

PROGETTAZIONE DI UN'UNITA' DI LAVORO INTERDISCIPLINARE FINALIZZATA ALLA CERTIFICAZIONE DI COMPETENZE

SCUOLA: ITT MICHELANGELO BUONARROTI TRENTO

DOCENTI COINVOLTI NEL PERCORSO:

Paola Bosco e Alberto Giraldi (Scienze Integrate: Chimica e Fisica), **Antonella Frisanco** (Matematica), **Magda Niro** (Lingua italiana), **Filippo Tomasi** (Scienze integrate: Biologia e Scienze della terra).

Titolo dell'unità di lavoro
<i>“Il Nautilus tra scienza e lingua”</i>
Destinatari
Alunni di una classe seconda dell'Istituto tecnico tecnologico (2° STM)
Motivazione della proposta
<p>“Il Nautilus tra scienza e lingua” è un lavoro interdisciplinare e cooperativo che sarà proposto ad una seconda classe di un istituto tecnico tecnologico. Lo scopo del lavoro è sviluppare competenze trasversali attraverso un percorso integrato tra scienze, matematica e lingua.</p> <p>Gli studenti, dopo aver sviluppato abilità disciplinari specifiche ed esperienze laboratoriali, dovranno produrre testi e materiali multimediali nei quali riverseranno le conoscenze e le competenze acquisite.</p> <p>Frequentemente i ragazzi incontrano difficoltà a collegare quanto appreso all'interno di un ambito disciplinare con gli altri ambiti e scopo principale del percorso progettato è potenziare le abilità di connessione tra ambiti diversi. Inoltre molto raramente utilizzano la lingua italiana in modo consapevole come strumento per veicolare le loro conoscenze scientifiche ed è quindi assai utile che gli studenti vengano guidati per acquisire tale competenza. La riflessione condotta sulle strutture linguistiche e testuali, poi, è ovviamente finalizzata al miglioramento della comprensione dei testi scientifici.</p> <p>Gli studenti della classe sono abituati a utilizzare la metodologia laboratoriale. Per laboratorio noi non intendiamo solo lo “spazio attrezzato”, bensì il contesto educativo ove ci si possa misurare con gli eventi a noi esterni, con l'alterità rappresentata dai fenomeni che la Scienza intende indagare attraverso didattiche funzionali che con la didattica laboratoriale debbono connettersi.</p> <p>Intendiamo il laboratorio come “cultura dell'incontro con i fenomeni”, come occasione per l'attivazione di un processo di apprendimento che porti alla trasformazione dell'atteggiamento e del comportamento dell'allievo di fronte al duplice obiettivo: “imparare a ricercare” ed “imparare ad imparare”.</p> <p>Il percorso qui proposto intende verificare quanto appreso e potenziare gli aspetti utili per la sua autovalutazione e, allo stesso tempo,</p>

funzionali sia al consolidamento degli apprendimenti che alla strutturazione della competenza di imparare ad agire consapevolmente, ricorrendo alle risorse necessarie.

Contesto didattico

Abilità delle discipline coinvolte:

Scienze Integrate: Chimica e Fisica, Matematica, Lingua italiana, Scienze integrate: Biologia e Scienze della terra

Competenze di riferimento dell'UdL

Competenze chiave:

- Comunicazione nella madrelingua;
- Competenze in matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
- Imparare ad imparare;
- Competenze sociali;
- Competenza digitale;

Competenze delle discipline coinvolte	Abilità delle discipline coinvolte	Conoscenze delle discipline coinvolte
Italiano: 1. leggere comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo;	1. a applicare ai testi 'vincolanti' tecniche, strategie e modi di lettura adatti al contesto b individuare le informazioni nascoste tramite i procedimenti inferenziali c analizzare il lessico specifico	1. metodologie essenziali per l'analisi di un testo scientifico matematico

<p>2. produrre testi scritti di vario tipo in relazione a diversi scopi comunicativi;</p> <p>3. padroneggiare la lingua italiana nelle sue strutture grammaticali e sintattiche</p> <p>4. gestire la comunicazione orale in vari contesti, utilizzando strumenti espressivi ed argomentativi adeguati</p>	<p>2. a scrivere testi descrittivi oggettivi</p> <p>b scrivere relazioni su esperienze laboratoriali</p> <p>c scrivere testi che formalizzino una costruzione geometrica</p> <p>d scrivere testi adeguati ad una produzione multimediale</p> <p>3. a riconoscere le caratteristiche strutturali dei testi 'vincolanti'</p> <p>b riconoscere e individuare il lessico usato nei testi scientifici</p> <p>c. utilizzare i connettivi frasali e testuali nella scrittura di testi di carattere matematico-scientifico</p>	<p>2. a elementi relativi all'organizzazione logica del testo scritto (organizzazione in paragrafi, uso di connettivi, sistema interpuntivo)</p> <p>b struttura dei testi descrittivi</p> <p>c struttura della relazione di laboratorio</p> <p>d tecniche testuali e struttura della comunicazione multimediale</p> <p>3. a l'organizzazione del lessico</p> <p>b. i linguaggi settoriali</p> <p>c classificazione dei connettivi</p>
<p>Matematica:</p> <p>1. utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico e aritmetico, rappresentandole anche sotto forma grafica;</p> <p>2. confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;</p> <p>3. individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p>	<p>1. a progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>b formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>c convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> <p>2. a tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p> <p>b risolvere equazioni e utilizzare formule ricorsive</p> <p>3. a riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>b individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p>	<p>.1. a le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</p> <p>b principali rappresentazioni di un oggetto matematico</p> <p>2. a tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, formule geometriche, equazioni di 1° grado e di 2° grado</p> <p>b successione di Fibonacci</p> <p>3. parte aurea di un segmento</p>

	<p><i>c disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative</i></p> <p>4. <i>utilizzare le opportune strategie anche in situazioni e contesti diversi</i></p>	
<p>Scienze integrate: Fisica e chimica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>affrontare situazioni problematiche in contesti diversi</i> 2. <i>comunicare il risultato dell'esperimento in modalità di relazione scientifica</i> 3. <i>costruire delle trappole a gas e capirne il funzionamento</i> 4. <i>individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</i> <p><i>costruire un ludione con materiale povero</i></p> <p>1.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Spiegare il significato di trasformazione della materia attraverso l'indagine, la raccolta di informazioni e il confronto dei risultati di esperienze di laboratorio;</i> 2. <i>Riconoscere e descrivere esempi di trasformazioni proprie della realtà quotidiana con sviluppo di gas;</i> 3. <i>Riconoscere l'importanza che assumono le trasformazioni in ogni campo della vita e nelle applicazioni tecnologiche; i</i> 4. <i>Individuare e riferire almeno un criterio per riconoscere sostanze prima e dopo una trasformazione;</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>la materia si presenta allo stato solido, liquido e gassoso</i> 2. <i>i gas come stato fisico importante della materia</i> 3. <i>metodologie operative per raccogliere e misurare il volume di gas prodotto</i> 4. <i>conoscere e controllare le grandezze che condizionano la misura di volume di gas</i> 5. <i>la pressione nei liquidi</i> 6. <i>analisi delle misure di pressione in un liquido</i> 7. <i>la variazione di peso di un corpo immerso in un liquido</i> 8. <i>le condizioni di galleggiamento di un corpo</i> 9. <i>la spinta di Archimede</i>
<p>Scienze integrate: Biologia e Scienza della terra</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale,</i> 2. <i>esporre concetti utilizzando il linguaggio specifico richiesto,</i> 3. <i>affrontare situazioni problematiche in contesti diversi,</i> 4. <i>ricavare informazioni di base da tabelle e grafici riguardanti l'evoluzione di un qualsiasi gruppo di organismi.</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Utilizzare correttamente i termini della classificazione biologica e della descrizione anatomica,</i> 2. <i>riconoscere le principali caratteristiche anatomiche dei molluschi e in particolare del Nautilus,</i> 3. <i>riconoscere il Nautilus come appartenente al Phylum Mollusca,</i> 4. <i>ricostruire i passaggi principali della storia evolutiva del gruppo di studio.</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Classificazione binomiale,</i> 2. <i>descrizione anatomica di un organismo,</i> 3. <i>caratteri generali dei molluschi,</i> 4. <i>biologia del Nautilus, in particolare il suo meccanismo di galleggiamento.</i>
Prerequisiti		

Argomenti e conoscenze specifiche delle discipline

Italiano: la descrizione soggettiva e quella oggettiva: caratteristiche e struttura testuale; le differenze tra un testo non vincolante, mediamente vincolante e vincolante; la struttura della relazione e le modalità di scrittura; i connettivi frasali.

Matematica: equazioni di primo e di secondo grado; radicali.

Scienze Integrate Fisica e Chimica:

Fisica: la pressione nei liquidi e nei gas .La legge di Pascal.

Chimica: le trasformazioni chimiche con prodotti gassosi. Misure di volumi di gas e fattori che li condizionano (temperatura e pressione).

Scienze Integrate Biologia e Scienze della terra:

Scienze della Terra: la storia della Terra e sua suddivisione in ere e periodi.

Biologia: La cellula, Il fenomeno dell'osmosi, tassonomia e classificazione, filogenesi ed evoluzione.

Metodologie

Il progetto sarà presentato agli alunni attraverso un momento iniziale, un'attività di 'lancio' del percorso, descritto puntualmente nelle UdL di Italiano e Scienze. Attraverso la metodologia laboratoriale e del cooperative learning, si cercherà di applicare un approccio didattico il più possibile partecipativo e attivo per mettere gli alunni al centro della didattica e renderli protagonisti del processo di acquisizione di competenze.

E' di fondamentale importanza dare la possibilità agli studenti di lavorare direttamente sui testi scientifici e di cimentarsi nella produzione di brevi testi scritti esplicativi di figure geometriche o processi.

I docenti cercheranno di non trasmettere un sapere preconstituito, ma di co-costruire con gli alunni un percorso di conoscenza attiva.

Punto di forza di questa unità di lavoro è l'interdisciplinarietà: l'argomento verrà trattato contemporaneamente, ma con un taglio differente, dai docenti coinvolti; ad esempio l'insegnante di Italiano con il docente di scienze dopo l'uscita sul territorio avranno archiviato fotografie di fossili. L'insegnante di matematica dalle fotografie ricaverà i modelli che meglio descrivono la geometria di questi. O ancora, dopo aver

studiato alcune reazioni che producono gas e individuato alcune modalità di raccolta del gas prodotto, costruiranno un diavoleto di Cartesio (ludione) . Produrranno relazione scritta sia sulla procedura seguita per ottenere un manufatto tecnologico, sia per indicare il suo funzionamento, mettendolo in connessione con lo spostamento in acqua del Nautilus.

Questa metodologia permette ai ragazzi di cogliere la continuità didattica e di vedere le discipline non come dei compartimenti stagni, ma come momenti d'apprendimento dialoganti. Gli alunni coglieranno quel "filo rosso" che unisce i saperi e ne sapranno valorizzare l'interdipendenza ai fini della costruzione di competenze.

Periodo di svolgimento

Febbraio- Marzo

Tempi (calendarizzazione di massima)

20-25 ore: per la suddivisione tra le diverse discipline coinvolte si rimanda alle singole unità .

Fasi di lavoro

Il percorso verrà articolato con un'attività di 'lancio' attraverso l'uscita sul territorio durante la quale verranno individuate e fotografate le ammoniti presenti nella pietra rossa arenaria di cui sono rivestiti molti marciapiedi del centro cittadino.

Vengono di seguito elencate le diverse fasi che compongono il percorso. Per la descrizione puntuale delle stesse si rimanda alle singole unità allegate (UdL Scienze integrate Biologia, UdL Fisica/Chimica, UdL Matematica, UdL Italiano)

Fase 1: Lancio dell'attività: uscita nel centro di Trento alla ricerca di ammoniti

Fase 2: Formalizzazione dell'esperienza: descrizione oggettiva del Nautilus. Riproduzione della spirale logaritmica. Ricerca di testi scientifici sul *Nautilus* (distribuzione ed habitat, struttura, movimento), sulla spirale logaritmica, sul rettangolo aureo, sulla successione di Fibonacci. Analisi dei contenuti e della struttura linguistica. Costruzione del *vademecum* per scrivere un testo scientifico comprensibile.

Fase 3: Selezione dei materiali e predisposizione di esposizioni orali. Scrittura di brevi testi per la realizzazione di video esplicativi

Fase 4: Studio sperimentale di reazioni che producono gas e trappole a gas. Costruzione del ludione e formalizzazione dell'esperienza; Formalizzazione di un testo partendo da un diagramma (relazione sull'escursione batimetrica)

Fase 5: Realizzazione di uno o più prodotti multimediali (compito complesso finalizzato alla verifica delle competenze di cittadinanza e alle competenze multimediali)

Prodotti	
<p>Realizzazione del Ludione con materiale povero</p> <p>Realizzazione di una scheda informativa da lasciare in laboratorio per la costruzione del ludione</p> <p>Produzione di un video relativo al lavoro svolto</p> <p>Utilizzo di Padlet per la produzione di una bacheca nella quale verranno raccolti i prodotti realizzati durante il percorso</p>	
Verifica	
<p>La verifica finale consisterà in una prova di competenze in cui si chiederà al ragazzo di ricontestualizzare in una situazione problematica quanto appreso e di progettare e realizzare per gli studenti delle altre classi un depliant informativo sull'esperienza.</p>	
Valutazione	
<p>Strumenti di osservazione dei processi</p> <p>I processi verranno valutati sulla base degli indicatori selezionati e inseriti in schede predisposte collegialmente e allegate al documento</p>	<p>Strumenti di valutazione dei risultati</p> <p>I risultati verranno valutati sulla base degli indicatori specifici relativi alle singole prove .</p>