

Nuova proposta di laboratori didattici di Zoologia presso il Centro Museale dell'Università di Napoli Federico II

Marco Signore

Ivano Adamo

Francesco Carandente

Daniilo Giardino

Maddalena Iovino

Marilena Pace

Associazione Didattico-Naturalistica ZOON, via Petrarca, 49. I-80122 Napoli. E-mail: zoonmuseo@gmail.com

Nicola Maio

Centro Musei delle Scienze Naturali, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Mezzocannone, 8. I-80134 Napoli.

E-mail: nicomaio@unina.it

RIASSUNTO

Dal 1998 l'ADN ZOON opera nel campo della divulgazione scientifica, attraverso visite guidate e seminari presso il Museo Zoologico di Napoli. Dal 2009 l'associazione propone anche laboratori didattici che consistono in esperienze pratiche di osservazione diretta di reperti zoologici per fornire allo studente gli strumenti di base per un'adeguata conoscenza del mondo animale e per una corretta coscienza naturalistica stimolando la curiosità senza rinunciare al rigore scientifico. Le proposte riguardano: il mondo degli insetti, il mare e l'evoluzione. Il laboratorio di entomologia offre l'occasione di avvicinarsi alla biologia degli insetti mediante l'utilizzo di scatole entomologiche e stereomicroscopi, apprendendo le tecniche di preparazione e determinazione di esemplari raccolti. Il laboratorio di biologia marina permette di approfondire gli aspetti ecologici di un ambiente accessibile ma poco noto come quello della spiaggia e scoprire come si possano, tramite esperienze (osservazione al microscopio ottico e analisi del materiale raccolto) trarre conclusioni sullo stato di salute del mare. Il laboratorio di evoluzione consiste in un percorso teorico, che comprende la visualizzazione di modelli anatomici, ed uno pratico, che include l'analisi di reperti originali e il coinvolgimento degli studenti in esercitazioni e quiz per comprendere il significato della morfologia funzionale e delle teorie evolutivistiche.

Parole chiave:

zoologia, laboratori didattici, entomologia, biologia marina, evoluzione.

ABSTRACT

Scientific popularisation and laboratories: a new proposal at the Centro Museale of the Federico II University of Naples.

Since 1998 ADN ZOON works in the science popularisation, offering guided tours at the Zoological Museum in Naples and talks that offer more ways to promote scientific culture for the public. In 2009 ADN ZOON started laboratory activities especially for school pupils that would further deepen the popular knowledge of animals with practical observation and manipulation of zoological specimens, and are aimed towards stimulating curiosity with scientific precision. The activities concern three important subjects of zoology: entomology, marine biology and evolution models. The entomological lab allows the public to get closer to the insect world thanks to the use of entomological boxes and stereomicroscopes; it will give basic information concerning preparation and identification of collected specimens. The marine biology activity gives the opportunity to better understand the ecological aspects of a widely used and yet little known environment: the beach. The activity allows to learn the main species in the shore environment, to identify and use them to point out environmental conditions of the coastal sea. The activity on evolutionary models, includes a theoretical approach with multimedial anatomical models, and a practical approach using specimens and result discussions among students; evolutionary paths and models are also investigated through functional morphology.

Key words:

zoology, didactical laboratories, entomology, marine biology, evolution.

INTRODUZIONE

Dopo una decennale esperienza nelle guide museali, l'Associazione Didattico Naturalistica ZOON ha intrapreso nuove iniziative didattiche presso il Museo Zoologico dell'Università di Napoli Federico II, con l'inaugurazione di nuovi laboratori di zoologia. Già durante il 2008 la ZOON aveva ampliato l'offerta didattica passando da semplici guide a carattere generale all'offerta di percorsi didattici differenziati e multidisciplinari, che partivano dal mondo animale, offrendo una panoramica non solo della zoologia in sé, ma anche dei rapporti tra gli animali e l'ambiente e tra gli animali e l'uomo - permettendo così anche una presa di coscienza migliore della cultura naturalistica (fig. 1). Nel 2009 sono stati attivati i laboratori didattici concernenti temi fondamentali della zoologia: entomologia, biologia marina, ed evoluzione. L'idea di permettere agli studenti che visitano il Museo Zoologico l'avvicinamento alla pratica delle materie zoologiche è senza dubbio una novità per la struttura.

OCCHIO ALL'INSETTO: LABORATORIO DI ENTOMOLOGIA

L'entomologia è di fatto una materia poco conosciuta al di fuori degli ambienti scientifici, eppure l'influenza degli artropodi - ed in particolar modo degli insetti - nella vita quotidiana è praticamente costante. Nelle società umane gli insetti vengono tollerati, utilizzati, persino mangiati. Quindi permettere agli studenti di avvicinarsi in maniera pratica al mondo degli insetti rappresenta un'ulteriore metodologia per stimolare la loro curiosità e permettere loro di comprendere e conoscere il mondo animale. Obiettivo specifico del laboratorio di entomologia "Occhio all'insetto" è quello di risvegliare l'attenzione e la curiosità, da parte di nuove generazioni sempre meno in contatto diretto col mondo naturale, verso il gruppo animale più diffuso sul pianeta. In generale, insegnare ai ragazzi ad



Fig. 1. Visita guidata tematica nelle sale del Museo Zoologico di Napoli.

osservare scientificamente e con occhio critico il mondo che li circonda, senza preconcetti, è l'importante obiettivo che l'operatore museale si prefigge (Cisotto Nalon, 2000; Gabrielli, 2001; Gennaro, 2007).

Il laboratorio "Occhio all'insetto" è suddiviso in una parte teorica nella quale gli utenti, con l'ausilio di slide tematiche di grande impatto visivo, vengono introdotti alla disciplina entomologica, e una fase pratica in cui i ragazzi hanno l'opportunità di osservare e manipolare direttamente campioni, cosa che durante una normale visita museale non è possibile fare.

Nella prima fase si descrivono i concetti chiave: la definizione di "insetto", le sue caratteristiche anatomiche, la distinzione fra insetti ed altri artropodi, grazie a varie immagini ed all'osservazione diretta di un piccolo terrario che ricrea l'ambiente naturale che si forma su di una ceppaia. Successivamente vengono mostrate brevemente altre slide e video su "le curiosità" del mondo degli insetti: l'importanza degli insetti impollinatori, gli insetti come cibo, lo sviluppo attraverso metamorfosi, ecc.

La parte principale della fase pratica è rappresentata dall'identificazione di esemplari di insetti fino al livello di ordine: scopo che gli studenti, a piccoli gruppi di 2-4, raggiungono usando uno stereomicroscopio e chiavi dicotomiche.

Segue poi la preparazione degli insetti, che possono essere due o tre per ogni gruppo di studenti, e l'allestimento degli esemplari in una cassetta entomologica. Gli insetti vengono spillati su supporti facilmente manovrabili dai ragazzi che consistono in una capsula di plastica trasparente sul cui fondo è posta una base di sughero coperta da carta bianca per render maggiore il contrasto. Gli insetti sono preparati in modo che siano facilmente visibili i caratteri anatomici cui si fa cenno nelle chiavi dicotomiche. Vengono mostrati tutti i passaggi per la preparazione partendo dalla camera umida nella quale, a tempo debito, vanno messi dei reperti (ad es. *Elenophorus collaris* Lin.) per poi passare alla messa in posa su supporto in sughero con spilli entomologici. Di norma è bene riservare questa esperienza solo a ragazzi delle scuole superiori a causa della difficoltà di utilizzo di alcuni strumenti.

I SEGRETI DEL MARE: LABORATORIO DI BIOLOGIA MARINA

La biologia marina è senza dubbio una branca fondamentale dello studio del pianeta, oltre che dal punto di vista scientifico, anche da quello economico e quello sociale. Quindi permettere agli studenti di migliorare le loro conoscenze sul mare e sugli organismi che lo abitano diventa quasi una priorità, ancora di più in una città di mare come Napoli.

Il laboratorio "I segreti del mare" è un percorso didattico integrato che apre una finestra su un argomento di grande impatto quale la biologia marina. Gli alunni



Fig. 2. Fase pratica del laboratorio didattico di Biologia marina.

che intraprendono questa attività sono portati ad osservare con occhio critico l'ambiente marino e ciò che vi risiede, arrivando finanche a comprendere lo stato di salute del mare partendo dalla semplice analisi quali-quantitativa del materiale biologico che si può rinvenire sulla spiaggia.

È stata quindi preparata una presentazione multimediale introduttiva in cui viene proposta una panoramica sulle caratteristiche dell'ambiente marino e la sua suddivisione, marcando le differenze tra fondi duri e fondi molli; ci si focalizza poi sulla zona costiera (più familiare agli alunni) e sugli organismi che la popolano, dividendoli nei grandi gruppi del plancton, benthos e necton (fig. 2). Alla fine viene fatto un breve cenno sulle relazioni trofiche che intercorrono tra i principali organismi illustrando ad esempio un ecosistema tipico dell'area mediterranea, ossia la fascia batimetrica della *Posidonia* oceanica.

Segue quindi la manipolazione dei campioni: in una prima fase vengono fatte esaminare delle scatole contenenti campioni di vari gruppi (spugne, teche di ricci di mare, ootече di molluschi e pesci, etc.); a questa fase segue la discussione con ulteriori spunti di riflessione. Nella fase finale vengono distribuite alcune conchiglie di molluschi Gasteropodi e Bivalvi, insieme a chiavi di identificazione opportunamente semplificate e basate su caratteristiche morfologiche facilmente riscontrabili quali forme e colori, arrivando per successive esclusioni, alla determinazione dell'esemplare (fig. 3).

IL VIAGGIO DI DARWIN: LABORATORIO DI EVOLUZIONE

La scelta dell'evoluzione come argomento per il terzo laboratorio ha anch'essa implicazioni sia dal punto di vista sociale che culturale. I processi evolutivi sono ancora oggetto di studio, ma l'evoluzione è un dato di fatto, anche se ancora si continua a chiamarla "teoria", il che costituisce di fatto un ossimoro. Diventa quindi fondamentale permettere agli studenti di comprende-

re l'evoluzione come realtà e di capire i processi basilari tramite la modellizzazione, lo studio dei reperti e il confronto delle sole ipotesi scientifiche che, dall'enunciazione del modello darwiniano del XIX secolo ad oggi si sono susseguite.

Il laboratorio di evoluzione biologica "Il viaggio di Darwin" è stato progettato con lo scopo di ripercorrere le principali tappe del pensiero evoluzionistico ed evidenziarne i punti cruciali, adottando un linguaggio divulgativo e valorizzando il ruolo dell'attività pratica nell'apprendimento di concetti astratti e lontani dall'esperienza quotidiana. Il titolo del laboratorio allude esplicitamente al celebre viaggio del brigantino H.M.S. Beagle a bordo del quale Charles Darwin partì per il suo viaggio quinquennale che lo portò a formulare la prima teoria sull'evoluzione biologica. Analogamente "Il viaggio di Darwin" conduce gli studenti in un percorso alla scoperta dei meccanismi dell'evoluzione biologica mediante l'osservazione diretta di reperti al fine di comprendere le forze che modellano le forme viventi e determinano la sorprendente varietà del mondo animale.

Il laboratorio è articolato in due tappe: una teorica, con visualizzazione di immagini, filmati e reperti anatomici (scheletri e preparati tassidermici) ed una pratica, che include l'analisi dei reperti osservati ed il coinvolgimento degli studenti in esercitazioni incentrate sui concetti chiave di variabilità, selezione naturale e adattamento.

La prima parte del laboratorio si avvale dell'ausilio di proiezioni multimediali, ed è integrata dalla manipolazione di alcuni reperti anatomici (fig. 4) e ad una breve storia del pensiero evoluzionistico (con cenni alla teoria fissista e alle sostanziali differenze tra la visione lamarckista ed il darwinismo).

Nel corso dell'esercitazione di base, gli studenti realizzano, con l'ausilio della plastilina, alcune forme geometriche semplici per rappresentare gli individui di una nuova specie immaginaria, che verrà poi sottoposta ad una pressione selettiva, per simulare l'opera della



Fig. 3. Determinazione di un esemplare durante il laboratorio didattico di Biologia marina.



Fig. 4. Fase pratica del laboratorio didattico di Evoluzione.

selezione naturale: la sopravvivenza di ciascun individuo dipenderà dalla sua capacità di passare attraverso un'apertura di forma e diametro prestabiliti. L'esperimento successivo prende spunto dal caso della *Biston betularia*: tramite multimedia e modelli tridimensionali in cartoncino colorato, raffiguranti i lepidotteri in oggetto, gli studenti verranno in contatto con una delle più interessanti prove dell'adattamento delle specie all'ambiente. Il laboratorio si conclude, quindi, con un'esercitazione sul significato della morfologia funzionale: si evidenzierà il parallelismo tra alcune strutture anatomiche sviluppate dagli animali nel corso dell'evoluzione biologica, e taluni utensili di uso quotidiano frutto dell'evoluzione culturale umana. I ragazzi, nel corso dell'attività, osservano e manipolano reperti anatomici, associandoli ad altrettanti attrezzi che, nella vita di ogni giorno, adempiono a funzioni simili o rispondono a principi fisici simili (p. es. il dente dello squalo bianco ed il coltello da bistecca, o il becco del pappagallo e lo schiaccianoci).

La fase successiva prevede una simulazione del secolare dibattito tra fissisti ed evolucionisti, tema ancor oggi di grande attualità, con spunti per riflessioni da sviluppare con l'aiuto degli operatori e l'eventuale supporto dei docenti. Gli studenti sono divisi in due gruppi che interpretano rispettivamente la fazione fissista e la controparte evolucionista; essi, a turno, espongono e sviluppano le argomentazioni a sostegno delle loro teorie, seguendo alcune linee guida fornite dagli operatori didattici, incaricati di svolgere il ruolo di moderatori del dibattito. L'obiettivo dell'attività è la comprensione dei punti di forza dell'evoluzionismo e dei punti di debolezza delle classiche argomentazioni anti-evolucioniste, nonché contribuire allo sviluppo di uno spirito critico negli studenti.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I laboratori del Centro Museale incentrati sulla zoologia in base alle prime esperienze raccolte con le scuole hanno mostrato un riscontro più che incoraggiante.

Sono molti, infatti, gli insegnanti e gli alunni che hanno manifestato grande interesse agli argomenti, in alcuni casi soltanto sfiorati nel programma curricolare di scienze. Gli insegnanti in particolare, in seguito ad interviste, hanno infatti fornito un giudizio estremamente positivo mostrando di apprezzare la chiarezza con cui gli argomenti sono presentati e la precisione delle risposte ai dubbi sollevati dagli studenti. Si è anche notato come alcuni studenti abbiano sviluppato un approccio più critico, stimolati dal metodo induttivo-deduttivo adoperato dagli operatori.

Gli argomenti selezionati per le attività di laboratorio sono stati immediatamente premiati dal successo riscontrato già nelle prime fasi di attività. Quasi certamente le ragioni di questo successo sono da ricercare principalmente nella possibilità del contatto diretto con organismi altrimenti percepiti solo visivamente attraverso una vetrina che ha permesso di offrire un modo alternativo, estremamente valido, di concepire e vivere l'esperienza nel museo zoologico divenendo una realtà più funzionale all'apprendimento. La scelta di un approccio pratico da inserire in un più ampio ventaglio di opzioni didattiche rivolte alle scuole di ogni genere e grado è senza dubbio una scelta coraggiosa ma sotto molti aspetti necessaria, perché la conoscenza scientifica non può prescindere dalle attività pratiche (Astolfi, 1998; Rossini, 1999; Nardi, 2001).

Il laboratorio di entomologia è risultato il più richiesto nel tempo.

RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento va alla Sig.ra Silvana Arienzo (Museo Zoologico, Università di Napoli Federico II) per l'attiva collaborazione. Si ringrazia inoltre la Dott.ssa Valeria Sequino e il Dott. Marcello Mezzasalma.

BIBLIOGRAFIA

- ASTOLFI S., 1998. *Ali nel Museo. Percorsi di didattica museale dall'osservazione alla creazione*. La Mandragora, Imola, 80 pp.
- CISOTTO NALON M. (ed.), 2000. *Il museo come laboratorio per la scuola*. Il Poligrafo, Padova, 172 pp.
- GABRIELLI C. (ed.), 2001. *Apprendere con il museo*. Franco Angeli, Milano, 160 pp.
- GENNARO E. (ed.), 2007. *Il museo che sorprende. Azione e relazione educativa al museo alla luce delle nuove ricerche. Quaderni di didattica museale, Ravenna, 9: 1-63*.
- NARDI E. (ed.), 2001. *Leggere il museo: proposte didattiche*, Seam, Roma, 328 pp.
- ROSSINI O. (ed.), 1999. *Museologia e didattica museale*. Gangemi, Roma. 64 pp.