Anno scolastico 2023/2024

Classi seconde

Materia: Biologia

Programmazione dei moduli didattici

Dipartimento Scienze

Docente: Teresa Francesca Lo Bello

Situazione di partenza

I livelli di partenza saranno rilevati attraverso l'osservazione sistematica di discussioni sia di gruppo che individuali.
Si valuterà:

- la capacità di esprimersi correttamente
- capacità di leggere e comprendere il testo
- capacità di usare strumenti didattici

Metodologia e strumenti

Affinché l'insegnamento sia condotto in maniera motivante e coinvolgente gli studenti saranno guidati a osservare i fenomeni biologici direttamente sul territorio.
Nella scelta degli argomenti, pertanto, si darà più spazio a quelli che stimolano maggiormente la curiosità e l'interesse degli allievi. Si utilizzeranno quando possibile lezioni di laboratorio, *DVD-ROM,* animazioni, power point, pagine per il recupero, schemi e mappe concettuali.

Collegamenti interdisciplinari

Continui collegamenti con gli argomenti scientifici di maggior attualità, educazione alla salute, prevenzione e bioetica. Si forniranno gli strumenti per tracciare le linee essenziali di un modello di sviluppo sostenibile.

La disciplina Biologia concorre al raggiungimento degli obiettivi da perseguire in educazione civica così come deliberato dal Collegio docenti.

Particolare attenzione sarà data agli stili di vita salutari, all'educazione alimentare, alla prevenzione delle dipendenze, la conoscenza delle malattie genetiche, l'educazione all'affettività ed alla sessualità.
Sarà approfondito il concetto di "cura di sé", dell'altro e del mondo. Si provvederà a far conoscere gli enti che promuovono la donazione di organi e sangue.

I contenuti del libro di testo saranno integrati con brani dedicati alla ed. civica ed ambientale, le competenze degli studenti saranno sviluppate attraverso progetti trasversali, come deliberato dal collegio dei docenti.

Interventi di recupero

La programmazione annuale, tendente al recupero in itinere, si propone di sostenere e rafforzare l'interesse verso la materia a tal fine, oltre alle lezioni frontali e a quelle partecipate saranno utili esercizi di comprensione e interpretazione del testo nonché lettura e commento di opuscoli scientifici.
Se necessario si effettuerà la pausa didattica e lo sportello in orario extracurricolare.

Verifica e valutazione

Dopo un'attenta ricognizione dei livelli di partenza degli alunni, si procederà alla valutazione che sarà legata alla situazione iniziale della classe ed agli obiettivi prefissati nella programmazione. Periodicamente verranno eseguite verifiche degli obiettivi specifici relativi ai settori delle varie unità, che permetteranno di saggiare il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso di abilità semplici, nonché di individuare le capacità non acquisite per le quali progettare interventi di recupero.
Le interrogazioni saranno intese come discussioni aperte anche all'intera classe e, inoltre, verranno proposte relazioni e questionari .
Agli allievi verrà richiesto: 1°) la conoscenza ragionata degli argomenti svolti; 2°) la capacità di saperli esporre con rigore scientifico; 3°) la capacità di saper applicare la conoscenza e gli strumenti acquisiti.
Completano il quadro degli elementi di valutazione l'impegno, la partecipazione, l'interesse, il metodo di lavoro ed il livello di partenza.
Le **competenze specifiche** che gli alunni dovranno acquisire sono:

- acquisire la consapevolezza del valore della biologia per la lettura e l'interpretazione della realtà ;
- acquisire la consapevolezza dell'evoluzione nel tempo delle scoperte scientifiche ;
- sistemare in un quadro unitario e coerente le conoscenze scientifiche di base ;
- acquisire un atteggiamento critico e costruttivo nei confronti delle informazioni su argomenti biologici ;
- acquisire una coscienza responsabile dell'ambiente e di tutte le sue componenti ;
- raggiungere una curiosità intellettuale verso i problemi scientifici e del mondo dei viventi;
- elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano.

Oltre a possedere un valido metodo di studio e la capacità di utilizzare un testo tutti gli alunni dovranno possedere le sottoelencate conoscenze per il raggiungimento degli **obiettivi minimi**:
- la struttura della cellula
- i principi dell'ereditarietà genetica
- la sintesi proteica
- la riproduzione cellulare
- i contenuti di base dell'anatomia e della fisiologia umana.

MODULO 1: La vita e l'evoluzione				
Unità didattiche			**Scansione attività**	
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**attività**	**Periodo**
1. La biosfera – La biologia studia le caratteristiche della vita – **Popolazioni, comunità ed ecosistemi** – Il flusso di energia degli ecosistemi – I cicli biogeochimici	– Definire il campo di studio della biologia – Spiegare le caratteristiche che differenziano gli organismi viventi dalla materia inanimata – Identificare i fattori ambientali che caratterizzano un ecosistema – Distinguere l'habitat dall'ecosistema – Spiegare il concetto di nicchia ecologica – Spiegare il ruolo dei produttori in un ecosistema – Definire le relazioni tra produttori e consumatori – Evidenziare l'importanza dei decompositori nella catena alimentare – Spiegare come si trasferisce l'energia da un livello trofico al successivo – Descrivere il ciclo dell'acqua – Confrontare il ciclo del carbonio con quello dell'azoto	Acquisire la consapevolezza del valore della biologia quale componente culturale per interpretare la realtà Comprendere il concetto di «sistema» in riferimento agli organismi viventi inseriti nel proprio ambiente Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi, anche per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprendere le possibili ricadute sul futuro degli esseri viventi	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Settembre*
2. L'evoluzione dei viventi – Le teorie evolutive – La selezione naturale agisce sulla variabilità dei caratteri	– Individuare le ragioni che hanno portato gli scienziati a pensare che i viventi si evolvono – Descrivere la teoria delle catastrofi – Spiegare l'importanza e i limiti della teoria di Lamarck – Comprendere il meccanismo della selezione naturale	Comprendere le basi scientifiche del pensiero evoluzionista anche alla luce dei recenti studi di biologia molecolare Descrivere la grande variabilità di forme viventi oggi esistenti attraverso l'analisi delle teorie evolutive, avendo come riferimento la storia della vita		*Settembre*

MODULO 2: La cellula				
Unità didattiche			**Scansione attività**	
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**attività**	**Periodo**
1. La chimica della vita – Gli esseri viventi sono costituiti da atomi – La vita dipende dalla proprietà dell'acqua – I composti del carbonio e le biomolecole – I carboidrati e i lipidi – Gli acidi nucleici e le proteine	– Comprendere che la materia è formata dalla combinazione di elementi chimici – Descrivere la struttura dell'atomo – Descrivere il legame ionico e quello covalente – Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità – Comprendere l'importanza del legame a idrogeno e delle sue conseguenze – Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche – Identificare i gruppi funzionali – Distinguere i monomeri dai polimeri – Descrivere la struttura di monosaccaridi e polisaccaridi – Spiegare le funzioni degli zuccheri negli esseri viventi – Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura – Descrivere le caratteristiche di trigliceridi, fosfolipidi, steroidi e cere – Illustrare la struttura dei nucleotidi e dei loro polimeri – Descrivere gli amminoacidi e il legame peptidico – Descrivere le strutture che determinano la conformazione e le caratteristiche delle proteine – Elencare le diverse funzioni svolte dalle proteine	Individuare nella molecola dell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita Individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi. Sapere come nutrirsi correttamente.	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Ottobre*

2. Il mondo della cellula – Le caratteristiche generali delle cellule – La cellula animale e la cellula vegetale – La membrana plasmatica – Il sistema delle membrane interne – Gli organuli – Citoscheletro, ciglia e flagelli	– Illustrare la teoria cellulare della vita – Comprendere l'importanza del microscopio nello studio delle cellule – Descrivere la cellula procariotica – Spiegare le analogie e le differenze tra la cellula procariotica ed eucariotica – Individuare le analogie e le differenze tra la cellula eucariotica animale e quella vegetale – Descrivere la struttura della membrana plasmatica – Distinguere tra diffusione semplice, diffusione facilitata e trasporto attivo – Mettere in relazione osmosi e concentrazione dei soluti – Descrivere le funzioni svolte dalle proteine di membrana – Spiegare il ruolo del nucleo nella cellula eucariotica – Descrivere le funzioni dei ribosomi, dei reticoli endoplasmatici e dell'apparato di Golgi – Descrivere la struttura dei mitocondri e dei cloroplasti evidenziandone le analogie – Identificare nel mitocondrio la centrale energetica della cellula – Evidenziare il ruolo di produttore di materia organica svolto dal cloroplasto	Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Novembre*
3. La cellula al lavoro – Il metabolismo cellulare: come le cellule ricavano energia	– Spiegare perché la cellula ha bisogno di energia	Individuare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni	*Dicembre*

– La glicolisi è la prima fase della demolizione metabolica del glucosio – La respirazione cellulare e la fermentazione – La fotosintesi produce glucosio a partire da acqua e CO_2	– Descrivere le analogie e le differenze tra la combustione e la respirazione cellulare – Spiegare i diversi processi metabolici a cui va incontro il glucosio – Riassumere la glicolisi specificando in quale regione della cellula si svolge – Riassumere le fasi della respirazione cellulare – Comprendere lo scopo e l'importanza della fermentazione – Spiegare la funzione della fotosintesi negli organismi autotrofi – Identificare i reagenti e i prodotti della fotosintesi	utilizzabile per compiere tutte le funzioni vitali Comprendere l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche alla base della catena alimentare	PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	
4. La riproduzione cellulare – Il ciclo cellulare – La mitosi – La meiosi	– Comprendere l'importanza della riproduzione cellulare nella vita di un individuo – Descrivere il processo di scissione binaria dei procarioti – Comprendere la differenza tra cromatina e cromosomi – Descrivere le fasi della mitosi – Comprendere l'importanza della formazione di cellule specializzate per la riproduzione – Evidenziare le caratteristiche dei gameti – Descrivere le fasi della meiosi	Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari Individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che consente l'evoluzione	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Gennaio*

MODULO 3: L'ereditarietà				
Unità didattiche			**Scansione attività**	
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**attività**	**Periodo**
1. La trasmissione dei caratteri ereditari – Le leggi di Mendel – Malattie umane ereditarie	– Definire il campo di studio della genetica – Comprendere che i caratteri ereditari dipendono dai geni – Distinguere il genotipo dal fenotipo – Distinguere tra omozigoti ed eterozigoti – Enunciare le tre leggi di Mendel – Comprendere come si distribuiscono gli alleli nei gameti e il prodotto del loro incrocio – Spiegare la distribuzione indipendente di due caratteri – Spiegare come viene determinato il sesso dello zigote – Distinguere le malattie ereditarie recessive da quelle dominanti – Illustrare le modalità di trasmissione delle malattie recessive e di quelle dominanti – Comprendere perché alcune malattie genetiche si manifestano più facilmente nei maschi	Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari Costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Febbraio*
2. Il linguaggio della vita – La struttura del DNA – Il codice genetico e la sintesi delle proteine – Le mutazioni – L'ingegneria genetica	– Identificare nei nucleotidi le unità funzionali del DNA – Descrivere la struttura a doppia elica del DNA – Spiegare le fasi della duplicazione del DNA – Comprendere il ruolo svolto dall'RNA messaggero	Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Febbraio/Marzo*

	– Descrivere il processo di trascrizione del DNA in mRNA – Illustrare le tre fasi del processo di traduzione – Spiegare in che modo possono mutare i geni – Indicare le possibili cause delle mutazioni – Spiegare l'importanza degli OGM			

MODULO 4: Il corpo umano				
Unità didattiche			**Scansione attività**	
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Attività**	**Periodo**
1. L'organizzazione del corpo umano	– Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano	Acquisire la necessaria conoscenza sul funzionamento del proprio corpo	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Aprile*
2. Sistemi e apparati – Il sistema respiratorio – Il sistema digerente – Il sistema circolatorio – Il sistema immunitario – L'apparato riproduttore	Descrivere gli organi che costituiscono il sistema respiratorio – Spiegare come avvengono gli scambi gassosi nei polmoni – Evidenziare alcuni degli effetti prodotti dal fumo di sigaretta sul sistema respiratorio – Descrivere gli organi che costituiscono il sistema digerente – Spiegare come avviene la digestione degli alimenti nei diversi tratti del canale alimentare	Acquisire la necessaria conoscenza sul funzionamento del proprio corpo Essere consapevoli dell'importanza di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute	Nel DVD-ROM o nel sito del libro Animazioni PowerPoint Pagine per il recupero Laboratorio	*Aprile/Maggio*

	– Illustrare il processo di assorbimento degli alimenti digeriti – Evidenziare l'importanza delle sostanze essenziali nell'alimentazione – Conoscere le componenti del sangue e descriverne le funzioni – Descrivere la struttura e la funzione del cuore – Spiegare quale percorso compie il sangue nel corpo umano partendo dal lato destro del cuore – Illustrare le differenze tra arterie e vene – Descrivere le funzioni del sistema linfatico – Descrivere le risposte immunitarie – Evidenziare l'importanza dei vaccini – Descrivere l'anatomia dei sistemi riproduttori maschile e femminile			