"Scienza e Arte: un laboratorio creativo"

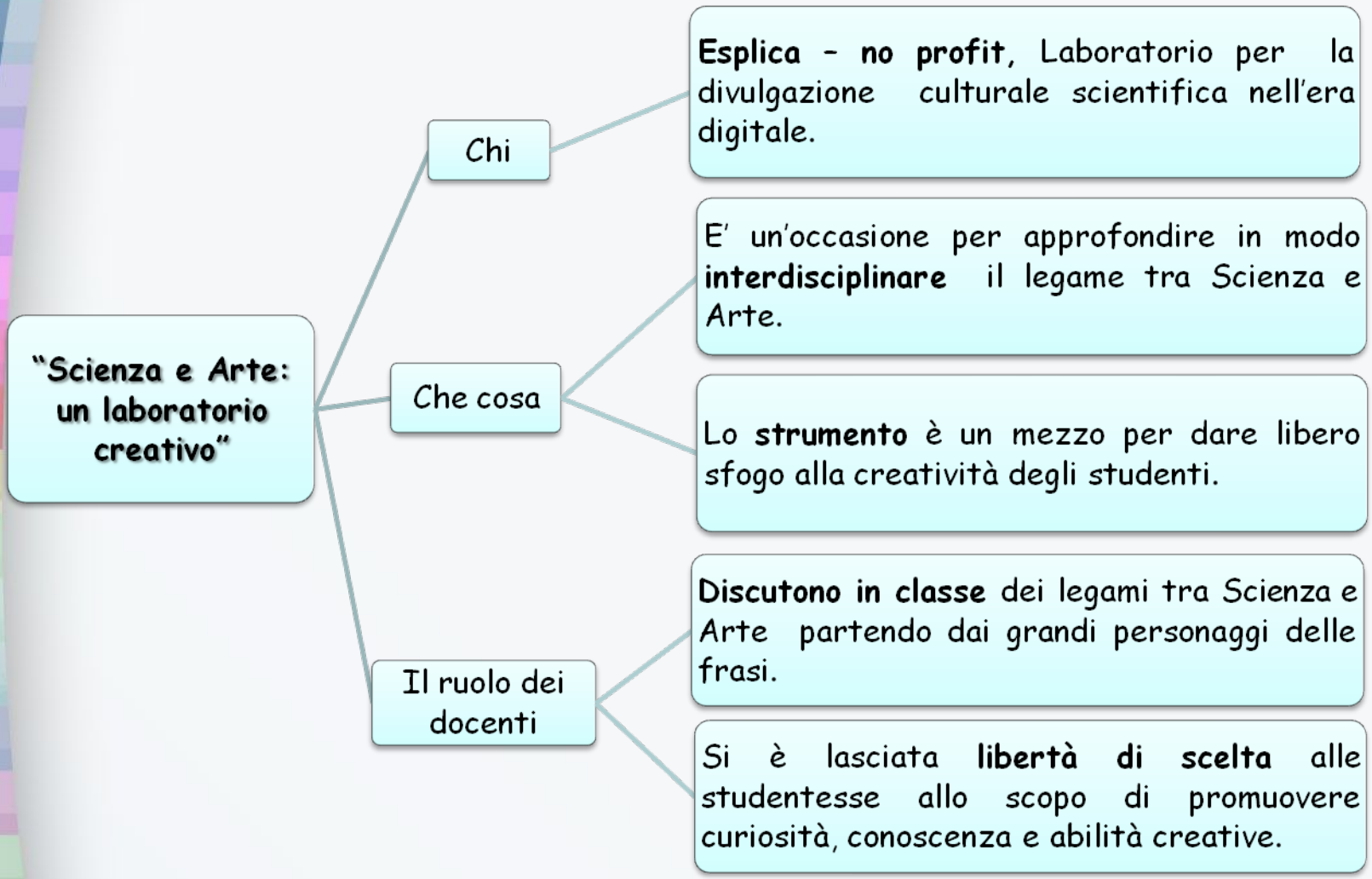
L'IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC
Sede di Tolentino
Settore Moda
partecipa a
"Adotta Scienza e Arte nella tua classe"
un progetto divulgativo – didattico proposto da
ESPLICA – NO PROFIT



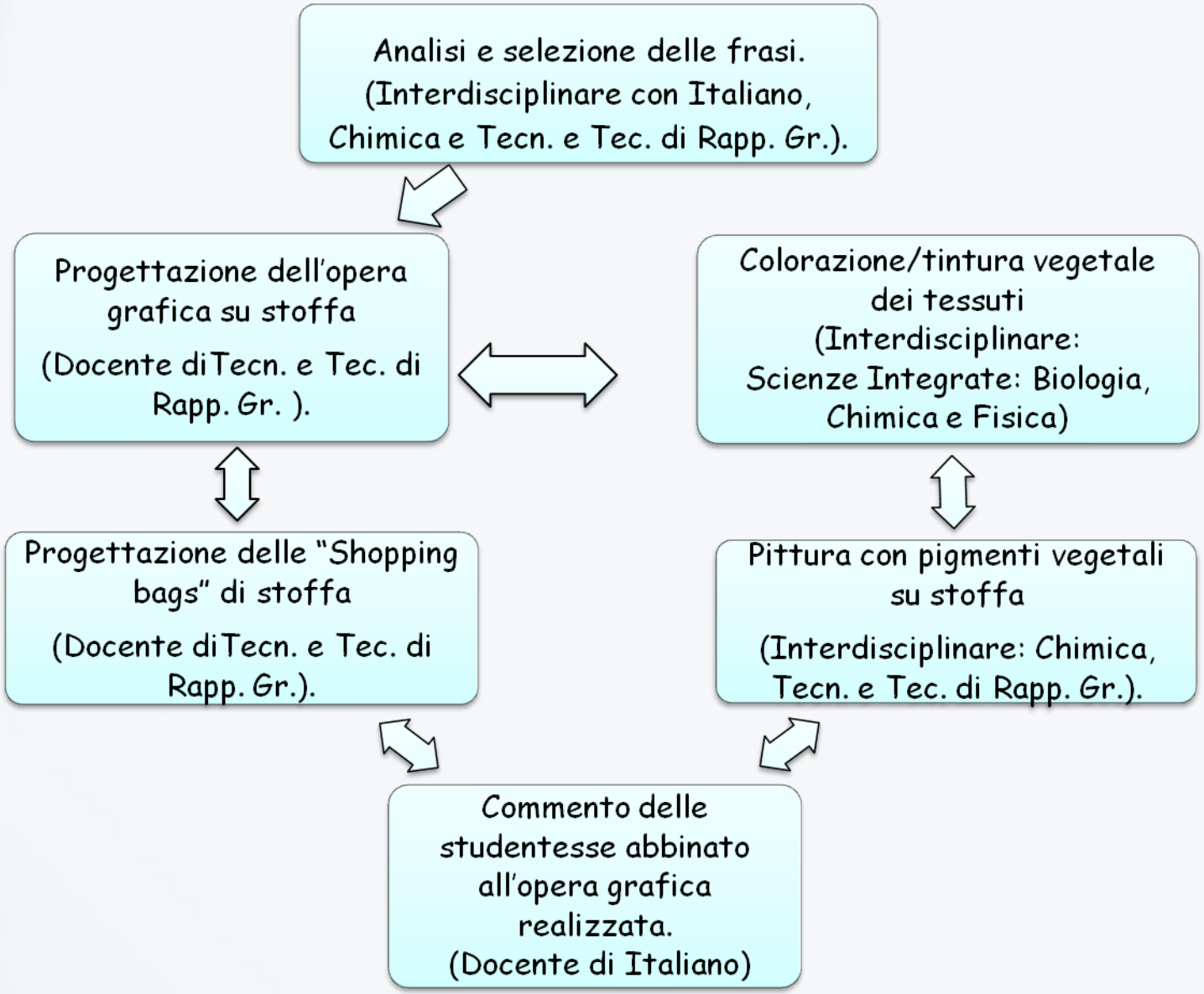
In sintesi

CONCORSO "ADOTTA SCIENZA E ARTE 2012-2013

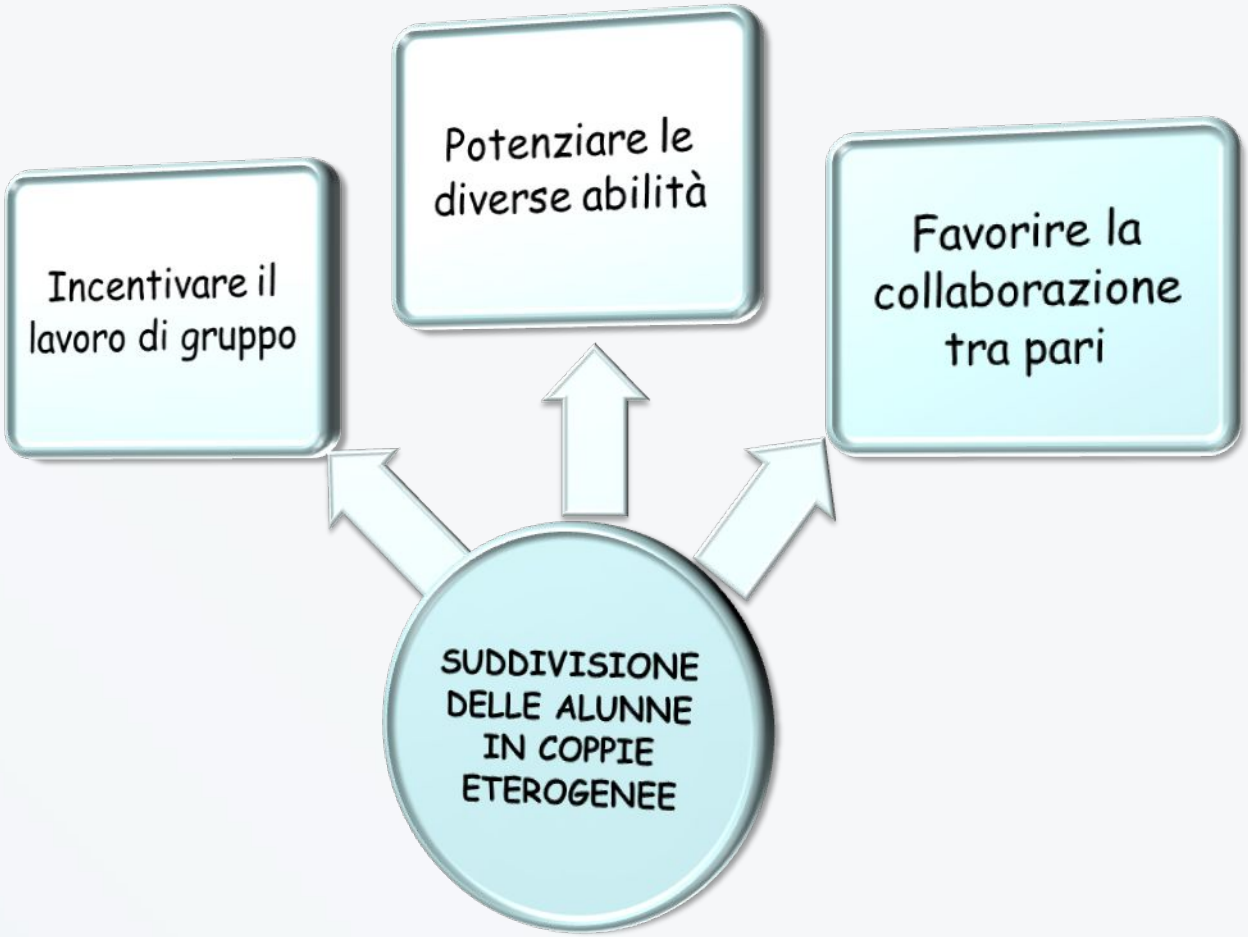
- obiettivo
  - creazione di opere grafiche
    - ispirate da
      - frasi famose sulla scienza
    - che verranno
      - esposte e condivise nel web
    - scelte da
      - webnauti
- si articola in
  - 1-fase in classe
    - suddivisa in
      - realizzazione dell'opera grafica
      - lettura commento e scelta tra le 101 citazioni
  - 2-fase in rete
    - suddivisa in
      - pubblicazione
        - in una
          - Galleria immagine di Facebook Adotta Scienza e Arte
      - 2 valutazioni
        - con
          - Il maggior numero di "mi piace"
        - da una
          - commissione di esperti
- termine invio opere grafiche
  - 30 giugno 2013


"Scienza e Arte: un laboratorio creativo"
Chi
Che cosa
Il ruolo dei docenti
Esplica - no profit, Laboratorio per la divulgazione culturale scientifica nell'era digitale.
E' un'occasione per approfondire in modo interdisciplinare il legame tra Scienza e Arte.
Lo strumento è un mezzo per dare libero sfogo alla creatività degli studenti.
Discutono in classe dei legami tra Scienza e Arte partendo dai grandi personaggi delle frasi.
Si è lasciata libertà di scelta alle studentesse allo scopo di promuovere curiosità, conoscenza e abilità creative.

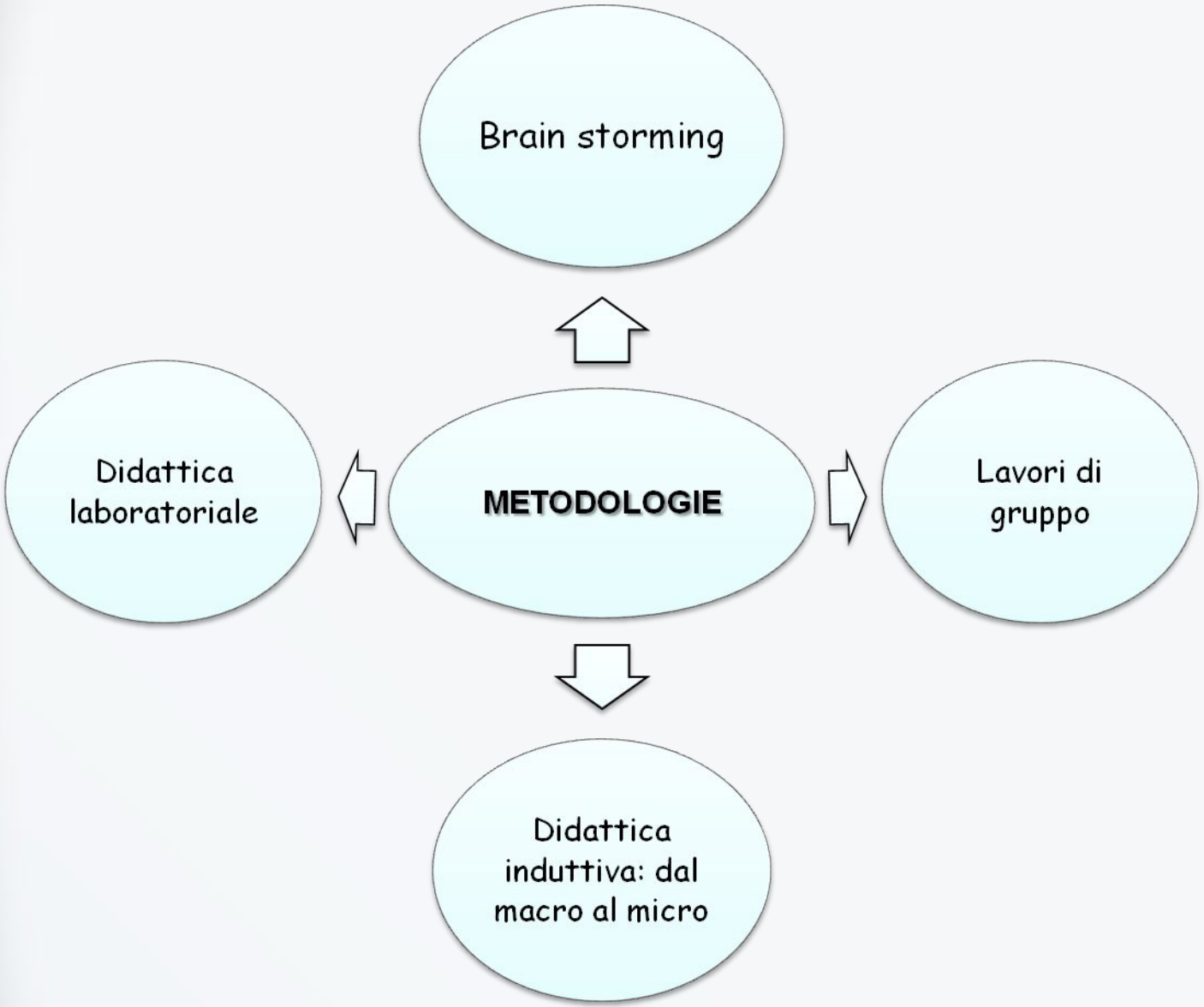
"Scienza e Arte: un laboratorio creativo"

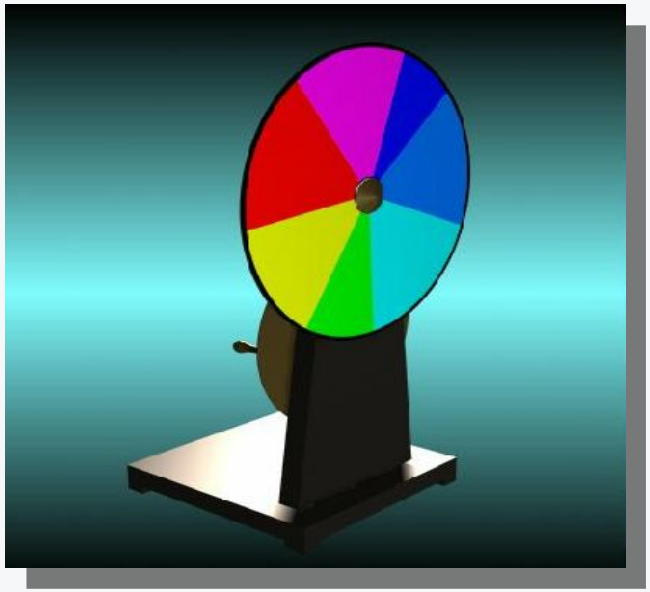


Modalità di lavoro: fase iniziale



"Scienza e Arte: un laboratorio creativo"





Il DISCO DI NEWTON è composto di sette colori dell'arcobaleno: ROSSO, ARANCIONE, GIALLO, VERDE, AZZURRO, INDACO E VIOLETTO. Facendo ruotare velocemente il disco, i sette colori si ricompongono dando il BIANCO.

DA DOVE NASCE IL COLORE?

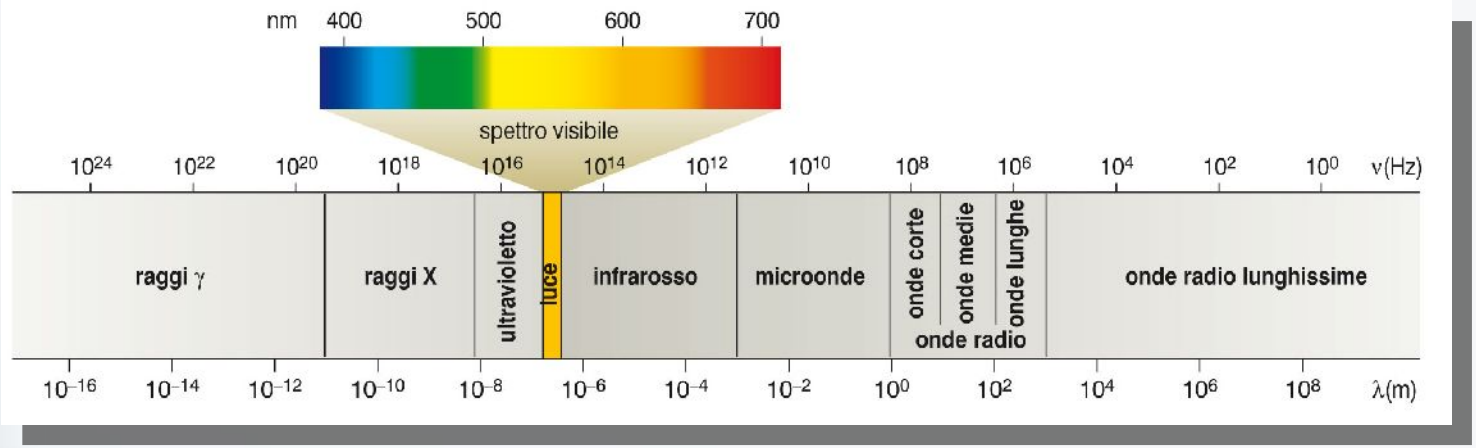
I nostri occhi possono vedere solo una piccolissima parte delle onde elettromagnetiche: LA LUCE!

La luce si compone di tutti i colori dal rosso al violetto.

Un corpo che assorbe tutta la luce è NERO.

Un corpo che non assorbe luce è BIANCO.

Un corpo che assorbe solo in parte la luce è COLORATO dal VIOLETTO al ROSSO.



ESTRAZIONE DELLA CLOROFILLA DAGLI SPINACI E SEPARAZIONE DEI PIGMENTI CON LA CROMATOGRAFIA SU SILICE

materiale occorrente

Etanolo, acetone, un barattolo in vetro con tappo, spinaci, capillari in vetro, lastrine per cromatografia su silice, forbici.

procedimento

Si sminuzzano gli spinaci in un mortaio,
si prepara il solvente (etanolo) e si versa nel mortaio,
si aggiunge una punta di spatola di $CaCO_3$ per neutralizzare le sostanze acide delle foglie che altrimenti tenderebbero a far scolorire i pigmenti,
si prepara l'eluente (etere di petrolio e acetone),
si assegnano i punti con la matita sulla lastrina di silice,
attraverso un capillare, si deposita l'estratto di clorofilla sui punti segnati a matita,
si inserisce la lastrina all'interno del barattolo che contiene l'eluente e si chiude con il tappo, dopo qualche minuto, si osserva.

osservazione

Si osservano diverse macchie: quelle verdi, corrispondono alla clorofilla, quelle gialle, alle xantofille (altri pigmenti).

conclusione

L'eluente si sposta lungo la fase fissa (SiO_2) per capillarità, le diverse sostanze del miscuglio si spostano a velocità differente e si separano.

IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino

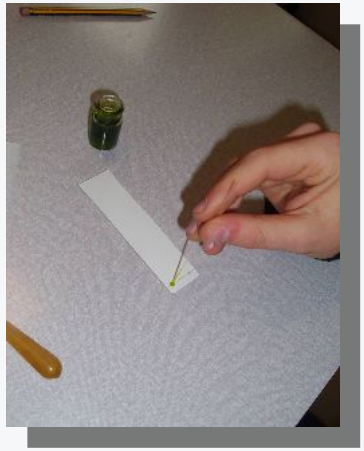


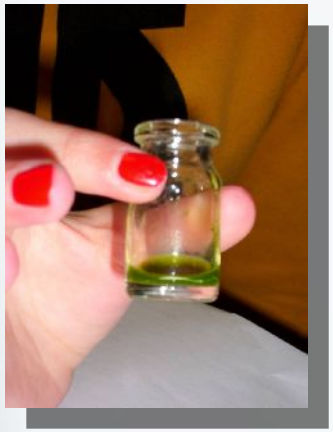




Laboratorio di Scienze Integrate Chimica

Estrazione della clorofilla dagli spinaci e separazione dei pigmenti attraverso la Cromatografia su silice











Reportage fotografico realizzato durante la lezione di "Laboratorio di Scienze Integrate - Chimica"

A.s. 2012 - 2013

www.ipiasarnano.it

OSSERVAZIONE DEI CLOROPLASTI AL MICROSCOPIO OTTICO

materiale occorrente

Microscopio ottico, vetrino portaoggetti e coprioggetti, pinzette, acqua distillata, piantina di Elodea canadensis, pipetta Pasteur.

procedimento

1-Pulire bene un vetrino portaoggetti;
2-pipettare una goccia di acqua distillata al centro del vetrino;
3-distenderci una fogliolina di Elodea canadensis;
4-coprire con vetrino coprioggetti;
5-osservare al microscopio ottico con obiettivo di 40 X.

osservazione

All'interno della cellula vegetale, si osservano numerosi organuli di forma sferica: i cloroplasti.

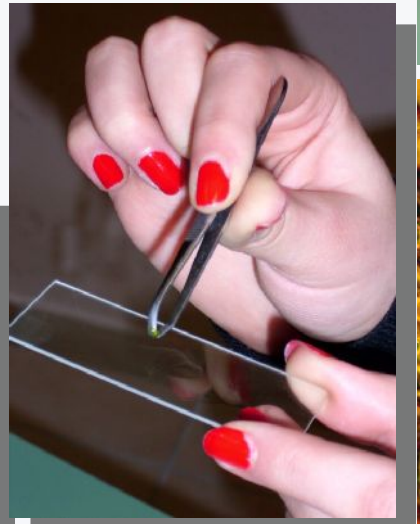
conclusione

I cloroplasti contengono la clorofilla e sono la sede della fotosintesi clorofilliana.

Laboratorio di Scienze Integrate - Biologia

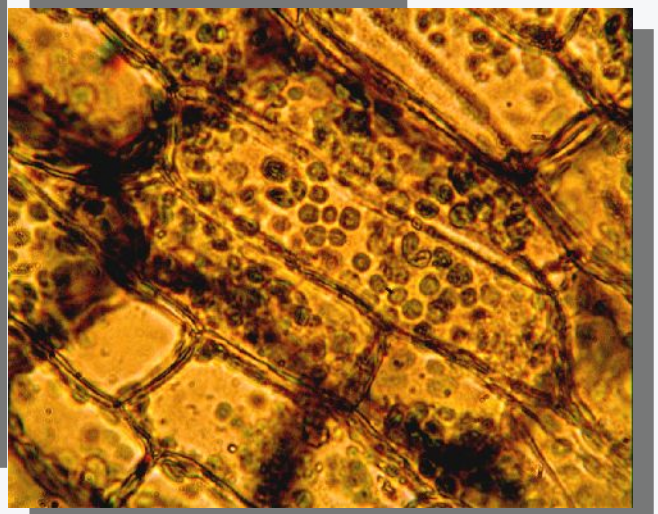
Osservazione dei cloroplasti in cellule di Elodea canadensis







Reportage fotografico realizzato durante la lezione di "Laboratorio di Scienze Integrate - Biologia"



Cellule di Elodea canadensis con cloroplasti. La foto è stata realizzata al microscopio ottico (40x) con obiettivo collegato alla macchina fotografica digitale (Laboratorio di Biologia della sede di Sarnano).

PRODUZIONE DI OSSIGENO DURANTE IL PROCESSO DELLA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

materiale occorrente

Un rametto di Elodea canadensis,
un becher da 500 ml,
un imbuto in vetro,
una lampada,
una provetta in vetro a fondo conico.

procedimento

Versare nel becher 400 ml di acqua frizzante, fonte di CO_2,
inserire il rametto di Elodea all'interno dell'imbuto,
inserire l'imbuto capovolto nel becher,
riempire la provetta con acqua frizzante e capovolgerla sul foro dell'imbuto senza far fuoriuscire l'acqua,
esporre il becher alla luce della lampada e aspettare 15 – 20 minuti.

osservazione

Sulla superficie delle foglioline di Elodea si osservano tante bollicine di ossigeno.

conclusione

Durante il processo della fotosintesi clorofilliana, la foglia utilizza: acqua, luce e anidride carbonica per produrre ossigeno e glucosio.

Dimostrazione della produzione di ossigeno durante il processo della fotosintesi clorofilliana

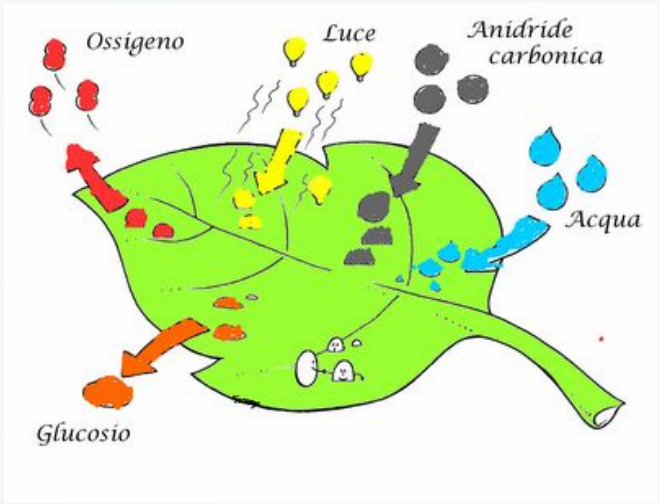


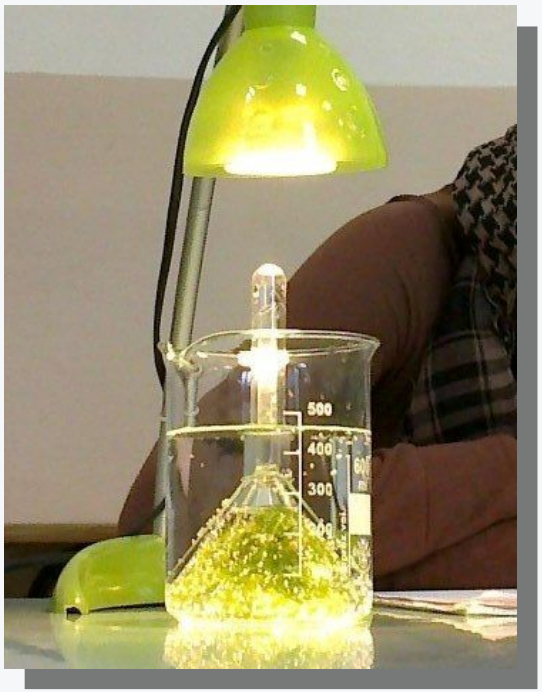




Laboratorio di
Scienze Integrate
Biologia

Reportage fotografico realizzato durante la lezione di
“Laboratorio di Scienze Integrate Biologia”





- Coloranti e tintura nel settore tessile



I Coloranti e la Tintura

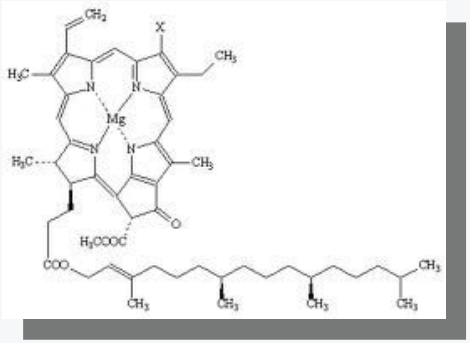
I coloranti sono sostanze di natura **organica**, *naturali* o *artificiali* che si legano alle molecole delle sostanze da colorare, di solito fibre tessili o plastiche, in maniera stabile, grazie a veri e propri legami chimici.

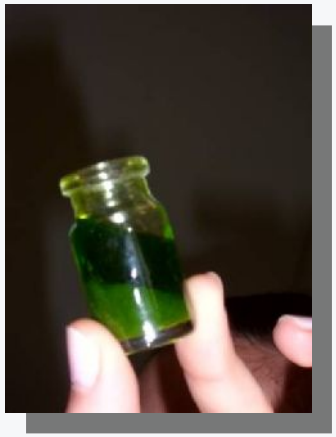
I coloranti vegetali:
Carotenoidi (zafferano)
Clorofilla (spinaci)
Antocianine (cavolo rosso)
Indaco (blu)
Melanoidine (caffè)

- Coloranti e tintura nel settore tessile



Clorofilla



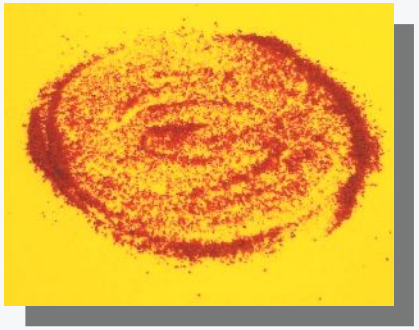


Chimicamente si tratta di sostanze che contengono molecole o atomi con elettroni capaci di assorbire luce di particolari lunghezze d'onda.
I raggruppamenti di atomi che determinano tale fenomeno sono chiamati gruppi ***cromofori*** (letteralmente centri del colore).
La presenza di gruppi di atomi con caratteristiche leggermente acide o basiche (detti ***auxocromi)*** conferiscono alla molecola la proprietà di tingere.

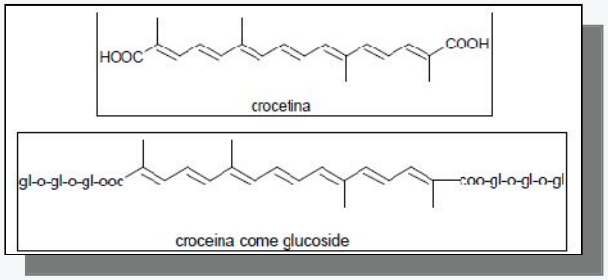
Il colorante vegetale giallo



Zafferano. La sostanza colorante viene estratta dal fiore ***Crocus sativus*** **(**famiglia Iridaceae**)** Nello zafferano è presente la crocetina (carotenoide acido), come acido libero e la croceina come glucoside. Per procedere alla coloritura la stoffa viene immersa nella soluzione bollente contenente il colorante. Lo zafferano può essere utilizzato come colorante diretto.



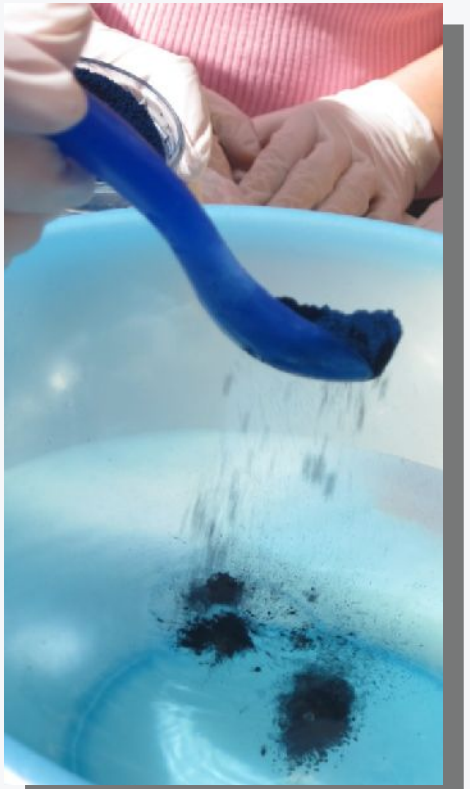




Colorante vegetale blu indaco

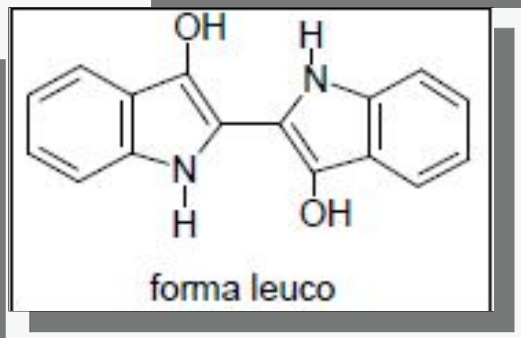
Il colore è ottenuto a partire dalla sostanza azzurrina (indacano) che si estrae macinando le foglie soprattutto di piante indiane appartenenti alla specie *Indigofera tintoria.*

Per tingere con l'indaco è necessario prima ridurlo in una forma incolore intermedia, detta leuco (vedi fig. sotto); questo intermedio è assorbito sulle fibre tessili e l'indicotina insolubile si forma per seguente ossidazione delle stoffe con l'ossigeno atmosferico.









forma leuco

Indaco: curiosità

L'indaco è uno dei coloranti più antichi conosciuti in Egitto; sono state scoperte delle mummie avvolte con teli di lino risalenti al a.C.. È stato citato da Plinio (I sec. d.C), da Cennino Cennini (XIV secolo). L'indaco è un colore blu intenso simile al blu di Prussia semitrasparente e con un buon potere coprente ma non risulta essere molto stabile alla luce.
Oggigiorno nelle regioni del Sahel della Mauritania, l'indaco è ancora un simbolo di prestigio: la tunica dei Tuareg è difatti tinta con indaco. I mauritani usano spalmarsi tale sostanza sul corpo nelle zone scoperte per proteggersi dal sole.





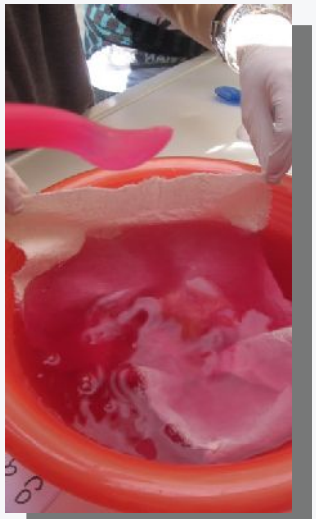
Tintura al caffè

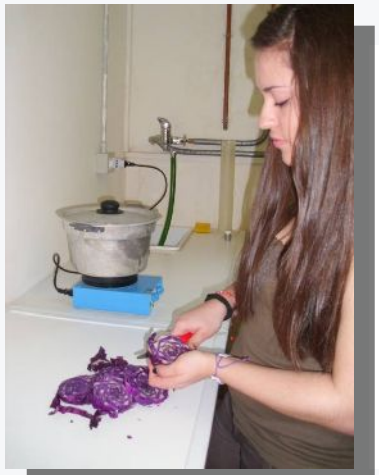
- La composizione chimica del chicco di caffè verde **viene modificata con il processo di torrefazione,** cioè con quel processo termico che trasforma il chicco verde in quello tostato, pronto per essere macinato e usato per la preparazione della bevanda.



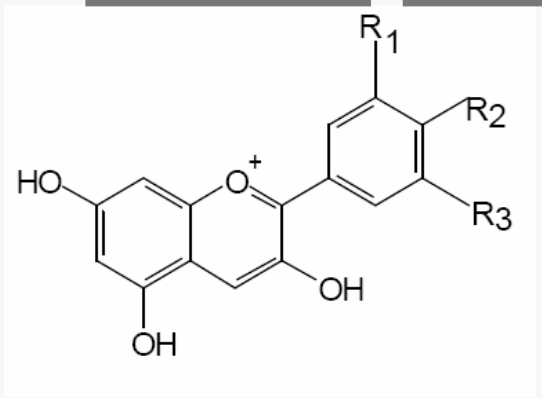
Già dai 160°C all'interno dei chicchi iniziano importanti trasformazioni chimiche e si vengono a creare molte centinaia di sostanze volatili, che determinano l'aroma tipico del caffè tostato; sempre alla stessa temperatura iniziano **a prodursi anche i pigmenti marroni**, ***le melanoidine***.

Tintura con il cavolo rosso











La **cianidina** (**R1=OH, R2=H**) fornisce il colore **viola** della tavolozza della natura; è responsabile del colore del **cavolo rosso**.

Il suo colore è sensibile all'acidità dell'ambiente, in soluzione acida è **rosso**, ma in soluzione alcalina è **blu**.

Tintura dei tessuti







IPSIA “Renzo Frau” Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino



Reportage fotografico realizzato durante la tintura vegetale dei tessuti

IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino





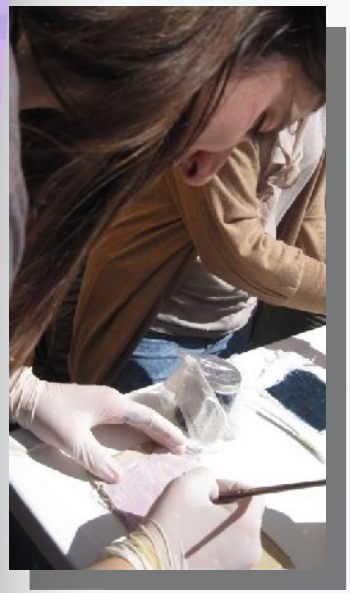




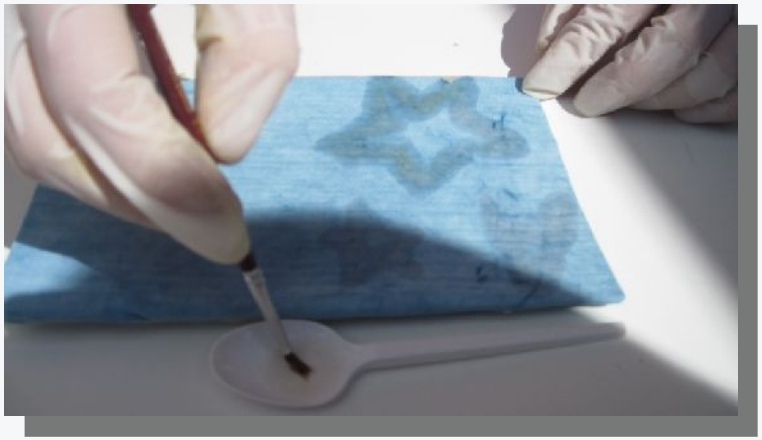
Reportage fotografico realizzato durante le fasi di:
•tintura in acqua a caldo,
•lavaggio in acqua a freddo,
•asciugatura e stiratura.



IPSIA “Renzo Frau” Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino











Reportage fotografico realizzato durante le prove di decolorazione con ipoclorito di sodio (candeggina commerciale)

Shopping bag

FASE IDEATIVA E PROGETTUALE

REALIZZAZIONE GRAFICO – PITTORICA DEI BOZZETTI

Produzione del cartamodello della shopping bag.

Rilevazione su tessuto del modello da riprodurre.

REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO

Tintura dei pezzi con colori naturali con la personalizzazione dei colori scelti.

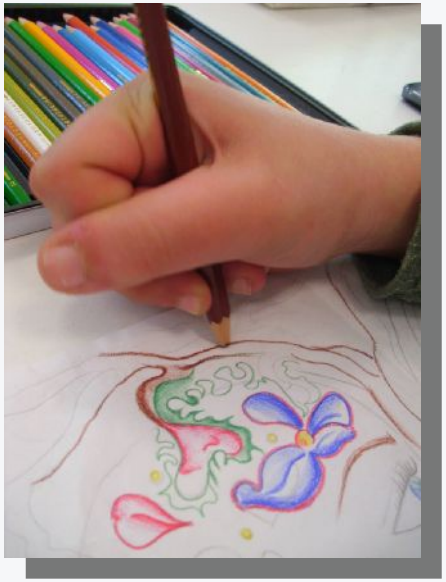
Pittura del bozzetto ideativo sui tessuti tinti o direttamente sulla shopping bag.

Assemblaggio, cucitura e surfilatura dei pezzi per ogni singola shopping bag.

IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino

Tecnologie e Tecniche di rappresentazione grafica







Reportage fotografico realizzato durante la pittura del bozzetto ideato sui tessuti tinti o direttamente sulla shopping bag.



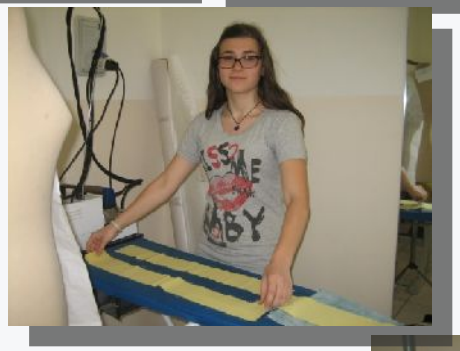




IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino









Laboratorio Tecnologico

Reportage fotografico realizzato durante le fasi di assemblaggio, cucitura e surfilatura dei pezzi per ogni shopping bag.



www.ipiasarnano.it

A.s. 2012 - 2013

I pigmenti vegetali e minerali utilizzati nella pittura su stoffa

Rosso robbia

Verde clorofilla

Bianco minerale

Marrone mallo di noce

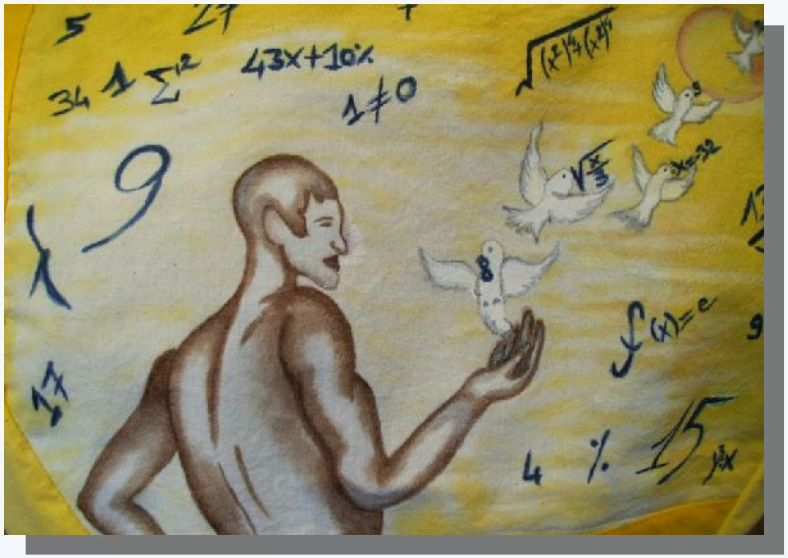


Con la consulenza di una ditta locale specializzata nel settore della bioedilizia e del restauro.

L'opera grafica su stoffa

Aurora

"L'essenza della matematica sta nella sua libertà".
Georg Ferdinand Ludwig Phlipp Cantor (1845 – 1918)
Matematico tedesco





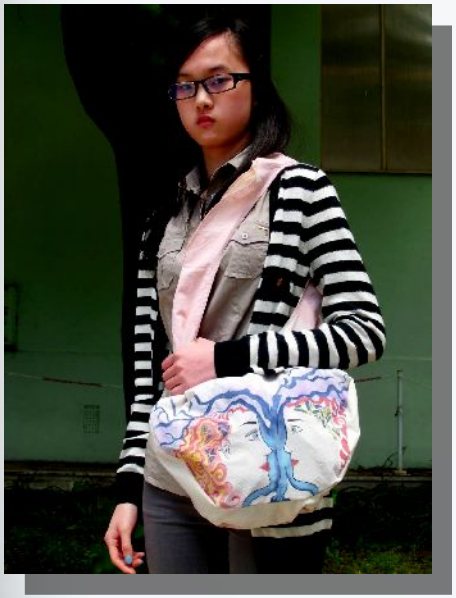
Commento: *"La libertà della matematica consiste nella sua infinità di segni, numeri, lettere, regole".*

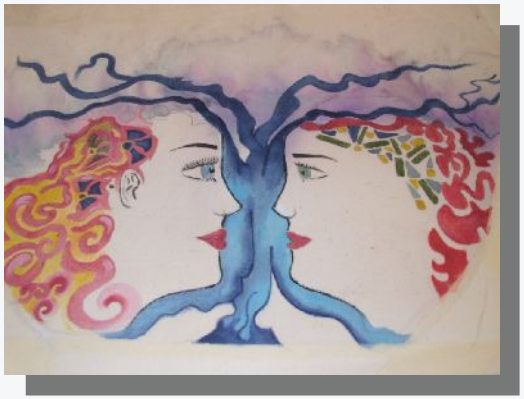
L'opera grafica su stoffa

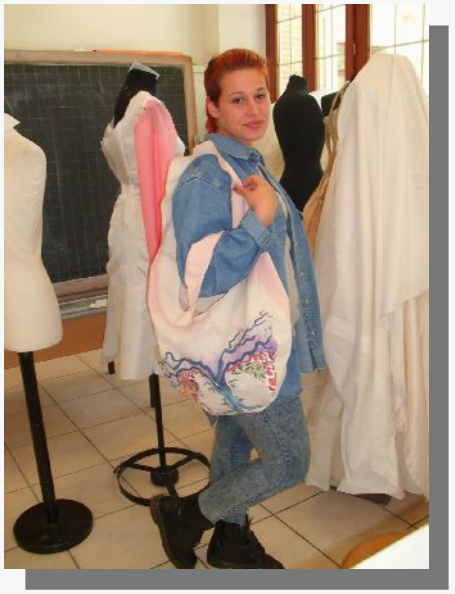
Alessandra ed Elisa

"Il compito non è vedere quanto nessuno ha visto ancora, ma pensare quello che ancora nessuno ha pensato su ciò che tutti vedono".

Erwin Schrödinger (1887 – 1961)
Fisico austriaco







Commento: "*Dobbiamo unire le diversità e i modi di pensare di qualunque persona così da raggiungere una verità nuova e giusta".*

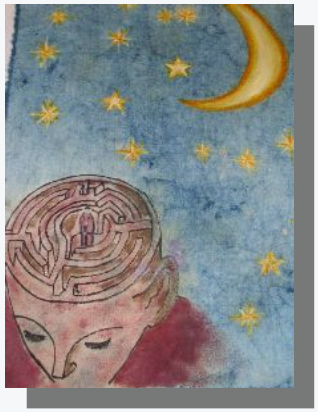
L'opera grafica su stoffa

Laura e Merheme

"Il cielo stellato sopra di me, la legge morale in me".

Immanuel Kant (1724 – 1804)
Filosofo tedesco







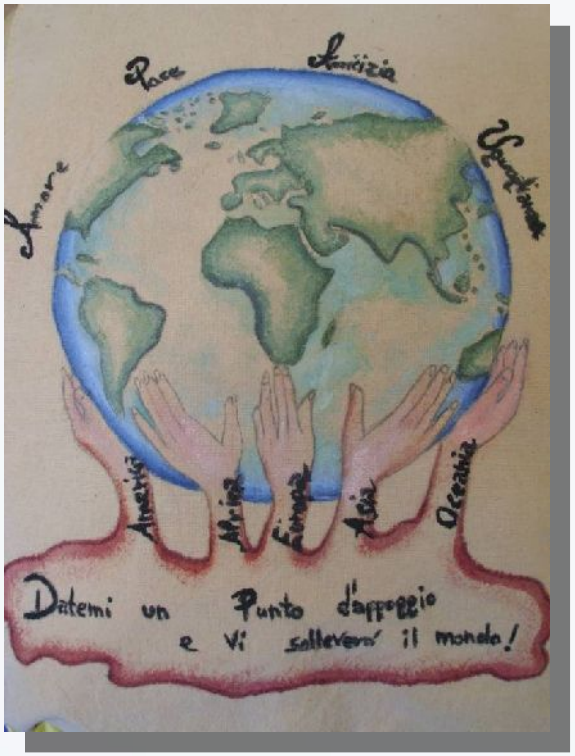
Commento: *"Noi siamo piccoli elementi del cosmo ma se agiamo per il bene universale di tutti possiamo diventare grandi".*

L'opera grafica su stoffa

Debora e Antigona

"Datemi un punto d'appoggio e vi solleverò il mondo"

Archimede di Siracusa (287 a. C – 212 a. C.)
Matematico e fisico greco





Commento: *"Se tutti insieme ci uniamo, senza più guerre e odio riusciremo a realizzare un mondo migliore".*

L'opera grafica su stoffa

Gabriela
e
Andreea

"E' un' enorme partita a scacchi che si gioca nel mondo, sempre che questo sia il mondo".

Lewis Carrol (Charles Dodgson) (1832 – 1898)
Scrittore e matematico inglese





Commento: *"La pedina nel gioco della vita appare allo specchio come una bambina sopra un mondo fatto a scacchi".*



Rielaborazione del progetto al pc con testi e immagini



52MT959972A01

Frase n. 14

Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor

L’essenza della matematica sta nella sua libertà.

La libertà della matematica consiste nella sua infinità di segni, numeri, lettere, regole.



52MT959972A02

Frase n.59

Archimede di Siracusa

Datemi un punto d'appoggio e vi solleverò il mondo.

Se tutti insieme ci uniamo, senza più guerre e odio riusciremo a realizzare un mondo migliore.



52MT959972A03

Frase n. 27

Lewis Carrol (Charles Dodgson)

E” un’ enorme partita a scacchi che si gioca nel mondo, sempre che questo sia il mondo.

La pedina nel gioco della vita appare allo specchio come una bambina sopra un mondo fatto a scacchi.



52MT959972A04

Frase n. 100

Immanuel Kant

Il cielo stellato sopra di me, e la legge morale in me.

Noi siamo piccoli elementi del cosmo ma se agiamo per il bene universale di tutti possiamo diventare grandi.



52MT959972A05

Frase n.68

Erwin Schrödinger

Il compito non è vedere quanto nessuno ha visto ancora, ma pensare quello che ancora nessuno ha pensato su ciò che tutti vedono.

Se tutti insieme ci uniamo, senza più guerre e odio riusciremo a realizzare un mondo migliore.

Docenti che hanno collaborato al Progetto

Battistini Lorenza : Scienze Integrate - Chimica
Frattoni Pina: Scienze Integrate - Biologia
Gallina Anna – Celestina Crosa: Laboratorio Tecnologico
Guardati Nadia: Tecnologie e Tecniche di Rapp. Grafica
Lattanzi Cinzia*: Laboratorio di Scienze Integrate - Chimica e Biologia
Stortini Silvia: Scienze Integrate - Fisica
Terzi Morena: Italiano e Storia
Palmili Katuscia: Docente Specializzata

* *ideatrice della presentazione*

Fonti

Chimica per l'arte
Carlo Bucari, Patrizia Casali, Annamaria Lanari - *Ed.Calderini*

Laboratorio di chimica
Paolo Pistarà - *Ed. Atlas*

Fisica per il nostro futuro
Stroppa Randazzo - *Ed. Mondadori, Milano 2010*

Reportage fotografici
realizzati durante lo svolgimento delle attività laboratoriali

Google immagini

fppt.com

IPSIA "Renzo Frau" Sarnano MC Settore MODA-Sede di Tolentino

Ringraziamo per l'attenzione.