

Programma

Conoscenza scientifica e natura dei concetti. La natura della chimica e la sua autonomia. Il rapporto della chimica con le altre scienze. Modelli della chimica utili per l'insegnamento. Concetti fondamentali della chimica. L'importanza della storia della chimica nell'insegnamento. Il rapporto tra chimica antica e moderna. Il rapporto tra chimica ed industria. Approcci storico-epistemologici per l'insegnamento della chimica. Evoluzione dei concetti della chimica con gli approcci: storico-sperimentale, umanistico-storico e sistemico-storico. I diversi linguaggi della chimica ed il ruolo che svolgono nell'insegnamento. Aspetti problematici relativi al linguaggio della chimica, all'utilizzo dei modelli e delle rappresentazioni. Panoramica dell'insegnamento della chimica nella scuola di ieri e di oggi. Cenni di psico-pedagogia nell'insegnamento delle scienze ed in particolare della chimica. Progettazione didattica e modelli di progettazione. Metodi e strategie didattiche. Valutazioni e verifiche individuando le competenze a seconda degli obiettivi di apprendimento. Panoramica dell'insegnamento della chimica nei vari gradi di istruzione e confronto con le realtà internazionali. Didattica laboratoriale nell'insegnamento della chimica. Obiettivi e tipologie di laboratorio didattico. Modelli di progettazione di attività didattiche laboratoriali. Mappe concettuali e *pattern recognition* nell'insegnamento della chimica. Strategie di insegnamento della chimica: *problem based learning, project based learning, cooperative learning, peer education, flipping classroom*. L'importanza dell'apprendimento della chimica per tutta la vita (*life long learning*) nella didattica. Il ruolo dell'insegnamento della chimica nella formazione della società attuale e futura. I media nell'apprendimento della chimica. L'insegnamento e l'apprendimento della chimica mediante gli strumenti tecnologici. Musei e *science centre* come risorse didattiche. Esperimenti dimostrativi semplici per l'apprendimento di concetti fondamentali: solubilità, modello particellare, stati di materia, passaggi di stato, ecc.... Approccio storico-epistemologico alla chimica attraverso l'uso della vetreria e strumentazioni scientifiche. Vari mezzi di indagine e strumenti nel contesto scolastico, universitario di ricerca ed industriale.

Obiettivi formativi

Presentare e discutere i principali quadri teorici sviluppati in didattica della chimica; Fornire criteri e strumenti per la progettazione di attività didattiche relative alla chimica in funzione degli obiettivi formativi e del grado di istruzione nel quale si opera; Pervenire ad una contestualizzazione storica-

epistemologica dei concetti fondanti della chimica ed evidenziarne l'efficacia didattica, dalla scuola all'università; Discutere il rapporto della chimica con le altre scienze; Presentare e discutere esempi di didattica laboratoriale della chimica; Presentare e discutere esempi di utilizzo di risorse e strumenti tecnologici multimediali specifici per la didattica della chimica; Discutere il rapporto della Chimica con la società in termini di implicazioni tecnologiche, aspetti etici e sociali in relazione a temi di grande impatto sociale (ambiente, salute, alimenti, energia, nuovi materiali, conservazione dei beni culturali, ecc.) in un contesto di economia circolare; Presentare e discutere metodi di autovalutazione e valutazione formativa e sommativa, coerenti con i modelli e le strategie didattiche utilizzati e con il grado di istruzione nel quale si opera.

Risultati di apprendimento attesi

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di: comprendere e comunicare i contenuti della chimica, individuandone la gerarchia concettuale e i distinti piani concettuali (macroscopico, microscopico e simbolico); inquadrare storicamente le scoperte fondamentali della chimica e illustrare l'evoluzione di alcune conoscenze in ambito chimico in relazione al contesto storico-culturale; progettare attività didattiche in ambito chimico, secondo uno schema di lavoro strutturato, che tenga conto del target, dei nodi concettuali ad esse inerenti, dei processi cognitivi posti in atto, delle propedeuticità concettuali necessarie, delle risorse e degli strumenti multimediali disponibili, e che siano coerenti con le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida; utilizzare il laboratorio come momento di confronto tra ipotesi formulate e risultati ottenuti; utilizzare tecniche interattive e laboratoriali, risorse e strumenti tecnologici multimediali utili alla costruzione di concetti chimici e alla visualizzazione di aspetti pertinenti a fenomeni ed enti di interesse della chimica; utilizzare strategie di verifica efficaci nel determinare le conoscenze pregresse e le competenze acquisite; orientare l'insegnamento alla formazione di cittadini in grado di esprimere posizioni consapevoli ed informate rispetto a temi di rilevanza economica, sociale ed etica che coinvolgono la chimica.

Modalità di verifica:

Preparazione di un percorso didattico

Date esame: da definire

Materiale Didattico:

- Al centro della chimica. Strumenti per una didattica inclusiva. Crippa, Massimo
- La chimica a scuola: Dalla riflessione pedagogico-didattica alla progettazione e realizzazione di percorsi didattici. Olmi, Fabio
- Insegnare e apprendere la chimica. Domenici, Valentina
- I Quaderni della Didattica. Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della chimica. Laura Cipolla.
- Materiale didattico fornito dal docente.