



Progetto Eracle 3

Matematica e problem solving

Il progetto Eracle, al suo terzo anno di realizzazione, vede la collaborazione del Dipartimento di Matematica, Statistica, Informatica e Applicazioni, l'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia e il C.S.A. di Bergamo (Area 3 – Raccordi interistituzionali). Eracle si propone di promuovere negli studenti delle scuole superiori un interesse alla matematica attraverso percorsi organizzati, in collaborazione, da docenti universitari e della scuola secondaria superiore.

Il progetto prevede l'utilizzo di una metodologia problem solving basata sulla proposta di alcuni problemi del mondo reale modellizzati e risolti mediante opportuni e significativi strumenti della matematica e dell'informatica.

In tal modo si intende motivare gli studenti allo studio della matematica facendo loro sperimentare come gli strumenti concettuali e di calcolo siano fondamentali per la realizzazione di tutte le soluzioni dei problemi proposti.

Nel corso degli aa.ss. 04/05 e 05/06 i docenti partecipanti all'Eracle hanno sviluppato materiali e progettato percorsi, nel progetto **Eracle 3** ci si propone la sperimentazione con gli studenti dei materiali prodotti e dei percorsi progettati.

La sperimentazione, già parzialmente iniziata, prevede i seguenti passi.

1. In continuità con il progetto Eracle 2 si propongono le seguenti tematiche relativamente alle quali è stato prodotti materiale didattico adeguato:
 - **Ottimizzazione;**
 - **Elementi di matematica finanziaria;**
 - **Teoria dei numeri, crittografia.**
2. Per ognuno degli strumenti prescelti si prevede di organizzare un gruppo di docenti di scuola superiore coordinato da due docenti universitari. Ad ogni gruppo partecipa un docente con la funzione di tutor per la gestione della comunicazione in ambiente elearning e il coordinamento. Tale docente può essere uno dei docenti che hanno partecipato a Eracle2. Il coordinamento fra i gruppi è tenuto da un docente esperto.
3. Scelta da parte di ogni docente del gruppo degli studenti a cui proporre la sperimentazione. Tale scelta può essere fatta sia a livello di classe che di gruppo interclasse.
4. Presentazione del problema che prevede l'utilizzo di uno degli strumenti matematici scelti. La presentazione è svolta da un docente universitario che sviluppa la problematica nella sua complessità mettendo in evidenza i punti di aggancio con i concetti e i metodi della matematica necessari per la risoluzione. Al termine della presentazione il docente universitario presenta dei sottoproblemi che possono essere risolti con gli strumenti matematico-informatico posseduti dagli studenti.
5. Sperimentazione nel corso della quale gli studenti svolgono un'attività di laboratorio matematico-informatico per
 - a. mettere a fuoco e definire un sottoproblema scegliendo fra quelli proposti nella lezione del docente universitario.



- b. acquisire gli strumenti concettuali e operativi per la risoluzione
- c. elaborare una tesina o materiali fruibili anche via rete.

Nel corso della sperimentazione l'utilizzo di una piattaforma elearning permette di condividere i materiali e di richiedere l'intervento del docente universitario o del tutor.

6. Organizzazione di un incontro seminariale nel corso del quale gli studenti presentano le sintesi e comunicano sull'esperienza. Tale incontro vede la presenza del docente universitario, degli studenti con il loro docente e, eventualmente, di tutto il gruppo di docenti.
7. Valutazione della sperimentazione.

Nel progetto sono coinvolti 6 docenti universitari, 20 docenti di scuola superiore, 3 docenti tutor e un tutor esperto, le figure coinvolte sono quindi:

- Docente universitario il cui ruolo oltre a quello di preparare e presentare alle classi coinvolte un problema reale, è quello di fornire una consulenza ai docenti nel corso della sperimentazione. Al termine del percorso è previsto un momento di discussione con gli studenti sui risultati ottenuti.
- Docente di scuola superiore che aderisce al progetto, che ha il ruolo di preparare la strumentazione matematica-informatica con cui gli studenti lavoreranno sulla tematica proposta. Pertanto il lavoro del docente di scuola superiore è duplice in quanto concerne la preparazione della classe sull'argomento oggetto di studio e la guida degli studenti nell'elaborazione di propri percorsi che si possono concretizzare in tesine o seminari.
- Docente tutor il cui ruolo è di seguire l'attività del gruppo in rete fornendo un supporto per la pubblicazione dei materiali, stimolando la comunicazione e suggerendo modalità di lavoro.
- Tutor-esperto con compiti di gestire l'ambiente di apprendimento (area tecnologica: uso della piattaforma per l'elearning dei servizi) e il coordinamento fra i gruppi.

Nel corso del lavoro ci si propone di mettere a disposizione, attraverso l'ambiente e-learning, i materiali che vengono via via prodotti dai docenti e dagli studenti che possono essere utilizzati anche da classi che non hanno preso parte al progetto.

I Prof. M. Bertocchi, E. Allevi, A. Gnudi del Dipartimento di Matematica, Statistica, Informatica e Applicazioni dell'Università degli Studi di Bergamo e il Prof. L. Roffia, Dirigente scolastico del C.S.A. di Bergamo concorderanno con il gruppo dei corsisti i moduli da elaborare.

Il progetto si sviluppa secondo le cinque fasi seguenti.

Fase 1

- **un** incontro da realizzarsi nel mese di giugno 2006, della durata di 2 ore, per la presentazione dell'attività svolta nell'ambito del precedente progetto Eracle 2 con particolare attenzione ai materiali prodotti e i progetti didattici sperimentati. In tale incontro ci sarà anche la presentazione del progetto e la costituzione di tre gruppi di lavoro tematici.
- **pubblicazione** di tutti i materiali disponibili in un sito Internet accessibile ai corsisti. Il sito conterrà un forum nel quale i corsisti potranno interagire con i docenti universitari e i tutor per iniziare l'elaborazione delle ipotesi didattiche da sperimentare.

Fase 2



- **un** primo incontro da realizzarsi nel mese di settembre 2006, della durata di 2 ore, per definire i termini della sperimentazione e impostare la programmazione didattica;
- **un** incontro nel mese di novembre, della durata di due ore e presieduto dai docenti universitari coinvolti nel progetto, al fine di validare con i docenti di scuola il percorso della sperimentazione.

Fase 3

- **un** incontro presso la scuola superiore, della durata di 2 ore, per la presentazione da parte dei docenti universitari dei problemi e la relativa modellizzazione;

Fase 4

- Ogni docente dedicherà 3 ore con la classe nel periodo novembre 2006 - gennaio 2007 per l'introduzione degli studenti al progetto, ed altre 6 ore nell'anno scolastico 2006- 2007 per attività di laboratorio finalizzate allo sviluppo di materiale per la soluzione del problema scelto.

Fase 5

- **un** incontro presso l'università o presso la scuola superiore nel mese di maggio, della durata di 2 ore, per la presentazione dei risultati da parte degli studenti
- **un** incontro dei gruppi per una valutazione dell'esperienza.

Le scuole dei docenti coinvolti si devono impegnare a mettere a disposizione le strutture necessarie alla realizzazione del progetto.

Si prevede che ogni docente partecipante dedichi al progetto n.50 ore comprensive delle attività sopra menzionate e delle attività dedicate alla preparazione delle unità didattiche.

Si prevede che ogni docente universitario dedichi al progetto n.25 ore comprensive delle attività sopra menzionate e delle attività dedicate alla preparazione delle unità didattiche, mentre il tutor-esperto dedichi n.50 ore e i tutor on-line dedichino n.50 ore ciascuno.