



QUADERNI DI COOPERAZIONE EDUCATIVA

Nicoletta Lanciano

Strumenti per i giardini del cielo

Materiali per le classi, per i musei, per i parchi,
per la formazione degli insegnanti e degli animatori culturali

Terza edizione riveduta e ampliata



edizioni junior
Gruppo SPAGGIARI

11. L'horihomo

Una scheda per registrare le osservazioni, una proporzione per dare misure alle osservazioni

L'horihomo è un orologio-calendario che si può costruire seguendo semplici indicazioni. Si comincia con un'attività che risponde alla domanda: come posso da sola calcolare la mia ombra, senza usare nessun oggetto esterno? E ancora, come posso misurare la mia ombra in un modo che la misura sia ripetibile in qualsiasi momento (anche di domenica, anche in luglio) e in qualsiasi luogo (anche sulla spiaggia o per la strada) e sia confrontabile tra persone diverse?

Si misura la lunghezza della propria ombra su un piano orizzontale contando il numero di piedi che entrano in essa quando si sta ben dritti e con le spalle al Sole. È importante misurare su un terreno pianeggiante perché una salita accorcerebbe la nostra ombra e una discesa la allungherebbe. Si comincia a contare da quando i piedi sono uniti e poi si poggia un piede davanti all'altro ben aderente a quello che resta dietro.

Ma come fare a misurare da soli la propria ombra? Se mi sposto la mia ombra si sposta con me: servirà allora un aiuto esterno. Cerco in terra qualcosa che sia riconoscibile, un sassolino, una macchia del terreno, una foglia e mi sposto in modo che l'ombra della mia testa arrivi proprio in quel punto. Ora che ho un punto fisso di "fine dell'ombra", posso anche muovermi per misurare la distanza tra i miei piedi e quel punto.

L'horihomo è basato sul fatto che in un dato giorno dell'anno in un dato luogo (cioè in dipendenza dalla latitudine; si veda il *teodolite*) esiste una relazione precisa tra l'ora e l'altezza angolare del Sole sull'orizzonte. È anche basato su una proporzione del corpo umano, tra la propria altezza e la misura del proprio piede, che è circa la stessa per tutti.

Per tutti in un'altezza entrano circa tra 6,5 e 7 piedi. Nelle età di crescita si può avere qualcuno che cresce prima in altezza o a cui crescono più rapidamente i piedi: quindi è necessario fare attenzione, oltre alla variabilità propria degli esseri viventi, anche a questi fattori di crescita.

Naturalmente l'ideale è effettuare le misure senza scarpe. In particolare è necessario fare attenzione ai tacchi, che accorciano la misura del piede, e alle enormi suole di gomma che lo ingrandiscono oltre misura.

ATTENZIONE!

La proporzione a cui abbiamo appena accennato (lunghezza del piede moltiplicata per 6,5 = altezza della persona) è costante ed esiste in natura, non va cercata o calcolata!



*Dimostrazione della
e la lunghezza della*

Allo stesso modo
della sua ombra

Questo sistema
ombra con il pro
lizzare un legno
giorno, in un g
Le ombre dei p
maggior numero
re l'ora, il rapp
dell'ombra, e

Invece, quan
mo parlato, si
troveranno c
misura appa
tutti. Dunque
comunicare
misurate in

Lo stim
cioè del ter
far tornare
corpo e p

eguando semplici indi-
at: come posso da sola
E ancora, come posso
in qualsiasi momento
sulla spiaggia o per la

orizzontale contando il
con le spalle al Sole. È
accorcerebbe la nostra
quando i piedi sono
ello che resta dietro.

no la mia ombra si spo-
che sia riconoscibile,
modo che l'ombra della
di "fine dell'ombra",
quel punto.

in un dato luogo (cioè
come precisa tra l'ora e
proporzione del corpo
circa la stessa per tutti.

la crescita si può avere
mente i piedi: quindi
seri viventi, anche a

particolare è necessa-
alle enormi suole di

il piede moltiplicata
cercata o calcolata!



Dimostrazione della proporzione costante che esiste fra l'altezza di una persona e la lunghezza del suo piede

Allo stesso modo, la proporzione costante tra l'altezza di ogni persona e la lunghezza della sua ombra, in un dato momento, è prodotta dal Sole!

Questo sistema può sembrare estremamente soggettivo: ognuno misura la propria ombra con il proprio piede. Spesso qualcuno suggerisce, per misurare le ombre, di utilizzare un legno uguale per tutti o il metro: ma in tal modo, a una data ora di un certo giorno, in un gruppo di persone di diversa altezza, si troverebbero tutte misure diverse. Le ombre dei più alti risulterebbero ovviamente più lunghe e quindi conterrebbero un maggior numero di volte l'unità di misura, e allora si dovrebbe utilizzare, per conoscere l'ora, il rapporto tra due misure espresse nella stessa unità, l'altezza e la lunghezza dell'ombra, e il lavoro sarebbe assai meno diretto.

Invece, quando si misura con il proprio piede, grazie alla proporzione di cui abbiamo parlato, se uno trova, ad esempio, che l'ombra misura intorno a "12" piedi, tutti troveranno circa 12 piedi, e quel numero risulterà assai simile per tutti. Un'unità di misura apparentemente così individuale fornisce un risultato comune e riconoscibile da tutti. Dunque il proprio piede si rivela un utile strumento per effettuare confronti e per comunicare un'informazione ad altri. Come ha scritto uno studente «le ombre vanno misurate in "piedi personali" e non con un righello!».

Lo stimolo interessante per le nostre esperienze è di basare la conoscenza dell'ora, cioè del tempo, su uno strumento che abbiamo sempre con noi, che non è artificio per far tornare i conti, ma la cosa più naturale che abbiamo a disposizione: il nostro stesso corpo e precisamente il nostro piede e la nostra altezza.

L'horihomo

data	ora	n° piedi	data	ora	n° piedi
------	-----	----------	------	-----	----------

data	ora	n° piedi	data	ora	n° piedi
------	-----	----------	------	-----	----------

Contare a piedi uniti e poi appoggiare il tallone alla punta dell'altro piede

ATTENZIONE!

Un'ipotesi errata molto diffusa è che esista una linearità tra le ore e la lunghezza dell'ombra oppure che esista una regolarità del tipo che l'ombra cresce in modo regolare nel tempo, per esempio un piede all'ora! È facile accorgersi che non è vero ma bisogna essere onesti e non forzare le misure. È comunque interessante, fatta una misurazione, chiedere di fare delle previsioni: che cosa succederà tra un'ora, tra due ore? E a mezzogiorno? E al tramonto? Quale sarà il massimo? Quanti piedi misurerà l'ombra più lunga?

La lunghezza dell'ombra non varia se la misuro in giardino o in terrazzo o in cima a un monte: «Ma sul terrazzo sono più vicino al Sole!» dice qualcuno e questo ci porta a riflettere sulle distanze relative, tra il giardino e il terrazzo e tra la Terra e il Sole...

Bisogna fare attenzione ai periodi di ora legale, durante i quali l'ombra minima cade intorno alle ore 13 e non più alle ore 12.

Per approfondire l'utilizzo di questo strumento (e in particolare le difficoltà incontrate da allievi di età diverse nelle sue sperimentazioni) si veda Lanciano, 2006.

- In un Almanaco inteso come m lungo quanto la propria ombra parti dell'ombra tramonto del sostituita da
- In epoche più blea delle Dor sua sposa: «Q non avrai che lo stoicheion Nel De Rustica sce una tavola dell'interessat Queste tavole serviva una per Per i mesi di g presenta come

HORA

I
II
III
IV
V
VI

Per i mesi di fe
HORA

I
II
III
IV
V
VI

Come si vede, questa tabella temporale o ore del giorno - notte - dal tra ,corrispondono dal mezzogiorno. Dunque se si come questa quale periodo Anche oggi, e pana per invita per conoscere

Curiosità e notizie storiche

- In un *Almanacco Perpetuo* del XVII secolo si trova la descrizione dell'*horihomo*, inteso come metodo pratico per conoscere l'ora. «Si prende un filo o bastone lungo quanto la propria altezza, diviso in 12 parti uguali e si misura con quello la propria ombra sul terreno. Si consulta una tavola con la data e il numero di parti dell'ombra e si ricava l'ora italica». L'ora italica si contava a partire dal tramonto del Sole. È stata in uso in Europa fino al XIX secolo, quando è stata sostituita dalle ore francesi o civili.
- In epoche più antiche dell'*Almanacco Perpetuo*, troviamo in Grecia, nell'*Assemblea delle Donne* di Aristofane, il seguente passaggio in cui Praxagora dice alla sua sposa: «Quando lo *stoicheion* misurerà 10 volte la lunghezza del tuo piede, non avrai che da profumarti e venire a mangiare» (vv. 651-652). In questo caso lo *stoicheion* indicava la lunghezza dell'ombra del marito.

Nel *De Rustica*, l'agronomo latino Palladius, che ha vissuto nel IV secolo d.C., fornisce una tavola, allora molto in uso, della lunghezza misurata in piedi dell'ombra dell'interessato, alle diverse ore del giorno, variabile secondo le stagioni.

Queste tavole erano approssimative: erano calcolate per una latitudine data e ne serviva una per ogni coppia di mesi dell'anno.

Per i mesi di gennaio e dicembre, la tavola di Palladius, valida per la Sicilia, si presenta come segue:

HORA	I	et	XI	pedes	XXIX
	II	et	X	"	XIX
	III	et	IX	"	XV
	IV	et	VIII	"	XII
	V	et	VII	"	X
	VI	meridies		"	IX

Per i mesi di febbraio e novembre:

HORA	I	et	XI	pedes	XXVII
	II	et	X	"	XVII
	III	et	IX	"	XIII
	IV	et	VIII	"	X
	V	et	VII	"	VIII
	VI	meridies		"	VII

Come si vede, la più piccola lunghezza dell'ombra, cioè 7 piedi (è la più piccola di questa tabella, non in assoluto), corrisponde al mezzogiorno, cioè alla sesta ora temporale o antica, contata a partire dall'alba, in un sistema orario in cui le 12 ore del giorno – dall'alba al tramonto – sono di durata diversa dalle 12 ore della notte – dal tramonto all'alba – tranne che nei giorni degli equinozi. Le altre misure corrispondono a coppie di un'ora del mattino e una del pomeriggio, equidistanti dal mezzogiorno.

Dunque se si conosce la data dell'osservazione, è possibile ricavare da una tabella come questa l'ora del giorno, mentre, se si conosce l'ora, è possibile ricavare in quale periodo dell'anno ci troviamo: basta che ci sia il Sole.

Anche oggi, sul lago Tana vive un monaco cronometrista che, quando suona la campana per invitare alla preghiera, misura con i piedi la lunghezza della propria ombra per conoscere l'ora giusta.