

SCIENZE NATURALI

Classe: 5BLL

Prof. Daniel Rossato

Finalità generali e obiettivi formativi

I docenti dell'area scientifica concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento e formazione che consentono un approccio scientifico nell'osservare, sperimentare, comprendere i fenomeni, le relazioni e gli oggetti emergenti dalla realtà circostante. Le tappe del percorso di apprendimento e formazione nel settore scientifico seguono una logica ricorsiva ed incrementale e mai puramente sequenziale, con lo scopo di far acquisire risultati di apprendimento che mettano lo studente in grado di:

- utilizzare concetti, metodi e strumenti di indagine propri del metodo scientifico;
- osservare, sperimentare, trarre conclusioni basate su risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storica, culturale, etica, con la consapevolezza della storicità dei saperi;
- operare scelte mirate allo sviluppo della qualità della vita ed alla sostenibilità ambientale.

Metodologia didattica

Durante l'anno scolastico sono stati utilizzati diversi metodi didattici: lezioni frontali con l'impiego della lavagna, discussione e riflessione organizzata su argomenti specifici, lezione di carattere conferenziale con l'impiego di slide Power Point e attività d'indagine giornalistica.

Il materiale didattico è stato rimodellato dal docente, utilizzando testi alternativi per l'utilizzo di immagini, schede, tabelle e integrando con video esplicativi e approfondimenti su singoli temi. È sollecitata la consultazione di altre fonti, affinché il libro di testo adottato e il materiale didattico fornito non diventino gli unici strumenti a cui far riferimento per il consolidamento delle informazioni apprese a lezione.

Modalità e criteri di valutazione

Si sono effettuate verifiche orali e verifiche scritte con quesiti a risposta aperta, a scelta multipla, vero/falso, e a completamento. Sono stati anche valutati elaborati scritti, con l'obiettivo di determinare la capacità di ricerca delle informazioni, la capacità di rielaborazione sintetica e l'uso della competenza linguistica specifica.

Nella valutazione complessiva finale si è tenuto conto anche del livello di competenza linguistica specifica raggiunta, della capacità di osservazione e della partecipazione alle attività didattiche nonché dei progressi individuali nell'apprendimento.

Sono stati utilizzati i seguenti criteri:

1. conoscenza acquisita: essenzialità (solo i nodi fondamentali); intensività (profondità dell'analisi);
2. ricostruzione del percorso e collegamenti;
3. coerenza logica tra un passo e l'altro (abilità nell'interpretazione e nella spiegazione degli argomenti);
4. precisione (livelli di correttezza).

Inoltre, si allega il link al documento la griglia di valutazione adottata e approvata in sede di consiglio di materia: <https://iis-bressanone.edu.it/didattica/ptof/>

Programma analitico svolto

Modulo 1: Biochimica e le biomolecole

I carboidrati e le loro classificazioni (mono-, di-, polisaccaridi), classificazione dei monosaccaridi e struttura chimica, proiezione di Fischer e carboni chirali, legame glicosidico, proteine e loro struttura: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Lipidi e loro funzione, saponificazione.

Modulo 2: Il DNA

La composizione chimica del DNA (basi azotate e loro tautomeria, nucleotidi, legame fosfodiesterico), la struttura del DNA (doppia elica, solco maggiore e solco minore, impalcatura zucchero-fosfato, orientamento dei filamenti, stabilità e polarità della macromolecola), il modello di Watson e Crick (complementarità delle basi e basi non canoniche).

Modulo 3: L'RNA

Analogie e differenze di composizione chimica e strutturali tra RNA e DNA, ruolo del ribosio nella stabilità della macromolecola, le strutture secondarie e gli appaiamenti non canonici (stem-loop, ansa, gemma, biforcazioni), tipologie di RNA (tRNA, mRNA, rRNA e ncRNA).

Modulo 4: Replicazione del DNA e sintesi proteica: trascrizione e traduzione

La replicazione del DNA, processo semiconservativo e regolazione dell'errore, la trascrizione: inizio, allungamento e terminazione, confronto del processo di trascrizione in procarioti ed eucarioti, la struttura dei geni negli eucarioti (introni ed esoni), processo di maturazione dell'mRNA (capping, tailing e splicing), il codice genetico e le sue caratteristiche ((lettura a triplette, ridondanza, non ambiguità e quasi universalità), la traduzione: inizio, allungamento e terminazione e suoi protagonisti (tRNA, ribosomi e rRNA, amminoacil-tRNA trasferasi), confronto del processo di traduzione in procarioti ed eucarioti.

Modulo 5: Biotecnologie: tecniche antiche e moderne

Gli enzimi di restrizione e le loro caratteristiche, il DNA ricombinante, il clonaggio del DNA e i metodi per ottenerlo, il Progetto Genoma Umano, CRISP/Cas9 e le nuove frontiere.

Modulo 6: Le applicazioni delle biotecnologie

Anticorpi monoclonali, la storia della PCR, OGM in agricoltura e allevamento, Vaccini e Archeologia e filogenesi (Nobel 2022)