

Promozione della cultura statistica in Toscana: stato dell'arte e prospettive di lavoro

Sede Istat per la Toscana
5 giugno 2015

Promozione della cultura statistica nelle scuole della Toscana

Carla Rampichini

Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni 'G. Parenti'
Università di Firenze



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DiSIA

DIPARTIMENTO DI STATISTICA,
INFORMATICA, APPLICAZIONI
'GIUSEPPE PARENTI'

Statistica e società



- Nella società in cui viviamo, basata sull'informazione e sulla conoscenza, i cittadini dovrebbero avere la capacità di comprendere e utilizzare correttamente la grande quantità di dati e statistiche (ufficiali e non) diffuse quotidianamente dai mezzi di comunicazione.

The time may not be very remote when it will be understood that for a complete initiation as an efficient citizen of one of the new great complex world wide states that are now developing, it is as necessary to be able to compute, to think in averages and maxima and minima, as it is now to be able to read and write.

H.G. Wells (1903, Mankind in the Making, p. 204)

Perché la Statistica nella scuola ...

- La scuola fornisce ai giovani le **competenze** e gli **strumenti** per affrontare la **vita adulta**
- Il mondo in cui viviamo è sempre più complesso
→ servono strumenti per
 - decidere in condizioni di **incertezza**
 - analizzare e comprendere i **dati**

La statistica nella scuola italiana

- Questa consapevolezza ha portato all'inserimento della statistica e della probabilità nei programmi della scuola secondaria di I e II grado



- Nuovi programmi ministeriali (Dati e Previsioni)
- Prove INVALSI prevedono quesiti di probabilità e statistica

Buongiorno, mi chiamo Statistica. Ho qualche centinaia di anni, anche se non li dimostro. La mia passione sono i dati.....e le unità statistiche.



La statistica nei programmi ministeriali

- Viene nominata solo tra le competenze generali per i licei: *«sviluppi della matematica moderna e, in particolare, probabilità e statistica»*
- Gli argomenti della probabilità e della statistica sono elencati nell'area '**DATI e PREVISIONI**'
 - Dalle linee guida per il primo biennio degli istituti tecnici, ecco la descrizione delle competenze di base
«Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico»

Formazione degli insegnanti/1

- Nella scuola la **didattica della statistica** è affidata agli insegnanti di Matematica che di solito NON hanno una preparazione specifica
- Nel migliore dei casi, i corsi di probabilità e statistica seguiti all'università non forniscono una preparazione adeguata per i futuri insegnanti, sia in termini di contenuti che di didattica



Gli insegnanti devono avere le competenze per poter trasmettere in maniera efficace il **ragionamento statistico**

Formazione degli insegnanti/2

È necessario uno sforzo coordinato per migliorare la preparazione statistica degli insegnanti:

- per i **futuri insegnanti** di scuola secondaria, programmando corsi universitari specificamente tagliati per il lavoro dell'insegnante;
- per gli **insegnanti già in servizio** sono necessari **corsi di aggiornamento** per supportare gli insegnanti a presentare questi argomenti in maniera efficace.

Nel 2015, l'ASA ha pubblicato un rapporto sulla formazione Statistica degli insegnanti: <http://www.worldofstatistics.org/files/2015/05/May-7-2015.pdf>

Formazione degli insegnanti/3

Nei corsi di Statistica per insegnanti, oltre alla conoscenza della teoria statistica, è fondamentale:

- sviluppare il ragionamento statistico guidato dai dati;
- fare esperienza con l'utilizzo di modelli statistici in casi di studio concreti.

Il ragionamento statistico

- Obiettivo principale dell'insegnamento della statistica



aiutare gli studenti a sviluppare il
ragionamento statistico

- Diversamente dai teoremi della matematica, i metodi statistici sono efficaci solo se utilizzati con spirito critico e abilità.

Quali sono le competenze essenziali?

- Per insegnare statistica in maniera efficace, è importante che gli insegnanti capiscano come i concetti statistici sono interconnessi con la matematica e con altre discipline;
- Gli insegnanti devono riconoscere la Statistica come disciplina diversa dalla matematica, in particolare per il suo focus sulla variabilità e per il ruolo del contesto.

Statistica e matematica/1

- La statistica è una scienza quantitativa, ma il modo di pensare 'statistico' è diverso da quello 'matematico' per almeno 2 aspetti
 - la statistica non può prescindere dal **contesto** (dati)
 - la logica dell'inferenza statistica non è basata sulla deduzione (come la matematica) ma sull'**induzione**: dal particolare (ciò che si è osservato) al generale
- Per la statistica la matematica ha un ruolo strumentale, cioè consente di costruire gli strumenti che permettono l'analisi statistica (la matematica sta alla statistica come il martello sta al fabbro)

Statistica e matematica/2

- A livello introduttivo la statistica non necessita di conoscenze di matematica avanzate
- Infatti, gli argomenti trattati dipendono principalmente dal contesto:
 - raccolta dei dati
 - esplorazione dei dati
 - interpretazione dei risultati
- In tal senso si può insegnare statistica a partire dalla scuola elementare
- L'insegnamento della statistica diventa via via più *matematico* al crescere del livello di approfondimento della disciplina

Insegnamento della statistica

- L'apprendimento della statistica deve procedere per gradi, affrontando via via con maggiore consapevolezza i 4 punti fondamentali del processo statistico.
- Nel GAISE report e su SStatistics Education Web (STEW: <http://www.amstat.org/education/stew/>) si trovano esempi che seguono il processo statistico

Imparare facendo

- Le recenti teorie di apprendimento suggeriscono che una buona pratica di insegnamento consiste nel disegnare ambienti di apprendimento che stimolino gli studenti a costruire la conoscenza.
 - p.e attività che diano agli studenti più opportunità di pensare e discutere
- Esempi di attività sul sito WEB AIMS (Adapting and Implementing Innovative Materials in Statistics <http://www.tc.umn.edu/~aims>).

Integrazione tra matematica e statistica: un'opportunità

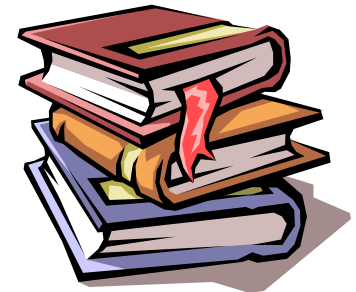
- È più semplice 'catturare' l'attenzione i studenti affrontando temi che sono vicini alle **esperienze quotidiane**
- L'approccio statistico alla conoscenza della realtà si presta ad attività di **'laboratorio'**
- L'utilizzo di **dati reali** dà agli studenti l'opportunità di essere coinvolti in situazioni nelle quali la matematica è utile da un punto di vista pratico e aumenta la motivazione allo studio di questa disciplina (p.e. data-driven mathematics
<http://www.amstat.org/education/publications.cfm>)
- Varie attività proposte per la scuola primaria e secondaria di primo grado dal documento UMI-SIS **La matematica per il cittadino** <http://www.sis-statistica.it/files/pdf/2008/datieprev.pdf>

Interazione con altre discipline

- Il modo di pensare statistico e i metodi quantitativi possono essere veicolati anche attraverso altre discipline:
 - metodi per le scienze **sperimentali**: fisica, chimica, scienze in generale
 - metodi per l'**osservazione** dei fenomeni economico/sociali: geografia, storia, lettere
 - utilizzo di tecnologie informatiche per l'**elaborazione** dei dati

Un'esperienza con gli insegnanti delle scuole secondarie toscane

INSEGNARE STATISTICA: IDEE E STRUMENTI



Insegnare statistica: idee e strumenti

Ciclo di incontri per i docenti di scuola secondaria di secondo grado (UNIFI/ISTAT)

- 4 incontri di 3 ore ciascuno (gennaio-febbraio 2015)

- ☐ Introduzione alla Statistica
- ☐ Relazione tra variabili
- ☐ Probabilità e Statistica
- ☐ Introduzione all'inferenza statistica

- Materiale e pagina WEB:

<http://www.disia.unifi.it/vp-104-didattica-della-statistica.html>

Insegnare statistica: partecipanti

- Hanno partecipato **72** insegnanti
- Provenienza

Tipo scuola	Freq	%
Istituto istruzione superiore	26	36.62
Istituto professionale	5	7.04
Istituto tecnico	15	21.13
Liceo scientifico	21	29.58
Altro	4	5.63

PROV	Freq	%
AR	4	5.63
FI	41	57.75
<i>Firenze</i>	21	30.00
<i>Empoli</i>	10	14.29
GR	1	1.41
LI	10	14.08
LU	2	2.82
PI	6	8.45
PO	2	2.82
PT	4	5.63
SI	1	1.41

Insegnare statistica: risultati

- Questionario di valutazione finale: hanno risposto circa 20 degli insegnanti partecipanti
 - Si sono iscritti perché sentono l'esigenza di capire come trasmettere i concetti della Statistica e di ausili didattici
 - Il corso è stato molto apprezzato
 - Utile la ripetizione del corso per altri insegnanti
 - Punti di forza: esempi, materiale
 - Punti di debolezza: troppo poco sviluppata la parte relativa a variabili casuali e inferenza

In sintesi ...

Per la diffusione della cultura statistica nelle scuole sono necessarie:

- una buona preparazione degli insegnanti
 - Corsi di aggiornamento
 - Curricula universitari adeguati
- la predisposizione di materiali didattici (anche libri di testo)



COORDINARE E PROMUOVERE LE INIATIVE
(SIS, ISTAT, UNIVERSITÀ)

Esperienze in ambito internazionale

- Elenco completo sul sito della SIS e dell'ISTAT
- Da segnalare
 - [IASE International Statistical Literacy Project](#) materiale per gli insegnanti da usare in classe o per migliorare la conoscenza della Statistica , per valutare le conoscenze acquisite dagli studenti e molto altro!)
 - [Statistics Canada](#) materiale di supporto per insegnanti e studenti <http://www.statcan.gc.ca/edu/index-eng.htm>
 - [Royal Statistical Society](#) due riviste Teaching Statistics e Significance e varie risorse <http://www.rss.org.uk>
 - [American Statistical Association](#): sito dedicato ai docenti di matematica che devono insegnare concetti di statistica <http://www.amstat.org/education/stew/>

Alcune esperienze in ambito nazionale

- SIS: Olimpiadi di statistica
- Dalla sezione dedicata alla **didattica della Statistica** nel sito della **SIS** è possibile scaricare **materiali e strumenti didattici** e raggiungere altri siti interessanti
<http://new.sis-statistica.org/formazione/didattica-per-la-statistica/>
- Sito **DiSIA** dedicato all'insegnamento della Statistica e della Probabilità nella Scuola (a cura di G. Marchetti e A. Moro)
<http://local.disia.unifi.it/gmm/scuola/>
- ISTAT