

CAPITOLO 3

LA DIDATTICA DEL MUSEO NAZIONALE DI SCIENZE NATURALI DI MADRID

*Pilar López García-Gallo, Dolores Ramírez Mittelbrunn
e Soraya Peña de Camus Saez*

Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid

3.1 Introduzione

I musei contemporanei sono considerati importanti centri di comunicazione e di cultura, funzioni queste che acquisiscono una particolare importanza quando parliamo di istituzioni scientifiche come il Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) di Madrid; il motivo di ciò risiede nelle caratteristiche della società moderna e nei progressi scientifici che governano la nostra vita quotidiana. È molto importante che la società, il grande pubblico, sviluppi una ‘cultura scientifica’, cioè un corpo di conoscenze scientifiche essenziale alla comprensione del progresso continuo di scienze quali l’ecologia, le scienze dell’ambiente, le biotecnologie o la genetica; tali conoscenze, infatti, sono necessarie per prendere decisioni, anche di tipo etico.

Il MNCN appartiene al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Consiglio Superiore della Ricerca Scientifica) e al Ministero della Scienza e della Tecnologia. Fondato nel 1771, oltre due secoli di storia e di attività ne hanno fatto uno dei principali centri di ricerca nel campo delle risorse naturali in Spagna e possiede una delle migliori e più grandi collezioni di esemplari nel campo delle scienze naturali: più di sei milioni tra insetti, molluschi, pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi, fossili, rocce e minerali formano un patrimonio di grande valore storico e scientifico.

Oggi le principali funzioni del MNCN sono la divulgazione e l’educazione scientifica. L’attività didattica ha solide radici che risalgono quasi alla fondazione del Museo stesso quando, nel 1787, esso divenne sede di attività di ricerca scientifica e cominciò ad offrire lezioni in discipline scientifiche, con ciò sviluppando un importante lavoro scientifico e accademico. Fin dal diciannovesimo secolo vennero non solo impartite lezioni a studenti universitari, ma vennero anche offerte copie degli oggetti a tutte le scuole superiori di Spagna, e alcuni insegnanti vennero selezionati per contribuire alla campionatura della fauna spagnola.

Proseguendo lungo questa linea educativa, ma seguendo un approccio pedagogico moderno, nel 1990 venne istituito il Dipartimento di Programmi Pubblici, con l’obiettivo di sviluppare un vasto numero di programmi e attività

per l'educazione informale e la diffusione del sapere scientifico. Fin dall'inizio uno dei principali obiettivi delle attività educative fu di incoraggiare la partecipazione del pubblico, particolarmente di quello scolastico, che in gran numero visitava il Museo durante l'anno. Per questo furono elaborati specifici programmi educativi, tra i quali all'inizio dell'anno l'insegnante sceglieva, in collaborazione con l'educatore museale, il più appropriato per la propria classe.

In questo saggio vogliamo analizzare la metodologia educativa adottata dal Museo ed il suo contributo all'insegnamento e all'apprendimento a scuola attraverso la presentazione dei servizi, delle attività e dei materiali che esso offre.

3.2 *Vieni al museo!* Programmi educativi per le scuole

Il *Programma educativo per i gruppi* illustra i programmi per le scuole che sono stati sviluppati negli anni. I programmi comprendono sia attività che materiali.

3.2.1 *La Guida al Programma educativo*

La guida *Vieni al museo*, pubblicata per la prima volta nel 1996, mira ad aiutare gli insegnanti nella preparazione della visita di gruppo. Questa pubblicazione viene spedita alle scuole ogni settembre per informare insegnanti e responsabili dei programmi educativi sull'offerta di mostre temporanee e permanenti, di laboratori, visite guidate, materiali e corsi; esso offre anche delle linee-guida per l'organizzazione della visita.

3.2.2 *La Guida Pedagogica*

Questa guida contiene informazioni dettagliate sui contenuti della collezione del Museo e sulle relative attività didattiche, nel tentativo di sviluppare una comprensione del museo come risorsa educativa e di favorire una collaborazione stretta tra il Museo e le scuole. Essa illustra il contributo del Museo allo sviluppo delle seguenti capacità e competenze, ognuna delle quali si rafforza progressivamente durante tutto il periodo educativo:

- osservazione, quantitativa e qualitativa, che aiuti l'identificazione, la descrizione, la comparazione, la classificazione;
- abilità di ricerca attraverso l'uso di diverse fonti, raccolta di dati, interpretazione;
- familiarità con i metodi scientifici;
- conoscenza dei tempi storici/geologici;
- capacità di collocare geograficamente;
- sviluppo della percezione attraverso i modelli;

- rappresentazione spaziale;
- identificazione e classificazione delle specie naturali (animali, vegetali, minerali);
- identificazione dei vari utilizzi possibili delle risorse naturali attraverso situazioni tratte dalla vita quotidiana;
- capacità di collegare le condizioni ambientali con lo sviluppo degli esseri viventi;
- concezione dinamica della natura;
- conoscenza e valutazione del contributo della scienza e della tecnologia al progresso della società moderna;
- sviluppo di capacità di collaborazione e interazione e relativo utilizzo nelle attività di gruppo.

La Guida pedagogica è un utile strumento al servizio degli insegnanti, che possono usare il materiale per lavorare con gli studenti prima, durante e dopo la visita al Museo. Essa è strutturata in quattro *documenti*, ciascuno dedicato ad un argomento diverso:

- La guida per gli insegnanti include le regole generali per organizzare la visita e per sviluppare gli obiettivi pedagogici, informazioni di carattere generale, la pianta del Museo, la presentazione della collezione e la documentazione necessaria ad approfondire alcuni dei temi degli *exhibit*;
- i fogli di attività per i ragazzi presentano livelli diversi di difficoltà a seconda dell'età media dei gruppi, e mirano all'acquisizione di informazioni generali sui contenuti e sulla collezione;
- gli itinerari educativi sono incentrati su specifiche 'visite tematiche' all'interno del Museo; il lavoro viene svolto con il sostegno di opuscoli che, diversi per livello di difficoltà, includono anche materiale per i ragazzi e documentazione per gli insegnanti;
- la guida ai laboratori contiene informazioni generali sulle attività svolte. L'introduzione presenta agli insegnanti ogni laboratorio, evidenziandone l'argomento, gli obiettivi, la metodologia, i materiali, i passaggi da seguire ed il modo per adattare i laboratori ai diversi livelli e al lavoro in classe.

3.2.3 *Le visite guidate*

Visite guidate vengono offerte fin dal 1990 per aiutare quegli insegnanti che non posseggono una conoscenza specialistica della collezione del Museo e dei relativi argomenti scientifici. Le visite guidate sono tenute da educatori museali specializzati in grado di adattare la visita all'età del gruppo; esse durano un'ora e sono concepite per gruppi scolastici costituiti da un massimo di venticinque ragazzi.

3.2.4 I cittadini anziani mostrano il Museo ai ragazzi e agli studenti giovani

L'idea di chiedere ai cittadini anziani di lavorare come guide volontarie del Museo, avanzata dalla Confederazione spagnola degli Anziani e dal Ministero della Cultura, è stata messa in pratica nel 1994. Questo servizio viene offerto gratuitamente in alternativa alle guide museali su prenotazione, specialmente per quei gruppi che non possono sostenere il costo di un servizio professionale. I volontari lavorano nella collezione permanente del Museo il venerdì, e nelle mostre temporanee il martedì; essi accompagnano gruppi composti da un massimo di dieci bambini, così da poter garantire risultati soddisfacenti.

3.2.5 Laboratori per gruppi

La metodologia educativa adottata dai laboratori per le scuole è caratterizzata dal coinvolgimento attivo dei ragazzi e dall'apprendimento attraverso la scoperta. Col supporto degli educatori museali i ragazzi lavorano su compiti specifici per imparare e capire concetti relativi alle scienze naturali e alla metodologia scientifica, e sviluppare anche una certa consapevolezza dell'ambiente e delle sue esigenze. Tali esperienze, graduate su diversi livelli di difficoltà, aiutano i ragazzi a scoprire il lavoro degli scienziati e a conoscere gli esemplari del Museo.

I laboratori non sono stati concepiti come attività autonome o prive di collegamenti, bensì come parte integrante dei programmi esistenti, con un chiaro intento educativo. I laboratori, basati sulla collezione permanente del Museo (Hernández 1994), sono direttamente collegati al contenuto del Museo e al tentativo di sviluppare capacità creative, conoscenze storiche e comprensione degli oggetti evitando di stancare troppo i ragazzi o di annoiarli. Le esperienze passate hanno mostrato come i ragazzi coinvolti in queste attività non solo rimangono affascinati dal Museo, ma apprendono più efficacemente i nuovi concetti teorici.

Le attività di laboratorio offrono alle scuole la possibilità di studiare processi e reazioni che sarebbero di difficile comprensione se presentati solo guardando gli oggetti della collezione; inoltre le scolaresche possono maneggiare oggetti e materiali spesso di difficile reperimento al di fuori del Museo, non essendo usati di frequente nella società moderna.

Alcuni di questi laboratori, proposti come complementari alla visita alle collezioni del Museo, si svolgono in un'area attrezzata chiamata 'Con i cinque sensi' e sono rivolti alle scuole materne, primarie, secondarie e a studenti universitari. Altri laboratori si svolgono nelle diverse sezioni del Museo. Dal 1997 vengono offerti anche laboratori, pensati come moduli aggiuntivi ai laboratori ordinari, incentrati sulle mostre temporanee.

3.2.6 La metodologia educativa dei laboratori

Sottolineare la metodologia dei laboratori è importante non solo per illustrare quale sia l'approccio pedagogico adottato, ma anche per segnalare elementi che possono essere significativi per lo sviluppo di altre attività sia al MNCN che in altri musei. Gli obiettivi generali dei laboratori sono:

- sviluppare una certa familiarità con il Museo nella sua interezza, mostrando anche aspetti normalmente sconosciuti al pubblico, come la ricerca e le collezioni;
- offrire attività tematiche, di vari livelli di difficoltà, basate principalmente sull'uso di esemplari appartenenti alla collezione e direttamente collegate al curriculum scolastico;
- stimolare nei ragazzi la conoscenza del mondo delle scienze naturali e promuovere l'attenzione verso l'ambiente.

Durante i laboratori il ragazzo è il vero protagonista del proprio processo di apprendimento, mentre il ruolo del museo è semplicemente di seguire le varie fasi di ogni attività e di soddisfare ogni dubbio, cioè il ruolo di mediatore nel processo di insegnamento-apprendimento (Martínez 1996); tale processo permette ai ragazzi di riflettere ed approfondire così le proprie conoscenze (Paillardon 1996).

Nei laboratori vengono utilizzati diversi materiali, come esemplari appartenenti alle varie collezioni del Museo, audiovisivi, materiali grafici, documenti di consultazione, ecc.

3.3 Il curriculum delle scuole primarie e i laboratori del Museo

In Spagna l'educazione primaria è organizzata in tre cicli:¹⁰

- il primo ciclo, per ragazzi dai 6 agli 8 anni, è incentrato sull'acquisizione di capacità strumentali di base e sul loro utilizzo per la costruzione di un corpo di conoscenze di cultura generale;
- il secondo ciclo, dagli 8 ai 10 anni, mira ad introdurre nuove tecniche di lavoro per facilitare il contatto con l'ambiente e la sua interpretazione;
- il terzo ciclo, dai 10 ai 12 anni, riguarda il periodo in cui gli interessi e la curiosità dei ragazzi vanno al di là della realtà immediata.

Al terzo livello, *Conoscenza dell'ambiente* è una delle aree del curriculum, finalizzata allo sviluppo della capacità d'azione autonoma nell'ambiente, all'autoaffermazione all'interno del gruppo sociale, allo sviluppo della capacità d'indagine, di ricerca sistematica, di *problem-solving*, di partecipazione

¹⁰ Legge Costituzionale 1/1990 di riforma generale del Sistema Educativo.

consapevole e critica, di rispetto delle differenze sociali e solidarietà. *Conoscenza dell'ambiente* è incentrato sullo studio di argomenti come:

- il corpo umano
- il paesaggio
- il medium fisico
- gli esseri umani
- i materiali e le loro caratteristiche
- la popolazione e le attività umane
- i macchinari e gli strumenti
- l'organizzazione sociale
- mezzi di comunicazione e di trasporto
- cambiamenti storici e storia contemporanea
- antiche forme di vita e paesaggio.

Gli argomenti sono suddivisi in fatti, concetti, principi, procedure, riflessioni, valutazioni e regole.

Gli insegnanti fanno spesso ricorso ai laboratori del Museo come risorsa educativa accessoria allo svolgimento dei programmi previsti dal curriculum. Così, nella progettazione delle attività dei laboratori il Dipartimento dei Programmi Pubblici tiene sì in considerazione il tema della collezione, ma anche il ciclo scolastico cui appartengono gli studenti in visita ed i contenuti del relativo curriculum. Gli esempi che seguono illustrano come gli argomenti sviluppati dal Museo, i principi pedagogici e i contenuti del curriculum vengono 'tradotti' nei laboratori per le scuole.

3.3.1 *La farfalla del salice*

Attivato per la prima volta nel 1991, quando non esisteva ancora uno spazio destinato espressamente a questa attività, questo laboratorio venne collocato nella sezione *La storia della terra e della vita*, una zona dedicata alle origini degli insetti che non riscuoteva alcun interesse da parte del pubblico. Si scelse di collocare il laboratorio proprio in quell'area non solo per le sue ampie dimensioni, ma anche per rivitalizzare l'interesse nella sezione. Tra i fattori che hanno contribuito al successo del laboratorio vi sono la presenza di un argomento tradizionale quale il ciclo di vita degli insetti, ma caratterizzato da un elemento nuovo, il lepidottero *Cerura iberica*, un insetto endemico alla penisola iberica, e la presenza di insetti allevati nei laboratori del Museo, che i bambini potevano esaminare. Questa serie di circostanze sembrò ideale per raggiungere sia degli obiettivi di carattere generale comuni a tutti i laboratori, cioè far conoscere le ricerche e le collezioni del Museo, sia gli obiettivi più specifici di questo particolare laboratorio, e cioè l'apprendimento delle varie fasi della metamorfosi degli insetti sulla base di esempi reali.

Il successo riscosso da questo laboratorio e la grande partecipazione da parte delle scuole contribuì a rendere evidente l'importanza di questo genere di attività per le scuole, portando alla creazione di un'area permanente dedicata alle attività educative, l'area 'I cinque sensi'. Il nome dell'area allude all'approccio scelto dal Dipartimento dei Servizi Pubblici: ricorrere il più possibile all'uso dei cinque sensi.

3.3.2 Costruisci la faccia di un dinosauro

I dinosauri sono un argomento di sicuro successo per i visitatori di tutte le età. Nel nostro caso volevamo far capire, nel modo più esaustivo e rigoroso possibile e a diversi livelli di difficoltà, la grande varietà morfologica dei dinosauri, le loro abitudini alimentari e riproduttive, il loro habitat naturale, la loro evoluzione verso gli uccelli e come si estinsero. La drammatizzazione, le riproduzioni in plastica e i suoni contribuirono a far capire l'argomento. Venne composta una canzone che parlava della vita dei dinosauri per aiutare i bambini a imparare diversi concetti, come la differenza tra dinosauri carnivori ed erbivori. Con l'aiuto di maschere, di una grande coda, di un pezzo di pianta o di carne di plastica, i bambini entrano in un paesaggio del periodo del Cretaceo. In questo ambiente si sente il rumore della caduta del grande meteorite che "mette fine alle loro vite trasformandosi però poi in uccelli".

3.4 Preparazione e formazione degli insegnanti

Gli elementi fondamentali che contribuiscono alla buona riuscita della visita al museo sono un'efficace preparazione, programmazione e creazione, prima della visita, di un rapporto tra la scuola e il Museo. La visita preparatoria effettuata dall'insegnante e un primo contatto con il museo fanno conoscere all'insegnante le condizioni di accesso, le collezioni a disposizione, il materiale educativo ed i temi approfonditi dalle varie attività, così che si possa trarre dalla visita il massimo beneficio e si riesca a creare collegamenti tra il lavoro preparatorio in classe, la visita e le attività successive alla visita.

Per preparare adeguatamente l'insegnante ad un corretto utilizzo del Museo viene offerto un corso di formazione che, incentrato sui programmi educativi scolastici, approfondisce anche i principali concetti scientifici rilevanti per la collezione. Questi ultimi sono svolti presentando ed utilizzando alcuni oggetti selezionati, alcuni dei quali emblematici, altri molto conosciuti, ma tutti di grande interesse per le nuove generazioni. Il corso incoraggia l'utilizzo delle mostre temporanee e permanenti del Museo, che rimangono la parte principale della visita.

Il principale obiettivo del corso di formazione è di contribuire allo sviluppo della conoscenza e di un'attitudine positiva verso la cultura scientifica in

generale, e più in particolare delle scienze naturali, analizzando il ruolo che queste ultime rivestono nella società moderna, a tutti i livelli di istruzione. I principali obiettivi educativi sono:

- rendere il museo uno strumento permanente di insegnamento e di apprendimento, incoraggiando una collaborazione più sistematica tra la scuola e il Museo attraverso la messa in comune delle rispettive esperienze;
- studiare gli argomenti propri delle scienze naturali con il supporto delle collezioni, in un modo che il processo di apprendimento si adatti a seconda dei bisogni e dei livelli educativi;
- analizzare approfonditamente l'educazione al Museo per creare il terreno adatto allo sviluppo di visite adeguate al contesto educativo di ogni singola classe.

I corsi, rivolti a studenti-insegnanti e a dirigenti scolastici della scuola primaria e secondaria, durano quindici ore, di cui tredici dedicate ad argomenti di carattere teorico e metodologico e due alle modalità di elaborazione dei progetti. Nella prima delle tre parti gli insegnanti visitano il Museo e vengono informati delle mostre temporanee e permanenti, dei laboratori e del materiale educativo. Nella seconda parte del corso ogni insegnante elabora un argomento individuale per la visita al Museo con i propri studenti, visita che avrà luogo durante la parte finale del corso. Durante la realizzazione del progetto viene chiesto agli insegnanti di valutare i progressi ed i risultati della propria visita e del proprio lavoro. Il progetto ideato dagli insegnanti ed i risultati della valutazione vengono giudicati come parte del lavoro del corso; in base a questi il Museo e la Scuola Ufficiale dei Biologi della Comunidad de Madrid, l'altro ente che collabora all'organizzazione del corso, rilasciano un attestato di frequenza. Il corso è riconosciuto dal Consiglio per l'Educazione e la Cultura della Comunidad de Madrid come parte del programma di formazione in servizio degli insegnanti.

Bibliografía

- Hernández, F. (1994) *Manual de Museología*. Madrid, Síntesis.
- López García-Gallo, P. (2000) *¡Ven al Museo! Un programa de animación sociocultural para grupos en el Museo Nacional de Ciencias Naturales*. I Jornadas Internacionales de Animación Sociocultural, Portogallo.
- López García-Gallo, P. and D. Ramírez (1998) *Guías Pedagógicas*, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid.
- López García-Gallo, P. and D. Ramírez (1998, 2000) *Guías Pedagógicas*. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC).
- Martínez, J.M. (1996) *Enseño a pensar*, Madrid, Bruño.
- Pillardon, F. (1996) *Océanopolis. A l'école de la mer*. París. La Lettre de L'OCIM, n. 43, pp. 30-33.
- Ramírez, D. and P. López García-Gallo (1998) *Talleres en el Museo. El aula de experiencia "Con los 5 Sentidos"*. II Simposio de la Docencia de las Ciencias Experimentales en la Enseñanza Secundaria. Madrid.
- Ramírez, D. and P. López García-Gallo (2000) *Los talleres y el público: Experiencias para una visita activa al Museo*, Comunicar la Ciencia en el Siglo XXI. I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia. Parque de las Ciencias de Granada, 551-555.
- Ramírez, D. (2001) *Una década tocando ciencia (1991-2001). Los talleres del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, I Congreso de Biólogos de la Comunidad de Madrid. La Biología en los albores del Tercer Milenio. Madrid.
- VV. AA. (1991) *El Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

APPENDICE: LABORATORI PER I BAMBINI DELLA SCUOLA MATERNA E PRIMARIA IDEATI AL MNCN

ANNO	TITOLO	ARGOMENTO	SEZIONE DI RIFERIMENTO	LIVELLO
Da A				
1991 1999	La farfalla del salice	Il ciclo vitale della <i>Cerura iberica</i> e gli insetti in generale	Storia della vita e della terra	PS
1992 1999	Il gorilla, il mito amico	Vita di una specie in pericolo	Storia della vita e della terra	PS
1993 1999	Sono un uomo dell'età della pietra	La vita dei nostri avi preistorici	Storia della vita e della terra	ECE/PS
1995 2001	Con tutti i sensi	I cinque sensi negli esseri umani e negli animali	Senza sezione di riferimento	PS
1996 2002	Costruisci la faccia di un dinosauro	Biodiversità, abitudini alimentari e riproduttive dei dinosauri	Storia della vita e della terra	ECE/PS
1998 1998	Guardare la luna	Origine meteoritica del paesaggio lunare	Meteoriti: strani messaggi	PS
1998 1999	Click!	Principi fisici di fotografia e di metodi sviluppo	Immagini della scienza	PS
1999 2002	Cibo, cibo....!	Comportamenti che sopravvivono nell' <i>Homo heidelbergensis</i>	Atapuerca: i nostri avi	ECE/PS
1999 2002	Il regno degli animali	Biodiversità, una tassonomia dei vertebrati e degli invertebrati	Tutte le sezioni	PS
2000 2002	Il carnevale degli animali	Somiglianze e differenza tra le diverse speci animali	Tutte le sezioni	ECE/PS
2000 2002	La macchina del corpo	Anatomia comparata degli scheletri dei vertebrati	Tutte le sezioni	PS
2000 2002	Sulla terra	Interpretazione delle carte, orientamento, rocce e ...	<i>Storia della vita e della terra</i>	PS
2000 2001	Sono un vulcano	Materiali vulcanici e processi eruttivi	<i>Convivere coi vulcani</i>	ECE/PS
2001 2001	La strana patata	Giocare col DNA e le piante biotecnologiche	<i>Menu Biotecnologico</i>	PS

PS = Scuola Primaria ECE = Scuole Materne

Su fondo grigio: Laboratori ideati per le mostre temporanee; *Su fondo bianco:* Laboratori ideati per le mostre permanenti.