



## SCUOLA SECONDARIA II ATTIVITÀ IN MUSEO

Tutte le proposte educative rivolte a questo livello scolastico sono fondate su presupposti teorici che tengono in considerazione il tema centrale della biologia: la teoria dell'Evoluzione. L'evoluzione permette di spiegare i vari quadri di somiglianza e diversità degli organismi e fa da collegamento ad argomenti quali le relazioni ecologiche, le interazioni tra organismi e ambiente, le correlazioni tra struttura e funzione, l'approccio sistemico ai fenomeni complessi e il processo scientifico come metodo ipotetico-deduttivo. Il Museo di Zoologia rappresenta in questo ambito lo scenario funzionale per porsi domande, ragionare su ipotesi e soluzioni, sperimentare conoscenze e competenze scientifiche, costruire ulteriori conoscenze e relazionarne altre. Programmare per i propri studenti un'attività al Museo di Zoologia vorrà dire perciò prepararsi a lavorare attivamente, a ragionare, interrogarsi, costruire individualmente pensiero scientifico, partecipare attivamente alla propria formazione e ad una visione scientifica complessa della realtà.

### VISITA GUIDATA

La visita guidata in museo rappresenta un viaggio affascinante alla scoperta della diversità dei viventi. Il percorso guidato suggerisce spunti di riflessione e discussione su molti aspetti del mondo naturale in particolare su temi come la riproduzione, l'adattamento, la diversità e la classificazione.

**Durata 1h e 30'**

**Costo: €70,00** a gruppo

**Gruppo (max 30)** - attività per più gruppi in contemporanea

\*(Il costo si intende IVA esclusa - Esente IVA in base all'Art.10 D.P.R. 26 ott. 1972 n.633)

- **Viaggio nella biodiversità** Si propone un vero e proprio viaggio nelle sale espositive del Museo di Zoologia che emozionerà gli studenti e li stimolerà a condividere idee e punti di vista sulla diversità della vita e i suoi molteplici significati: la diversità genetica, la varietà degli ambienti esistenti sulla Terra e la vastissima diversità di forme e adattamenti delle specie che la popolano.
- **Into the science - Paseo scientifico - Voyage en sciences** La visita guidata in lingua straniera viene presentata con un linguaggio colloquiale, adatto a bambini e ragazzi e offre la possibilità di affrontare tematiche scientifiche utilizzando modalità accattivanti in un contesto reale molto stimolante. Il linguaggio utilizzato è semplice e consente di formulare domande e trovare autonomamente le risposte sugli argomenti affrontati in visita.

## LABORATORI SCIENTIFICI

Si tratta di attività fondamentali per costruire competenze e capacità scientifiche e per stimolare i ragazzi a porsi domande di fronte ai fenomeni naturali ed il Museo di Zoologia, con le sue esposizioni e i materiali naturalistici di cui dispone, rappresenta uno scenario funzionale per ragionare su ipotesi e soluzioni, sperimentare conoscenze e competenze scientifiche. Nei laboratori scientifici proposti, l'educatore coinvolge gli studenti in osservazioni guidate e interazioni dirette con i reperti naturali e in esperienze partecipative (dalla preparazione dei vetrini all'analisi di organismi, forme e strutture attraverso misurazioni, confronti e comparazioni), che permettono all'intero gruppo classe di lavorare insieme e di ragionare sugli specifici argomenti proposti, favorendo i processi di apprendimento e promuovendo la costruzione di modalità di pensiero scientifico.

Il Museo di Zoologia offre una vasta gamma di tematiche scientifiche, che, in queste esperienze, vengono proposte agli studenti non come dati di fatto indiscutibili, ma come qualcosa da conoscere e sperimentare insieme, su cui ragionare e attivare le capacità critiche.

**Durata: 2h**

**Costo: €155,00** a gruppo

**Gruppo (max 30)** - attività per più gruppi in contemporanea

\*(Il costo si intende IVA esclusa - Esente IVA in base all'Art.10 D.P.R. 26 ott. 1972 n.633)

- **A caccia di DNA.** Un percorso pratico che si basa sul processo di estrazione del DNA da tessuti vegetali, con pratiche semplici e materiali di uso quotidiano. Grazie alle attività sperimentali e all'osservazione delle cellule al microscopio, si potrà approfondire la conoscenza della struttura e delle funzioni del DNA (doppia elica, superavvolgimento, forcina replicativa, trascrizione e sintesi proteica) e riflettere sul processo di divisione cellulare (mitosi), passando dai cromosomi, fino a definire il gene come segmento di DNA .
- **Adattati a sopravvivere.** Nei viventi le forme sono adeguate per svolgere al meglio le funzioni vitali. In questo percorso, attraverso l'osservazione e il confronto di forme e strutture di diverse specie, si potrà approfondire il concetto di adattamento degli organismi ai diversi ambienti, aereo, terrestre e acquatico. L'interazione con i reperti naturalistici, il riconoscimento, l'analisi e l'interpretazione delle caratteristiche di alcuni esemplari del Museo permetterà inoltre una riflessione sui meccanismi dell'evoluzione biologica in relazione a specifici adattamenti.
- **Amori bestiali: rituali di corteggiamento.** Maschi e femmine svolgono spesso ruoli diversi nel corteggiamento... Ma qual è il ruolo di questo comportamento ai fini della riproduzione? Un percorso interattivo, nella mostra "*Amori Bestial!*", dedicato ai più caratteristici e peculiari rituali di corteggiamento e agli spettacolari elementi distintivi di maschi e femmine, permetterà di ragionare sulle modalità e le strategie riproduttive messe in atto dalle diverse specie.

- **Digestione "fai da te"!** Qual è il percorso del cibo? Quali trasformazioni subisce nell'apparato digerente? Realizzando una serie di esperienze di laboratorio e l'osservando diverse strutture di apparati digerenti, i ragazzi potranno approfondire alcuni aspetti dell'anatomia, della fisiologia e della chimica della digestione. **(realizzabile anche in classe)**
- **Ecosistemi e biodiversità.** Un vero e proprio viaggio nelle sale espositive del Museo di Zoologia integrato da attività ed osservazioni a contatto diretto con i reperti naturalistici. Grotte, poli, deserti e abissi marini, ricostruiti in museo, rappresentano un contesto ideale per coinvolgere gli studenti e stimolare una condivisione di idee sulla varietà degli ambienti esistenti sulla Terra e sulla vastissima diversità di forme e adattamenti delle specie che la popolano.
- **Energia e respirazione.** Tutti i sistemi viventi dipendono, direttamente o indirettamente, dal flusso di energia proveniente dal Sole. Come viene resa disponibile quest'energia? Cosa si intende per respirazione? Tutti gli organismi respirano? Questo laboratorio mette in evidenza il processo di respirazione cellulare comune a gran parte dei viventi per la trasformazione di energia. Attraverso sperimentazioni e osservazioni di strutture specializzate per assorbire ossigeno si evidenzieranno le diverse modalità di assunzione e trasporto di questo elemento.
- **Evoluzione dei vertebrati.** Il concetto di evoluzione è centrale nella biologia dei Vertebrati, in quanto fornisce una chiave di lettura filogenetica della diversità che possiamo osservare nei Vertebrati attualmente viventi. In questo percorso si propone, attraverso la riflessione sulle evidenze dell'unitarietà della struttura dei vertebrati, di esplorare le diversità ed i principali percorsi evolutivi di questa classe.
- **I fossili e l'evoluzione della vita.** Un laboratorio per osservare resti fossili di animali e vegetali, che propone un ragionamento sul valore scientifico dei fossili come reperti che testimoniano l'esistenza e il cambiamento degli ambienti e delle forme di vita nel tempo. Le attività di osservazione e il confronto favoriranno una comprensione più approfondita del significato funzionale delle forme esaminate, cercando di metterle in relazione con l'ambiente di vita degli organismi fossili osservati.
- **Insetti & Co.** Questo laboratorio, basato sull'osservazione macro e microscopica di diversi reperti e l'interazione con gli esemplari del vivarium del Museo, si propone di definire, insieme agli studenti, le caratteristiche comuni al gruppo in esame. Un'osservazione e un'analisi dettagliata dei reperti naturalistici consentirà inoltre, di ragionare sui cambiamenti adattativi, le relazioni interspecifiche e la posizione ecologica degli insetti. **(realizzabile anche in classe)**
- **Le piante: fotosintesi in pratica.** Dall'analisi della struttura dei vegetali (in particolare delle diverse parti di una pianta e delle loro funzioni), agli esperimenti su traspirazione e capillarità, all'estrazione della clorofilla, all'osservazione microscopica ... Una sperimentazione attiva per approfondire le conoscenze sugli adattamenti di diversi organismi vegetali, per analizzare la relazione tra luce e chimica della vita, e per riflettere sugli scambi di energia e materia tra viventi e ambiente.

- **Microscopica vita.** Gli studenti avranno la possibilità di realizzare e osservare i loro preparati al microscopio, potranno in tal modo esaminare alcuni tessuti vegetali e analizzare le principali caratteristiche di microrganismi unicellulari e pluricellulari acquatici. Saranno così stimolati a riflettere sulla complessa organizzazione dei microrganismi e sulle modalità di espletamento delle loro funzioni vitali.
- **Muscoli in movimento.** Un laboratorio per esaminare i meccanismi e le diverse strategie di movimento degli animali. Attraverso esperimenti, osservazioni, modellizzazioni e dissezioni si evidenzieranno, insieme agli studenti, i principali sistemi di connessione tra strutture scheletriche e muscoli, le funzioni di tendini e legamenti per ragionare sull'insieme di strutture che contribuiscono al movimento. **(realizzabile anche in classe)**
- **Strategie alimentari.** Crani, dentature e becchi saranno a disposizione degli studenti per confrontarsi e ipotizzare insieme le relazioni fra le strutture osservate e i diversi regimi alimentari. L'interazione con il materiale naturalistico potrà inoltre aiutare i ragazzi a ragionare sulle specializzazioni di carnivori, erbivori e onnivori, e sulle reti alimentari. **(realizzabile anche in classe)**
- **Vertebrati e Invertebrati a confronto.** La dissezione e l'osservazione diretta di diverse specie di vertebrati e invertebrati permetterà di evidenziare le peculiari caratteristiche morfologiche e le modalità di vita dei più noti gruppi animali. Il confronto di esemplari e l'interazione con i reperti del Museo stimolerà una riflessione sulla diversità o sulle similitudini delle strutture, delle forme e delle funzioni degli organismi osservati in relazione all'ambiente di vita. **(realizzabile anche in classe)**
- **Viventi e biodiversità.** Qual è il significato del termine Biodiversità? Come si manifesta la diversità dei viventi? Il Museo di Zoologia, che conserva e studia testimonianze della diversità biologica, fornisce attraverso le sue esposizioni una panoramica sulle varie manifestazioni ed espressioni della varietà dei viventi sulla Terra. Mediante sperimentazioni che prevedono comparazioni ed osservazioni di reperti naturalistici, i ragazzi potranno verificare esempi di diversità inter e intra-specifica e riflettere sul valore adattativo della biodiversità.

## ATTIVITÀ SPERIMENTALI E COOPERATIVE LEARNING

Queste attività permettono agli studenti di provare l'emozione del "fare scienza", attivando le proprie abilità, e facilitando così la comprensione di "come funziona la scienza". Sono percorsi educativi altamente partecipativi basati sull'esperienza diretta dei ragazzi che, organizzati in gruppi di lavoro (*Group Investigation*), possono formulare ipotesi, verificare i risultati e mettere in pratica dei protocolli di sperimentazione scientifica su specifici argomenti. Grazie alle collezioni, agli allestimenti didattici, alle risorse del Museo e alle metodologie e strumenti educativi utilizzati (*Cooperative & Collaborative Learning*) gli studenti vengono invitati a produrre scienza, svolgendo attivamente il lavoro di indagine e ricerca scientifica in Museo. Si faciliterà in tal modo la comprensione, attraverso l'esperienza, delle metodologie, delle procedure e del ragionamento alla base del pensiero scientifico moderno.

**Durata: 2h**

**Costo: €155,00** a gruppo

**Gruppo (max 30)** - attività per più gruppi in contemporanea

\*(Il costo si intende IVA esclusa - Esente IVA in base all'Art.10 D.P.R. 26 ott. 1972 n.633)

- **Evoluzione alla prova.** Le forme viventi cambiano! La biodiversità presente sul nostro pianeta, le testimonianze fossili, le forme e le strutture degli organismi sono solo alcune delle prove a sostegno dell'evoluzione. Le attività sperimentali previste in questo percorso permetteranno agli studenti, divisi in gruppi di lavoro, di effettuare analisi e osservazioni funzionali nel percorso del Museo, confronti e comparazioni di forme e strutture estinte e attualmente viventi, esperimenti e indagini microscopiche. I ragazzi potranno verificare in maniera attiva e ragionativa i cambiamenti degli organismi viventi nel tempo per fare ipotesi e riflettere su teorie e processi evolutivi.
- **Esperimenta acqua: dalla fisica alla biologia.** L'acqua è il composto più versatile del nostro pianeta ed è fondamentale per lo sviluppo e il sostentamento della vita, grazie alla sua composizione chimica e le sue straordinarie proprietà. L'attività proposta prevede di analizzare e sperimentare in maniera attiva, in gruppi di lavoro collaborativi, alcune di queste proprietà per comprendere come abbiano influenzato, e tutt'ora influenzano, la vita degli organismi viventi presenti sul nostro pianeta.
- **Muffe, lieviti e microrganismi.** Osserviamo con occhio scientifico muffe, lieviti, alghe e batteri utilizzando vetrini, microscopi e reagenti. I ragazzi saranno coinvolti nell'analisi e riconoscimento del microcosmo che ci circonda ... potranno confrontare diversi organismi viventi, individuare ed esaminare le loro principali caratteristiche, sfruttando le potenzialità delle strumentazioni scientifiche che li rendono visibili.

- **Reazioni dell'alimentazione.** Questo percorso è dedicato a esaminare in maniera attiva e partecipativa la composizione chimica del nostro cibo (proteine, grassi, carboidrati) e riflettere sulle necessità nutritive degli organismi in base alle funzioni vitali. Un'esperienza stimolante per sperimentare i processi digestivi e di assorbimento e realizzare interessanti esperimenti con alimenti, enzimi e sostanze presenti nel nostro organismo. I ragazzi potranno inoltre interagire e osservare preparati a fresco, denti, crani e becchi per riflettere su alcuni aspetti dell'anatomia e della morfologia legate all'alimentazione.
- **Vertebrati e Invertebrati: Group Investigation.** Sul nostro pianeta esistono moltissime specie di organismi animali che presentano delle caratteristiche comuni. Ma quanti e quali sono i criteri di classificazione adottati dagli scienziati per catalogarli e studiarli? Saranno proprio i ragazzi, gli assoluti protagonisti di questa attività, a individuare le caratteristiche distintive del gruppo dei vertebrati e degli invertebrati (forma del corpo, presenza di tessuto osseo, modalità di respirazione, etc.). Un'attività per esaminare con varie strumentazioni scientifiche materiali freschi e preparati naturalistici di varie specie, riflettere sulla diversità o sulle similitudini delle strutture, e trovare dei criteri di classificazione condivisi per metterli a confronto con i criteri adottati dagli scienziati.