

RELAZIONE DEL TIROCINIO svolto da Federica Parodi

Nell'ambito del corso di perfezionamento
"Strategie didattiche
per promuovere un atteggiamento positivo
verso la matematica e la fisica"

Io ho scelto di svolgere il tirocinio presso la scuola in cui insegno già da alcuni anni, il Liceo Scientifico "F. Buonarroti".

TIROCINIO ATTIVO

Ho utilizzato il lavoro preparato per il primo laboratorio nella classe **4H**, classe sperimentale dell'autonomia ad indirizzo scientifico. Poiché dovevo iniziare nel secondo quadrimestre le funzioni esponenziali e logaritmiche, il laboratorio mi ha interessato in modo particolare perché potevo provare nel giro di pochi giorni quello che avevamo prodotto con i colleghi. Sono partita presentando un esempio concreto.

Supponiamo di disporre di un capitale C e lo investiamo in banca per un certo periodo di tempo, trascorso il periodo noi riscuotiamo oltre al denaro versato una certa somma detta interesse. Cerchiamo di capire quali leggi matematiche ci sono dietro questo problema.

Partiamo con un problema concreto numerico per orientarci meglio.

Possediamo un capitale $C=1000\text{€}$ e lo investiamo in una banca che corrisponde un tasso di interesse annuo del 4% (significa che ogni 100€ mi corrispondono 4€ di interesse).

Alla fine del primo anno il mio capitale avrà maturato degli interessi e precisamente cioè $I_1 = 1000 \times 0.04 = 40\text{€}$ [cioè $I_1 = C \times i$], ma questi interessi vengono aggiunti al capitale iniziale C e potrò disporre di una cifra $C_1 = 1000 + 40 = 1040\text{€}$ [cioè $C_1 = C + C \times i = C(1+i)$]

Il secondo anno io impiego il nuovo capitale C_1 (cioè 1040€) e mi frutterà come interesse $I_1 = C_1 \times i = 1040 \times 0.04 = 41.6\text{€}$ che andranno sommati a C_1 .

Per sapere quanto ho accumulato al termine del secondo anno farò:

$$C_2 = C_1 + I_1 = 1040 + 41.6 = 1081.6\text{€} \quad \text{e [cioè } C_2 = C(1+i) + C_1 \times i = C(1+i) + C(1+i) \times i \text{]}$$

ma raccogliendo $C(1+i)$ ottengo $C_2 = C(1+i)(1+i) = C_1(1+i) = C(1+i)^2$

In modo analogo alla fine del terzo anno otterrò $C_3 = C_2(1+i) = C(1+i)^3$

Per calcolare il capitale accumulato, che prende il nome di **montante**, dopo n anni dovrò prendere il capitale accumulato l'anno prima e moltiplicarlo per $(1+i)$.

Dopo n anni il capitale accumulato sarà $C_n = C_{n-1}(1+i) = C(1+i)^n$

La formula che esprime il **Montante** prodotto da un capitale C investito per n anni ad un tasso annuo d'interesse i sarà

$$M = C(1+i)^n$$

Questa relazione ci dice che il capitale accumulato (Montante) è direttamente proporzionale alla cifra investita; dipende dal tempo trascorso.

Notiamo che n è una variabile, $M(n)$ è una funzione? Soddisfa alla definizione di funzione? SÌ La variabile n compare all'esponente, finora le funzioni trattate (rette, coniche, funzioni trigonometriche..) non erano di questo tipo. Analizzando i valori numerici dei vari montanti si ha un'idea intuitiva della crescita di questa funzione.

Ora aiutandoci con i supporti informatici, abbiamo creato una tabella in EXCEL con i dati esaminati prima ma per n da 1 a 40 anni e abbiamo esaminato il grafico prodotto.

Questo grafico è costruito da una serie di punti perché ad n abbiamo assegnato solo valori

interi ma analizziamo ugualmente l'andamento della curva.

Questa curva si chiama CURVA ESPONENZIALE. Possiamo modificare il valore di a e vedere come varia l'andamento della curva.

Dopo ho fatto costruire per punti i grafici delle funzioni: $y = a^x$ con $x \in \mathbb{N}$ e $x \in \mathbb{Z}$ per $a=2$ $a=1/2$, ci si è posti il problema per $a=1$ o per $a=-2$ e ho assegnato qualche altra curva esponenziale da costruire per punti per esercizio, da un'analisi dei grafici si è dedotto per quali valori di a la curva è crescente o decrescente. Solo dopo è stato esteso il concetto di esponenziale ad esponente razionale e poi reale, così ora la rappresentazione della curva è a tratto continuo. Abbiamo esaminato l'iniettività, la suriettività della funzione esponenziale quindi si è dedotto che la funzione è invertibile e si può rappresentare l'inversa mediante la simmetria di asse la retta $y=x$ (metodo utilizzato nell'anno precedente). La funzione inversa prende il nome di FUNZIONE LOGARITMO di base a . Questa attività è durata **5 ore**.

In **2H** dopo un compito sui radicali che non è andato troppo bene (metà classe aveva riportato valutazioni più che soddisfacenti, ma per l'altra parte i risultati erano molto negativi), ho effettuato un recupero così strutturato: ho diviso la classe di 20 alunni in 5 gruppi di 4 elementi così divisi, due ragazzi che avevano fatto il compito bene e 2 male, ho assegnato loro una fotocopia con alcuni esercizi (semplificazione di radicali, portar fuori, moltiplicazioni, espressioni con termini irrazionali), loro dovevano risolverli in gruppo discutendone e all'occorrenza chiamare l'insegnante, sono riuscita ad effettuare questo tipo di recupero perchè ero coadiuvata dalla tirocinante. Questa esperienza è stata ripetuta altre volte per un totale di **3 ore**. Il lavoro ha avuto successo tranne in un gruppo dove un alunno in estrema difficoltà non accettava l'aiuto né dei compagni né il mio, però lo stesso ragazzo dopo un mese ha cambiato atteggiamento e ora fa domande ed è più interessato alla materia

Nella classe **2H** quest'anno abbiamo effettuato una compresenza fra matematica indirizzo e linguaggi non verbali e multimediali dove abbiamo affrontato la geometria euclidea integrandola con le costruzioni con Cabri. Io ho dato le prime definizioni di enti geometrici, segmenti, angoli, angoli adiacenti... e poi si facevano costruire le figure in Cabri, abbiamo verificato i criteri di congruenza, le proprietà del triangolo isoscele, le condizioni di esistenza di un triangolo, i punti notevoli di un triangolo. In occasione della settimana scientifica abbiamo deciso di presentare questo lavoro per la visita degli alunni della scuola media e abbiamo risistemato il lavoro fatto nei due mesi di durata del lavoro in classe. I ragazzi hanno prodotto, sotto la mia guida e quella della collega dei cartelloni per presentare le costruzioni fatte con Cabri. Questa attività di sistemazione ha richiesto **2 ore**.

Tirocinio osservativo

Ho effettuato le rimanenti ore di tirocinio assistendo alle lezioni del mio collega prof. Marco Gambini nella classe **5I** (per **2 ore**) dove ha introdotto il campo magnetico mostrando innanzitutto le linee di forza generate da alcuni magneti. Ponendo un magnete sotto un foglio e versando poco alla volta la limatura di ferro, si è osservato che questa si dispone in modo tale da disegnare le linee di forza del campo magnetico, concentrandosi nelle zone in cui il campo è più intenso. L'insegnante ha proposto magneti di varie forme e gli alunni hanno potuto notare che il campo magnetico è più intenso agli estremi del magnete, comprendendo anche il punto in cui questo è nullo cioè il punto equidistante dai

poli. Si è notata anche la tridimensionalità del campo magnetico, in alcune posizioni la limatura formava dei “peletti” diretti esternamente al foglio in posizione obliqua verso la direzione in cui il campo era più intenso.

L'insegnante dopo ha proposto l'esperienza di Oersted. Una corrente elettrica fa deviare un ago magnetico fino a disporlo perpendicolarmente al filo nel quale scorre la corrente se questo è posto in maniera opportuna anche se si risente del campo magnetico terrestre. Nell'altra lezione ho assistito all'esperienza dell'anello di Thompson, dove un anello di alluminio riusciva a galleggiare nell'aria grazie all'azione di un campo magnetico generato da una bobina al cui interno è stata posta un'anima di materiale ferromagnetico. Il collega dopo ha mostrato un circuito costituito da due lampade e 4 pile da 4.5 volt. Una delle due lampade era da 2.5 volt mentre l'altra era da 60 Watt ed era priva del bulbo in vetro. Quando viene chiuso il circuito non accade niente, ma soffiando sul filamento della lampada da 60 Watt, l'altra lampadina si accende. Il collega ha invitato gli alunni a formulare ipotesi al riguardo, poi ha collegato in serie con il circuito un amperometro e si è potuto constatare che soffiando aumentava l'intensità di corrente nel circuito a conferma che soffiando diminuiva la resistenza dello stesso.

Poi il 23/3 in occasione della settimana scientifica ho assistito per **3 ore** alla rassegna delle esperienze presentate dal prof. Gambini con la classe **3C** per la visita degli alunni delle scuole medie. Le esperienze erano presentate dai ragazzi in modo molto divertente però poi cercavano di spiegare il fenomeno in modo semplice ai ragazzi intervenuti. Una delle esperienze proposte era quella del paradosso meccanico in cui un doppio cono posizionato nella parte più alta di un piano inclinato costituito da due binari convergenti “sale” anziché “scendere”, poi è stato preso un righello e misurando la posizione del baricentro del doppio cono nella posizione iniziale e in quella finale si è visto che quest'ultimo era 1 cm più in basso che all'inizio. Dopo sono state mostrate esperienze con i magneti fra cui quella di un binario in alluminio con vari magneti. Ad un capo del binario venivano poste due sfere d'acciaio che risentono del campo magnetico, posta all'inizio del binario un'altra sfera questa veniva attratta dal magnete e innescava una reazione a catena di palline. Fra le altre esperienze presentate c'era quella del circuito che si illumina con un soffio, l'anello di Thompson.