

## *Una piattaforma elearning per il nostro Liceo*

Una delle maggiori novità nel mondo della didattica riguarda la diffusione di percorsi formativi a distanza da parte di Istituti di Formazione a diversi livelli: Università, scuole private e pubbliche, strutture formative delle aziende.

Il consorzio Nettuno è, in Italia, l'esempio più rilevante e consente di seguire un corso universitario completamente on line, conseguendo, alla fine un titolo identico a quello rilasciato nei corsi tradizionali. ([www.uninettuno.it](http://www.uninettuno.it)).

La Commissione Europea, cogliendo le notevoli potenzialità del settore, ha rafforzato il sostegno ad iniziative che sviluppino sperimentazioni ed esperienze nella formazione a distanza, che fino allo scorso anno, avevano riferimento nel programma MINERVA, programma direttamente gestito a Bruxelles dalla Commissione.

Sono stati pubblicati, da parte della Commissione Europea, bandi specifici per l'elearning, avviando anche, un portale di riferimento, che già risulta molto ricco ed interessante ([www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info)).

Il processo cognitivo della formazione a distanza è complesso, ed è sviluppato da pedagogisti di tutto il mondo. La problematica si sviluppa in molte direzioni:

- Il carattere attivo del processo
- Il concetto di interazione
- Il ruolo del discente
- Il ruolo formativo del docente
- I contenuti e i Learning Objects (LO)
- Le piattaforme software per i sistemi LCMS (Learning Content Management System)
- La formazione asincrona

L'elenco è riduttivo, ma come si vede coinvolge problemi pedagogici che devono interfacciarsi con argomenti propri della tecnologia.

Per cercare di capire le differenze tra un corso tradizionale ed uno a distanza è utile analizzare la seguente tabella :

<i>Corso tradizionale</i>	<i>elearning</i>
- Un docente, 15 - 30 studenti	- Un docente, 100 studenti
- Una classe	- Nessuna classe
- Le lezioni iniziano in un preciso momento e in un luogo determinato.	- Le lezioni iniziano nel momento in cui lo decide il discente (al massimo viene stabilito un tempo massimo in cui svolgere le lezioni)
- Il docente è fisicamente insieme al gruppo	- Il discente è, in genere, solo
- Il docente parla al gruppo per spiegare e relazionare sul materiale del corso.	- Il docente fornisce solo feedback o approfondimenti
- Il discente è passivo per la maggior parte del corso	- Il discente è attivo
- Il docente definisce la struttura del corso( eventualmente con la partecipazione dei discenti)	- Il discente definisce la struttura e la sequenza del corso (seguendo le linee guida indicate dal docente)
- Il docente ha la responsabilità del processo formativo	- Il discente è responsabile del proprio processo formativo
- Il docente è il centro dell'attenzione	- Il discente è il centro della propria attenzione

Leggendo la tabella appare chiaro che uno degli aspetti principali del processo formativo tipico dell'elearning è che il discente assume la responsabilità del proprio corso, pur avendo il supporto da parte del docente lungo tutto il periodo di formazione e anche oltre in alcuni casi.

Ma tutto questo riguarda il nostro Liceo?

Penso che si possa tentare di introdurre questo tipo di didattica a supporto dell'attività di formazione che i docenti svolgono, e precisamente in due direzioni:

1. utilizzando un portale elearning per interagire con la classe in maniera asincrona , attraverso un contenitore (il corso on line) che

contiene materiali, appunti, esercizi, suggerimenti, avvisi, con il vantaggio di creare un archivio permanente che potrà essere arricchito nel corso degli anni.

2. costruendo dei moduli di recupero per il debito formativo che lo studente potrà utilizzare durante i mesi estivi come guida , interagendo con il docente, al quale invierà i propri elaborati ( sempre tramite il corso on line) ricevendone i feedback utili al superamento del debito.

Un'ipotesi di lavoro che sviluppi questi due aspetti viene attualmente sviluppata, da un gruppo di docenti del nostro Liceo, utilizzando una piattaforma elearning chiamata *claroline* ( [www.claroline.org](http://www.claroline.org) ) .

E' un prodotto Open Source sviluppato presso Università del Nord Europa che viene utilizzato da molte Università in tutto il mondo.

E' possibile esaminare il suo funzionamento nel sito del nostro Liceo, attraverso il seguente path:

[www.liceofardella.it](http://www.liceofardella.it) ‡ Attività ‡ elearning.

Si può seguire un corso di astronomia, dove si troveranno i materiali prodotti durante i corsi sull'argomento che sono stati svolti nelle attività extracurricolari degli ultimi anni.

E' un tentativo di sperimentare, di provare, di aggiornare, migliorare la nostra attività di formazione confrontandoci con una realtà in così rapido cambiamento come quella che stiamo vivendo.

***Giuseppe Basiricò***

### **Riferimenti:**

**Pieluigi Fontanesi - E-learning, Tecniche Nuove, Milano 2003**

**[www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info)**

## Angolo delle olimpiadi

Un collega Ercole Suppa, del Liceo Scientifico "A. Einstein" di Teramo, attento ed acuto lettore della nostra rivista, mi ha segnalato un'altra dimostrazione della disuguaglianza di cui parlammo nel precedente numero del "Fardella". Disuguaglianza che riporto per comodità del lettore:

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq 4\sqrt{3}A$$

dove  $a, b, c$  sono le misure dei lati di un triangolo generico e  $A$  la sua area. Come premessa, applichiamo alla formula di Erone la notissima disuguaglianza tra la media aritmetica e la media geometrica:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \leq \sqrt{p \left[ \frac{(p-a)(p-b)(p-c)}{3} \right]^3} = \sqrt{p \left( \frac{p}{3} \right)^3} = \\ &= \frac{p^2}{3\sqrt{3}} \end{aligned}$$

Possiamo quindi scrivere:  $A \leq \left( \frac{2p}{3} \right)^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$  [1].

La disuguaglianza Cauchy - Schwarz permette di scrivere:

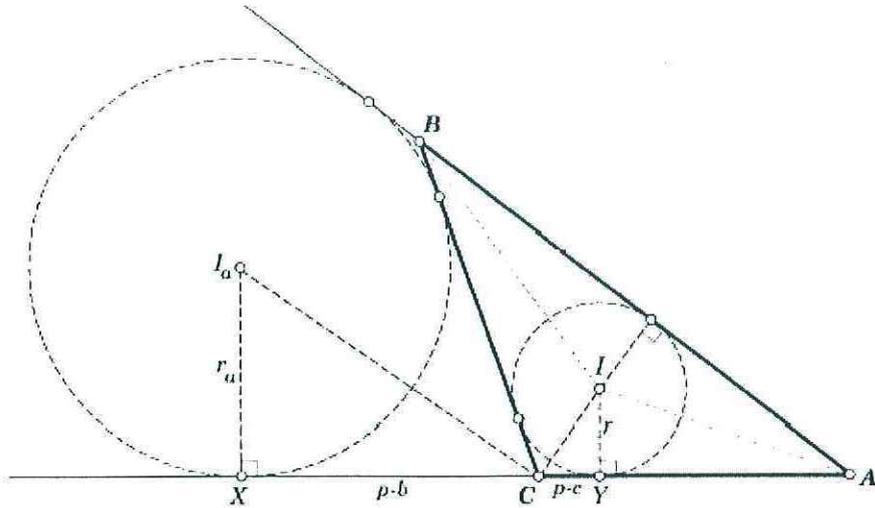
$$(2p)^2 = (a+b+c)^2 \leq 3(a^2 + b^2 + c^2) \quad [2]$$

Dalle relazioni [1] e [2] deduciamo:

$$A \leq \frac{(a^2 + b^2 + c^2) \sqrt{3}}{3 \cdot 4}; \quad \text{QED}$$

Lo stesso Prof. mi ha segnalato una deliziosa dimostrazione della formula di Erone  $\{ A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c) \}$  che di seguito illustro:

Siano  $a, b, c$  le lunghezze dei lati del triangolo,  $p$  il suo semiperimetro e  $\alpha, \beta, \gamma$  le sue ampiezze angolari. Tracciamo le due circonferenze, l'una inscritta di centro  $I$  e raggio  $r$ , l'altra exinscritta di centro  $I_a$  raggio  $r_a$ .



E' noto che :

$$A = r p = r_a (p - a) \quad [1]$$

$$CX = p - b ; CY = p - c \quad [2]$$

I triangoli  $\Delta ICY$  e  $\Delta CI_aX$  sono simili in quanto:

$$\sphericalangle ICY = \frac{\gamma}{2} = 90^\circ - (90^\circ - \frac{\gamma}{2}) = 90^\circ \cdot \sphericalangle CIY = 90^\circ \cdot \sphericalangle XCI_a = \sphericalangle XI_aC$$

Pertanto :

$$IY : XC = CY : I_a X \Rightarrow r r_a = (p - b)(p - c) \quad [3]$$

Dalla [1] e dalla [3] ricaviamo la formula di Erone :

$$A^2 = r r_a p (p - a) (p - b) = p (p - a) (p - b) (p - c) ;$$

E' questa una delle innumerevoli dimostrazioni che illustrano al profano l'abbagliante bellezza della matematica !

Alle Olimpiadi Matematiche del 2002 in Canada fu proposto il seguente problema :

Sia  $N = \{0, 1, 2, \dots\}$ . Determinare tutte le funzioni  $f : N \rightarrow N$  tali che

$$x f(y) + y f(x) = (x + y) f(x^2 + y^2) \quad [1] \quad x, y \in N$$

La soluzione indicata dai proponenti risultò lunga e tecnicamente complessa sicchè i più non si aspettavano che parziali risoluzioni da parte di qualche allievo. Con grande sorpresa uno studente, David Han, sottopose allo stupefatto comitato olimpico la seguente soluzione, geniale nella sua semplicità:

Sia  $f = \text{costante}$  la soluzione. Supponiamo, per assurdo, che esistano altre soluzioni. Allora abbiamo degli  $x$  e  $y$  per cui si ha  $f(x) < f(y)$ .

Scegliamo  $f(y) - f(x) = d > 0$  in modo che  $d$  sia **minimo**.

Scriviamo:

$$f(x) = \frac{xf(x) + yf(x)}{x+y} < \frac{xf(y) + yf(x)}{x+y} < \frac{xf(y) + yf(y)}{x+y} = f(y)$$

Ponendo  $z = x^2 + y^2 \Rightarrow f(x) < f(z) < f(y) \Rightarrow 0 < f(z) - f(x) < d$

**che contraddice la minimalità di  $d$** . Non esistono funzioni, diverse da  $f = \text{costante}$ , che verificano la [1].

Equazioni funzionali e disuguaglianze sono argomenti sempre ricorrenti

nelle prove olimpiche, ma quasi sempre ignorati nella nostra scuola.

Nel 1926 T.H.Gronwall di New York propose il problema:

Si dimostri che gli unici interi che rendono la nota espressione dell'algebra  $x^4 + x^2 + x^3 + x^2 + x + 1$  un quadrato perfetto sono  $x = -1$ ,  $x = 0$  e  $x = 3$ .

Ebbene non vi fu risposta da parte della comunità matematica per ben sette anni. Conosciamo, oggi, due diverse dimostrazioni del problema

ma parlerò solo di quella maturata in ambito scolastico (Città del Capo - Sud Africa). Si ponga:

$$x^4 + x^2 + x^3 + x^2 + x + 1 = y^2 \quad y \in Z$$

Scriviamo:

$$\begin{aligned} \left(x^2 + \frac{x}{2}\right)^2 &= x^4 + x^3 + \frac{x^2}{4} = x^4 + x^2 + x^3 + x^2 + x + 1 - \left(\frac{3x^2}{4} + x + 1\right) = \\ &= y^2 - \frac{1}{4}(3x^2 + 4x + 4) \quad [1] \end{aligned}$$

Poiché il polinomio  $3x^2 + 4x + 4$  è sempre positivo  $\forall x \in R$ , possiamo trasformare la [1] nella disequazione :

$$\left(x^2 + \frac{x}{2}\right)^2 < y^2 \Rightarrow \left|x^2 + \frac{x}{2}\right| < |y| \Rightarrow x^2 + \frac{x}{2} < |y|$$

in quanto  $x^2 + \frac{x}{2}$  è non negativo  $\forall x \in Z$ . Si hanno due possibilità :

I )  $x$  è pari ;  $x^2 + \frac{x}{2}$  è un numero intero e  $|y|$  lo supera almeno di un'unità .

II )  $x$  è dispari ;  $x^2 + \frac{x}{2}$  non è intero e si trova nel punto di mezzo tra due interi consecutivi e  $|y|$  lo supera comunque di  $\frac{1}{2}$  .

Quindi :

$$|y| \geq \left(x^2 + \frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

da cui

$$y^2 \geq x^4 + x^3 + \frac{5x^2}{4} + \frac{x}{2} + \frac{1}{4} = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 + \left(\frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} - \frac{3}{4}\right) =$$

$$= y^2 + \frac{1}{4}(x^2 - 2x - 3) \quad [2]$$

La [2] implica che  $x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow (x+1)(x-3) \leq 0$  .

Ma  $x$  può assumere soltanto i valori  $-1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3$  e infine  $1$  e  $2$  si scartano in quanto non fanno parte delle soluzioni cercate .

Infine ricordiamo che nel numero 2 del " IL FARDELLA " fu posta la questione di far vedere che la derivata temporale dell'energia totale di un sistema di punti materiali in interazione gravitazionale è nulla . Insomma un altro modo di enunciare la conservazione dell'energia meccanica .

In formule :

$$\frac{d}{dt} \left( \sum_i \frac{1}{2} m_i v_i^2 - \sum_{(i,j)} \frac{G m_i m_j}{r_{ij}} \right) = 0$$

con ovvio significato dei simboli ,almeno per gli addetti ai lavori .

Allora :

$$\frac{d}{dt} \sum_i \frac{1}{2} m_i v_i^2 = \sum_i m_i v_i \frac{dv_i}{dt} = \sum_i F_i v_i = \sum_i \left( \sum_j -\frac{Gm_i m_j \vec{r}_{ij}}{r_{ij}^3} \right) \vec{v}_i \quad [1]$$

per il II principio della dinamica e legge newtoniana della gravitazione universale .

Inoltre :

$$\frac{d}{dt} \sum_{(ij)} -\frac{Gm_i m_j}{r_{ij}} = \sum_{(ij)} \frac{Gm_i m_j}{r_{ij}^2} \left( \frac{dr_{ij}}{dt} \right) \quad [2]$$

Ma  $r_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 + (z_i - z_j)^2}$  e quindi :

$$\frac{dr_{ij}}{dt} = r_{ij} \frac{\vec{v}_i}{r_{ij}} + r_{ji} \frac{\vec{v}_j}{r_{ji}}$$

essendo  $\vec{r}_{ij} = -\vec{r}_{ji}$  e  $r_{ij} = r_{ji}$ , la [2] si può scrivere come :

$$\sum_{(ij)} \left( \frac{Gm_i m_j \vec{r}_{ij}}{r_{ij}^3} \vec{v}_i + \frac{Gm_j m_i \vec{r}_{ji}}{r_{ji}^3} \vec{v}_j \right)$$

che risulta uguale ed opposta alla [1] in quanto il simbolo  $\sum_{(ij)}$  indica la

somma sugli indici (ij) , ma con j che assume per ogni i valori maggiori di i ( Es : Quando i = 1 , j = 2 , 3 , 4 , .....; quando i = 2 , j = 3,4 ,5, 6,.....) .

Invece il simbolo  $\sum_i \sum_j$  opera in modo che j prenda tutti i valori consentiti tranne quello di i ( Es : quando i = 2 , j = 1,3 ,4,.....) .

**Antonino Gentile**

## Il Liceo scientifico progetta

Partecipando ad un concorso bandito nel 2003 dal Comune di Erice per coinvolgere i giovani alla pianificazione del territorio e del contesto in cui vivono, il Liceo Scientifico scopre nuove sensibilità, attitudini e capacità progettuali dei propri alunni, alcune già note ai docenti del corso, altre meno note. Gli alunni esprimono, attraverso la redazione dei progetti, la volontà di contribuire a migliorare il contesto urbano e suburbano con interventi che privilegiano l'idea di un'architettura di qualità, poco invasiva, non casuale, che mira a mantenere vivo il ricordo della storia e delle leggende dei luoghi, affinché possano rimanere impressi nella nostra memoria in maniera indelebile.

Di seguito si riportano le riproduzioni delle parti più significative delle progettazioni in argomento, che si sono qualificate rispettivamente al primo e secondo posto:

### 1) Parco Virgiliano " *I Ludi di Enea* "

(Il progetto, redatto dall'alunna Vitaliana Magaddino della V A, è risultato il primo classificato.)

"Il progetto prevede la realizzazione di un parco, in cui le essenze arboree, vegetali e floreali si alternano a slarghi attrezzati allo sport, con l'intento di ricreare i ludi di Enea così come descritti nel libro V dell'Eneide di Virgilio.

In particolare mi sono soffermata sulle motivazioni che hanno determinato la creazione dei Ludi da parte di Enea.

Si rende, pertanto, una breve sintesi dei versi relativi con l'intento di ritrovare le premesse al progetto:

"Lasciata Cartagine Enea approda di nuovo in Sicilia e precisamente ai lidi di Erice.

E' già trascorso un anno dal primo incontro e dalla morte del padre Anchise. Non essendo stato possibile celebrare il suo funerale, Enea inaugura allora i Ludi in onore del padre. I giochi, in cui i Troiani mostravano le loro doti fisiche, prevedevano cinque discipline: gara delle navi, corsa a piedi, pugilato, tiro con l'arco e parata a cavallo."

Ciò è descritto da Virgilio nel quinto libro dell'Eneide.

A Trapani nel posto in cui è morto Anchise, circa 3000 anni dopo, è stata eretta una stele. In essa si legge: "Perché sul lido d'Erice l'onde e la musica di Virgilio gli Italiani sentano eterne come il battito sonoro del mare".

Omissis - "Il lotto è situato in località Pizzolungo. Il parco contiene:

- parcheggio;
- zona ristoro, con annessi i servizi;
- aria di pertinenza e recinto per i cavalli;
- sentiero percorribile che collega l'intero parco;
- pista per la corsa a piedi con relativa gradinata-pubblico;
- percorso per la parata a cavallo;
- campo minigolf con otto buche realizzato a dune con prato all'inglese;
- padiglioni (locali) con all'interno ring per il pugilato;
- zona riservata al tiro con l'arco;
- varie essenze arboree in cui il parco è immerso.

L'accesso al parco è facilitato da una grande entrata (in entrambi i sensi di marcia) sulla strada statale di Pizzolungo. Sulla soglia d'accesso vi è un cancello scorrevole, appena entrati un grande parcheggio permette la sistemazione di 55 autovetture e 7 autobus, con una zona riservata alle manovre. Adiacente al parcheggio una zona riservata al ristoro con ampio pergolato, e con annessi i servizi igienici anche per i portatori di handicap.

Sia dal parcheggio che dalla zona ristoro diversi accessi permettono l'entrata al parco e ai numerosi sentieri che si dipartono in esso."

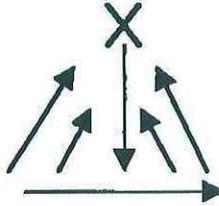
## 2) La cappella "*Speculum Caelorum*"

(Il progetto, redatto dall'alunna Benedetta Fontana della V A, è risultato secondo classificato)

"Il progetto prevede la costruzione di una cappella di culto cattolico da allocare sul promontorio pedemontano che vuole essere punto di riferimento e segno visibile dell'iconografia cristiana per tutta la città di Trapani e Erice, analogamente al tempio greco che posto sull'acropoli, fungeva anch'esso da elemento di richiamo spirituale e qualificazione del territorio circostante.

La ricerca degli elementi della spiritualità cristiana.

L'umanità, in qualsiasi momento della sua storia ha sempre cercato di capire il rapporto che antecorreva tra la propria realtà e il senso ultimo di essa. Tra l'IO e l'Infinito.



Consideriamo la linea orizzontale come la traiettoria della storia umana sopra la quale incombe la presenza di una X: destino, fato, quid, "Dio".

Individuiamo nelle frecce, che "dalla storia umana vanno verso quella X misteriosa", i tentativi dell'uomo di spiegare il Mistero. Ci accorgiamo però che in un certo momento della storia, in un tempo e in un luogo definiti, il Mistero viene incontro all'uomo. Il Mistero si fa carne in un "Fatto".

Omissis – Il progetto prende spunto dal grafico precedente, formato da una successione di frecce ascendenti e di una discendente che si imprinono all'occhio attraverso la musicalità geometrica di tali linee curve. L'edificio religioso è ipoteticamente allocato nelle adiacenze della grande croce sopra richiamata. Per quest'ultima si auspica che possa essere oggetto a breve di un intervento di miglioramento che preveda il rinnovamento e/o la sostituzione dei materiali che la compongono, al fine di imporsi ai fedeli e nella città per i valori estetici che da essa promanano oltre che per gli indiscussi valori religiosi e di richiamo alla fede cristiana.

La pianta è circolare con un diametro di 9 metri. La struttura è caratterizzata da un'alternanza di pieni e vuoti, in cemento armato e contraddistinta dalla presenza di cinque grossi elementi verticali sagomati a forma di frecce rivolte verso l'alto ("tentativo dell'uomo di spiegare il Mistero") le quali si congiungono, ad una altezza di 9 metri, al centro della pianta della costruzione, sulla quale si ergerà una "croce-x" (X: segno di quel "quid", Mistero, destino, Dio; croce. Segno di cristianità). Le curve delle frecce seguiranno l'andamento dell'arco ogivale, così da ottenere tridimensionalmente una cupola archiacuta

la cui altezza sarà pari al diametro della circonferenza della pianta di base.”

La progettazione può sembrare punto di partenza per un determinato intervento nella sfera architettonica o urbanistica, invece è sempre più punto di arrivo di un'analisi dettagliata di un luogo, scomposizione dei dati che da esso provengono e scaturiscono, come i dati di un problema, prerequisiti di base della progettazione. Quanto più si analizzano nel dettaglio tutti i fattori determinanti, le tradizioni, la storia, l'ambiente, i luoghi, tanto più la progettazione potrà contribuire a determinare la riqualificazione del contesto urbano in cui viviamo, troppo spesso caratterizzato da una architettura edilizia squalida, legata all'iniziativa, troppo spesso abusiva, dei privati e quindi vocata a fini utilitaristici di una specifica fascia sociale piuttosto che alla qualificazione del contesto paesaggistico-ambientale a vantaggio di tutti.

Le progettazioni sopra citate sono bene impostate sotto il profilo della ricerca e dello studio dei luoghi; ciò dimostra che le nuove generazioni mantengono alto il valore dell'appartenenza alla propria terra, magari sarà talvolta carente l'impostazione grafica, tuttavia, a detta dei partecipanti, è stata un'esperienza proficua e chiarificatrice: qualcuno ha persino deciso di continuare inscrendosi in facoltà di Architettura.

A loro l'augurio di raggiungere le mete occupazionali prefissate.

A noi ed alla nostra città (Trapani – Erice) l'augurio di una architettura che contribuisca a valorizzare il paesaggio e l'ambiente.

*Lorella Chirco*