

PRODUZIONE DI ONDE CON TELI, MOLLE E CORDE

Il giorno 24 gennaio siamo scesi in aula Toni per fare delle esperienze con le onde. Avevamo a disposizione teli, molle e corde di diverso tipo.

Ci è stata data la seguente consegna di lavoro :

1. produci delle onde con i materiali a disposizione (molle, corde e teli)
2. osserva e descrivi con parole e disegni ciò che fai e cosa succede:
 - che forma assumono le onde
 - come si propagano
 - cosa si muove
3. cerca di individuare le variabili in gioco.

Ci siamo divisi in sei gruppi e ogni gruppo ha fatto osservazioni ; ne riportiamo alcune.

TELO

- ◆ Abbiamo preso un telo rosso e tenuto teso in modo che una persona potesse provocare delle onde agitandolo. Le onde provocate seguono il loro percorso alzando il telo e tornano indietro abbassandolo e con meno potenza. Se il telo è tenuto meno teso le onde formate sono di maggiore grandezza e non tornano indietro. Se si agita da entrambi i lati le onde provocate si incontrano al centro e terminano il loro percorso
- ◆ Abbiamo utilizzato una tenda e l'abbiamo presa da entrambe le parti e l'onda formata con un movimento deciso è partita da un estremo ed è arrivata all'altro senza tornare indietro, diversamente dalle onde prodotte con le molle.
Abbiamo utilizzato lo stesso telo e lo abbiamo mosso dall'alto verso il basso da entrambi gli estremi contemporaneamente; le onde si sono incontrate. Formando un'unica grossa onda al centro.
- ◆ Agitando un telo lungo e stretto dall'alto verso il basso, si formano delle onde; l'aria gonfia il telo e immediatamente dopo questo movimento il telo si sgonfia ritornando alla situazione di partenza.
- ◆ Quando il telo è teso le onde o non si formano o sono basse. Quando gli estremi del telo sono più vicini le onde sono più alte. L'onda non ritorna indietro.
- ◆ Tenendo teso il telo di raso rosso, con una persona che lo muove su e giù, vediamo che l'onda parte da chi dà l'impulso, percorre tutto il telo e torna indietro scendendo. Tenendo il telo meno teso si vedono onde più alte.
Teniamo il telo di cotone in verticale; tutte e due le persone lo muovono da destra a sinistra e viceversa , il telo si gonfia, cioè se lo muove verso destra si gonfia a sinistra.

CORDE

- ◆ Due di noi hanno preso le corde, ciascuno per un estremo, e non tenendola tesa l'hanno agitata entrambi dall'alto verso il basso e viceversa per parecchie volte. Si sono formate delle onde molto disordinate che si spostavano anche verso destra e sinistra. Poi abbiamo deciso di cambiare qualcosa . solo uno di noi ha mosso la corda , mentre l'altro era fermo; si sono formate delle onde più ordinate e simili tra loro che si spostavano solo dall'alto verso il basso e viceversa. In seguito due componenti del gruppo hanno appoggiato la corda a terra ed entrambi, tenendola tesa, l'hanno agitata da destra a sinistra e viceversa; si sono formate

delle onde che decrescevano, cioè che mano a mano che si allontanavano dall'estremità della corda diventavano sempre più piccole, fino a scomparire nel punto in cui si incontravano. Poi, tenendo la corda sollevata e tesa, uno di noi le ha dato una scossa: si è formata un'onda che ha percorso l'intera corda e poi è tornata indietro, molto più piccola.

Se la corda non è tesa, la stessa scossa data prima non ha permesso all'onda di arrivare fino all'altro estremo. Se il colpo dato è più forte, con la corda tesa, l'onda arriva all'altro estremo, torna indietro e poi va ancora avanti, diventando sempre più piccola.

- ◆legando alla corda un nastrino, notiamo che esso fa lo stesso movimento che fa la mano di chi la muove e sembra che il nastrino vada verso chi muove la corda
- ◆più si allunga la corda, più le onde che si creano sono distribuite in maniera regolare. Un ragazzo A tiene un estremo della corda, un ragazzo B tiene l'altro estremo. Il ragazzo A dà un colpo alla corda provocando un'onda che rimbalza sul ragazzo B e torna indietro dando un leggero colpo al ragazzo A. Più la corda è tesa più è difficile creare un'onda; queste sono più basse..

Appoggiando la corda sul tavolo e tenendo un estremo fermo mentre scuoti l'altro, possono verificarsi vari tipi di onde che dipendono da quanto agiti l'estremo a destra e a sinistra; se muovi la corda con poca distanza dal punto iniziale le onde sono più basse, mentre se agiti con più distanza dal punto iniziale le onde sono più alte

- ◆ Una corda viene tenuta alle estremità da due ragazzi. Uno dei due imprime un movimento rotatorio di 360°. L'altro che tiene la corda sente una forza che lo attrae verso il centro. Chi osserva il movimento non distingue più la corda. Il movimento della corda provoca onde sonore.
- ◆ Abbiamo tenuto tesa una corda e l'abbiamo colpita con un righello da un capo; le onde che si sono formate erano di piccole dimensioni. La vibrazione provocata dal righello si è propagata lungo la corda. Chi provocava il colpo non ha avvertito la vibrazione, invece chi teneva l'altro capo della corda ha l'ha avvertita.
- ◆ Abbiamo provato a muovere la corda da entrambi gli estremi e abbiamo prodotto delle onde che si sono incontrate al centro della corda, dove hanno formato una grossa onda.

MOLLE

- ◆ **Molla di plastica “scende le scale”.** Tenendo la molla alle due estremità, una persona la tiene ferma e l'altra la muove su e giù. Notiamo che: l'onda che si forma dalla parte di chi dà l'impulso percorre tutta la molla arriva all'altra estremità, per poi tornare indietro, finché non si esaurisce la spinta.

La molla si può muovere anche lateralmente, da destra a sinistra.

Molla di ferro. Con la molla di ferro, facendo la stessa cosa, si formano delle onde meno evidenti perché la molla è più rigida. Più la molla viene tirata più perde la sua rigidità e le onde sono più evidenti e più ampie.

Si può provocare un'onda anche dando un colpo su di essa. L'onda che si forma è molto bassa e più simile ad una vibrazione.

- ◆ Spingendo una molla che “scende le scale” si può notare che i cerchi si spostano seguendo il movimento di spinta, provocando anche uno spostamento di colori. E' come se una forza passasse attraverso la molla.
 - ◆con la molla di ferro quando si dà un colpo secco e leggero l'onda è più veloce e più bassa; quando si dà un colpo secco e forte l'onda è più alta e meno veloce.
- Abbiamo unito tre molle di cui due flessibili ed una più rigida. Dando un colpo alla molla più rigida l'onda diventa più alta quando raggiunge la molla più flessibile. Se invece diamo un colpo alla molla più flessibile questa dà un colpo alla molla più rigida e l'onda torna indietro ma

meno velocemente. Se mettiamo la molla più rigida al centro le onde si formano con più facilità ma sembrano essere più pesanti perché la molla più rigida sbilancia il peso verso il basso.

- ◆ Due persone hanno tenuto la molla “celestè”, precedentemente appoggiata al pavimento. Una di esse ha spinto un estremo e l’onda si è propagata in avanti fermandosi all’altra estremità. Abbiamo poi spinto contemporaneamente e le onde si sono scontrate e sono tornate al punto di origine
- ◆ Abbiamo utilizzato la molla che scende le scale. Un componente del gruppo ha preso la molla per i due estremi e ha dato contemporaneamente due spinte una verso destre ed una verso sinistra: si sono formate due onde che si sono scontrate al centro e poi sono tornate indietro.
- ◆ **Cosa si muove ?** Nella molla secondo noi si muovono in successione i vari anelli o meglio ogni anello spinge l’altro e in questo modo l’onda si propaga per l’intera molla. Abbiamo immaginato che nel caso della corda si verificasse lo stesso, ma non potevamo essere sicuri perché la corda è tutta uguale. Così abbiamo legato un nastro in un punto della corda e due di noi hanno mosso la corda, vedendo che il nastro restava fermo abbiamo concluso che non sono i punti della corda che si muovono spostandosi da un estremo all’altro, ma è la spinta data all’inizio a muoversi lungo la corda.

La 2° A di Buccinasco