

## **Prima della visita alla mostra**

Sembra opportuno suggerire che – prima della visita della mostra – i ragazzi si suddividano in gruppi (di tre o quattro elementi) che lavoreranno autonomamente in mostra e poi relazioneranno ai loro compagni (è bene che ogni gruppo si doti di blocco di carta per appunti e di penne). Non sembra invece opportuno preparare la visita alla mostra con lezioni *ad hoc* di presentazione dei diversi argomenti: l'effetto "sorpresa" è uno degli elementi tipici di un'esposizione come *matemilano*.

## **In mostra**

All'ingresso, il docente comunicherà all'animatore che accoglie la classe quale percorso preferisce venga seguito con la classe, poi lascerà che la guida interagisca direttamente con gli allievi. In assenza di indicazioni precise la guida presenterà la mostra secondo i parametri standard di commento all'esposizione.

Già durante la visita guidata alcuni gruppi potrebbero essere interessati a risolvere un problema o a fermarsi a ... "capire" un exhibit. Non c'è motivo perché un gruppo debba essere distolto da queste attività: la mostra è comunque troppo ricca per essere "usata" completamente in una sola visita e quindi non c'è motivo per spegnere un interesse.

In ogni caso è bene che almeno nella seconda parte della visita i gruppi possano lavorare con calma a ciò che li incuriosisce, fino a risolvere i problemi proposti negli exhibit prescelti.

## **Dopo la visita**

Nei giorni immediatamente successivi alla visita, ci sembra opportuno sfruttare l'occasione offerta dalla visita alla mostra per condurre i vari gruppi a "raccontare" ai compagni che cosa hanno fatto e come l'hanno fatto.

Comunicare qualcosa di matematica "ai pari" è un'attività che non si fa troppo spesso in classe, mentre invece, se opportunamente sfruttata dall'insegnante, può diventare un'occasione estremamente educativa. Pensiamo in particolare a quali difficoltà si incontrano per abituare i ragazzi ad un linguaggio rigoroso, e a quanto il rigore sia spesso sentito solo (e a volte legittimamente!) come un'inutile e artificiosa imposizione: ecco una bella occasione in cui l'opportunità di un linguaggio adeguato nasce semplicemente dall'esigenza di comunicare, senza ambiguità, ciò che si è vissuto.

Questo sito può raccogliere le osservazioni e/o le relazioni che i docenti riterranno utile farci avere dopo tale attività; siamo molto interessati a qualunque contributo che ci dia modo di monitorare l'influenza che la visita alla mostra può avere sul lavoro dei mesi successivi. Per inviarci dei contributi in questa direzione, si può usare

l'indirizzo [specchi@mat.unimi.it](mailto:specchi@mat.unimi.it)

## Per le classi seconde

Ci sentiamo autorizzati a ipotizzare anche visite di ragazzini così piccoli, perché da una parte la mostra stessa è stata fin dall'inizio pensata per avere diversi livelli di lettura e dall'altra la visita ad una mostra non deve essere una lezione di matematica, quanto piuttosto un'occasione "per cogliere dei nessi, lasciarsi suggestionare, far lavorare la fantasia", per costruirsi un bagaglio di esperienze sul quale poi il docente a scuola potrà lavorare con profitto. Se la curiosità è stata abbastanza sollecitata, è più facile poi favorire un apprendimento organizzato.

Sarà opportuno allora lasciare che i bambini giochino con gli *exhibit* che più li incuriosiscono o che risultano per loro abbastanza semplici da gestire.

Tenuto conto della necessità che la guida-animatore con questo pubblico presti particolare attenzione a spiegare le "indicazioni di uso" degli oggetti e a leggere le domande contenute nei cartellini esplicativi che sono a fianco di ogni *exhibit*, possiamo ipotizzare che le proposte di lavoro per i diversi gruppi siano legate rispettivamente agli *exhibit* qui sotto elencati.

- a) *Costruzioni*: i cubetti (oggetti che si possono costruire con un numero fissato di cubetti: quante facce di cubetto restano all'esterno? quale oggetto ha all'esterno il numero più piccolo di facce di cubetto?);
- b) *Arrotondando...2*: i puzzle a tessere triangolari (forme che si possono costruire con un numero fissato di tessere triangolari: quanti lati delle tessere restano all'esterno? quale forma ha all'esterno il numero più piccolo di lati di tessera?);
- c) *Problemi di rete*: problemi di rete (fra le reti disegnate a partire da tre o quattro punti, qual è la più corta?);
- d) *Arrotondando...1*: le mura del castello e le palline (qual è la forma delle mura che contiene il numero più grande di palline? Quante palline?).

I giochi a), b) e d) permettono di incominciare ad acquistare confidenza con le figure tridimensionali, le forme piane e i problemi legati a perimetro, area e volume senza richiedere una formulazione esplicita dei problemi matematici sottesi.

Il gioco c) costringe a scegliere fra tanti strumenti quello che - volta a volta - risulta più conveniente. Il fatto di avere a disposizione un righello graduato introduce al problema della misurazione, ma possiamo anche suggerire che il docente arrivi semplicemente con in tasca dei pezzi di carta per confrontare le lunghezze: visto che a volte le lunghezze sono molto simili, nascerà spontanea la questione della precisione dello strumento e si farà spazio utile per alcuni confronti indipendenti dall'operazione di misura.

- *Una questione nodale*: i nodi dell'*exhibit* "una questione nodale".

Questo gioco serve soltanto ad avviare a problemi di riconoscimento di una forma nello spazio. Non serve neppure - e non è opportuno! - introdurre il nome "nodi" o discutere di che cosa si chiama nodo in matematica: si tratta di prendere in mano un

“garbuglio” colorato e cercare a quale assomiglia fra quelli appesi: una sfida difficile, ma ad esito sicuro.

- *Percorsi senza ritorni*: le cartine di Milano dell'exhibit “percorsi senza ritorni”.

Anche qui nessuno chiede il perché sia possibile o meno costruire il percorso richiesto; si tratta semplicemente di provare a seguire le consegne e fare ipotesi su dove stanno gli impedimenti alla soluzione (si potrebbe pensare a individuare come devono essere i punti di partenza e/o di arrivo).

- *Ogni rosone al suo posto 1*: lo specchio singolo.
- *Ogni rosone al suo posto 2*: i due specchi ortogonali.
- *Dal piano allo spazio*: i tre specchi ortogonali.

Qui si chiede la ricostruzione di alcuni oggetti noti o di alcuni fra i monumenti raffigurati nei poster o di alcune figure nel piano (per esempio alcuni rosoni del Duomo) e successivamente il confronto fra la ricostruzione ottenuta mediante lo specchio e l'immagine “vera”.

L'attività di osservazione delle coincidenze, delle differenze, delle impossibilità a procedere costituisce la base esperienziale necessaria per parlare a scuola, negli anni successivi, con qualche efficacia, di simmetria.

- *Enigma agli specchi*: la camera quadrata.
- *Ogni rosone al suo posto 3*: l'oggetto rotante.

E' richiesta una manualità più fine di quella necessaria in precedenza, ma gli esiti possono esser più interessanti, fino a permettere di riconoscere rosoni a differente simmetria (per l'oggetto rotante) e a visualizzare pavimenti infiniti (per la camera quadrata).

- *Un altro enigma agli specchi*: l'armadio a specchi.

Vale la pena di non chiedere ai ragazzi la soluzione del problema di pavimentazione proposto dal cartellino esplicativo, ma di chiedere semplicemente di entrare, chiudere la porta e guardarsi attorno. Si può chiedere loro di provare a muovere una mano, a metterla in posizioni diverse, vicino a uno specchi, vicino alla congiunzione fra due specchi e così via... Si tratta di un'esperienza significativa di ripetizione regolare, ritmica, e ... infinita come spesso si sente dire da chi la fa, grande o piccino che sia.