

LICEO SCIENTIFICO "FEDERICO II di SVEVIA" MELFI

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

SCIENZE NATURALI

CLASSE III sez. B

a.s. 2013- 2014

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

La classe è composta da 21 alunni, di cui tre ripetenti ed uno proveniente da un Liceo Musicale. Dal punto di vista della socializzazione, il gruppo classe è formato da elementi affiatati tra di loro; infatti anche i nuovi compagni sono stati bene accolti ed integrati. Sotto l'aspetto disciplinare tutti gli alunni rispettano le regole di corretto comportamento in classe, partecipano attivamente al dialogo educativo, dimostrando interesse per gli argomenti loro proposti; nel complesso, studiano con impegno svolgendo regolarmente i compiti loro assegnati.

L'analisi della situazione di partenza, in termini di possesso dei prerequisiti, del metodo di studio e delle capacità comunicative, è stata effettuata con lezioni dialogate e con le prime interrogazioni. Dalle lezioni è emerso anche il grado di partecipazione.

Analizzando i risultati è possibile suddividere la classe in tre fasce di livello:

- un primo livello è costituito da alunni con pieno possesso dei prerequisiti di partenza, metodo di studio autonomo, evidenziano partecipazione attiva al dialogo educativo e studio metodico e razionale;
- un secondo livello è costituito da alunni, la maggior parte, che possiedono preparazione di base accettabile, partecipano al dialogo educativo ma sono poco assidui nello studio;
- un terzo livello, infine, è costituito da quei pochi allievi che, a causa di partecipazione ed impegno superficiali, evidenziano difficoltà nell'acquisizione autonoma delle conoscenze.

Le attività di recupero che si intendono attivare per colmare le lacune rilevate saranno parte integrante del lavoro curricolare; la valutazione diagnostica che precederà la trattazione di ogni U.D., pause didattiche in itinere, momenti di riflessione su contenuti già proposti e di impostazione di un corretto metodo di studio con l'assegnazione di compiti mirati, favoriranno sia il recupero delle carenze rilevate che il conseguimento degli obiettivi trasversali e disciplinari.

COMPETENZE DI AMBITO DISCIPLINARE

A) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

- ◇ osservare e identificare un fenomeno;
- ◇ individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno;
- ◇ identificare gli aspetti rilevanti per indagare il fenomeno;
- ◇ utilizzare correttamente la terminologia scientifica;
- ◇ utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera rigorosa;
- ◇ utilizzare schemi per sintetizzare informazioni;
- ◇ utilizzare mappe concettuali;
- ◇ individuare i diversi elementi di un sistema;

- ◇ classificare elementi seguendo criteri forniti e specifici manuali;
- ◇ individuare le relazioni tra gli elementi di un sistema;
- ◇ distinguere le cause e le conseguenze di un fenomeno, descrivendo i processi che le collegano;
- ◇ riconoscere le proporzionalità che esistono tra variabili che descrivono lo stesso fenomeno;
- ◇ scegliere formule, procedure o modelli idonei all'analisi di sistemi e fenomeni analizzati;
- ◇ proporre modelli applicabili a situazioni nuove;
- ◇ esporre i contenuti specifici in modo chiaro corretto e sintetico.

B) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni dell'energia a partire dall'esperienza

- ◇ distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa;
- ◇ identificare e distinguere ciò che cambia e ciò che rimane costanti;
- ◇ identificare i dati da rilevare per indagare su fenomeni o oggetti;
- ◇ organizzare i dati in tabelle;
- ◇ rappresentare graficamente i dati ottenuti;
- ◇ interpretazione dei dati raccolti;

C) Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

- ◇ cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali;
- ◇ analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, compresi altri studi riguardanti le sperimentazioni svolte;
- ◇ distinguere tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche;
- ◇ utilizzare le tecnologie per discussioni di contenuto scientifico e confronto di idee;
- ◇ giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche.

COMPETENZE SPECIFICHE

BIOLOGIA

- Capire la relazione tra ossidazione delle sostanze organiche e trasferimento di energia.
- Saper descrivere le tappe principali della respirazione cellulare.
- Capire come viene prodotto ATP all'interno delle cellule.
- Capire il rapporto esistente tra catabolismo ed anabolismo.
- Comprendere l'importanza della fotosintesi per tutta la biosfera.
- Conoscere e saper descrivere le due fasi della fotosintesi.
- Comprendere in che modo durante la fotosintesi l'ATP viene prodotto e poi utilizzato per sintetizzare gli zuccheri.
- Comprendere il valore e il significato delle leggi di Mendel.
- Correlare i risultati degli incroci mendeliani con il processo meiotico.
- Conoscere le principali malattie genetiche umane.
- Comprendere a fondo i meccanismi che generano variabilità e la loro importanza.
- Saper descrivere come avviene l'evoluzione per selezione naturale.
- Interpretare l'evoluzione come il tema centrale della biologia e come la spiegazione dell'unità degli organismi viventi.
- Comprendere le caratteristiche e le relazioni tra codice genetico, geni e proteine.
- Spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico.

CHIMICA

- Riconoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella tavola periodica.
- Indicare la disposizione spaziale degli atomi in molecole semplici.
- Individuare la correlazione tra struttura e proprietà delle sostanze facendo riferimento ad esempi.
- Riconoscere i diversi legami chimici.
- Conoscere i principali composti chimici.
- Utilizzare le moli nelle equazioni chimiche.
- Determinare il reagente limitante in una reazione chimica.
- Calcolare le masse dei reagenti e prodotti a partire dai loro coefficienti stechiometrici e dal reagente limitante.
- Calcolare la resa di una trasformazione chimica.
- Prevedere la struttura delle molecole con le teorie VSEPR e degli orbitali liberi.
- Scrivere le forme limiti delle molecole che presentano risonanza.
- Stabilire la polarità di una sostanza in base alla struttura della sua molecola.
- Interpretare le proprietà dei gas alla luce della teoria cinetica.
- Associare le proprietà delle sostanze nei diversi stati di aggregazione con i legami intra e intermolecolari che le caratterizzano.
- Calcolare il calore sviluppato durante una reazione chimica.
- Prevedere se una reazione avviene spontaneamente.
- Utilizzare la teoria delle collisioni e dello stato di transizione per spiegare come avviene una reazione e modificarne la velocità.

CONTENUTI

PRIMO QUADRIMESTRE

CHIMICA

UNITA' 1 LA TAVOLA PERIODICA

- ◊ Mendeleev, Meyer, Moseley.
- ◊ La tavola periodica attuale: la configurazione elettronica esterna.
- ◊ Le proprietà periodiche.
- ◊ La classificazione degli elementi.

UNITA' 2 I LEGAMI CHIMICI

- ◊ Legami e stabilità energetica.
- ◊ Come avvengono i legami.
- ◊ Legami primari e secondari.
- ◊ Legame covalente.
- ◊ Legame ionico.
- ◊ Legame metallico.
- ◊ Legami secondari: attrazione tra molecole.

UNITA' 3 NOMENCLATURA : COMPOSTI E REAZIONI

UNITA' 4 LA QUANTITA' NELLE REAZIONI

- ◊ La mole.
- ◊ Equazioni bilanciate.
- ◊ Calcoli stechiometrici.
- ◊ Reagente limitante.

- ◇ Resa percentuale.
- ◇ Reazioni in soluzione acquosa.
- ◇ Equazioni ioniche nette.

BIOLOGIA

UNITA' 1 FLUSSO DI ENERGIA , MATERIA E INFORMAZIONI.

- ◇ Ordine interno dei viventi.
- ◇ Le leggi dell'energia. Direzione e velocità delle reazioni chimiche cellulari.
- ◇ Flusso di materia.
- ◇ Movimento delle sostanze attraverso la membrana cellulare.
- ◇ Flusso di informazione.
- ◇ Sintesi proteica.
- ◇ Divisione cellulare.

UNITA' 2 METABOLISMO: FOTOSINTESI E RESPIRAZIONE

- ◇ La biochimica scopre le basi molecolari di attività vitali.
- ◇ La respirazione.
- ◇ I processi fermentativi.
- ◇ Metabolismo dei glucidi.
- ◇ Metabolismo dei lipidi.
- ◇ Metabolismo dei protidi.

UNITA' 3 METABOLISMO: FOTOSINTESI E RESPIRAZIONE

- ◇ La fotosintesi trasforma energia luminosa in energia chimica.
- ◇ Le due fasi della fotosintesi.
- ◇ Adattamenti all'ambiente: C3, C4, CAM.

UNITA' 4 LA TRASMISSIONE DEI CARATTERI EREDITARI

- ◇ L'eredità biologica.
- ◇ Mendel e la nascita della genetica.
- ◇ L'estensione della genetica mendeliana.
- ◇ Continuità della vita: la mitosi.
- ◇ La meiosi.

SECONDO QUADRIMESTRE

CHIMICA

UNITA' 5 STRUTTURA DELLE MOLECOLE

- ◇ VSEPR: repulsione tra coppie elettroniche.
- ◇ Risonanza
- ◇ Ibridazione.
- ◇ Polarità delle molecole.

UNITA' 6 STATI DELLA MATERIA E LEGAMI CHIMICI

- ◇ Stato gassoso.
- ◇ Stato liquido.
- ◇ Sostanze solide..

UNITA' 7 LA SPONTANEITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE

- ◇ calore di reazione;
- ◇ reazioni spontanee e non;
- ◇ le funzioni termodinamiche entalpia, entropia ed energia libera;
- ◇ ruolo della temperatura nella spontaneità di una reazione.

UNITA' 8 LA CINETICA CHIMICA

- ◇ Il significato della velocità di una reazione chimica;

- ◇ i fattori che regolano la velocità di una reazione;
- ◇ la teoria delle collisioni e dello stato di transizione.

BIOLOGIA

UNITA' 5 LE BASI MOLECOLARI DELL'EREDITARIETA'

- ◇ Il DNA. I cromosomi.
- ◇ La ricerca del materiale genetico.
- ◇ La doppia elica del DNA: nasce la biologia molecolare.
- ◇ Il gene.
- ◇ La regolazione delle informazioni genetiche.
- ◇ Il genoma.
- ◇ Le mutazioni.

UNITA' 6 LA TEORIA DELL'EVOLUZIONE

- ◇ Il difficile cammino del concetto di evoluzione
- ◇ Darwin: evoluzione per selezione naturale.
- ◇ Le prove dell'evoluzione.
- ◇ La teoria sintetica dell'evoluzione.

UNITA' 7 I VIVENTI: ORIGINE E CLASSIFICAZIONE

- ◇ Le epoche geologiche.
- ◇ Origine della vita.
- ◇ La classificazione dei viventi.
- ◇ I cinque regni.

METODI, MEZZI E STRUMENTI

Per raggiungere gli obiettivi prefissati sarà necessario creare un clima favorevole, un rapporto docente-alunno basato sulla stima e il rispetto reciproco. L'attività di insegnamento-apprendimento sarà sviluppata attraverso una didattica dialogata in cui l'intervento dell'alunno sarà previsto non solo in fase di verifica, ma anche di spiegazione. La lezione sarà aperta, partecipativa, e vedrà il coinvolgimento costante e critico dell'intera classe. Potrà essere introdotto un nuovo argomento con la domanda: "che cosa ti fa venire in mente?", avendo cura di far intervenire tutti i ragazzi, in particolare i più distratti. La spiegazione potrà quindi partire dal commento delle diverse risposte. Questo metodo permette di coinvolgere e motivare il ragazzo, ma anche di correggere stereotipi e introdurre argomenti di attualità e particolarmente sentiti; le conoscenze stesse verranno così prospettate come una conquista progressiva che si attua con l'impegno, il dialogo e il gusto di poter aggiungere qualcosa di nuovo al proprio bagaglio culturale. Altre volte i contenuti disciplinati potranno essere presentati in forma problematica, in modo da indurre i discenti, attraverso l'analisi, ad identificare le caratteristiche del problema stesso e ad ipotizzare soluzioni logiche compatibili con le conoscenze acquisite. Alla lezione dialogata dovrà essere affiancata la lezione frontale, per la parte più descrittiva, ma anche per abituare gli studenti ad un lessico più appropriato. L'apprendimento della Chimica non potrà prescindere dall'esecuzione di esercizi e dalla risoluzione di problemi, quali mezzi atti a favorire una effettiva padronanza dei concetti e a stimolare l'acquisizione di strategie di pensiero sempre più complesse.

VALUTAZIONE E STRUMENTI DI VERIFICA

La valutazione è parte integrante del processo di insegnamento/apprendimento e deve essere intesa come un aiuto necessario allo studente nel suo cammino scolastico. La valutazione assume diverse funzioni secondo i diversi momenti del processo formativo.

La **verifica diagnostica**: da fare all'inizio dell'anno scolastico e prima dello svolgimento di ogni unità didattica, è utile per accertare il possesso dei prerequisiti che si ritengono necessari rispetto al successivo processo di apprendimento; viene effettuata tramite dialoghi aperti con i ragazzi e test di ingresso.

La **verifica formativa**: tende a cogliere, in itinere, i livelli di apprendimento dei singoli e costituisce un fondamentale strumento di verifica dell'efficacia delle procedure seguite. Consente di adottare per tempo efficaci strategie di recupero e di rivedere e correggere il processo in corso.

La **valutazione sommativa**: intende verificare se i traguardi educativi e formativi siano stati raggiunti; ha quindi funzione di bilancio consuntivo sugli apprendimenti conseguiti.

TECNICHE DI VERIFICA si utilizzeranno:

verifica orale breve e "a tappeto".

verifiche orali individuali, con scadenze variabili, almeno una per alunno, per ogni modulo didattico al fine di valutare la conoscenza dei contenuti ed il grado di sviluppo della capacità di esposizione, di analisi, sintesi e valutazione;

esercitazioni scritte di tipo strutturato che includeranno items a scelta multipla, a completamento e del tipo "vero-falso", per verificare in tempi brevi la comprensione di alcuni concetti e la corretta acquisizione di dati o leggi, e domande aperte, quando si vorrà verificare contemporaneamente e sugli stessi contenuti il grado di conoscenza, di capacità espositiva, di collegamento, di analisi e sintesi degli alunni.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Nelle prove scritte di tipo oggettivo si stabiliranno delle corrispondenze tra il punteggio realizzato e la valutazione in termini numerici (ad ogni item verrà assegnato un punteggio numerico, la prova si intende soddisfacente quando totalizza il 58 - 70% rispetto al punteggio totale).

Nelle verifiche a domande aperte si darà un punteggio differenziato alle varie risposte in base alla complessità dei quesiti.

Anche nelle verifiche orali ci si regolerà in modo simile, ma con maggior attenzione all'aspetto qualitativo rispetto a quello quantitativo.

Nell'uso dei voti si terrà conto della seguente corrispondenza:

VOTO	DESCRITTORE
2	Nessun elemento significativo per poter formulare un giudizio
3	Scarsissima conoscenza anche degli argomenti fondamentali. Assenza di comprensione o incapacità di applicazione delle conoscenze acquisite. Gravi e numerosi errori e confusione nella comunicazione scritta e orale.
4	Conoscenza carente o frammentaria degli argomenti significativi, difficoltà di esposizione. Comprensione limitata o difficoltà evidente nella applicazione degli argomenti fondamentali. Numerosi errori nella comunicazione scritta e orale.
5	Conoscenza incompleta o superficiale, esposizione impacciata degli argomenti fondamentali. Comprensione parziale con incertezze o limitata autonomia nell'applicazione degli argomenti appresi. Errori nella comunicazione scritta e orale.

6	Conoscenza sostanziale degli argomenti fondamentali anche se esposti con qualche inesattezza. Capacità di cogliere gli aspetti essenziali degli argomenti trattati. Comprensione o applicazione corretta dei contenuti fondamentali
7	Conoscenza abbastanza sicura degli argomenti ed esposizione chiara e corretta. Capacità di cogliere le relazioni tra i contenuti trattati. Comprensione ed applicazione corretta degli argomenti richiesti.
8	Conoscenza approfondita degli argomenti ed esposizione chiara, corretta, appropriata e personale. Capacità di cogliere in maniera organica le relazioni tra i contenuti trattati. Comprensione e applicazione corretta ed autonoma degli argomenti richiesti.
9	Conoscenza approfondita degli argomenti ed esposizione chiara, corretta, appropriata e personale. Capacità di padroneggiare argomenti e problematiche complesse e di organizzare le conoscenze sapendo operare gli opportuni collegamenti interdisciplinari.
10	Livelli e capacità del descrittore precedente con caratteristiche di eccezionalità.

VALUTAZIONE FINALE

La valutazione finale terrà conto di tutti gli elementi, che interessano il processo di insegnamento - apprendimento: la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno, il metodo di studio, il livello di apprendimento, il progresso, i problemi personali.

La partecipazione sarà intesa come: attenzione; puntualità nel mantenere gli impegni, nel rivolgere richieste di chiarimento, nel fornire contributi personali; disponibilità a migliorare, curiosità, motivazione, interesse, capacità di iniziativa personale. La mancanza di partecipazione deve essere considerata sempre un segnale importante ed uno stimolo per l'insegnante a ricercare interventi didattici e/o educativi che tendano al recupero, alla scoperta di motivazioni e ad un coinvolgimento più attivo della classe o del singolo studente. L'impegno sarà inteso come applicazione costante, frequenza alle lezioni, qualità e la quantità dello studio a casa, disponibilità all'approfondimento personale, rispetto delle scadenze.

Il metodo di studio implicherà la capacità di organizzare autonomamente il proprio lavoro, la comprensione del testo e del linguaggio della disciplina.

Il livello di apprendimento terrà conto non solo delle conoscenze acquisite nelle singole discipline, ma anche della comprensione, della capacità di analisi e di sintesi e della rielaborazione personale.

Il progresso sarà inteso come cammino e crescita che lo studente è stato in grado di compiere rispetto ai livelli di partenza e che suggerisce anche la possibilità di ulteriore miglioramento.

I problemi personali terranno conto di difficoltà personali, di inserimento nel gruppo, di situazioni particolari che possono incidere nello studio.

