

Insegnante Rita Bonetti

Premessa

In fase di progettazione dell’attività didattica si è tenuto conto delle proposte operative e metodologiche suggerite nei documenti ministeriali, sui quali sono state effettuate attività di riflessione al fine di renderle operative in modo proficuo. Le linee di orientamento del nostro Istituto vedono poi l’indirizzo scientifico caratterizzato da un approccio di tipo laboratoriale che si andrà a concretizzare nelle scelte del piano di lavoro. Saranno perseguite le competenze europee caratterizzanti il progetto unitario di Istituto, le competenze disciplinari concordate in Dipartimento e pubblicate sul sito della scuola. I contenuti e le abilità saranno calati nella classe con un ritmo che terrà conto della situazione di partenza degli studenti, dell’evoluzione in itinere del loro profilo, della loro motivazione verso le proposte di lavoro, in particolare quelle caratterizzanti l’indirizzo.

Per la disciplina in oggetto che si sviluppa nell’arco di un quinquennio si è scelto di privilegiare, per il primo biennio, un’ottica di lavoro che renda attuabile oltre che il piano teorico e applicativo quello più espressamente sperimentale caratterizzato da attività laboratoriali, convinti che una tale ottica sia irrinunciabile per uno sviluppo proficuo del percorso disciplinare; a tal proposito si sfrutta la ricchezza dell’esperienza sviluppata negli indirizzi scientifici del nostro Istituto. Per sottolineare la applicazione di una didattica per competenze verrà sviluppata una Unità di apprendimento con azioni di carattere trasversale avente come tema generale il rapporto Uomo -Ambiente

Nella fase di programmazione dell’attività didattica, si sono intrecciate le seguenti linee educative caratterizzanti:

a) le scelte educative dell’Istituto, riviste nell’ambito del PECUP:

- promuovere nell’allievo conoscenza di sé e comprensione della società contemporanea,
- attivare il processo formativo di personalità coerenti ed equilibrate, dotate di un grado di autonomia di giudizio tale da consentire un’interpretazione critica del mondo contemporaneo e capaci di effettuare libere scelte, tali da permettere interazioni attive con la realtà esterna;

b) le finalità specifiche dell’area scientifica.

Una preparazione scientifica in grado di fornire strumenti per “leggere ed interpretare” la realtà con atteggiamento problematico e critico e per effettuare scelte autonome e motivate presuppone necessariamente:

- consapevolezza del processo di costruzione delle conoscenze, processo che scaturisce da un’attività di ricerca e non di acquisizione acritica di teorie sistematiche;
- consapevolezza del contributo delle discipline scientifiche, al pari delle altre, allo sviluppo di quadri conoscitivi coerenti e sistematici;
- consapevolezza della funzione mediatrice svolta dai linguaggi scientifici nella interazione conoscitiva nell’indagine di alcuni aspetti del reale;
- consapevolezza delle interazioni tra nascita ed evoluzione di una teoria scientifica e corrispondente contesto storico, filosofico, economico, sociale e tecnologico.

c) gli obiettivi cognitivi e socio affettivi trasversali fissati dal Consiglio di Classe

d) le competenze minime fissate dal Dipartimento di Matematica e Fisica

e) l’analisi della situazione iniziale della classe: in tale analisi vengono considerate le informazioni ricavate dal test di ingresso, i problemi e gli orientamenti emersi nel primo periodo di lavoro.

FINALITA’

- sviluppare l’attitudine a cogliere e ad apprezzare l’utilità del confronto di idee e dell’organizzazione del lavoro;
- promuovere l’abitudine ad un lavoro organizzato come mezzo per ottenere risultati significativi;
- sviluppare la capacità di analizzare un fenomeno complesso, scomponibile in elementi più semplici, e la capacità di ricomporre gli elementi, sapendone vedere le interazioni;

- promuovere la capacità progettuale di fronte ai problemi;
- acquisire la capacità di osservare in modo sistematico, di raccogliere dati e di esaminarli criticamente;
- riflettere sul fatto che la capacità operativa manuale è utile non solo in laboratorio, ma anche nella vita quotidiana;
- sviluppare la consapevolezza della possibilità di descrivere in termini di trasformazioni fisiche e chimiche molti eventi osservabili anche al di fuori dei laboratori scolastici;
- comprendere l'utilità di formulare una legge empirica oppure un'ipotesi e la necessità di valutare il grado di attendibilità attraverso una verifica;
- acquisire la capacità di comprendere il rapporto fra fatti empirici e loro interpretazione modellistica, l'utilità operativa e i limiti dei modelli interpretativi;
- maturare un atteggiamento critico nei confronti delle informazioni incontrollate e delle immagini della scienza che ci vengono presentate.

Per i contenuti, le abilità, le competenze disciplinari ed europee perseguite nel biennio si fa

riferimento alla tabella riportata sul sito della scuola (CFR. Programmazione di Dipartimento)

Si evidenziano di seguito

CONTENUTI del primo anno

Le grandezze fisiche

Grandezze fisiche e loro misura; grandezze fisiche fondamentali e derivate.

Il Sistema Internazionale - Multipli, sottomultipli, ordini di grandezza. Notazione esponenziale scientifica.

Metodi ed errori di misura

Metodi di misura: misurazione diretta; misurazione indiretta; misurazione con strumenti tarati. Strumenti di misura e loro caratteristiche. Errori di misura: gli errori di misura; valutazione degli errori di misura; calcolo del valor medio di una serie di misure. Esperienze: misura di perimetro e area di figure regolari e non; uso del calibro; calcolo del volume in modo diretto ed indiretto.

Le leggi fisiche - Strumenti matematici per lo studio della fisica

Relazioni fra grandezze fisiche: proporzionalità diretta, proporzionalità inversa, proporzionalità quadratica. Fattori di scala. Massa e densità, l'allungamento della molla. Esperienze: calcolo della densità di vari oggetti o fluidi; calcolo della costante elastica di una molla; studio del comportamento di molle poste in parallelo; il periodo del pendolo.

Errori di misura

Il calcolo dell'errore nelle misure indirette.

Le forze

Che cos'è una forza; elasticità e plasticità dei solidi; molle. Il peso. Limiti di validità della legge di Hooke. Le forze sono grandezze vettoriali: grandezze fisiche vettoriali e grandezze fisiche scalari. Somma di vettori, scomposizione di vettori. Equilibrio di un corpo appoggiato su un piano orizzontale e su un piano inclinato, l'equilibrio di un'asta fulcrata al centro; il momento di una forza. Esperienze: verifica della regola del parallelogramma, piano inclinato, asta fulcrata.

La pressione e l'equilibrio dei fluidi

Pressione; principio di Pascal; pressione atmosferica; pressione idrostatica: la legge di Stevino. Principio di Archimede e galleggiamento dei corpi. Esperienze: i vasi comunicanti, verifica della legge di Stevino, principio di Archimede.

Le esperienze di laboratorio avranno come costante riferimento i dispositivi del Museo Strumentaria da un lato e l'uso del materiale povero dall'altro.

SCELTE METODOLOGICHE

La possibilità di leggere lo sviluppo del pensiero scientifico come una successione di risposte sempre più astratte a problemi di crescente complessità e la convinzione che sia possibile una ricostruzione in prima persona di questo processo rendono necessario individuare percorsi didattici articolati secondo modalità e metodologie atte ad indurre atteggiamenti propositivi e a valorizzare conoscenze ed aspettative degli studenti. Si propone un approccio metodologico articolato in:

- valutazione dei livelli di partenza rilevati sistematicamente nella loro evoluzione anche in itinere, per rendere omogenea la preparazione degli allievi per raccogliere indicazioni utili a recuperi mirati e tempestivi, per programmare l'attività di lavoro;
- centralità del testo (problema, fenomeno naturale, situazione); tale ottica comporta uno sviluppo dei contenuti che favorisce e valorizza la crescita della dimensione progettuale delle scelte e delle attività, focalizza i seguenti punti:
 - indagine di situazioni problematiche di crescente complessità rappresentazione simbolica
 - progettazione di percorsi risolutivi
 - interpretazione dei risultati ottenuti finalizzata alla costruzione di modelli, di classi di modelli, di quadri teorici sempre più astratti e generali.
 - cura dell'acquisizione e dell'uso corretto dei linguaggi specifici, visti non solo come potenti strumenti tecnici per descrivere e comprendere concetti complessi, ma anche come elementi di confronto e di riflessione con altri linguaggi meno formali.
- contestualizzazione storico – filosofica delle situazioni problematiche affrontate per favorire lo sviluppo di una visione dinamica delle teorie scientifiche e di un approccio aperto all'interdisciplinarietà dell'intervento.

La peculiarità dell'insegnamento è la centralità riconosciuta alle attività di laboratorio, condotte attraverso il lavoro di gruppo. Le scelte metodologiche, che improntano la programmazione, sono perciò definite dai seguenti criteri:

- destinare almeno la metà del tempo disponibile alla progettazione ed esecuzione di esperienze di laboratorio, alla elaborazione e al confronto dei dati rilevati;
- partire dall'osservazione e descrizione dei fenomeni per trasformare quindi la realtà indagata in rappresentazioni mentali;
- intendere l'operatività nel senso di esercizio razionale, che coniuga sapere e saper fare, prevedendo attività che non siano di semplice esecuzione di procedure prestabilite ma che richiedano scelte e adattamenti in fase di esecuzione;
- stimolare l'integrazione delle competenze, l'organizzazione del lavoro e lo scambio di informazioni attraverso le attività di gruppo e intergruppo;
- dare particolare rilievo all'interpretazione delle esperienze, pur limitandosi all'uso di semplici modelli, curando la rappresentazione dei dati ottenuti e discutendo gli errori;
- applicare le competenze in chiave previsionale (progettazione, soluzione di esercizi e problemi).

STRUMENTI METODOLOGICI

Al fine di indurre motivazione consapevole, atteggiamenti propositivi, capacità di autovalutazione ed autonomia di lavoro ci si propone di:

- evidenziare i criteri di programmazione e di valutazione;
- utilizzare la lezione “dialogica”;
- limitare il ricorso alla lezione frontale (introduzione di problemi rilevanti dal punto di vista disciplinare non emersi spontaneamente nei momenti interattivi);

L'uso dell'”esercizio” viene finalizzato non soltanto all'approfondimento di tipo applicativo, ma anche a

- approfondire la comprensione dei concetti teorici,
- esplorare problemi reali;
- discutere su eventuali errori;
- ideare processi alternativi di risoluzione;
- giustificare correttamente le varie fasi risolutive.

-

VALUTAZIONE

Se il grado di raggiungimento di alcuni degli obiettivi prefissati, (socio-relazionali) è rilevabile tramite un'attenta osservazione dei comportamenti relativi ad impegno, interesse, coinvolgimento, per quelli di natura più specificatamente disciplinare si prevedono:

- prove orali di varia tipologia;
- prove scritte di varia tipologia;
- relazioni scritte ed orali su attività svolte
- prove esperte per verificare le competenze acquisite;

Costituiranno elementi di valutazione orale gli interventi offerti dagli allievi nel dialogo scolastico, sia spontanei sia su richiesta, le osservazioni, la pertinenza delle domande.

Da questa sistematica attività emergeranno gli elementi necessari alla valutazione (formativa e sommativa) dei singoli alunni, così come utili indicazioni circa l'effettiva praticabilità dei percorsi, la concretezza degli obiettivi individuati e l'efficacia complessiva dell'attività didattica svolta.

Ferrara, ottobre 2019

Insegnante Rita Bonetti