

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E CHIMICA

Programmazione didattica declinata sugli obiettivi di apprendimento e sulle competenze richieste in uscita dal biennio e dal triennio.

PRIMO BIENNIO

- **SCIENZE NATURALI per tutti gli indirizzi**

SECONDO BIENNIO

- **Indirizzo GRAFICA: SCIENZE NATURALI**
- **Altri indirizzi: CHIMICA DEI MATERIALI**

PRIMO BIENNIO

SCIENZE NATURALI: OBIETTIVI GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso del **primo biennio liceale** lo studente sarà in possesso delle conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, di metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà.

In tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline, è da tenere sempre presente. Saranno individuate alcune attività sperimentali particolarmente significative da svolgere in laboratorio, in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici. Il percorso di apprendimento delle scienze seguirà una logica non lineare, ma piuttosto ricorsiva.

Accanto a temi e argomenti nuovi saranno quindi approfondite concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove e più complete chiavi interpretative.

In termini metodologici si adotta un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo che, tenendo conto delle capacità e delle situazioni di apprendimento particolari, potrà arrivare fino a proporre – tenendoli ben distinti – modelli interpretativi dei fenomeni stessi.

Competenze al termine del percorso biennale:

- sapere effettuare semplici connessioni logiche,
- riconoscere o stabilire relazioni elementari,
- sviluppo di capacità di analisi e sintesi
- capacità di individuare rapporti causa-effetto all'interno di un fenomeno
- capacità di individuare e descrivere i dati fondamentali e i concetti portanti di un contenuto disciplinare e di saperli applicare in un contesto operativo
- acquisire capacità di studio e approfondimento autonomi, individuali e in gruppo
- acquisizione del linguaggio e terminologia specifici
- classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Ogni docente effettuerà opportune scelte relativamente ai contenuti specifici e ai tempi di realizzazione, in base alle caratteristiche e ai livelli di partenza degli studenti della classe. Saranno elaborati specifici PDP o si adotteranno PEI quando necessario.

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Si introducono alcune attività sperimentali significative (ad esempio osservazioni al microscopio, esplorazioni di tipo geologico sul campo e osservazione di reazioni chimiche fondamentali), con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

Primo anno: Scienze della Terra

Si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo a nozioni di base di astronomia, dei moti della Terra. Della struttura della geosfera, idrosfera, atmosfera e biosfera e loro interazioni. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).

Secondo anno: Biologia

I contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.

Primo e secondo anno: Chimica

Guida all'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).

Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

SECONDO BIENNIO

SCIENZE NATURALI (Indirizzo GRAFICA): OBIETTIVI GENERALI E COMPETENZE

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia: Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzioni del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone aspetti anatomici e fisiologici e, soprattutto con riferimento al corpo umano, ponendo attenzione agli aspetti di educazione alla salute.

Chimica: Per quanto riguarda i contenuti di chimica, si introduce la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto già indicato per il I biennio.

Scienze della Terra: Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia e di petrologia. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.

Al termine del percorso lo studente avrà perciò consolidato le competenze indicate nel primo biennio:

- sapere effettuare semplici connessioni logiche,
- riconoscere o stabilire relazioni elementari,
- sviluppo di capacità di analisi e sintesi
- capacità di individuare rapporti causa-effetto all'interno di un fenomeno
- capacità di individuare e descrivere i dati fondamentali e i concetti portanti di un contenuto disciplinare e di saperli applicare in un contesto operativo
- acquisire capacità di studio e approfondimento autonomi, individuali e in gruppo
- acquisizione del linguaggio e terminologia specifici
- classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

Ma avrà anche sviluppato:

- una visione globale della Natura come sistema costituito da elementi interdipendenti regolati da leggi universali
- una comprensione delle interazioni tra mondo fisico, biologico e comunità umana
- una consapevolezza della continua evoluzione delle conoscenze scientifiche, ottenute attraverso il continuo lavoro degli scienziati
- una maturazione di un individuale senso di responsabilità nel rapporto uomo-ambiente

SECONDO BIENNIO

CHIMICA DEI MATERIALI (altri indirizzi): OBIETTIVI GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze di tipo chimico e tecnico relative ai vari materiali che ha utilizzato e utilizzerà in ambito artistico, inteso in senso ampio. Lo studio riprende, approfondisce e sviluppa i contenuti di chimica appresi al primo biennio e si rivolge quindi ad esaminare le caratteristiche dei materiali di utilizzo nei vari ambiti di attività. In particolare, lo studente apprende le caratteristiche fisico-chimiche e tecnologiche fondamentali dei materiali di interesse per il proprio indirizzo, la loro origine, la loro preparazione e gli impieghi a cui sono destinati; dovrà inoltre padroneggiare i fondamenti delle tecniche che impiega. Si cercherà il raccordo con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica e con le discipline teorico-pratiche dell'indirizzo, specialmente con quelle che prevedono attività di laboratorio in cui siano utilizzati i materiali oggetto di studio.

Al termine del percorso lo studente avrà consolidato le competenze indicate nel primo biennio:

- sapere effettuare semplici connessioni logiche,
- riconoscere o stabilire relazioni elementari,
- sviluppo di capacità di analisi e sintesi
- capacità di individuare rapporti causa-effetto all'interno di un fenomeno
- capacità di individuare e descrivere i dati fondamentali e i concetti portanti di un contenuto disciplinare e di saperli applicare in un contesto operativo
- acquisire capacità di studio e approfondimento autonomi, individuali e in gruppo
- acquisizione del linguaggio e terminologia specifici
- classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

Ma avrà anche sviluppato:

- una visione globale della Natura come sistema costituito da elementi interdipendenti regolati da leggi universali
- una comprensione delle interazioni tra mondo fisico, biologico e comunità umana
- una consapevolezza della continua evoluzione delle conoscenze scientifiche, ottenute attraverso il continuo lavoro degli scienziati
- una maturazione di un individuale senso di responsabilità nel rapporto uomo-ambiente

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Terzo anno: si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base.

Quarto anno: Si sviluppa lo studio dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi, quali legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, solventi, inchiostri, materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali ecc., unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati. Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro. Si possono svolgere attività sperimentali per la parte di chimica generale, inorganica e organica e prove di laboratorio sulla caratterizzazione dei materiali, anche in connessione con i laboratori delle discipline di indirizzo.

RECUPERO, POTENZIAMENTO E VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

Ogni docente effettuerà opportune scelte relativamente ai contenuti specifici e ai tempi di realizzazione da trattare, in base alle caratteristiche e ai livelli di partenza degli studenti della classe.

Saranno inoltre elaborati specifici PDP o si adotteranno PEI quando necessario.

Le attività di recupero si svolgeranno in itinere nella prima fase dell'anno scolastico. Saranno attivati corsi di recupero o sportello didattico nella seconda fase dell'anno.

Per incentivare la motivazione e l'interesse per le discipline scientifiche, si stabilisce di portare i ragazzi in visita a musei o mostre a carattere scientifico.

Relativamente ad attività di potenziamento delle competenze e alla valorizzazione delle eccellenze, saranno attivati percorsi di approfondimento su tematiche di particolare attualità attraverso seminari e un laboratorio pomeridiano di Chimica per gli studenti che ne faranno richiesta.

Sarà proposta annualmente la partecipazione alle olimpiadi delle scienze.

DESCRITTORI DELL'APPRENDIMENTO E DELLE COMPETENZE CRITERI DI VALUTAZIONE			
conoscenze	competenze	capacità	voto
Rifiuta di sottoporsi a verifica			1 2
nessuna	nessuna	nessuna	3
lacunose	Applica conoscenze minime con gravi errori anche se guidato	Si esprime in modo scorretto e improprio	4
Superficiali e incerte	Applica conoscenze elementari con imprecisione se guidato	Si esprime in modo approssimativo	5
essenziali	Applica conoscenze fondamentali senza errori, a volte con incertezza	Si esprime in modo semplice ma corretto	6
discrete	Applica conoscenze fondamentali con sicurezza e le utilizza in ambiti semplici senza errori, in ambiti più complessi con qualche incertezza	Si esprime in modo efficace, coglie gli aspetti fondamentali e sa argomentare in modo chiaro	7
buone	Sa applicare conoscenze approfondite ad ambiti complessi in modo corretto	Si esprime in modo corretto ed efficace. Individua collegamenti; sa rielaborare le conoscenze acquisite, argomenta con sicurezza	8
Complete, articolate, organiche	Applica le conoscenze in modo corretto e autonomo anche a problemi complessi	Comunica in modo efficace e articolato; rielabora in modo personale e critico; si muove con disinvoltura anche in situazioni nuove e complesse, cogliendo nessi logici, collegamenti e riferimenti ad altre discipline	9
eccellenti	Applica conoscenze approfondite a situazioni complesse in modo non solo corretto e autonomo, ma anche creativo	Comunica in modo efficace e articolato; rielabora in modo personale e critico; si muove con disinvoltura anche in situazioni nuove e complesse, cogliendo nessi logici, collegamenti e riferimenti ad altre discipline	10