Le Giornate della Matematica e delle Scienze
16 maggio 2016 – Università degli Studi di Torino – Sede di Savigliano

La forma dell'acqua

Proprietà fisiche e opportunità didattiche di una risorsa a portata di rubinetto

Matteo Leone,[1] Antonio Amoroso,[2] Marta Rinaudo[2]

[1] Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Università di Torino

[2] Dipartimento di Fisica, Università di Torino

La forma dell'acqua

In che senso la "forma dell'acqua"?

- come l'acqua prende la forma del contenitore che la contiene
- così l'acqua, nelle mani dell'insegnante, può diventare un formidabile strumento per sviluppare la **conoscenza fisica** (quella che Piaget definiva come la conoscenza degli oggetti che compongono la realtà che ci circonda) del bambino

C. Kamii & R. DeVries, *Physical Knowledge in Preschool Education*, Teachers College Columbia Univ., New York 1993

La forma dell’acqua … nella scuola dell’infanzia

La forma dell'acqua ... nella scuola dell'infanzia

Attività che favoriscono conoscenza fisica nella scuola dell'infanzia:

- ✓ **agire su oggetti e vedere come questi reagiscono**

  (Domande come: "*Cosa puoi fare con questi?*" o "*Pensa a una cosa interessante da fare con questi*")

- ✓ **agire su oggetti per produrre un effetto desiderato**

  ("*Puoi fare X?*")

movimento degli oggetti

La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Nello scegliere i **fenomeni** più adatti relativi al movimento degli oggetti è utile tenere conto di alcuni criteri

- ✓ il bambino deve poter produrre il movimento con **la sua azione**
- ✓ il bambino deve poter **variare** la sua azione
- ✓ la reazione dell'oggetto deve essere **osservabile**
- ✓ la reazione dell'oggetto deve essere **immediata**

acqua

La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Alcune possibili attività che coinvolgono **movimento degli oggetti** e **acqua**

- ✓ acqua in movimento
- ✓ oggetti in movimento sull'acqua

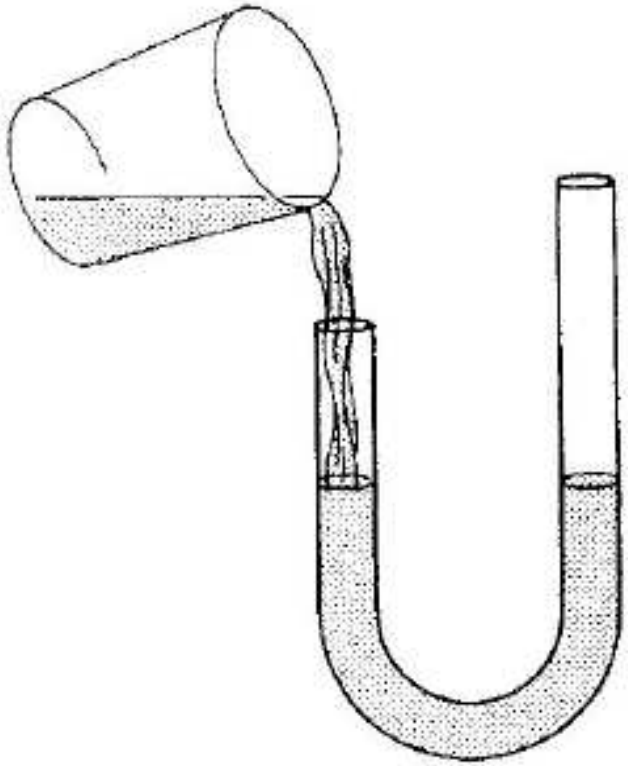
La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Acqua in movimento …

1) in tubo trasparente

- i bambini adorano fare travasi e osservare il movimento dell'acqua

- hanno **attese insolite sui movimenti dell'acqua nei tubi**
- spesso si attendono che l'acqua fuoriesca dal lato alto di un tubo a "J" quando verso acqua dal lato più basso



La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Acqua in movimento …

2) in bicchieri bucati sul fondo e/o sui lati

- Fenomeni di particolare interesse per i bambini :

  1) quando si riempie una lattina e la si tiene sulla bacinella, esce acqua dai fori

  2) quando una lattina vuota è premuta nell'acqua, spuntano "fontanelle" **verso l'alto** dai fori in basso e **verso l'interno** dai fori laterali

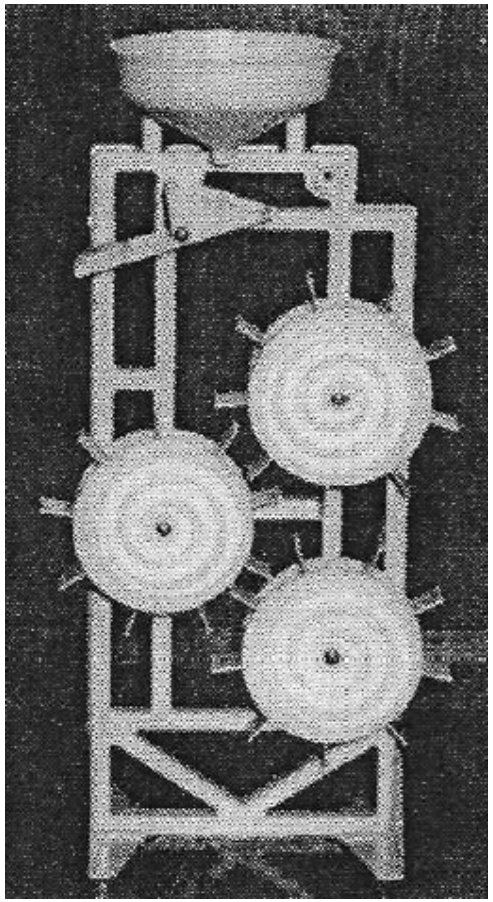
Video "bicchieri bucati"

La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Acqua in movimento …

3) ruote ad acqua

- Ruote girano con acqua in caduta …
- … ma anche usando le dita
- Possibilità di cambiare il verso di rotazione (soprattutto se l'imbuto si rompe)



Video "2bis"

La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Oggetti in movimento sull'acqua:

1) il bambino che spinge l'aria che spinge l'oggetto

- Fornire ai bambini una serie di oggetti qualunque e di materiale vario (legno, plastica, metallo, carta ecc.)
- Fornire ai bambini una **cannuccia**, chiedendo loro di scoprire quali di quegli oggetti può essere soffiato da un lato all'altro di una bacinella/lavandino/ vasca ecc.
- Organizzare gare e partite:

  → trovare l'oggetto che si sposta più velocemente

  → due bambini ai lati opposti di una vasca devono soffiare su una pallina da ping pong …

Video "barchette con cannuccia"

La forma dell'acqua … nella scuola dell'infanzia

Oggetti in movimento sull'acqua:

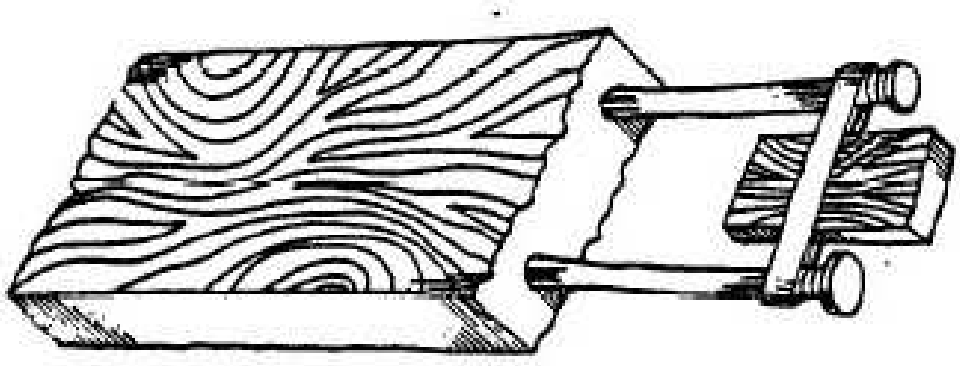
2) la barchetta a pale

2 legnetti (uno grande e uno piccolo)

2 chiodi

1 elastico

1 martello



- avvolgere il legnetto piccolo attorno all'elastico
- immergere in acqua e osservare …
- avvolgere nell'altro senso, immergere e osservare …

Video "barchette"

La forma dell'acqua ... nella scuola dell'infanzia

Oggetti in movimento sull'acqua:

3) la barchetta a palloncino

1 cartoccio del latte

1 cannuccia

1 elastico

https://www.youtube.com/watch?v=e-JiO6ZY01Y

La forma dell’acqua … nella scuola primaria

La forma dell'acqua ... nella scuola primaria

Altre **attività** che favoriscono conoscenza fisica nella scuola primaria:

- ✓ **diventare consapevoli di come si è prodotto l'effetto desiderato** (Domande come: "*Come lo hai fatto?*" o "*Come diresti a qualcun altro come si fa?*")
- ✓ **spiegare le cause**

La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Alcune possibili attività che coinvolgono **movimento degli oggetti** e **acqua**

- ✓ acqua in movimento
- ✓ oggetti in movimento sull'acqua

+

- ✓ immagini in movimento nell'acqua

La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Acqua in movimento …

1) da una bottiglia forata

- Un foro
- Diversi fori a stessa altezza
- Diversi fori a diversa altezza

  ✓ Scoprire ruolo del tappo

  ✓ Spiegazioni dei bambini: dai fori esce acqua

  ✓ Esito contro-intuitivo ⇒ esistenza e proprietà dell'**aria**

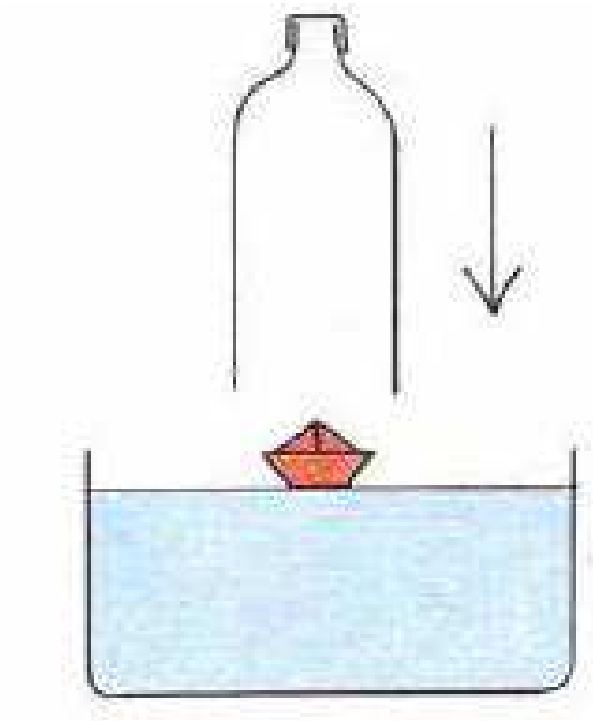
Video "bottiglie bucate"

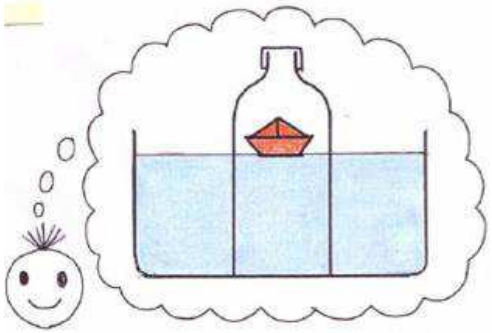
La forma dell'acqua … nella scuola primaria

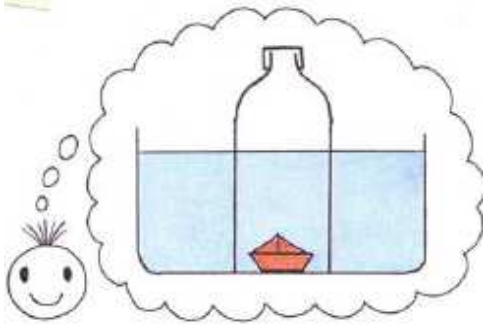
Acqua in movimento …

2) su e giù in un bicchiere

- Un bicchiere (o bottiglia tappata) capovolto e immerso in acqua







✓ esistenza e proprietà dell'**aria**

[Video "barchetta che galleggia"]

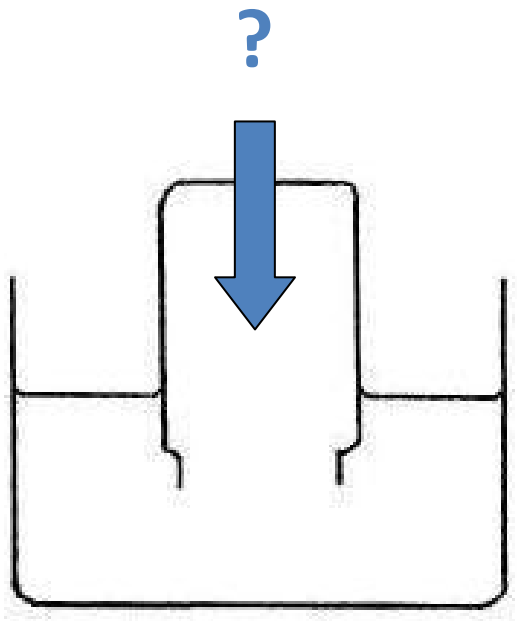
La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Acqua in movimento …

2) su e giù in un bicchiere

- Un bicchiere affondato in una bacinella piena d'acqua in modo da riempirlo d'acqua
- Tirato su dal fondo mantenendo l'imboccatura in acqua

✓ esistenza e proprietà dell'**aria**



La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Oggetti in movimento sull'acqua:

la barchetta "pop-pop"

1 lattina

1 cartoccio del latte o pezzo di polistirolo

2 cannucce

silicone

✓ concetto di **forza**; principio di **azione/reazione**

La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Immagini in movimento nell'acqua:

1) palline di gel

- Lasciar cadere una pallina di gel d'acqua in un bicchiere d'acqua

  ✓ propagazione della **luce**

  ✓ conservazione del **volume** dei liquidi e principio dello **spostamento** (se bicchiere è piccolo)

Video "palline gel"

La forma dell'acqua ... nella scuola primaria

Immagini in movimento nell'acqua:

2) alla ricerca di Nemo

- Inserire Nemo in una vaschetta piena d'acqua
- Inserire Nemo in una bottiglietta vuota e la bottiglietta nella vaschetta piena d'acqua

✓ propagazione della **luce**

Video "Alla ricerca di Dory"

La forma dell'acqua … nella scuola primaria

Immagini in movimento nell'acqua:

3) la moneta di Tolomeo

- Inserire una moneta in una scodella
- Abbassarsi fino a non vedere più la moneta
- A quel punto aggiungere acqua nella scodella

✓ propagazione della **luce**

Grazie per l’attenzione!

Domande?