

Risorse per l'insegnamento della statistica nella scuola secondaria

A room with a view

Luca La Rocca¹

Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE)

Seminario per il Liceo Fanti
Carpi, 21 febbraio 2014

¹<http://personale.unimore.it/rubrica/dettaglio/llarocca>

Le confesso di sentirmi totalmente inadeguato a salire in cattedra e insegnarvi come rendere la statistica interessante per i vostri studenti; è più facile che possa impararlo da voi. . .

*. . . quello che posso fare, molto volentieri, se volete, è condividere con voi le mie conoscenze, **le mie fonti**, le mie idee e miei dubbi, al fine di realizzare delle attività didattiche migliori.*

Sommario

- 1 Lo Stivale
- 2 La perfida Albione
- 3 Gli amerikani

Sommario

- 1 Lo Stivale
 - MIUR
 - Istat
 - SIS
- 2 La perfida Albione
- 3 Gli amerikani

Indicazioni Nazionali

Indicazioni Nazionali 2012

Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione ⇒ obiettivi di apprendimento per la scuola del primo ciclo (matematica)

<http://www.indicazioninazionali.it>

Indicazioni Nazionali 2010

Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali... (liceo scientifico)

<http://nuovilicei.indire.it>

L'Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (INDIRE) è il più antico istituto di ricerca del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR, <http://www.miur.it>)

Scuola primaria: relazioni, dati e previsioni

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

Usare le **nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica**, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.

Rappresentare problemi con **tabelle e grafici** che ne esprimono la struttura.

Utilizzare le principali **unità di misura** per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per effettuare misure e stime.

Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.

In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.

Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

Scuola secondaria di primo grado: dati e previsioni

Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un **foglio elettronico**.

In situazioni significative, **confrontare dati** al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.

Scegliere ed utilizzare **valori medi** (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.

Saper valutare la **variabilità** di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.

In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.

Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

Scuola secondaria di secondo grado: biennio

Lo studente sarà in grado di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee. Saprà **distinguere tra caratteri** qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. Lo studio sarà svolto il più possibile in **collegamento con le altre discipline** anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.

Lo studente sarà in grado di ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.

Egli apprenderà la **nozione di probabilità**, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.

Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

Scuola secondaria di secondo grado: triennio (2+1)

Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, apprenderà a far uso delle **distribuzioni doppie** condizionate e marginali, dei concetti di deviazione standard, dipendenza, **correlazione e regressione**, e di campione.

Studierà la **probabilità condizionata** e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

—
Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune **distribuzioni discrete e continue di probabilità** (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).

In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

Sommario

- 1 **Lo Stivale**
 - MIUR
 - **Istat**
 - SIS
- 2 La perfida Albione
- 3 Gli amerikani

Scuola superiore di statistica

L'**Istituto nazionale di statistica** (Istat) è un ente di ricerca pubblico. Presente nel Paese dal 1926, è il principale produttore di statistica ufficiale a supporto dei cittadini e dei decisori pubblici. Opera in piena autonomia e in continua interazione con il mondo accademico e scientifico.

Dal 1989 l'Istat svolge un ruolo di indirizzo, coordinamento, assistenza tecnica e formazione all'interno del **Sistema statistico nazionale** (Sistan) di cui fanno parte l'Istat, gli uffici di statistica centrali e periferici delle amministrazioni dello Stato, degli enti locali e territoriali, delle Camere di Commercio, di altri enti e amministrazioni pubbliche, e altri enti e organismi pubblici di informazione statistica.

Il Sistan opera in coerenza e come parte attiva del Sistema statistico europeo (Sse) alla guida del quale si trova Eurostat (Commissione europea).

La **scuola superiore di statistica e di analisi sociali ed economiche**, istituita dall'Istat nel 2011, risponde alle esigenze di cultura quantitativa che la società esprime con sempre maggiore evidenza. . .

<http://www.istat.it>

Under 21: la statistica per le nuove generazioni

Facciamo statistica!

Progetto didattico realizzato in collaborazione con la Fondazione Giovanni Agnelli (<http://www.fga.it>) per le scuole secondarie di primo grado: tre questionari, fogli di spoglio in Excel, linee guida
⇒ contest per il migliore poster statistico (31/1/2014)

ScuoladiStatistica-Lab

Laboratorio interattivo dedicato a docenti e studenti delle scuole secondarie di secondo grado per la costruzione e l'analisi di indicatori statistici (<http://scuoladistatistica-lab.istat.it>)
⇒ contest "Laboratorio di Statistica: bella scoperta!" (31/1/2014)

Pacchetti didattici

Realizzati dalla rete territoriale per i diversi livelli scolastici (scuola primaria, scuola secondaria di primo e secondo grado)

Sommario

- 1 **Lo Stivale**
 - MIUR
 - Istat
 - **SIS**
- 2 La perfida Albione
- 3 Gli amerikani

Eventi e iniziative

Olimpiadi di Statistica (quarta edizione nei giorni 19–20 marzo 2014) rivolte agli studenti del IV e V anno di tutte le scuole di secondo grado presenti sul territorio italiano (prova somministrata on-line).

Premio per la Didattica della Statistica (scadenza 31 maggio 2014) rivolto separatamente agli studenti della scuola del primo ciclo e della scuola secondaria di secondo grado (su due temi diversi)

La Società Italiana di Statistica (SIS, <http://www.sis-statistica.it>) è una società scientifica senza fine di lucro, costituita nel 1939, con lo scopo di promuovere l'attività scientifica per lo sviluppo delle scienze statistiche.

Formazione

Didattica della Statistica (dati e previsioni)

- **Matematica 2001 (MIUR-UMI-SIS)**
materiale didattico per la scuola del primo ciclo
- **Matematica 2003 (MIUR-UMI-SIS-Mathesis)**
materiale didattico per il primo e secondo biennio della scuola secondaria di secondo grado
- **Matematica 2004 (MIUR-UMI-SIS)**
materiale didattico per il quinto anno della scuola secondaria di secondo grado

UMI: Unione Matematica Italiana (<http://umi.dm.unibo.it/>)

Mathesis: Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche
(<http://www.mathesisnazionale.it/>)

Sommario

1 Lo Stivale

2 La perfida Albione

- DfE
- RSS

3 Gli amerikani

National curriculum

The national curriculum is a set of subjects and standards used by primary and **secondary schools** so children learn the same things:

Key Stage (KS)	Age	Years
1	5–7	1–2
2	7–11	3–6
3	11–14	7–9
4	14–16	10–11

<https://www.gov.uk/national-curriculum>

(changes from September 2014)

⇒ General Certificates of Secondary Education

Qualifications

GCSE mathematics: subject content and assessment objectives
(publication of the Department for Education, DfE, 1 November 2013)

⇒ Probability, Statistics

<http://ofqual.gov.uk/qualifications-and-assessments>

Ofqual is the Office of Qualifications and Examinations Regulation

*It's our job to maintain standards and confidence in qualifications. We look after GCSEs and **A levels** in England, and a wide range of vocational qualifications both in England and Northern Ireland. We also regulate the National Curriculum Assessments in England. We are independent of Government ministers and we report directly to Parliament in Westminster and the Northern Ireland Assembly. While we are independent, we give advice to Government on qualifications and assessment based on our research into these areas.*

Sommario

1 Lo Stivale

2 La perfida Albione

- DfE

- RSS

3 Gli amerikani

Education: teaching resources

Teaching Statistics

An international journal aimed at teachers of statistics, whose target audience is teachers of students aged up to about 19.

Significance

The Society's magazine communicates and demonstrates the practical use of statistics in all walks of life. . . regularly includes case studies, articles (and real datasets) which can be used as the inspiration for classroom materials ⇒ Bringing Significance to the Classroom project

The Royal Statistical Society (RSS) is one of the world's most distinguished and renowned statistical societies. It is both a learned society for statistics and a professional body for statisticians.

It was founded in 1834 as the Statistical Society of London and became the Royal Statistical Society by Royal Charter in 1887.

<http://www.rss.org.uk>

CensusAtSchool: an International Children's Census

Get Data: view results from previous questionnaires

Resources: containing a variety of classroom activities²

<http://www.censusatschool.org.uk>

Collecting and disseminating real data for use by teachers and pupils in data-handling, ICT and across the curriculum for teaching and learning.

CensusAtSchool is a non-profit making **project** funded by organisations interested in promoting good use of statistics and data handling.

The Royal Statistical Society Centre for Statistical Education (RSSCSE) started the CensusAtSchool project in 2000 in conjunction with the Office for National Statistics (ONS, <http://www.ons.gov.uk/ons>).

²with a booklet on Relevant & Engaging Statistics (free downloadable material)

Sommario

1 Lo Stivale

2 La perfida Albione

3 Gli amerikani

- ASA

- Census

Statistics Education Web (STEW)

Online journal of statistics lesson plans (peer-reviewed)

<http://www.amstat.org/education/stew>

following the recommendations of:

- Common Core State Standards for Mathematics

<http://www.corestandards.org>

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
Principles and Standards for School Mathematics

<http://www.nctm.org/standards>

- Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework³

<http://www.amstat.org/education/gaise>

³intended to complement (not supplant) NCTM Principles and Standards >

GAISE Pre–K–12 Report

Statistical problem solving is an investigative process that involves four components: I) Formulate Question; II) Collect Data; III) Analyze Data; IV) Interpret Results.

The Framework uses **three developmental Levels** (A, B, C) characterized by the nature of the variability considered and how we focus on variability; these three levels may parallel **grade levels** (school years: K=Kindergarten, 1–5=Elementary School, 6–8=Middle School, 9–12=High School) but they are based on development in statistical literacy, not age.

Statistical literacy (the ability to understand and critically evaluate statistical results that permeate our daily lives—coupled with the ability to appreciate the contribution that statistical thinking can make in public and private, professional and personal decisions⁴) is the ultimate goal.

⁴K. K. Wallman (1993). Enhancing statistical literacy: Enriching our society. *Journal of the American Statistical Association* 88, 1–8.

Other publications in statistics education (K–12)

- **CHANCE**: a magazine for people interested in the analysis of data
<http://chance.amstat.org>
- **Journal of Statistics Education (JSE)**
An international journal on the teaching and learning of statistics
<http://www.amstat.org/publications/jse>
- **Statistics Teacher Network (STN)**
A newsletter by the ASA-NCTM Joint Committee on Curriculum in Statistics and Probability for Grades K–12
<http://www.amstat.org/education/stn>

The American Statistical Association (ASA, <http://www.amstat.org>) is the world's largest community of statisticians. The ASA supports excellence in the development, application, and dissemination of statistical science through meetings, publications, membership services, education, accreditation, and advocacy.

Sommario

- 1 Lo Stivale
- 2 La perfida Albione
- 3 Gli amerikani**
 - ASA
 - Census**

Statistics in Schools

Building on the success of the 2010 Census in Schools program, Statistics in Schools will educate students about the value and everyday use of statistics in a contemporary and dynamic manner: for **teachers, kids & teens...**

<http://www.census.gov/schools>

The mission of the US Census Bureau (Department of Commerce) is to serve as the leading source of quality data about the nation's people and economy.

International Statistical Literacy Project (ISLP)

Publications

Government Statistical Offices and Statistical Literacy Book
Newsletter

Resources relevant to statistical literacy

At present these resources are under review for accuracy and relevance, and hence are not currently available.

`http://iase-web.org/islp`

The ISLP is a project initiated by the International Association for Statistical Education (IASE, <http://iase-web.org>), which is the education section of the International Statistical Institute (ISI, <http://www.isi-web.org>).

The main objective of the ISLP is to contribute to promoting statistical literacy across the world, among young and adults, in all walks of life.

ISI Multilingual Glossary of Statistical Terms

The **Glossary** translates more than 3500 statistical terms into 31 languages:

`http://isi.cbs.nl/glossary`

We did our best to include the terms correctly, however, those colleagues who are more familiar with the languages are kindly asked to send their comments.

Arrivederci!



Grazie per la vostra attenzione e buon lavoro. . .