

Come aiutare i ragazzi ad affrontare la nuova materia che incontreranno al primo anno delle superiori?

Da 14 anni, essendo un pensionato, svolgo un lavoro di volontariato in più scuole medie. Tengo in compresenza un corso di lezioni di laboratorio di fisica: 10 ore per ogni classe di terza media. Lo scorso anno scolastico 2013/2014 ho contattato 17 classi in 4 plessi scolastici differenti.

Questa esperienza decennale mi ha permesso di avere una migliore visione delle problematiche nell'insegnamento della fisica. In particolare mi sono interessato alle conoscenze di base indispensabili per affrontare lo studio della fisica nelle superiori.

Questo scritto non ha grandi pretese, vorrei solo trasmettere quello che ho sperimentato agli insegnanti sia delle medie che delle superiori, nel tentativo di rendere meno difficoltoso il passaggio tra la scuola media e le superiori.

Quando si vuole accendere un fuoco si deve raccogliere tanta legna in proporzione al falò che si vuole fare.

Così è per una materia di studio: il ragazzo deve raccogliere entro di sé una carica emotiva che lo spinga a dedicare la giusta attenzione alla nuova materia, perché è indubbio che la Fisica ha un posto di primo piano in questa società tecnologica, e l'alunno deve capirlo, in modo da non lasciarsi scoraggiare dalle difficoltà che sono presenti nella Fisica, materia che risulta difficile per molti.

Per mitigare le difficoltà, a mio avviso, occorre:

1.

- curare le basi di partenza avanzare per noccioli di acquisizione, prima una panoramica semplice e ben compresa, poi un allargamento punto per punto;

2.

- creare curiosità con esperimenti anche banali, mostrando il più possibile non concentrarsi sulle formule matematiche, ma curare la comprensione senza la matematica. Quando la legge fisica sarà stata capita e assimilata attraverso esperimenti si potrà mostrare come la formula matematica la sintetizzi meravigliosamente;

3.

- la gradualità dei problemi è fondamentale; troppi libri contengono problemi, belli, reali, ma che necessitano di aiuto e spiegazione per farli.

Occorre creare delle scalette gradualità alla portata della spiegazione. Il ragazzo viene guidato progressivamente aggiungendo una piccola difficoltà ad ogni passo. I problemi, spesso tradotti male da altre lingue, devono essere esposti in modo semplice. Solo alla fine di ogni unità si presentano quesiti tratti dalla vita pratica che presentano una notevole difficoltà.

Qui potete leggere e scaricare la parte di un libro che sto scrivendo.

[Per collegarsi cliccare qui](#)

Introduzione: importanza della fisica

Quando si introduce una nuova materia è importante metterne in chiaro l'utilità; in tal modo si permette all'alunno di raccogliere le energie necessarie per prestare l'adeguata attenzione a seconda della valutazione che interiormente se ne dà.

Quando gli alunni affrontano le scuole superiori, ogni docente cercherà di accattivarsi l'attenzione degli scolari per la disciplina che si trova a insegnare e che ha studiato perché ne era attratto, e la considera altamente formativa

L'insegnante di Italiano dirà: “ ragazzi, se non sapete esprimervi correttamente siete tagliati fuori dalla comunicazione sociale.”

L'insegnante di Storia: “ ragazzi, occorre sfruttare la storia e trarre insegnamento dalle strategie e dagli errori del passato; altrimenti è tutto un ricominciare da capo”

Gli insegnanti di arte e musica diranno: “ ragazzi, alla fin fine quello che conta nella vita è l'emozione che abita dentro di voi; imparare a cogliere le sfumature è vitale.”

L'insegnante di Inglese. “ ragazzi, senza l'inglese al giorno d'oggi non si va da nessuna parte.”

Ora se da una parte è corretto che ognuno tiri l'acqua al proprio mulino, dall'altra l'alunno non sa più che pesci pigliare... tutto sembra importante.

Che può fare il povero professore di matematica? Come convincere che la matematica è essenziale?

Molti alunni la odiano per vari motivi tra cui il fatto che non ti dà vie di fuga, puoi copiare un compito... due .. tre ma prima o dopo casca l'asino.

Molti alunni arrivano alla conclusione che la Matematica sia importante solo per i conti aritmetici, ma che molto sia artefatto, cioè i problemi vengono costruiti per il gusto di farli, quindi quando la maestra di quinta elementare propone il problema: “ La mamma va al mercato con 50 euro deve comperare ...che costa tot al kg, per strada trova un debitore che le restituisce 15 euro, entra in un bar e spende... Quanto le rimane in tasca?”

Al che molti alunni in segreto pensano: “Accipicchia! Ma non poteva stare a casa questa mamma?”

Più avanti nella scuole medie scoprono i teoremi tipo quello di Pitagora, chiedono aiuto a mamma e papà e scoprono che non ricordano. La mamma cucina benissimo anche senza il teorema di Pitagora, il papà dice che non lo usa mai. Allora riflettono: a che serve? E' tutta un'invenzione artificiale di questi professori di matematica, a cosa serve sapere trovare il volume della piramide, le aree dei poligoni ecc. L'algebra poi te la raccomando!

Infine al primo anno delle scuole superiori viene introdotta una nuova materia di studio: la Fisica. Dopo qualche lezione teorica all'arrivo dei problemi di fisica, la grande maggioranza degli alunni considerano la nuova materia una “rottura di scatole”, troppo complicata!

Come motivare i ragazzi in Fisica e in Matematica?

Quando introduco la Fisica dico ai miei alunni:

Ragazzi posso essere d'accordo che la Fisica è una materia ostica, ma è la materia più UTILE CHE ESISTA.

Se guardiamo la popolazione presente sulla Terra, osserviamo che per migliaia di anni è rimasta costante sotto ai 100 milioni di abitanti; con l'avvento del metodo scientifico si ha un'impennata rapidissima che in soli 500 anni ha portato (nell'anno 2000) a quota 6 miliardi.

Osservate che le antiche civiltà avevano raggiunto in molti campi abilità sorprendenti, per esempio i Greci antichi erano bravissimi a scrivere, erano pure bravi nell'arte e in particolare nella scultura. Eppure la popolazione si manteneva sostanzialmente costante. L'avvento della Fisica ha permesso di creare macchine che facilitano di gran lunga il lavoro dell'uomo, e così la disponibilità di cibo è cresciuta enormemente.

In ordinata la popolazione in miliardi di abitanti

Se per un tragico evento venisse a mancare il supporto tecnologico, la popolazione mondiale crollerebbe. Tutta la nostra vita ormai è impregnata di tecnologia. I paesi più tecnologici vivono con una certa abbondanza, di cibo, vestiario e molto altro.

Tutto è partito dall'introduzione della Fisica, e noi possiamo localizzare l'inizio della crescita nel 1700, dopo che Galileo Galilei ha aperto la strada al metodo sperimentale e Newton ha organizzato il sapere traducendolo in una splendida formulazione matematica.

Quindi non l'arte, non la letteratura, non la filosofia, non la religione hanno cambiato il mondo

ma lo ha fatto la scienza nella sua più grande espressione: la Fisica.

La Fisica è la materia che più di ogni altra è stata determinante per la civiltà attuale. La Fisica ha bisogno di un supporto indispensabile dato dalla Matematica.

Molti giovani sembrano ignorare che computer, TV, telefonini, elettricità, automobili (insomma tutto) è passato per le scoperte di menti fisico-matematiche.

Vista l'indispensabilità della Fisica nella nostra vita, è opportuno che prendiamo coscienza della sua importanza e prendiamo atto che la Matematica è indispensabile per accedere alla Fisica.

In Italia purtroppo lo studio della Matematica prima e della Fisica poi è sottovalutato, mentre nelle altre nazioni è fondamentale e indispensabile.

Ecco un articolo del 2014 che da il collocamento dell'Italia alle olimpiadi scientifiche

A questo proposito mi è capitato recentemente di dover aiutare una studentessa molto brava, un'italiana che frequenta l'università in Germania e conosce benissimo Russo, Inglese, Tedesco, e si sta laureando in Spagnolo. Ha la possibilità di diventare docente di Italiano in Germania ma deve sostenere un esame che comprende la Matematica e Fisica. Mi ha chiesto: Cosa ha a che fare la Matematica con il mio lavoro?

Io ho risposto che i tedeschi, maestri di efficienza, sanno che una mentalità efficiente è abbinata spesso alla conoscenza della Fisica-Matematica e potendo scegliere gradiscono chi ne ha conoscenza, lo ritengono un fattore di merito aggiuntivo.

Da noi accade il contrario; io ho fatto gli esami di abilitazione nell'insegnamento della matematica sostanzialmente con un tema di Italiano. Così le mie conoscenze matematiche e fisiche non sono state prese in considerazione, si valutava la mia abilità a scrivere ed esporre in Italiano. Fra l'altro sono un dislessico piuttosto marcato e con le doppie e altro vado in difficoltà; anche ora che sto scrivendo qui, il computer mi corregge continuamente. Mi piacerebbe vedere come la penserebbe un professore di lettere se le sue capacità fossero valutate attraverso un compito di matematica e fisica.

In 40 anni di insegnamento ho potuto vedere come alunni con difficoltà matematiche finivano spesso nella facoltà di Giurisprudenza.

Fin qui non ci sarebbe niente di male se non fosse che poi si scopre che l'Italia è governata da avvocati. Non ci credete?

Provate a osservare il parlamento, quanti avvocati? .. e poi quanti ingegneri?

Per la stragrande maggioranza sono laureati in legge: sindaci, governatori, direttori di aziende, direttori di banche, questori, prefetti... Certo che non è detto che chi è bravo in matematica e fisica sia migliore, ma potendo scegliere perché non avere le due cose?

E all'estero? Angela Merkel è laureata in Fisica, i presidenti americani sono per lo più ingegneri ecc.

Mentre l'Italia è basata sull'avvocatura, e l'efficienza dei tribunali italiani è sotto gli occhi di tutti, **scommettiamo che in Germania anche alla facoltà di legge c'è Matematica e Fisica?**

In un testo scientifico che riguardava i numeri primi utilizzati per criptare le comunicazioni, un inglese facendo delle considerazioni sui presenti a una conferenza, raccontava che quando il

conferenziere pose un quesito tecnico, i giapponesi estrassero immediatamente il computer, gli americani, i tedeschi, inglesi affrontarono il problema durante l'intervallo e gli italiani... Ed è qui che l'autore rileva il fatto che i dirigenti delle banche italiane erano avvocati o diplomati nel liceo classico, si era fortunati quando si trovava un laureato in Economia e Commercio.

Il fatto è che l'Italia si basa più sul dire che sul fare, e tutti noi troppo spesso siamo solo dei parolai.

Una civiltà può fare a meno delle scienze Fisico-matematiche? No!!

Verrebbe distrutta, conquistata, assoggettata. Un esempio classico si ha nello scontro tra civiltà avvenuto tra uomo bianco invasore e i pellirossa.

Gli Indiani d'America erano molto evoluti dal punto di vista del rispetto dell'ambiente e avevano una civiltà armoniosamente equilibrata; i giovani non andavano a scuola ma seguivano i guerrieri a caccia, imparavano a riconoscere le tracce, le abitudini delle prede e a cacciare.

Nel corpo a corpo i guerrieri di alcune tribù erano abilissimi tanto che si diceva che in una foresta, munito di solo pugnale, un guerriero era in grado di ammazzare 10 bianchi prima di morire a sua volta.

Com'è che allora hanno vinto i bianchi? Erano in pochi, si muovevano in un territorio poco

conosciuto e avevano scarse abilità individuali, eppure hanno spodestato e distrutto i fieri pellirossa.

Il figlio dell'uomo bianco in giovane età era costretto a sobbirsi la scuola e invidiava in cuor suo il figlio del pellirossa che invece scorrazzava libero nelle praterie; da adulto l'uomo bianco era lontano dall'essere un abile cacciatore, ma in compenso sapeva leggere e scrivere e usufruiva delle invenzioni degli eruditi della sua razza. Avendo a disposizione la scrittura bastava che un solo uomo bianco facesse un'invenzione perché tutti gli altri potessero usufruirne e, con le abilità apprese nei libri, fossero in grado di riprodurre e migliorare l'invenzione.

Ed ecco che mentre l'indiano era abilissimo con l'arco, col pugnale, l'uomo bianco inventa un oggetto a canna lunga, cioè un fucile con cui ammazzava a centinaia di metri il povero indiano che invece aveva un arco con gittata efficace di 40 metri. L'uomo bianco non sapeva vedere le tracce o mimetizzarsi ma in compenso aveva uno strumento "occhi lunghi" cioè un cannocchiale che gli permetteva di vedere il povero pellirossa a chilometri di distanza. L'uomo bianco aveva poi inventato il microscopio con cui vedeva e si difendeva dai microbi con i vaccini. Il pellirossa era indifeso, tanto che oggi si ritiene che il grosso dello sterminio sia stato fatto dal Vaiolo, dal Colera ecc.

Insomma la guerra fu vinta dalla scienza. Più in generale, quando una civiltà ha più conoscenze scientifiche di un'altra, finisce col dominarla.

Ai giorni nostri le cose sono addirittura ingigantite. Nella "Guerra del Golfo" in grazia della superiorità tecnologica gli americani ebbero poco più di 100 morti nella stessa battaglia in cui morirono 100.000 iracheni. Qualche carrarmato americano danneggiato contro 4000 carri armati iracheni distrutti.

Conclusione: La Fisica e la Matematica hanno cambiato il mondo e nessuno può permettersi di non tenere il passo con le nuove scoperte. Quindi la Fisica è indispensabile e, come utilità, si colloca al primo posto tra le discipline scolastiche.

Concludo che esiste una parte della popolazione che apprezza la Fisica, io provo una gioia incredibile nel vedere certe conquiste, nell'apprezzare la capacità logica rigorosa di molti ricercatori, nel vedere come le leggi, una volta comprese, vengano esposte in maniera così meravigliosa da poche formule matematiche che le sintetizzano e ne permettono l'ampliamento in molti campi differenti.

Chi mi conosce sa che quando in Fisica arrivano scoperte innovative per alcuni giorni ne vengo catturato entusiasticamente, tanto che spesso non riesco ad addormentarmi perché non voglio abbandonare quel pensiero.