

Pasticciando con le scienze: osservazione, percezione e interpretazione



Le forme dell'acqua

14 gennaio 2021

Monica Chiara Onida

Come partecipare?

- 1 Accedi a www.wooclap.com/FORMEACQUA
- 2 Puoi partecipare

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap

61

JAMBOARD

<https://jamboard.google.com/d/1sUUKb4r2sLYFsiiVInz3wH01Di6xlwefbh2JpgVZEsc/edit?usp=sharing>

Come il bambino apprende?



Arcà M., Guidoni P. (1986), *Guardare per sistemi, guardare per variabili*, Emme edizioni, Petrini Junior, Torino.

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Oliveiro A. (2015) - *Neuropedagogia: Cervello, esperienza, apprendimento*. Firenze, Giunti.

I bambini possiedono grandi potenzialità di apprendimento scientifico, **POTENZIALI SCIENCE LEARNERS**, mostrando competenze nel ragionamento e nella costruzione di idee e interpretazioni sul mondo e i fenomeni naturali sin dalla primissima infanzia, **ADOTTANDO SPONTANEAMENTE UN ATTEGGIAMENTO SIMILE A QUELLO DEGLI SCIENZIATI**.

Gopnik, A. 2012- *Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications*; 337 Science

• *NRC-National Research Council (2001-2007). How people learn and Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*

*Il bambino è competente
ma ha bisogno dell'accompagnamento dell'adulto*

➔ Cosa vuol dire prepararsi come adulti ?

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

L'insegnante/educatore ha il compito di

- **Progettare situazioni educative** che possano stimolare, sostenere, sviluppare le naturali competenze dei bambini

➔

contesto educativo/laboratoriale pensato negli spazi, nei materiali e nelle modalità di gioco e relazione

- **saper «vedere», «leggere»** nei giochi e nei comportamenti dei bambini (sia nei momenti spontanei sia in quelli strutturati) **i processi di apprendimento**

➔

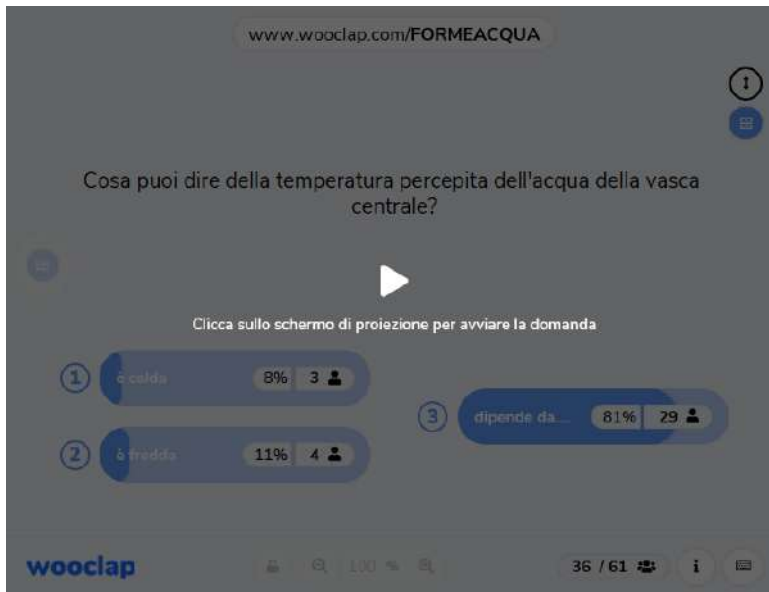
preparazione adulta basata sulla sperimentazione diretta degli stessi processi

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

LA PERCEZIONE delle proprietà variabili



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

LA PERCEZIONE delle proprietà variabili

Le proprietà fisiche sono **VARIABILI** perché non dipendono quindi solamente dalle **caratteristiche fisico-chimiche del materiale** o dell'oggetto ma sono il risultato **DELL'INTERAZIONE** tra questi e:

- le condizioni ambientali
- le caratteristiche biologiche di chi percepisce (degli organi percettivi utilizzati)
- le azioni svolte su di essi



La sensazione termica è conseguenza del passaggio di calore tra la mano e l'acqua,

Non corrisponde alla temperatura



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Sperimentate ora la sensazione termica che avete nel toccare oggetti fatti di diversi materiali: ferro, legno, plastica, stoffa.....

Percepите la stessa sensazione termica?

La sensazione termica coincide con la reale temperatura degli oggetti secondo voi?

Quando attribuiamo delle qualità alle cose dobbiamo essere consapevoli di questo: sono il risultato di una interazione, dunque sono relative, non assolute



Attenzione ad etichettare (attribuzione di proprietà) i bambini!
(applicare gli stessi criteri di analisi visti per i materiali)

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Continuiamo ora a indagare le proprietà dell'acqua



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Andate ora su wooclap col vostro telefono cellulare

<https://www.wooclap.com/FORMEACQUA>

e rispondete alle domande 2, 3, 4 e 5 che verranno visualizzate

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

www.wooclap.com/FORMEACQUA

DI CHE COLORE E' L'ACQUA?

Opzione	Percentuale	Numero di Risposte
1 azzurra	0%	0
2 incolore	34%	12
3 trasparente	56%	23
4 bianca	0%	0

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap

35 / 61

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

www.wooclap.com/FORMEACQUA

L'ACQUA è INODORE

1 vero 54% 20

2 falso 46% 17

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap 37 / 61

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

www.wooclap.com/FORMEACQUA

L'ACQUA è INSAPORE

1 vero 32% 11

2 falso 68% 23

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap 34 / 61

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

www.wooclap.com/FORMEACQUA

L'ACQUA NON HA UNA FORMA PROPRIA PROPRIA, PRENDE QUELLA DEL RECIPIENTE

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

1 vero 92% 35

2 falso 8% 3

wooclap

38 / 61

Di che colore è l'acqua?

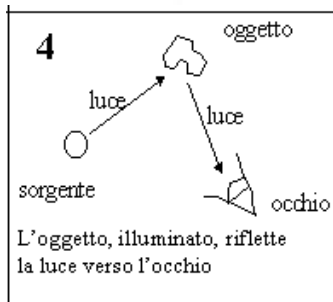
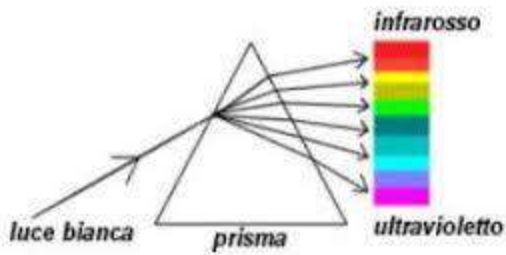


webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Da cosa dipende il colore delle cose?

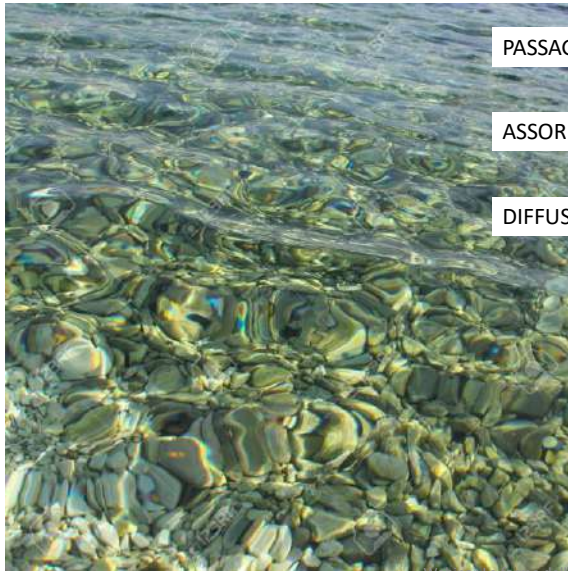


Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Di che colore è l'acqua?



PASSAGGIO LUCE

ASSORBIMENTO LUCE

DIFFUSIONE LUCE



Webinar: Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Che sapore e odore ha l'acqua?



?

	unità di misura	valore Roma*	valore D.Lgs 31/01
pH	u. di pH	7,5	≥6,5 e ≤9,5
Conducibilità a 20°C	µS/cm	546	2500
Residuo secco a 180°C	mg/l	390	1500
Calcio (Ca)	mg/l	98	-
Magnesio (Mg)	mg/l	19	-
Durezza	°F	32	15 - 50
Sodio (Na)	mg/l	5,5	200
Potassio (K)	mg/l	3,0	-
Cloruro (Cl)	mg/l	6,5	250
Solfato (SO ₄)	mg/l	15	250
Nitrato (NO ₃)	mg/l	3,8	50
Fluoruro (F)	mg/l	0,2	1,50
Ferro (Fe)	µg/l	5,0	200
Manganese (Mn)	µg/l	0,3	50

* valori medi

CARATTERISTICHE DI QUALITÀ

- assoluta sicurezza igienica garantita dalla costante assenza di indici microbiologici
- discreto livello di mineralizzazione che ne determina la gradevolezza
- bassa concentrazione di nitrati
- pressoché assenti piombo, arsenico, cadmio, cromo e nichel.

LaboratoriR1 esegue ogni anno circa 250.000 analisi che attestano la qualità dell'acqua di Roma fino al punto di consegna (contatore). I valori sono conformi al Decreto legislativo 31/2001, entrato in vigore nel 2003.

Webinar: Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Siamo sicuri che l'acqua non abbia una forma propria?



Andate a fare gocce su diverse superfici usando un contagocce o il vostro dito, osservatele da vicino prima che si staccino e quando sono appoggiate su una superficie. Se potete fotografatele e inserite le foto (o dei commenti scritti su post-it) sul Jamboard che trovate al seguente link:

<https://jamboard.google.com/d/1sUUKb4r2sLYFsiVInz3wH01Di6xlwefbh2JpgVZEsc/edit?usp=sharing>

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

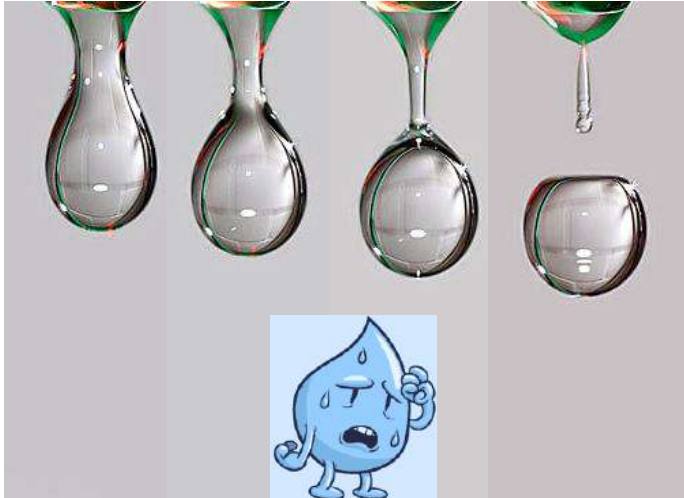


Figura 10 - L'angolo di contatto di un liquido con un solido viene utilizzato come indice di bagnabilità. Per $\alpha < 90^\circ$ il liquido bagna la parete (es: acqua su vetro), per $\alpha > 90^\circ$ il liquido non bagna la parete (es: mercurio su vetro). Se $\alpha = 0^\circ$ si dice che il liquido bagna perfettamente la parete.



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Che forma ha la goccia nell'aria?



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Goccia o sfera?

<https://youtu.be/tIJQkR-ofFo>

Pioggia in slow motion

<https://youtu.be/RLn1ErhxOPo>

gocce in slow motion



Gocce in natura



<https://youtu.be/mjrOhHiy474>

Microcosmus gocce di acqua in natura

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Le goccioline d'acqua

Galilei, "Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o in quella si muovono"

Una gocciola d'acqua posta su qualche cosa arida si rotonda e si raccoglie come se non fosse fluida, ma posta nel bagnato subito si spiana e sparge. Le goccioline ed altre piccole quantità d'acqua che sopra una superficie piana si sostengono senza spianarsi si figurano sempre in forma di emisfero e non mai maggiore, se già la quantità d'acqua non fosse piccolissima in estremo, come le minutissime stille della rugiada che si vede talvolta sopra le foglie o attaccata a quei fili di ragni (...) dove le dette stille si vedono di figura sferica come minutissime perlette

Quanto può essere grande una goccia?

Quante gocce ci stanno sopra una moneta da 5 cent?

<https://youtu.be/808PuMkiimg>

Gocce su moneta da 5 cent

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

In ogni caso, qualunque sia la forma e la dimensione che la goccia assume finché si mantiene insieme...



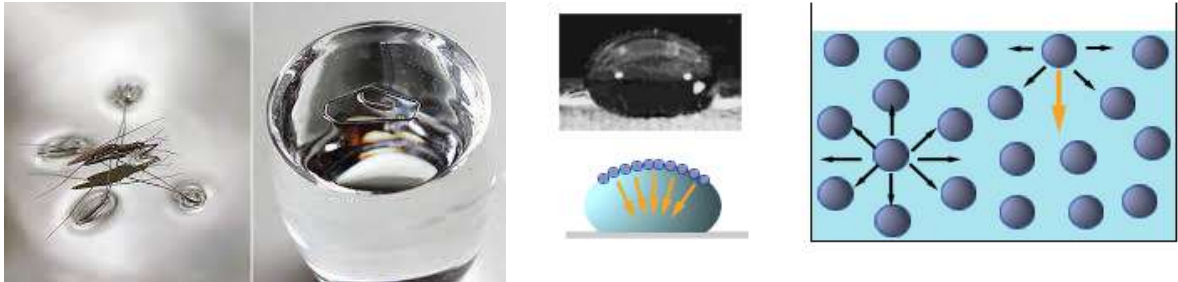
è come se fosse contenuta in una pellicola come un palloncino



La causa fisica all'origine di questo fenomeno è la "**tensione superficiale**".

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

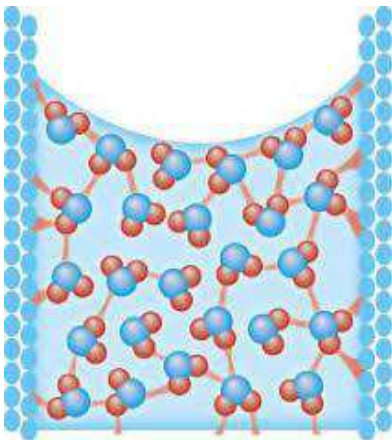
Tensione superficiale e forze di coesione



Le particelle (molecole) di acqua all'interno del liquido sono attratte con uguale intensità da ogni parte, quindi sono in equilibrio. Quelle sulla superficie, invece, vengono tirate solo dall'acqua sottostante, quindi c'è una compressione verso l'interno. Inoltre c'è l'attrazione tra molecole vicine. Questo è il motivo per cui la superficie dell'acqua sembra ci sia una membrana elastica.

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Le forze di adesione



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

FORZE DI ADESIONE



L'acqua può fare da colla?

L'ACQUA SI ATTACCA alle mani (MANI BAGNATE)
ATTACCA, FA DA COLLA in relazione alle seguenti
variabili:

- Tipo di superficie: su superfici lisce
- Tipo di materiale («amico» dell'acqua)
- Quantità: quando forma un velo. Se è troppa divide, separa.
- Ampiezza della superficie di adesione
- Peso degli oggetti



Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Cosa succede se aumentiamo la quantità di acqua?

Andate a fare tante gocce vicine e osservate cosa succede quando si toccano e man mano che formano una goccia sempre più grande.

Poi aumentate la quantità di acqua e osservate come si spande l'acqua sulla superficie fino ad occuparla tutta.

Infine osservate come si riempie il recipiente man mano che versate acqua e come si comporta la superficie dell'acqua muovendo il recipiente, inclinandolo.



Differenza
tra liquidi
e granulari

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

www.wooclap.com/FORMEACQUA

clicca sull'immagine in cui secondo te c'è un trucco

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap

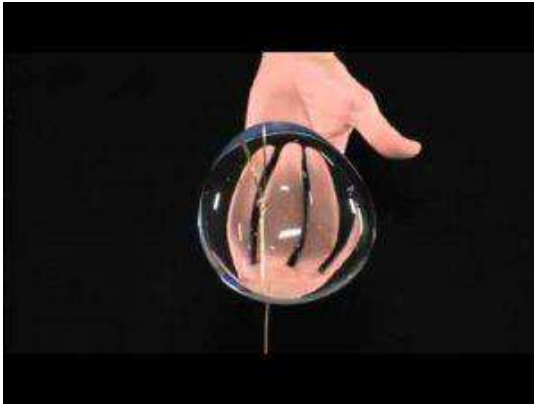
31 / 61



La superficie libera dell'acqua si dispone sempre come un piano orizzontale (se è ferma), indipendentemente dalla posizione del contenitore. L'acqua non fa mucchi e non mantiene buchi.

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Quindi ora sappiamo cosa tiene insieme l'acqua



<https://youtu.be/s63JXdsL5LU>

Base internazionale spaziale acqua libera

<https://youtu.be/KFPvdNbftOY> Andate a vedervi poi voi questo interessante video di un astronauta canadese che risponde alle curiosità dei bambini sullo strizzamento nello spazio



Si dice che l'acqua non ha forma, che prende la forma del recipiente, in conseguenza di una proprietà fondamentale dell'acqua (e in generale dei liquidi): sulla Terra, per effetto della gravità, scorre verso il basso, se contenuta invece si spande finché può e poi sale di livello ma non riesce a stare in salita o in discesa.

Ma in certe condizioni l'acqua riesce a non cadere seppure sia libera di farlo: guardate!

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Alcune proprietà dell'acqua come materiale

È trasparente

È un solvente di sostanze solubili in acqua

Se non è contenuta scorre verso il basso, non sta ferma dove la metti

Se è contenuta la sua superficie è sempre orizzontale

Ha una forma propria, ma non fissa, quando è in piccole quantità

non fa angoli, spigoli

Ha una tendenza alla coesione, vuole stare insieme ma sa anche suddividersi all'infinito

Non fa buchi permanenti ma entra nei buchi e li occupa

Non è comprimibile

È deformabile e suddivisibile

Aderisce ad alcuni materiali, quelli idrofili (di cui è amica)

Bagna

In piccole quantità tiene insieme le cose

In grandi quantità le divide

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Proprietà dell'acqua come «oggetto», per es. la quantità, il volume , la superficie...



www.wooclap.com/FORMEACQUA

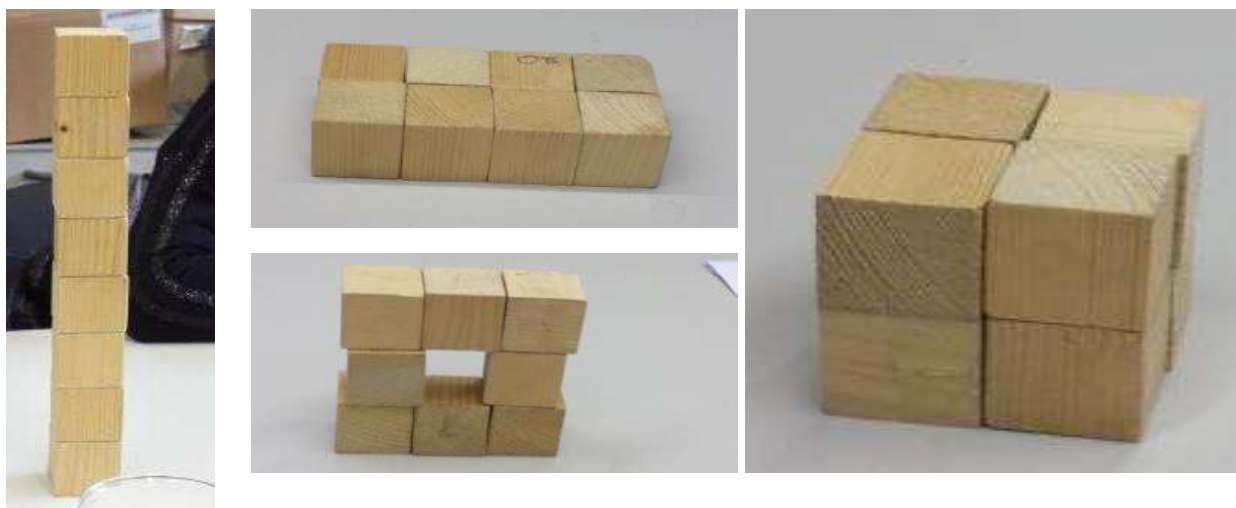
CLICCA SUL RECIPIENTE CHE PER TE CONTIENE PIÙ ACQUA

Clicca sullo schermo di proiezione per avviare la domanda

wooclap

26 / 61

A screenshot of a Wooclap interactive quiz. The background is a dark grey overlay on top of the photograph from the previous image. At the top, there is a URL 'www.wooclap.com/FORMEACQUA'. Below it, a white bar contains the instruction 'CLICCA SUL RECIPIENTE CHE PER TE CONTIENE PIÙ ACQUA'. A play button icon is centered over the image. At the bottom, there is a 'wooclap' logo on the left and '26 / 61' on the right. Several blue circular icons with a person silhouette are overlaid on the water containers, indicating where users can click to answer the question.



Per comprendere meglio come uguali volumi possano occupare diverse superfici si può giocare coi cubetti di legno: cubetti disposti in diverse costruzioni di cui contare le facce.

Webinar Le forme dell'acqua di Monica
Chiara Onida

TRE INDICAZIONI DALLA RICERCA PER I SERVIZI 0-6

*LASCIARLO LIBERO DI AGIRE, FARE,
SEGUIRE LE SUE DIREZIONI SENZA
PRESCRIZIONI*



*AVERE FIDUCIA NELLE
SUE CAPACITA' E
POTENZIALITA'*

*PREDISPORRE CONTESTI PENSATI,
RICCHI, INEDITI, CHE ORIENTINO
L'AZIONE*



*MANTENERE ALTA LA
MOTIVAZIONE*

*DOCUMENTARE GUARDANDO AL
PROCESSO E NON AI PRODOTTI*



*CONOSCERE I
FENOMENI PER POTER
COGLIERE LE SCOPERTE
DEI BAMBINI*

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

I BAMBINI APPRENDONO ATTRAVERSO IL GIOCO DELLE VARIABILI



- Costruzione di categorie logiche
- strutturazione dei processi cognitivi di connessione/causalità, ecc in cui ogni proprietà è sempre in relazione ad altre

- Peso dell'oggetto in relazione alle sue dimensioni
- Dimensioni dell'oggetto in relazione alla capienza del recipiente
- Quantità di oggetti che posso ottenere/manipolare/spostare in relazione alle loro dimensioni/peso e a quelle del recipiente o delle mani
- Risposta deformativa del materiale in relazione alla forza con cui sbatto, schiaccio, penetro, incido o all'altezza da cui lascio cadere
- Consistenze del materiale in relazione alla quantità di acqua presente o aggiunta
- Trasformabilità del materiale in relazione alle azioni che compio su di esso e alle sue proprietà fisiche
-

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

1. Esplorando e pasticciando liberamente

Sperimentare e esplorare l'acqua approcciandosi in modo libero, seguendo la propria curiosità e il proprio piacere, senza alcun vincolo o istruzione, né obiettivo se non il piacere della scoperta



Se l'obiettivo è quello che i bb esplorino le proprietà dell'acqua conviene dargli cose mirate:

- contenitori di diversa forma, volume e materiale
- Imbuti e colini
- Cucchiaini, contagocce, siringhe

Evitare di dare oggetti vari che verrebbero buttati dentro alla rinfusa e porterebbero verso l'esplorazione del fenomeno del galleggiamento.

Si cominciano a cogliere le **variabili** in gioco e nascono le **domande** che guidano la costruzione della conoscenza

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Al Nido



1. Esplorando e pasticciando liberamente

2. Con metodo di lavoro più sistematico

- FACENDO PREVISIONI E IPOTESI *analizzando un aspetto alla volta (seleziono una domanda, un concetto, un obiettivo),*
- ANALIZZANDO LE VARIABILI IN GIOCO
- ESEGUENDO PROVE ED ESPERIMENTI intorno ad una coppia di variabili alla volta, *mantenendo le altre costanti*
- OSSERVANDO *cosa cambia e cosa resta costante* E DESCRIVENDO i FATTI-FENOMENI con diversi linguaggi
- RICERCANDO UNA SPIEGAZIONE -INTERPRETAZIONE

Webinar Le forme dell'acqua di Monica Chiara Onida

Scuola dell'infanzia



https://jamboard.google.com/d/1urpPqc-_5zkRaJDRUopBo5M6kO1eQTVsmQyyy3ID0q0/edit?usp=sharing

GRAZIE PER L'ATTENZIONE, VI ASPETTO al prossimo webinar e
 infine al CORSO DI FORMAZIONE
«PASTICCIANDO CON LE SCIENZE»
 in cui indagheremo
 insieme quattro grandi tematiche :

- La luce, la visione, le ombre e i colori della luce
- L'argilla, le terre e le potenzialità della creta
- L'acqua e il galleggiamento
- L'equilibrio, le torri e il movimento lungo piani inclinati

Che si terrà a febbraio e marzo di lunedì dalle 17 alle 19.30

Info: <https://www.zeroseiup.eu/pasticciando-con-le-scienze/>

BIBLIOGRAFIA

- **Arcà, M. & Guidoni, P.**, 2008 – Guardare per sistemi, guardare per variabili. AIF Editore per l'educazione scientifica di base. Riedizione della prima del 1987, Emme edizioni.
- **Bai, A. & Onida, M. C.**, 2020 - Il laboratorio scientifico e la corresponsabilità educativa. Quali incontri possibili? 06UP magazine n. 5/2020, Zeroseiup s.r.l.
- **Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., Scouse A., W.** editors, 2007. Taking Sciences to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8. The National Academies Press, Washington D.C.
- **Giordano, E.**, 2010. Perché e come l'educazione scientifica nella scuola dell'infanzia. Scuola Materna per l'educazione dell'infanzia, n. 14 - 15 marzo 2010 - anno XCVII - EDITRICE LA SCUOLA
- **Giordano, E.**, 2013. Educazione scientifica per l'infanzia. Dossier. Scuola Materna per l'educazione dell'infanzia, n. 1 • settembre 2013 anno CI, EDITRICE LA SCUOLA
- **Giordano E. & Onida, M., C.**, 2017 – Osservazioni- Uno sguardo scientifico a oggetti e materiali. In M. Guerra (a cura di): Materie intelligenti. Il ruolo dei materiali non strutturati naturali e artificiali negli apprendimenti di bambine e bambini Materiali. ISBN 978-88-8434-819-7 - Edizioni Junior-Bambini Srl, Reggio Emilia 2017
- **Hawkins, D.**, 1979 - Imparare a vedere. Loescher
- **Infantino, A., Moretti L., Onida M., C.**, 2018. Intrecci tra natura, arti e scienze. In E. Fellin (a cura di): Con-vivere sulla Terra Educarci a cambiare idea e comportamenti per una nuova vivibilità. ISBN 978-88-99338-39-8 © 2018 Zeroseiup s.r.l.
- **Onida, M. C.**, 2020 - Creta. Uno sguardo scientifico alle sue potenzialità nei servizi 0-6. Pp. 1-61. ISBN 978-88-99338-82-4 2020, Zeroseiup s.r.l.
- **Onida, M. C., & Salvadori M.**, 2020 (a cura di) - Un dente di dinosauro, Percorsi scientifici di adulti e bambini nella scuola dell'infanzia. ISBN 978-98-99338-77-0 2020, Zeroseiup s.r.l.
- **Onida, M., C. & Orlandi S., D.**, 2013 – Esplorazioni sensoriali. Bambini, Marzo 2013, Junior
- **Scienza in gioco. Costruzioni d'acqua di adulti e bambini**, Junior, Azzano San Paolo, 2004.