

CONNESSIONI PROSSIME

WEBINAR PER VIVERE L'ATTUALITÀ CON CONSAPEVOLEZZA

19 febbraio - ore 14:00/16:00
LA MATEMATICA DEI VIRUS
 la crescita esponenziale
 dalla vita quotidiana alla pandemia

partecipa:
Silvio Mercadante
 matematico
 docente del Politecnico di Torino




un progetto di

con il patrocinio di

in collaborazione con

realizzazione di














“La matematica è questa immaginazione che educa all’invisibile”

Chiara Valerio

Oggi parleremo di matematica. E lo faremo con un matematico, ovvero uno scienziato che dedica anima e corpo a questa disciplina: **Silvio Mercadante** del Politecnico di Torino.

Per descrivere il mestiere del matematico uso le parole di **Chiara Valerio**: *“tra il cattedratico che pone una domanda ovvia e un passante che pone una questione interessante, l’attenzione del matematico si rivolgerà prima al passante...”*

Ma che cos’è la matematica? **Bertrand Russel**, filosofo, logico, matematico (e un sacco di altre cose), diceva che *“le matematiche sono quella scienza, in cui non si sa di che cosa si parla, in cui non si sa se ciò che si dice sia vero”*.

Domanda. Tu come descriveresti, in poche battute il tuo mestiere di matematico e la matematica in generale?

La matematica e il virus.

1. Partiamo dal concetto di **crescita esponenziale** per comprendere cosa sta succedendo, il diffondersi dell’epidemia di fronte alle mutazioni del virus, le misure restrittive che ancora ci aspettano. E lo facciamo con il video che ci ha fatto conoscere Silvio Mercadante, che alcuni di voi hanno visto nel primo incontro della prima serie di Connessioni Prossime il 13 novembre 2020.

<Video Mercadante e commento da parte dell’autore>

2. Come siamo circondati da parole così siamo circondati di numeri.

Domanda. Sarebbe interessante sul tema dei dati esponenziali ci facessi altri esempi di come la crescita esponenziale sia presente in natura e in tante invenzioni dell'uomo.

3. In merito alla pandemia da COVID-19, assistiamo, da oramai un anno, ad una specie di infinito "gioco del telefono", in cui all'inizio della fila un dato o un concetto hanno un significato e alla fine della fila, a causa del "passa parola", il dato o il concetto arrivano completamente trasfigurati. I media spesso amplificano una possibilità indagata alla scienza, prima ancora della sua verifica in tale ambito, trasformandola in verità assoluta, soluzione del male. Assistiamo un ingranaggio comunicativo che ha purtroppo un interesse ad aumentare, per ragioni diverse, il rumore di fondo.

Domanda. La soluzione è l'autocensura della comunità scientifica (il risultato finale dell'indagine viene diffuso solo quando si hanno risultati e dati più solidi) oppure vi è un'altra soluzione per non mortificare il dibattito scientifico?

L'importanza dei dati e della loro interpretazione.

Oggi siamo immersi nella complessità. La matematica e i dati ci permettono di capire di più. Ma siamo spesso inondati da dati e ognuno li usa strumentalmente a sostegno delle proprie tesi.

Stefano Bartezzaghi ha appena scritto: *"Tra il dato numerico stupido e muto, e la sensazione e la sensazionalità che si vuole trasmettere per suo mezzo c'è una possibile razionalità: la verifica di come è stato raccolto, la nozione precisa di che cosa rappresenta, la capacità di scegliere il modo di metterlo in rapporto agli altri dati"*.

Domanda. L'importanza delle fonti, dell'origine, della loro interpretazione. Ci sono consigli in merito?

Matematica e scuola.

Se guardiamo indietro di un secolo, la riforma Gentile della scuola italiana elimina la centralità delle scienze esatte (fra le quali la matematica) nei programmi scolastici e dunque nello sviluppo culturale dell'Italia. E ancora oggi la matematica non è percepita, nel comune sentire, tra le necessità o tra le qualità di una persona di cultura, un intellettuale, utile a intavolare una discussione.

Eppure, la matematica si insegna nelle scuole di ogni ordine e grado, come accade solo all'Italiano. Eppure, nessuna civiltà è pervasa di matematica come la nostra (esempi).

Chiara Valerio, matematica e scrittrice, ritiene che uno dei due motivi per i quali la matematica è ritenuta difficile e lontana è che *"a scuola si studia, nella maggioranza dei casi, fuori dal tempo e dallo spazio, dunque fuori dalla storia"*. Forse per questo ha scritto un libro dal titolo Storia Umana della Matematica, la storia di sei matematici veri e uno finto, uomini e donne come tutti gli altri e le altre.

Sostiene sempre la Valerio, che a *"anche scuola, cerchiamo lo spettacolo, l'evento, la trovata, invece di lasciare intendere che per capire le cose, e dunque per stupirsi, ci vogliono tempo e intenzione"*. *"La matematica è una disciplina nella quale, al netto delle doti naturali, applicazione e ed esercizio sono fondamentali"*.

Domanda. La matematica nella scuola sembra essere oggi uno dei principali strumenti di selezione. Come liberarsi della paura della matematica?

Lo stato della cultura matematica nel paese. Fuori e dentro la scuola.

La differenza, solo apparentemente banale, tra un numero assoluto e una percentuale stupisce e inganna chi non ha un minimo di confidenza con la matematica.

Domanda. In Italia, dentro e fuori la scuola, la cultura scientifica diffusa è così debole?

Matematica e interpretazione della realtà.

Oggi, più che mai, assistiamo a un chiacchericcio da bar, dove siamo tutti non solo allenatori della nazionale, ma virologi, epidemiologi, economisti...

Pensiamo a un esempio semplice: scrive Chiara Valerio *“il mio punto di vista sul malfunzionamento dello scarico del lavandino... non è uguale a quello dell'idraulico, perché i dati in suo possesso – osservazione, abitudine, frequentazione, confronto con altri idraulici, memoria di altri malfunzionamenti – sono più dei miei, e infatti l'idraulico ha un possibilità di valutare (e risolvere) il problema maggiore della mia”*.

Questo aneddoto sottolinea la differenza fra una persona competente e una che non lo è. Ma non fermiamoci qui: la differenza fra uno scienziato e uno che non lo è sembra essere ancora più profonda. **Bruno de Finetti**, un matematico che studiava la teoria della probabilità, sostiene che *“la scienza non si occupa del perché il fatto previsto accadrà, ma perché lo scienziato prevede che il fatto accadrà”*.

Domanda. Come possiamo trasmettere da un lato l'importanza della competenza, dall'altro i confini e gli ambiti della ricerca scientifica.

L'origine della matematica, un esempio raro di contributo al sapere di popoli e culture differenti.

Il nostro rapporto con la matematica è complesso fin dalla ricostruzione storica della sua origine. Ritorniamo un attimo alla storia. Chiara Valeri sostiene che della Grecia classica, ci insegna la prof. Canepa, qui presente, si ammirano le statue, la filosofia, la democrazia, la mitologia, i sillogismi, la politica, le opere di Omero, il teatro. Raramente invece sono annoverati e valorizzati il ragionamento deduttivo, l'astrazione e la proporzione.

Jim Al-Khalili, docente di fisica teorica presso l'Università di Surrey, di origine iraniana, racconta l'origine babilonese della suddivisione di un'ora in sessanta minuti (sistema sessagesimale). Lo stesso di angoli in gradi. Lo fa in un libro straordinario *“La Casa della saggezza – l'epoca d'oro della scienza araba”* Bollati Boringhieri - 2013. Un punto di vista meno eurocentrico.

Ed è proprio in questo libro che ci racconta, nell'8 capitolo la nascita dell'algebra (risolvere problemi contenenti quantità “incognite” contrassegnate di solito dalle lettere x e y. **Al-Khuwarizmi** è l'autore arabo, iracheno, del IX secolo d.C. che scrisse un compendio che diede il nome all'algebra appunto. Disciplina che ha origine più antiche, perché se ne occupava già nell'antica Grecia il matematico **Diofanto**. Cosa fa però Al-Khuwarizmi di così straordinario? Abbandona la consuetudine di risolvere problemi particolari, e la sostituisce con la formulazione di una sequenza di principi e di regole per affrontare le equazioni “quadratiche” risolvendole con una serie di passaggi: l'algoritmo.

Domanda. Si può parlare di bellezza degli algoritmi, un aiuto alla diffusione delle conoscenze di base della matematica?

Matematica e democrazia.

Sempre Chiara Valerio scrive che *“La matematica è una disciplina che non ammette principio di autorità giacché nessuno possiede la verità da solo, le verità sono asserzioni verificabili da chiunque, o se non da chiunque (alcune volte è difficile) almeno da un certo numero di persone”*.

Domanda. Una maggiore diffusione della cultura matematica è uno strumento oggi di democrazia?

La matematica, il gioco, la felicità.

1. Alain Badiou autore di “Elogio delle matematiche”, Feltrinelli, 2017 – elogia, in un mix tra filosofia e matematica, il rigore dei passaggi del pensiero e della dimostrazione. Da Cartesio a Leibniz passando per i grandi matematici del passato e del presente. Per altro anche la filosofia greca è nata con la matematica.

Domanda. È possibile spiegare in modo semplice questa importante vicinanza fra le due discipline? Oppure sono due mondi separati e spesso opposti che si ignorano?

2. **Domanda.** C'è un aspetto ludico della matematica che è dentro la matematica stessa, come trasmetterlo agli studenti?
3. **Domanda.** La matematica rende felici?