

praktycznych (muszle jako przykłady *topologii*), wizualizacją i modelowaniem komputerowym. Wystawa jest poznawczo pasjonująca, artystycznie dopracowana i dydaktycznie jasna. Niestety, wystawy wykorzystujące środki multimedialne są nadal rzadkością, nawet w renowowanych centrach.



**Fot. 4.43.** Matematyka współczesna, wystawa multimedialna, Cité des Sciences, Paryż: współlistnienie eksponatu, opisu i doświadczenia przeprowadzonego za pomocą komputera składa się na nową jakość w nauczaniu niezwykle trudnego tematu: **a)** poruszane zagadnienia dydaktyczne dotyczą problemów elementarnych, jak objętość brył, **b)** problemów interdyscyplinarnych, jak odwzorowanie powierzchni kuli ziemskiej na płaszczyźnie mapy, **c)** zastosowań społecznych matematyki, np. w sporządzaniu sondaży i statystyk (fot. MK)

Mimo dostępności urządzeń komputerowych multimedia powoli wchodzi na wystawy interaktywne. Cité des Sciences jest jednym z chlubnych wyjątków. Oprócz opisanej wystawy z matematyki współczesnej, multimedia spotykamy na wystawie z akustyki (nb. prawie wyłącznie multimedia, przy małej liczbie rzeczywistych eksponatów interaktywnych). W Polsce multimedia są obecne np. na wystawie „Świat zmysłów” w Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego – złudzenia optyczne (a jest ich nieskończenie dużo) są przedstawione nie w postaci plansz, ale na ekranie komputera. Na opisywanej w par. 7.6 wystawie UMK z optyki „Fiat Lux” w formie multimedialnej jest przedstawione działanie tomografu optycznego (prezentacja autorstwa prof. P. Targowskiego).

#### **4.13. Zasady dydaktyki interaktywnej – podsumowanie**

W rozdziałach I-IV opisaliśmy zasady dydaktyki interaktywnej i jej różnorodne funkcje – narodowe, poznawcze, kulturotwórcze. Przed prezentacją praktycznych realizacji centrów nauki i muzeów w rozdziałach V-VI i VIII oraz innych form dydaktyki interaktywnej (rozdział VII) podsumujemy opisane zasady i funkcje. Podsumowanie niniejsze to rodzaj przewodnika przy tworzeniu nowych form, treści ( i nowych instytucji).

Punktem wyjścia przy organizacji wystaw i/lub centrów nauki jest ich misja i, komplementarnie, grupa docelowa. Jak pokażemy w rozdziałach V i VI nie wszystkie instytucje muzealne tworzone są z myślą o określonej kategorii odbiorców. Tak jest na przykład z dużymi muzeami narodowymi, które spełniają funkcję misję, np. zachowania dziedzictwa narodowego. Nowoczesne instytucje i/lub działania muszą jednak jasno definiować odbiorcę docelowego (ang. *target group*). W przypadku centrów nauki, jak np. Cité des Sciences, jest to zazwyczaj szeroko pojęta młodzież. Jest to jednak nie dość precyzyjne określenie grupy docelowej, niezbędne do dalszych kroków planowania.

Definiując grupę docelową należy sprecyzować poszczególne możliwości:

- 1) młodzież w zorganizowanych grupach klasowych,
- 2) młodzież miejscowa w ramach lekcji zamówionej przez nauczyciela,
- 3) wykład lub warsztaty w ramach lekcji z oferty stałej muzeum,
- 4) młodzież przyjezdna, o dość przypadkowej motywacji,
- 5) grupa z własnym, wyszkolonym merytorycznie przewodnikiem,

- 6) dzieci, głównie dla zabawy (zob. „W czasie deszczu dzieci się nudzą”, par. 7.4),
- 7) turyści, czyli głównie rodziny (zob. „Fiat Lux” w Toruniu, par. 7.6).

Jasne określenie preferowanej grupy docelowej decyduje następnie o:

- 1) założonych *treściach* przekazu,
- 2) organizacji *przestrzeni* wystawienniczej,
- 3) doborze *eksponatów*,
- 4) formie ich opisu,
- 5) przeszkoleniu personelu.

Założone treści przekazu są, po grupie docelowej, podstawową wytyczną organizacji wystawy i/lub centrum. Mogłoby się wydawać, że przy różnorodności możliwych grup docelowych (wieku widzów) nie jest możliwe zdefiniowanie treści. Nie jest to prawda: treść musi być określona na początku organizacji zadania – widz młodszy niż w grupie docelowej otrzyma treść uproszczoną lub w formie zabawy, dla widza dorosłego należy zagadnienie pogłębić. Założona treść (i stopień jej skomplikowania) jest niejako szlakiem przewodnim – można go uprościć lub skomplikować, lecz bez założonego docelowego stopnia trudności przekaz staje się chaotyczny

Posłużmy się przykładem. Wyładowania elektryczne w gazach pod obniżonym ciśnieniem, tzw. rurki Plücker’a na wystawie w Paryżu, służą do pokazania różnych kolorów (jest ich 4); w Centrum Nauki Kopernik są za pomocą siatek dyfrakcyjnych pokazane są poszczególne linie widmowe (rurek jest 6, w tym np. kryptonowa). Na wystawie dotyczącej ewolucji gwiazd wystarczyłyby 2 rurki (wodorowa i helowa). Na lekcji z fizyki atomowej dla liceum według programu szkoły polskiej z roku szkolnego 2012/2013 – tylko jedna (wodorowa). Na wystawie „Fiat Lux” (zob. rozdział VII) z powodów organizacyjnych (wystawa objazdowa, personel dobrany z różnych dziedzin wiedzy i sztuki, ale praktycznie nigdy fizycy) pokazywane są tylko dwie rurki – helowa i azotowa. Przekaz wiedzy ma na celu pokazanie różnicy między gazami cząsteczkowymi ( $N_2$ ) i atomowymi (He) – zagadnienie chemii, ale przekazywane jak rodzaj aksjomatu. Wykorzystanie rurek pozwala na *unaocznienie* różnicy tak dla gimnazjalistów, jak i licealistów: azot w odróżnieniu od helu ma widmo rozmyte. Dzieci młodsze pytamy jedynie, czy widzą wszystkie kolory, innymi słowy czy widmo jest ciągłe. Mogą przy tym narysować jakie widzą kolory. Dwie lampki dają potencjalnie całą jednostkę lekcyjną z dodatkową fabułą pt. „Jakiego koloru jest różowa lampka”<sup>50</sup> (zob. rozdział VII).

Diametralnie innym przykładem jest wystawa „W czasie deszczu dzieci się nudzą” – na poziomie 3–5 lat (par. 7.3). Rodzicom towarzyszącym dzieciom nie proponujemy bardziej skomplikowanego wyjaśnienia „kroczących zwierzaków”, ale skomplikowany problem psychologiczno-pedagogiczny: „Obserwuj dokładnie, jak wyzwalamy u twojego dziecka kreatywność”.

Dopiero po zdefiniowaniu treści przewodnich można planować **dobór eksponatów**. Eksponaty w zadanej przez przestrzeń wystawową kolejności muszą w dużej mierze odpowiadać na pytania, które po obejrzeniu poprzedniego eksponatu widz może zadać, ale jednocześnie takie pytania wyzwalają. Dobór **opisów** zależy od grupy docelowej, czasu przewidzianego na zwiedzanie, oświetlenia itd., zob. np. wystawy „Fizyka i zabawki” par 7.1. i „Z górki na pazurki” par. 7.5. *Last but not least* – personel, prawdziwy klucz do sukcesu!

Kolejne rozdziały dadzą Czytelnikowi *egzemplifikację* praktycznych realizacji dydaktyki interaktywnej najpierw ogólnie – na świecie, a później szczegółowo – w Europie i Polsce.

---

<sup>50</sup> G. Karwasz, *Jakiego koloru jest różowa lampka, czyli o spektroskopii*, interaktywny wykład internetowy, ZDF UMK, [http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Pliki/Rozowa\\_lampka.pdf](http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Pliki/Rozowa_lampka.pdf) (30.11.2011).