

SCHEDA 2

Scuola secondaria di primo grado

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza

tratto dalle *Indicazioni nazionali per il curricolo della Scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*

Capacità di utilizzare concetti fisici fondamentali, quali pressione, velocità, peso, forza, temperatura, calore o carica elettrica. In alcuni casi, raccogliere dati su variabili rilevanti di particolari fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimere con rappresentazioni formali di tipo diverso.

- ▶ Realizzare esperienze come, ad esempio: il piano inclinato, il galleggiamento, i vasi comunicanti, il riscaldamento dell'acqua, la fusione del ghiaccio o la costruzione di un circuito pila-interruttore-lampadina.

Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva, individuare la sua dipendenza da altre variabili e riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali.

- ▶ Realizzare esperienze quali: il mulino ad acqua, la dinamo, l'elica rotante sul termosifone e il riscaldamento dell'acqua con il frullatore.

Padroneggiare concetti di trasformazione chimica e sperimentare reazioni (non pericolose) anche con prodotti di uso domestico, interpretandole sulla base di modelli semplici.

Osservare e descrivere, inoltre, lo svolgersi delle reazioni e i prodotti ottenuti.

- ▶ Realizzare esperienze come, ad esempio: le soluzioni in acqua, la combustione di una candela o l'unione di bicarbonato di sodio con aceto.

Attività 1: Autobiografia nel futuro



L'attività dovrà inserirsi nell'ambito dei percorsi di orientamento attivati dalla Scuola o, comunque, dovrà essere preceduta da approfondimenti tesi a far comprendere i collegamenti fra sbocchi lavorativi e relativi indirizzi di studio.

Sono previste tre fasi:

- 1 Ciascuno studente dovrà scrivere la propria **Autobiografia nel futuro**, nella quale immaginarsi alle prese con lo svolgimento di un particolare lavoro.
- 2 Gli scritti saranno analizzati dall'insegnante.
- 3 I risultati saranno discussi in classe, in un momento di confronto e di dibattito.

Il docente avrà il ruolo di facilitatore e osservatore: potrà annotare, utilizzando strumenti consueti come il **Diario di bordo** o la **Scheda alunno**, osservazioni riferite a interessi, bisogni, valori, abilità e conoscenze. Il testo dovrà rimanere in possesso degli alunni e gli insegnanti potranno effettuare una copia da utilizzare per successivi approfondimenti e confronti, all'interno di un più ampio percorso di orientamento che abbia come conclusione la formulazione del giudizio orientativo.

Life Skills



Consapevolezza di sé
Comunicazione efficace
Senso critico



Attività 2: I vestiti dell'astronauta



L'attività intende stimolare la ricerca personale e di gruppo, per l'acquisizione di conoscenze correlate a concetti fondamentali di fisica e chimica. Al termine, gli studenti avranno acquisito conoscenze, abilità e competenze specifiche, ovvero saranno in grado di

comprendere che le proprietà di ogni materiale concorrono alla realizzazione di strumenti/dispositivi - in questo caso una tuta - con proprietà molto diverse da quelle dei materiali considerati singolarmente.

Life Skills

- Creatività
- Comunicazione efficace
- Decision Making
- Empatia
- Problem Solving
- Relazioni interpersonali
- Senso critico



L'attività **I vestiti dell'astronauta** prevede 5 fasi:

- 1 Ricerca delle caratteristiche principali della tuta di un astronauta, che potrà essere effettuata dagli studenti singolarmente o suddivisi in piccoli gruppi.
- 2 Discussione dei risultati delle ricerche realizzate da ciascun gruppo.
- 3 Approfondimento teorico sui materiali presenti nella tuta dell'astronauta (vedi il box sottostante).

Una tuta spaziale è realizzata con un tessuto formato da undici o dodici strati, ognuno con particolari caratteristiche, in base alla funzione cui è destinato. Dall'interno verso l'esterno si hanno:

- **Primo e secondo strato:** chiamati *Liquid Cooling and Ventilation Garment* o **LCVG**, servono per la termoregolazione del corpo e sono costituiti da una sorta di **calzamaglia**, intrecciata con dei tubicini di una lunghezza complessiva di circa 85 m. All'interno dei tubi scorre acqua fredda che conduce il calore lontano dal corpo, abbassando la temperatura interna. Insieme al primo strato è presente, inoltre, un tubo per l'assorbimento dell'aria espirata, contenente CO₂, che verrà poi trasferita nel **backpack**;
- **Terzo strato:** realizzato in **nylon** serve per garantire la **traspirazione**; è rivestito con **gomma sintetica** per mantenere la tenuta stagna;
- **Quarto strato:** di **poliestere**, contribuisce alla stabilità della pressione, evitando che la tuta si gonfi eccessivamente, diventando d'intralcio ai movimenti;
- **Quinto strato:** funge da protezione contro calore, abrasioni e perforazioni dovute a **micrometeoriti**; la funzione termica, antistrappo e antiradiazioni è svolta dal **mylar** rivestito di **alluminio**;
- **Sesto-decimo strato:** spessa barriera che garantisce un'elevata resistenza al calore.
- **Undicesimo strato:** chiamato **TMG** è costituito da una o due coperture in **Goretex** e serve per proteggere dall'impatto con micrometeoriti.

- 4 Ricerca di campioni di materiali.



- 5 Elaborazione multimediale del percorso svolto e diffusione.

Il docente avrà il ruolo di facilitatore e osservatore e potrà annotare, utilizzando gli strumenti di osservazione consueti, osservazioni riferite a: interessi, bisogni, valori, abilità, conoscenze.

Attività 3: Chi cerca prova



Chi cerca prova è un'attività di tipo laboratoriale/pratico (osservazione e sperimentazione sul campo) ed è finalizzata a far comprendere, tramite prove indirette, la capacità isolante dei materiali.

L'esperienza è finalizzata a stimolare l'osservazione e il ragionamento, oltre che la conoscenza dei materiali e delle proprietà degli stessi. L'attività, di semplice realizzazione, potrà essere attuata dagli studenti suddivisi in piccoli gruppi.

Il docente avrà il ruolo di facilitatore e osservatore e potrà annotare osservazioni riferite a: interessi, bisogni, valori, abilità, conoscenze.



Esecuzione:

1. Ricoprire alcune provette con i materiali da testare, come ad esempio: teflon, goretex, alluminio, mylar, panno di lana (i materiali da testare dovranno essere preferibilmente quelli reperiti durante l'attività **I vestiti dell'astronauta**).
2. Riscaldare, sino all'ebollizione, 1 L di acqua sulla piastra elettrica.
3. Riempire una provetta con acqua per circa i due terzi e inserire il termometro. Verificare che l'acqua non debordi. Se l'acqua, a seguito dell'inserimento del termometro, fuoriuscisse dalla provetta, si dovrà ridurre il volume iniziale.
4. Aggiungere il volume di acqua calda, individuato al punto 3, a tutte le provette ricoperte e misurare subito la temperatura.
5. Introdurre il termometro in ciascuna provetta ad intervalli regolari (es. ogni 2 minuti) annotando il valore della temperatura.
6. Riportare i valori in una tabella e rappresentarli graficamente (variazione di temperatura/tempo per ogni materiale).
7. Discutere i risultati per individuare il materiale maggiormente isolante.



Life Skills



Decision Making

Empatia

Gestione dello stress

Problem Solving

Relazioni interpersonali

Senso critico

Materiali e strumenti

- **Provette**
- **Acqua**
- **Termometro**
- **Piastra elettrica**
- **Contenitore in pyrex**
- **Portaprovette**
- **Materiali da testare**
- **Cronometro**



Attività 4: Questione di Stato

L'attività è finalizzata a far conoscere il cosiddetto IV stato di aggregazione della materia, ovvero il plasma che, secondo le conoscenze attuali, rappresenta la componente più abbondante dell'universo (99%).

Si prevedono 3 fasi:

- 1 Introduzione dell'insegnante, possibilmente con video dimostrativi simili a quello dal titolo **Nuclear Fusion** (National Geographic) che potrà trovare sul sito www.destinazionefuturo.it
- 2 Studio da parte degli studenti, singolarmente o in piccoli gruppi, di oggetti che utilizzano il plasma. La maggior parte sono di uso comune (es. schermi al plasma del televisore, vernici con particolari caratteristiche, etc.), altri sono utilizzati in campo aerospaziale e aeronautico.
- 3 Discussione dei risultati delle ricerche ed elaborazione di un video di breve durata (massimo 10 minuti).

Il docente avrà il ruolo di facilitatore e osservatore e potrà annotare, utilizzando gli strumenti di osservazione consueti, osservazioni riferite a: interessi, bisogni, valori, abilità, conoscenze.

Life Skills



- Creatività
- Comunicazione efficace
- Decision Making
- Empatia
- Problem Solving
- Relazioni interpersonali
- Senso critico

