

Fondamenti e Didattica laboratoriale della Probabilità e Statistica

ROBERTO CAPONE

www.robertocapone.com



Percorsi Formativi per l'abilitazione all'insegnamento nella
scuola secondaria a.a. 2025-2026



Come introdurre la probabilità a scuola





Dal punto di vista metodologico

Approccio attraverso la
metodologia IBSE



Approccio attraverso la
Storia nella Didattica della
Matematica



Approccio attraverso la
metodologia dello
Storytelling



E tu cosa proponi?





Dal punto di vista dei contenuti

Approccio classico



Approccio assiomatico

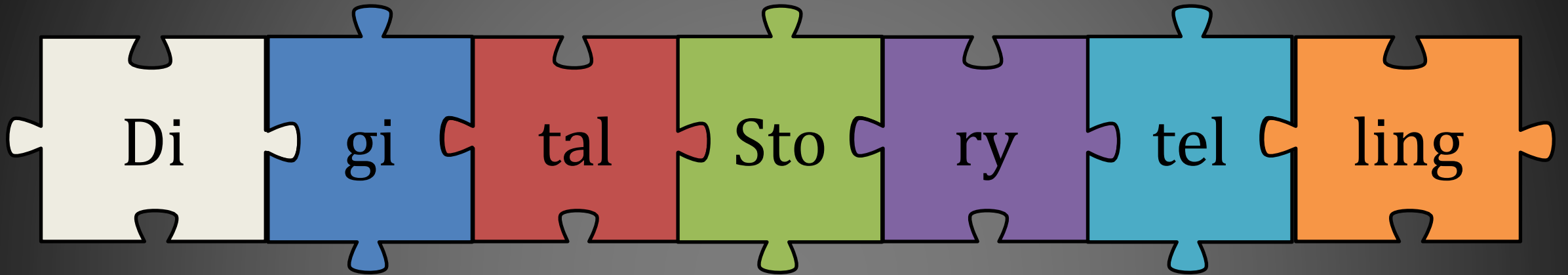


Approccio frequentista



Lo Storytelling

Punti di forza del Digital storytelling



L'approccio narrativo ha un carattere fortemente gratificante; l'approccio narrativo favorisce la networked knowledge (conoscenza connettiva) e la combinatorial creativity (creatività combinatoria)

Il DST offre un accesso più semplice a concetti astratti e complessi, come già Platone, che faceva largo uso dei miti (racconti) nei suoi dialoghi, ben sapeva;

Il meccanismo narrativo, supportato da elementi multimediali, genera processi ermeneutici – interpretativi e correlazioni concettuali significative;

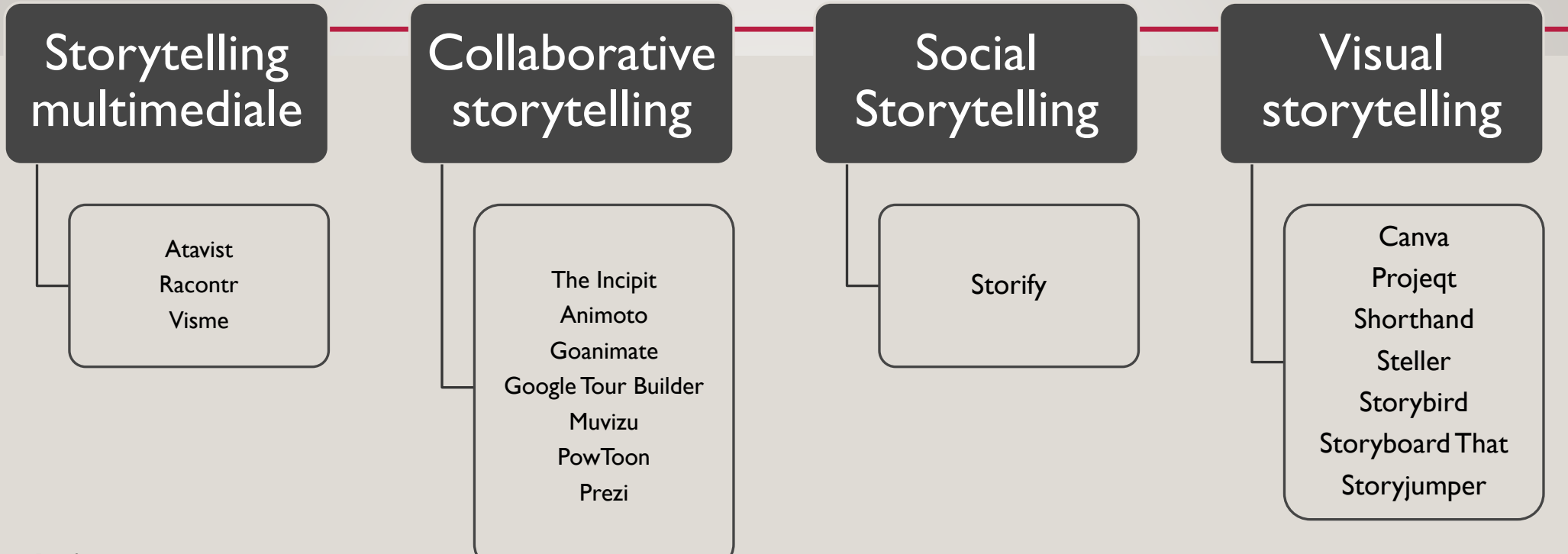
Il racconto viene facilmente memorizzato sul piano cognitivo;

La narrazione offre un notevole grado di coinvolgimento e il conseguente rafforzamento delle variabili motivazionali e dell'impegno;

Vengono veicolati messaggi significativi e di forte impatto, strutturati secondo una logica di causa – effetto;

Una storia genera altre storie, secondo il meccanismo della inter-testualità, favorendo lo scambio collaborativo delle conoscenze, il confronto dialogico, lo spirito critico e la ricerca di nuove interpretazioni e punti di vista su un problema e/o tema

VISUAL STORYTELLING

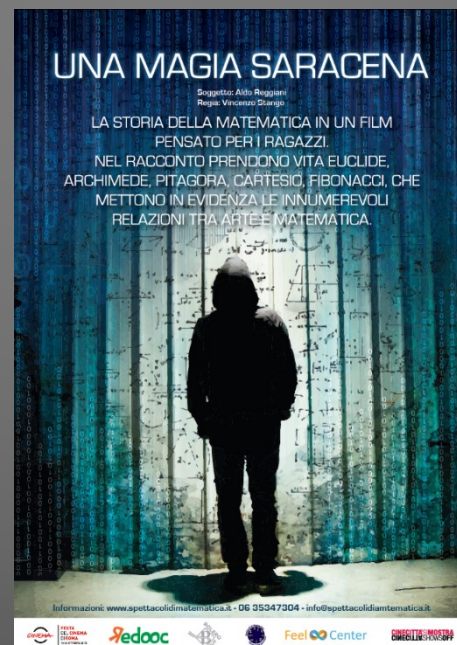
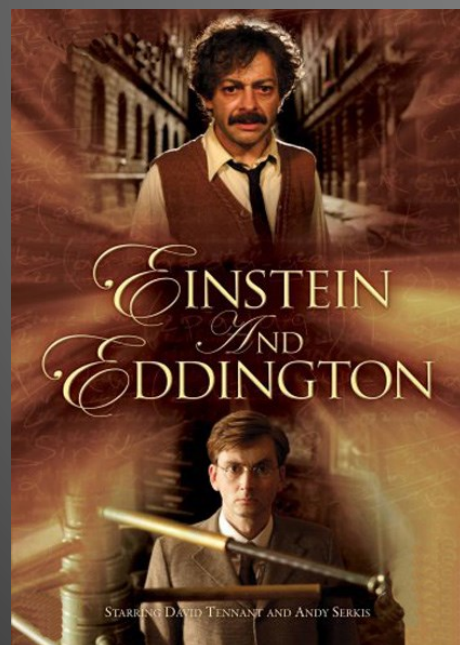


Vigotskj,
Sfard,
Bruner,
Ferrari

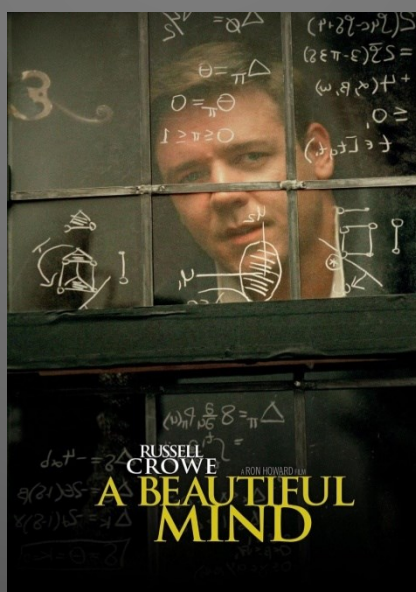
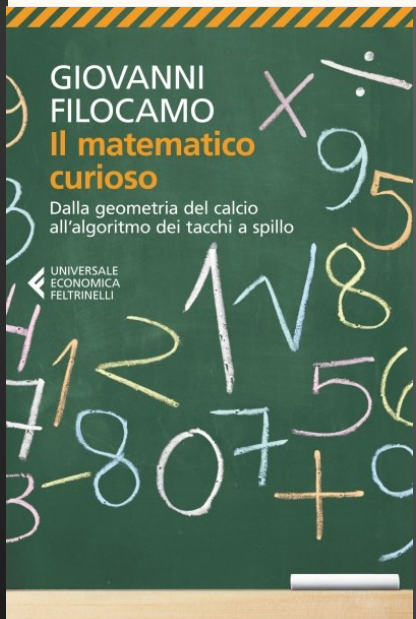
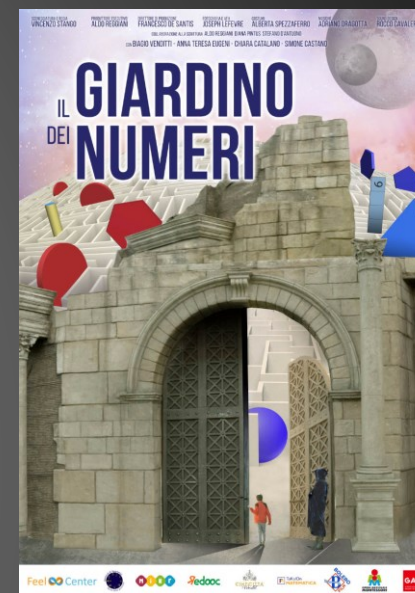
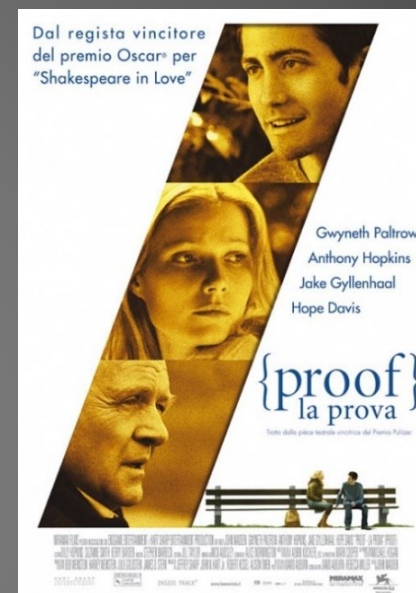
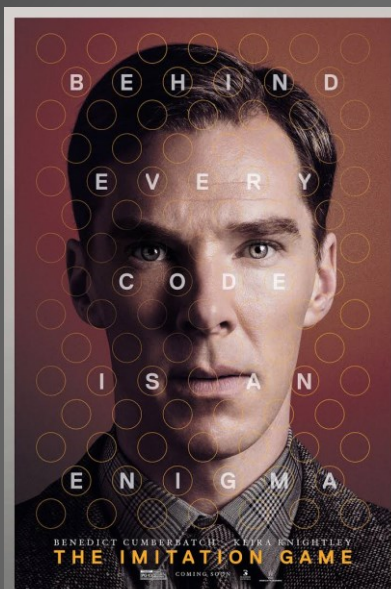
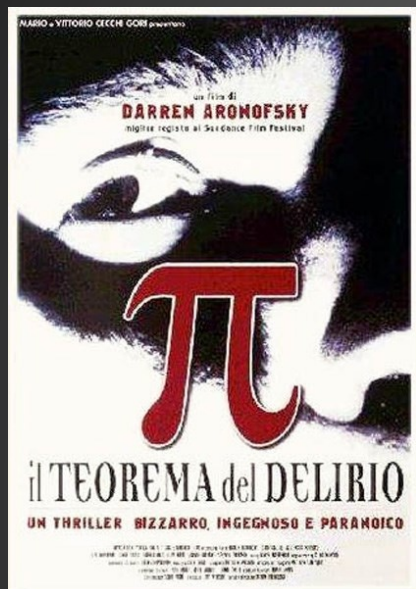


Il docente, per rendere motivanti le proposte didattiche e significativo l'apprendimento, può far consapevolmente leva sull'interesse per il mondo interiore e l'importanza della gruppaltà e promuovere attività metacognitive sulle emozioni sia a livello individuale che di gruppo

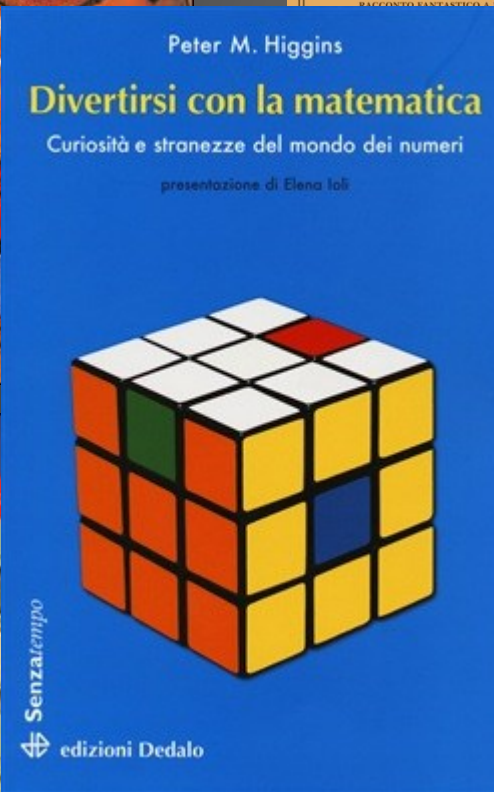
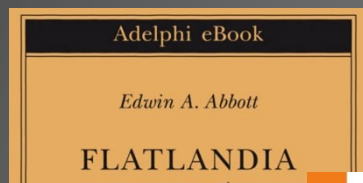
Si può pensare alla visione di un film o alla lettura di un libro divulgativo sul tema



Nel racconto cinematografico prendono vita personaggi famosi come Euclide, Archimede, Pitagora, Cartesio e Fibonacci, che, raccontando le loro scoperte, mettono in evidenza le innumerevoli relazioni tra arte e matematica. Tra Leonardo e i poliziotti nasce un rapporto di curiosità, mentre tra Leonardo e il Capo del potere nasce un rapporto di sfida.



Il film trova un importante complemento nelle applicazioni di adaptive learning per bambini sviluppate da Redooc, la prima palestra italiana di matematica on line: entrando in redooc.com gli insegnanti e gli allievi della scuola primaria troveranno la grafica e i contenuti del film, immagini, tutorial e, soprattutto, un aiuto concreto per lo studio della matematica.

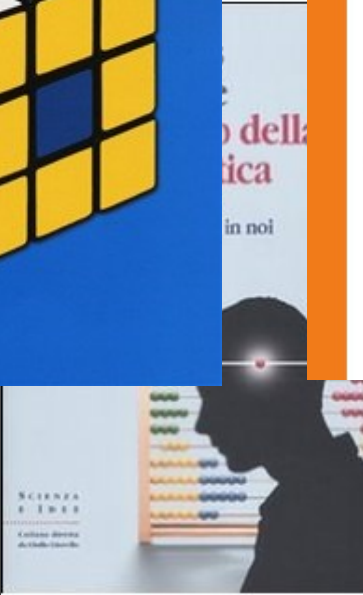


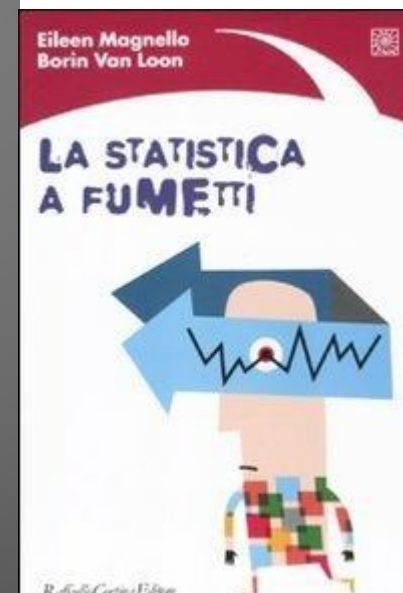
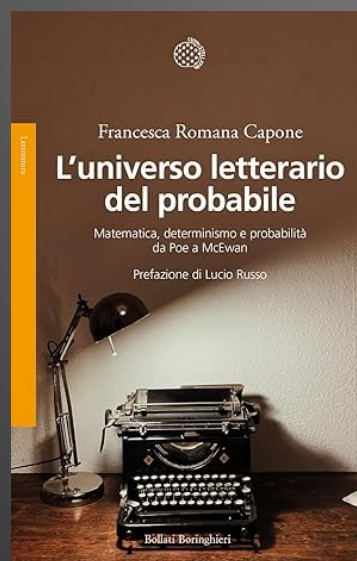
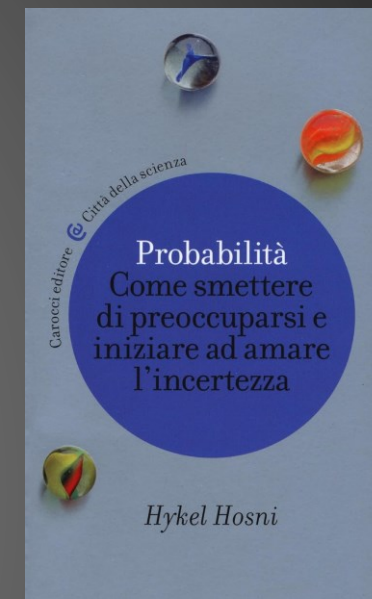
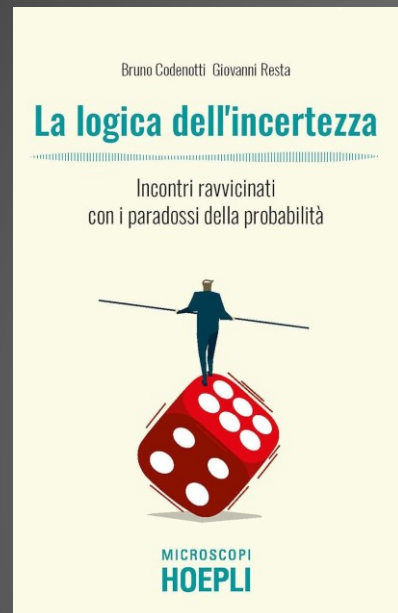
Paolo Maroscia
Carlo Toffalori
Francesco Saverio Tortoriello
Giovanni Vincenzi



Matematica
e letteratura

Analogie e convergenze





Dopo il film o la lettura di un libro

Domande-stimolo

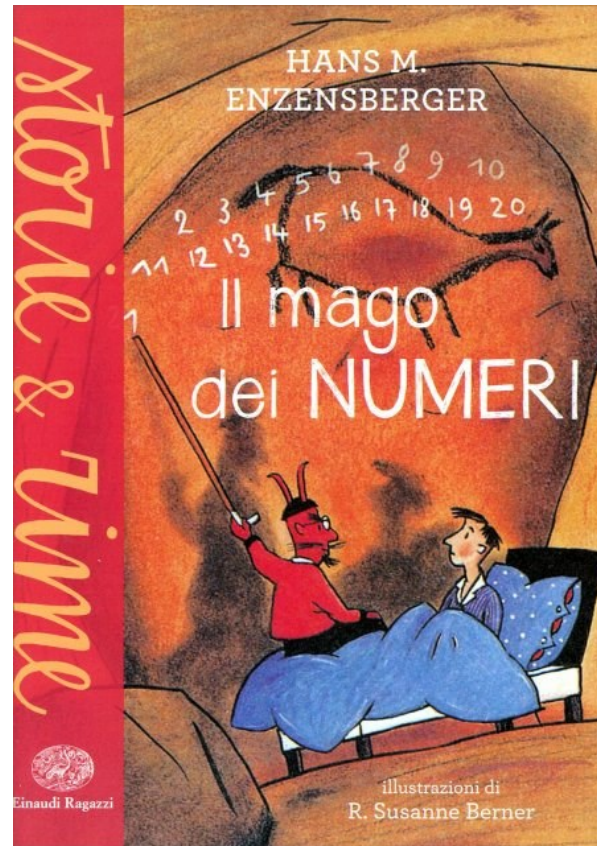
Elaborazione in
piccoli gruppi sui
momenti salienti

Questionario
metacognitivo

Discussione in classe

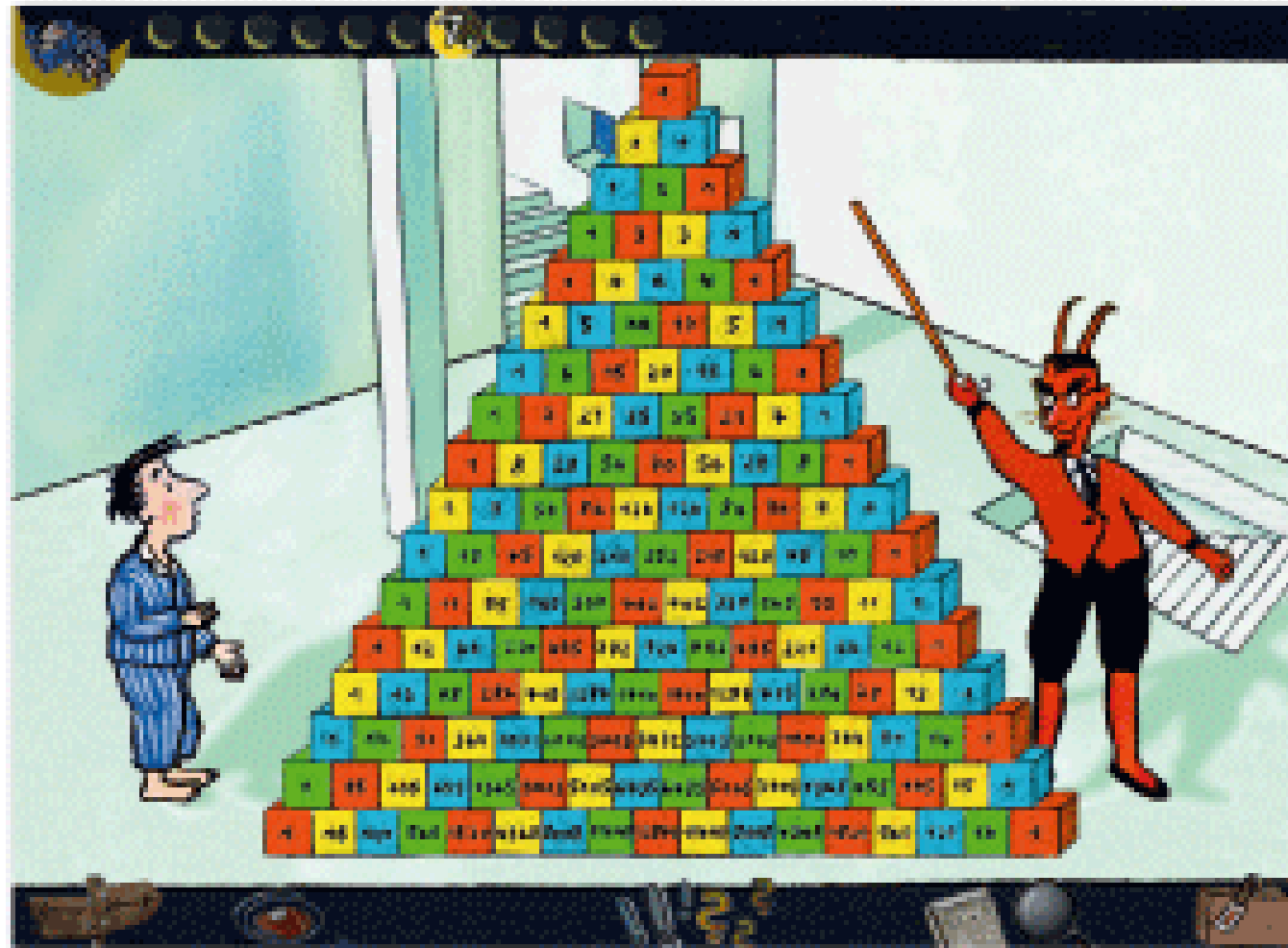
Il docente dovrà
essere abile a legare
gli stimoli emersi con
i contenuti disciplinari

Una proposta di Storytelling per la probabilità



Ottava notte

La piramide di Pascal



Ottava notte

Roberto finisce «in volo» nella sua classe dove trova il mago e i suoi compagni Alberto, Bettina, Charlie e Dorotea che si siedono ai banchi e iniziano a scambiarsi di posto. Roberto scrive i vari spostamenti alla lavagna (ABC, BCA, ACB, ecc.) e capisce che più aumentano gli studenti, più aumentano le possibilità di combinazioni di posti.

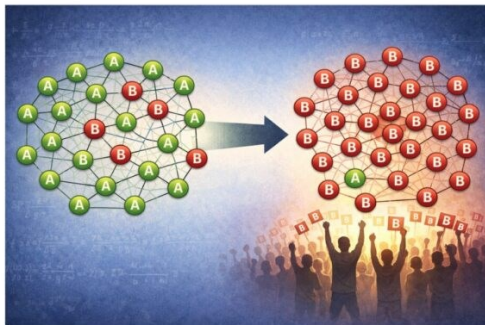
Oltre al calcolo combinatorio, il mago spiega anche il concetto di numero «fattoriale», che chiama «bum», e lo simboleggia con un punto esclamativo accanto al numero.

Spiega poi come si calcola il numero di strette di mano che si possono dare n persone tra di loro e forma le «squadre spazzini» con n spazzini e n scope (calcolo delle probabilità).

Suggerimenti sul web

<https://maddmaths.simai.eu/tag/probabilita/>

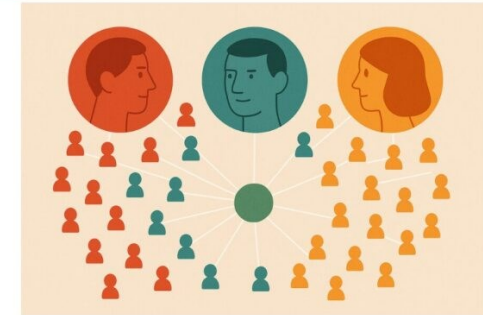
QUANDO LA MINORANZA
DIVENTA MAGGIORANZA



QUANDO PERDERE CONVIENE:
IL PARADOSSO DI PARRONDO



DIVERSITÀ DI OPINIONI
PER UNA SOCIETÀ MENO POLARIZZATA



LA LENTE MATEMATICA



LA LENTE MATEMATICA



AILA PER MADDMATHS!



LA COERENZA COME FONDAMENTO
LOGICO DELLA PROBABILITÀ

SCRITTO DA TOMMASO FLAMINIO & HYKEL HOSNI



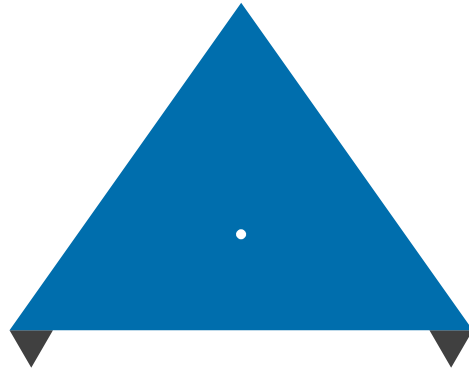
LA LENTE MATEMATICA

GALILEO GALILEI E LA PROBABILITÀ

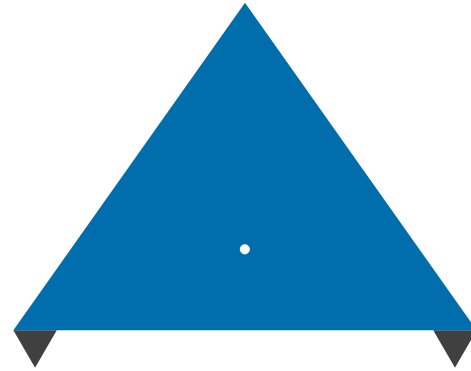
Analizzeremo gli scritti di Galilei relativi alla teoria del Calcolo delle Probabilità

I risultati conseguiti da questo autore, pur facendo riferimento a dei casi particolari, risultano facilmente generalizzabili, totalmente ineccepibili e, anzi, in un caso, più profondi di quanto dimostrato successivamente da Gauss per elaborare, in generale, la sua “curva degli errori”.

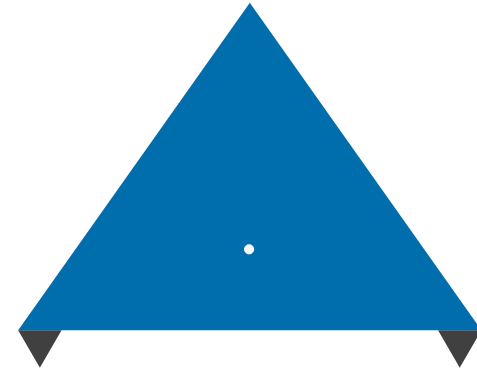
● | GALILEO GALILEI E LA PROBABILITÀ



(a) Sopra le scoperte de
i dadi,

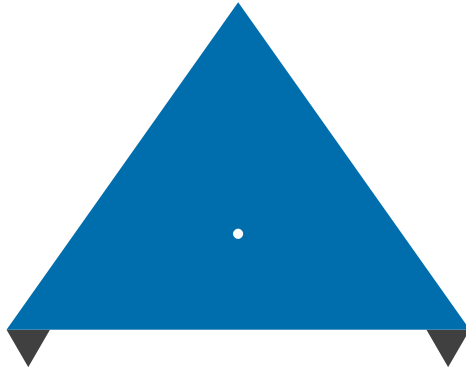


(b) Dialogo sopra i due
massimi sistemi del
mondo. Giornata terza



(c) Scritture concernenti
il quesito in proposito
della stima d'un cavallo

● GALILEO GALILEI E LA PROBABILITÀ

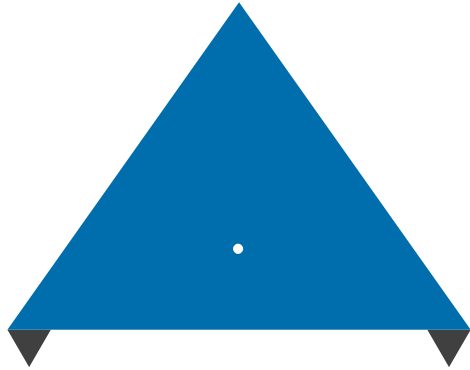


(a) Sopra le scoperte de
i dadi,

In (a) Galilei raggiunge i seguenti risultati (già noti a Cardano):

- esprime la distribuzione del numero dei casi favorevoli e dei casi possibili per i valori della somma di tre dadi, precisando, in questi casi particolari, i valori delle permutazioni e delle distribuzioni con o senza ripetizione delle configurazioni possibili;
- fa riferimento, in modo intuitivo e in un esempio, alla “Legge dei Grandi Numeri” in collegamento con la “Legge Empirica del Caso”

● | GALILEO GALILEI E LA PROBABILITÀ



(b) Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo. Giornata terza

In (b) Galilei esprime alcune considerazioni qualitative, sicuramente originali, sulla distribuzione degli errori di una misurazione strumentale, in particolare affermando che:

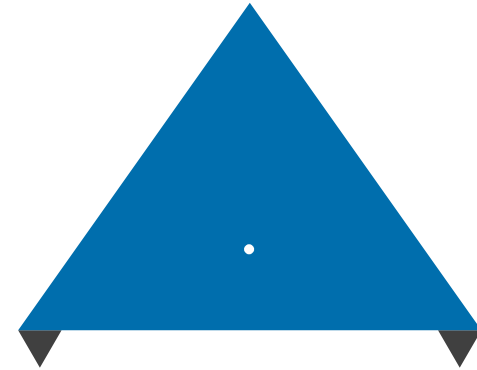
- in una misurazione strumentale gli errori sono inevitabili;
- tali errori sono distribuiti simmetricamente;
- gli errori piccoli sono più probabili di quelli grandi;
- effettuando più misurazioni, la maggioranza dei valori si distribuisce intorno al valore vero della lunghezza che viene misurata. Galilei si serve di queste proprietà per confutare mirabilmente alcuni aspetti della concezione cosmologica Aristotelica sostenuta da Chiaromonti.

● | GALILEO GALILEI E LA PROBABILITÀ

In (c) Galilei, pur non collegandosi alle considerazioni enunciate in (b) smentisce giustamente la validità generale di quanto aveva affermato.

In particolare il nostro autore:

- esamina in modo approfondito il problema degli errori di valutazione, sostenendo la necessità di tenere conto delle peculiarità dei casi esaminati;
- svaluta l'importanza della media aritmetica (sopravvalutata in generale da Gauss);
- indica correttamente l'utilità della media geometrica per risolvere alcune questioni.



(c) Scritture concernenti il quesito in proposito della stima d'un cavallo

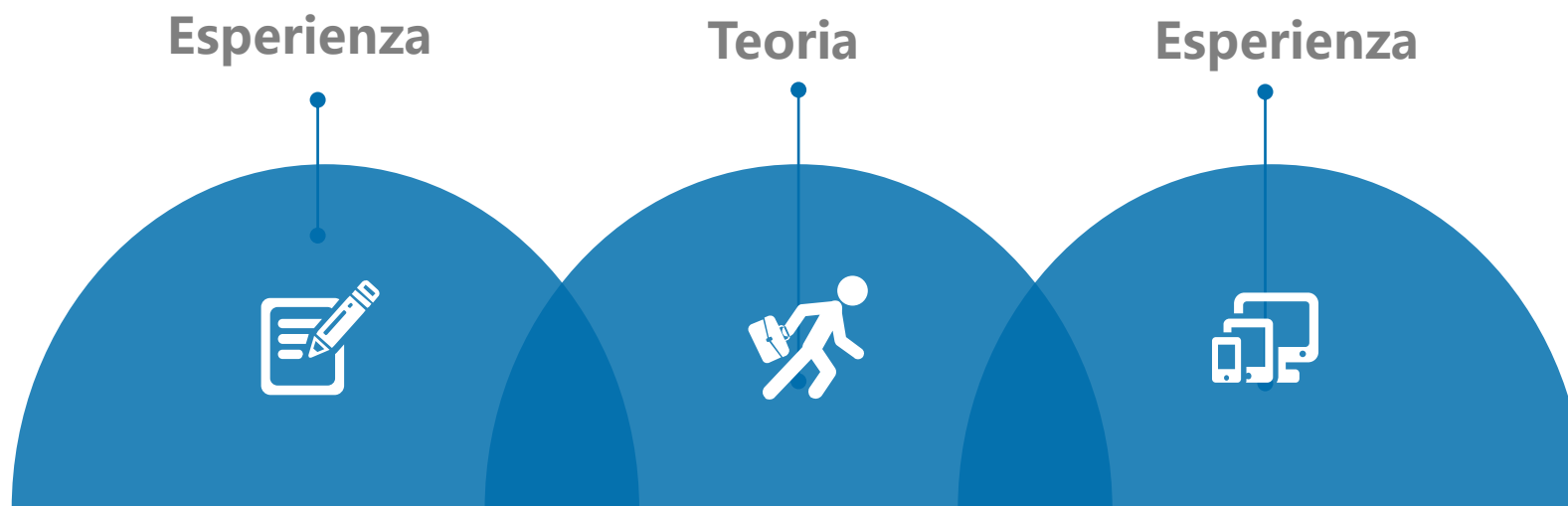
Teorema del limite centrale a scuola
a partire dall' esperienza e con il
problem solving.

Somma di alcuni numeri aleatori e
Metodo di Montecarlo



“ogni scienza esatta comincia con osservazioni, formulate dapprima in un linguaggio naturale; queste formulazioni inesatte vengono precisate sempre più e, infine, sostituite da supposizioni assiomatiche, che contemporaneamente offrono la definizione dei concetti fondamentali; dagli assiomi, mediante trasformazioni tautologiche, vengono dedotte conclusioni che, dopo retroversione nel linguaggio naturale, possono venir controllate su nuove osservazioni”

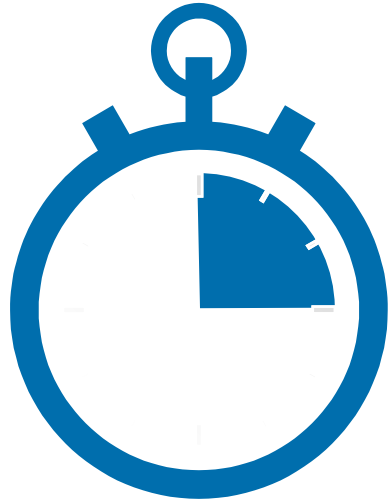
Richard von Mises, 1950, Manuale di critica scientifica e filosofica, Longanesi.



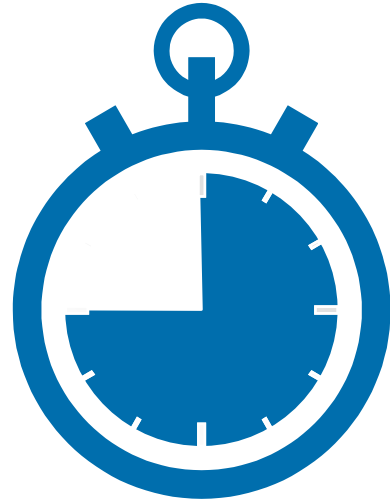
Lezione simulata all'interno di una UDA

Traccia

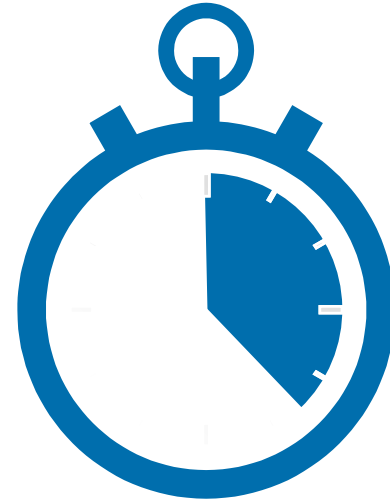
Il candidato progetta e simula una lezione sull'argomento proposto, inserendola in un opportuno contesto didattico, anche con riferimento all'uso didattico delle tecnologie e dei dispositivi elettronici multimediali sulla Probabilità condizionata



Introduzione



Contesto



Contenuti e
progettazione.



Valutazione.

Outline

Introduzione

**Obiettivi specifici di apprendimento
Licei scientifici e NON**

Riferimento alle Indicazioni Nazionali

Il biennio

[Lo studente] 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.

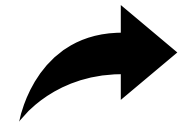
V anno

Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni di probabilità (in particolare, la distribuzione binomiale e qualche esempio di distribuzione continua).

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

In riferimento alle Indicazioni Nazionali per il Liceo Scientifico, lo studente deve sviluppare la capacità di costruire modelli matematici per interpretare fenomeni reali, analizzare dati, formulare congetture e utilizzare consapevolmente strumenti di calcolo e rappresentazioni grafiche.

Progettazione per competenze

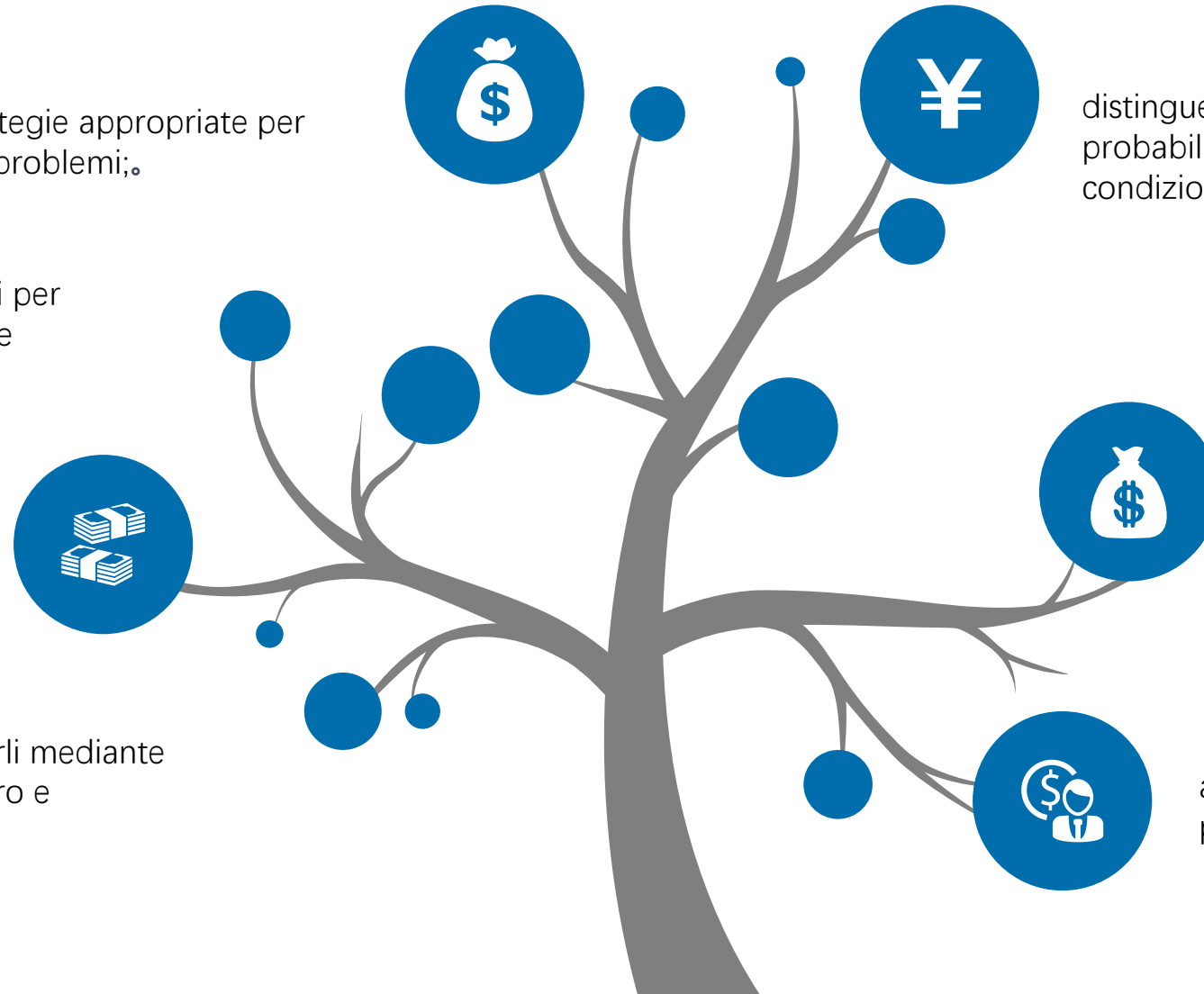


Competenze: Lo studente è in grado di:

individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi;

utilizzare strumenti digitali per organizzare dati e simulare esperimenti aleatori.

analizzare dati e interpretarli mediante tabelle, diagrammi ad albero e rappresentazioni grafiche



distinguere tra probabilità semplice, probabilità composta e probabilità condizionata;

riconoscere situazioni reali in cui una nuova informazione modifica la probabilità di un evento;

argomentare correttamente il procedimento seguito;

Progettazione per competenze

Conoscenze: Lo studente conosce:

eventi aleatori;



operazioni tra eventi: unione, intersezione, evento contrario;

spazio campionario;



rappresentazioni tramite tabelle a doppia entrata, diagrammi di Venn e diagrammi ad albero;

probabilità classica e frequentista;



formula della probabilità composta:



definizione di probabilità condizionata:

Traguardi specifici di apprendimento

Al termine della lezione lo studente sarà in grado di:

- comprendere il significato di “probabilità di A sapendo che B si è verificato”;
- distinguere $P(A \mid B)$ da $P(B \mid A)$;
- calcolare probabilità condizionate a partire da tabelle, diagrammi ad albero o situazioni problematiche;
- interpretare correttamente informazioni statistiche in contesti reali;
- riconoscere errori frequenti di ragionamento probabilistico;
- spiegare oralmente il procedimento utilizzato con linguaggio matematico adeguato.

Istituto e contesto classe

- Scuola secondaria di secondo grado: Liceo Scientifico
- Classe: quarta
- Disciplina: Matematica
- Periodo: secondo quadrimestre
- Alunni: 22
- Composizione: 13 femmine e 9 maschi
- Contesto: classe eterogenea dal punto di vista socio-culturale
- Alunni con BES:
 - un alunno con DSA certificato, discalculia e disgrafia;
 - una studentessa con svantaggio linguistico.

Bisogni educativi speciali

Per l'alunno con DSA e per la studentessa con svantaggio linguistico si prevede l'utilizzo del Piano Didattico Personalizzato, con gli stessi obiettivi della classe, ma con strumenti compensativi e misure dispensative.

Strumenti compensativi

- formulari con definizioni essenziali;
- mappe concettuali;
- tabelle già predisposte;
- calcolatrice;
- uso di GeoGebra, Fogli Google o Excel;
- presentazione della lezione condivisa in anticipo;
- glossario dei termini fondamentali: evento, condizione, intersezione, probabilità.

Misure dispensative

- riduzione del numero di esercizi ripetitivi;
- tempi più lunghi nelle verifiche;
- possibilità di valutazione orale integrativa;
- minor carico di copiatura dalla lavagna.

Collocazione nell'UDA

Titolo UDA: Probabilità, dati e decisioni

Nucleo di apprendimento

Eventi aleatori e spazio campionario
Probabilità classica e frequentista
Operazioni tra eventi
Probabilità composta
Probabilità condizionata
Eventi indipendenti
Diagrammi ad albero e tabelle a doppia entrata
Applicazioni in contesti reali
Cenni al teorema di Bayes, come possibile approfondimento

Prerequisiti

Gli studenti devono già conoscere:
frazioni, percentuali e rapporti;
concetto di evento;
probabilità semplice;
operazioni tra insiemi;
lettura di tabelle;
rappresentazione di dati mediante diagrammi.

Metodologie utilizzate

Titolo UDA: Probabilità, dati e decisioni

Inquiry Based Science Education, modello delle 5E: Engage, Explore, Explain, Extend, Evaluate;

Storytelling, attraverso una situazione-problema iniziale;

Cooperative Learning, con lavoro a gruppi;

Discussione collettiva guidata;

Problem solving;

Didattica laboratoriale con strumenti digitali.

Tempi della lezione

Durata complessiva: **2 ore**

Fase 1: Engage — 5 minuti

Fase 2: Explore — 30 minuti

Fase 3: Explain — 60 minuti

Fase 4: Extend — 20 minuti

Fase 5: Evaluate — 5 minuti, più valutazione in itinere durante tutta la lezione

Fase 1: Engage

Il problema del filtro antispam

L'insegnante introduce una breve situazione narrativa.

La scuola ha installato un nuovo filtro antispam per la posta elettronica. Il tecnico dice: "Il filtro riconosce correttamente il 90% delle mail spam". Una mail viene segnalata come spam. Possiamo dire che c'è il 90% di probabilità che quella mail sia davvero spam?

Gli studenti rispondono individualmente tramite Mentimeter, Moduli Google o alzata di mano. La maggior parte degli studenti tenderà a rispondere "sì".

L'insegnante non conferma subito, ma rilancia:

Siamo sicuri che "riconoscere lo spam" e "essere spam sapendo che è stata segnalata" siano la stessa cosa?

Fase 2: Explore

Gli studenti vengono divisi in gruppi da 4.

A ciascun gruppo viene fornita una scheda con i seguenti dati.

Su 1000 mail ricevute dalla scuola:

Tipo di mail	Segnalata come spam	Non segnalata	Totale
Spam	180	20	200
Non spam	80	720	800
Totale	260	740	1000

Fase 2: Explore

Gli studenti devono rispondere alle domande:

Qual è la probabilità che una mail sia spam?

$$P(S) = \frac{200}{1000} = 0,20$$

Qual è la probabilità che una mail venga segnalata come spam?

$$P(F) = \frac{260}{1000} = 0,26$$

Qual è la probabilità che una mail venga segnalata sapendo che è spam?

$$P(F | S) = \frac{180}{200} = 0,90$$

Qual è la probabilità che una mail sia davvero spam sapendo che è stata segnalata?

$$P(S | F) = \frac{180}{260} \approx 0,69$$

·
·

Fase 2: Explore

Le due probabilità $P(F | S)$ e $P(S | F)$ sono uguali?

Segue una discussione collettiva.

Gli studenti scoprono che:

$$P(F | S) = 90\%$$

ma

$$P(S | F) \approx 69\%$$

Quindi il fatto che il filtro riconosca il 90% delle mail spam non significa che ogni mail segnalata abbia il 90% di probabilità di essere davvero spam.

.

Fase 3: Explain

L'insegnante formalizza quanto emerso..

Che cos'è la probabilità condizionata?

La probabilità condizionata è la probabilità che si verifichi un evento A , sapendo che un altro evento B si è già verificato.

Si legge:

$$P(A | B)$$

e significa:

probabilità di A dato B

oppure

probabilità di A sapendo che B è accaduto.

La formula è:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, P(B) > 0$$

dove:

- $A \cap B$ rappresenta l'evento "A e B si verificano entrambi";
- $P(B)$ rappresenta la nuova situazione di riferimento.

Fase 3: Explain

L'insegnante formalizza quanto emerso..

Differenza tra $P(A | B)$ e $P(B | A)$

L'insegnante sottolinea uno degli errori più comuni.

$$P(A | B) \neq P(B | A)$$

Nel nostro esempio:

$$P(F | S) = \frac{180}{200} = 0,90$$

mentre:

$$P(S | F) = \frac{180}{260} \approx 0,69$$

Le due probabilità rispondono a due domande diverse.

Fase 3: Explain

L'insegnante formalizza quanto emerso..

Formula della probabilità composta

Dalla formula della probabilità condizionata si ottiene:

$$P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A | B)$$

oppure:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A)$$

Questa formula è utile soprattutto nei problemi con estrazioni successive o percorsi rappresentabili con diagrammi ad albero.

.

Fase 3: Explain

L'insegnante formalizza quanto emerso..

Esempio con urna

In un'urna ci sono 3 palline rosse e 2 palline blu.
Si estraggono due palline senza reinserimento.
Calcolare la probabilità che escano due palline rosse.

Prima estrazione:

$$P(R_1) = \frac{3}{5}$$

Seconda estrazione, sapendo che la prima è rossa:

$$P(R_2 | R_1) = \frac{2}{4}$$

Quindi:

$$P(R_1 \cap R_2) = P(R_1) \cdot P(R_2 | R_1)$$

$$P(R_1 \cap R_2) = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

Fase 3: Explain

L'insegnante formalizza quanto emerso..

Eventi indipendenti

Due eventi A e B sono indipendenti se il verificarsi di B non modifica la probabilità di A .
Quindi:

$$P(A | B) = P(A)$$

Se invece:

$$P(A | B) \neq P(A)$$

allora gli eventi sono dipendenti.

Nel caso dell'estrazione senza reinserimento, gli eventi sono dipendenti, perché la prima estrazione modifica la composizione dell'urna.

.

Fase 4: Extend

Gli studenti tornano protagonisti

Compito di gruppo

Ogni gruppo deve costruire una situazione-problema in cui sia necessario usare la probabilità condizionata.

La situazione può riguardare:

- sport praticati dagli studenti;
- preferenze musicali;
- mezzi di trasporto per arrivare a scuola;
- difetti di produzione;
- risultati di un sondaggio;
- classificazione di messaggi, immagini o dati.

Ogni gruppo deve produrre:

- una breve storia;
- una tabella a doppia entrata oppure un diagramma ad albero;
- almeno tre domande;
- la soluzione completa;
- una spiegazione della differenza tra $P(A | B)$ e $P(B | A)$.

L'attività viene iniziata in classe e completata a casa.

Nella lezione successiva ogni gruppo presenterà il proprio problema ai compagni.

Fase 5: Evaluate

La valutazione avviene su tre livelli.

Valutazione diagnostica

All'inizio della lezione, attraverso domande rapide:

- Che cos'è un evento?
- Che cosa significa intersezione tra eventi?
- Come si calcola una probabilità semplice?
- Come si legge una tabella a doppia entrata?

Valutazione sommativa

Al termine dell'UDA si prevede:

Verifica scritta, con:

- esercizi su tabelle a doppia entrata;
- esercizi con diagrammi ad albero;
- problemi di probabilità condizionata;
- domande aperte sul significato della formula.

Valutazione formativa in itinere

Durante la lezione vengono osservati:

- partecipazione attiva;
- capacità di lavorare in gruppo;
- corretto uso del linguaggio matematico;
- capacità di distinguere $P(A | B)$ da $P(B | A)$;
- capacità di leggere tabelle e diagrammi;
- correttezza dei calcoli;
- capacità argomentativa.

Verifica orale, volta a valutare:

- esposizione dei concetti;
- uso del linguaggio specifico;
- interpretazione di situazioni reali;
- capacità di argomentare il procedimento seguito.

Fase 5: Evaluate: Rubrica valutativa

Livello	Prova scritta	Prova orale
A - Avanzato	Calcola con sicurezza probabilità condizionate, probabilità composte ed eventi indipendenti. Interpreta correttamente tabelle e diagrammi, scegliendo autonomamente la strategia risolutiva.	Usa con precisione il linguaggio matematico, distingue chiaramente $P(A$
B - Alto	Risolve correttamente la maggior parte dei problemi, utilizza in modo appropriato formule, tabelle e diagrammi.	Esponde i concetti in modo chiaro, con lievi imprecisioni non sostanziali.
C - Medio	Applica le formule principali, ma con qualche incertezza nella scelta del dato corretto o nell'interpretazione della condizione.	Spiega il procedimento con linguaggio generalmente adeguato, ma necessita di qualche sollecitazione.
D - Iniziale	Risolve problemi semplici solo se guidato. Fatica a distinguere probabilità semplice e condizionata.	Esponde in modo frammentario e necessita di supporto per interpretare correttamente le situazioni.

Come fare una progettazione didattica per competenze

La legge n. 53/2003 all'art 3 ed il d.lgs n. 59/2009 all'art 8 introducono la certificazione delle competenze.

Il DM n. 139/2007 sull'adempimento dell'obbligo di istruzione, all'art 1 indica i saperi e le competenze di base per l'assolvimento dell'obbligo riferiti ai quattro assi culturali: dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale.

Alcuni riferimenti normativi

Come fare una progettazione didattica per competenze

Linee guida biennio (Direttiva MIUR 15.07.2010, n. 57: Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici a norma dell'articolo 8, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88.)
Linee guida secondo biennio e quinto anno (Direttiva MIUR 16.01.2012 n. 4)

La valutazione degli apprendimenti e la certificazione delle competenze ha visto il successivo contributo della legge n. 169/2008 e del DPR n. 122/2009 e della più recente delega prevista della legge 107 art 1 comma 181 lettera i. Quest'ultimo testo è stato approvato nel 2017 e si propone la revisione delle modalità di valutazione e di certificazione delle competenze degli studenti del primo ciclo di istruzione, sottolineando la funzione formativa e di orientamento della valutazione, rivedendo le modalità di svolgimento dell'esame di stato conclusivo del primo e del secondo ciclo.


Alcuni riferimenti normativi

Come fare una progettazione didattica per competenze

Molti altri documenti legislativi hanno e fanno riferimento al tema delle competenze richiamando il paradigma brevemente descritto: i DPR di riordino dei diversi indirizzi di studio degli istituti secondari del 2010; i diversi Accordi Stato Regioni sulla Istruzione e Formazione Professionale; il bilancio delle competenze richiesto ai docenti nell'anno di prova a decorrere dall'Anno Scolastico 2014/2015; la recente costruzione del curriculum dello studente prevista dalla Buona scuola;...

Il lungo elenco potrebbe continuare ma è opportuno soffermarsi sul recente d.lgs n. 62/2017 per la parte attinente il primo ciclo di istruzione, che è entrato in vigore dal primo settembre 2017, a differenza del secondo ciclo, dal primo settembre 2018.

Altri riferimenti normativi



Dal 2018 la progettazione didattica deve tenere conto delle 8 competenze fondamentali per rendere l'alunno il cittadino di domani.

Cosa sono le competenze chiave

Il testo della Raccomandazione Europea definisce la competenza come “comprovata capacità di utilizzare conoscenza, abilità, **capacità** personali, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale”.

Sono definite “chiave” quelle “di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personale, l’occupabilità, l’inclusione sociale, uno stile di vita sostenibile, una vita fruttuosa in società pacifiche, una gestione della vita attenta alla salute e la cittadinanza attiva”.

Si sviluppano a partire dalla prima infanzia, mediante forme di apprendimento formale e non formale, nei vari contesti, dalla famiglia, alla scuola, al lavoro, e nelle varie forme di socialità.

Cosa sono le competenze

Le definizioni istituzionali (D.M.22/8/2007 n.139) che riprendono i documenti della Comunità Europea (**Quadro di Riferimento Europeo** allegato alla Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18/12/2006) individuano tre aree della competenza:

Competenze cognitive (abilità cognitive)

Competenze funzionali (abilità pratiche e operative)

Competenze sociali (motivazione, capacità di impegno sociale e personale)

In area francofona la triade viene declinata come **sapere, saper fare, saper essere**.

In area anglofona si preferisce parlare di **conoscenze (knowledges), abilità (skills) e attitudini (attitudes)**.



La Scuola per imparare a vivere



Vi insegno a nuotare

- Poniamoci in piedi sul bordo della vasca;
- diamoci una spinta con gli arti posteriori in modo tale che la discesa in acqua sia il più possibile verticale



Vi insegno a nuotare

- Rappresentiamo l'asse simmetrico del corpo in modo tale che al movimento del braccio sinistro corrisponda la spinta della gamba destra e viceversa;
- quando il collo ruota in modo tale che la bocca è al pelo libero dell'acqua bisogna espirare, parallelo deve inspirare



Il naufragar m'è dolce ...

La memoria fonologica è uno straordinario dominio del sistema cognitivo e spesso ci si limita a imparare attraverso prassi verbali messe in memoria ... Col rischio di naufragare



La didattica per competenze

Il quadro teorico

Diverse visioni di «competenza»

Competenza come performance

Visione di chi concepisce la competenza come performance, quindi come un requisito relativo al piano organizzativo e non alla persona, e tende a costruire “dizionari di competenze” di matrice neo-tayloristica (più evidente nell’approccio britannico)

Competenza come somma di parti

Visione di chi concepisce la competenza come una somma di parti (conoscenze, abilità, capacità) e, quindi, pone a oggetto di cura i frammenti (conoscenze, abilità, capacità) e non il tutto:

OCDE, Le Boterf

Visione di chi concepisce la competenza come l’atto della mobilitazione efficace della persona di fronte a problemi

Diverse visioni di «competenza»

*La competenza [può essere concepita] come un insieme articolato di elementi: Le capacità, le conoscenze, le esperienze finalizzate. La capacità in termini generali può essere definita come la dotazione personale che permette di eseguire con successo una determinata prestazione, quindi la possibilità di riuscita nell'esecuzione di un compito o, in termini più vasti, di una prestazione lavorativa. L'esperienza finalizzata consiste nell'aver sperimentato particolari attività lavorative, o anche extralavorative, che hanno consentito di esercitare, provare, esprimere le capacità e le conoscenze possedute dalla persona. (W. Levati, M. Saraò, *Il modello delle competenze*, Franco Angeli, Milano 1998)*



Diverse visioni di «competenza»

La competenza non è uno stato od una conoscenza posseduta. Non è riducibile né a un sapere, né a ciò che si è acquisito con la formazione. [...] La competenza non risiede nelle risorse (conoscenze, capacità) da mobilitare, ma nella mobilitazione stessa di queste risorse. [...]. Qualunque competenza è finalizzata (o funzionale) e contestualizzata: essa non può dunque essere separata dalle proprie condizioni di “messa in opera”. [...] La competenza è un saper agire (o reagire) riconosciuto. Qualunque competenza, per esistere, necessita del giudizio altrui.

G. Le Boterf, *De la compétence*, Les éditions de l'Organisation, Paris 1994



Diverse visioni di «competenza»

*La competenza può essere definita come un sistema coordinato di conoscenze e abilità che sono mobilitate dal soggetto in relazione ad uno scopo (un compito, un insieme di compiti o un'azione) **che lo interessano e che favoriscono buone disposizioni interne motivazionali e affettive***
(Pellerey, 2003)



Diverse visioni di «competenza»

(Le competenze) non possono ridursi ad una sola disciplina; esse suppongono e creano delle connessioni tra conoscenze e suggeriscono nuovi usi e nuove padronanze, il che significa che “Le competenze generano competenze”

(D'Amore, 2000)

L'idea è di fornire dei contenuti spendibili fuori dal mondo della scuola, nella vita quotidiana, da “cittadini” più che da “studenti”... Le competenze devono costituire un bagaglio (non tanto di nozioni, quanto delle abilità di risolvere situazioni problematiche, sapendo scegliere risorse, strategie e ragionamenti) per il cittadino»; si tratta quindi di individuare degli importanti contenuti che costituiscono il cuore fondante, il nucleo attorno al quale ruotano altri contenuti.

(Arzarello, 2002)



Dalle competenze alla competenza

La competenza è una integrazione di conoscenze (sapere), abilità (saper fare), capacità metacognitive e metodologiche (sapere come fare, trasferire, generalizzare, acquisire e organizzare informazioni, risolvere problemi), capacità personali e sociali (collaborare, relazionarsi, assumere iniziative, affrontare e gestire situazioni nuove e complesse, assumere responsabilità personali e sociali)

Il passaggio *dalle* competenze *alla* competenza e dai 3 *savoir* (sapere, saper fare e saper essere) all'unico *saper agire (e reagire)*. In quest'ottica, non esiste competenza senza la co-presenza di tutti questi fattori. La competenza, quindi, viene intesa come la mobilitazione di conoscenze, abilità e risorse personali, per risolvere problemi, assumere e portare a termine compiti in contesti professionali, sociali, di studio, di lavoro, di sviluppo personale; in sintesi, cioè, un "sapere agito"



Consigli di lettura

- E. CASTELNUOVO, Didattica della matematica, Firenze, La Nuova Italia, 1964, p. 208.
- B. DE FINETTI, Filosofia della probabilità, Milano, Il Saggiatore, 1995, p. 330.
- B. DE FINETTI, La logica dell'incerto, Milano, Mondatori, 1989, p. 296.
- B. DE FINETTI, La matematica per le applicazioni economiche, Roma, ed. Cremonese, 1961, p. 481.
- B. DE FINETTI, Un matematico e l'economia, Milano, F. Angeli, 1969, p. 337.
- B. DE FINETTI, Probabilità e induzione, Bologna, Clueb, 1993, p. 524.
- B. DE FINETTI, La funzione vivificatrice della matematica, Milano, F. Angeli, 1973, p. 33.
- B. DE FINETTI, Il saper vedere in matematica, Torino, ed. Scolastica, 1975, p. 45.