
Iscrizione 37

Data: 26-10-2012

Email: beghetto@unive.it

Titolo: I SENSI: UN MONDO DI CHIMICA. LA VISTA Dalla camera oscura alla macchina fotografica digitale: formare immagini di oggetti reali con e senza lenti

Abstract: Una serie di esperienze che parte con una camera oscura e prosegue usando un banco ottico mostra i principi fondamentali di funzionamento dei dispositivi di registrazione di immagini basati su lenti, in particolare la macchina fotografica digitale, evidenziando i principali problemi che ne hanno guidato l'evoluzione fino ai dispositivi odierni. Similitudini e differenze tra macchina fotografica e occhio umano sono usati per spiegare parallelamente anche il funzionamento di quest'ultimo.

Descrizione: Il visitatore è introdotto al percorso dei dispositivi di registrazione delle immagini sperimentando personalmente il funzionamento di una camera oscura, strumento usato dai vedutisti veneziani del '700, tra cui Canaletto, per rendere più fedeli possibili i propri dipinti. Dopo aver visto la figura all'esterno della camera ottica, e aver constatato che l'elemento ottico è costituito solo da un'apertura priva di lente, il visitatore entra nella camera oscura e, una volta che la vista si è abituata all'oscurità, osserva l'immagine della figura esterna prodotta dalla camera oscura. Avendo montato un diaframma regolabile sull'apertura della camera, si mostra l'effetto della variazione di apertura in termini di luminosità e fuoco dell'immagine, sostanzialmente presenti anche nella macchina fotografica. I bassi valori di luminosità della camera oscura hanno indotto all'uso di lenti per la formazione delle immagini. Con un banco ottico si eseguono blocchi di esperienze tra loro indipendenti (e quindi modulabili a seconda delle esigenze e dell'attrezzatura a disposizione) per mostrare le proprietà fondamentali delle lenti che regolano il funzionamento ottico di macchina fotografica e occhio umano. Un primo blocco si concentra sulla variazione di ingrandimento dell'immagine e distanza lente – immagine al variare della distanza oggetto – lente. Questo porta a discutere i due distinti meccanismi di messa a fuoco di oggetti a diversa distanza nella macchina fotografica e nell'occhio umano. Nella macchina fotografica si cambia la distanza degli oggetti a fuoco traslando l'obiettivo rispetto alla pellicola. Usando due lenti assieme sul banco ottico si mostra l'idea di base dello zoom: con un obiettivo formato da più lenti si può variare molto l'ingrandimento dell'immagine con piccole traslazioni relative di tali lenti. Nell'occhio umano il cristallino non trasla rispetto alla retina, ma c'è una soluzione diversa: l'accomodamento. Se ne mostra una simulazione sul banco: a partire dalla condizione di oggetto a fuoco sullo schermo, si cambia la distanza oggetto – lente tenendo fissa la distanza lente – schermo; il fuoco iniziale si perde completamente, ma lo si recupera sostituendo la lente iniziale con una a potenza diversa. Due lenti con curvatura visibilmente diversa consentono di descrivere l'accomodamento del cristallino più efficacemente. A questo punto si possono simulare i principali difetti visivi: miopia, ipermetropia, presbiopia, astigmatismo, e i loro corrispettivi in una macchina fotografica. In particolare, partendo dal modello di occhio emmetrope realizzato con l'oggetto a fuoco si può simulare l'eventuale difetto di una persona del pubblico, e correggerlo con l'occhiale della persona stessa. Un altro blocco di esperienze parte dal ribaltamento dell'immagine, che, applicato all'occhio, introduce la funzione cerebrale di interpretazione dell'immagine prodotta dall'occhio, a cui è dovuta anche la ricostruzione del dato di profondità dalla coppia stereoscopica delle immagini di uno stesso oggetto tridimensionale prodotte dai due occhi. Questa coppia può essere simulata con due banchi ottici disposti in modo che le rispettive lenti, uguali, vedano da due angolazioni diverse uno stesso oggetto tridimensionale asimmetrico. A questo punto si discutono fotografia stereoscopica e cinema 3D, tornato d'attualità in questi anni. Infine, si passa ai rivelatori per registrare l'immagine mostrando una pellicola fotografica, e se ne spiega il funzionamento. L'uso di bagni chimici per sviluppo e stampa e l'essere vincolati alla stampa per verificare l'immagine registrata chiariscono

<p>Tiplogia attività:</p> <p>Destinatari:</p> <p>Orari:</p> <p>Persone:</p> <p>Valutazione:</p> <p>Finanziamento:</p> <p>Partner:</p> <p>Attività:</p> <p>Risultati:</p>	<p>l'abbandono della pellicola a favore dei sensori digitali. Un esemplare di ccd è mostrato mentre se ne descrivono funzionamento e caratteristiche. Con un piccolo microscopio portatile, se disponibile, se ne mostra la struttura. Si conclude con la descrizione della retina, evidenziando la natura chimica del suo funzionamento.</p> <p>esperimento</p> <p>Non ci sono limitazioni particolari alla tipologia del pubblico, anche se gli aspetti "teorici" degli argomenti trattati non sempre suscitano l'interesse più vivo nei bambini di età inferiore ai 10 anni ca. La spiegazione dei concetti sperimentati può ovviamente essere adatta al livello di conoscenze La camera oscura da noi realizzata non accoglie più di 3 persone per volta. Riguardo al banco ottico, Il numero ottimale di partecipanti per sessione non supera le 5 persone, perché la migliore fruizione delle esperienze comporta l'osservazione sia degli oggetti sia delle loro immagini, il che esclude che il partecipante si trovi in corrispondenza degli estremi del banco ottico. Tuttavia si sono raggiunte anche situazioni di una ventina e più di partecipanti ad una stessa sessione.</p> <p>Nessuno</p> <p>21 In particolare Hanno partecipato all'evento: la Dr.ssa V. Beghetto, Prof. S. Paganelli, Dr. A. Pietropolli, Dr. A. Perosa, Dr.ssa L. Moretto, Dr.ssa A. Baldo, Dr. M. Bortoluzzi, Prof. S. Gonella, Dr. E. Cattaruzza, Dr.ssa P. Canton, Dr. A. Scarso, Dr. M. Bertoldini, Dr. D. Cristofori, Dr.ssa I. Concina, Dr.ssa S. Bovo, Dr.ssa A.M. Stortini, Dr. E. Trave, Dr.ssa Bettiol, Dr.ssa M. Aversa, Dr. M. Noè, Dr.ssa G. Fiorani.</p> <p>Durante l'evento sono stati compilati dei questionari di valutazione sul grado di soddisfazione e comprensione dei vari esperimenti; i dati raccolti confermano l'elevato indice di gradimento del pubblico compreso tra buono e ottimo in tutti i casi. La scalabilità delle esperienze è un po' problematica per via della loro natura. L'esperienza della camera oscura è più facilmente scalabile, perché "basta" la costruzione di una camera di dimensioni differenti; ovviamente la scalabilità è limitata verso i grandi numeri perché questi implicano camere di grandi dimensioni. Le esperienze al banco ottico, per poter essere fruite appieno, richiedono che il visitatore veda bene sia le immagini prodotte sia i movimenti dei vari elementi sul banco. La realizzazione di un banco ottico scalato verso le grandi dimensioni, con il conseguente aumento di efl e diametro delle lenti (quantomeno per mantenere la stessa luminosità delle immagini) comporta un netto aumento di costo dell'attrezzatura.</p> <p>europeo</p> <p>- Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi (DSMN) – Università Ca' Foscari di Venezia. - Dipartimento di Chimica e Fisica – Università di Brescia. - Istituto di Acustica e Sensoristica (CNR-IDASC) "Orso Mario Corbino". - Reckitt Benckiser. - Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma. - Gruppo Mastrotto</p> <p>Il comitato organizzativo del DSMN per la Veneto Night intende riproporre le esperienze sopra descritte agli studenti dei corsi di Chimica e Tecnologie Sostenibili, dei progetti Lauree Scientifiche, inserire il relativo materiale video e fotografico nel sito web del DSMN. E' inoltre attualmente in fase di organizzazione una possibile presentazione in un programma televisivo. Una parte delle esperienze, impiegando esempi diversi, saranno presentate nella prossima edizione della Veneto Night.</p> <p>Il numero di presenze all'evento nel suo complesso, approssimativamente applicabile anche alle varie esperienze sensoriali, è stimato in ca. 6000: un ottimo risultato e un netto incremento rispetto alle edizioni precedenti. Tutti, senza distinzione alcuna, sono stati molto colpiti dalla camera oscura, che si è dimostrata un vero successo. Per contro le esperienze al banco ottico, di minor impatto, hanno avuto reazioni più sfumate. I bambini di età inferiore o attorno ai 10 anni, sono comunque attratti dalle figure luminose formate dalle lenti (immagini reali), e vivono come un gioco l'esperienza della variazione di ingrandimento al variare delle distanze oggetto – lente e lente – immagine, divertendosi a far scorrere le lenti e il supporto lungo la rotaia del banco ottico. I ragazzi e gli adulti sono invece stimolati dall'applicazione pratica di concetti che hanno studiato o stanno studiando a casi di esperienza quotidiana, oltre che a vedere rappresentato semplicemente e chiaramente l'eventuale difetto visivo che li riguarda. In termini di significato culturale dell'iniziativa, l'insieme delle esperienze sensoriale di cui il banco ottico fa parte ha raggiunto alcuni importanti risultati: • mostrare che la divulgazione</p>
--	---

scientifica, al pari di altre manifestazioni culturali, può muovere migliaia di persone; • ricordare che la scienza non è confinata nei centri di ricerca di eccellenza, che spesso sono percepiti come lontani, fantascientifici e forse quasi mitologici, ma è piuttosto distribuita un po' in tutte le città d'Italia; • ribadire agli adulti e mostrare ai giovani che le nuove tecnologie non sono l'unico mezzo per stimolare il proprio interesse: talvolta basta osservare un fenomeno naturale. Risultato particolarmente importante in un periodo in cui l'entusiasmo per le possibilità offerte da tali tecnologie rischia di far dimenticare che i canali tradizionali per lo stimolo culturale e l'apprendimento sono ancora validi e in alcuni casi più appropriati.

Allegato (doc, pdf, ecc): 1351245323_RASSEGNA_STAMPA_VENETO_NIGHT_2012.pdf
Allegato (avi, mpeg, ecc): 1351245323_VISTA_FOTO.zip