

4. Lunghezze e distanze: camminare e correre

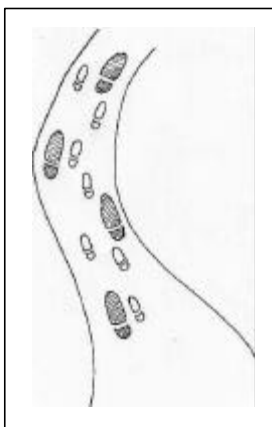
(<http://www.iapht.unito.it/fsis/SFP/fsispre.html>)

Le attività che vengono proposte riguardano principalmente la grandezza fisica *distanza*, in particolare come *individuarela*, *confrontarla*, *misurarla* in *unità di misura arbitrarie* o *convenzionali* e, infine, *correlarla* con altre grandezze fisiche rilevanti (il tempo impiegato, le dimensioni della persona/animale che si sposta, il modo di muoversi, ecc.). Lo scopo principale è di offrire stimoli per svolgere attività all'aperto, abituandosi a osservare, misurare e scoprire relazioni fra diverse grandezze fisiche.

Un percorso didattico sulla camminata

Le conoscenze/percezioni dei bambini sul muoversi o spostarsi sono legate a numerosi giochi o racconti tipici dell'infanzia. Ne riportiamo alcuni (vedi D. Allasia, V. Montel, G. Rinaudo, "La fisica per maestri", cap. I°).

Gigantino¹



Tanto tempo fa in mezzo al bosco c'era una casa di abitata da una famiglia di giganti, che si volevano molto bene ma spesso fra di loro scoppiavano liti furibonde perché non si capiva chi avesse ragione. Una volta a Papà Gigante venne voglia di mele; il figlio Gigantino si ricordò di averne vista una pianta poco distante da casa, così andò a raccogliere. Quando tornò il papà esclamò: "Così poche! Dimmi dov'è l'albero che vado a prenderne altre". Gigantino rispose: "Esci dalla porta, cammina dritto davanti a te per 20 passi e troverai l'albero sulla destra". Il papà cominciò a contare "Uno, due, tre ...dieci" ...splash! Era finito nell'acqua di un laghetto! Ritornato a casa, infuriato e bagnato, urlò al figlio: "Non sai neppure contare i passi!". La mamma intervenne: "Basta! Vi dico io chi ha ragione..."

Il racconto di Gigantino non è soltanto una storia della buona notte destinata ai bambini piccoli, ma potrebbe essere proprio lo spunto "alternativo" per mettersi in gioco anche con i più grandicelli! Oppure può fornire un valido attacco iniziale per introdurre la premisura.

Il racconto può essere proposto agli alunni, chiedendo loro di aggiungere il finale e di discuterlo: è certamente interessante conoscere le diverse risposte in relazione al contesto (livello di scuola, età...).

Regina reginella²

Una bambina rimane "sotto" ed è la "regina", tutti gli altri le stanno davanti a qualche metro di distanza. I bambini, a turno, si rivolgono alla regina dicendo: "Regina, Reginella quanti passi devo fare per arrivare al tuo castello, tanto tanto bello?" La regina risponde indicando il tipo di passo che ogni bambino deve compiere.... "3 da ELEFANTE" oppure "10 da GALLINA" oppure ancora "2 da GAMBERO"... Vince chi arriva per primo a toccare la mano della regina, ma è chiaro che vincere dipende dalla volontà della regina, cioè dalla

¹ Elisa Bruno - Corso di laurea in SFP - A.A. 99/00

² Carlo Trombetta - Giochi e giocattoli - Armando Editore

maggiore o minore “simpatia” che essa prova per i diversi partecipanti (facendoli procedere a grandi passi oppure no).

A tutta prima potrebbe sembrare una esile proposta ma, se la analizzate a fondo avendo anche presente la precedente, vi accorgete che le valenze didattiche di questo gioco sul fronte della fisica implicita sono consistenti e permettono di lavorare molto sulle fasi della premisura e sulla misura.

L’orologio di Milano fa TIC-TAC

Il capogioco “sta sotto” e volge la schiena agli altri partecipanti, che si trovano tutti schierati a una certa distanza da lui. Mentre questi pronuncia la fatidica frase “L’orologio di Milano fa tic-tac”, gli altri si spostano compiendo passi di ampiezza variabile cercando di guadagnare il massimo del percorso, visto che al termine della frase il capogioco si volterà e squalificherà la persona che si farà trovare in movimento (basteranno anche una minima oscillazione o tremito per essere eliminati!). Vince chi arriva per primo alla postazione del capogioco senza essere eliminato!

Analizzate questa proposta: quali potrebbero essere le parole “chiave” della fisica che vi è implicita? Avete qualche idea per un altro spunto o gioco da proporre come prosieguo?

Andava a piedi da Lodi a Milano...³

Difficilmente qualcuno se la ricorderà questa canzone di più di 50 anni fa.... Non importa se siete così giovani (ma che invidia!!) e non l’avete mai sentita: basta semplicemente pensare di fare compiere agli allievi un certo percorso rettilineo con diverse modalità.

Per esempio un ragazzo cammina per tutta la lunghezza della classe seguendo le indicazioni fornitegli dall’insegnante o da un suo compagno. Gli si chiedi di contare i passi che fa e i secondi che impiega col contasecondi. Si faccia poi percorrere lo stesso tratto a un altro ragazzo, sempre contando i passi e misurando il tempo impiegato.

Successivamente si può chiedere di percorrere lo stesso tratto ai due ragazzi, camminando insieme e con le stesse consegne (contando i passi e misurando il tempo impiegato) e poi ancora di corsa (contando sempre i passi-corsa e misurando il tempo impiegato)

Si faccia poi la “conversione” da passi a metri e si ripetano le prove. Infine si facciano calcolare le velocità, calcolandole sia in “passi fatti al secondo” che nelle unità convenzionali di “metri al secondo”.

Non pestar le righe!

Il gioco aveva come teatro i marciapiedi della città, composti da grossi lastroni che, accostati per tutta la lunghezza di un loro lato, presentavano appunto delle “righe di confine” dove avveniva il contatto. Stando a “regole metropolitane”, mai codificate ma propagate di bocca in bocca dai bambini, bisognava camminare senza mai pestare il confine tra una lastra e l’altra, pena il non avverarsi di un certo desiderio o (peggio!) la caduta di considerazione da parte di un gruppo di compagni o di un leader particolarmente ammirato.

I più grandicelli sapevano benissimo che il “trucco vincente” per uscire salvi da quella prova consisteva nell’accordare il passo alle dimensioni delle lastre (non sempre uguali in verità!) e nella “prontezza” di variarlo non appena si presentasse una lastra “fuori misura”. Un altro espediente è di accordare il passo a quello del “capo” (partendo con lo stesso piede e mantenendo con sincronia l’alternanza dei piedi destro e sinistro). A testa bassa, quindi, basta badare a non perdere il passo senza quasi più guardare le righe...e tutto fila liscio!

³ In alcune regioni il gioco è meglio noto con il nome “Uno, due, tre, stella!”

Questo gioco può essere “attualizzato” coinvolgendo coppie di alunni (un leader e un gregario), facendo percorrere tragitti prestabiliti e con l’obbligo di rispettare alcune regole. Ad esempio si potrebbe chiedere di:

- adeguare il passo alle asperità del terreno (*moto vario*)
- sincronizzare il proprio passo a quello di un altro (*moto relativo*)

Raccogliamo le valenze didattiche delle cinque proposte nella seguente tabella sinottica.

	Dalla premisura alla misura		La posizione assunta		
			"congelata" nel tempo	al variare del tempo	
	GIGANTINO	REGINELLA	OROLOGIO DI MILANO	ANDAVA A PIEDI ...	NON PESTARE LE RIGHE
MATERNA	<ul style="list-style-type: none"> . contare per misurare . "scambiare" informazioni 	<ul style="list-style-type: none"> . confrontare e ordinare passi (gallina, elefante, ..) . Premisura 	<ul style="list-style-type: none"> . passi lunghi . percorso più lungo . ritmo (la frase scandisce il tempo) 	<ul style="list-style-type: none"> . percorsi "obbligati" (motricità) . camminare seguendo una traccia (nastro, piastrelle, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> . percorsi "obbligati" (i passi variano a seconda delle tracce)
ELEM. 1° CICLO	<ul style="list-style-type: none"> . premisura . unità arbitrarie e convenzionali . condivisione di un messaggio scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> . l'arbitrarietà delle unità non esclude la condivisione . passo più corto - numero passi più elevato a parità di percorso 	<ul style="list-style-type: none"> . cosa vuol dire star fermi? . tempo "elastico" (frase pronunciata più o meno velocemente) 	<ul style="list-style-type: none"> . cosa vuol dire essere in movimento? . percorsi "obbligati" 	<ul style="list-style-type: none"> . camminare insieme a passo di marcia (sincronia)
ELEM. 2° CICLO	<ul style="list-style-type: none"> . vantaggi del sistema SI (condivisibile e internazionale) 	<ul style="list-style-type: none"> . conversione da unità arbitrarie a unità convenzionali . modo corretto di esprimere una misura 	<ul style="list-style-type: none"> . quali sono le condizioni per un "buon" equilibrio? 	<ul style="list-style-type: none"> . quali sono i descrittori del moto? . loro misura 	<ul style="list-style-type: none"> . partire dallo stesso punto in tempi diversi (fase)
SCUOLA MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> . corretta formulazione di un messaggio scientifico e sua comprensione 	<ul style="list-style-type: none"> . proporzionalità inversa tra unità di misura e numero che esprime la misura 	<ul style="list-style-type: none"> . posizione del baricentro . la configurazione delle forze 	<ul style="list-style-type: none"> . relazione tra i descrittori . visualizzazione mediante grafici 	<ul style="list-style-type: none"> . partire insieme da punti diversi arrivando con lo stesso piede (periodicità)
PAROLE "CHIAVE"	<ul style="list-style-type: none"> . premisura . unità arbitrarie (non condivise) 	<ul style="list-style-type: none"> . misura . unità arbitrarie (condivise) 	<ul style="list-style-type: none"> . misura non convenzionale del tempo . equilibrio . baricentro . forza come interazione 	<ul style="list-style-type: none"> . sistema di riferimento . descrittori del moto . grandezze derivate 	<ul style="list-style-type: none"> . sincronia . fase . periodicità . moto vario

Scheda di lavoro: camminare e correre

L'attività consiste nel percorrere un certo tratto camminando o di corsa, mantenendo fisso il tratto da percorrere (come nella canzone “Andava a piedi...”) oppure il tempo a disposizione (come nel gioco “l’orologio di Milano..”).

Fisica

a) **Scopo dell’attività**

- misurare *lunghezze* in unità arbitrarie o convenzionali
- correlare la lunghezza del passo con la statura della persona o le modalità del moto (camminata, corsa)
- misurare *intervalli di tempo* in unità arbitrarie o convenzionali
- *correlare* la distanza percorsa con il tempo impiegato
- *correlare* il tempo impiegato con le modalità del moto (camminata, corsa)

b) **Procedimento di misura**

Occorre decidere:

- se si fissa la distanza e si misura il tempo impiegato, o, viceversa, se si fissa l’intervallo di tempo e si misura la distanza percorsa,
- come si misura la distanza,
- come si misura il tempo (mediante una “conta” oppure un contasecondi o strumento analogo),
- come si percorre il tratto (di corsa, camminando normalmente, camminando rapidamente)

c) **La fisica del fenomeno**

- identificare le grandezze in gioco (lunghezza, tempo)
- individuare la relazione fra tempo e distanza percorsa,
- capire che fra camminata e corsa non c’è solo una differenza di velocità ma anche di “ritmo”,
- una camminata regolare o una corsa regolare è un fenomeno “periodico”, sia nello spazio che nel tempo: si può quindi misurare in “numero di passi” sia una distanza che un intervallo di tempo.

d) **Formalizzazione**

- Spiegare i metodi usati e le operazioni svolte per determinare i valori delle diverse grandezze (lunghezza del passo nella camminata e nella corsa, misura dei tempi).
- Registrare le misure eseguite indicando **numero** e **unità di misura**
- Discutere il significato dei risultati ottenuti, in particolare confrontare i dati relativi alla camminata con quelli relativi alla corsa.

Didattica

a) **Valenze didattiche**

Analizzare i diversi risvolti dell’attività, legandoli anche a situazioni simili nella vita quotidiana (osservazione di altri “ritmi” naturali da utilizzare per misurare il tempo).

b) **Contesto**

Ipotizzare un effettivo contesto didattico in cui l’attività possa essere inserita.

c) **Adattabilità e programmazione**

Stendere un piano di lavoro, sul tema in oggetto, tenendo conto di

- obiettivi **specifici**, relativi agli aspetti di *fisica implicita* sopra ricordati (misurare lunghezze e correlarle ad altre grandezze)
- metodi, strategie di attacco e di conduzione, valutazione

d) **Usò ludico**

Pensare a come si potrebbe trasformare l’attività in un gioco o in una gara.