

L'integrazione delle scienze Un percorso con la Scienza dei materiali



*Progetto Regionale
Lauree Scientifiche
Veneto, 2007-09*

*Fabrizio Floris – USR per il Veneto
Cagliari, 25 Maggio 2011*

Il progetto

- Progetto USR Veneto 2007/09, nell'anno di sospensione del PLS
- Le collaborazioni:
 - Università Ca' Foscari di Venezia
 - Università di Padova
 - Confindustria Veneto
- I protagonisti
 - ***12 classi di 12 diversi istituti si sfidano nella risoluzione di altrettanti problemi***
 - 50 docenti e circa 300 studenti
- Le risorse
 - Finanziamento Regione Veneto

I bisogni - La sfida

- L'USR Veneto ha ritenuto **prioritario affrontare il tema dell'integrazione delle scienze** con una riflessione rivolta a tutte le scuole, anticipando la riforma del II ciclo
- Integrare i contenuti affini di più scienze, anche tecniche, e **andare oltre**: un processo a favore della trasformazione delle conoscenze in vere competenze, attraverso l'**intensa pratica laboratoriale**

Le intenzioni

Favorire percorsi di ***scienze integrate*** per

- analizzare i fenomeni da più punti di osservazione e di interpretazione
- riscoprire la manualità e la pratica laboratoriale, soprattutto con materiali poveri
- far emergere il talento e la naturale inclinazione verso le discipline scientifiche - siano esse matematiche, chimiche, fisiche o naturali - di molti ragazzi, che non sanno di averli
- promuovere questo approccio presso i docenti perché lo sostengano con tutte le loro forze

Gli obiettivi

- Appassionare gli studenti alle scienze MM.FF.CC e NN. e mostrare come lo studio delle discipline scientifiche può essere piacevole ed accattivante e non, come erroneamente si crede, sempre difficile e noioso
- Incentivare l'iscrizione ai corsi di laurea afferenti le *hard sciences*
- Stimolare le competenze trasversali e l'integrazione delle scienze attraverso la collaborazione e la condivisione
- Favorire la diffusione della pratica laboratoriale

Le azioni

- Tutte le azioni, coordinate dai ricercatori universitari e dai tecnici aziendali, hanno visto il coinvolgimento diretto e continuo di ***un'azienda del territorio***, il cui ciclo produttivo risultava affine all'oggetto di studio
- Si è subito resa necessaria la stretta collaborazione di tutti gli attori del progetto, sia per la risoluzione di ***problemi inerenti i processi produttivi di aziende*** del territorio, sia di ***ricerca didattica applicata***, mediante una intensa pratica laboratoriale

Lo sviluppo del progetto: i tempi

I anno

- Individuazione della scuola Polo Economico e delle 12 scuole polo (7 LS e 5 ITIS)
- Costituzione, con grande attenzione, dei team:
 - Una classe quarta (15-20 studenti) per Istituto, identificato dall'USR sulla base di:
 - precedente esperienza di partecipazione al PLS
 - comprovata competenza dei docenti, disponibilità a lavorare in team e a raccogliere la sfida
 - strutture adeguate
 - Accoppiamento classe/azienda del territorio

II anno

- Fase operativa

Cosa dovevano fare le classi?

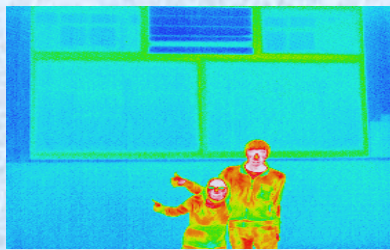
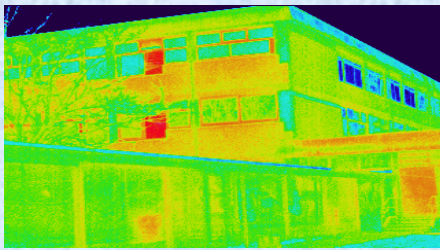
- Ogni team ha dovuto studiare, affrontare e possibilmente risolvere un problema aziendale o didattico attraverso incontri periodici pomeridiani
- I ragazzi di ogni classe sono stati guidati e supportati almeno da:
 - 3 docenti (ove possibile un fisico, un chimico, un matematico o un ingegnere)
 - 1 docente universitario esperto sulla tematica
 - 1 ingegnere o un tecnico esperto fornito dall'azienda

I temi selezionati in funzione delle realtà produttive territoriali

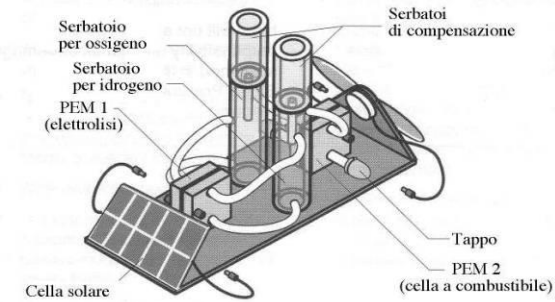
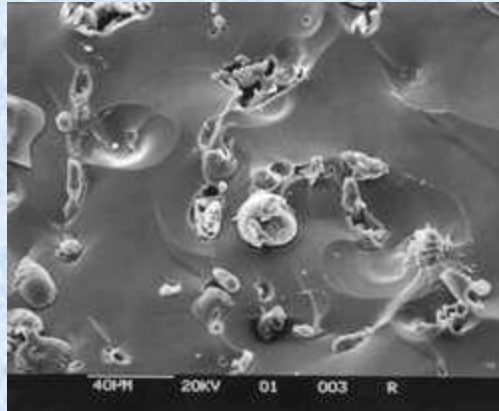
- aspetti relativi alle trasformazioni energetiche (fotovoltaiche), quali **le celle di Grätzel**, (interessanti gli sviluppi della ricerca sull'utilizzo del radicchio, produzione tipica dell'area di Chioggia, di nuove fonti di antocianine o su nuovi usi del biossido di titanio)
- altre e più complesse ***trasformazioni energetiche***
- ***test di resistenza*** di telai di bicicletta prodotti in materiali diversi
- sviluppo della tecnologia dei LED
- ***risoluzione di problemi industriali o analisi di situazioni produttive su nuovi materiali negli usi comuni***, ad esempio la galvanotecnica o la TiO_2



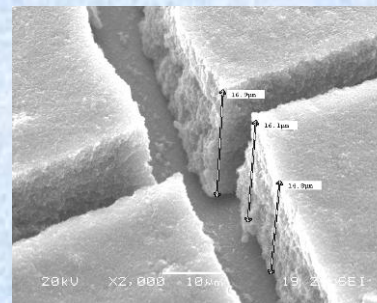
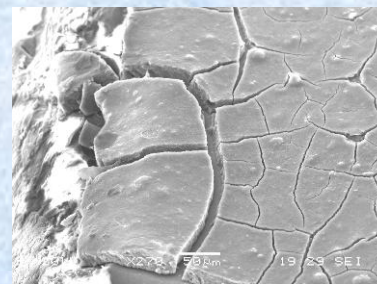
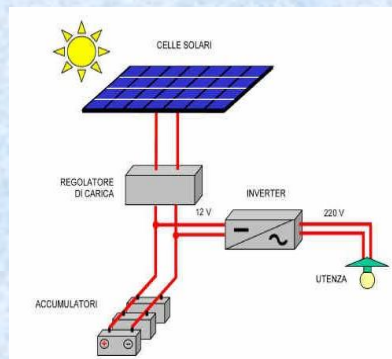
In tutti i piani di lavoro è emersa l'assoluta necessità di collaborazione tra i partner, con l'**obiettivo** comune del miglioramento e dell'**estensione a sistema dell'attività didattica laboratoriale di tutte le scienze, integrate tra loro**



i laboratori dell'azienda



Progetto Lauree Scientifiche 2009
Preparazione di un kit per la produzione di celle di Graetzel in laboratorio, con materiali comuni.



Workshop conclusivo all'Auditorium “Santa Margherita” di Venezia il 25 maggio 2009

- Il Concorso: due premi da € 5.000
- Giuria presieduta dal DG dell'USR per il Veneto, dott.ssa Carmela Palumbo
- Miglior progetto
 - **l'ITIS "Vito Volterra" di S. Donà di Piave** - *risoluzione di un problema produttivo* legato al tema della **Galvanotecnica**
- Istituto che ha iscritto il maggior numero di studenti al CdL in Scienza dei materiali

Ex-aequo:

- Liceo Scientifico “Quadri” di Vicenza
- Liceo Scientifico “J. Da Ponte” di Bassano del Grappa (VI)



Tutti i progetti presentati sono stati unanimemente ritenuti di elevato livello scientifico

Una considerazione e tre parole chiave

- ***I veri protagonisti sono gli studenti!***
- Occorre sottolineare il *grande entusiasmo* e il *grande impegno profuso*, rigorosamente al di fuori dell'orario scolastico, che conferma una volta di più lo straordinario *potenziale dei ragazzi* delle nostre scuole
- Opportunamente guidati da docenti che conservano fresca e viva la ***passione*** dell'insegnare, gli studenti si sono cimentati in operazioni lunghe e delicate, ***sacrificando*** forse piacevoli svaghi, fino ad approdare alla realizzazione di prodotti che hanno richiesto ***impegno*** concettuale, abilità operative, competenze

Punti di forza

- L'entusiasmo mostrato dai ragazzi
- L'impegno profuso da tutti i docenti, per la gran parte gratuitamente
- Il lavoro svolto in un'ottica pluri-interdisciplinare, privilegiando le scienze multidimensionali (quali l'Astronomia, le Scienze della Terra, la Cosmologia, la Scienza dei materiali, la Chimica, la Fisica) che di per se stesse si incentrano su una visione sistemica del sapere
- La collaborazione scuola-azienda-università, che in alcuni casi prosegue tutt'ora, ha consentito il raggiungimento di elevati risultati scientifici

Criticità

- La difficoltà di conciliare gli impegni quotidiani con la “straordinarietà” del lavoro richiesto dal progetto
- Il rispetto del vincolo delle risorse economiche
- Gli spostamenti scuola-azienda-università di docenti e studenti

Aspetto positivo

È nata una collaborazione nuova entro la ricerca didattico-educativa

La disseminazione continua...

- Piena concordanza con le finalità poste dalla riforma
- Le scuole coinvolte hanno fatto da volano nel territorio di competenza
- Le collaborazioni con le aziende sono proseguite e talvolta si sono intensificate



La squadra vincitrice del concorso per il miglior progetto: l'ITIS "Vito Volterra" di S. Donà di Piave

I piani di lavoro delle scuole sono stati investiti dalle **riflessioni** scaturite dall'esperienza dell'integrazione delle scienze

La pubblicazione

- Tutti i lavori sono poi stati raccolti in un volume presentato in occasione della manifestazione nazionale ***Job&Orienta*** di Verona il 26 novembre 2009:

*“Il Progetto Regionale Lauree Scientifiche 2007/09 -
Scienza dei Materiali – **Integrare i saperi scientifici**”,
CLEUP, Padova 2009*

A cura di Fabrizio Floris



Fabrizio Floris - USR per il Veneto