

STUDIAMO L'ONDA 3

Cosa avevamo pensato di fare in classe

Fasi operative

1. Prima ora, in classe
 - a) compito in classe sulle definizioni di onda longitudinale, onda trasversale, ampiezza, lunghezza d'onda, trasferimento di energia, materiali utilizzati, come si producono onde...
2. Seconda ora, in aula mensa
 - a) Ola: per progettare e realizzare onde a diversa ampiezza, lunghezza d'onda, velocità...
 - b) Corde a raggiera: per ricreare con le corde l'effetto di un sasso che cade nell'acqua e capire che le onde che noi solitamente disegniamo alla lavagna rappresentano una sezione trasversale delle onde che osserviamo nella bacinella d'acqua, prodotte dal sasso (o altro) che vi cade dentro.

Prodotti

Appunti dei ragazzi

Tempi

2 moduli orari

Cosa abbiamo fatto e cosa è capitato oggi

La classe era decimata dall'influenza (11 assenti su 23 totali) per cui la verifica è stata spostata alla prossima settimana. Inizialmente volevamo portare subito i ragazzi in aula mensa per provare la ola, ma poi abbiamo preferito leggere prima alcuni verbali. Ed è stato meglio così, visto si è reso necessario spostare anche la ola alla prossima settimana e dedicare la lezione odierna a chiarire i tanti (non pensavo) dubbi che ancora stagnavano.

Prima della lettura dei verbali, Giannina ha dedicato la prima mezz'ora ad una discussione sui rapporti interpersonali e sul significato dell'amicizia, alla luce di alcuni spiacevoli episodi capitati di recente, sfruttando l'occasione di uno sfottò registrato proprio all'inizio della lezione. Ma questo ha poco a che vedere con le onde per cui non riporto altro (nonostante credo sia stato un momento educativo, utile e, quantomeno, doveroso).

Solo 6 ragazzi sui 12 presenti hanno svolto il verbale di compito e dalla lettura di alcuni di essi ne è emersa la difficoltà nel comprendere cosa vada riportato all'interno di un verbale (in particolare una Jenny si è preoccupata di elencare solo i punti trattati nel corso della lezione senza specificare il contenuto delle riflessioni che sono seguite; in pratica ha scritto un "indice" della lezione).

Chiarito (speriamo) questo punto, sempre leggendo i verbali, abbiamo ascoltato le diverse definizioni di ampiezza, lunghezza d'onda ecc... Così, partendo dall'ampiezza, abbiamo utilizzato il resto del tempo per chiarirci le idee su questi concetti e cercare di definirli meglio, più per la comprensione dei ragazzi, piuttosto che per fornire una definizione dei concetti medesimi, cosa già fatta precedentemente.

Ad esempio Patrizio ha definito l'ampiezza come *il movimento rispetto a un punto di equilibrio*, senza specificare il soggetto del movimento mentre Mattia parla di movimento del telo/corda/molla rispetto alla posizione in cui essi sono *dritti* (cioè a riposo, come abbiamo ricordato).

Discutendo insieme è emersa ancora una mancanza di chiarezza circa il movimento dell'onda; infatti alla domanda, riferita all'agitazione della corda, "che cosa si muove e come si muove?" è stato risposto *l'onda, l'energia, la corda...* ovvero di tutto e di più. Sebbene fosse chiaro che "qualcosa nell'onda" si muove dall'alto verso il basso (vedi Simone quando dice: *si muove ma non si sposta*) ancora c'era confusione sul soggetto, il protagonista del movimento (era chiaro cosa Simone intendesse dire, a modo suo il concetto è capito, ed ha ragione; tuttavia è stato tartassato e corretto per la terminologia del tutto contraddittoria).

Con difficoltà abbiamo scoperto che sono i singoli punti della corda (molla, telo..) a muoversi dall'alto verso il basso, cioè ad oscillare, rispetto ad una posizione di equilibrio (individuata tanto nella corda quanto nella molla) ma senza spostarsi lungo la corda stessa. Patrizio, che credevamo avesse già capito nel corso delle lezioni precedenti, ha invece rivelato le sue concezioni errate: egli era sì convinto che la corda è formata da punti che si muovono dall'alto verso il basso, tuttavia il movimento non è oscillatorio bensì lungo la corda stessa ora salendo, ora scendendo, rispetto alla fase di riposo (corda tesa, ovvero equilibrio).

Al termine di tutti questi utili chiarimenti abbiamo ripreso le definizioni iniziali di Patrizio e Mattia sull'ampiezza dell'onda definendola come *movimento di ogni punto di un telo, corda, molla..., dall'alto verso il basso rispetto ad una posizione di equilibrio*; tale definizione è stata trascritta sul quaderno.

Ulteriore, sebbene minore, fatica è costata la definizione di lunghezza d'onda (abbiamo anche introdotto il simbolo greco λ). Nuovamente abbiamo fatto disegnare un'onda alla lavagna e chiesto di visualizzarne la lunghezza d'onda, riflettendo anche sul significato delle parole *lunghezza* e *d'onda*. Flavia ha riportato che la lunghezza d'onda è *la distanza fra due punti più alti successivi dell'onda* (più o meno il senso era questo).

Partendo dalla sua definizione abbiamo chiarito che la λ , invece, si può misurare partendo da qualsiasi punto dell'onda; quindi abbiamo dato la consegna di disegnare due onde di pari ampiezza e differente lunghezza d'onda, e non ci sono stati grossi problemi nell'affrontarla.

La consegna successiva ha riguardato la formulazione di ipotesi su come produrre concretamente le due onde appena disegnate; risultato: nebbia totale.

Neanche la vista del materiale (corde) ha stimolato la fantasia a servirsene per rispondere alla consegna. Solo quando abbiamo fornito suggerimenti Paolo e Matteo si sono recati alla cattedra e, prendendo una corda, hanno provato a realizzare le due onde, sotto la guida dei compagni; tuttavia è stato necessario il nostro intervento pratico per mostrare loro la "soluzione della consegna".

Così abbiamo concluso, ma poi è cessato il tempo, che per generare onde di pari ampiezza ma differente lunghezza d'onda occorre modificare il movimento del braccio: più lento nel caso di lunghezza d'onda maggiore, più rapido nel viceversa.

Compito della lezione è redigere un verbale della lezione odierna (quelli di oggi non sono stati raccolti).

La partecipazione è stata buona (vi erano comunque pochi ragazzi); buona l'attenzione e gli interventi, soprattutto in considerazione del fatto che abbiamo discusso per due ore. Il giudizio degli insegnanti è che oggi sono state chiarite le idee, purtroppo solo dei presenti, e ci aspettiamo un risultato positivo nella loro verifica, lunedì prossimo. Gli assenti partono da una situazione di svantaggio, ed è difficile credere che i dubbi emersi oggi non siano presenti anche in loro, dato che

oggi in classe si trovavano i più svegli. Per cui dovremo trovare il modo di permettergli di recuperare.