

Progetto Eracle 4 - Matematica e problem solving

Il centro MatNet dell'Università di Bergamo, in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia e l'Agenzia Nazionale ex IRRE Lombardia, si propone di realizzare nell'a.s.2008-2009 il progetto Eracle 4 come prosecuzione del progetto Eracle 3 che ha visto in costante aumento la partecipazione di docenti e studenti di scuola secondaria superiore.

Il progetto ha come obiettivo di promuovere negli studenti delle scuole superiori un interesse alla matematica attraverso percorsi organizzati in collaborazione da docenti universitari e della scuola secondaria superiore.

Nel corso delle ultime due edizioni del progetto Eracle i docenti partecipanti con gli studenti hanno sviluppato materiali e progettato percorsi utilizzando una metodologia problem solving. Tale metodologia è basata sulla proposta di alcuni problemi del mondo reale modellizzati e risolti mediante opportuni e significativi strumenti della matematica e dell'informatica.

L'Eracle 4, in continuità con il progetto Eracle 3, propone le seguenti tematiche relativamente alle quali è già stato prodotto materiale didattico adeguato:

- **Ottimizzazione**
- **Elementi di matematica finanziaria**
- **Teoria dei numeri, crittografia**

Le fasi del progetto sono:

1. Per ognuno delle tematiche sopra indicate si prevede di organizzare un gruppo di docenti di scuola superiore coordinato da due docenti universitari. Il coordinamento fra i gruppi è tenuto da un docente-tutor.
2. Scelta da parte di ogni docente del gruppo di studenti a cui proporre la sperimentazione. Tale scelta può essere fatta sia a livello di classe che di gruppo interclasse.
3. Presentazione del problema che prevede l'utilizzo degli strumenti matematici relativi alla tematica scelta. 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.
4. 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 dell'attività l'utilizzo di una piattaforma elearning permette di condividere i materiali e di richiedere l'intervento del docente universitario o del tutor.
5. Organizzazione di un incontro seminariale nel corso del quale gli studenti presentano le sintesi e comunicano sull'esperienza.

6. Valutazione dell'attività e monitoraggio qualitativo delle competenze acquisite e ricaduta sulla scelta universitaria.

Figure coinvolte nel progetto

- Docente universitario (due per ogni tematica) il cui ruolo, oltre a quello di preparare e presentare la tematica alle classi coinvolte, è quello di fornire una consulenza ai docenti nel corso della sperimentazione. Il docente universitario sarà inoltre presente al momento di discussione con gli studenti sui risultati ottenuti previsto al termine del percorso.
- 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. Ha inoltre il compito di gestire l'ambiente di apprendimento (area tecnologica: uso della piattaforma per l'elearning e dei servizi) e il coordinamento fra i gruppi.
- I docenti di scuola superiore che aderiscono al progetto, hanno il ruolo
 - di preparare la strumentazione matematica-informatica con cui gli studenti lavoreranno sulla tematica proposta,
 - di seguire la preparazione della classe sull'argomento oggetto di studio e guidare gli studenti nell'elaborazione di propri percorsi che si possono concretizzare in tesine o seminari.

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, A.Gnudi del Dipartimento di Matematica, Statistica, Informatica e Applicazioni dell'Università degli Studi di Bergamo, Prof. E. Allevi, Prof. L. Bertazzi del Dipartimento di Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Brescia concorderanno con il gruppo dei corsisti i moduli da elaborare.

Fasi operative del progetto

Fase 1: Nei mesi di maggio-giugno 2008 messa a punto del percorso della sperimentazione e diffusione dell'iniziativa presso le scuole superiori della Lombardia.

Fase 2:

- **un** primo incontro da realizzarsi nel mese di settembre-ottobre 2008, della durata di 2 ore, per la presentazione del progetto e per la costituzione di gruppi di lavoro che dovranno stabilire il percorso della sperimentazione;
- **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 nel periodo novembre 2008- gennaio 2009 introduce gli studenti al progetto, e nell'anno scolastico 2008 2009 svolge attività di laboratorio finalizzate allo sviluppo di materiale per la soluzione del problema scelto.

Fase 5

- **un** incontro presso l'università 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.



**Università degli Studi di
Brescia**
**Dipartimento di Metodi
Quantitativi**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO
Dipartimento di Matematica, Statistica,
Informatica e Applicazioni



**Centro per la didattica della matematica
e delle sue applicazioni**

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