

SINTESI PROGETTO "SIT IN MP"

Presso il Liceo Scientifico Pitagora di Rende è stato attivato un progetto didattico sulla Fisica Moderna, in particolare sui Raggi Cosmici e la loro interazione con l'atmosfera. L'interesse per questo argomento è nato all'interno di un progetto finanziato con fondi PON F3 attivato dall'Istituto nell'anno scolastico 2013 – 2014, relativo allo studio dell'energia attraverso la realizzazione di strumenti scientifici creati ad hoc dagli studenti. La riflessione innescata ha condotto allo studio della radiazione cosmica e ha prodotto la costruzione di uno strumento per la determinazione dei Muoni, il D.I.M.A. (Didactic Instrument for Muon in Atmosphere). Il percorso di apprendimento proposto non necessita di conoscenze matematiche avanzate, ed è quindi accessibile alla maggior parte degli studenti. L'esperienza ha entusiasmato gli studenti che, guidati dagli insegnanti, diventano personalmente partecipi di quel metodo sperimentale che è alla base del lavoro scientifico.

La ricaduta sul piano educativo è stata evidente; gli studenti coinvolti hanno vissuto personalmente, ricostruendolo nell'esperienza di apprendimento, il percorso tipico della ricerca scientifica: dal problema alle ipotesi, alla raccolta dati, alla verifica sperimentale, alla interpretazione dei risultati fino al riconoscimento del modello esplicativo.

Ciò ha modificato in maniera sostanziale il loro atteggiamento nei confronti della scienza e dello studio della Fisica a conferma che il miglior modo di imparare, quello che rende più stabile la conoscenza, apre la strada alla competenza e mantiene nel tempo l'interesse verso le scienze è imparare facendo (learning by doing).

Anche per gli educatori coinvolti è stato professionalmente rivoluzionario partecipare a questo modo nuovo di costruire competenza.

A partire da qui, come in ogni ricerca scientifica e innovazione del metodo didattico, appare necessario adesso estenderne la validità testando il funzionamento dello strumento e della pratica didattica su un campione più esteso, quello composto dal partenariato proponente, che ne verifichi e confermi i benefici e contribuisca ad estendere ed arricchire la gamma di esperienze realizzabili col medesimo strumento.

(Importanza di intervenire per migliorare le competenze nelle materie scientifiche dei giovani sottolineata con forza dalla Commissione Europea come conditio sine qua non ad una economia florida nella attuale società della conoscenza)

GRUPPI TARGET

Il progetto si rivolge quindi a due distinti gruppi target:

A. STUDENTI fra i 16 e i 18 anni

B. INSEGNANTI di Fisica

BISOGNI DEI GRUPPI TARGET

I bisogni dei gruppi target a cui il progetto intende proporre una risposta sono:

- 1) relativamente agli STUDENTI: rendere concreto lo studio della Fisica, avvicinarsi alle tematiche della Fisica Moderna anche nell'ottica di un orientamento verso le facoltà universitarie e la realizzazione professionale, migliorare le competenze di Problem Posing & Solving attraverso il confronto con i problemi tecnici e tecnologici che gli esperimenti previsti possono presentare nel corso della loro realizzazione; ampliare le competenze linguistiche con l'inclusione sia del linguaggio specifico della disciplina che di quello necessario a gestire le relazioni Interpersonali con gli altri gruppi di studenti e di docenti del partenariato.
- 2) relativamente agli EDUCATORI: aggiornamento professionale continuo attraverso metodologie di insegnamento che rendano attivi gli studenti, rendersi confidenti nella propria capacità di gestire pratiche sperimentali tecnologicamente avanzate, migliorare le proprie competenze linguistiche, essere sostenuti nello sviluppo di materiale didattico secondo la metodologia CLIL

OBIETTIVI PERSEGUITI

I principali obiettivi perseguiti dal progetto sono i seguenti:

- 1) Agevolare e sostenere l'innovazione della pratica didattica negli istituti di istruzione secondaria superiore con particolare riferimento alla metodologia di insegnamento della Fisica
- 2) Realizzare un insieme di strumenti scientifico-didattici focalizzati sulla Fisica Moderna
- 3) Avvicinare gli studenti all'applicazione diretta del metodo sperimentale

Secondo la definizione della Comunità Europea, è innovativo ciò che rende più rapido e migliora il modo in cui si concepiscono, si sviluppano, si producono e si rendono disponibili sul mercato nuovi prodotti, processi industriali o servizi.

Il progetto proposto contribuisce a medio e lungo termine a tutti questi obiettivi. In particolare:

- 1) rispetto agli studenti, consente loro: di valutare carriere in ambito tecnico, scientifico ed educativo; di entrare in contatto con stili di vita e ambienti di lavoro in Europa; di apprezzare l'interazione di vari profili complementari (il professore, il tecnologo, l'organizzatore, il coordinatore, il comunicatore, ecc.); di comprendere la connessione fra miglioramento della qualità della vita e applicazioni tecnologiche derivate dalla ricerca e dal progresso scientifico;
- 2) rispetto agli insegnanti, consente loro: di osservare il modo di operare dei loro studenti in un ambiente non formale; di verificare l'efficacia didattica del learning by doing e di diventare esperti nell'applicazione di questa metodologia, agendo da catalizzatori; di approfondire le opportunità offerte ai paesi membri della comunità europea; di confrontarsi con i colleghi delle scuole europee sugli

argomenti scientifici e sulle metodologie didattiche; di costruire una rete di insegnanti al di là del progetto per lo scambio di materiali didattici CLIL.

Per il Liceo PITAGORA, la presente proposta si pone come naturale prosieguo ed evoluzione del progetto didattico DIMA condotto dallo stesso Liceo nel corso dello scorso anno scolastico e tuttora attivo nell'istituzione scolastica.

Per il Liceo TASSONI, la presente proposta costituisce una notevole opportunità di formazione per gli studenti coinvolti, sia relativamente alle specifiche competenze di Fisica Moderna, sia come esperienza che stimola il lavoro di gruppo e la capacità di interagire e confrontarsi con partner di diverse culture utilizzando l'inglese come lingua veicolare. Anche per i docenti coinvolti si tratta di una opportunità di confronto e di ampliamento della propria formazione professionale.

BENEFICIARI DIRETTI (PER CIASCUNA SCUOLA)

Saranno selezionati, per ciascuna scuola: 20 studenti , per il primo e per il secondo anno (senior e junior) e 3 docenti per un totale di 210 soggetti.

I soggetti sopraelencati saranno coinvolti nelle seguenti attività:

M1: INITIAL MEETING - Per ciascuna scuola, 5 studenti e 2 docenti, partecipano al meeting presso la Città della Scienza di Napoli, nel corso della quale saranno formati (attività di apprendimento C1) all'uso dello strumento scientifico ed alla realizzazione degli esperimenti previsti di rilevazione dei muoni, sotto la guida esperta dei ricercatori della Bottega Scientifica.

A3: HOMEWORKS - Per ciascuna scuola, i gruppi formati nel meeting transnazionale provvedono a loro volta a formare (attività di apprendimento C2) altri 15 studenti nell'ambito del loro istituto scolastico. Successivamente, tutti i 20 studenti, insieme ai 2 docenti, procedono all'esecuzione degli esperimenti previsti dalla metodologia, alla rilevazione, registrazione ed elaborazione dei dati rilevati.

M2: INTERNATIONAL MOBILITY / NON ITALIAN SCHOOLS COME IN ITALY - Per ciascuna scuola non italiana, i 20 studenti e i 2 docenti vengono presso il Coordinatore e presso la Città della Scienza di Napoli, per un totale di 2 settimane, a presentare i risultati della loro esperienza. Gli altri studenti delle altre scuole italiane diverse dal Coordinatore, seguiranno gli eventi in diretta streaming.

M3: INTERNATIONAL MOBILITY / ITALIAN SCHOOLS GO ABROAD - Per ciascuna scuola italiana, i 20 studenti e i 2 docenti si recano presso le scuole non italiane, per presentare i risultati della loro esperienza.

A4: NEXT GENERATION HERITAGE - Allo scopo di innescare un circolo virtuoso che superi temporalmente la durata del finanziamento, in ciascuna scuola viene selezionato un gruppo junior di altri 20 studenti, di età inferiore, prima che gli studenti senior completino il ciclo di studi e lascino l'istituto. Questo nuovo gruppo impara (attività di apprendimento C3) dai compagni più grandi e con la guida dei docenti e dei ricercatori, l'uso dello strumento scientifico e le modalità di realizzazione delle attività sperimentali e entrerà in rapporto con i propri omologhi delle altre scuole, in Italia e fuori.

Questo modello di "passaggio di consegne" diverrà sistematico come prassi didattica, negli anni successivi al completamento del progetto ERASMUS+.

A5: PROPOSITIVE FEEDBACK - Per ciascuna scuola, gli studenti senior e i docenti elaborano una sintesi ragionata delle esperienze, dal punto di vista scientifico e dal punto di vista educativo e avanzano proposte di miglioramento, ampliamento e arricchimento del modello, coinvolgendo anche gli studenti del gruppo junior nella produzione della versione 2.0 dello strumento e della metodologia didattica associata (output intellettuale O1).

E1: DISSEMINATING - Gli studenti senior di tutte le scuole insieme con i docenti e i ricercatori di Città della Scienza e Bottega Scientifica, realizzano una pubblicazione di presentazione dell'esperienza, del progetto ERASMUS+ e dei risultati conseguiti. La pubblicazione sarà presentata nel corso di un workshop organizzato da ciascuna scuola per gli stakeholders del proprio territorio di riferimento.