MODULO I

Argomento 2

Sommario

Titolo della lezione	
Creazione di una stazione meteorologica con materiali riciclati	
Durata	135 minuti
Fascia d'età	10-12

Riassunto della lezione

In questa attività, agli studenti viene chiesto di costruire una stazione meteorologica utilizzando materiali riciclati. Lavorando in gruppi di 3 o 4 persone, dovranno creare e verificare il funzionamento di un termometro, pluviometro, barometro, anemometro e una banderuola. Alla fine, ogni gruppo presenterà la propria stazione meteorologica ai compagni di classe, spiegando come funziona ciascuno strumento.

Risultati dell'apprendimento

Scopo/obiettivo didattico

- Comprendere i principi di base della meteorologia e l'importanza della registrazione e del monitoraggio.
- Conoscere le principali variabili meteorologiche e come misurarle.
- Promuovere l'uso di materiali riciclati per ridurre l'impatto ambientale.

Obiettivi trasversali

- Incoraggiare la collaborazione e il lavoro di squadra.
- Promuovere la consapevolezza ambientale e la responsabilità sociale.
- Sensibilizzare sull'importanza di rispettare e prendersi cura dell'ambiente.

Collegamento con gli OSS (Obiettivi di Sviluppo Sostenibile)

Questo tema è allineato con i seguenti OSS:
OSS 12 "Garantire modelli sostenibili di produzione e consumo": Obiettivo 12.5 – Entro il 2030, ridurre significativamente la produzione di rifiuti attraverso prevenzione, riduzione, riciclaggio e riutilizzo.

OSS 13 "Azione per il Clima" – Obiettivo 13.3 – Migliorare l'educazione, la consapevolezza e la capacità umana e istituzionale per la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'adattamento, la riduzione degli impatti e i sistemi di allerta tempestiva.

Implementazione

Facilitazione

- È consigliabile formare gruppi di 3-4 studenti per svolgere questa attività. Il numero totale di studenti per gruppo dipenderà dai materiali e dagli strumenti disponibili.
- Assicurarsi che tutti i materiali necessari per costruire le stazioni meteorologiche siano disponibili e organizzati.
- Utilizzare materiali riciclabili o riciclati quando possibile.
- Raddoppiare la quantità totale di materiale necessario per evitare esaurimenti di scorte.
- Fornire esempi e guide chiare o video per ciascun passaggio dell'attività.
- Controllare e guidare i gruppi durante la costruzione. Rispondere a tutti i dubbi che gli studenti possono avere.

Materiali necessari

- Proiettore o schermo.
- Pennarello indelebile.
- Forbici.
- Perforatrice.
- Pistola per silicone.
- Silicone.
- Nastro adesivo.
- Colla.
- Pennarelli colorati.
- Per il termometro:
    - Una bottiglia o un barattolo di vetro.
    - Plastilina.
    - Una cannuccia di plastica trasparente o semi-trasparente.
    - Colorante alimentare.
    - Alcol (opzionale).
- Per il pluviometro:
    - Una bottiglia di plastica da 1,5 litri.
- Per il barometro:
    - Un bicchiere di plastica o un barattolo di vetro.
    - Un palloncino.
    - Cartoncino.
    - Una cannuccia o un piccolo bastoncino di legno (per barbecue o simile).
- Per l'anemometro:
    - Una bottiglia di plastica.

    - Cinque bicchieri di yogurt in cartone/plastica o simili.
    - Due cannucce di plastica.
    - Una matita con gomma.
    - Una puntina.
- Per la banderuola:
    - Una cannuccia o un bastoncino di legno (per barbecue o simile).
    - Due piatti di plastica o di carta.
    - Cartone/cartoncino.
    - Una matita con gomma.
    - Una puntina.
    - Un pezzo di argilla o pietre/terra.

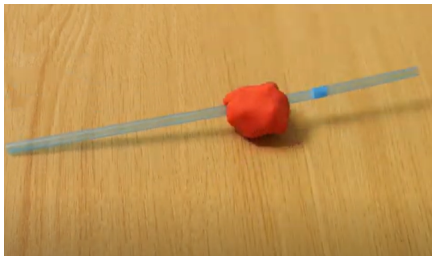
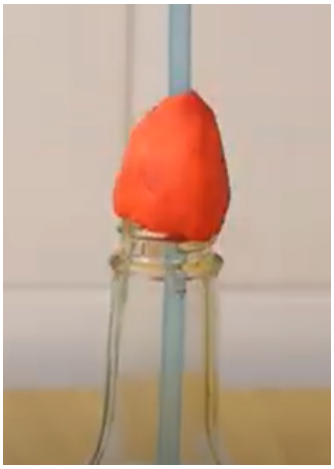
Idee per il follow-up

- Dai modelli creati, ogni gruppo sarà in grado di monitorare e registrare quotidianamente i dati meteorologici per un periodo definito (settimane o mesi).
- Dai dati registrati, si potrà produrre un breve rapporto che includa i risultati ottenuti sotto forma di grafici o tabelle.

Fonti / Materiali e preparazione della classe

Video per la costruzione del termometro:
https://www.youtube.com/watch?v=8XskIwfddso
Video per la costruzione del pluviometro:
https://www.youtube.com/watch?v=Rh18GMwwV4M
Link per la costruzione del barometro: https://www.wikihow.com/Make-a-Simple-Weather-Barometer
Video per la costruzione dell'anemometro:
https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk
Video per la costruzione della banderuola:
https://www.youtube.com/watch?v=jHgHcuCRXmA
Risorse web sull'importanza di misurare i parametri meteorologici e su come misurarli:
https://www.weather.gov/media/epz/mesonet/CWOP-WMO8.pdf
https://www.youtube.com/watch?v=p4eyhfj6gns

Schema della lezione

Durata	Istruzioni passo-passo
15 min.	Introduzione all'argomento. L'insegnante spiegherà i principi di base degli strumenti meteorologici e le principali variabili meteorologiche registrate, insieme alla loro importanza.
10 min.	Spiegazione dell'attività e composizione dei gruppi.
20 min.	Costruzione del termometro secondo i seguenti passaggi: - Prendere una cannuccia e un po' di plastilina. Modellare la plastilina in una pallina e posizionarla intorno alla parte superiore della cannuccia, come mostrato nella figura.  *Figura 1.2.1 Avvolgere la plastilina intorno alla cannuccia. Fonte: mopatin, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=8XskIwfddso* - Riempire una bottiglia circa a metà con acqua. Aggiungere alcune gocce di colorante alimentare per colorare l'acqua. In alternativa, si può usare alcol etilico al posto dell'acqua. - Inserire la cannuccia con la pallina di plastilina all'interno della bottiglia. Regolare la plastilina in modo da sigillare completamente il collo della bottiglia, assicurandosi che l'interno sia il più possibile ermetico.  *Figura 1.2.2 Sigillare l'unione tra la cannuccia e la bottiglia con la plastilina. Fonte: mopatin, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=8XskIwfddso*

	- Assicurarsi che l’estremità della cannuccia all'interno della bottiglia non tocchi il fondo, ma sia immersa nell'acqua. - Per testare il termometro, riscaldare la bottiglia con un asciugacapelli o semplicemente con le mani. Vedrete il liquido salire nella cannuccia con l'aumentare della temperatura.  *Figura 1.2.3 Risultato finale del termometro. Fonte: mopatin, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=8XskIwfddso*
15 min.	Costruzione del pluviometro secondo le seguenti istruzioni: - Prendere una bottiglia e tagliare la parte superiore, come mostrato nella figura.  *Figura 1.2.4 Tagliare la parte superiore della bottiglia. Fonte: STEAM Powered Family, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Rh18GMwwV4M* - Rimarranno due parti della bottiglia. Prendere la parte inferiore e, con l'aiuto di un pennarello e di una riga, fare dei segni sulla bottiglia ogni 0,5 cm, dal fondo fino al bordo tagliato. Se lo desideri, puoi numerare i segni in ordine crescente dal basso verso l'alto, come mostrato nella figura.



Figura 1.2.5 Segnare la bottiglia. Fonte: STEAM Powered Family, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Rh18GMwwV4M

- Posizionare la parte superiore della bottiglia, capovolta, sopra la parte inferiore. Assicurarsi che si adattino perfettamente e fissarle insieme con del nastro adesivo per tenerle in posizione.

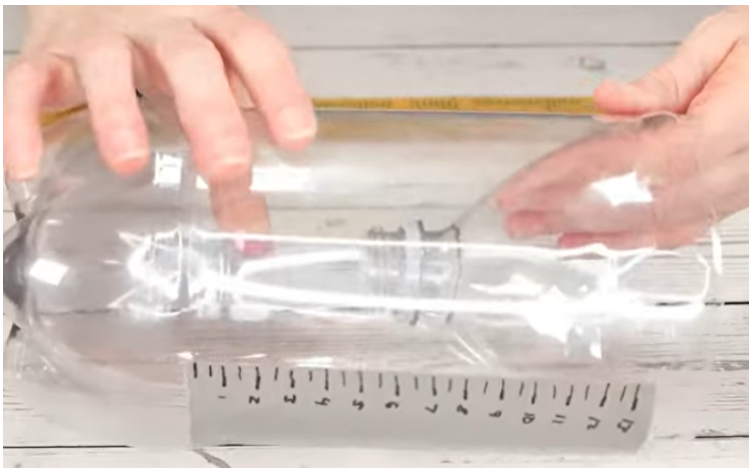


Figura 1.2.6 Posizionare la parte superiore della bottiglia dentro la parte inferiore. Fonte: STEAM Powered Family, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Rh18GMwwV4M

- Versare un po' di acqua sul fondo della bottiglia. Questo aiuterà a stabilizzare il pluviometro e a evitare che il vento lo rovesci.
- Posizionare il pluviometro all'aperto. Quando piove, vedrai il livello dell'acqua salire nella bottiglia, permettendoti di misurare la quantità di pioggia.

15 min.	Costruzione del barometro secondo i seguenti passaggi: - Prendere un palloncino e tagliare la valvola, come mostrato nella figura.



Figura 1.2.7 Tagliare la valvola del palloncino. Fonte: WikiHow. Link: https://www.wikihow.com/Make-a-Simple-Weather-Barometer

- Allungare la parte larga del palloncino e posizionarlo sopra l'apertura della bottiglia, in modo che abbia una superficie tesa ed elastica, come mostrato nella figura.

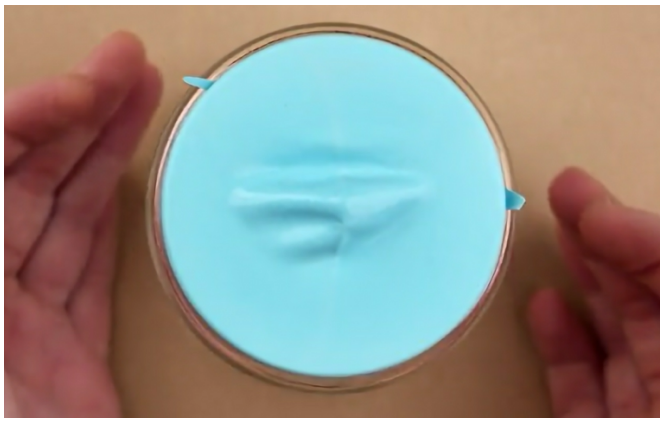


Figura 1.2.8 Posizionare il palloncino teso sopra l'apertura della bottiglia. Fonte: WikiHow. Link: https://www.wikihow.com/Make-a-Simple-Weather-Barometer

- Al centro della superficie elastica del palloncino, incollare un'estremità di una cannuccia utilizzando della colla liquida o silicone. Se la cannuccia ha un'estremità piegata, tagliarla prima di incollarla. È importante che la cannuccia sia lunga il più possibile.

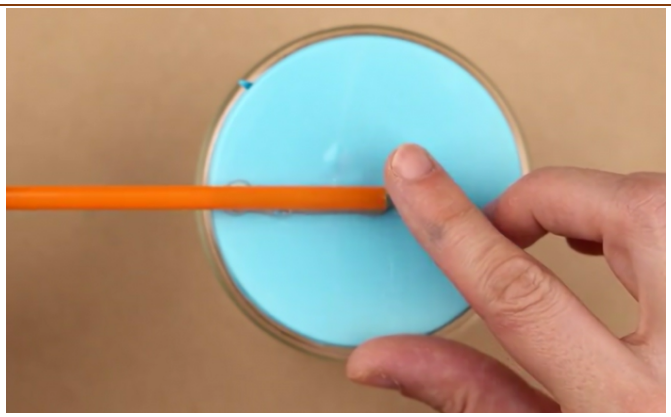


Figura 1.2.9 Incollare la cannuccia sopra il palloncino. Fonte: WikiHow. Link: https://www.wikihow.com/Make-a-Simple-Weather-Barometer

- Premere leggermente la cannuccia sul palloncino e aspettare che la colla si asciughi completamente.
- Attaccare un foglio di carta a una parete e posizionare la bottiglia accanto ad essa, in modo che la cannuccia punti verso la carta. Segnare sulla carta la posizione iniziale della cannuccia e scrivere "alta" sopra il segno e "bassa" sotto di esso, come mostrato nella figura.

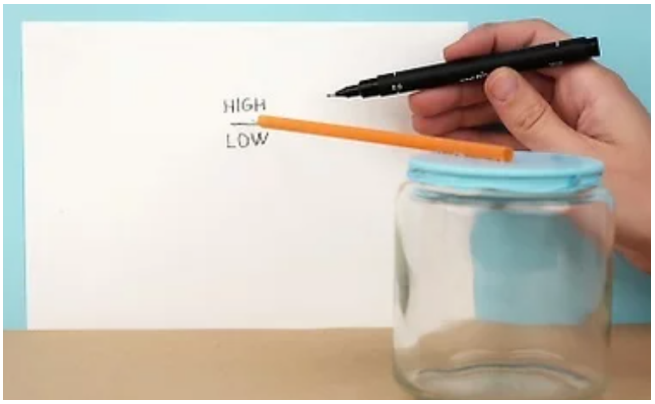


Figura 1.2.10 Risultato finale del barometro costruito. Fonte: WikiHow. Link: https://www.wikihow.com/Make-a-Simple-Weather-Barometer

- Man mano che la pressione dell'aria cambia, la cannuccia si sposterà, puntando più in alto quando la pressione aumenta e più in basso quando diminuisce. Puoi aggiungere piccoli segni sulla carta per registrare i cambiamenti nella posizione della cannuccia e osservare come funziona il tuo barometro.

15 min.	Costruzione dell'anemometro secondo i seguenti passaggi: - Prendere uno dei cinque bicchieri di plastica e usare una perforatrice per fare quattro fori distribuiti simmetricamente, vicino al bordo superiore del bicchiere.



Figura 1.2.11 Realizzare 4 fori nel bicchiere. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Inserire le cannucce nei fori del bicchiere. Se le cannucce hanno le estremità piegate, tagliarle prima di inserirle. Le cannucce dovrebbero formare una croce al centro del bicchiere.

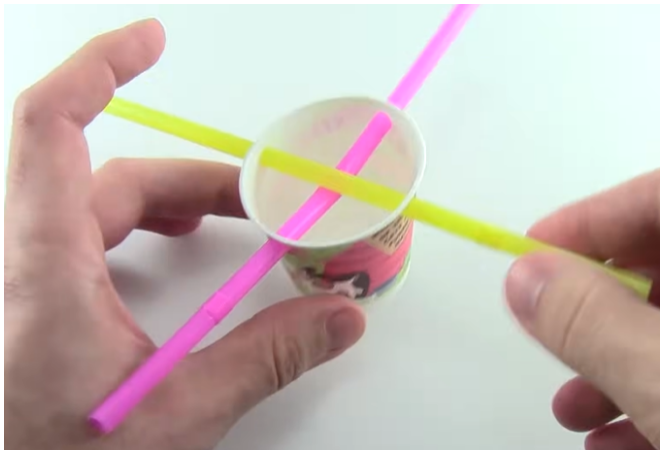


Figura 1.2.12 Inserire le cannucce nei fori del bicchiere. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Prendere gli altri quattro bicchieri di plastica e fare due fori in ciascuno a circa 1,5 cm di distanza l'uno dall'altro, come mostrato nella figura seguente.



Figura 1.2.13 Realizzare 2 fori vicini in ciascun bicchiere rimanente. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Inserire un'estremità di ciascuna cannuccia nei fori di ciascuno degli altri quattro bicchieri. Assicurarsi che i bicchieri siano fissati alle estremità delle cannucce, in modo che il sistema formi una struttura simile a quella mostrata nella figura seguente.



Figura 1.2.14 Posizionamento dei bicchieri e delle cannucce. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Con la punta di una matita, fare un foro al centro della base del bicchiere centrale (quello con le cannucce a forma di croce).



Figura 1.2.15 Forare la base del bicchiere centrale. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Inserire la matita nel foro della base del bicchiere centrale, con la gomma dentro il bicchiere. Quindi, usare uno spillo per fissare le cannucce nel punto in cui si intersecano, inserendo lo spillo nella gomma della matita.



Figura 1.2.16 Fissare la matita con il sistema di bicchieri e cannucce usando lo spillo. Fonte: Science Buddies, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=Af0LB3abBsk

- Per la base, prendere una bottiglia e, con l'aiuto di un paio di forbici, fare un piccolo foro al centro del tappo, abbastanza grande da far passare la punta della matita. Riempire la bottiglia con acqua per fare da peso e stabilizzare l'anemometro.
- Posizionare la matita (con il sistema di bicchieri e cannucce) nel foro del tappo della bottiglia. Infine, testare l'anemometro usando un asciugacapelli o posizionandolo all'aperto. Vedrete che girerà a una velocità proporzionale alla velocità del vento.

15 min.

Costruzione della banderuola secondo i seguenti passaggi:

- Prendere uno dei piatti di carta e, sul fondo, scrivere i quattro punti cardinali: Nord (N), Sud (S), Est (E) e Ovest (O), come mostrato nella figura. Inoltre, segnare il centro approssimativo del piatto. Se lo desideri, puoi aggiungere disegni o decorazioni.

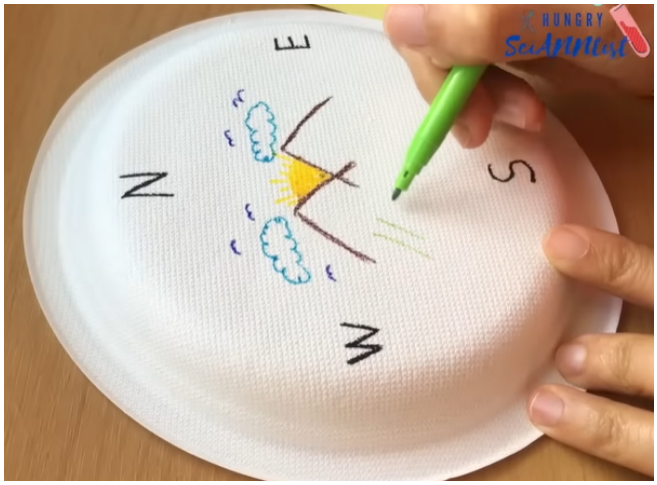


Figura 1.2.17 Scrivere i quattro punti cardinali. Fonte: Hungry SciANNtist, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=jHgHcuCRXmA

- Usare un pezzo di cartone e, con l'aiuto di una riga, disegnare la parte anteriore e posteriore di una freccia secondo le misure mostrate nella figura.

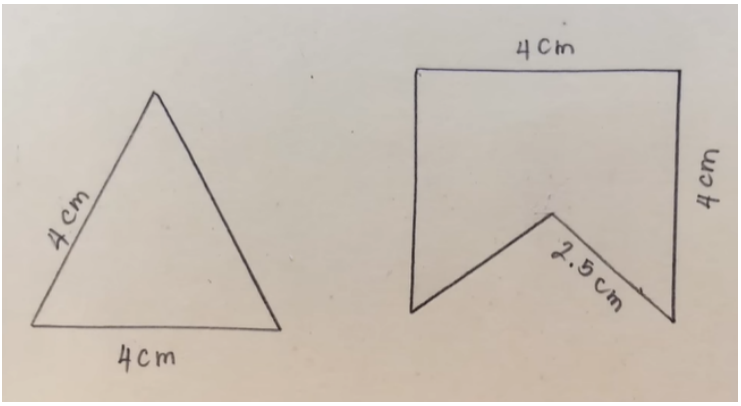


Figura 1.2.18 Disegnare la parte anteriore e posteriore di una freccia su un cartone. Fonte: Hungry SciANNtist, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=jHgHcuCRXmA

- Tagliare entrambe le parti.
- Misurare la lunghezza della cannuccia e, con una riga, segnare il centro della cannuccia. Se la cannuccia ha un'estremità piegata, tagliarla prima di continuare.
- Attaccare la cannuccia al centro usando uno spillo. Poi, incollare le parti della freccia (punta e coda) alle estremità della cannuccia, assicurandosi che siano ben allineate per creare una freccia simile a quella mostrata nella figura successiva.



Figura 1.2.19 Freccia creata. Fonte: Hungry SciANNtist, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=jHgHcuCRXmA

- Inserire lo spillo nel centro della gomma della matita. Assicurarsi che la freccia possa ruotare liberamente senza che la matita si muova, poiché lo spillo fungerà da asse.
- Prendere l'altro piatto di carta e posizionare un pezzo di argilla all'interno.

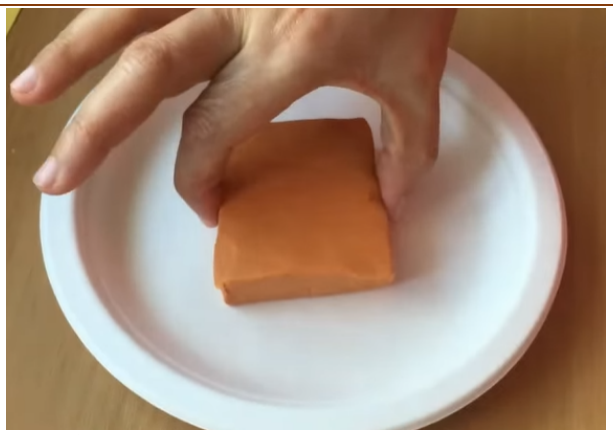


Figura 1.2.20 Posizionare l'argilla all'interno del piatto. Fonte: Hungry SciANNtist, canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=jHgHcuCRXmA

- Posizionare il piatto decorato (quello con i punti cardinali) sopra il piatto con l'argilla, assicurandosi che i centri siano allineati. Usare della colla per fissare i due piatti insieme e creare una base stabile.
- Inserire la punta della matita nel centro del piatto decorato, nel punto che hai segnato in precedenza, per completare la costruzione della banderuola.
- Puoi testare il funzionamento del sistema usando un asciugacapelli o posizionandolo all'aperto e vedrai come la freccia si orienterà nella direzione del vento.

10 min.	Test funzionale di ciascuno degli elementi costruiti.
20 min.	Presentazione delle stazioni create da ogni gruppo e breve dibattito sulle principali difficoltà incontrate durante l'assemblaggio e lo sviluppo del sistema.

Valutazione formativa

- Verranno valutate la partecipazione e la collaborazione nei gruppi.
- Verrà valutata la costruzione delle stazioni meteorologiche, valutandone il design, la funzionalità e l'originalità.

Feedback

Il Net Promoter Score (NPS) è una metrica ampiamente utilizzata per misurare la lealtà e la soddisfazione dei clienti o, in un contesto educativo, degli studenti. Misura la probabilità che gli studenti raccomandino la lezione o il corso ad altri. Ecco come puoi descrivere e implementare l'NPS:

Sviluppare la domanda NPS:

- Domanda principale: "Su una scala da 0 a 10, quanto è probabile che tu raccomandi questa lezione ad altri studenti?"
- Domande di follow-up: "Perché hai scelto quel punteggio?" e "Come possiamo migliorare questa lezione?"

Raccolta delle risposte:

- Sondaggi digitali: Usa strumenti online come Google Forms, SurveyMonkey o Typeform per distribuire la domanda NPS agli studenti.
- Sondaggi cartacei: Distribuisci questionari cartacei alla fine della lezione affinché gli studenti li compilino. Un modello per raccogliere i feedback tramite questionari cartacei è mostrato negli Allegati.
- Applicazioni interattive: Utilizza app interattive come Quizziz, Mentimeter o Kahoot! per raccogliere risposte in tempo reale.

Classificazione delle risposte:

- Promotori (punteggio 9-10): Studenti molto soddisfatti e che probabilmente raccomanderanno la lezione.
- Passivi (punteggio 7-8): Studenti soddisfatti ma non entusiasti; potrebbero facilmente cambiare opinione.
- Detrattori (punteggio 0-6): Studenti insoddisfatti e poco inclini a raccomandare la lezione; potrebbero fornire critiche costruttive.

Calcolo dell'NPS:

- Formula: NPS = % di promotori - % di detrattori.
- Interpretazione del punteggio: L'NPS varia da -100 a +100. Un punteggio positivo (superiore a 0) è generalmente buono, e un punteggio superiore a 50 è eccellente.

Analizzare e utilizzare i feedback:

- Rivedere i commenti aggiuntivi per comprendere le ragioni dietro i punteggi.
- Identificare pattern e aree specifiche di miglioramento dai detrattori e passivi.
- Utilizzare il feedback positivo dei promotori per rafforzare gli aspetti di successo della lezione.

Allegati

Esempi di stazioni meteorologiche:

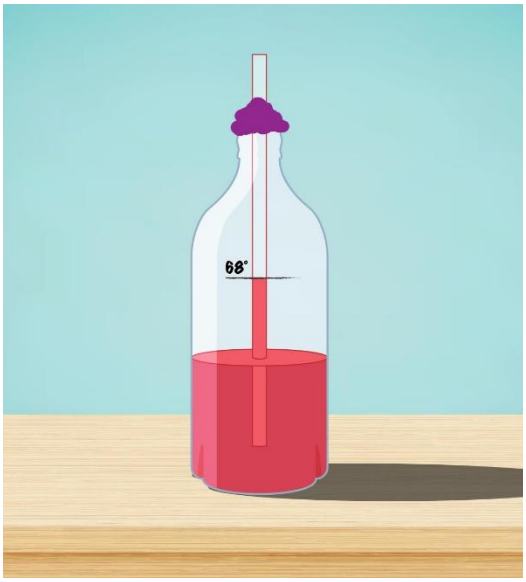


Figura 1.2.21 Esempio 1 di termometro. Fonte: bluemarble. Link: https://thinkbluemarble.com/learning-galaxy/activity-lab/make-a-homemade-thermometer/



Figura 1.2.22 Esempio 2 di termometro. Fonte: 123homeschool4me. Link: https://www.123homeschool4me.com/homemade-thermometer/

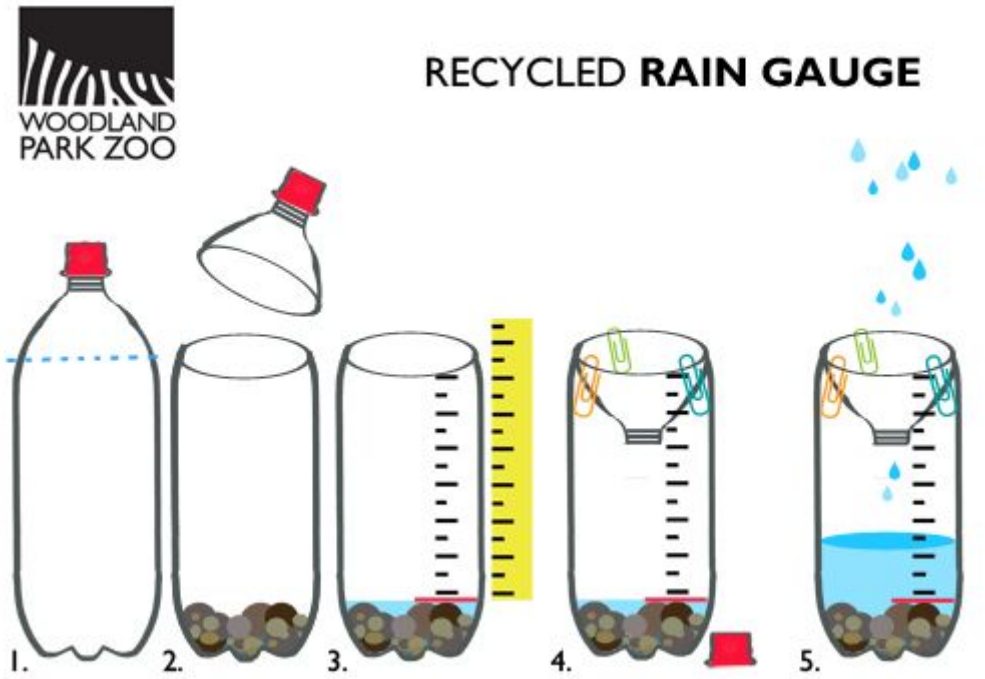


Figura 1.2.23 Esempio 1 di pluviometro. Fonte: Roundthorn primary academy science. Link: https://roundthornscience.wordpress.com/2021/02/26/how-to-make-a-rain-gauge/



Figura 1.2.24 Esempio 2 di pluviometro. Fonte: Craft corner diy. Link: https://craftcornerdiy.com/kids-activities/how-to-make-a-diy-rain-gauge

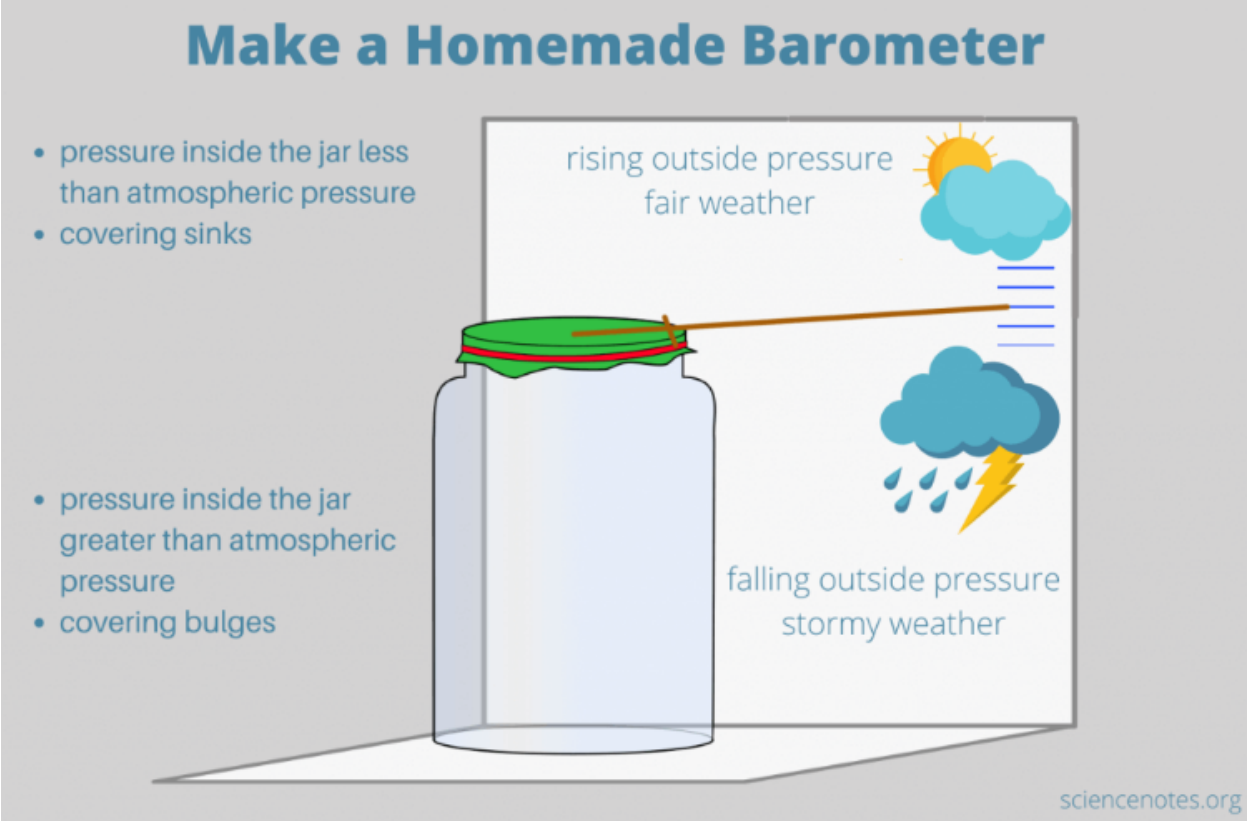


Figura 1.2.25 Esempio 1 di barometro. Fonte: Science Notes. Link: https://sciencenotes.org/how-to-make-a-homemade-barometer-2-ways/

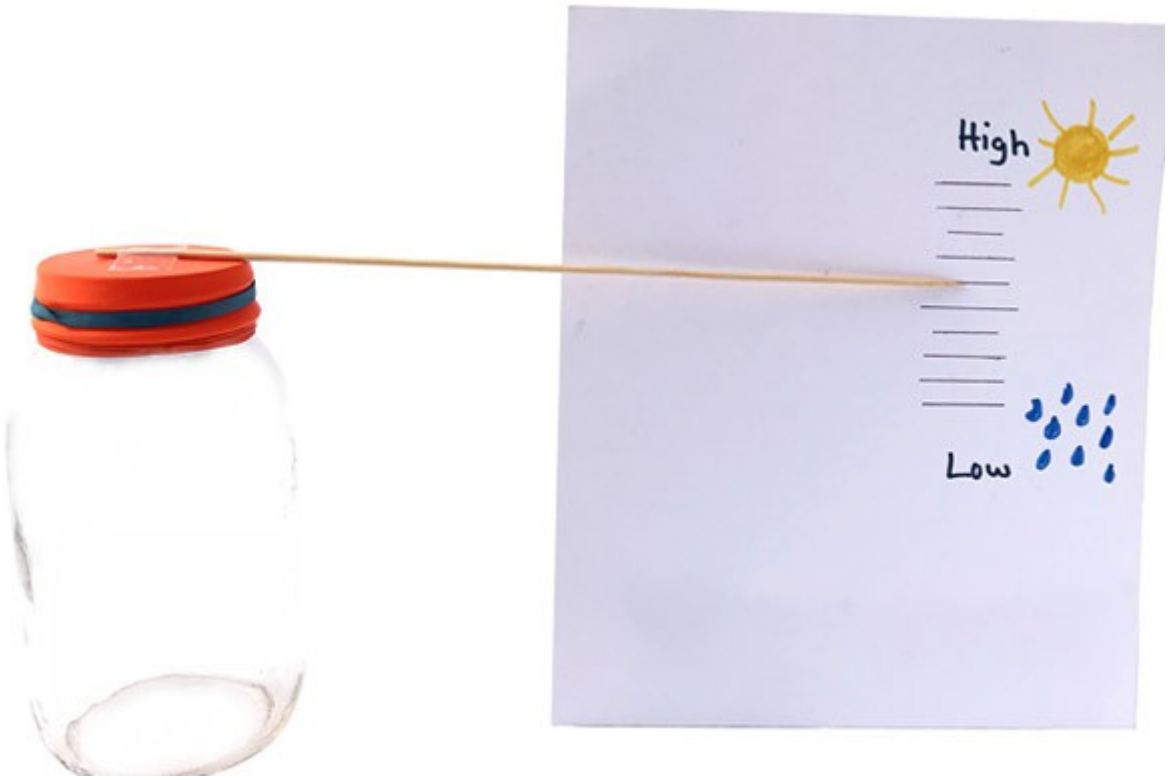


Figura 1.2.26 Esempio 2 di barometro. Fonte: Science Buddies. Link: https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/balloon-barometer

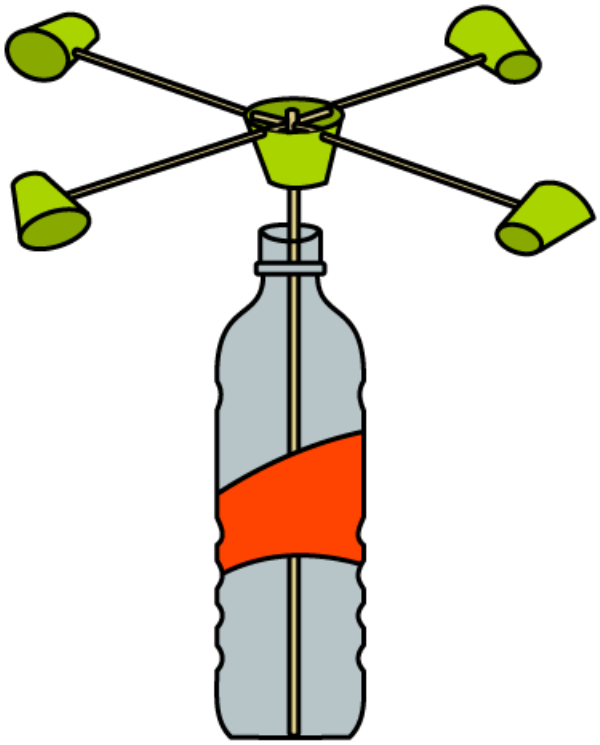


Figura 1.2.27 Esempio 1 di anemometro. Fonte: Education.com. Link: https://www.education.com/science-fair/article/make-anemometer/



Figura 1.2.28 Esempio 2 di anemometro. Fonte: DIY Projects. Canale YouTube. Link: https://www.youtube.com/watch?v=cWzGDEDVEgY

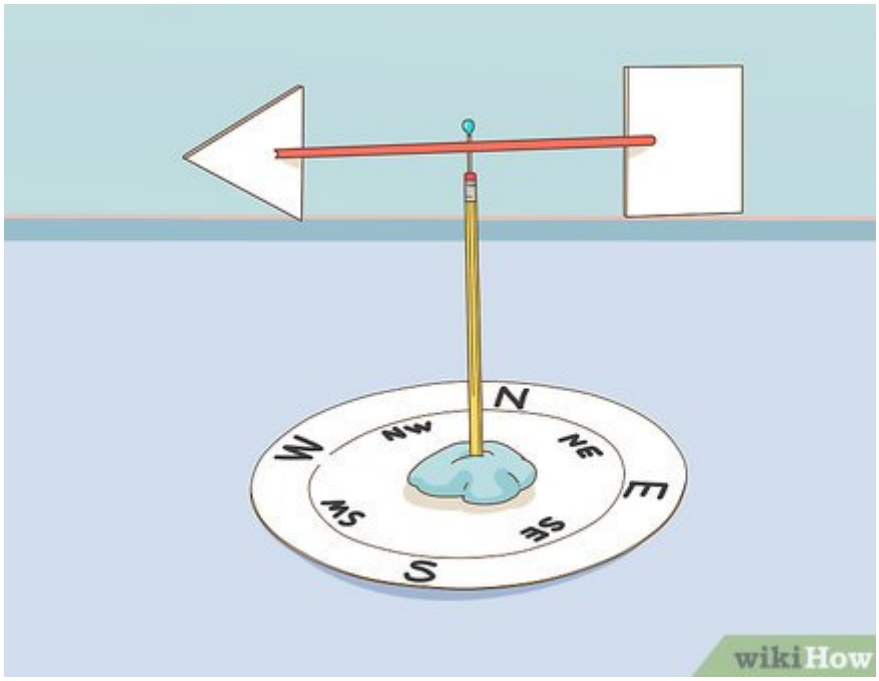


Figura 1.2.29 Esempio 1 di banderuola. Fonte: WikiHow. Link: https://www.wikihow.com/Make-a-Wind-Vane

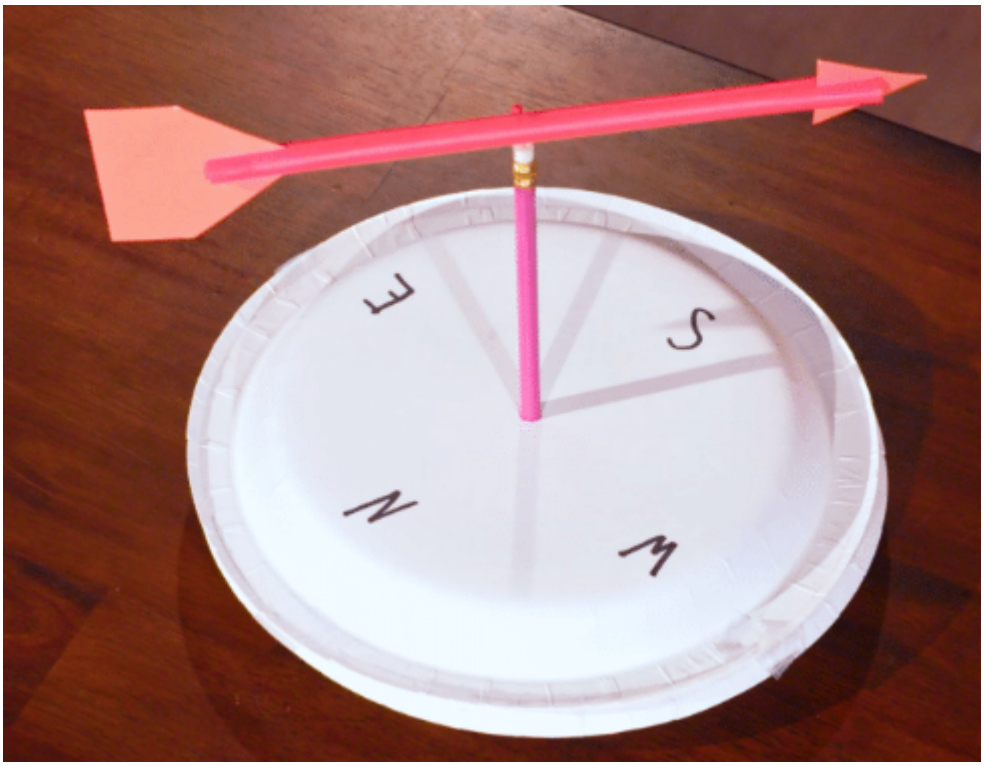


Figura 1.2.30 Esempio 2 di banderuola. Fonte: Generation Genius. Link: https://www.generationgenius.com/activities/weather-vs-climate-activity-for-kids/

QUESTIONARIO PER RACCOGLIERE I FEEDBACK SULLA LEZIONE

Su una scala da 0 a 10, quanto è probabile che raccomanderai questa lezione ad altri studenti?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Per nulla probabile — Estremamente probabile

Perché hai scelto questo punteggio?

Come possiamo migliorare questa lezione?