

# **Esempi di percorsi d'integrazione scientifica**

**Progettazione e implementazione didattica di percorsi d'insegnamento scientifico centrati sulle attività di laboratorio**

**Angelo Bonura**  
**Istituto Tecnico per il Turismo “Marco Polo” di Palermo**

# Quadro di riferimento pedagogico – didattico

Lo sviluppo di adeguate competenze scientifiche può realizzarsi

Tenendo conto della necessità di integrare i saperi propri delle singole discipline afferenti alle  
“Scienze Integrate”

Tramite l’auspicabile concorso della matematica, tessuto connettivo del saper scientifico e tecnologico.

# Quadro di riferimento pedagogico - didattico

**Problemi legati alla comprensione e alla motivazione degli allievi**



# Su cosa fondare l'integrazione?

- Su concetti generali (fondanti) d'interesse per tutte le discipline scientifiche
- Su principi ordinatori, utili per descrivere e interpretare un'ampia e diversificata classe di fenomeni
- Su temi che permettano di illuminare le interazioni tra individuo, realtà naturale, sociale e tecnologica.

# Tre esempi di percorsi scientifici integrati

Sulla base delle premesse e dei criteri brevemente delineati sono stati progettati tre percorsi d'integrazione scientifica

1. Il concetto di pressione e le sue applicazioni ai fenomeni naturali e biologici
2. **Alla ricerca di un equilibrio:** la tendenza spontanea dei sistemi all'equilibrio
3. **Vedo, sento, parlo:** un percorso interdisciplinare sulle onde , il suono e la luce

# Focalizzazione didattica

**E' centrata** Non sullo sviluppo di contenuti

**Ma sullo sviluppo di competenze, abilità e capacità e sulla costruzione, il più possibile autonoma, di conoscenze**



**Rivisitazione globale dell'iter didattico e una disarticolazione della scansione temporale dei curricula tradizionali delle discipline coinvolte**

ad esempio, trattare in parallelo e in modo interdisciplinare alcuni argomenti tradizionalmente affrontati in sequenza, selezionando, all'interno di ciascun argomento, soltanto quei contenuti funzionali all'acquisizione delle capacità e delle abilità perseguite, tralasciandone altri che possono essere, tuttavia, affrontati successivamente

# Il concetto di pressione e le sue applicazioni ai fenomeni naturali e biologici

## Che cos'è

La sequenza didattica riguarda lo studio di alcuni sistemi naturali (fisici, chimici e biologici), per la cui analisi risulta essenziale il concetto di pressione.

## Perché?

Favorire l'acquisizione di competenze descrittive, analitiche e interpretative relative allo studio di diversi sistemi fisici e biologici, utilizzando il concetto di pressione e mettendo in luce le problematiche connesse con l'evoluzione di sistemi reali.

# Iter didattico

Ciascuna fase dell'iter didattico riduce al minimo l'impatto frontale. Il processo d'apprendimento è stimolato dalla discussione e dall'osservazione concreta dei fenomeni. L'osservazione e la sperimentazione (reale e/o virtuale) costituiscono l'elemento fondamentale da cui scaturiscono le conoscenze.

## **Fase 1. La pressione nella vita quotidiana**

Individuazione di situazioni quotidiane in cui si utilizza il concetto di pressione. La pressione atmosferica, la pressione sanguigna, la pressione dei pneumatici etc.

## **Fase 2. La pressione nei fluidi e la pressione sanguigna**

La pressione nei fluidi e la legge di Stevino (esperimenti con bottiglie e bicchieri)

Sistema circolatorio e flusso sanguigno (sfigmomanometro)

Scienza in azione: i pericoli delle immersioni subacquee

## **Fase 3. La pressione atmosferica e la sua misura**

Mediante l'ausilio di semplici oggetti, una siringa, delle bottiglie di plastica, si evidenzia il fatto che l'aria esercita una pressione.

Si misura la pressione atmosferica costruendo un barometro con materiali poveri

L'atmosfera e influenza della pressione



# Iter didattico

## **Fase 4. La pressione nei gas e l'equilibrio termodinamico**

I gas

Laboratorio La legge di Boyle e l'influenza della temperatura (esperimenti con sensori online)

L'equazione di stato dei gas perfetti

## **Fase 5. Equilibrio liquido vapore e umidità dell'aria**

Evidenze fenomenologiche del passaggio liquido vapore

Misura della tensione di vapore

Umidità dell'aria

Scienza in azione: perché le previsioni del tempo non sempre ch'azzeccano?

# Esiti

Alla luce delle informazioni raccolte si ritiene che la proposta offra diversi vantaggi didattici

l'attivazione di segmenti didattici interdisciplinari ha consentito di immergere gli allievi in un ambiente collaborativo, finalizzato alla loro formazione e di cui essi costituiscono il centro, e ciò è stato da essi percepito come elemento di motivazione e di stimolo che ha avuto ricadute durature.

Le caratteristiche dell'approccio proposto permettono di restituire un'immagine delle scienze intese non come struttura concettuale rigorosa ma sostanzialmente rigida, schematica e lontana dalla vivida complessità del mondo, quanto piuttosto come strumento per abbracciare e comprendere tale complessità e ciò si è tradotto in un indubbio vantaggio in termini di disponibilità ad apprendere da parte degli allievi

# Problemi che non possono non essere affrontati

- Valutare con maggiore dettaglio l'efficacia dei percorsi integrati in termini di ricadute cognitive (conoscenze, competenze)
- Ottimizzare i progetti integrati in termini di efficienza (organizzativa e temporale)
- Armonizzare le connessioni tra i momenti d'integrazione e i curricula delle singole discipline (non è pensabile che l'insegnamento delle scienze, della fisica e della chimica possa essere sempre e soltanto integrato)
- Coinvolgere “a forza” gli insegnanti di matematica al fine che essi forniscano il loro contributo, essenziale per il buon esito dei progetti integrati

Molte grazie!