

L'INTEGRAZIONE DELLE SCIENZE: L'ESPERIENZA DEL LICEO SCIENTIFICO "DA VINCI" DI TREVISO

(a cura di M.Giuseppina Vincitorio-Dirigente Scolastico)

ELEMENTI DI CONTESTO

Il Liceo Scientifico "L. Da Vinci" di Treviso, istituito con regio decreto del 23 settembre 1942, ha formato migliaia di giovani in un clima di impegno culturale, di rigore critico, di pluralismo democratico che lo contraddistingue. E' il primo e, fino al 2010 unico, Liceo scientifico della città, di grande tradizione.

Ubicato fino al 1977 nel centro storico di Treviso, trasferitosi successivamente in viale Europa, nuova zona periferica concepita come cittadella degli studi, è cresciuto negli anni passando dalle quattro classi e dai 50 alunni del 1942/43 alle 59 classi ed ai 1460 alunni attuali.

Oggi il Liceo si avvale di 108 docenti, 30 dipendenti ATA. Vi lavora personale che risiede nella zona, con alto grado di stabilità nella scuola. All'interno del corpo docente non ci sono conflitti, l'ambiente complessivamente sereno.

Ha un bacino d'utenza che comprende gli studenti provenienti prevalentemente dalle scuole secondarie di primo grado della città, ma anche da molti centri dell'immediata periferia.

Il dirigente ha preso servizio nell'Istituto da sette anni, ha cercato di potenziare l'aspetto della ricerca-azione all'interno dell'istituto e la relazione con le Istituzioni presenti nel territorio, contribuendo a valorizzare le risorse umane presenti, a sviluppare e far emergere professionalità e potenzialità già in nuce.

Nel corso degli anni si è andata sempre più rafforzando una forte identità basata sulla consapevolezza di tutte le componenti (docenti, personale scolastico, studenti e famiglie) di far parte di un'unica comunità educante e nella condivisione dell'idea che, nel mondo attuale e in un territorio in continuo sviluppo come quello della nostra provincia, una scuola come il liceo scientifico mantiene, e anzi vede rafforzata, la propria funzione fondamentale di risorsa per la formazione. Si tratta di quelle fasce delle nuove generazioni che dimostrano interesse e attitudini per un percorso di studi lungo, finalizzato al proseguimento in ambito universitario e a professioni caratterizzate da elevato contenuto culturale, non solo scientifico e tecnologico, e da un alto grado di responsabilità. Essa vede, inoltre, esaltata tutta la sua più generale funzione educativa, proprio per l'esigenza dei giovani di oggi di non vivere passivamente le trasformazioni in corso, ma di esserne protagonisti consapevoli e dotati di capacità critica.

L'approccio scientifico, asse portante del progetto formativo

Pertanto il Liceo realizza un progetto di formazione umana e culturale che mira a sviluppare le potenzialità individuali e a fornire agli allievi un metodo di lavoro autonomo e rigoroso.

L'azione educativa e didattica si propone di fornire una solida preparazione di base, ma anche una pluralità di conoscenze sistematiche, di linguaggi, nonché l'acquisizione di un atteggiamento critico di fronte alla realtà.

L'approccio scientifico costituisce l'asse portante intorno al quale si ricompone, con le diverse metodologie disciplinari, l'intero processo conoscitivo, in un contesto di continuità con la tradizione umanistica.

Negli anni precedenti la applicazione della riforma (prima dell'anno scolastico 2010-2011) il Collegio dei Docenti del Liceo, nell'ambito della quota curricolare riservata alle singole istituzioni scolastiche (art.3 D.M. n.234/2000), ha approvato, in aggiunta ai tradizionali e collaudati corsi di ordinamento, alcune sperimentazioni che incrementavano l'orario di insegnamento di singole discipline, per valorizzarle e venire incontro alle inclinazioni dei giovani ed alle crescenti esigenze dell'educazione scientifica:

- corsi con sperimentazione del Piano Nazionale di Informatica;
- corsi con sperimentazione di Scienze, Chimica e Geografia.

La presenza delle sperimentazioni ha contribuito a creare tra i docenti una abitudine di lavoro in team, ***ha potenziato la funzione dei Dipartimenti, delle Commissioni di lavoro e dei gruppi di progetto.***

Piano Nazionale di informatica (PNI)

L'adesione al Piano Nazionale di informatica (PNI) ha portato alla costruzione di percorsi didattici volti a valorizzare contenuti e metodologie didattiche della Matematica e della Fisica (materie alle quali è attribuito un maggiore spazio orario), con l'obiettivo di far conoscere ed approfondire vari ambiti di queste discipline, mostrando come i concetti siano stati costruiti e formulati, come siano tra loro collegati, come possano servire per leggere ed interpretare informazioni in funzione della soluzione di problemi di varia natura. In Fisica veniva, inoltre, intensificata l'attività di laboratorio.

La sperimentazione delle Scienze

La sperimentazione delle Scienze, poi, ha valorizzato il momento sperimentale e quindi le attività di laboratorio, ampliando e qualificando, dal punto di vista formativo, i contenuti di queste discipline. La sperimentazione prevedeva che, dopo un primo anno propedeutico, si affrontassero le molteplici relazioni esistenti tra la realtà geofisica e geologica e quella biologica, con particolare riferimento alla crescente influenza delle attività umane sull'ambiente. Il maggiore spazio orario attribuito alle Scienze consentiva una trattazione più adeguata e meglio graduata degli argomenti attraverso un'impostazione metodologica fondata sull'interazione continua tra elaborazione teorica e verifica sperimentale.

Progetto Lauree Scientifiche: apertura al territorio

Nel corso degli ultimi anni il processo di innovazione già in atto si è ulteriormente accentuato, coinvolgendo prevalentemente l'area scientifica, grazie anche alla partecipazione dei docenti del Liceo al Progetto nazionale delle lauree scientifiche e alla stipula di accordi di partenariato con Enti e Istituzioni del territorio. Il Liceo è *scuola polo* per la Matematica, per le Scienze dei materiali per la Chimica.

Una stretta *collaborazione con le Università* di Padova, Venezia e Udine e con i settori della formazione di *Unindustria* ha portato alla creazione di link importanti e ad attività laboratoriali di ricerca-azione con aziende presenti nella zona..

Altro aspetto interessante è costituito dalla *collaborazione con genitori imprenditori* che hanno aperto i laboratori delle proprie aziende e hanno costruito con la scuola percorsi di ricerca.

Risultato finale: la creazione, per gli studenti, di opportunità non virtuali, ma legate alla realtà produttiva e formativa di poter esprimersi, mettersi in gioco e strutturare il proprio apprendimento. Importante la struttura triangolare della collaborazione: scuola - università - realtà produttiva, così come si suggerisce nelle Linee guida della Riforma.

Un tale approccio metodologico esige, da un lato, un lavoro in *team dei docenti di tutto il Consiglio di classe* nella programmazione dell'attività didattica: nella progettazione, nella previsione dei momenti di confronto tra i docenti interessati su metodi e contenuti, nella preparazione di prove di verifica dell'apprendimento e nella valutazione dei risultati e, dall'altra, un'Istituzione scolastica capace di "fare rete".

L'esperienza della Rete Les e la valorizzazione della laboratorialità

Preziosa, in tal senso, l'esperienza della *Rete Les*, di cui il Liceo è scuola Capofila. A partire dall'a.s. 1996-97, il liceo ha avviato la costruzione di una rete di scuole di diverso ordine e grado che ha portato alla costituzione della rete *Les-Laboratorio per l'Educazione Scientifica*, in collegamento con il Provveditorato agli Studi di Treviso, con lo scopo di promuovere l'Educazione scientifica attraverso la condivisione e il confronto di percorsi formativi tra i docenti delle scuole aderenti e di creare un punto di riferimento per l'insegnamento delle discipline scientifiche.

Già dal 1996 venivano creati contatti con il LIS, Laboratorio dell'immaginario scientifico di TS che avrebbero portato alla realizzazione della prima mostra didattica e interattiva quasi interamente realizzata e gestita dagli studenti, mostra che nel corso degli anni si è trasformata nella ormai decennale "Esperimenti per pensare", considerata una delle iniziative ed esperienze più coinvolgenti e significative del Liceo e della Rete.

La stessa *Rete Les*, inserita nel monitoraggio nazionale dei progetti di sperimentazione dell'autonomia, è stata apprezzata in tutte le occasioni di verifica per:

- il clima di crescente collaborazione e cooperazione tra i docenti delle scuole della rete e all'interno delle singole scuole
- la ricaduta educativa e didattica sugli studenti delle attività sperimentali e di formazione attuate
- i percorsi di continuità in verticale sperimentati sul campo (dalla scuola dell'infanzia alla scuola superiore)

Alla luce di quanto su esposto, risulta evidente come i percorsi di integrazione delle scienze - proposti e in parte già sperimentati nella pratica didattica di questo primo anno di applicazione della riforma dai Dipartimenti di Scienze e Matematica e Fisica - inseriti nella più ampia progettualità del Liceo volta a potenziare la cultura scientifica nei giovani studenti, si avvalgano di un *know how* accumulato in questi anni dai docenti e di una cultura didattica della laboratorialità volta a sviluppare competenze trasversali.

La **laboratorialità** degli interventi, connessa a pratiche educative coerenti con le esigenze della formazione e con i processi di trasformazione in atto nel mondo del lavoro, diventa, in un'ottica di ricerca didattica permanente, elemento di qualificazione dei processi di apprendimento e di orientamento che la scuola deve promuovere.

L'integrazione delle scienze rappresenta, quindi, un ambito che orienta al superamento della frammentarietà dei saperi, attorno ad un "fuoco" e l'approccio laboratoriale ne è elemento fondamentale; laboratorio non è più inteso semplicemente come un luogo fisico, ma diventa un atteggiamento mentale con cui affrontare situazioni problematiche.

INTEGRAZIONE DELLE SCIENZE.

L'esperienza del Liceo Scientifico L. Da Vinci di Treviso

L'applicazione

(a cura di Rita Billio, docente di Scienze del Liceo, Responsabile Rete LES, Responsabile PLS-Scienza dei Materiali, tutor per la Didattica per Competenze docenti di Scienze di Treviso)

I percorsi di integrazione sono progettati a partire dall'analisi approfondita delle Indicazioni Nazionali, riferite al Liceo Scientifico.

Il focus della riflessione verte su :

A. Risultati di apprendimento comune :

- Conoscenza contenuti/procedure d'indagine
- Modellizzazione
- Problem solving

B. Scelta di nuclei fondanti

C. Scelta di contenuti irrinunciabili

L'integrazione è effettuata a livello di :

- Comunicazione (competenza linguistica/uso di linguaggi specifici)
- Unitarietà conoscenza (apprendimento unitario → portfolio di competenze)

Sono coinvolti i **Dipartimenti** di Scienze, di Fisica, di Matematica e di Informatica.

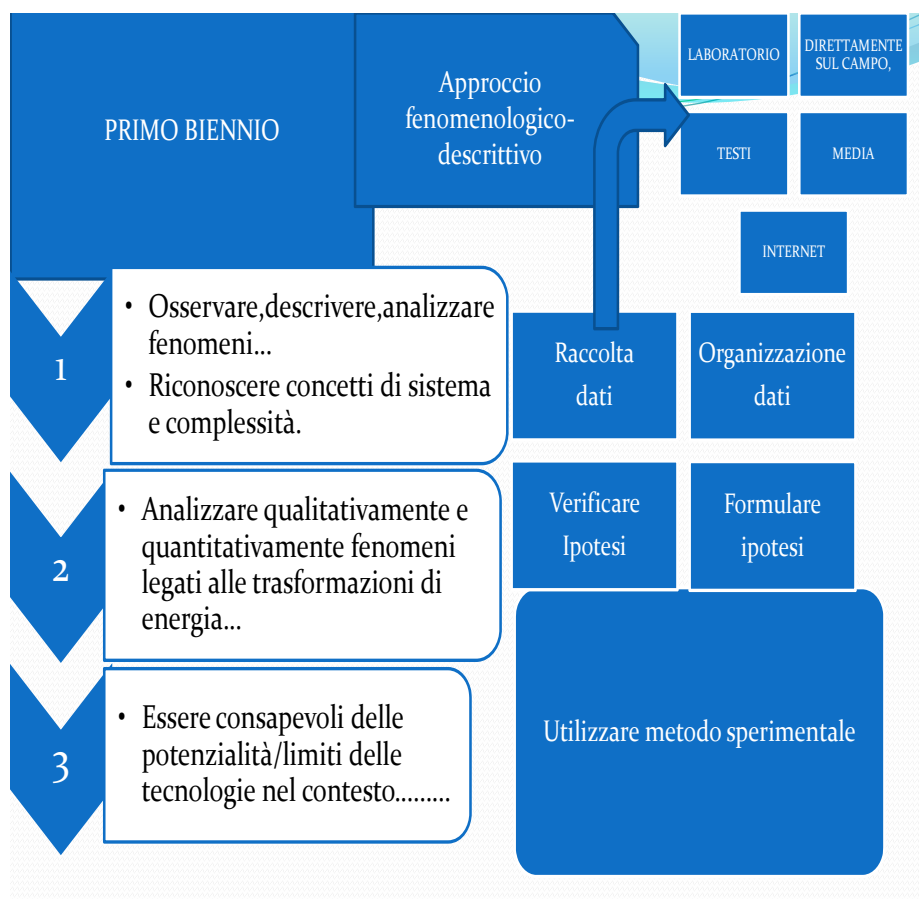
Nell'individuazione/progettazione delle UdA (Unità di Apprendimento) si individuano i seguenti steps in una logica di gradualità e ricorsività:

1. Primo biennio : Osservazione-Descrizione dei fenomeni (analisi qualitativa)
2. Secondo biennio: Modellizzazione-Formalizzazione e analisi quantitativa
3. Quinto anno: Sintesi (analisi della realtà naturale/artificiale, in stretto accordo con la il contesto territoriale, sia nell'ambito della ricerca (università-musei) che nell'ambito della produzione (aziende-imprese)

Il luogo dell'azione è il LABORATORIO, inteso sia come luogo fisico (ambiente strutturato) sia come luogo virtuale, in cui costruire la conoscenza integrata.

LE SCELTE (a partire dal primo biennio)

Lo schema sotto rappresentato identifica l'approccio procedurale scelto dai Dipartimenti di Scienze e di Matematica-Fisica nella proposta dell'itinerario didattico (v. Laboratorio per la costruzione di percorsi didattici -R.Billio):



Programmazione 2010-11

PRIMO BIENNIO (classe prima)

IL CASO.

MODULO N. 1. LE GRANDEZZE

Periodo: settembre – ottobre-novembre

Docenti: Scienze-Matematica-Fisica-Informatica

COMPETENZE (asse scientifico-tecnologico):

Osservare, descrivere ed analizzare aspetti e fenomeni appartenenti alla realtà naturale

COMPETENZE di CITTADINANZA

Imparare ad Imparare-Progettare-Comunicare-Individuare collegamenti e relazioni-risolvere problemi

Conoscenze	Abilità
Concetto di misura e sua approssimazione Errore sulla misura Strumenti e tecniche di misurazione Utilizzo di sistemi operativi (Word, Excel) Schemi, tabelle, grafici	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici) o degli oggetti artificiali o mediante consultazione testi, manuali, navigazione in Rete Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli Utilizzare classificazioni, generalizzazioni/schemi logici Presentare i risultati dell'analisi

Prodotto da realizzare : stesura di una relazione

Punti di forza:

Didattica laboratoriale

Fattiva integrazione tra discipline scientifiche

Punti di debolezza:

Organizzazione modulo orario (deve essere garantita la possibilità di effettuare esperienze di laboratorio con cadenza settimanale, possibilmente in compresenza tra docenti di scienze-fisica/scienze-informatica/fisica-informatica o garantendo il lavoro “a staffetta” con moduli orari di due ore con l’alternanza dei docenti indicati)

Ottimizzazione tempi (è necessario evitare ridondanze; le esperienze vanno attentamente selezionate sulla base del monte ore a disposizione)

SECONDO BIENNIO (classe quarta)

IL CASO

L’esperienza di seguito riportata è stata realizzata nell’a.s. 2008-2009, nell’ambito del PLS-Scienza dei Materiali e rappresenta un **esempio di concreta integrazione delle discipline scientifiche**. Questa si è attuata non solo all’interno del Liceo, ma anche nella interazione fattiva tra scuola, università ed azienda del territorio che, nello specifico, produce materiali per l’edilizia.

I soggetti dell’attività sono:

- gli studenti
- i docenti di Scienze e Fisica del Liceo Scientifico
- i docenti/ricercatori Universitari
- i ricercatori Aziendali

Il prodotto da realizzare, ideato mediante la collaborazione tra tutti i soggetti, è **una piastrella con proprietà fotocatalitiche**.

L’attività risulta così articolata :

- Studio delle proprietà del titanio (ottobre-dicembre)
- Scelta della metodica (gennaio)
- Sintesi in laboratorio (febbraio-marzo)
- Caratterizzazione dei materiali (marzo)
- Visita aziendale e discussione dei risultati ottenuti (aprile)
- Revisione dei materiali (maggio)
- Stage in azienda (luglio-settembre)

Punti di forza :

Cooperative learning

Interazione scuola superiore-università-azienda

Soluzione di problemi concreti

Verifica delle ipotesi/modelli sul “campo”

Punti di debolezza :

Coordinamento scuola-azienda (tempistica)

Realizzazione stage

Interazioni con partner aziendali