



## Spazio, tempo e situazioni di vita quotidiana

### In questo modulo:

- come e dove si parla di spazio e tempo nelle indicazioni nazionali per i piani personalizzati delle attività educative della scuola dell'infanzia
- approfondimenti disciplinari a livello adulto su spazio, tempo e loro relazione: ciò che dovete conoscere, per utilizzare con sicurezza i concetti fisici
- come parlarne e che cosa fare con i bimbi
- alcuni esempi di attività
- domande ed esercizi

2

## Spazio e tempo nelle indicazioni nazionali (1)

### ✓ Il sé e l'altro:

5. Conoscere la propria realtà territoriale (luoghi, storie, tradizioni) e quella di altri bambini (vicini e lontani) per confrontare le diverse situazioni

### ✓ Corpo, movimento, salute:

2. Muoversi con destrezza nello spazio circostante e nel gioco, prendendo coscienza della propria dominanza corporea e della lateralità, coordinando i movimenti degli arti.

3. Muoversi spontaneamente e in modo guidato, da soli e in gruppo, esprimendosi in base a suoni, rumori, musica, indicazioni

### ✓ Fruizione e produzione di messaggi:

6. Disegnare, dipingere, modellare, dare forma e colore all'esperienza, individualmente e in gruppo, con una varietà creativa di strumenti e materiali, "lasciando traccia" di sé.

3

## Spazio e tempo nelle indicazioni nazionali (2)

### ✓ Esplorare, conoscere, progettare:

3. Toccare, guardare, ascoltare, fiutare, assaggiare qualcosa e dire che cosa si è toccato, visto, udito, odorato, gustato, ricercando la proprietà dei termini
4. Contare oggetti, immagini, persone; aggiungere, togliere e valutare la quantità; ordinare e raggruppare per colore, forma, grandezza ecc.
5. Collocare persone, fatti, eventi nel tempo, ricostruire ed elaborare successioni e contemporaneità, registrare regolarità e cicli temporali
6. Localizzare e collocare se stesso, oggetti e persone in situazioni spaziali, eseguire percorsi o organizzare spazi sulla base di indicazioni verbali e/o non verbali, guidare in maniera verbale e/o non verbale il percorso di altri, oppure la loro azione organizzativa riguardante la distribuzione di oggetti e persone in uno spazio noto.
7. Manipolare, smontare, montare, piantare, legare ecc., seguendo un progetto proprio o di gruppo, oppure istruzioni d'uso ricevute
9. Adoperare lo schema investigativo del "chi, che cosa, quando, come, perché?" per risolvere problemi, chiarire situazioni, raccontare fatti, spiegare processi
10. Commentare, individuare collegamenti, operare semplici inferenze, proporre ipotesi esplicative di problemi

4

## Approfondimenti disciplinari a livello adulto

### Concetti su cui riflettere:

- ✓ *lo spazio*
  - che cosa è lo spazio
  - come si *confrontano*, *ordinano* e *misurano* gli spazi
  - quali sono le proprietà dello spazio
- ✓ *il tempo*
  - come si *confrontano*, *ordinano* e *misurano* i tempi
  - il tempo, la notte e il dì, le stagioni
- ✓ la relazione fra spazio e tempo: *velocità*, *accelerazione*

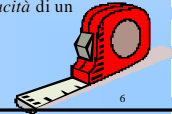
5

## Concetti su cui riflettere: che cosa è lo "spazio"

A livello di scuola materna (e anche elementare)  
lo "spazio" è l'*estensione di un oggetto fisico*,  
apprezzabile in qualche modo attraverso i sensi.

Si può avere un'estensione

- in *una dimensione*: distanza da ..., altezza di ...,ecc.
- in *due dimensioni*: *superficie* di un tappeto, di un'impronta, ecc.
- in *tre dimensioni*: *volume* di un oggetto, *capacità* di un recipiente, ecc.



6

### Lo spazio in una dimensione: lunghezza e distanza

Lo spazio in una dimensione:

- ✓ la **distanza** da un certo punto, pensata lungo un "percorso" ben definito, anche non rettilineo.  
Ad esempio: distanza da percorrere in un gioco o in una storia, o anche distanza Terra-Luna, in cui non c'è un vero e proprio percorso fisico, ma si intende che è la distanza minima fra due estremi ben definiti.
- ✓ l'**altezza**, oppure la **lunghezza** o la **larghezza** di un oggetto (come l'altezza di un bimbo, o di una giraffa, o la lunghezza del lato di un tavolo, ecc.); in realtà un oggetto ha sempre tre dimensioni, ma si parla di "spazio in una dimensione" quando ci interessa focalizzarci sull'estensione in una data direzione



### Lo spazio in due dimensioni: La superficie

Lo spazio in due dimensioni:

- ✓ la **superficie** di un certo oggetto o di una certa zona  
Ad esempio: la superficie di un campo da pallone o di un laghetto o dell'impronta di una scarpa
- ✓ l'**estensione superficiale** di un oggetto  
Ad esempio: la superficie di un mobile o di un tavolo: l'oggetto in realtà ha tre dimensioni, ma quando ci si riferisce allo spazio in due dimensioni ci interessa focalizzarci solo su quella particolare estensione (ad esempio, perché vogliamo sapere se il mobile può stare su una certa parete, oppure qual è l'ingombro del tavolo nella stanza o quante cose possiamo appoggiarci su)



### Lo spazio in tre dimensioni: Volume e capacità

Lo spazio in tre dimensioni:

- ✓ il **volume** di un oggetto, cioè lo spazio che l'oggetto occupa complessivamente, nelle tre direzioni, altezza, larghezza e lunghezza
- ✓ la **capacità** di un recipiente, cioè il volume massimo di cose che posso mettere dentro a quel recipiente prima di farlo "traboccare"

**Volume e capacità sono due grandezze equivalenti.**  
Indicano fisicamente la stessa cosa, cioè lo spazio occupato nelle tre dimensioni.

La capacità infatti non è altro che il **volume interno del recipiente**; nel linguaggio comune, si preferisce usare il termine più breve di "capacità" anziché quello più lungo di "volume interno"

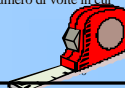


### Come si confrontano, ordinano e misurano gli spazi

Le operazioni di **confrontare, ordinare e misurare** sono quelle che caratterizzano una **grandezza fisica**.

Cominciamo da una dimensione:

- altezze, lunghezze e larghezze si possono **confrontare e ordinare direttamente**, basta individuare una **procedura**: ad esempio si possono mettere in fila di altezza i bambini dal più piccolo al più grande e giudicare a vista se l'ordine è fatto bene.
- per le distanze ciò è possibile solo in alcuni casi: ad esempio si possono confrontare le distanze a cui i bimbi lanciano un pallone, stabilendo una **procedura**, in base alla quale tutti lanciano a partire dallo stesso punto e nella stessa direzione; in altri casi occorre invece ricorrere a una **misura**, cioè non si confrontano direttamente le distanze, ma si confronta ciascuna distanza con una "unità di misura", stabilendo il numero di volte in cui l'unità di misura è contenuta nella distanza da misurare



### La misura di lunghezza

La **procedura di misura** consiste nei seguenti passaggi:

- trovare una **unità di misura**, che sia adatta allo scopo,
- **riportare** tante volte l'unità di misura sulla grandezza da misurare fino a ricoprirla interamente,
- contare il **numero** di volte per cui si è riportata l'unità di misura,
- esprimere la lunghezza come **numero e unità di misura**.

**Il numero non ha senso senza l'unità di misura!**

L'**unità di misura** può essere:

- **arbitraria**: ad esempio la spanna o il piede o il passo
- **convenzionale**: se è scelta di comune accordo dalla comunità, ad esempio il "metro", che è l'unità di misura del Sistema Internazionale di misura (SI).

NOTA: Il simbolo del metro è "m" (senza puntino: è un simbolo, non un'abbreviazione)



### Una buona unità di misura

Una buona **unità di misura** deve:

- essere **omogenea con la grandezza da misurare**: se debbo misurare una capacità utilizzerò un recipiente, non un righello
- essere **costante**, cioè non cambiare nel tempo
- essere **riproducibile**, cioè anche altri possono costruirla
- avere **multipli e sottomultipli**, per poter misurare oggetti più grossi o più piccoli: ad esempio un cucchiaino può essere un sottomultiplo di un bicchiere

Un **multiplo** utile del metro: il **chilometro** (simbolo **km**): 1000 m = 1 km

I **sottomultipli** utili del metro:

- il **decimetro** (simbolo **dm**): 10 dm = 1 m
- il **centimetro** (simbolo **cm**): 100 cm = 1 m
- il **millimetro** (simbolo **mm**): 1000 mm = 1 m



### Confrontare, ordinare e misurare una superficie


Anche la superficie è una grandezza fisica perché su di essa si possono fare le operazioni di **confrontare, ordinare e misurare**

Nel SI, l'unità di misura della superficie è il **metro quadrato** (simbolo **m<sup>2</sup>**: è un simbolo, non una abbreviazione, e non va mai dimenticato il "2" all'esponente).

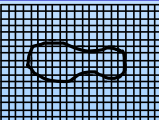
Il m<sup>2</sup> è l'area di un quadrato che ha il lato di 1 m

Un multiplo utile del m<sup>2</sup>: il **km<sup>2</sup>**  
1.000.000 m<sup>2</sup> = 1 km<sup>2</sup>

Un sottomultiplo utile del m<sup>2</sup>: il **cm<sup>2</sup>**  
10.000 cm<sup>2</sup> = 1 m<sup>2</sup>



due impronte che si possono confrontare e ordinare



misurare l'area dell'impronta in unità arbitrarie: il quadretto del foglio da quaderno

13

### Confrontare, ordinare e misurare un volume o una capacità

Anche il volume (o la capacità) è una grandezza fisica, perché su di essa si possono fare le operazioni di **confrontare, ordinare e misurare**

Nel SI, l'unità di misura del volume è il **metro cubo** (simbolo **m<sup>3</sup>**: è un simbolo, non una abbreviazione, e non va mai dimenticato il "3" all'esponente).

Il m<sup>3</sup> è il volume di un cubo che ha il lato di 1 m

Per le capacità e i volumi dei liquidi è molto usato il **litro** (simbolo l)

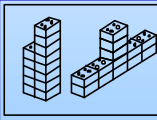
**1 l = 1 dm<sup>3</sup>**

Sottomultipli utili del m<sup>3</sup>: il **dm<sup>3</sup>** 1.000 dm<sup>3</sup> = 1 m<sup>3</sup>  
il **cm<sup>3</sup>** 1.000 cm<sup>3</sup> = 1 dm<sup>3</sup>

Un sottomultiplo utile del litro: il **ml** = 1 cm<sup>3</sup>  
1.000 ml = 1 l



tre bicchieri che si possono confrontare e ordinare



misurare i volumi di due costruzioni in unità arbitrarie: il blocchetto di lego

14

### Concetti su cui riflettere: le proprietà dello "spazio"

In una dimensione: **importante stabilire:**

- **punti di riferimento**
- **direzione e orientazione**
- **addizione**

In un gioco come "regina reginella" è importante stabilire:

- il **punto di riferimento** da cui ogni bimbo parte
- la **direzione** in cui si muove;

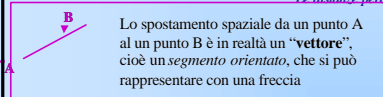
Le distanze percorse si sommano

Lo spostamento spaziale da un punto A al punto B è in realtà un **"vettore"**, cioè un **segmento orientato**, che si può rappresentare con una freccia

Anche la somma di due spostamenti, da A a B e da B a C, può essere fatta in modo "lineare", comandando proprio i due percorsi, oppure in modo "vettoriale", direttamente da A a C

regola del parallelogramma: prendo una sciorciatoia e il cammino è più breve)

In un gioco come questo, con bimbi in circolo, è importante la **direzione** in cui si lancia una palla e l'**orientazione** in cui si spostano i bimbi




15

### Le proprietà del volume

Somma e conservazione sono alla base della procedura di "taratura" di un recipiente e della misura di volume con un recipiente tarato

- **somma e sottrazione**
- **"conservazione" (non sempre)**

un caso in cui sembra che il volume "scompaia": quando si scioglie uno zucchero nel té

Per "tarare" un recipiente

- scegliere un recipiente piccolo come campione di misura, riempirlo di acqua e versarla nel recipiente da tarare,
- ripetere l'operazione segnando ogni volta il livello raggiunto,
- indicare il numero di riporti e l'unità di misura

Misura di volume col recipiente tarato

- riempire di acqua fino a un certo livello il recipiente tarato e leggere il volume di acqua
- immergere l'oggetto e leggere il nuovo volume
- calcolare la differenza fra i volumi
- esprimere il volume come numero e unità di misura

Attenzione: si leggono "volumi" non "altezze"





16

### Concetti su cui riflettere: che cosa è il "tempo"

Ci sono due modi di percepire il tempo; entrambi sono basati sulle variazioni nel tempo di altre grandezze, ma fanno riferimento a due idee diverse:

- il **tempo lineare**: è il tempo che scorre in un senso solo, come il tempo per far pranzo o per andare a scuola o, nei giochi dei bimbi, per cantare una canzone o "fare la conta"
- il **tempo ciclico** o periodico: è il tempo dei fenomeni periodici che si ripetono identici a intervalli regolari, come l'alternarsi del dì e della notte o delle stagioni, oppure il moto delle lancette dell'orologio

una candela che brucia è un esempio di "tempo lineare"

Il ripetersi giornaliero dell'alba è un esempio di "tempo ciclico"




17

### Come si confrontano, ordinano e misurano i tempi

Tutti quanti abbiamo ben chiaro il concetto di tempo, anche se avremmo difficoltà a definire che cosa esattamente intendiamo per "tempo": sappiamo però che il tempo è una **grandezza fisica** che si può **confrontare, ordinare e anche misurare**, anzi impariamo molto presto a misurare il tempo.

Ci sono due misure di tempo che ci interessano nella vita di tutti i giorni e in fisica:


- il **tempo sequenziale**: è la grandezza che scandisce le cose che avvengono, ad esempio nella giornata ("ha suonato il campanello: è arrivato il tempo dell'intervallo!"), o nel corso dell'anno ("è il giorno di Pasqua"), oppure è il riferimento per ciò che è avvenuto nel passato o che avverrà nel futuro ("il tempo vola...come passa il tempo!...sembra solo ieri che...")
- l'**intervallo di tempo**: è la grandezza a cui facciamo riferimento per determinare la durata di un certo evento ("ma quanto tempo hai impiegato a fare le scale!")

Per entrambi, occorre definire una **procedura di misura** e trovare una **unità di misura**



Per la procedura di misura del tempo si usano **strumenti** che sono stati **tarati** facendo riferimento a **intervalli di tempo noti**

18

### Strumenti e unità di misura del tempo



- per la misura del tempo si possono utilizzare fenomeni in cui il tempo scorre in modo lineare (clessidre, orologi ad acqua, ecc.) oppure in modo ciclico (la quasi totalità degli orologi)
- l'unità di misura del tempo nel SI è il *secondo* (simbolo s)

### Il tempo: il dì e la notte e le stagioni

L'alternanza del dì e della notte e delle stagioni dipende dai movimenti della Terra

I movimenti della Terra:

- > **Rotazione:** movimento della Terra rispetto al proprio asse
- > **Rivoluzione:** movimento che la Terra compie percorrendo la sua orbita intorno al sole




20

### Il tempo: il dì e la notte

Dalla rotazione della Terra intorno al proprio asse dipende l'alternanza del dì e della notte




### Il tempo: l'alternanza delle stagioni

Dal movimento di rivoluzione della Terra che percorre un'orbita ellittica intorno al sole dipende l'alternanza delle stagioni



Nell'emisfero Nord è inverno quando la Terra si trova nel punto più vicino al Sole, mentre è estate, quando la Terra si trova nel punto più lontano al sole!

*Le stagioni non sono dovute alla distanza dal Sole ma all'inclinazione dell'asse terrestre, cioè all'inclinazione con cui arrivano i raggi solari*

22



### Relazione fra spazio e tempo: la velocità


La **velocità** è la grandezza fisica che fornisce informazioni sullo spazio percorso da un corpo in un certo intervallo di tempo

Def: La **velocità** è il rapporto tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo:

$$v \text{ (velocità)} = \frac{s \text{ (spazio percorso)}}{t \text{ (tempo impiegato)}}$$

NOTA: Il termine spazio in questo caso è lo spazio unidimensionale, utilizzato con il significato di "distanza"

24



## La misura di velocità

✓ Unità di misura comunemente utilizzata:  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

$$v \text{ (velocità)} = \frac{s \text{ (spazio misurato in km)}}{t \text{ (tempo misurato in h)}} \quad \text{D} \quad \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

✓ Nel Sistema Internazionale SI l'unità di misura è  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$



## Relazione fra spazio e tempo: la velocità

**Esempi di esercizi**

1) Sapendo che tra Torino e Milano ci sono 150 km e che il l'Intercity impiega un tempo di 2h a percorrerlo, quanto vale la velocità del treno?

**Soluzione:**  $s = 150 \text{ km}$       $v = \frac{s}{t} = \frac{150 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$   
 $t = 2 \text{ h}$

2) Sapendo che Luca viaggia alla velocità di 10 m/s e Carlo alla velocità di 20 m/s. Posso affermare che Carlo impiega la metà del tempo di Luca a percorrere 40 metri?


**Soluzione:** Sì!, lo posso dire perché Luca impiega 4 secondi a percorrere 40 metri, mentre Carlo impiega solo 2 secondi! Se la velocità è doppia, il tempo impiegato a percorrere uno spazio fisso si dimezza

26

## Relazione fra spazio e tempo: l'accelerazione

L'**accelerazione** è la grandezza fisica che fornisce informazioni sulla variazione di velocità di un corpo in un certo intervallo di tempo

**Def:** L'**accelerazione** è la variazione di velocità nell'unità di tempo      $\text{accelerazione} = \frac{\text{variazione\_velocità}}{\text{tempo\_impiegato}} = \frac{?v}{?t}$

## Relazione fra spazio e tempo: l'accelerazione

**Esempio:**

Nella descrizioni delle prestazioni dell'automobile, spesso sentiamo espressioni tipo: "Da 0 a 100 in 10 secondi!!!!"  
 Cosa vuol dire?

**Vuol dire che l'auto riesce, partendo da ferma ("Da 0") vuol dire che la velocità iniziale è nulla) a raggiungere una velocità di 100 km/h in 10 secondi.**

**Dunque:**

- **Variazione di velocità:**  $\Delta v = \text{velocità finale} - \text{velocità iniziale} = 100 - 0 = 100 \text{ km/h}$
- **Tempo impiegato:**  $\Delta t = 10 \text{ secondi}$

- **Accelerazione :**  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{100 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{10 \text{ s}} = \frac{27 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \text{ s}} = 2,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

28

## Come e che cosa fare con i bambini: lo spazio

**Concetti e relazioni sullo "spazio lineare":**

*Lo spazio che il bambino può conoscere prima dei 6 anni è uno spazio fatto di vicinanza, lontananza, inclusioni, separazioni, continuità*

- come il bimbo percepisce lo "spazio lineare":
  - percepisce la *distanza* da :: più distante o più vicino, avvicinarsi, allontanarsi, ecc.
  - percepisce l'*altezza* di :: alto, basso, piccolo, troppo alto, arrampicarsi, salire, scendere, ecc.
- come il bimbo *misura* lo "spazio lineare":
  - conta i passi, i gradini delle scale
- come il bimbo percepisce le proprietà dello "spazio lineare":
  - mette in fila, stabilisce *punti di riferimento*, riconosce una *direzione*, *orienta* un oggetto, un animale-giocattolo
  - si rende conto dei cambiamenti di direzione, della rotazione, dell'inversione
- come il bimbo opera sullo "spazio lineare":
  - tira, allunga, schiaccia oggetti deformabili

29

## Il bambino e lo spazio bi-tridimensionale

**Concetti e relazioni sullo "spazio in due o tre dimensioni":**

- come il bimbo percepisce lo spazio in due o tre dimensioni
  - Lo spazio bi-tridimensionale viene sempre percepito come uno spazio intorno al corpo
  - Percepisce uno spazio "suo", dove "nidificare", fare la propria "casa".
  - Il bambino spesso costruisce intorno a sé contorni, divisioni bidimensionali o tridimensionali, entro le quali stare.
    - stare dentro un cerchio,
    - sopra una coperta
    - dentro una scatola
    - sotto un telo
    - dietro una tenda
  - in generale entro degli spazi definiti da contorni, limiti

30



## I bambini e il tempo

- *come il bimbo percepisce il tempo.*  
Dalle ricerche di Piaget emerge che il concetto di età è, fin verso i sette-otto anni, legato a dati percettivi, slegati dalla percezione temporale (**tempo intuitivo**).  
I bambini infatti riconoscono, in un primo stadio, che l'età aumenta finché si cresce, cioè finché avvengono evidenti trasformazioni fisiche (per esempio i vestitini che mettevono prima ora non mi vanno più!) ma per loro la mamma è sempre la stessa o il nonno non è mai stato bambino.  
Solo successivamente il tempo viene interpretato come "durata vissuta", con un passato, un presente e un futuro, cioè come trasformazione (**tempo operativo**).  
Accanto al tempo che scorre, i bambini incontrano molto presto il tempo **ripetitivo ciclico**: la sequenza delle azioni giornaliere della loro vita a casa o a scuola, lo stesso quadrante dell'orologio danno un'immagine di qualcosa "che ritorna" e permettono di avere una maggior dimestichezza anche con il tempo **sequenziale**.

31

## I bambini e la velocità

- *come il bimbo percepisce la velocità (e l'accelerazione)*  
- il bimbo anche molto piccolo ha la percezione "corporea" della velocità  
- la velocità non è quindi legata tanto alla relazione fra spazio e tempo, ma alla sensazione corporea dell'andare in fretta o adagio, oppure "più in fretta" e "più piano"  
- presto sono anche coscienti che non è facile *variare la velocità*, in particolare frenare, se lo si deve fare rapidamente (accelerazione)

32

## Come e che cosa fare con i bambini: lo spazio

### Obiettivi:

- Far proprie le prime espressioni di un linguaggio spaziale (sopra sotto, avanti, indietro...)
- Descrivere una situazione spaziale in termini socialmente condivisi
- Sperimentare schemi spaziali tramite giochi
- Rendersi conto dei cambiamenti di direzione, rotazione, inversione
- Essere capaci di prevedere lo spazio necessario allo svolgimento dell'azione motoria
- Essere capaci di rappresentare mentalmente spazi e percorsi
- Avvicinarsi alla pre-misura dello spazio: misurare le distanze contando i passi

33

## Percorsi sullo spazio

- Schemi spaziali: Il gioco del fazzoletto, balli e staffette!
- Muoversi nello spazio: il girotondo
- Misurare lo spazio: Regina e reginella
- Il percorso ad ostacoli e la sua costruzione
- Progettare un percorso
- Il percorso ad occhi bendati
- Costruisci il passaggio
- Qual è la strada più lunga?
- L'altezza con il metro
- Giochi con la palla
- Giochi di costruzione: i robot

34

## Percorsi sullo spazio: Schemi spaziali

### Obiettivo specifico per la fisica:

- sperimentare schemi spaziali, talvolta anche complessi, che subiscono modifiche
- capacità di procedere ad un'astrazione attraverso la rappresentazione del gioco (ricostruzione mentale del gioco e della mappa dei movimenti e verbalizzazione)

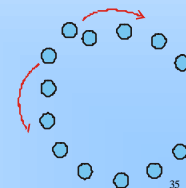
### Obiettivi trasversali

- comprensione
- spirito di osservazione
- coordinazione delle azioni

### Attività:

- Giochi di gruppo "tradizionali"
- Il gioco del fazzoletto

Le difficoltà nell'esecuzione di questo gioco, consistono nel capire subito in quale direzione ed in quale verso bisogna correre e nel fermarsi davanti al posto giusto



35

## Percorsi sullo spazio: Schemi spaziali

### Attività:

#### Balli di gruppo /staffette

Semplici balli, da eseguire in gruppo, che prevedano spostamenti nella sezione di uno o più bambini e modifiche degli schemi spaziali, per esempio:

- 2 righe di bambini che avanzano o indietro, contemporaneamente o alternativamente, bambini che si staccano dalle due righe e percorrono affiancati, il corridoio tra le due righe stesse posizionandosi al fondo

### DISCUSSIONE /VERBALIZZAZIONE

Che cosa succede durante il gioco/ballo?



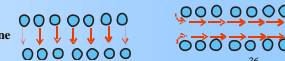
Quali movimenti fai?



Descrivi/rappresenta quello che succede



Sviluppo della capacità di procedere ad un'astrazione attraverso la rappresentazione mentale e con disegni dello spazio da



36

## Percorsi sullo spazio: il girotondo

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - esecuzione di giochi che hanno alla base schemi geometrici, cambiamenti di direzione e verso
- **Attività:**
  - I bambini si tengono per mano e formano un cerchio.
  - Il movimento in una direzione concordata precedentemente inizia contemporaneamente ad una canzoncina o ad una filastrocca
  - Il gioco di gruppo potrebbe prevedere inversioni di marcia, di velocità, la presenza di un bambino che è in centro che deve cercare di spezzare il cerchio, oppure il passaggio di bambini da un cerchio all'altro (Madama Dorè)

Esecuzione di giochi che hanno alla base schemi geometrici (con o senza variazioni di forma nel corso dell'esecuzione)



37

## Percorsi sullo spazio: il girotondo

Possibilità di fare con tutto il corpo delle esperienze di tipo geometrico:

- chiudere lo spazio in una linea chiusa,
- aprire lo spazio spezzando il cerchio,

Si compiono esperienze di rotazione e di inversione; ci si accorge presto che sono necessarie, per la riuscita del gioco, un'azione collettiva concordata ed una sincronizzazione con gli altri:  
**regolare la velocità, mantenere la direzione giusta**



Girare a 2 a 2 più veloce possibile, per sperimentare l'accelerazione centrifuga!

38

## Percorsi sullo spazio: Regina reginella

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - approccio alla pre-misura dello spazio
- **Obiettivi trasversali**
  - comprensione
  - spirito di osservazione
  - coordinazione delle azioni
- **Attività:**
  - Gioco intrapreso molto spesso liberamente dai bambini: "Regina, reginella, quanti passi devo fare..."



39

## Percorsi sullo spazio: Regina reginella

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

L'insegnante deve essere in grado di guidare i momenti di gioco spontaneo, per cogliere le occasioni di costruzione della conoscenza scientifica

#### La pre-misura dello spazio:

"Quanti passi da formica ci vogliono per raggiungere il castello?  
quanti passi da gigante ci vogliono per raggiungere il castello?  
quanti passi da formica ci vogliono per fare un passo da gigante?"



40

## Percorsi sullo spazio: Il percorso ad ostacoli

**Obiettivo specifico per la fisica:**

- sapere agire valutando le distanze, dimensioni delle cose
- sperimentare con tutto il corpo situazioni spaziali diverse (sopra, sotto, di lato, dentro, fuori...)

**Obiettivi trasversali**

- moto in uno spazio organizzato
- coordinazione delle attività motorie di base
- controllo del corpo

**Materiali**

- Sedie, tavolini, cerchi... elementi dell'arredamento

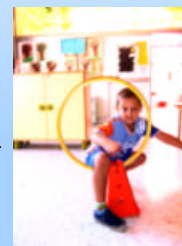
**Attività:**

Percorrere un percorso ad ostacoli: salire, scendere, saltare...

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Da fase di percezione senso-motoria alla fase di rappresentazione mentale dello spazio

Questo passaggio deve essere opportunamente indirizzato e guidato tramite attività nelle quali la verbalizzazione sostenga in modo continuo l'attività motoria



41

## Percorsi sullo spazio: Il percorso ad ostacoli

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Insegnante:

"Passa sotto le sedie"

Passa in mezzo al cerchio infuocato"

Cosa devi fare per non urtare il tavolo dopo aver saltato la sedia?"

Bambini:

Sono tra le due sedie  
La sedia sono vicinissime!!



42

## Percorsi sullo spazio: Progettare un percorso

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - sapere gestire lo spazio in modo attivo
  - alta capacità di rappresentazione mentale degli spazi
  - capacità di previsione dello spazio necessario allo svolgimento dell'azione
- **Obiettivi trasversali**
  - capacità di astrazione
  - moto in uno spazio organizzato
  - coordinazione delle attività motorie di base
  - controllo del corpo
- **Materiali**
  - Sedie, tavolini, cerchi... elementi dell'arredamento
- **Attività:**
  - Progettare un percorso ad ostacoli: salire, scendere, saltare...
  - Spiegare agli altri bambini come svolgere il percorso

43

## Percorsi sullo spazio: Progettare un percorso

### DIFFICOLTA'

Questa attività richiede capacità e competenze decisamente maggiori rispetto all'attività precedente.

Esempi di difficoltà:

- ostacoli molto ravvicinati,
- progettazione non razionale ma emotiva
- difficoltà organizzative nel gruppo
- difficoltà di esplicitare agli altri quali sono i passaggi da fare nel percorso

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

L'insegnante deve:

- ✓ lasciare spazio alla progettazione libera
- ✓ non correggere esplicitamente gli errori di progettazione
- ✓ consentire la prova diretta del percorso in modo da permettere ai bambini di scoprire da soli gli errori di progettazione
- ✓ indurre il bambino all'uso di un linguaggio corretto e comprensibile nella fase di verbalizzazione

44

## Percorsi sullo spazio: Il percorso ad occhi bendati

• **Obiettivo specifico per la fisica:**

- saper agire valutando gli spazi
- capacità di rappresentazione mentale degli spazi
- misurare lo spazio in "passi"

• **Obiettivi trasversali**

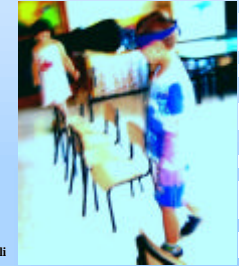
- moto in uno spazio organizzato
- coordinazione delle attività motorie di base
- controllo del corpo

• **Materiali**

- Sedie, tavolini, cerchi ... elementi dell'arredamento

• **Attività:**

- Si organizza un facile percorso con due o tre ostacoli
- Un bambino lo esegue prima ad occhi scoperti
- Vengono bendati gli occhi e il bambino deve eseguire lo stesso percorso
- I compagni lo aiutano con le loro indicazioni se è in difficoltà



45

## Percorsi sullo spazio: Il percorso ad occhi bendati



### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Come hai fatto a ripercorrere al buio il percorso?  
Perché qualcuno non c'è riuscito?

Difficoltà per il "suggeritore":  
Trasferimento del punto di vista

Possibili modalità di riuscita:

- Contare i passi che faccio in avanti, a destra, a sinistra
- ricordare la sequenza dei passi nelle diverse direzioni

Misurare lo spazio utilizzando il passo come unità di misura

46

## Percorsi sullo spazio: Costruisci il passaggio

• **Obiettivo specifico per la fisica:**

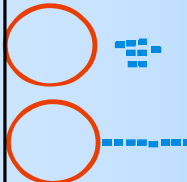
- valutare le distanze

• **Materiali**

- 8 mattoncini

• **Attività (fase I)**

- Tra il cerchio e il triangolo c'è il mare, dobbiamo costruire un ponte
- Abbiamo 8 mattoncini a disposizione: come possiamo fare?



Possibile prima risposta spontanea:

Me ne devi dare altri!  
Non bastano!  
Non si può!

47

## Percorsi sullo spazio: Costruisci il passaggio

• **Attività (fase II)**

- L'insegnante guida verso la soluzione facendo riferimento alle esperienze precedenti: separiamo i mattoncini!



### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Abbiamo dovuto utilizzare più mattoncini rispetto a prima?

Cosa è cambiato?

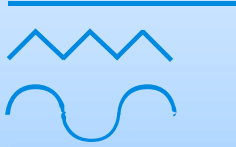
Posso raggiungere qualsiasi cosa con gli 8 mattoncini?

48



## Percorsi sullo spazio: Qual è la strada più lunga?

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - misurare lo spazio in "passi"
  - formulare ipotesi per misurare lo spazio
- **Obiettivi trasversali**
  - coordinazione delle attività motorie di base
  - controllo del corpo
- **Materiali**
  - 3 corde lunghe uguali
- **Attività:**
  - Le tre corde vengono disposte per terra come in figura
  - I bambini camminano in equilibrio sui tre percorsi definiti dalle corde
  - Qual è la strada più lunga? Come fare a decidere?



49

## Percorsi sullo spazio: Qual è la strada più lunga?



### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Il bambino risponde solitamente facendosi guidare dalla *percezione visiva*: è più lunga la prima!  
Insegnante: Come fare ad esserne sicuri?

### Soluzione oggettiva:

*Ognuno può contare i suoi passi nei tre casi!*

Osservazione importanti da stimolare:

Il bambino che conta i passi deve esserne lo stesso per tutti e tre i percorsi! 50

## Percorsi sullo spazio: l'altezza con il metro!

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - approccio alla misura dello spazio

In una prima fase, misurare l'altezza significa "*confrontare*":

"io sono più alto di te!"

Solo in una seconda fase si può passare ad una *misura quantitativa* utilizzando il confronto con l'unità di misura: il metro

In questa fase è importante recuperare e utilizzare le preconcenze del bambino, che già vissuto esperienze diverse: "il dottore mi misura!"



51

## Percorsi sullo spazio: I giochi con la palla

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - capacità di capire le distanze, concetti di vicino, lontano, sopra...
- **Obiettivi trasversali**
  - manualità
  - coordinazione delle azioni
- **Attività:**
  - Momenti di gioco spontaneo con il pallone



52

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

L'insegnante deve essere in grado di guidare i momenti di gioco spontaneo, per guidare osservazioni e valutazioni.

Come mai non sei riuscito a "centrare il canestro"?

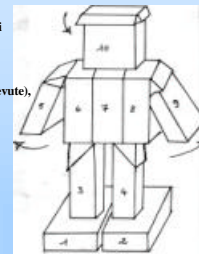
Hai tirato troppo forte?

Hai tirato troppo piano?

Come devi tirare il pallone in modo che la "parabola" del lancio sia corretta?

## Percorsi sullo spazio: I ROBOT

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - il volume del robot come somma dei volumi delle sue parti
- **Obiettivi trasversali**
  - manualità (assemblare, incollare),
  - comprensione (trasferire operativamente le istruzioni ricevute),
  - spirito di osservazione (imitare e riprodurre con i propri pezzi il modello mostrato),
  - coordinazione delle azioni (raggiungere l'equilibrio),
  - fantasia (decorare)
- **Materiali:** dieci pacchetti di caramelle (vuoti), scotch, telato, colla, carta, colori, forbici, stoffa.



- **Attività:**
  - mostrare ai bimbi il robot "campione",
  - chiedere di assemblare le scatolette in modo da realizzarne uno simile
  - incollare i vari pezzi,
  - preparare le decorazioni e i vestiti secondo fantasia e vestire il proprio robot con materiali di recupero (stoffa, bulloni, cannucce...)

53

## Percorsi sullo spazio: I ROBOT

- **Difficoltà:** per qualcuno nell'imitare la disposizione dei pacchetti
- **Contesto:** cinque anni



F. Marconi - V. Montel - Scuola Materna S. Giovanni - P. Circolo di Ivrea "Costruire giocattoli alla scuola materna"



## Percorsi sullo spazio: La famiglia dei robot

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - il volume del robot come somma dei volumi delle sue parti
- **Obiettivi trasversali**
  - manualità (assemblare, incollare),
  - comprensione (trasferire operativamente le istruzioni ricevute),
  - spirito di osservazione (imitare e riprodurre con i propri pezzi il modello mostrato),
  - coordinazione delle azioni (raggiungere l'equilibrio),
  - fantasia (decorare)
- **Materiali:** 10 pacchetti piccoli + 32 pacchetti standard, scotch, colla, carta, colori, forbici, stoffa.



- **Attività:** realizzare 2 robot, uno con i 10 pacchetti piccoli, e l'altro con i 32 standard

55

## Percorsi sullo spazio: La famiglia dei robot



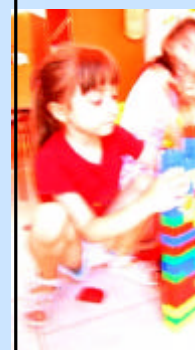
### DISCUSSIONI / OSSERVAZIONI

Dopo avere fatto notare ai bimbi le diverse dimensioni dei tre robot, invitarli a contare i pacchetti usati per la loro realizzazione (10 piccoli, 10 e 32 standard) e a ragionare sui diversi "moduli" usati per costruirli che sul loro numero.

La premessa: l'insegnante indica via ogni pacchetto e invita i bimbi a contare, (ordinare, confrontare e individuare una procedura per misurare).

56

## Percorsi sullo spazio: La famiglia dei robot



57

## Il tempo: come e che cosa fare con i bambini

### Obiettivi:

- ✓ cogliere sequenze temporali e la simultaneità
- ✓ stabilire una relazione d'ordine nel tempo: il prima ed il dopo
- ✓ valutare consapevolmente le attese e durate in termini qualitativi (tra poco, subito, il prossimo anno...)
- ✓ valutare consapevolmente le attese e durate in termini quantitativi (tra un'ora, alle 5 e mezzo, il 25 Dicembre)
- ✓ ricordare e riorganizzare i tempi
- ✓ utilizzare espressioni come "mentre", "nel frattempo", dopo, "durante", "prima"

Acquisire padronanza temporale equivale ad acquisire "autonomia" 58

## Percorsi sul tempo

- L'orologio di Milano
- Il tempo lineare: il prima ed il dopo
- Il tempo ciclico: prima, dopo e durante
- Il tempo scorre
- Quantificare il tempo: i calendari
- Quanto tempo ci vuole per ...
- Veloce / lento

59

## Percorsi sullo spazio: L'orologio di Milano

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - accelerazione-decelerazione
- **Obiettivi trasversali**
  - autocontrollo del corpo e del proprio movimento
  - coordinazione delle azioni
  - attenzione visiva



### DISCUSSIONI / OSSERVAZIONI

- **Attività:**
    - Il gioco: l'orologio di Milano
- E' facile fermarsi e rimanere immobili dopo la corsa? Quando corri riesci subito a correre al massimo?

Nota a livello adulto:

Un corpo in quiete o in moto rettilineo uniforme (cioè che si muove con una certa velocità costante), se non è soggetto a forze tende, a rimanere nel suo stato.

Per mettere in moto il corpo inizialmente in quiete, cioè per passare da velocità nulla a velocità non nulla (accelerazione), bisogna applicare una forza.

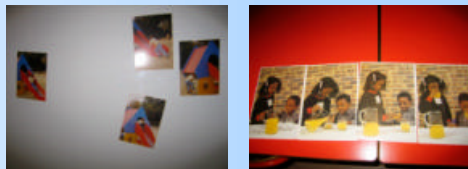
Per ridurre la sua velocità di un corpo inizialmente in moto (decelerazione) bisogna applicare una forza.

## Percorsi sul tempo: Il tempo lineare

- **Obiettivo specifico per la fisica:**  
- gestire i concetti di **"prima e dopo"** con una maggiore padronanza
- **Attività:**  
Riordinare le sequenze di fiabe, storie, situazioni, giochi nuovi

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

"Cosa succede dopo che Capuccetto Rosso raggiunge la nonna?"



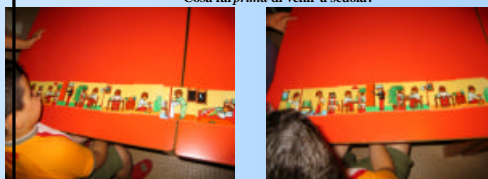
61

## Percorsi sul tempo: Il tempo ciclico

- **Obiettivo specifico per la fisica:**  
- gestire i concetti di **"prima e dopo"** con una maggiore padronanza
- **Attività:**  
Riordinare le sequenze di situazioni che si ripetono ciclicamente nella vita del bambino: la sua giornata, il susseguirsi delle stagioni ...

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Cosa fai *dopo* che ti alzi?  
Cosa fai *prima* di venir a scuola?



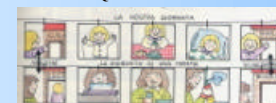
62

## Percorsi sul tempo: Il tempo ciclico

- **Obiettivo specifico per la fisica:**  
- gestire il concetto di **simultaneità** con una maggiore padronanza
- **Attività:**  
Costruire due sequenze parallele di situazioni che si ripetono ciclicamente: la mattina del bambino, la mattina della mamma

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

Cosa fai *dopo* che ti alzi?  
Cosa fai *prima* di venir a scuola?  
Cosa fa la mamma mentre tu sei a scuola? (-> simultaneità degli eventi)  
E il papà?  
Quando vi rincestrate?



63

## Percorsi sul tempo: Il tempo scorre

- **Obiettivo specifico per la fisica:**  
- Comprensione dello scorrere del tempo
- **Materiali:**  
- Barattolo, misurino, polvere
- **Attività:**  
Ogni giorno, l'insegnante in classe aggiunge un misurino di polvere al barattolo del tempo. I bambini vedono il barattolo che si riempie fino a fine mese. A fine mese il barattolo è svuotato



64

## Percorsi sul tempo: I calendari

- **Obiettivo specifico per la fisica:**  
- Capacità di valutare consapevolmente le attese e durate in termini quantitativi
- **Materiali:**  
- Spago, mollette, cartoncini
- **Attività:**  
Ordinare in un calendario eventi o attività

### DISCUSSIONI /OSSERVAZIONI

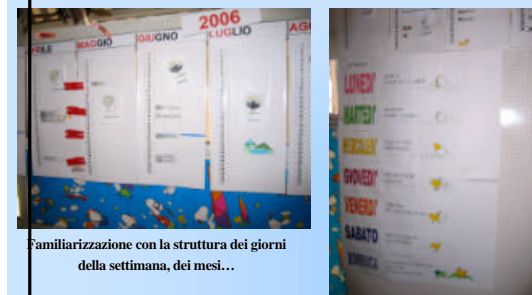
C'è stato spesso il sole?  
E' piovuto oggi?  
Come era ieri il tempo?

Il calendario a filo è lo strumento più immediato di registrazione temporale!

- prime percezioni: "il tempo scorre"
- concetti quantitativi: "oggi, domani, ieri,..."



## Percorsi sul tempo: I calendari



Familiarizzazione con la struttura dei giorni della settimana, dei mesi...

66

## Percorsi sul tempo: Quanto tempo ci vuole per...

- **Obiettivo specifico per la fisica:**
  - Capacità di valutare la durata temporale di alcune azioni

- **Attività:**

Impieghi di più a mangiare o a lavarti i denti?



Facciamo un disegno in 5 minuti! VIA! ..... STOP!!!!



Facciamo un minuto di silenzio! E' lungo? E' corto?

67

## Percorsi sulla velocità: Veloce-lento

- **Obiettivo specifico per la fisica:**

- il concetto di velocità

- **Obiettivi trasversali**

- autocontrollo del corpo e del proprio movimento
- coordinazione delle azioni
- attenzione

- **Attività:**

- I bambini si muovono in uno spazio limitato e camminano, corrono o muovono parti del corpo ad una velocità determinata da:
  - tempo di una musica
  - ritmo di un tamburello
  - indicazioni verbali
  - immagini o segnali



### DISCUSSIONI / OSSERVAZIONI

Commenti sul gioco: cosa fai quando compare il cavallo? (muoversi veloce, lento)

Come si fa per giocare bene? (controllare il proprio corpo, movimento, fare attenzione alle istruzioni)

In quali altri giochi ti muovi in fretta e lentamente? (Regina, reginella)

68

Quando in altre situazioni ti muovi velocemente? Quando lentissimo?

## Pianificazione di un intervento didattico

Preparate un breve intervento didattico sul tema "spazio e tempo" che contenga

- a - il contesto: età dei bambini
- b - una descrizione dettagliata della/e attività che proponete
- c - gli obiettivi riguardanti la fisica del fenomeno: concetti e abilità specifiche
- d - gli obiettivi riguardanti le abilità "trasversali"
- e - le modalità di "verifica"

69