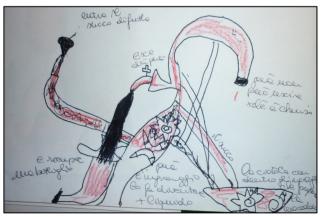
### FUNZIONAMENTI, MECCANISMI E CONGEGNI

### TRA REALTA' E FANTASIA – TRA ARTE E CREATIVITA'











### Dai traguardi di sviluppo delle Indicazioni Nazionali 2012

Si interessa a macchine strumenti tecnologici, sa scoprire le funzioni e i possibili usi

(La conoscenza del mondo)

"Toccando, smontando, costruendo e ricostruendo affinando i propri gesti, i bambini individuano qualità e proprietà degli oggetti e materiali, ne immaginano la struttura e sanno assemblarli in varie costruzioni... Cercano di capire come sono fatti e come funzionano macchine e meccanismi che fanno parte della loro esperienza, cercano di capire anche quello che non si vede direttamente ..."

### **COMPETENZA ATTESA**

Osserva e racconta un semplice meccanismo osservato

### **OBIETTIVI SPECIFICI**

Dimostrare curiosità verso il "dentro" delle macchine per capire alcuni aspetti come il moto, le dinamiche, gli automatismi, il meccanismo, l'autonomia temporale.

Osservare e discutere con gli altri il funzionamento di un oggetto nelle sue parti argomentando le proprie opinioni servendosi di esempi o metafore

Riconoscere nel meccanismo analogie con il funzionamento e le parti del proprio corpo

Individuare i passaggi e le informazioni tra il tutto e le parti in un sistema

Accorgersi della successione di un fenomeno per raccontarlo nella sua sequenza e rappresentarlo

Sviluppare senso d'iniziativa, idee personali tradotte in azioni, progetti

### RAGIONARE PER SIMILITUDINE E ANALOGIE

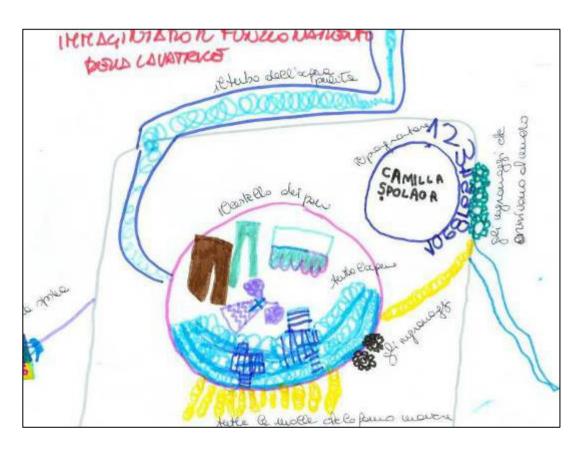
Una cosa interessante che il lavoro con i meccanismi fa emergere è l'uso della similitudine: si trasferisce un funzionamento conosciuto e padroneggiato come quello del proprio corpo in quello della macchina che bisogna spiegare.

Nell'immaginare il funzionamento i bambini parlano di parti simili a "cuori" che pulsano, "ossa" che sorreggono, "tendini" che tirano, " tubicini" che contengono, "fessure" che si aprono che fanno passare e uscire, "cervelli" che organizzano i dati e la forza (energia) per sostenere il tutto.

Allo stesso modo il movimento di una articolazione viene interpretato ricordando gli incastri meccanici di un ingranaggio. Similitudini e analogie aiutano il bambino a capire ed immaginare funzionamenti complessi che nel tempo, l'osservazione attenta, la ricerca delle cause e l'esplorazione continua dei fatti rendono possibile conoscere meglio.

### COSA SANNO I BAMBINI DEL FUNZIONAMENTO DI UNA MACCHINA?

I bambini propongono di parlare della lavatrice una macchina che in modo indiretto hanno visto usare.



### Le domande dell'insegnante:

Come immagino possa funzionare una lavatrice? Quali gesti bisogna fare per mettere in funzione una lavatrice? Quali rumori sentiamo succedere? Cosa si vede o si immagina avvenga prima e cosa dopo? Chi comanda la lavatrice? Chi gli dice quando far scorrere l'acqua o girare il cestello? Come immagino avvenga il lavaggio dei panni?

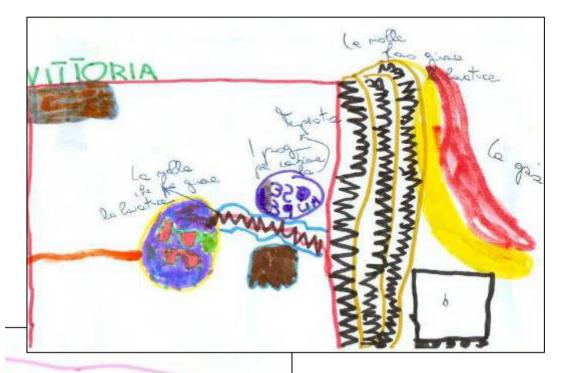
Dopo aver discusso le loro esperienze rappresentano la macchina e il suo funzionamento: le parti, i collegamenti, il processo....

"lo penso che dentro ci sono delle molle che tengono su il cestello e poi lo fanno girare.. C'è il numero del programmatore che ti dice quanti giri devi fare...poi penso che ci sono tutti i tubi che portano l'acqua che deve lavare che si sbatte e gira nel cestello..

Poi l'acqua deve uscire.. Ci sono due tubi uno che entra con l'acqua pulita e uno che esce con l'acqua

a pre

sporca..."



Clocke me

elicore ("

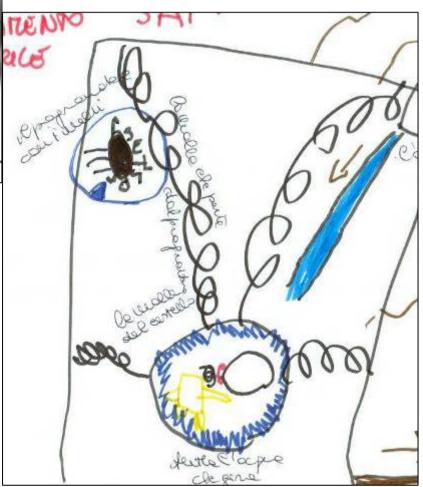
### Come il corpo... LA STRUTTURA E' **FATTA DI PARTI**

..c'è il programmatore con i numeri quando gira va sul numero e fa quello che sa fare, il numero fa muovere tutti gli ingranaggi quelli giusti che hanno i denti e fanno girare il cestello...

# Chelsocan Capa prop

# Come succede nel corpo c'è QUALCOSA CHE ENTRA QUALCOSA CHE ESCE

..sono importanti i tubi che portano l' acqua perché prima è pulita poi quando è sporca si deve far uscire... entra e poi esce...l' acqua deve essere calda allora devi mettere il numero della temperatura e la macchina la scalda .. Poi entra dentro nei panni sporchi li sbatte forte e li pulisce con la schiuma... poi il cestello deve giare fortissimo, fa la centrifuga .. Si sente un grande fischi di velocità....il cestello è molleggiato perché si vede quando lo apri...





Raccontiamo il lavaggio nel suo processo all' interno del cestello cosa avviene prima e cosa dopo? Quali gesti bisogna compiere, quali rumori si sentono succedere, quali tempi bisogna aspettare? Cosa si vede succedere all' acqua, ai panni....



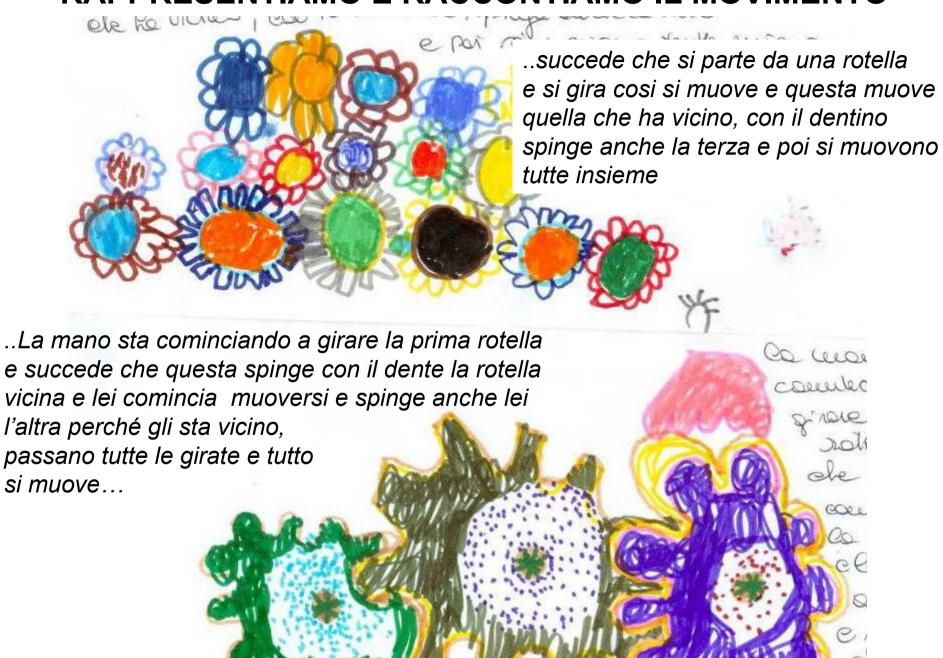
## COME FUNZIONA UN INGRANAGGIO?

Simuliamo l' incastro dell'ingranaggio con le dita delle mani...

Realizziamo con ingranaggi di plastica una catena dove tutti i pezzi si muovono Insieme...



### RAPPRESENTIAMO E RACCONTIAMO IL MOVIMENTO





### **COSTRUIRE INGRANAGGI**









### **MUOVERSI COME UNA ROTELLA**

I bambini simulano il movimento osservato girando su se stessi tenendo le braccia aperte per imitare i denti .. Cosa succede quando girando la mia mano incontra quella del compagno che ho vicino.. Cosa sento succedere?



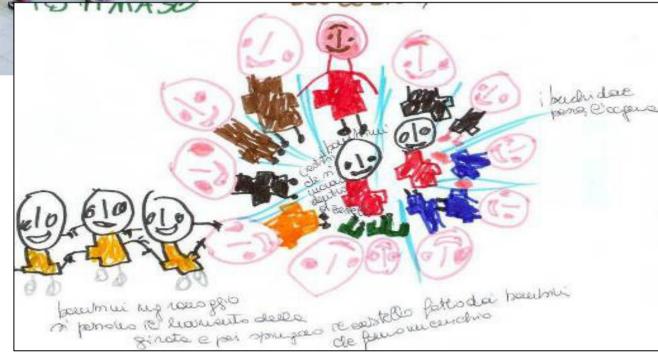


PASSARE IL MOVIMENTO CON UNA SPINTA

### METTIAMO IN SCENA IL FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA

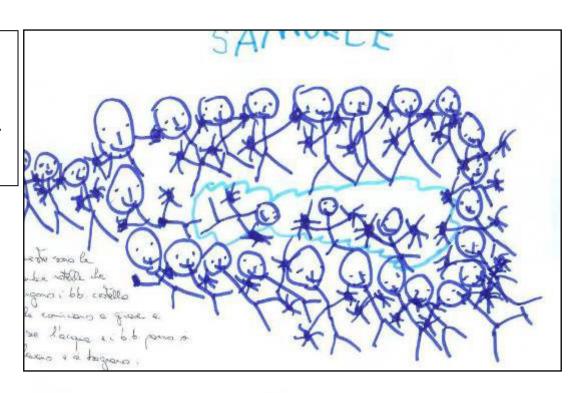


- -Tre bambini-rotelle simulano l' ingranaggio iniziale e dopo aver ricevuto la spinta girano su se stessi per poi spingere il cestello ..
- I bambini-cestello cominciano a girare e contemporaneamente i bambini panni che si trovano all' interno del cerchio iniziano a muoversi...



..queste sono le tre rotelle che girano e spingono i bambini cestello che cominciano a girare e e entra l'acqua e i bambini panni fanno il bagno e si lavano..

..queste frecce servono per indicare che il cestello sta girando perché gli ingranaggi hanno spinto..







..ho disegnato gli ingranaggi che si stanno muovendo e vanno a toccare e girare il cestello come dice la freccia...

...i panni che si muovono perché anche il cestello si muove e l' acqua li sbatte e li lava...

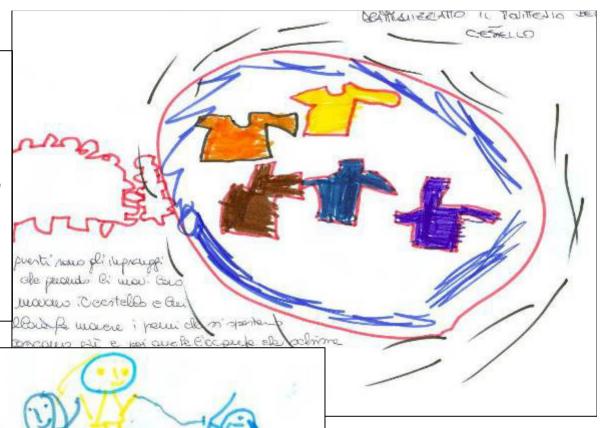
...i buchi del cestello dove passa l' acqua...

I bambini che si danno la mano sono quelli che fanno il cestello, in mezzo al cerchio ci sta il bambino vestito che si sbatte e gira forte...

..ho disegnato le frecce del movimento...

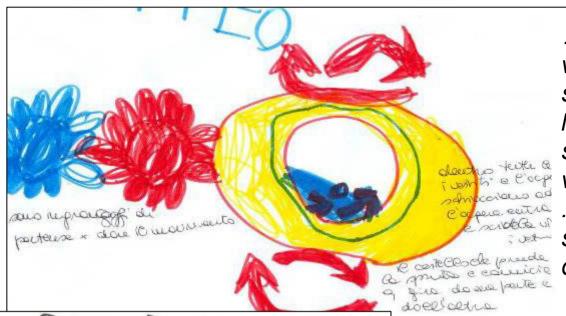


..questo sono gli ingranaggi che quando li muovi loro muovono il cestello e lui allora si muove e fa muovere i panni che si spostano, cascano giù ..e poi anche l'acqua che schizza anche sul vetro.. Si vede che il cestello si muove perché gli ho fatto le righe della velocità...





La freccia dice da che parte si parte, la prima rotellina si muove, tocca l'altra...



...Dentro tutte le cose, i vestiti e l'acqua, si schiacciano addosso, l'acqua entra nei panni e scivola via anche sopra i vetri...

..il cestello che prende la spinta incomincia a girare da una parte e dall' altra...



..i bambini ingranaggio che passano la spinta e toccano i bambini cestello che fanno un giro, e muovono tutti i bambini vestiti che stanno dentro...

COSA SUCCEDE ALL' ACQUA...
COSA SUCCEDE AI PANNI...
COSA VEDO E SENTO CAMBIARE...

### **COSTRUIRE UN MODELLO PER CAPIRE**







I bambini trovano il modo di far passare il movimento da orizzontale a verticale e viceversa,

Inseriamo il meccanismo dentro ad una scatola...

Aggiungiamo delle molle che i bambini ritengono importanti perché sostengono il cestello..

e proviamo per vedere se il tutto funziona...







Asi aggiungono altre parti:
due tubi che portano l'acqua (entra pulita
esce sporca) l' oblò che chiude il cestello
pulsanti colorati, programmatore
con i numeri, cassetto del detersivo, spina....

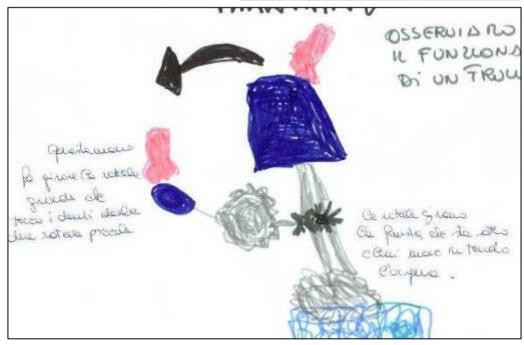
### ESPLORIAMO OGGETTI CHE HANNO INGRANAGGI A COSA SERVONO IN UN FRULLINO?

Osserviamo le parti e proviamo a muoverle...

Cosa succede quando gira il primo ingranaggio? cosa passa..come si trasmette il movimento, come si fa ad interromperlo.. osserviamo il movimento orizzontale che passa a verticale...









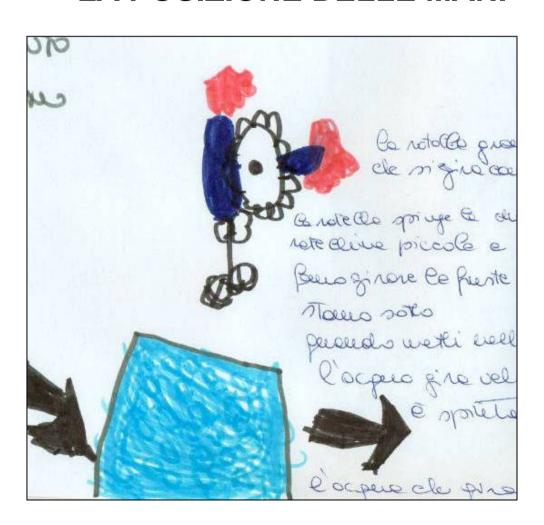


# velore Clarpe

LE PARTI DI UN SISTEMA

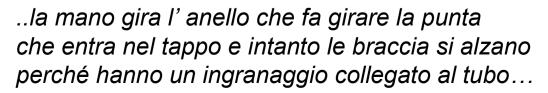
# La mano che gira il pomello della rotella grande che spinge due piccole che fanno girare le pale sotto che girano veloce l'acqua...l'altra tiene dritto il frullino dentro nell'acqua

### LA POSIZIONE DELLE MANI



### IN UN CAVATAPPI







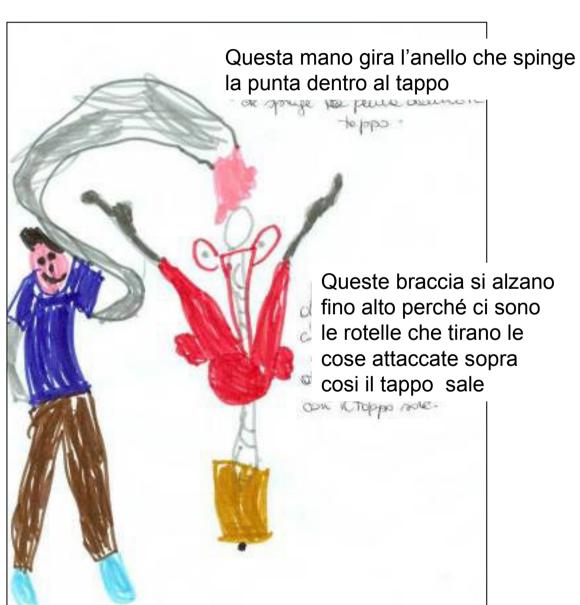






Cosa devo fare quando sento girare l'anello? Cosa devo fare quando sento spingere le braccia verso il basso?

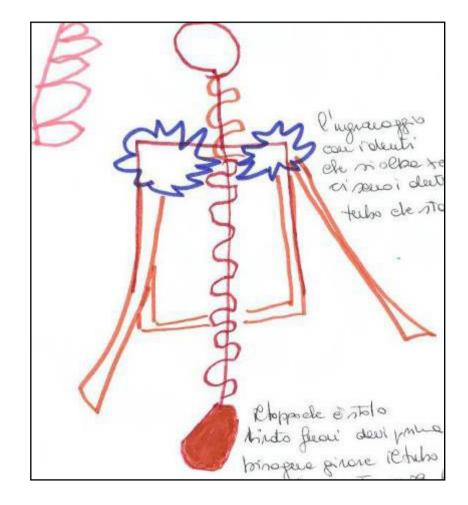


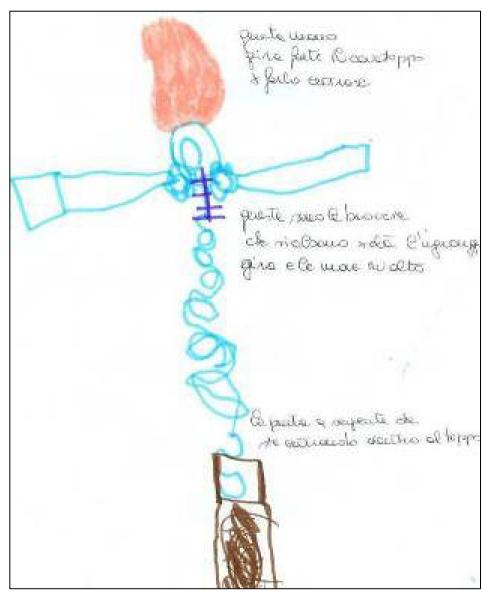




..il braccio muscoloso che deve spingere forte e girare perché cosi la punta entra nel tappo Gli ingranaggi che hanno le braccia che si alzano perché i denti sono spinti dal tubi che li incastra

L'ingranaggio con i denti che si alza perché ci sono i denti del tubo che sta dentro.. Il tappo è stato tirato fuori devi prima girare il tubo con il serpente, poi le braccia che si alzano devono spingere in giù forte...





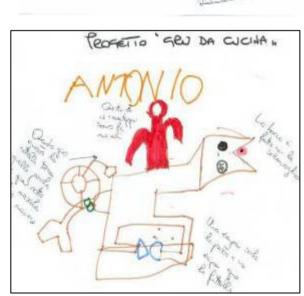




Il cavatappi per muovere le ali Il frullino per girare la coda.



"Animale di grande utilità in cucina si nota il becco a scolapasta e le zampe a gira frittelle e a padella..sotto la coda una padella dove la gru deposita direttamente l' uovo fresco che lei stessa monta ancheggiando in modo appropriato."







### LE PARTI DI UN SISTEMA: RUOTE DENTATE E UNA CATENA

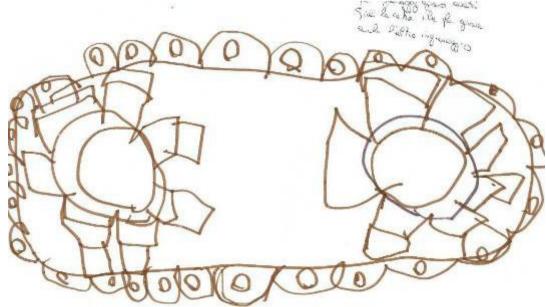
### TROVIAMO L' INCASTRO TRA LE PARTI ALLA FORMA CORRISPONDE UNA FUNZIONE









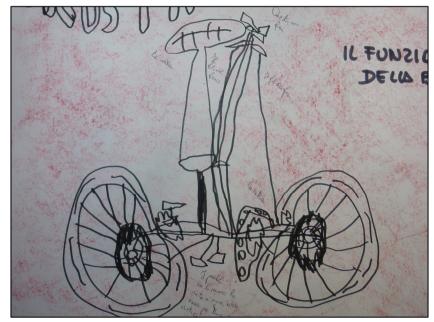


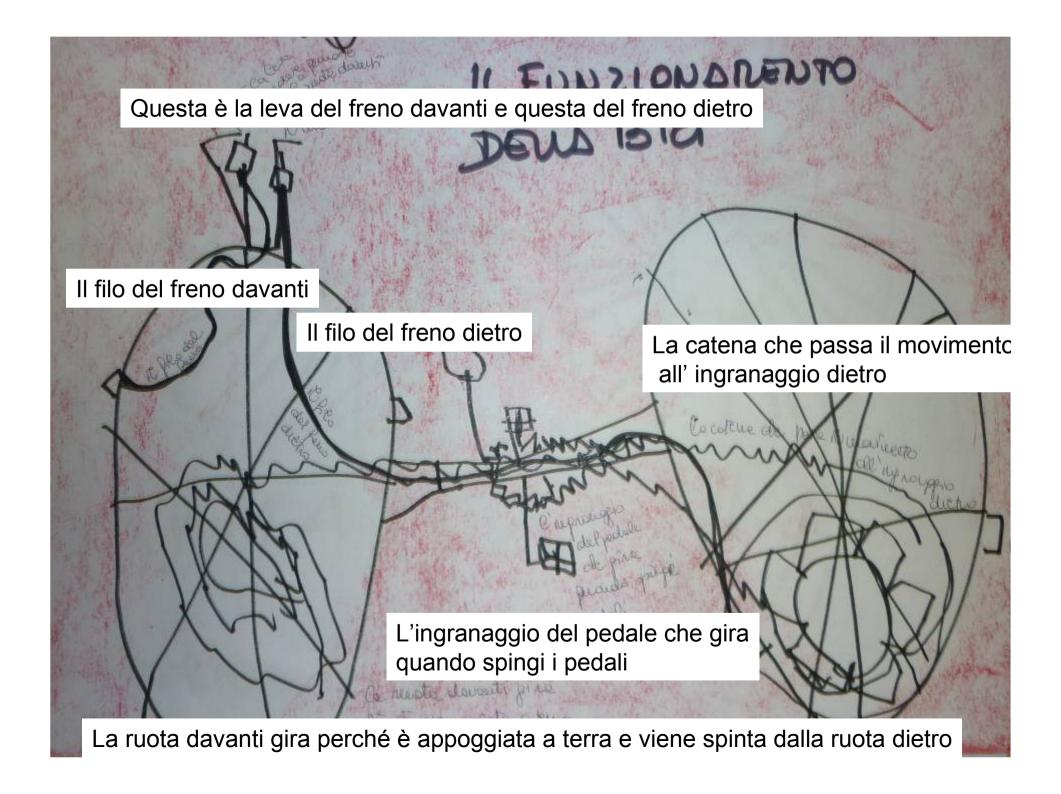
### Come funziona una bicicletta?

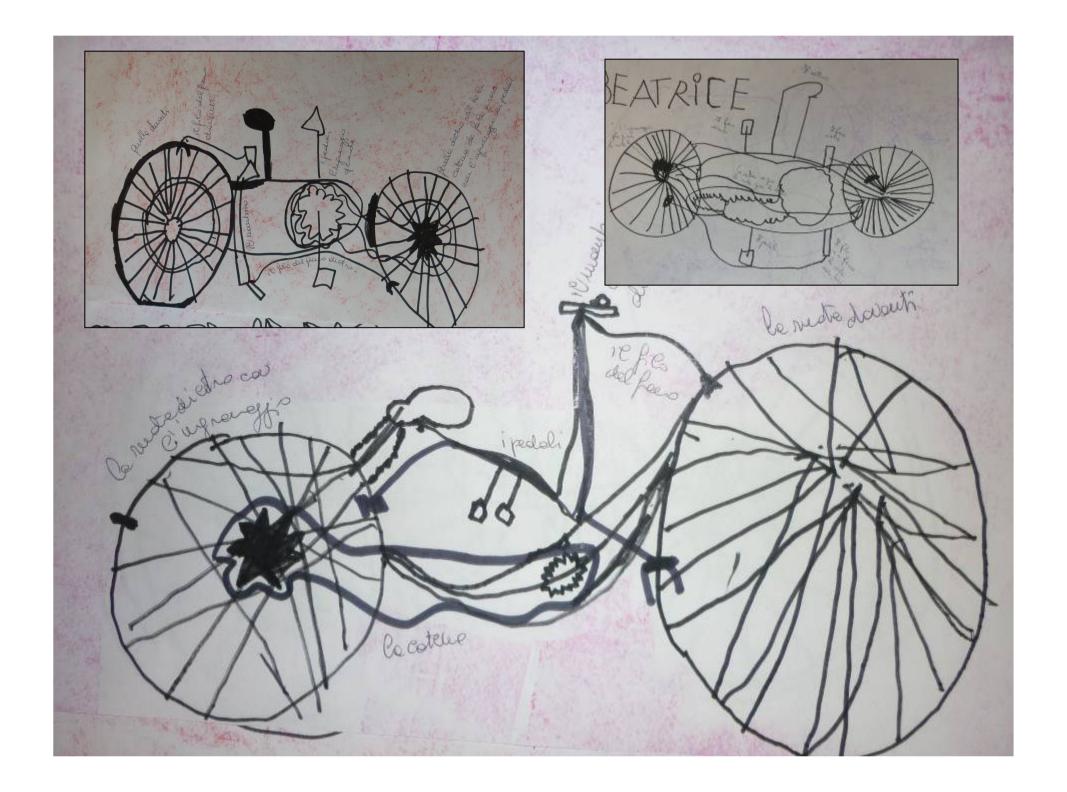
Cosa succede quando il bambino di turno gira il pedale? Perché solo la ruota dietro si muove? Cosa collega il movimento del pedale a quello della ruota? Come avviene il passaggio di movimento dalla mia mano alla ruota? Cosa devo fare se voglio dare più velocità alla ruota?



...quando giri il pedale fai girare la ruota dentata grande che sta in mezzo e lei spinge avanti la catena che va a far girare la ruota dentata piccola che sta in mezzo alla ruota e cosi la ruota prende a girare e un po' continua anche quando non giri più il pedale.. La ruota davanti non ha la catena perché lei si muove perché quella dietro la spinge...







### STORIE DI MACCHINE E FUNZIONAMENTI

### NUOVE DOMANDE E CURIOSITA'



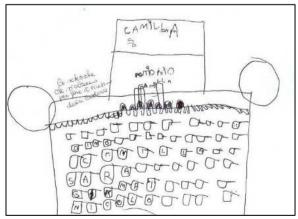




..ho disegnato la manovella che gira e fa dei suoni perché la ruota che ha dei puntini alza e fa suonare delle stecche di ferro.. Sulla manovella ho fatto le frecce perché solo da una parte fa giare giusto il suono...

COME FUNZIONA LA STAMPA?





### La macchina di Max Ernst

"Piccola macchina costruita da minimax dadamax in persona "

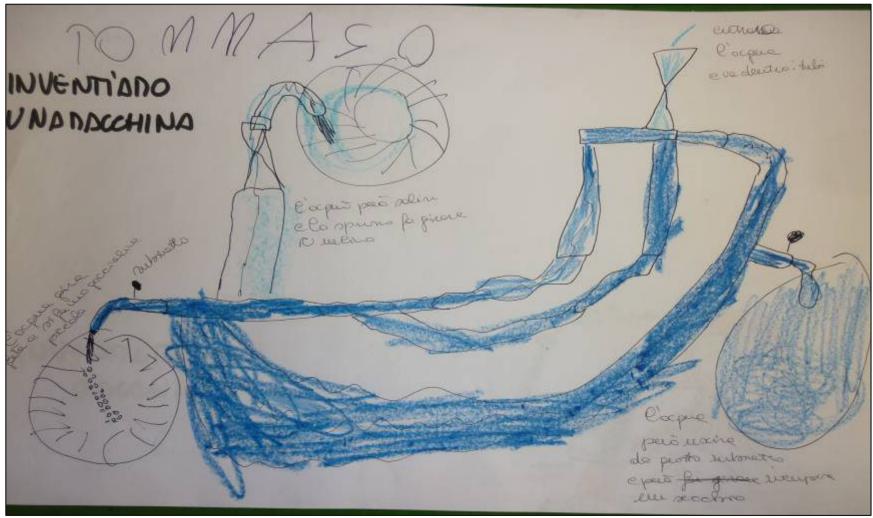


L'opera nei suoi elementi viene letta dai bambini come una strana macchina ... dei tubi, un imbuto, un rubinetto.. Si immagina che possa entrare e uscire qualcosa..

I bambini ricordano le esperienze fatte a scuola con gli ingranaggi di piccole macchine come il frullino, il cavatappi, la centrifuga ... ma cosa può entrare e cosa può uscire da questa piccola macchina....la gocciolina rossa che si intravede uscire dal rubinetto suggerisce succo di frutta ...pittura...sangue...

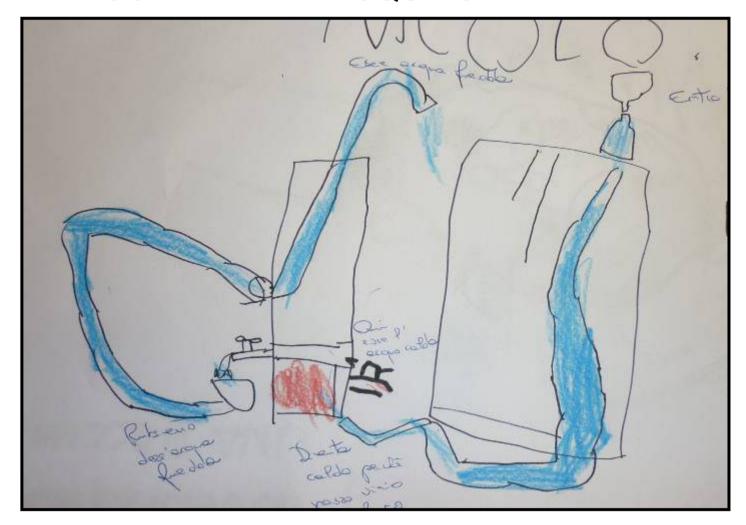
Ai bambini viene chiesto di progettare una macchina disegnandola nelle sue parti e di darne poi una spiegazione sensata.

## LA MACCHINA CHE FA LE GOCCE DI ACQUA



..dall' imbuto entra l'acqua che va nei tubi ..l'acqua può uscire da questo rubinetto e può riempire un secchio.. L' acqua può salire e allora lo spruzzo fa girare il mulino...da questo rubinetto esce l' acqua che va a sbattere sulle ruote e fa tante goccioline di acqua che escono dalla ruota...

## LA MACCHINA DELL'ACQUA CALDA E FREDDA



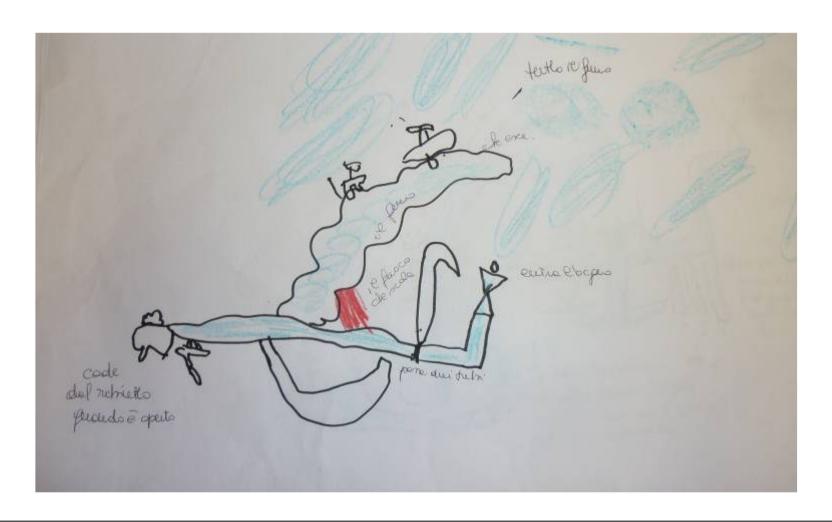
..entra dall' imbuto che sta in alto, e scende fino al primo rubinetto.. Se lo apri esce l' acqua fredda..poi l' acqua passa vicino al fuoco e si scalda .. E cosi esce dall'altro rubinetto calda...quella che rimane va su e torna fredda

#### LA MACCHINA PER FARE LA SABBIA



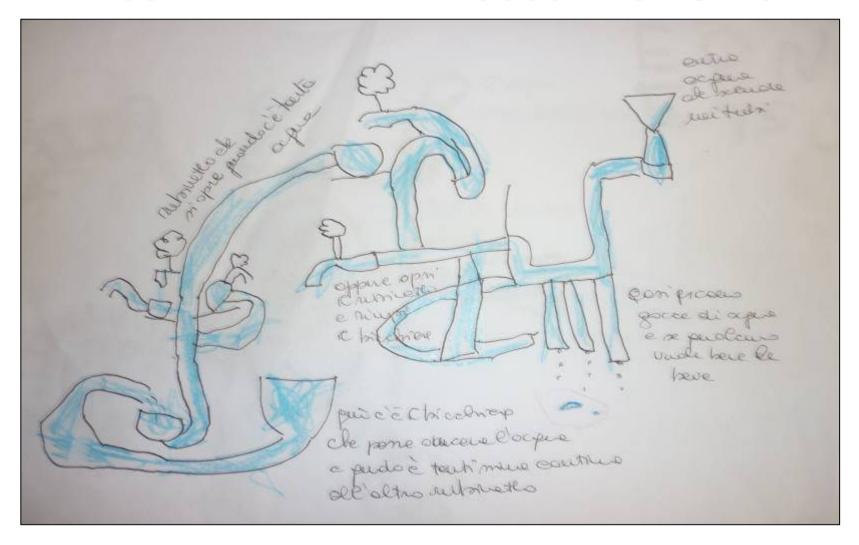
.. metti dentro le conchiglie e fai girare nei tubi si schiacciano e si rompono e e cadono dentro al secchiello e diventano fini di sabbia.. dal rubinetto escono i granelli di sabbia che quando sono tanto fanno la spiaggia...

### LA MACCHINA CHE FA LE NUVOLE



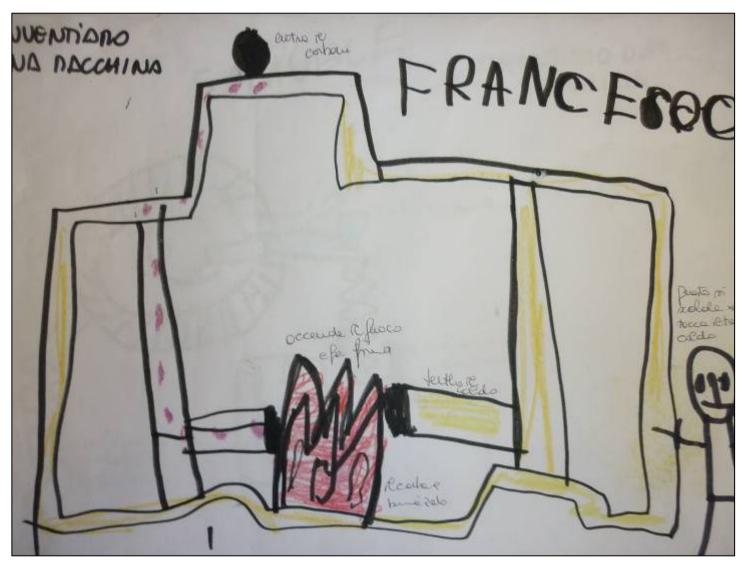
Entra l' acqua dall' imbuto in alto.. Passa per i tubi.. E c'è il fuoco che la scalda.. Prima c'è il rubinetto che esce acqua fredda... poi c'è l' altro rubinetto che se lo apri Esca l' acqua calda.. Poi il fumo va in altro e esce dal tubo e fa la nuvola...

## LA MACCHINA PER FARE LE GOCCE E GLI SPRUZZI

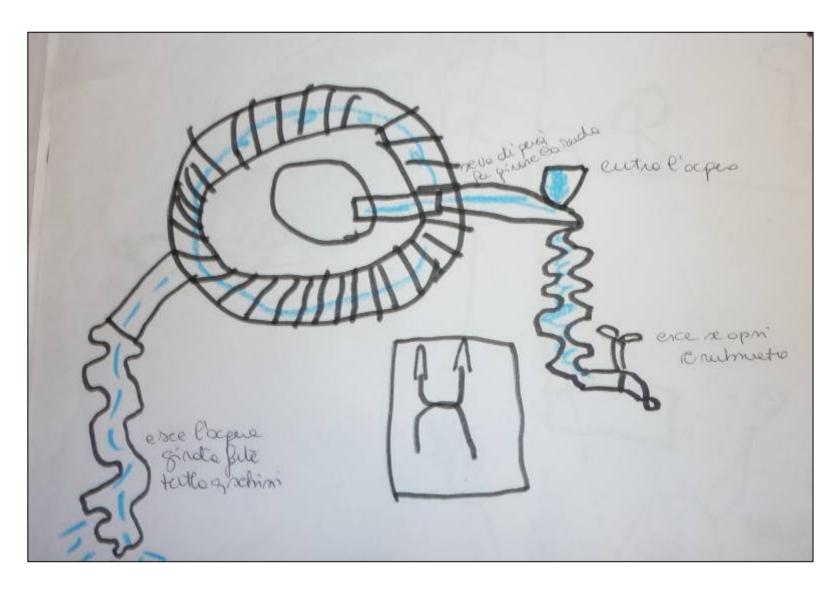


.. entra l' acqua da un rubinetto che scende nei tubi, cosi dai buchi piccoli scendono delle gocce di acqua e se qualcuno le vuole bere ,le beve, oppure apri il rubinetto e riempi il bicchiere ... quando è tantissima continua e va all' altro rubinetto e se lo apri esce uno spruzzo di acqua ....

## LA MACCHINA CHE FA IL CALDO



..entra il carbone che scende giù nel tubo e sotto il carbone brucia .. si accende il fuoco poi tutto il caldo del fuoco passa dai tubi e il bambino si scalda...



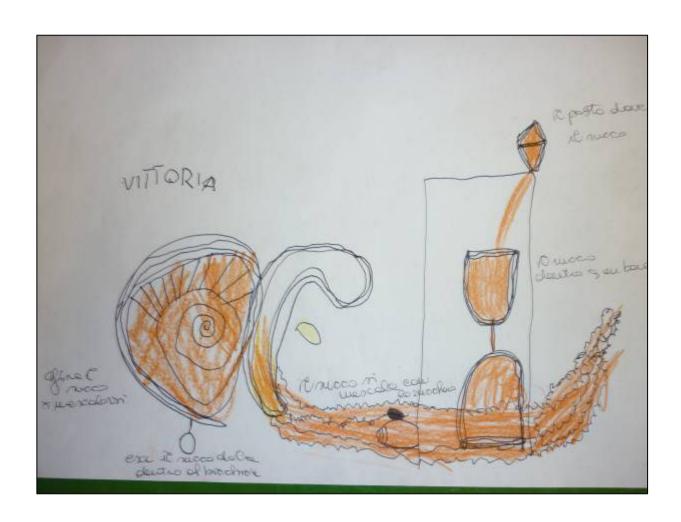
Entra l'acqua dall' alto e scende dal tubo se apri il rubinetto lei esce.. ... se va di qua fa girare la ruota e poi esce l'acqua girata forte tutta a schizzi...

## **IL MULINO**



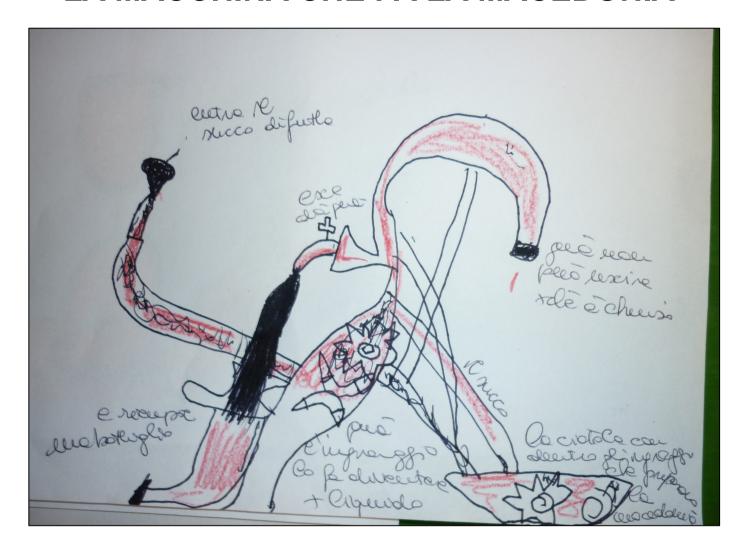
entra l'acqua che scende veloce per i tubi quando esce dal rubinetto fa girare una ruota che è il mulino che macina delle cose...

## LA MACCHINA PER FARE IL SUCCO DOLCE



il succo passa dentro a delle ciotole e ai tubi scende e c'è un cucchiaio di zucchero che si mescola dentro alla ruota che gira veloce e poi esce... il succo dolce ...che va nel bicchiere.

#### LA MACCHINA CHE FA LA MACEDONIA



entra il succo di frutta ...esce dal rubinetto e riempie il bicchiere .. Di qua non può uscire perché il tubo è chiuso, allora il succo scende .. Qua c'è l'ingranaggio che lo fa diventare più liquido e poi lo butta dentro la ciotola che ha degli ingranaggi che spezzano la frutta e insieme al succo fine fa la macedonia....



# COSTRUIRE SEGUENDO UN PROGETTO MOTIVARE LE SCELTE CERCARE GLI ELEMENTI GIUSTI VERIFICARE LA FUNZIONALITA'

## Una cinepresa

....Questa è una cinepresa molto grande per fare il film.. dentro ci stanno le rotelle che fanno girare il video... abbiamo messo delle cose che la tengo su perché è molto pesante....



#### **DUE PAROLE PER CONCLUDERE E CONTINUARE....**

- La discussione e il confronto come momento fondamentale dell'esplorazione della macchina ha permesso di immaginare anche i funzionamenti che non si vedono. I bambini discutono di qualcosa che fa muovere, vivere, pulsare, che dà forza, velocità, potenza. I più esperti parlano di spine che fanno passare corrente, di batterie che si consumano, di depositi che al momento opportuno muovono, collegano parti, trasformano.
- In queste esperienze non sempre è stato possibile osservare e capire il vero funzionamento, ma ciò che è stato interessante è cogliere la complessa e straordinaria organizzazione meccanica evidente tra i vari pezzi che compongono la macchina.
- Ogni meccanismo osservato, ogni dispositivo esplorato ha permesso di avviare discorsi di "energia" che passa, che si deposita, che trasforma, che si scarica, che si perde...a seconda dei casi.
- L'importanza della consegna per un **disegno accurato** nei particolari e nelle parti, con la rappresentazione in sequenza del movimento o le fasi di un funzionamento.