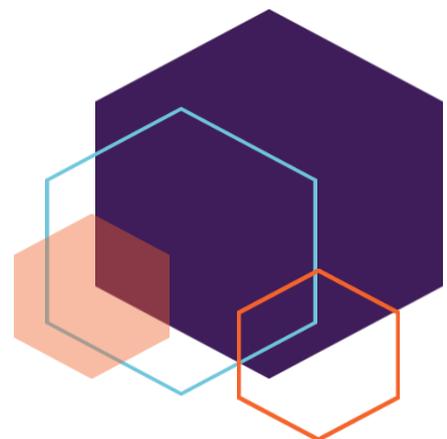




ISTITUTO STATALE " RAFFAELE LOMBARDI SATRIANI "
LICEO SCIENTIFICO DI PETILIA POLICASTRO E COTRONEI
LICEO LINGUISTICO E DELLE SCIENZE UMANE DI MESORACA

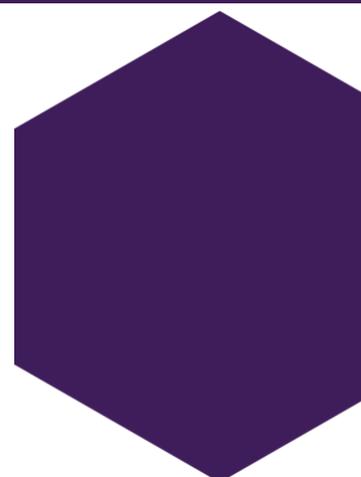
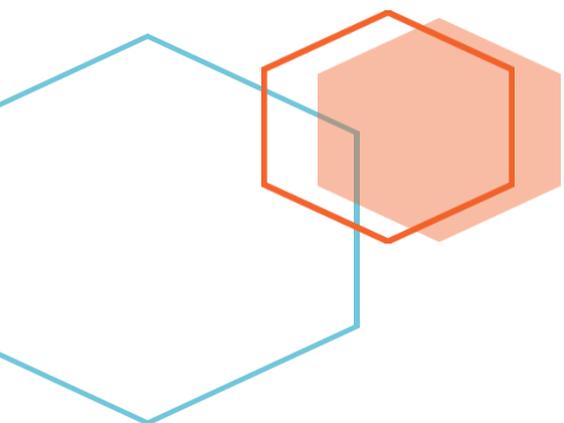


LA CURVATURA IN TECNOLOGIE E SCIENZE APPLICATE

LABORATORIO DI SCIENZE NATURALI

A.S. 2024 - 2025

La curvatura per le Scienze Naturali, introdotta, in forma sperimentale per le classi prime, nell'anno scolastico 2021 -2022, prosegue con le classi seconde con n.1 ora aggiuntiva settimanale all'orario curricolare



LABORATORIO SCIENZE NATURALI

Presentazione

La curvatura in "Tecnologie e Scienze Applicate", introdotta nelle classi prime, nell'anno scolastico 2021 -2022, con n.2 ore aggiuntive all'orario curricolare settimanale, che prosegue con le classi seconde con n.1 ora, ha il fine di introdurre ad un uso sistematico del laboratorio scientifico - tecnologico. Un'attività pratica sperimentale (*misurazioni, elaborazione dati, costruzione di grafici, redazione di relazioni*), che consentirà una più efficace acquisizione delle conoscenze scientifiche. L'attività, che non si riduce alla sola simulazione o all'uso degli strumenti, assegna la dovuta importanza agli aspetti quantitativi, legati alla raccolta, elaborazione e analisi dei dati, attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative che consentono un'interfaccia continua con gli strumenti informatici. Una proposta, rapportata ai nuovi laboratori, alla ricca dotazione strumentale della scuola, che è in grado di fornire competenze scientifico-tecnologiche di base, che ha un continuo rapporto con la normale programmazione curricolare (*nella sezione delle attività è indicata l'unità didattica corrispondente*). Una didattica laboratoriale che si ricollega, in parte, alle seguenti tematiche del Piano ISS – insegnare scienze sperimentali –:

- le trasformazioni
- Terra e universo (*luce e colori*)
- leggere l'ambiente.

Finalità dell'attività laboratoriale

- ✓ Una modalità di apprendimento, in orario curricolare, in grado di far vivere agli studenti il laboratorio come riferimento formativo e strumento di formazione globale.
- ✓ Educare alla responsabilità e alla consapevolezza di ciò che si fa.
- ✓ Promuovere l'integrazione delle conoscenze e dei saperi.
- ✓ di migliorare l'apprendimento dei concetti di chimica, biologia e scienze della Terra.
- ✓ Promuovere, nel corso degli esperimenti, processi di problematizzazione, di formulazione di ipotesi, di analisi dei dati.
- ✓ di sviluppare la creatività, il senso critico e logico, perché aspetti fondamentali della conoscenza.

Le Metodologie

Un'attività laboratoriale indirizzata alla problematizzazione, alla ricerca, alla sperimentazione, quindi, non un semplice spazio attrezzato per eseguire esperienze ma uno "spazio mentale attrezzato", dove lo studente è comunque chiamato a partecipare attivamente all'esperienza, mettere in pratica il "learning by doing", basato

all'esperienza, mettere in pratica il "learning by doing", basato sull'investigazione, sul metodo IBSE - Inquiry-Based Science Education -.

Le attività laboratoriali potranno integrare momenti diversi:

- lo studio, lavori individuali e/o di apprendimento cooperativo (*cooperative learning, project based learning*);
- l'esplorazione attiva, che consentirà un forte coinvolgimento dello studente, percettivo, emotivo;
- il fare con le nuove tecnologie, l'elaborazione digitale dei dati raccolti, di editare, salvare e condividere le esperienze scientifiche.

Le Competenze

Il laboratorio scientifico è, inoltre, uno strumento cardine per lo sviluppo di quelle "competenze chiave" che l'Unione Europea indica come determinanti nella carriera formativa di un giovane, ricordiamone alcune:

- ✓ Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia
- ✓ Competenza digitale
- ✓ Imparare a imparare
- ✓ Collaborare e partecipare
- ✓ Individuare collegamenti e relazioni
- ✓ Acquisire ed interpretare l'informazione

In modo più specifico:

- saper utilizzare strumenti – materiali messi a disposizione per l'indagine sperimentale;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali/di gruppo realizzate;
- utilizzare i software più comuni per produrre testi, comunicazioni multimediali.

Quindi, l'attività, nel suo complesso, potrà contribuire al potenziamento delle competenze scientifico – tecnologiche, digitali.

Le Attività

CLASSI PRIME

1. Il Laboratorio Scientifico: conoscere e vivere il laboratorio in sicurezza

Una attività di "esplorazione" dei laboratori scientifici, iniziare a familiarizzare con i nuovi spazi e con la ricca dotazione strumentale della nostra scuola. Importante, nella fase iniziale, fornire delle informazioni sui corretti comportamenti in un laboratorio scientifico, declinate nell'apposito regolamento, nello specifico saranno fornite:

- alcune norme sulla sicurezza e sui comportamentali di base;
- l'importanza dei dispositivi di protezione individuale;
- la pericolosità degli agenti chimici e biologici;
- la classificazione delle sostanze pericolose.

2. Le Trasformazioni

Un'attività che si ricollega all'UDA 1: Elementi di Chimica

Come Progettare un Esperimento e il Sistema Internazionale

- ✓ Analisi del problema: identificazione e raccolta dei dati iniziali (*misurare le grandezze e informazioni*) ed esplicitazione degli obiettivi che si vogliono raggiungere.
- ✓ Progettazione: elaborazione di uno schema operativo come successione di fasi eseguibili e controllabili; analisi di fattibilità; esecuzione dell'esperimento; interpretazione dei risultati e verifica degli obiettivi.
- ✓ Il Sistema Internazionale delle Unità di Misura:
 - misurazione e teoria degli errori (*elementi*);
 - misurazione di masse, volumi, densità (*bilancia classica e digitale*);
 - il concetto di calore e temperatura;
 - il concetto di massa e peso;
 - scopriamo la pressione atmosferica: la campana per il vuoto.

Dai Materiali alle Sostanze, alle soluzioni

- ✓ Elementi, composti e miscugli omogenei/eterogenei.
- ✓ Costruiamo la struttura delle molecole mediante plastici.
- ✓ Attività mediante software, online, di simulazioni interattive: costruzione di molecole e di atomi.
- ✓ Separazioni meccaniche (filtrazione, centrifugazione, ..).
- ✓ Proprietà chimico-fisiche dell'acqua.
- ✓ Prove di solubilità di alcune sostanze in acqua e in altri solventi (alcol, acetone,).
- ✓ Preparazione di una soluzione di data concentrazione.
- ✓ Le soluzioni (*acidità e basicità; l'osmosi*).
- ✓ Riconoscimento di sostanze acide e basiche con indicatori e utilizzo del pHmetro: investighiamo gli Acidi e le Basi nei prodotti di uso quotidiano.
- ✓ Separazione degli elementi di un composto (elettrolisi dell'H₂O).
- ✓ Estrazione con solvente.
- ✓ Cromatografia su carta: a "caccia" di pigmenti nascosti (semplici esperienze con pennarelli, inchiostri).

Trasformazioni e Conservazione della Materia

- ✓ Fusione e solidificazione di sostanze comuni e determinazione delle curve temperatura/tempo.
- ✓ Ebollizione di un liquido e curve di riscaldamento temperatura/tempo.
- ✓ Leggi ponderali: legge della conservazione della materia e legge delle proporzioni definite.
- ✓ Verifica sperimentale della delle leggi di Lavoisier e Proust (Fe+S solo dimostrativa).
- ✓ Il concetto di mole e le formule chimiche.
- ✓ Attività mediante software, online, di simulazioni interattive: bilanciamento di reazioni chimiche.
- ✓ Caratterizzazione qualitativa di una reazione chimica; reazioni con sviluppo di gas in un recipiente chiuso (es. CaCO₃ (s) + HCl (aq)).

3. La Terra e l'Universo

Un'attività che si ricollega all' UDA 2: La Terra nello spazio e come sistema in evoluzione

Luce e Colori

- ✓ Luce ed ombre: caratteristiche della luce (*lo spettroscopio, il disco di Newton*), inclinazione dei raggi solari e attività di misurazione dell'altezza del Sole, determinazione della linea meridiana, costruzione di un orologio solare.
- ✓ Esaminiamo il sistema solare e i moti della Terra mediante l'utilizzo del tellurio.
- ✓ Conoscenza degli strumenti astronomici della scuola: osservare il Sole con un telescopio.
- ✓ Esercitazione mediante software per l'osservazione del cielo notturno.

Minerali, Rocce e Fossili

- ✓ Esame, riconoscimento, di campioni rocce, minerali, fossili, suoli.

4. Leggere l'Ambiente

Un'attività che si ricollega all' UDA 2: La Terra nello spazio e come sistema in evoluzione

Cartografia e Orientamento

- ✓ Le carte geografiche/ topografiche: lettura ed esercizi cartografici, costruzione di un profilo altimetrico.
- ✓ Gli strumenti per l'orientamento: bussole, altimetri e GPS.
- ✓ Misuriamo, elaboriamo, i parametri meteorologici: la stazione meteorologica della scuola.

CLASSI SECONDE

1. Il Laboratorio Scientifico: conoscere e vivere il laboratorio in sicurezza

Una attività, in parte svolta al 1° anno, di "esplorazione" del laboratorio scientifico, per iniziare a familiarizzare con gli strumenti a disposizione per lo studio della biologia. Importante, nel corso delle prime lezioni, fornire delle informazioni sui corretti comportamenti in un laboratorio scientifico, opportunamente declinati nell'apposito regolamento, nello specifico saranno fornite:

- ✓ alcune norme sulla sicurezza e sui comportamentali di base;
- ✓ l'importanza dei dispositivi di protezione individuale;
- ✓ la pericolosità degli agenti chimici e biologici;
- ✓ la classificazione delle sostanze pericolose.

2. Le Trasformazioni

Riprendere, brevemente, alcune esperienze svolte, alcuni concetti chiave, per collegarli alle trasformazioni, ai processi della vita. Possibili attività:

- ✓ Esaminiamo il processo della diffusione e l'osmosi (il processo osmotico nei vegetali).

- ✓ Le molecole della vita (*riconoscimento dei composti organici negli alimenti, ricerca e identificazione dell'amido nelle cellule vegetali e negli alimenti con il reattivo di Lugol*).
- ✓ Esame del processo di fermentazione (*semplici esperienze*)
- ✓ Estrazione del DNA (*dalla saliva, dalla frutta*)
- ✓ Cromatografia su carta di pigmenti fogliari.

3. Osserviamo i Sistemi Biologici

- ✓ Il microscopio ottico: microscopi biologici e stereoscopici (*caratteristiche, funzionamento*).
- ✓ Le osservazioni al m.o di preparati a fresco e colorati (con blu di metilene, Lugol), ad es.: mucosa boccale; epidermide di cipolla; sezioni sottili di zucca-patata; acqua stagnante; lieviti; elodea.

4. Esperienze di fisiologia

- ✓ Esperienze sull'osmosi/esperienze sul movimento delle molecole per diffusione, plasmolisi e sui movimenti delle piante (geotropismo-fototropismo)
- ✓ Osservazione di vacuoli (*cipolla bianca e cipolla rossa*); cromoplasti; amiloplasti.
- ✓ Studio/monitoraggio delle piante in un sistema chiuso, con l'ausilio della "Biosfera" (*misurare con gli strumenti "Leybold" della scuola: temperatura, luminosità, gas, etc.*).

5. Esplorazione degli spazi verdi scolastici e coltivazione idroponica in serra

- ✓ Esame delle caratteristiche degli spazi verdi: biodiversità, suolo.
- ✓ Osservazione dei tubercoli radicali di leguminose ed estrazione dei batteri: colorazione con blu di metilene dei batteri azotofissatori *Rhizobium leguminosarum*.
- ✓ Analisi delle fragole coltivate nei sistemi idroponici scolastici: aspetti anatomici e fisiologici (*crescita, sviluppo, fitosanitari*).

Verifiche e Valutazione

La verifica delle attività di laboratorio con le seguenti modalità:

6. verifica periodica che consiste nel far relazionare/ripercorrere un'attività di laboratorio, già svolta;
7. compilazione di una scheda di lavoro da consegnare entro il termine dell'attività di laboratorio.

La valutazione del lavoro svolto nel laboratorio, unitamente all'osservazione diretta dell'attività sperimentale, terrà conto dei seguenti criteri:

- acquisizione delle competenze di lavoro, delle procedure e degli aspetti teorici presenti nell'attività proposta;
- atteggiamento di lavoro (*conduzione del lavoro, collaborazione nel lavoro di gruppo - contributo personale - rispetto delle norme di sicurezza*);
- valutazione del rispetto dei tempi e delle consegne;
- valutazione della documentazione (*relazione o scheda completa in tutte le sue parti*).

Griglia di valutazione per le relazioni di laboratorio

N°	Elementi di valutazione	Indicatore di valutazione	Punteggio
1	Lo scopo e le ipotesi di lavoro	Assenti	0
		Pertinenti ma scorrette	0,5
		Pertinenti e corrette	1,0
2	Elenco materiali occorrenti	Assente	0
		Incompleto	0,5
		Completo	1,0
3	Descrizione del procedimento con eventuali osservazioni	Assente	0
		Scorrettezze terminologiche e /o chimiche- osservazioni semplici	0,5
		Corretta dal punto di vista della terminologia, ma mancante di alcuni passaggi fondamentali	1,0
		Corretta ma incompleta	1,5
		Corretta, completa e corredata di osservazioni pertinenti	2,0
4	Presentazione dei risultati e compilazione delle tabelle e grafici	Assente	0
		Incompleta	0,5
		Corretta	1,0
		Corretta e completa, corredata da osservazioni pertinenti	1,5
5	Calcoli matematici	Assenti e/o completamente errati	0
		Scorretti matematicamente	0,5
		Corretti ma incompleti	1,0
		Corretti e completi	1,5
6	Conclusioni, finalità e valutazione del lavoro svolto.	Assenti	0
		Non pertinenti	0,5
		Pertinenti ma incomplete	1,0
		Pertinenti e corrette ma con errori nell'uso del linguaggio specifico.	1,5
		Corrette scientificamente e dal punto di vista della terminologia	2,5
		Approfondite con riferimenti di teoria.	3,0

Ad ogni indicatore viene attribuito un punteggio, fino a raggiungere il voto massimo di 10/10.

Petilia Policastro, 06/09/2024

Prof. Luigi Concio