

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

Per le classi quarte e quinte

E' opportuno ricordare che questa mostra è stata fin dall'inizio pensata per avere diversi livelli di lettura e che ciò permette a qualunque ragazzino di trovare in mostra sfide adatte ai suoi mezzi e alle sue capacità. Questo fatto induce a rispettare con molta attenzione le scelte compiute dai vari gruppi di studenti a proposito del problema di cui occuparsi. 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.

La guida potrà descrivere a grandi linee gli exhibit soffermandosi a spiegare le "indicazioni di uso" degli oggetti e a proporre le domande contenute nei cartellini esplicativi che sono a fianco di ogni exhibit, ma dovrà evitare con cura di sostituirsi ai ragazzi nella ricerca di spiegazioni e risposte. Il suo compito sarà soprattutto quello di dare unità all'esposizione trovando una chiave di lettura interessante per i suoi uditori. Qui sotto sono elencati alcuni exhibit con le relative proposte di lavoro per i diversi gruppi di una classe quarta.

- a) *Il massimo per un rettangolo 1 e Il massimo per un rettangolo 2*: il geopiano (costruire il rettangolo di area massima e perimetro assegnato, in situazioni che coinvolgono o meno il bordo);
- b) *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?);
- c) *Arrotondando...2*: i puzzle a tessere triangolari (poligoni che si possono costruire con un numero fissato di tessere triangolari: qual è il loro perimetro? quale poligono ha perimetro minore degli altri?);
- d) *Problemi di rete*: (delle reti disegnate a partire da tre o quattro punti, qual è la più corta?);
- e) *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), c) ed e) permettono di verificare la confidenza con le figure tridimensionali, le forme piane e i problemi legati a perimetro, area e volume anche senza richiedere una formulazione esplicita dei problemi matematici sottesi; in queste classi è molto naturale "tradurre" la consegna del problema in termini dei concetti matematici che si stanno acquisendo a scuola.

Vale sicuramente la pena di portare l'attenzione dei ragazzi sul poster "Arrotondando...", perché colgano il ruolo giocato dalla regolarità del poligono nella ricerca delle figure ad area massima con perimetro assegnato: fra i triangoli qual è quello di area massima?... fra i quadrilateri?... fra gli esagoni?...

Il gioco d) costringe a scegliere fra tanti strumenti quello che - volta a volta - risulta più conveniente: può essere interessante chiedere al gruppo di usare il righello graduato solo quando non vede altre possibilità per effettuare il confronto. E' davvero significativo che dopo aver chiesto ai nostri studenti di imparare a misurare ci preoccupiamo di invitarli a non costringersi dentro i limiti della misurazione...

- *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 introdurre il nome "nodi" - e non è opportuno! - o discutere di che cosa si chiama nodo in matematica: si tratta di prender 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".

Si può semplicemente provare a costruire il percorso richiesto ove ciò è possibile e a discutere dell'impossibilità a farlo. Quali sono gli ostacoli che impediscono di arrivare alla soluzione? Che ruolo possono/debbono avere gli incroci pari? e quelli dispari? E si può chiedere di costruire altri esempi di percorsi che soddisfino le condizioni proposte in mostra.

- *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".

Sarà opportuno proporre una classificazione dei risultati ottenuti in termini di presenza/assenza di simmetria.

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

Il problema di pavimentazione proposto dal cartellino esplicativo non è banale, ma conduce alla necessità di individuare gli elementi costitutivi fondamentali (in termini di simmetria) del disegno proposto. Senza dimenticare che 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.