

“SCUOLA, SOCIETA’, NUOVI LINGUAGGI E SAPERI: LA SFIDA PER UN NUOVO PROGETTO EDUCATIVO”

Convegno Cidi di Milano, 10 - 11 Maggio 2007

Giuseppe Anichini

Università degli studi di Firenze

La MATEMATICA fino a 16 ANNI

Premessa: Una caratteristica fondamentale delle scienze moderne è dell'evoluzione tecnologica e l'impiego sistematico degli strumenti della matematica per poter operare con la natura e mettere al nostro servizio risorse immense e energie. La matematica come tale è una creazione della nostra intelligenza: la corrispondenza tra le sue strutture e le strutture reali dell'universo - che è il presupposto di tutti i moderni sviluppi scientifici e tecnologici, già espressamente formulata da Galileo Galilei con la celebre affermazione che il libro della natura è scritto in linguaggio matematico - suscita la nostra ammirazione e pone una grande domanda. Implica infatti che l'universo stesso sia strutturato in maniera intelligente, in modo che esista una corrispondenza profonda tra la nostra ragione soggettiva e la ragione oggettiva nella natura. (1)

La necessità della conoscenza delle scienze matematiche per l'uomo di oggi è stata riconosciuta finalmente da tutti: nella citazione, di "autore" forse non prevedibile, con cui abbiamo aperto queste considerazioni, è riassunta un avvicendarsi storico-scientifico durato più di tre secoli che ha visto finalmente cadere l'ultimo baluardo: Galileo e la sua ragione. Naturalmente era non a caso in pochi a pensare il contrario!

Quali competenze matematiche sono necessarie e a chi conclude

•

gli studi al termine dell'obbligo?

La scuola ha da sempre, come suo dovere, il compito di adeguare le modalità di apprendimento affinché le competenze che saranno in grado di largire siano potenzialmente in grado di farle recepire e che esse verranno necessariamente apprese in seguito. Ci sono in particolare le competenze per la Matematica.

La matematica deve contribuire, insieme con tutte le altre discipline, alla formazione culturale del cittadino, in modo da consentire a tutti di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica. Le competenze del cittadino, al cui raggiungimento dov'è concorrere l'educazione matematica, sono per esempio: esprimere e adeguatamente informazioni, intuire e immaginare, risolvere e porsi problemi, progettare e costruire modelli di situazioni reali, operare scelte in condizioni di incertezza. (2)

¹ Discorso di Sua Santità Benedetto XVI a Verona in occasione del IV Convegno nazionale della Chiesa italiana; (19 ottobre 2006)

² Matematica 2001 - Editore congiunto da Ministero Pubblica Istruzione e Unione Matematica Italiana.

L'Unione Matematica Italiana ha gettato (dal 1999) le basi per una matematica del cittadino, cioè di un corpus di conoscenze e competenze fondamentali, necessarie a tutti coloro che entrano e poi vivono nell'attuale società, da acquisire secondo una scansione organica articolata in successivi livelli scolastici. Matematica 2001, insieme a Matematica 2003 e Matematica 2004, risponde a molte richieste di docenti offrendo scelte preziose e variegate fra 200 attività didattiche, accuratamente elaborate anche da docenti della scuola militante, nell'ambito del progetto La Matematica per il cittadino.

La matematica dov'è essere sia uno strumento vitale per una comprensione quantitativa della realtà - da un lato (con competenze

oro innata per farraccolie-
reinformazioni quantitative su argomenti che lo coinvolgono direttamente, ma anche su argomenti che riguardano la Fisica, l'Economia, la Storia, la Geografia e ricerche di natura ipotetica della stessa esperienza di gestione di un collettivo di osservazioni empiriche. In tal modo la statistica e la probabilità si diventano un valido aiuto per il cittadino e promuovono l'acquisizione di abilità utili nella vita quotidiana in quanto aiutano a comprendere la realtà e di essa in particolare l'aspetto "disorientante" che è la variabilità dei fenomeni. Analoghe considerazioni possono essere fatte per un'altra delle litane icon-tenute attuali, ovvero la geometria dello spazio.

Come dovrebbe essere il rapporto di opportunità tra terza media

•

e prima superiore?

Vediamo alcuni suggerimenti (a parere di chi scrive necessari ma tutt'altro che sufficienti) relativi al curriculum della scuola secondaria di primo grado sia al biennio successivo:

1. abbandonare l'elefantiasi dei programmi.

Non si può inserire nel percorso scolastico tutti i contenuti e (anche radicalmente) convinti che sia culturalmente rilevante.

Fra le proposte ed i tempi di realizzazione delle stesse (con gli allievi) deve essere una effettiva sincronizzazione. L'affanno di finire il programma o, ancor peggio, la scelta di qualche contenuto da affrontare è uguale, mettendogli granelli di sabbia nella dinamica della disciplina, rende inutili altre tematiche e ad esse connesse, alla mancanza di preparazione del cittadino (e ancor più del futuro professionista).

2. ricercare l'elementarità, intesa questa come base di alcune potenzialità utili per affrontare le necessità successive; essa è da considerare cercando di ridurre il bagaglio complessivo, di spaccettare il curriculum, cercandoli avvicinare le tematiche disciplinari alle richieste quotidiane, di favorire conseguentemente un'attività pratica laboratoriale (sia vera, sia ricca) con unnesso confinato in un'attività di storia dell'uomo, di consigliare alcune pratiche non funzionali e non funzionali anche se fortemente in canali in un'attività (purtroppo) consolidata.

2 curare l'aspetto della razionalità; la Matematica è un componente della cultura: la necessità dell'aspetto razionale nelle attività della società di oggi (new economy) ed il preconcetto di lagare, nei mass media e nel quotidiano, di momenti di irrazionalità (oroscopi, superstizioni, lotterie, ...), richiede un'attività di cultura della Matematica. In particolare, l'insegnamento della matematica deve avviarsi gradualmente, a partire da campi di esperienza ricche per l'allievo - felicemente chiamato "portatore sano" di altre logiche e conoscitive - , all'uso del linguaggio e del ragionamento (matematico), come strumenti per l'interpretazione del reale, non unicamente come bagaglio astratto di nozioni.

Un'attività di matematica è che plasma strutture cognitive finalizzate alla coerenza del pensiero e, contestualmente, indicatorie volanti degli spazi di conoscenza. Una "matematica per il cittadino" che non si aforma quindi come una serie di ricette, metodologie a se, ma che è presente ancor oggi, e che talvolta è implicita ed è esclusa ed è la bellezza della disciplina e del gusto estetico del sapere.

Un'attività di matematica è che plasma strutture cognitive finalizzate alla coerenza del pensiero e, contestualmente, indicatorie volanti degli spazi di conoscenza.

Una "matematica per il cittadino" che non si aforma quindi come una serie di ricette, metodologie a se, ma che è presente ancor oggi, e che talvolta è implicita ed è esclusa ed è la bellezza della disciplina e del gusto estetico del sapere.

4. affrontare l'incertezza; saper leggere e interpretare un grafico (da giornali, dalla TV) è ovviamente

una necessità del cittadino d'oggi; distinguere fra causalità e casualità deve essere pratica di tutti i giorni. I primi rudimenti di statistica, oltre ad inserirlo nel linguaggio extrascolastico, propongono fra l'altro al ragazzo (a sette anni, a otto anni) un percorso che mette indifferentemente in campo frazioni, rapporti, numeri decimali, le percentuali, in un'unica visualizzazione operativa, introducendolo

– last but not least – anche verso una (personale ed attendibile)

5. numeracy; fondamentale è per avere il senso del numero, l'ordine di grandezza, per

capire cosa comporta ad esempio un TAEG del "4 per cento" rispetto ad un policromatico manifestodi "interessi zero". Un collegamento è segnalato che, in un'indagine di trasmissione TV (5),

hanno beccato uno che ha parlato di un giraffa alta 16 metri. Probabilmente sono solo scordati di tradurre dall'inglese e di 16 metri erano 16 piedi; quest'ultima può essere una misura ragionevole per un giraffa; ma chi unquesi deve rendere conto, quando parla, dice cosa siano 16 metri. Quanto è alta una casa di quattro piani? E di 16 metri di una chiesa? Più o meno di 16 metri?

⁵ Striscia la notizia

Terminiamo con alcune competenze disciplinari (⁶) da segnalare in situazioni varie, significative e problematiche, relative all'attività di tutti i giorni, alla matematica e agli altri ambiti disciplinari:

Il numero

-
- 1 comprendere il significato di numeri e modi per rappresentarli
- 2 comprendere il significato delle operazioni
- 3 operare tra numeri in modo consapevole sia mentalmente, sia per iscritto, sia con strumenti
- 4 usare il ragionamento aritmetico e la modellizzazione numerica per risolvere problemi tratti dal mondo reale o interni alla matematica

Lo spazio e le figure

-
- In contesti diversi di indagine e di osservazione:
 - 1 esplorare, descrivere e rappresentare lo spazio
 - 2 riconoscere e descrivere le principali figure piane e solide
 - 3 utilizzare le trasformazioni geometriche per operare su figure
 - 4 determinare misure di grandezze geometriche
 - 5 usare la visualizzazione, il ragionamento spaziale e la modellizzazione geometrica per risolvere problemi del mondo reale o interni alla matematica

Le relazioni

-
- In vari contesti matematici e sperimentali:
 - 1 individuare relazioni tra elementi e rappresentarle
 - 2 classificare e ordinare in base a determinate proprietà
 - 3 utilizzare lettere e formule per generalizzare e operare astratte
 - 4 riconoscere, utilizzare semplici funzioni e rappresentarle
 - 5 utilizzare variabili, funzioni, equazioni per risolvere problemi

L'incertezza

-
- In vari contesti sperimentali:
 - 1 rappresentare in diversi modi insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico
 - 2 utilizzare consapevolmente le nozioni di media aritmetica, mediana, moda
 - 3 usare frequenze e frequenze relative
 - 4 confrontare insiemi di dati relativi a situazioni tipo, al fine di prendere decisioni
 - 5 riconoscere situazioni di eventi complementari, incompatibili, indipendenti
 - 6 individuare e valutare le probabilità discusse come assegnare (e poi assegnare) ad essi una probabilità.

⁶ tratte da Matematica 2001 - Matematica 2003