

Maker@Scuola

Bifocal Modeling Diffusion

Piano di lavoro per i docenti

Referente per INDIRE del progetto di ricerca: Lorenzo Guasti, Tecnologo INDIRE

Basato sul lavoro di Tamar Fuhrmann

Adattato al curriculum italiano da: Tamar Fuhrmann, Lorenzo Guasti, Jessica Niewint, Livia Macedo nell'ambito dell'Agreement tra INDIRE e Teacher College, Columbia University di New York

Tradotto da: Barbara Vignoni e Lorenzo Guasti, rivisto da Micol Chiarantini e Laura Messini

Agenda generale

- **Giorno 1** - Esperimento sulla diffusione
- **Giorno 2** - Introduzione alla modellizzazione
- **Giorno 3** - Modellizzazione della diffusione
- **Giorno 4** - Modellizzazione scientifica e confronto
- **Giorno 5** - Conclusione

Maker@Scuola

Comprensione Generale, Domande essenziali e Obiettivi di apprendimento

Comprensione

I partecipanti:

- ❖ Impareranno che la pianificazione e la ricerca prevedono alcuni elementi della progettazione sperimentale (esperimento ripetuto, esperimento di controllo, ridondanza, costanti, variabili, ecc).
- ❖ Impareranno come progettare un modello per illustrare concetti scientifici e matematici e confronteranno diversi tipi di modelli.
- ❖ Comprenderanno che i modelli scientifici e matematici vanno interpretati come mini-teorie, usate per spiegare un sistema reale e spesso hanno anche delle limitazioni.
- ❖ Capiranno come affrontare e gestire un argomento matematico a partire dai dati e come discutere sui ragionamenti degli altri.

Domande essenziali

(non domande si/no)

- Come possiamo progettare e usare modelli che spiegano ed esplorano concetti matematici e fenomeni scientifici?

Obiettivi di apprendimento

(di solito iniziano con un verbo)

Alla fine di tutta l'attività i partecipanti

1. Conducono un esperimento scientifico per capire l'impatto della temperatura sulla velocità di diffusione.
2. Spiegano il processo di diffusione a parole loro.
3. Visualizzano i dati ottenuti dai loro esperimenti in un grafico e trovano i valori medi per ciascuno gruppo e nell'intera classe nelle condizioni di caldo e freddo.
4. Indagano un concetto matematico a partire dai dati raccolti e ne discutono con gli altri.
5. Modellizzano la diffusione usando diversi materiali inclusi carta, Hexbug (mini robot che si muovono), palline, polistirolo, etc.
6. Rappresentano il modello al computer per spiegare la diffusione del fenomeno osservato negli esperimenti condotti in classe.
7. Confronta il modello realizzato al computer con i dati sperimentali della diffusione.

Maker@Scuola

GIORNO 1 - Esperimento sulla diffusione

Agenda

1. Introduzione alla diffusione
2. Conduzione dell'esperimento sulla diffusione
3. Raccolta e analisi dei dati
4. Riepilogo e osservazioni

Valutazione

[come sappiamo ciò che gli alunni hanno imparato: criteri + valutazione sommativa + valutazione formativa]

Saprò che avranno capito quando saranno in grado di

1. Descrivere l'impatto della temperatura sulla velocità di diffusione.
2. Spiegare il processo di diffusione a parole loro.
3. Visualizzare i dati dei loro risultati in un grafico e trovare la media di gruppo e di classe con le condizioni di acqua calda e acqua fredda.

Attività di apprendimento e tempi

Cosa fanno i partecipanti (STUDENTI) per raggiungere gli obiettivi di apprendimento?	Che cosa fa il facilitatore (INSEGNANTE) a supporto del loro apprendimento?	
<p>1. Introduzione e dimostrazione della diffusione attraverso la diffusione del profumo.</p> <p>In classe, i partecipanti alzano le mani quando sentono l'odore dell'olio essenziale.</p> <p>Nella versione DAD, facendosi aiutare da un genitore alzano la mano quando iniziano a sentire il profumo nella stanza dove sono</p>	<p>1. Introduzione e dimostrazione della diffusione.</p> <p>I facilitatori (insegnante in classe, genitore a casa) spargono un po' di olio essenziale (lavanda o altro) davanti alla classe/stanza e chiedono ai partecipanti di alzare le mani quando ne sentiranno l'odore.</p>	<p>(10m) 00:00-00:10</p>

Maker@Scuola

Poi ascoltano la sequenza delle istruzioni del giorno.

L'insegnante (in presenza o a distanza) presenta la sequenza dei compiti da svolgere in questo giorno.

2. Esperimento reale

I partecipanti conducono l'esperimento in classe o a casa. Fanno ipotesi e poi fanno cadere 1-2 gocce di colorante alimentare blu (o refill di penna stilografica) nell'acqua calda e nell'acqua fredda. Eseguono ogni esperimento due volte.

Scrivono le loro osservazioni.

2. Esperimento parte 1 - Esperimento reale

I facilitatori aiutano gli studenti a distribuire i materiali sul piano di lavoro.

(20m)

00:10-00:30

3. Analisi dei dati

Gli studenti condividono i dati raccolti disegnando un grafico su un cartellone murale usando gli stickers, se siamo in classe, o su ambiente online condiviso (come ad esempio JamBoard o simili). Ogni studente o ogni gruppo calcola il tempo medio per due esperimenti successivi e dà una misurazione per ciascuna temperatura. Una persona mette due stickers sul grande poster della classe: blu per la media dei due esperimenti con l'acqua fredda e rosso per la media dei due esperimenti con l'acqua calda. Stessa cosa accade in DAD dove il grafico si compone nell'ambiente condiviso.

3. Data analysis

L'insegnante individua i "Reporter" per ogni gruppo classe e lo annota in un foglio.

I facilitatori invitano i partecipanti a fare domande e aiutano ad attaccare gli stickers nel posto giusto nel poster oppure a disegnare sul grafico condiviso online.

Attenzione: *nel caso in cui gli studenti non possano alzarsi e muoversi in classe a causa delle restrizioni anti covid, ogni studente riporta il numero al facilitatore.*

Se invece si lavora in DAD, sarà cura dell'insegnante o di alcuni studenti scelti riportare i dati sul grafico condiviso.

(10m)

00:30-00:40

4. Debrief: i partecipanti discutono e rispondono alle seguenti domande:

- Che cosa succede all'inchiostro nell'acqua fredda?
- Nell'acqua calda?

4. Debrief: I facilitatori fanno domande di debriefing.

- Che cosa succede all'inchiostro nell'acqua fredda?
- Nell'acqua calda?

(10m)

00:40-00:50

Maker@Scuola

- Hai mai visto qualcosa di simile nella tua vita quotidiana?
- Perché pensi che accada questo?

- Hai mai visto qualcosa di simile nella tua vita quotidiana?
- Perché pensi che accada questo?

5. Conclusione e domande finali: i partecipanti rispondono alle domande:

- Che cosa hai imparato oggi?
- Quali dubbi ti sono rimasti?

5. Conclusione e domande finali: i facilitatori passano dei fogli bianchi, se siamo in classe. In DAD, mettono gli studenti in grado di scrivere sull'ambiente di lavoro collaborativo online

(10m)

00:50-01:00

Materiali

Per l'introduzione: qualcosa con un odore forte (Caffè? Deodorante? Profumo?) che possa mostrare la diffusione nell'aria)

Per ogni gruppo:

- ❖ 2 beaker trasparenti
- ❖ acqua (calda/bollente e fredda/gelata)
- ❖ un termometro
- ❖ colorante alimentare
- ❖ timer
- ❖ materiali vari per progettare un modello (vedi lista)

GIORNO 2 - Introduzione alla modellizzazione

Agenda

Maker@Scuola

1. Gli studenti vengono introdotti alla modellizzazione e come dare istruzioni al computer

Valutazione

[come sappiamo ciò che gli alunni hanno imparato: criteri + valutazione sommativa + valutazione formativa]

Saprò che avranno capito quando saranno in grado di:

1. Spiegare che cosa è un modello scientifico
2. Identificare alcuni modelli, modelli noti (può essere qualcosa spiegato in classe o visibile in classe)
3. Spiegare quali sono i benefici del modello al computer

Attività di apprendimento e tempi

Cosa fanno gli studenti per raggiungere gli obiettivi di apprendimento?	Che cosa fa il facilitatore (insegnante e genitore se in DAD) a supporto del loro apprendimento?	
<p>1. Introduzione al concetto di modello scientifico</p> <p>Gli studenti ascoltano il facilitatore e gli pongono domande.</p>	<p>1. Introduzione al concetto di modello scientifico</p> <p>Il facilitatore introduce il concetto di modello dando esempi mediante risorse condivise (vedi slide). In classe utilizza la lavagna, a casa condivide lo schermo tramite il sistema di lezione a distanza adottato per la DAD.</p>	<p>(10m) 00:00-00:10</p>
<p>2. Introduzione alla modellizzazione con l'ambiente di programmazione Scratch</p> <p>Gli studenti osservano la dimostrazione dell'insegnante e pongono domande.</p>	<p>2. Introduzione alla modellizzazione con l'ambiente di programmazione Scratch</p> <p>Il facilitatore mostra Scratch alla classe. Mostra all'intera classe come usarlo e unisce alcuni blocchi per far muovere lo <i>sprite</i>.</p> <p><i>Per questa esperienza didattica è previsto che gli insegnanti e gli studenti conoscano Scratch.</i></p>	<p>(10m) 00:10-00:200</p>

Maker@Scuola

3. Il compito "Pane, burro e marmellata"

Gli studenti eseguono il compito dato dall'insegnante: scrivere le istruzioni da dare a un robot per preparare un panino con burro e marmellata.

Altrimenti si devono rimodulare i tempi per inserire una sezione di formazione su Scratch.

3. Il compito "Pane, burro e marmellata"

Il facilitatore introduce il compito alla classe: chiede agli studenti di scrivere le istruzioni da dare a un robot su come si prepara un panino burro e marmellata. Gli studenti, se sono in classe, useranno un foglio fornito dall'insegnante, se sono a casa, scriveranno su un foglio che poi mostreranno all'insegnante o utilizzeranno uno strumento di scrittura online che poi condivideranno con l'insegnante.

L'insegnante collezionerà tutte le prove degli studenti.

(10m)

00:20-00:30

4. Dimostrazione dell'insegnante

Gli studenti osservano la preparazione ed alzano le mani per dire all'insegnante quale istruzione è sbagliata.

4. Dimostrazione dell'insegnante

Dopo che gli studenti hanno scritto il compito, l'insegnante raccoglie tutti i documenti contenenti le istruzioni e ne sceglie uno per iniziare a eseguire la sequenza.

***Attenzione:** eseguite le istruzioni esattamente come sono scritte. Molto probabilmente molti studenti non instruiranno i "robot" ad aprire il barattolo di marmellata o scartare il burro, e capiscono che l'istruzione non è abbastanza precisa.*

L'insegnante chiede agli studenti che cosa è sbagliato.

(15m)

00:40-00:55

Materiali

Per la dimostrazione dell'insegnante

- ❖ Proiettore/LIM/LAVAGNA/Sistema di scrittura online
- ❖ Marmellata

Maker@Scuola

- ❖ Burro
- ❖ Fette di pane
- ❖ Coltello per spalmare

Per gli studenti

- ❖ Pezzo di carta bianco
- ❖ Matita o penna
- ❖ Sistema di scrittura online (nel caso di DAD)

GIORNO 3 - Modellizzazione della diffusione

Agenda

- Gli studenti imparano a conoscere Scratch come strumento di modellizzazione

Maker@Scuola

- Gli studenti progettano un modello usando Scratch

Valutazione

[come sappiamo ciò che gli alunni hanno imparato: criteri + valutazione sommativa + valutazione formativa]

Saprò che avranno capito quando saranno in grado di:

1. Capire il concetto di modello
2. Essere capaci di costruire un semplice programma con Scratch

Attività di apprendimento e tempi

Cosa fanno i partecipanti per raggiungere gli obiettivi di apprendimento?	Che cosa fa il facilitatore a supporto del loro apprendimento?	
<p>1. Domande sulla diffusione</p> <p>Ogni studente fa una lista con le domande che ha riguardo alla diffusione. Le scrive su un foglio di carta o sul sistema di scrittura online in caso di DAD.</p>	<p>1. Domande sulla diffusione</p> <p>Il facilitatore dà agli studenti due fogli di carta e una matita (o uno spazio di scrittura online) per scrivere le loro domande. Chiede loro di scrivere tutte le domande che hanno sull'argomento del giorno.</p>	<p>(10m) 00:00-00:10</p>
<p>2. Pseudo codice: Modello su carta (o su file di testo)</p> <p>Gli studenti progettano il modello su carta (o su file di testo) e rispondono alle seguenti domande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Di che cosa hai bisogno per progettare un modello? • Come descriveresti un fenomeno complesso tramite un modello? 	<p>2. Pseudo codice: Modello su carta (o su file di testo)</p> <p>Il facilitatore dà agli studenti carta e matita o predispone lo spazio di scrittura online e chiede loro di scrivere le istruzioni che vorrebbero dare al computer per disegnare il modello della diffusione nell'esperimento che hanno condotto.</p>	<p>(10m) 00:10-00:20</p>

Maker@Scuola

3. Esplorando Scratch

Individualmente o in gruppo gli studenti lavorano al computer per esplorare i blocchi di Scratch per la diffusione, creando qualcosa di semplice.

4. Attività di riflessione ed esplorazione

Gli studenti alzano le mani per rispondere alle seguenti domande in una discussione di classe:

- Quali blocchi ti piacciono di più?
- C'è qualche blocco che crea confusione? (hai provato a utilizzarlo ma non hai capito come funziona oppure non ha funzionato come pensavi)
- C'è qualche blocco che volevi/dovevi usare e non c'era?

5. Modellizzazione con Scratch di particelle di acqua fredda

Gli studenti sono invitati dal facilitatore a rappresentare il beaker (o il bicchiere) di acqua fredda con Scratch.

6. Riflessioni sulle attività sulle particelle di acqua fredda

Gli studenti rispondono alle sollecitazioni del facilitatore:

3. Esplorando Scratch

I facilitatori danno agli studenti le istruzioni per giocare con i blocchi e creare qualcosa di semplice usando i blocchi della diffusione.

4. Attività di riflessione ed esplorazione

I facilitatori, ponendo le seguenti domande, stimolano gli studenti a riflettere sull'attività precedente in una discussione di classe:

- Quali blocchi ti piacciono di più?
- C'è qualche blocco che crea confusione? (hai provato a utilizzarlo ma non hai capito come funziona oppure non ha funzionato come pensavi)
- C'è qualche blocco che volevi/dovevi usare e non c'era?

5. Modellizzazione con Scratch di particelle di acqua fredda

I facilitatori danno agli studenti istruzioni per disegnare un modello, usando i blocchi di diffusione, per rappresentare l'acqua fredda nel beaker.

- Immagina di essere uno scienziato in un laboratorio e avere un beaker (o un bicchiere) con acqua fredda.
- Fai gli sprite che rappresentano l'acqua fredda.
- Puoi rappresentare le particelle di acqua fredda nel beakers/bicchiere?

6. Riflessioni sulle attività sulle particelle di acqua fredda

Il facilitatore sollecita la classe con le seguenti domande per una riflessione di

(15m)

00:20-00:35

(10m)

00:35-00:45

(20m)

00:55-00:60

Maker@Scuola

- Come hai disegnato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

gruppo:

- Come hai disegnato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

Materiali

Per gli studenti

- Computer con scratch ed i blocchi di diffusione installati.
- Carta
- Matita/penna

GIORNO 4 -Modellizzazione scientifica e confronto

Maker@Scuola

Agenda

1. Gli studenti rappresentano un modello Scratch della diffusione del colorante alimentare nell'acqua
2. Gli studenti rappresentano un modello Scratch della diffusione del colorante alimentare nell'acqua **fredda e calda**
3. Gli studenti riflettono, condividono e riflettono sui loro modelli e sulle similitudini e sulle differenze tra diversi modelli.

Valutazione

[come sappiamo ciò che gli alunni hanno imparato: criteri + valutazione sommativa + valutazione formativa]

Saprò che avranno capito quando saranno in grado di:

3. Costruire un modello di Scratch per spiegare da cosa è regolato il fenomeno della diffusione nell'acqua calda e nell'acqua fredda.
4. Spiegare che cosa è un modello scientifico e qual è il suo scopo e quali sono i suoi limiti.
5. Spiegare le similitudini e le differenze tra un esperimento reale ed un modello al computer

Attività di apprendimento e tempi

Cosa fanno i partecipanti per raggiungere gli obiettivi di apprendimento?

1. Rappresentazione di un modello con Scratch #1
Gli studenti lavorano con il loro computer (da soli o in gruppo) per rappresentare il modello con Scratch che spieghi come le particelle di colorante alimentare si diffondono nell'acqua.

Che cosa fa il facilitatore a supporto del loro apprendimento?

1. Rappresentazione di un modello con Scratch #1
Il facilitatore dà agli studenti le istruzioni per rappresentare con Scratch un modello che spieghi come le particelle di colorante alimentare si diffondono nell'acqua.



Maker@Scuola

2. Rappresenta un modello con Scratch - in modo semplice

Alcuni studenti alzano la mano per condividere il modello e rispondere alle domande proposte dal facilitatore:

- Come hai rappresentato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

3. Confronto tra l'esperimento e il modello del computer

Gli studenti hanno bisogno di confrontare i risultati dell'esperimento con il modello che hanno rappresentato.

- Sembrano simili?
Quale differenza c'è?
- Che cosa cambieresti nel tuo modello affinché sia più simile all'esperimento?

Se ci fosse abbastanza tempo, l'insegnante chiede agli studenti di eseguire di nuovo l'esperimento con il colorante alimentare nell'acqua calda e fredda. Altrimenti mostra solo il video.

4. Rappresentazione di un modello con Scratch - completo

Gli studenti lavorano con il proprio computer per realizzare il modello per simulare la diffusione del colorante alimentare nell'acqua calda e nell'acqua fredda. Gli studenti saranno stimolati dal facilitatore con le seguenti domande:

- Di quali tipi di particelle hai bisogno?
- Quali differenze pensi che ci siano tra le particelle in acqua calda e acqua fredda?
- Che cosa farebbe ogni tipo di particella?

2. Rappresenta un modello con scratch - in modo semplice

Il facilitatore dice agli studenti di condividere i loro modelli e pone loro queste domande:

- Come hai rappresentato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

3. Confronto tra l'esperimento e il modello del computer

Il facilitatore chiede agli studenti di confrontare i risultati dell'esperimento con il modello rappresentato.

- Sembrano simili?
Quale differenza c'è?
- Che cosa cambieresti nel tuo modello affinché sia più simile all'esperimento?

Se ci fosse abbastanza tempo, l'insegnante chiede agli studenti di eseguire di nuovo l'esperimento con il colorante alimentare nell'acqua calda e fredda. Altrimenti mostra solo il video.

4. Rappresentazione di un modello con Scratch - completo

Il facilitatore stimola gli studenti a lavorare al computer per rappresentare un modello per simulare la diffusione del colorante alimentare nell'acqua calda e nell'acqua fredda. I facilitatori chiedono agli studenti di pensare alle seguenti domande:

- Di quali tipi di particelle hai bisogno?
- Quali differenze pensi che ci siano tra le particelle in acqua calda e acqua fredda?
- Che cosa farebbe ogni tipo di particella?

Maker@Scuola

5. Discussione e riflessione

Gli studenti alzano la mano per presentare i loro modelli e rispondere alle seguenti domande:

- Come hai rappresentato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

5. . Discussione e riflessione

Il facilitatore chiede agli studenti di presentare i loro modelli e rispondere alle seguenti domande:

- Come hai rappresentato le particelle?
- Si muovono?
- Quale velocità hai usato?

Materiali

Per gli studenti

- Computer con scratch ed i blocchi di diffusione installati.
- Carta
- Matita/penna
- Sistema di lavoro online (se in DAD)

Maker@Scuola

Agenda

1. Gli studenti in questa sessione discutono e riflettono sulla loro esperienza.

Valutazione

[come sappiamo ciò che gli alunni hanno imparato: criteri + valutazione sommativa + valutazione formativa]

Saprò che avranno capito quando saranno in grado di argomentare bene il concetto di:

- osservazione scientifica
- modellizzazione

Attività di apprendimento e tempi

Cosa fanno i partecipanti per raggiungere gli obiettivi di apprendimento?

1. Discussione e riflessioni

Gli studenti, acquisiscono un foglio di carta e una matita per scrivere le loro domande. Oppure tramite un sistema di scrittura online scrivono le domande che hanno sull'argomento del giorno. Consegna tutte le domande.

2. Rappresenta un modello per spiegare il profumo dei biscotti

Gli studenti seguono le seguenti istruzioni:

Istruzioni: Scrivi le istruzioni che dovrete dare al computer per rappresentare il modello della diffusione nell'esperimento che hai condotto.

- Che tipo di elementi ti piacerebbe aggiungere? (particelle di acqua)

Che cosa fa il facilitatore a supporto del loro apprendimento?

1. Discussione e riflessioni

Il facilitatore dà agli studenti un foglio di carta e una matita per scrivere le loro domande. Oppure allestisce un sistema di scrittura online. Chiede loro di scrivere le domande che hanno sull'argomento del giorno. Raccoglie tutte le domande.

2. Rappresenta un modello per spiegare il profumo dei biscotti

Il facilitatore chiede agli studenti di rappresentare il modello su carta o file di testo e pone le seguenti domande: che cosa ti serve per disegnare un modello? Come descrivi un fenomeno complesso in un modello? Poi dà delle istruzioni agli studenti:



Maker@Scuola

- Quali variabili vorresti avere? (per esempio la temperatura)
- Come si comporterebbero le particelle?
- Cos'altro ti piacerebbe aggiungere qui?

Istruzioni: Scrivi le istruzioni che dovresti dare al computer per rappresentare il modello della diffusione nell'esperimento che hai condotto

- Che tipo di elementi ti piacerebbe aggiungere? (particelle di profumo, aria)
- Quali variabili vorresti avere? (per esempio la temperatura)
- Come si comporterebbero le particelle?
- Cos'altro ti piacerebbe aggiungere qui?

Raccoglie i fogli compilati dagli studenti

Materiali

Per studenti

- Carta
- Matita/penna
- Strumento di scrittura online

Maker@Scuola

Compiti e schede per gli Studenti

Oggi risponderai alla domanda: "Che cosa succede quando metti del colorante alimentare nell'acqua calda e nell'acqua fredda?". Prima di iniziare assicurati di leggere tutte le informazioni del tuo piano attività. Fai riferimento al tuo piano lavoro mentre procedi.

Parte 1: Esperimento reale

- Fai un'ipotesi. che cosa pensi che succeda quando metti una goccia di colorante alimentare in due beakers (bicchieri)? Perché pensi che accadrà questo?
- **Reporter (insegnante e/o genitore se in DAD):** ricordati di registrare i dati degli esperimenti del tuo gruppo.
- Fai l'esperimento due volte e registra i dati ogni volta. Per prima cosa riempi un contenitore di acqua calda e l'altro di acqua fredda. Usa i termometri per registrare la temperatura ogni volta. Metti una goccia di colorante alimentare nei due diversi beakers o bicchieri (acqua calda e acqua fredda) e registra il tempo che il colore impiega per distribuirsi uniformemente. Pulisci il beaker e ripeti l'esperimento. Registra il tempo di nuovo per ogni volta.
- Descrivi le tue osservazioni agli altri membri del gruppo.
- Prova a rispondere a questa domanda discutendo le tue osservazioni: Come puoi spiegare la relazione tra la temperatura dell'acqua e la velocità con cui il colore si propaga?
- Quanto tempo ci vuole per distribuire uniformemente il colore in un contenitore con acqua tiepida - immagina che l'acqua si trovi esattamente tra le temperature dell'acqua calda e fredda che avevi prima

Parte 2: Analisi dei dati e report

- Dovresti avere due dati per l'acqua fredda e due per l'acqua calda. Calcola la media dei due numeri per l'acqua calda e per l'acqua fredda. Avrai quindi il tempo medio per ciascuno dei due contenitori.
- **Reporter (insegnante e/o genitore se in DAD):** Rappresenta le due medie del tuo gruppo mettendo uno sticker sul cartellone in classe (blu per l'acqua fredda e rosso per l'acqua calda) oppure un segno sulla Jamboard o equivalente. Attenzione: se non puoi camminare in classe per le restrizioni covid-19, comunica i tuoi dati all'insegnante.

Maker@Scuola

Scheda risorse:

Questi sono i materiali che userai in questa sessione:

- 2 beakers o bicchieri puliti
- Colorante alimentare (blu) o refill di penna stilografica
- Acqua calda (quasi bollente)
- Acqua fredda (molto fredda -- ghiacciata)
- Termometro
- Un orologio, cronometro, sveglia, o un timer (probabilmente sul tuo cellulare)
- Materiali artigianali:
 - Playdoh
 - Pennarelli (differenti colori)
 - Cartoncini bristol per cartelloni
 - fogli di carta A4

Maker@Scuola

Giornale - Classe 1

Scrivi cosa hai fatto oggi: