

NUCLEO: I dati e le previsioni

Introduzione

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.

Prendere decisioni in condizioni di incertezza è parte della vita quotidiana di ciascuno. Così, prima di uscire da casa, decidiamo di prendere l'ombrello in base alla previsione del tempo (quella ufficiale o quella fatta grazie alla nostra personale esperienza e conoscenza del luogo in cui ci troviamo). 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, per la mancanza di informazioni sufficienti ed anche 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.

Col fine di contribuire ad una formazione culturale del cittadino che gli consenta di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica, il nucleo "I dati e le previsioni" persegue la costruzione delle seguenti competenze:

"In situazioni varie, relative alla vita di tutti i giorni e ad altri ambiti disciplinari:

- organizzare una ricerca
- interpretare dati usando i metodi statistici
- effettuare valutazioni di probabilità di eventi
- risolvere semplici situazioni problematiche che riguardano eventi
- sviluppare e valutare inferenze, previsioni ed argomentazioni basate su dati"

Il programma della scuola di base è dunque aperto all'esigenza dell'alfabetizzazione statistica dei cittadini e del ragionamento statistico nella completezza del suo "ciclo investigativo": dall'enucleazione e definizione del problema, alla pianificazione della raccolta, al dato, per giungere poi alle conclusioni, passando attraverso la fase fondamentale dell'analisi.

Gli obiettivi specifici di apprendimento relativi alle competenze degli alunni sono cadenzati nella scuola dell'obbligo nel modo che segue.

Scuola elementare

(1°-2° anno)

Raccogliere dati su se stessi e sul mondo circostante e organizzarli in base alle loro caratteristiche

Classificare dati e oggetti

Rappresentare i dati raccolti

Fare osservazioni su un insieme di dati

Identificare la modalità più frequente

(3°-4°-5° anno)

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

Confrontare fra loro modi diversi di rappresentare gli stessi dati

In situazioni concrete, riconoscere eventi certi, possibili, impossibili

In situazioni concrete, riconoscere eventi equiprobabili, più probabili, meno probabili.

Scuola media

(1°-2°-3° anno)

Classificare dati ottenuti da misurazioni

Rappresentare dati, anche utilizzando un foglio elettronico, ed interpretarli

Usare ed interpretare misure di centralità e dispersione

Confrontare due distribuzioni rispetto allo stesso carattere

Scegliere, in modo casuale, un elemento da un collettivo

Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software,....)

Riconoscere eventi complementari, eventi incompatibili, eventi indipendenti

Prevedere, in semplici contesti, i possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità.

Tali obiettivi richiedono l'acquisizione dei contenuti essenziali che seguono.

Scuola elementare

(1°-2° anno)

Il collettivo statistico e i suoi elementi

Semplici tabelle di frequenze

Semplici rappresentazioni grafiche

Confronti di frequenze

(3°-4°-5° anno)

Caratteri qualitativi e caratteri quantitativi

Diagrammi di vario tipo

Moda, mediana e media aritmetica

Evento certo, possibile, impossibile

Valutazione di probabilità in casi elementari

Aspetti storici connessi: questioni statistiche nel passato (ad esempio: le prime tavole statistiche sulla natalità e sulla mortalità, sui battesimi e sulle epidemie, nell'Inghilterra del 1600); questioni probabilistiche del passato (ad esempio: Gli eventi incerti e le predizioni al tempo dei Greci e dei popoli antichi)

Scuola media

(1°-2°-3° anno)

Caratteri derivanti da misurazioni

Classificazione di dati con intervalli di ampiezza uguale o diversa

Istogramma di frequenze

Calcolo di frequenze relative e percentuali, e loro confronti

Campione estratto da una popolazione: esempi di campioni rappresentativi e non

Probabilità di un evento; valutazione della probabilità di semplici eventi

Media aritmetica e valore atteso

Aspetti storici connessi: questioni probabilistiche nel passato (ad esempio: I primi giochi con i dadi nella Francia del 1600)

Il programma si sviluppa in modo graduale, introducendo dapprima il problema conoscitivo che porta alla richiesta della raccolta di dati, per giungere alla loro rappresentazione in tabelle e grafici ai quali si perviene utilizzando il concetto base della classificazione e gli strumenti matematici opportuni per la rappresentazione di grandezze. L'interpretazione dei dati raccolti e classificati, e la loro elementare modellizzazione, con l'aiuto degli elementi del calcolo delle probabilità, consente di avviare gli alunni e le alunne ad effettuare semplici ragionamenti induttivi circa la validità ed il modo in cui fare previsioni su una popolazione a partire da un campione.

Il nucleo "I dati e le previsioni" tiene conto del legame con gli altri nuclei fondanti. Così "Il numero" è legato alla classificazione e all'enumerazione che porta alla frequenza assoluta e poi alla frequenza relativa e percentuale. "Lo spazio e le figure" è strettamente connesso alle rappresentazioni grafiche. "Le relazioni" trovano un valido supporto, per la loro comprensione ed utilizzazione nel mondo reale, nel confronto fra distribuzioni statistiche rispetto allo stesso carattere. Basta pensare al confronto delle distribuzioni rispetto al sesso di due classi diversamente numerose, o alla relazione fra statura ed età, statura e peso, oppure allo studio della variazione dell'altezza di una pianta nel tempo. E' infine evidente il legame coi nuclei di processo "Risolvere e porsi problemi" e "Argomentare e congetturare" ed anche con "Misurare". Rispetto a questo ultimo, la risposta a semplici domande del tipo: Quanto sei alto?, Quanto pesi? potrà concorrere a rendere più chiaro sia il problema della individuazione e della scelta di una unità di misura, sia dell'errore di misura, sia del suo trattamento.

Il legame con gli altri nuclei è anche sincronico, infatti i contenuti di "I dati e le previsioni" sono articolati in modo che quelli degli altri nuclei fondanti siano o già acquisiti o acquisiti in parallelo. Ciò è possibile riconoscendo la valenza, anche didattica, della "classificazione dei caratteri". Le informazioni che si raccolgono quando si studia un fenomeno collettivo - caratteri - possono infatti essere espresse o 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, numeri di sorelle, numero di figurine acquistate, e così via) ed infine i caratteri quantitativi continui (statura, peso, lunghezza, volume, superficie, ecc.). Infatti alla diversa tipologia dei caratteri corrispondono diverse possibilità di elaborazione degli stessi. Poiché tali elaborazioni sono via via più complesse, esse richiedono competenze matematiche adeguate.

Il nucleo "I dati e le previsioni" 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 pesante 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 induce una maggiore consapevolezza dell'importanza dell'informazione quantitativa.

Bibliografia

M. Di Bacco, E. Lombardo, *Fatti e congetture. Statistica e calcolo delle probabilità*, La Nuova Italia, Firenze, 1990.

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.

E. Lombardo, A. Zuliani, *Statistica per esempi*, La Nuova Italia, Firenze, 1988.

M. G. Ottaviani, Statistica nella scuola, motivazioni e problemi, in *Induzioni*, 18, 1999.

A. Quetelet, *Instructions populaires sur le calcul des probabilités*, Bruxelles, 1828 (ristampa ISTAT 1996).

Indice delle attività
Nucleo I dati e le previsioni

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

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