



PERCORSI PER IL POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE STEM

INFANZIA

È già possibile con i bambini di 5 anni proporre il metodo scientifico. A partire da una domanda, l'esplorazione della realtà con strumenti semplici e con l'uso di materiali, anche di riciclo, alla portata dei piccoli, fa passare attraverso un esperimento il percorso verso una risposta. Ma non è certo finita qui, perché dalla risposta emergono altre domande, altre possibili soluzioni, altre esplorazioni...

Mettendo in comune le esperienze e provando con le proprie personali capacità.



OBIETTIVI

- Valorizzare pensiero costruttivo, manualità fine, attenzione ai dettagli
- Riutilizzare materiali di recupero e trasformarli in giochi o esperimenti creativi.
- Fondere spazi di apprendimento a momenti di divertimento anche collettivo.
- Stimolare e allenare conoscenze, competenze, inventiva e manualità.



DURATA

10 ore



MODALITÀ

In **presenza**; incontri di **2** ore in orario concordato con l'Istituto Scolastico



DESTINATARI

Bambine e bambini di Scuola dell'Infanzia (5 anni)



MATERIALI DIDATTICI e SETTING

Verranno forniti tutti i materiali didattici per la realizzazione delle esperienze. Lo spazio deve prevedere in generale due tavoloni (o spazi equivalenti), uno per allestire e presentare il materiale, l'altro per lavorare con il materiale scelto. La durata dipenderà dalla necessità di seguire i tempi dei bimbi; quindi, sono possibili variazioni e per alcuni casi previste due sessioni (di due ore ciascuna in giornate differenti)

PROGRAMMA

Costruiamo una clessidra (2 ore + 2 ore in momenti successivi)

Valorizzare pensiero costruttivo, manualità fine, attenzione ai dettagli

- S - solidi e polveri
- T - foro passante, ecc.
- E - unire bottigliette e dischi cartone
- M - misurare il tempo di ogni clessidra

Ponti colorati (2 ore)

La capillarità trasferisce liquidi tra bicchierini

- S - colori, miscele di colori, assorbimento
- T - carte assorbenti, colori
- E - costruzione ponti di carta
- M - quantità sostanze, tempi

Balloon Car (2 ore + 2 ore in momenti successivi)

Un'automobilina a flusso d'aria viene costruita con bottiglie di plastica

- S - flusso aria e moto
- T - automobiline
- E - costruzione automobilina con bottiglia, palloncino, cannuccia
- M - velocità, gara di tempi, distanza

Eventuale altra attività in base ai tempi rilevati di svolgimento



PERCORSI PER IL POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE STEM

PRIMARIA

Nella primaria alcuni laboratori sono apparentemente comuni ad anni diversi, ma la declinazione che ne fa l'animatore tiene conto dell'età e delle conoscenze dei partecipanti, così da sottolineare diversi aspetti di una stessa disciplina con richiamo alla realtà quotidiana vissuta. Una formazione esperienziale aiuta ad avvicinare alla materia con stupore, premessa indispensabile perché diventi attenzione interessata se non vera passione. L'energia è il secondo vasto argomento proposto tramite lo stesso approccio esperienziale, a partire dalla costruzione di generatori di energia (pila) per vederne gli effetti e gli utilizzi nella tecnologia (robotino bicchierino) e nella costruzione di circuiti creati in modo semplice con conduttori che gli stessi partecipanti modelleranno a piacimento.



OBIETTIVI

- Aumentare le capacità manuali e laboratoriali in approccio learning by doing
- Conoscere e comprendere fenomeni scientifici e naturali
- Favorire l'approccio al metodo scientifico
- Comprendere l'errore come opportunità



DURATA

10 ore



MODALITÀ

In **presenza**; incontri di **2** ore in orario concordato con l'Istituto Scolastico



DESTINATARI

Studentesse e studenti di scuola **primaria**



MATERIALI DIDATTICI

Verranno forniti tutti i materiali didattici per la realizzazione delle esperienze.

PERCORSI PER LE CLASSI 1e E 2e

PROGRAMMA

Laboratorio - Chimica Sorprendente (2 ore)

Tramite una serie di esperimenti condotti direttamente dagli allievi si esplora il mondo dei colori ottenuti tramite succhi di ortaggi (cavolo) o spezie (curcuma). La manualità esercitata con l'uso di provette e pipette aiuta alla precisione e all'ordinata esplorazione dei fenomeni naturali. Enfasi anche riguardo il gas anidride carbonica, che si esplora con esperimenti divertenti e di cui si dimostrano gli effetti sull'ambiente

Parole chiave: colori in natura, acidi e dintorni, sostanze chimiche (colori dei fiori, degli ortaggi, ecc)

Laboratorio - Acqua (2 ore)

Di cosa è fatta l'acqua? E cosa contiene? Lo esploriamo tramite la scomposizione in idrogeno e ossigeno, effettuata in modo semplice con l'uso di un piccolo e facile apparecchio funzionante a pila, con conseguenze comprensibili ai giovani... scienziati/esploratori.

Tramite semplici reazioni chimiche effettuate usando direttamente il gas emesso dal respiro si guarda agli effetti che piogge acide possono avere, per esempio, sui nostri monumenti.

Parole chiave: elettrolisi, durezza (CO₂ dal fiato, ambiente, corrosione marmo/monumenti, acidificazione mari)

Per ulteriori informazioni academy@gruppolascuola.it

La Scuola S.p.A.

Via Antonio Gramsci, 26 | 25121 Brescia (Italia) | Tel + 39 030 2993.1 | www.gruppolascuola.it
Cap. Soc. € 6.080.000 | C.F., P. IVA e Reg. Imprese Bs n. 00272780172

**Laboratorio - Nero non è vero (2 ore)**

Con sostanze naturali (the, minerali contenenti solfato di ferro) e facilmente reperibili (tintura di iodio) creiamo degli inchiostri come lo facevano nei secoli passati e divertiamoci con la scrittura segreta che verrà rivelata dallo iodio. Scopriamo che l'inchiostro nero delle biro e dei pennarelli che usiamo in realtà è... colorato, separando la miscela di cui è composto con una tecnica semplice e sorprendente.

Parole chiave: inchiostro medievale, inchiostro simpatico (con iodio), inchiostro nero ma colorato (cromatografia), pigmento

Laboratorio - Robot (2 ore)

Non c'è niente come esplorare il mondo della robotica tramite un'attività di tinkering, componendo un robottino che si muove su uno scenario di carta disegnando linee strane, simpatiche, inusuali. Creato con elementi semplici come un bicchierino, un pennarello, un motorino e una pila, unendo il tutto con un po' di fantasia e scotch...

Parole chiave: il robottino bicchierino (Tinkering), motori omopolari, pila all'aceto o alluminio-aria

Laboratorio - Circuiti di pasta (2 ore)

Si creano circuiti elettrici semplici tramite l'uso di una pasta conduttiva e di una pasta isolante create con sostanze alimentari (farina, limone, acqua...) e divertendosi a comporle assieme per vedere come funzionano circuiti che accendono led e lampadine.

Parole chiave: circuiti elettrici semplici con pasta conduttiva/isolante/pila/led

PERCORSI PER LE CLASSI 3e E 4e

Nel terzo e quarto anno si introducono argomenti come l'ambiente (acqua, acidificazione, ecc) e la ricerca biologica (amido e ptialina, DNA)

PROGRAMMA**Laboratorio - Le Magie della Chimica (2 ore)**

L'esplorazione del mondo della chimica con effetti sorprendenti per i colori ottenuti e/o 'magia' della reazione. Tramite alcune facili ed efficaci reazioni ottenute tramite l'uso di ortaggi, spezie, the, candeggina, acqua ossigenata ecc. si esplorano i mondi della chimica, dei colori, dei gas anidride carbonica e ossigeno.

Parole chiave:

- I colori del cavolo (acidità, basicità, pH)
- Una spezia che si tramuta in sangue...per finta!
- Link medievale (il colore nero)
- Una reazione 'magica' (blue bottle) (reazioni, colori, liquidi, solidi, gas)

Laboratorio - Robot (2 ore)

Oltre l'esplorazione semplice della robotica tramite la costruzione di robottino disegnatore creato con materiali di recupero, si esplorano i motori ottenuti con l'uso di magneti e pile e si costruiscono pile di diversa natura a partire da sostanze comuni (aceto, alluminio, carbone) vedendone gli effetti di generazione dell'elettricità (accensione led, calcolatrici)

- Il robottino bicchierino (Tinkering), motori omopolari, pila all'aceto o alluminio-aria

Laboratorio - Acqua (2 ore)

Esplorazione dell'elemento acqua tramite la scomposizione in idrogeno e ossigeno, effettuata con l'uso di un apparecchio funzionante a pila, effetti risultanti e caratteristiche dei gas ottenuti (il "grido dell'idrogeno", l'ossigeno come comburente). Con altre reazioni chimiche effettuate dai partecipanti si dimostrano gli effetti delle piogge acide e sull'ambiente.

Parole chiave: elettrolisi, gas ossigeno e idrogeno, durezza, anidride carbonica, acidificazione piogge e mari, rilevazione CO2 espirata

**Laboratorio - Biologia Colorata (2 ore)**

Affrontiamo sperimentalmente il modernissimo mondo della biologia, tramite due esperimenti semplici ma sorprendenti, articolati e interessanti: l'estrazione del DNA dalla frutta (fragole) e l'effetto di enzimi sul funzionamento delle reazioni utili alla vita (rivelazione dell'effetto della saliva sugli amidi quando mastichiamo)

Parole chiave: cerca amido nei cibi, perché masticare bene (amido e saliva), DNA, estrazione

Laboratorio - Circuiti di Pasta (2 ore)

Si creano circuiti elettrici semplici tramite l'uso di una pasta conduttiva e di una pasta isolante create con sostanze alimentari (farina, limone, acqua...) e divertendosi a comporle assieme per vedere come funzionano circuiti che accendono led e lampadine o altri dispositivi.

Parole chiave: circuiti elettrici con pasta conduttiva/isolante/pile/led

PERCORSI PER LE CLASSI 5e

Il V anno vede aggiungersi lo stupefacente mondo dei colori e della luce, nonché la dimensione ambientale con l'approccio al problema della plastica e delle sue possibili alternative.

PROGRAMMA**Laboratorio - Chimica Sorprendente (2 ore)**

La chimica comprende diverse tipologie di reazioni. Tramite alcune efficaci reazioni ottenute tramite l'uso di ortaggi, spezie, the, candeggina, acqua ossigenata ecc. si esplorano i mondi degli acidi e delle basi, delle reazioni di sostanze naturali, delle ossidoriduzioni (spiegate esemplificandole con una reazione 'magica'), delle reazioni catalitiche (sempre spiegate con reazioni in pratica)

Parole chiave:

- I colori del cavolo (acidità, basicità, pH)
- Ink medievale (il colore nero)
- Una reazione 'magica' (blue bottle)
- (reazioni, colori, liquidi, solidi, gas)
- Provette, pipette, colori, pH
- Diversi tipi di reazioni viste in pratica

Laboratorio - Colori e Pigmenti (2 ore)

Una vera esperienza STEAM con la produzione di un pigmento, il blu di Prussia, usato da grandi artisti nei secoli passati. esplorando il mondo dei colori, della luce visibile con accenni ed esperimenti pratici di spettro elettromagnetico e delle reazioni che anche in natura producono luce (come da parte delle lucciole).

Parole chiave: la luce visibile, i colori, sintesi di un pigmento (blu di Prussia), il colore della clorofilla, chemiluminescenza.

Laboratorio - Biologia e Alimenti (2 ore)

Tramite le spiegazioni comprensibili in questo anno scolastico, si affronta sperimentalmente il modernissimo mondo della biologia, tramite l'estrazione del DNA dalla frutta (fragole) e l'effetto di enzimi sul funzionamento delle reazioni utili alla vita (rivelazione dell'effetto della saliva sugli amidi quando mastichiamo)

Parole chiave: cerca amido nei cibi, perché masticare bene (amido e saliva), DNA, estrazione cerca amido nei cibi, mastica bene (amido e saliva), estraiamo il DNA

Laboratorio - Polimeri (2 ore)

L'attenzione all'ambiente non può che passare da una pratica che riguarda saper riconoscere le plastiche, il loro utilizzo, le possibilità di riciclo e, soprattutto, come sono fatte e come si possono produrre delle plastiche biodegradabili. La sintesi di slime e di fogli di plastica biodegradabile a partire da sostanze semplici (amido, aceto, borace, ecc)

Parole chiave: plastica e riciclo, sintesi di plastica biodegradabile, sintesi di slime

Per ulteriori informazioni academy@gruppolascuola.it

La Scuola S.p.A.

Via Antonio Gramsci, 26 | 25121 Brescia (Italia) | Tel. + 39 030 29931 | www.gruppolascuola.it
Cap. Soc. € 6.080.000 | C.F., P. IVA e Reg. Imprese Bs n. 00272780172

**Laboratorio - Elettricità (2 ore)**

Cos'è veramente l'elettricità? Molte facili esemplificazioni sono spesso errate, ma se esploriamo il mondo dell'elettromagnetismo con tanti esperimenti e creiamo con sostanze naturali (aceto, patate, limoni, alluminio, carbone...) degli efficaci generatori di elettroni, tutto sarà più chiaro, anche divertendosi.

Parole chiave: pila alla patata, pila alluminio/aria, facciamo funzionare una calcolatrice, uso della calcolatrice

SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Nella scuola secondaria di primo grado si affronteranno temi di chimica, biologia, spettro elettromagnetico e trasformazioni di energia.

Ad ogni step degli esperimenti si trarranno le conclusioni opportune con sottolineature rispetto a tutte le discipline dell'acronimo STEM.

**OBIETTIVI**

- Aumentare le capacità manuali e laboratoriali in approccio learning by doing
- Conoscere e comprendere fenomeni scientifici e naturali
- Favorire l'approccio al metodo scientifico
- Comprendere l'errore come opportunità

**DURATA**

10 ore

**MODALITÀ**

In **presenza**; incontri di **2** ore in orario concordato con l'Istituto Scolastico

**DESTINATARI**

Studentesse e studenti di scuola secondaria di primo grado

**MATERIALI DIDATTICI**

Verranno forniti tutti i materiali didattici per la realizzazione delle esperienze.

PERCORSI PER LE CLASSI APERTE (1e, 2e, 3e)**PROGRAMMA****Laboratorio - Chimica Sorprendente (2 ore)**

La chimica comprende diverse tipologie di reazioni. Tramite alcune efficaci reazioni ottenute tramite l'uso di ortaggi, spezie, the, candeggina, acqua ossigenata ecc. si esplorano i mondi degli acidi e delle basi, delle reazioni di sostanze naturali, delle ossidoriduzioni (spiegate esemplificandole con una reazione 'magica'), delle reazioni catalitiche (sempre spiegate con reazioni in pratica)

Parole chiave:

- I colori del cavolo (acidità, basicità, pH)
- Ink medievale (il colore nero)
- Una reazione 'magica' (blue bottle)
- (reazioni, colori, liquidi, solidi, gas)
- Provette, pipette, colori, pH
- Diversi tipi di reazioni viste in pratica
- pH, CO₂, O₂, utilizzi nel mondo reale

**Laboratorio - Colori e Pigmenti STEAM (2 ore)**

Una vera esperienza STEAM con la produzione di due pigmenti, il blu di Prussia e l'esacianoferrato di rame, usati da grandi artisti nei secoli passati. esplorando il mondo dei colori, della luce visibile con accenni ed esperimenti pratici di spettro elettromagnetico e delle reazioni che anche in natura producono luce (come da parte delle lucciole).

Parole chiave: la luce visibile, i colori, sintesi di due pigmenti (blu di Prussia, esacianoferrato di Rame), il colore della clorofilla, chemiluminescenza

Laboratorio - Spettro Elettromagnetico (2 ore)

Il mondo della luce, in tutte le sue accezioni. Cos'è la luce? Cosa sono i colori? Cosa vediamo? Cosa NON vediamo? Tramite esperimenti di costruzione di un semplice spettroscopio, la visione delle righe spettrali anche tramite di uno spettroscopio Bunsen-Kirchoff, l'uso di termocamera per l'infrarosso e di una speciale camera per l'ultravioletto esploriamo il mondo dell'invisibile e scopriamo il fenomeno della fluorescenza delle sostanze naturali e della fosforescenza.

Parole chiave: (infrarosso/visibile/ultravioletto), termocamera, spettroscopio da costruire, visione ultravioletta, estrazione sostanze fluorescenti (clorofilla/curcumina)

S - spettro elettromagnetico

T - termocamera, sensori UV

E - spettroscopio da costruire

M - lunghezza d'onda, frequenza, unità di misura

Laboratorio – Scopriamo il Colpevole (2 ore)

Il mondo della biologia affrontato come la ricerca di un colpevole di un immaginario 'delitto'. Estrazione del DNA, rilevazione delle impronte digitali, uso della tecnica cromatografica per confrontare gli elementi rilevati sulla scena del delitto. **Parole chiave:** indagine scientifica, DNA, impronte digitali, cromatografia

S - DNA, impronte digitali

T - metodi di estrazione, cromatografia

E - cromatografo, camera cianoacrilato

M - dimensioni, proporzioni, velocità (molecole, dna, vel. di separazione molecolare)

Laboratorio – Energia (2 ore)

Come generare energia? La costruzione di una batteria piombo-acido ricaricabile ci permette di comprendere come funziona un mondo in evoluzione (es. auto elettriche), anche graficizzandone i risultati. Un'esemplificazione di una cella a combustibile sperimentandone il concreto funzionamento ci catapulterà nel mondo della generazione pulita di energia a partire dall'idrogeno (auto del futuro, ma anche propulsione già in atto nei sottomarini militari).

Parole chiave: Energia, trasformazione di energia, fuel-cell, energie alternative, batterie, ricaricabilità, idrogeno, calcolo graficizzato tempo di ricarica vs tempo funzionamento attuatore

S - trasformazione dell'energia, energia chimica

T - batterie, trasformazioni energia

E - costruzione pila/batteria

M - graficizzazione tempi ricarica vs utilizzo