MODULO III

Argomento 4

Sommario

Titolo della lezione	
Trattamento dell'acqua – Filtro fatto in casa	
Durata	90 minuti.
Fascia d'età	12 - 14

Lesson summary

Il trattamento dell'acqua è essenziale per garantire l'accesso a acqua pulita e sicura, una necessità vitale per la salute umana e per l'ambiente. Questa lezione introduce gli studenti al concetto di trattamento dell'acqua attraverso la creazione di un filtro fatto in casa. Attraverso questa attività, verranno esplorati il processo di purificazione dell'acqua e l'importanza dei diversi metodi di filtrazione, connettendo queste tematiche a problemi globali come l'accesso all'acqua potabile e la sostenibilità.

Risultati dell'apprendimento

Scopo/obiettivo didattico

- Comprendere il processo di base del trattamento dell'acqua.
- Imparare a costruire un filtro per l'acqua fatto in casa.
- Identificare l'importanza della filtrazione e di altri metodi di purificazione dell'acqua.
- Collegare l'accesso all'acqua pulita a questioni di sostenibilità e salute pubblica.

Obiettivi trasversali

- Promuovere il lavoro di squadra e la collaborazione.
- Sviluppare capacità di pensiero critico e risoluzione dei problemi.
- Promuovere la consapevolezza sull'uso responsabile dell'acqua e sull'impatto ambientale.

Collegamento con gli OSS (Obiettivi di Sviluppo Sostenibile)

- Questo tema è allineato con l'OSS 6 "Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e dei servizi igienico-sanitari per tutti" - Obiettivo 6.1: "Entro

il 2030, raggiungere l'accesso universale ed equo all'acqua potabile a un costo accessibile per tutti".

Implementazione

Facilitazione

- Assicurati di avere tutti i materiali pronti prima della lezione.
- Dividi gli studenti in piccoli gruppi per favorire il lavoro di squadra.
- Fornisci una breve introduzione teorica alla flocculazione e alla coagulazione.
- Guida gli studenti attraverso l'esperimento, offrendo assistenza e supervisione.
- Incoraggia gli studenti a osservare e registrare i risultati del loro esperimento.
- Proteggi i tavoli con della plastica per facilitare la pulizia e prevenire macchie eccessive.
- Raddoppia la quantità totale di materiale necessario per evitare che si esaurisca.

Risorse / Materiali necessari

- Barattoli di vetro o plastica (4 per gruppo).
- Acqua torbida (preparata con terra e acqua del rubinetto).
- Solfato di alluminio (allume).
- Bastoncini per mescolare.
- Filtro da caffè.
- Contenitori per raccogliere l'acqua trattata.
- Cronometro.

Idee per continuare

- Ricercare e confrontare altri metodi di trattamento dell'acqua, come la filtrazione e la disinfezione.
- Studiare casi reali di regioni che affrontano difficoltà nell'accesso all'acqua potabile e discutere possibili soluzioni.
- Progetti di ricerca sugli effetti dell'acqua contaminata sulla salute pubblica.

Fonti / Materiali e preparazione della classe

- Breve spiegazione delle diverse fasi di un impianto di trattamento delle acque basata su: Fonte 1 e Fonte 2.
- Spiegazione della flocculazione e della coagulazione basata su: Fonte 1, Fonte 2, e Fonte 3.
- Video educativi sulla flocculazione e sulla coagulazione: Video 1 e Video 2.
- Video degli esperimenti: Video 1 e Video 2.

Schema della lezione

Durata	Istruzioni passo-passo
10 min	Breve spiegazione delle diverse fasi di un impianto di trattamento delle acque: ● Prelievo: Processo iniziale in cui l'acqua viene prelevata da fonti naturali come fiumi, laghi o falde acquifere. È fondamentale garantire la quantità e la qualità dell'acqua raccolta per il trattamento. ● Pretrattamento: Rimozione di solidi grandi e trattamento chimico preliminare. Evita danni alle apparecchiature e prepara l'acqua per i processi successivi. ● Coagulazione/Flocculazione: Aggiunta di coagulanti (come il solfato di alluminio) per aggregare piccole particelle in flocculi. Aiuta a rimuovere le particelle fini che non possono essere rimosse con la semplice sedimentazione. ● Sedimentazione: I flocculi si depositano sul fondo del serbatoio, separando le particelle dall'acqua chiara. Riduce la torbidità dell'acqua. ● Filtrazione: L'acqua passa attraverso filtri di sabbia, ghiaia o carbone attivo per rimuovere le particelle residue. Garantisce la rimozione di particelle fini e microrganismi. ● Disinfezione: Uso di cloro o altri disinfettanti per eliminare i patogeni. Garantisce che l'acqua sia sicura per il consumo umano. ● Distribuzione: L'acqua trattata viene inviata attraverso una rete di tubi ai consumatori. Garantisce l'accesso all'acqua potabile per la comunità. Fonti: Fonte 1 e Fonte 2.
10 min	Focus sull'importanza della flocculazione e della coagulazione (Fonte 1, Fonte 2, e Fonte 3) con video educativi sul processo (Video 1 e Video 2). Flocculazione: ● Descrizione: Processo in cui si aggiungono flocculanti che legano le piccole particelle in flocculi più grandi che possono sedimentarsi. ● Importanza: È essenziale per migliorare l'efficienza della sedimentazione e della filtrazione. ● Esempio: Aggiungere solfato di alluminio all'acqua torbida e osservare come le particelle si raggruppano. Coagulazione: ● Descrizione: Processo in cui vengono neutralizzate le cariche delle particelle sospese nell'acqua, permettendo loro di unirsi e formare i flocculi. ● Importanza: È il passo necessario prima della flocculazione.

	● Esempio: Osservazione di come si formano i flocculi dopo l'aggiunta del coagulante.
5 min	Spiegazione degli esperimenti e divisione degli studenti in gruppi.
5 min	Preparazione dell'acqua torbida e distribuzione dei materiali: ● Mescolare il terreno con acqua del rubinetto in barattoli di vetro per creare acqua torbida. ● Distribuire l'acqua torbida e i materiali necessari a ogni gruppo.
15 min	Esperimento di flocculazione (Video 1 / Video 2): 1. Sperimentazione: ● Aggiungere solfato di alluminio all'acqua torbida e mescolare con uno stuzzicadenti. ● Osservare come i flocculi si formano e iniziano a depositarsi sul fondo del barattolo. 2. Osservazioni: ● Gli studenti devono registrare le loro osservazioni su un foglio di lavoro.
5 min	Registrazione delle osservazioni e discussione all'interno dei gruppi.
15 min	Esperimento di coagulazione (Video 1 / Video 2): 1. Sperimentazione: ● Simile all'esperimento di flocculazione, ma concentrandosi sull'aggiunta iniziale del coagulante. 2. Osservazioni: ● Gli studenti devono registrare le loro osservazioni su un foglio di lavoro.
5 min	Registrazione delle osservazioni e discussione all'interno dei gruppi.
10 min	Ogni gruppo presenta i risultati ottenuti e discute il processo, i miglioramenti proposti e le osservazioni finali.
10 min	Riflessione e valutazione dell'apprendimento (Sezione Allegati).

Valutazione formativa

- Osservazioni in classe e domande orali durante la creazione del modello per verificare se le fasi del ciclo sono chiare agli studenti.
- Valutazione dei modelli e delle presentazioni di gruppo, in cui si tiene una breve discussione tra i vari gruppi per evidenziare i punti di forza del modello presentato dai compagni.
- Utilizzo delle attività di rinforzo allegate nella sezione degli Allegati per consolidare l'apprendimento.

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:

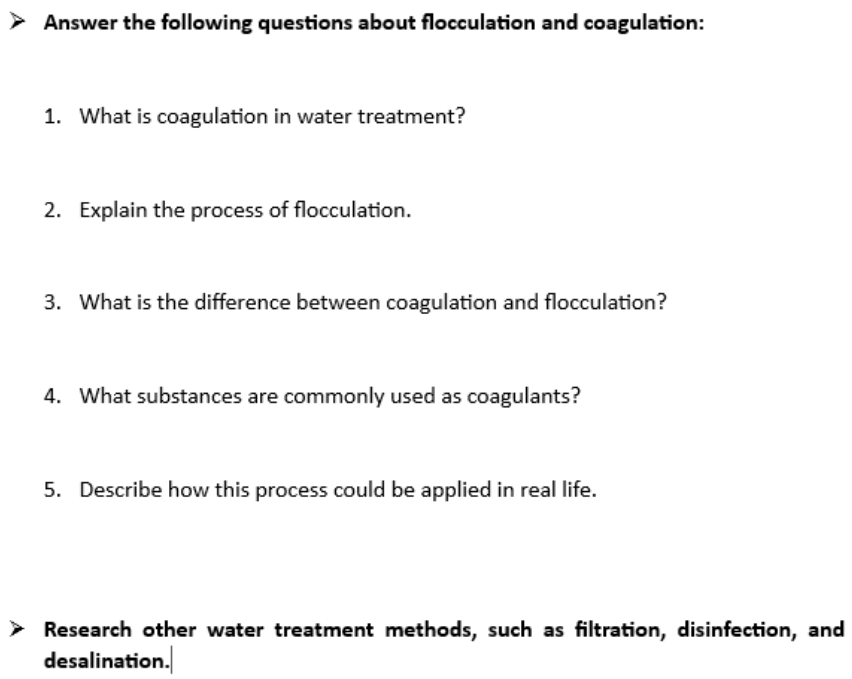
- Formula: NPS = % di promotori - % di detrattori.
- Interpretazione del punteggio: L'NPS varia da -100 a +100. Un punteggio positivo (superiore a 0) è generalmente buono, e un punteggio superiore a 50 è eccellente.

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

Attività di rinforzo per valutare se gli studenti hanno appreso quanto spiegato:



- **Answer the following questions about flocculation and coagulation:**

1. What is coagulation in water treatment?
2. Explain the process of flocculation.
3. What is the difference between coagulation and flocculation?
4. What substances are commonly used as coagulants?
5. Describe how this process could be applied in real life.

- **Research other water treatment methods, such as filtration, disinfection, and desalination.**

Figura 3.4.1: Figura di supporto. Fonte: creazione propria.

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?