	2
Allievo 14	Italiano	Buono	6
Allievo 15	Matematica	Distinto	4
Allievo 16	Storia	Sufficiente	2
Allievo 17	Matematica	Distinto	7
Allievo 18	Lingua straniera	Sufficiente	5
Allievo 19	Lingua straniera	Non sufficiente	3
Allievo 20	Educazione musicale	Ottimo	4
Allievo 21	Educazione fisica	Ottimo	0
Allievo 22	Educazione tecnica	Distinto	1
Allievo 23	Lingua straniera	Ottimo	2
Allievo 24	Matematica	Sufficiente	3
Allievo 25	Italiano	Buono	2
Allievo 26	Scienze	Ottimo	6
Allievo 27	Educazione artistica	Buono	3

Consegna di svolgimento:

1. Per ciascun carattere riporta i dati in una tabella, indicando: frequenze assolute, relative e percentuali.
2. Rappresenta le tabelle prodotte, utilizzando i grafici che ritieni più adatti allo scopo.
3. Ricava per i tre caratteri, quando ciò è possibile: moda, mediana e media aritmetica. Fornisci una tua interpretazione dei risultati.

Per i tuoi calcoli puoi usare la calcolatrice.

Livello scolastico: 3^a classe

Esempio relativo alle seguenti competenze specifiche:

- interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software,....);
- prevedere, in semplici contesti, i possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità.

Lo spazio Campionario di un Esperimento Casuale è costituito da cinque eventi elementari $S = \{E_1, E_2, E_3, E_4, E_5\}$. Quali delle seguenti distribuzioni di probabilità, espresse in alcuni casi in percentuali, in altri in frazioni, può essere relativa all'esperimento casuale S ? Se una distribuzione non è possibile giustifica il perché.

a. Eventi Probabilità	E_1 0,09	E_2 0,32	E_3 0,21	E_4 0,25	E_5 0,13
b. Eventi Probabilità	E_1 0,82	E_2 0,03	E_3 0	E_4 0,02	E_5 0,03
c. Eventi Probabilità	E_1 0,67	E_2 -0,05	E_3 0,20	E_4 0,22	E_5 0,02
d. Eventi Probabilità	E_1 0,05	E_2 0,35	E_3 0,5	E_4 0,2	E_5 -0,3
e. Eventi Probabilità	E_1 1/3	E_2 1/4	E_3 1/6	E_4 1/8	E_5 1/10

E' opportuno ricordare che per risolvere questo esercizio, è necessario sapere che:

- la misura di probabilità deve essere un numero maggiore o uguale a 0: non sono ammesse misure negative, quindi i casi c) e d) non possono rappresentare distribuzioni di probabilità;
- la somma delle probabilità deve dare 1, quindi i casi b) ed e) non sono distribuzioni possibili.

Riferimenti bibliografici

- M. Barra, Probabilità e gioco d'azzardo, in *Le scienze e il loro insegnamento*, nn.5-6, 2000, p.26-32.
- M. G. Fiini, Ritrovarsi nelle statistiche ufficiali, Tesi di corso di perfezionamento, relatore M. P. Perelli, Brescia, 1996.
- G. Leti, *Statistica descrittiva*, il Mulino, Bologna, 1983.
- G. Leti, La nascita della statistica e le origini della nuova scienza della natura, in *Induzioni*, 20, 2000.
- G. Moncecchi, M. P. D'Argenzio, S. Rigatti Luchini, *Quaderno delle unità didattiche per la scuola elementare*, Sperimentazione di nuove strategie didattiche per l'apprendimento della Statistica, Perugia, 1999.
- M. G. Ottaviani, Statistica nella scuola, motivazioni e problemi, in *Induzioni*, 18, 1999.
- M. P. D'Argenzio, Quaderno di aggiornamento, n.1, C.R.D. "U. Morin", 1991.