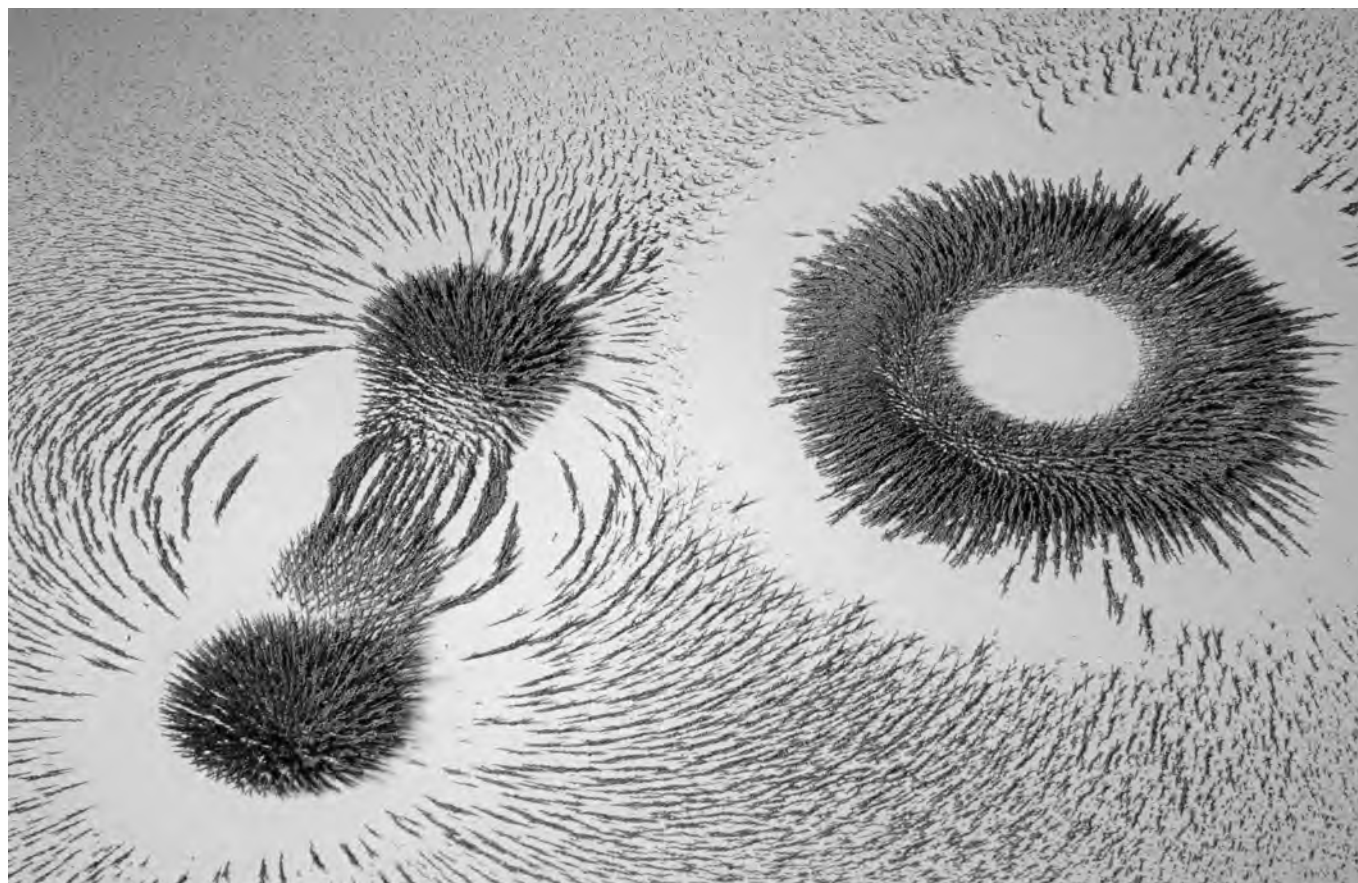


Scatti di scienza: la bellezza di un'immagine

VII edizione, 2014-2015

Magnetismo, BRUNO MANELLI e MARCO COSTA



Scienza
under 18

MUSEO FOTOGRAFIA
CONTEMPORANEA

VEDERE la
SCIENZA
Festival

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

hanno coordinato il progetto

Associazione Scienza under 18

CARLA ANTONIOLI, GRAZIA BERTINI, FRANCESCO CIGADA, MARCO COSTA,
PIETRO DANISE, DANIELA FOLCIO, BRUNO MANELLI, MARCELLO SALA

Università degli Studi di Milano

PAOLA CACCIA, CRISTINA PURICELLI, ANTONELLA TESTA

Museo di Fotografia Contemporanea di Cinisello Balsamo (Mi)

FRANCESCA MINETTO, DILETTA ZANNELLI

ringraziamo gli studenti, gli insegnanti e tutti coloro che hanno collaborato al progetto

grafica e impaginazione: CHIARA BRANCA, FILIPPO MANACORDA, GUGLIELMO NOVELLI, RICCARDO SALA
del Laboratorio di Fotografia del LICEO SCIENTIFICO *Luigi Cremona*, MILANO

GENNAIO 2016



Scatti di SCIENZA

SCATTI DI SCIENZA: FOTOGRAFARE E FILMARE LA SCIENZA PER INCURIOSIRE, COINVOLGERE, EDUCARE

Vi è capitato di pensare che una foto o un video eseguiti durante un esperimento in laboratorio oltre ad illustrare il fenomeno, comunicando un contenuto scientifico, possano essere belli, suggestivi ed espressivi? Quali processi cognitivi si possono innescare producendo uno scatto di scienza o guardando e analizzando una fotografia o un video?

È possibile che un fenomeno catturato per caso con una fotografia o una sequenza riesca a generare stupore e a invitarci a cercare “quanta scienza” è rappresentata nella foto o nel video?

Sono queste alcune delle domande che ci hanno convinto che esiste uno spazio di ricerca e di sperimentazione che metta al centro la fotografia e il video scientifico e che si proponga di stimolare gli studenti a osservare con occhio nuovo oggetti, esperimenti, situazioni, ambienti.

Così è nato nel 2008-2009 il Progetto *Scatti di scienza*, che ora è alla sua settima edizione.

Da allora centinaia di ragazzi di ogni ordine di scuola, hanno scattato fotografie ed eseguito video scientifici assecondando la propria curiosità, fantasia e capacità di osservazione: alcuni hanno documentato un istante importante di un esperimento, altri hanno “immaginato” e preparato la fotografia prima dello scatto; altri ancora hanno colto la bellezza di un particolare fenomeno naturale, spesso mossi dalla sorpresa per qualcosa di inaspettato. In alcuni casi, infine, *Scatti di scienza* è diventato un percorso speciale che ha accompagnato la classe nella didattica dell’anno in corso.

I ragazzi hanno assegnato un titolo significativo al loro lavoro e l’hanno descritto nella scheda proposta dal gruppo di lavoro del Progetto con l’obiettivo di fissare impressioni, intenzioni, interessi per la ricerca di spiegazioni e interrogativi emersi.

In più occasioni le foto sono state discusse e analizzate in classe sperimentando le potenzialità dell’immagine come occasione di indagine scientifica originale e di confronto tra sapere teorico e evidenza sperimentale.

Anche nel 2014-2015, come nelle edizioni precedenti, *Scatti di scienza* si è svolto con le seguenti tappe pubbliche:

- Seminario introduttivo per gli insegnanti il 1 dicembre 2014, presso l’Acquario Civico di Milano;
- Workshop aperto a tutti, il 20 aprile 2015, con presentazione di una selezione di lavori da parte degli stessi ragazzi e discussione con esperti sul piano scientifico ed estetico;
- Mostra dei lavori, il 7 e 8 maggio 2015 a Milano, e a maggio e giugno 2015 durante le varie manifestazioni di Scienza under 18 in varie città in Italia

In questo catalogo, a conclusione dell’anno 2014-2015, raccogliamo una selezione di fotografie e di video che rappresenta le diverse sensibilità estetiche e scientifiche degli studenti che hanno partecipato alla settima edizione.

Esperimenti, arte e scienza, osservazione della natura, giochi d’acqua o di luce, messaggi ecologici, stati della materia, immagini astratte, ... sono solo alcuni dei temi ricorrenti delle foto e dei video dei ragazzi.

vederelascienza@unimi.it

su18milano@gmail.com

<http://milano.scienzaunder18.net/wordpress7progetti>



FIORI DI SCIENZA CLASSE II L

I.C. Maria Montessori, Scuola Secondaria 1° grado *Eugenio Montale*, Bollate (MI)
docente: MATTIA MAZZA

D

Durante una lezione di matematica, guardando fuori dalla finestra abbiamo visto un prato pieno di margherite, viole, fiori gialli di tarassaco, false ortiche con piccoli fiori viola, verdi trifogli e arbusti carichi di splendidi fiori rosa, quando a Valentina è scattata l'idea di usarli per una composizione.

Quindi, lasciati i quaderni aperti su tristi proporzioni, con la nostra insegnante siamo andati in giardino a raccogliere i fiori. Tornati in classe li abbiamo incollati su un cartoncino nero, tipo per tipo a formare delle lettere. Ed ecco è fiorito il nostro "SCATTI DI SCIENZA" (peccato non possiate sentirne il profumo).



LE SOMIGLIANZE DEGLI OPPOSTI di FILIPPO MANACORDA

IV G, Liceo Scientifico *Luigi Cremona*, Milano – docente: MARCO COSTA

L'eclissi di venerdì 20 marzo 2015 mi ha suggerito un accostamento tra situazioni diverse ma simili... Si tratta di due fotografie scattate in due ambiti molto diversi: la prima, a sinistra, è la Luna fotografata in una notte limpida mentre la seconda, a destra, è il Sole durante l'eclissi, fotografato con l'aiuto di un filtro ottico.



UN SORRISO NEL CIELO di EDOARDO MARCELLO

III D, Liceo Scientifico *Bertrand Russell*, Garbagnate Milanese (MI) – docente: LORENA CATTIN

Questa eclissi è stata osservata in Italia il 20 marzo a partire dalle ore 9.24. Intorno al momento di massimo oscuramento mi sono affrettato a immortalare l'evento. Verso le 10.30 ho scattato con il telefonino la prima fotografia, in cui però l'eclissi non era ben visibile. Ne ho scattata quindi un'altra, questa volta utilizzando il filtro negativo, che permette di invertire i colori, trasformando così l'accecante luce del Sole in una macchia nera, che ha preso una forma di spicchio.

Le nuvole intorno al Sole hanno dato un effetto tridimensionale: il Sole sembra essere davanti alle nuvole. L'effetto del negativo ha permesso al Sole di comparire in primo piano ... come un sorriso nel cielo.



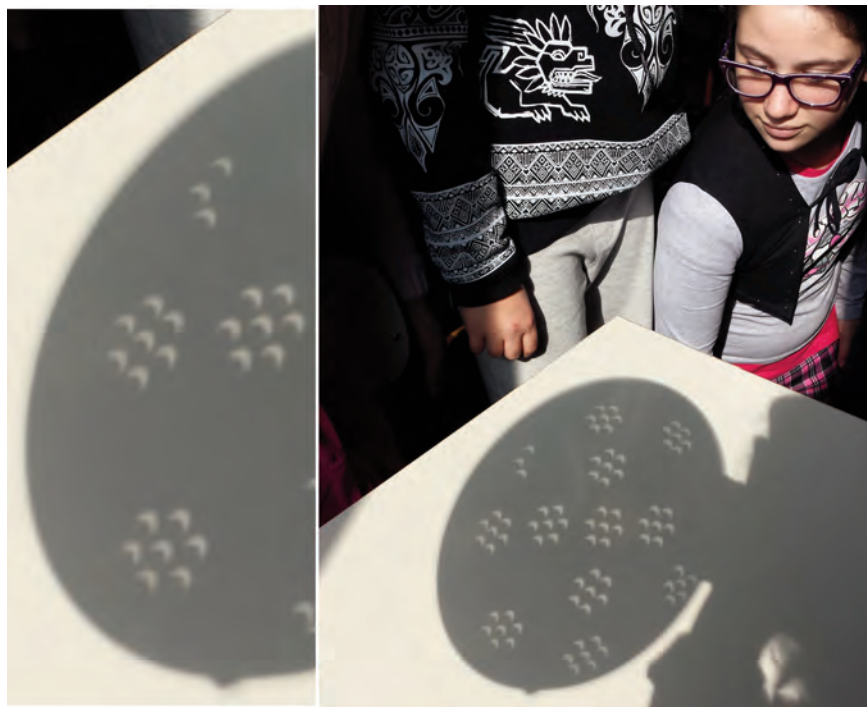
UNA VERDE ECLISSI di VALENTINA BOCCALATTE

Classe III, Liceo Scientifico *Leone XIII*, Milano – docente: SONIA CHIFFI

L'immagine rappresenta l'eclissi di Sole del 20 marzo 2015 nel momento di massima copertura del Sole a Milano (del 70%). E' stata scattata durante l'intervallo, alle 10:45, dalla finestra della classe.

Il fenomeno meritava di essere immortalato: fa parte delle eclissi Saros (un Saros è un periodo di 18,03 anni al termine del quale si ripetono le stesse eclissi lunari e solari) e avviene quando il Sole, la Luna e la Terra sono allineati e l'orbita della Luna interseca quella terrestre.

A prescindere dalla sua visibilità dall'Italia, quella di venerdì 20 marzo è stata ribattezzata l'eclissi del secolo perché il fenomeno è decisamente unico nel suo genere. Basti pensare che per la prima volta dal 1662 il Sole viene coperto proprio in occasione dell'inizio della primavera astronomica. Non solo: nella stessa data vi sarà anche la fine della notte polare, ossia il ritorno della luce solare nelle zone artiche. Una coincidenza, quest'ultima, che si verifica solo una volta ogni 500 anni.



SPAGHETTI SOLE-LUNA CLASSE VA

I.C. Antonio Gramsci, Scuola Primaria Alessandro Manzoni, Mulazzano (LO)

docente: CAROLINA CABRINI

20 marzo 2015, l'eclissi di Sole.

Nella foto si vedono tanti piccoli Soli riflessi sul banco, formati dai raggi di luce che passano attraverso i buchi del colapasta, sono Soli ma hanno la forma di tante lunette.

L'eclisse che vedevamo dalla finestra era capovolta rispetto a quella che vedeva Arianna dalla sua posizione nella foto, perché la fetta mancante era nella parte superiore del Sole e non sotto, come invece sembra.

Per capire come avviene questo fenomeno, nei giorni precedenti, abbiamo visto alcuni video che simulavano la posizione della Terra, del Sole e della Luna durante le eclissi di Sole e di Luna e abbiamo usato anche l'applicazione "Stellarium" alla LIM.

Infine abbiamo osservato il fenomeno in diretta dal cortile della scuola, proteggendo gli occhi con le maschere dei saldatori e con vetriini filtranti. Verso le 10 siamo rientrati in classe, perché a quell'ora il Sole si può vedere anche dalle nostre finestre.

La maestra ci ha detto che potevamo vedere l'eclissi anche in modo indiretto, utilizzando un cartoncino bucato. Abbiamo provato con tanti oggetti bucati (persino cracker), è stato divertente.



LA FONTANA DI GHIACCIO

di LEYLA SPIGARIOL

Il D, I.C. Via Agnesi, Scuola Secondaria 1° grado *Luigi Pirota*,
Desio (MB)

docenti: TERESA GRIMALDI, ELISABETTA NAPPI

M

Mentre scendevo dalla pista degli slittini ho notato una fontana dalla quale sgorgava acqua mentre intorno si era già solidificata.

Mi ha affascinato il contrasto tra il movimento dell'acqua e la staticità del ghiaccio che faceva pensare ad una bottiglia.



CRISTALLI MATTUTINI di PAOLO COGLIATI

Il Q, Liceo Scientifico *Vitruvio-Pollione*, Avezzano (AQ) – docente: MARIACARMELA D'AGOSTINO

La foto è stata scattata in primavera, al sorgere del Sole, sul Monte delle Candele (AQ).

Rappresenta il momento in cui, ai primi raggi di Sole, l'aria satura di vapore acqueo incontra la superficie delle piante ancora fresche e si condensa in minuscole gocce.

La luce del Sole viene riflessa da queste gocce in un arcobaleno di colori.



CIELO D'AGOSTO di AURORA VALCARENGHI

III B, I.I.S. Jean Monnet, Liceo Scientifico opzione scienze applicate, Mariano Comense (CO)
docente: GIOVANNA AGOSTONI

Una nuvola o nube è un'idrometeora costituita da minute particelle d'acqua e cristalli di ghiaccio, sospese per galleggiamento nell'atmosfera.

Nell'immagine scattata prima del tramonto si possono distinguere diversi tipi di nube.

In primo piano notiamo uno strato cumulo (si presenta sotto forma di grossi ammassi scuri e tondeggianti, a sviluppo orizzontale) che tenderà in seguito ad assumere una colorazione del tipo rosso magenta, rosa intenso o arancione. Non sono presenti colori scuri come il grigio intenso o il nero, i quali indicherebbero l'arrivo di un temporale.

Poi sono presenti dei cirri che appaiono come filamenti lunghi e bianchi; sono costituiti da cristalli di ghiaccio che li rendono traslucidi, e grazie alla loro disposizione si può sapere la direzione del vento in quota. La luce nell'immagine proviene dal fondo e quindi possiamo notare un oscuramento dei palazzi in primo piano.

L'aspetto e il colore delle nubi dipende dalla riflettanza (percentuale di luce che viene riflessa dalla nube; quelle più dense hanno un'alta riflettanza e sono di colore chiaro, viceversa sono di colore scuro) e dalla natura, grandezza e distribuzione nello spazio delle particelle che la costituiscono.



LUCE CLASSE V B

Il C Cavaliere, Scuola Primaria Ariberto, Milano

docente: BEATRICE MANDIROLA

P

Prima di partire per la gita scolastica la maestra ci ha chiesto di fare delle foto usando tutta la nostra fantasia e creatività. In classe abbiamo scelto questa di mare, sole e cielo perché è molto suggestiva.

Per creare un effetto particolare abbiamo spedito la foto ribaltata, infatti quello che si vede in basso non è il mare ma il cielo e la striscia scura in alto è il mare.

I colori sono quelli tipici del tramonto. Oltre all'aspetto estetico però ci siamo chiesti perché all'alba e al tramonto il sole tende al rosso?

Quest'anno abbiamo studiato il sistema solare e ci siamo ricordati che l'atmosfera terrestre devia i raggi del sole in modo diverso a seconda dei colori: al tramonto i raggi sono inclinati e perciò percorrono più atmosfera, i raggi blu si disperdono di più mentre quelli giallo arancio rosso arrivano meno dispersi creando spettacolari tramonti o albe.



IL VULCANO IN ERUZIONE

di ANDREA SMIRAGLIA

Il D, I.C. Via Agnesi, Scuola Secondaria 1° grado Luigi Pirota,
Desio (MB)

docenti: TERESA GRIMALDI (MATEMATICA E SCIENZE),
ELISABETTA NAPPI (ARTE E IMMAGINE)

Durante un'escursione nel mese di luglio a Piano Rancio vicino a Sormano (CO) con mia sorella e mio padre, l'improvviso addensarsi di nubi ci ha regalato questa straordinaria immagine: il cumulo, nascondendo la cima della Grignetta, sembrava la nube ardente di un vulcano in eruzione.

Il *Cumulus congestus* è una nube a sviluppo verticale. Può raggiungere i 6 km di altezza ed è caratterizzata dall'aspetto simile alla panna montata o alla superficie di un cavolfiore.

Sulla sommità sono presenti numerose protuberanze, prodotte dalla spinta delle correnti ascensionali dell'aria, che provocano la condensazione del vapore acqueo contenuto.



OCCHIO BLU di ANNIKA MELFI

V G, Liceo Scientifico *Niccolò Copernico*, Pavia
docente: Paola Avanzini

È un fenomeno particolare e bisogna avere un po' di fortuna per poterlo osservare.

A Capo Verde, in una grotta sul mare che presenta un'apertura verso l'alto, in alcune ore del giorno e con la luce giusta, è possibile vedere nell'acqua, dall'alto della grotta, questo ovale azzurro dato dalla luce che colpisce l'acqua.



IL FASCINO DEL PASSATO PER COSTRUIRE IL FUTURO di ALBERTO CARDELLI

V B, I.I.S. Istituto Tecnico Economico *Peano Rosa*, Nereto (TE)

docente: MARIA CONCETTA PERSIANI

Questa che ho fotografato è la casa dei miei bisnonni costruita in terra cruda e molto diffusa nella nostra regione Abruzzo. Solo ora che sono cresciuto riesco a leggerci molti messaggi e significati. L'essere proiettati verso il futuro può inaspettatamente comportare la riscoperta di pratiche e conoscenze del passato, talvolta antiche quanto la nostra stessa storia. Il guardare con gli occhi di oggi a certe pratiche già consolidate in millenni di sperimentazioni e tentativi può aprire la strada verso nuove e straordinarie scoperte ed applicazioni. Insite nelle costruzioni in terra è la loro bio-compatibilità ed eco-sostenibilità possedendo intrinsecamente quei requisiti di comfort ed economicità richiesti oggi dalle moderne tecnologie. I vantaggi dell'impiego dell'argilla e di altri materiali di origine naturale come paglia, legno o sughero sono molteplici: facile reperibilità, soddisfa l'ordinaria richiesta di isolamento termico ed acustico; regolarizza l'umidità dei locali; assorbe le radiazioni elettromagnetiche; trattiene polveri, gas, odori ed agenti inquinanti mantenendo l'aria salubre; presenta una resistenza al fuoco; le murature sono estremamente duttili con ottima resistenza al sisma.



RUGIADA SU UN PRATO di FRANCESCO GINALDI

Il A, Istituto Tecnico *Tito Acerbo*, Pescara
docente: Rosamaria Vinditti

La rugiada è un deposito di goccioline d'acqua formato per condensazione diretta del vapore acqueo contenuto nell'aria su superfici più fredde dell'aria circostante.

Nella foto si mette in risalto il contrasto cromatico ottenuto dalla rifrazione della luce attraverso le gocce di rugiada.



L'OLIO EXTRAVERGINE D'OLIVA: UN ALIMENTO DI PACE

IVAN CULTRONE

V B Chimica e Materiali, ITIS *Ettore Molinari*
Milano

docente: ALESSANDRA CARATTO

In questo anno scolastico ho realizzato con la mia classe, V B chimica del Molinari, dei progetti sul ruolo della chimica nell'alimentazione, in particolare in tema di sicurezza alimentare. Il lavoro realizzato per la disciplina Chimica Analitica è stato documentato attraverso relazioni di laboratorio e attraverso questo video rappresentativo del lavoro del chimico in quell'ambito nelle analisi di laboratorio che permettono di accertare se il prodotto corrisponde alle normative vigenti.

Il contenuto del video si suddivide in diverse parti: una breve introduzione sull'uso dell'olio nella vita quotidiana, partendo da riferimenti alla cultura della zona Mediterranea; una presentazione delle diverse tecniche analitiche effettuate in laboratorio di chimica; un'ultima riflessione che conclude il video, collegando ciò che si è visto al tema di EXPO Milano 2015.

CROCUS SATIVUS... L'ALBA DI UN NUOVO GIORNO

ALICE FEDERICI

Il E, I. C. Mazzini-Fermi

Scuola Secondaria di 1° grado

Avezzano (AQ)

docente: MARCELLA CICANECCHIA

Ho realizzato il video ad Antrosano (AQ), in Abruzzo, nel campo di mio padre, per documentare il ciclo produttivo dello zafferano (nome scientifico *Crocus sativus*).

Il *Crocus sativus* è una pianta erbacea bulbosa dalla quale ricaviamo la spezia preziosa originaria dell'Asia Minore.

La troviamo citata nell'Iliade di Omero, disegnata nei papiri egizi e dipinta nel palazzo di Cnosso a Creta. In epoca romana era utilizzata in farmacopea, nella cucina e come tintura. Gli Arabi la portarono, dall'Iran, in Spagna e in Sicilia.

Oggi viene coltivata in Iran, ma anche in India, Marocco, Spagna, Grecia e Italia (soprattutto Sardegna e Abruzzo).

Il *Crocus sativus* nasce da un bulbo interrato nel mese di agosto. Verso la metà di ottobre inizia la fioritura che dura circa un mese. Ogni giorno, al mattino presto, si raccolgono i fiori, quando sono ancora chiusi. Quindi si effettua la mondatura, separando gli stami rossi da petali e pistilli. Essi vengono essiccati a circa 45 °C e poi usati soprattutto in cucina, per le proprietà aromatizzanti, coloranti e come esaltatore di sapore.

Come medicinale, allo zafferano sono attribuite proprietà antispasmodiche e digestive e curative di alcune patologie dell'occhio.

Pur essendo cresciuta in una famiglia di produttori di zafferano ogni anno vivo con meraviglia la fioritura di questa pianta: timida, delicata e preziosa.



... il primo timido fiore di *Crocus sativus*



siamo a metà ottobre...



occorrono 150-200 mila fiori...



... per avere un kg di zafferano





CUSTODIAMO LA BIODIVERSITÀ ABRUZZESE di MANUEL DI CAMPLI

V F, Liceo Scientifico *Leonardo da Vinci*, Pescara

docente: MARIA CRISTINA PROSPERI

Ho avuto questi semi di cereali e legumi dall'Associazione Donne in Campo Abruzzo che recupera e prosegue la coltivazione di vecchie varietà con lo scopo di diventare "custodi della biodiversità", fondamentale nella società attuale. La valorizzazione della biodiversità attraverso la commercializzazione di "prodotti tipici" è fondamentale per il legame con il territorio e la cultura da cui proviene. Il cibo è cultura, quando si produce, perché l'uomo non utilizza solo ciò che trova in natura, come fanno tutte le altre specie animali, ma ambisce anche a creare il proprio cibo.

Il campo, il cibo e la cucina ad esso intimamente correlata, diventano così un dispositivo per riappropriarsi della propria identità, l'anello di congiunzione tra passato e futuro, il ponte ideale verso la propria terra, i propri affetti, i propri luoghi. Rappresenta in modo diretto e preciso non solo l'appartenenza ad un gruppo, ma anche i rapporti che all'interno del gruppo si definiscono. Il cibo contiene e trasporta la cultura di chi la pratica, quale depositario delle tradizioni e dell'identità di gruppo. Sotto questo profilo costituisce pertanto uno straordinario veicolo di scambio culturale: uno strumento di identità immediato ed evidente.

Vi mostro in esclusiva una foto di una foresta di un pianeta sconosciuto ...

Scherzi a parte, ho scattato questa foto al microscopio elettronico a scansione (SEM) con l'aiuto di un amico borsista universitario. L'immagine è ottenuta da un ingrandimento di 200x di una semplice foglia di salvia.

Al tatto la foglia appare morbida e vellutata, quasi pelosa perciò ho voluto vedere come si presentava al microscopio, ed ecco svelato l'arcano: la superficie è ricoperta da sottili strutture aciculari che, ancorandosi alle scanalature della nostra pelle, danno il senso di toccare un tappeto in miniatura; sono inoltre visibili qua e là dei corpi sferici che ipotizzo siano vescicole contenenti gli oli essenziali responsabili del forte aroma che caratterizza la pianta.

L'immagine originale è naturalmente in bianco e nero; ho cercato di darle vita con un programma di postproduzione, usando un pennello leggero per non cancellare le ombre.

Ho scelto questa foto perché ritrae qualcosa di semplicissimo ad occhio nudo ma complesso a livello microscopico.



IL LATO OSCURO DELLA SALVIA

di NICCOLÒ GIOIA

III F, Liceo Scientifico Torquato Taramelli

Pavia

docente: ROBERTA MALASPINA



*Lungo è l'abbraccio
Le persone accorrono
Per sapere dell'amicizia
Rifiorita
Le persone sono felici
Finalmente
L'odio è finito
Comincia l'amore*

L'ABBRACCIO di CECILIA QUADRIO

I A, I. C. Bonaventura Cavalieri, Milano - docenti: ANNA RUSSO, SILVIA LOCATELLI

Nella foto, scattata nel giardinetto di una casa a Milano, vediamo due alberelli, dal tronco non molto robusto, in un prato colmo d'erba, con tante margherite bianche sparse qui e là.

Con la nostra fantasia non troppo surreale abbiamo immaginato che gli alberelli siano due persone che si abbracciano perché hanno fatto pace dopo un lungo e doloroso litigio. Le margherite invece sono delle persone che, felici di questa pace, accorrono gioiose.

Abbiamo scelto questa foto perché ci trasmette serenità e protezione: l'abbraccio dell'albero rappresenta noi e la nostra amicizia.

Abbiamo composto anche una poesia.

Questa foto l'ho scattata per caso durante una vacanza in montagna. Sono sempre stata interessata alle ragnatele perché mi affascina pensare come un piccolissimo ragno possa "creare" una tela così sottile ma allo stesso tempo così resistente. In questa foto la tela sostiene anche il ghiaccio in ogni sua parte, poi piano piano ricordo che si rompe.

Si è scoperto che le proprietà elastiche del filo di seta del ragno si ripercuotono sulla sua robustezza: la struttura si danneggia solo nella piccola zona in cui l'insetto finisce intrappolato. Il carico di rottura delle ragnatele è confrontabile con quello dell'acciaio di alta qualità.

Ogni specie di ragno ha la sua tela! Secondo uno studio dell'Università dell'Iowa, la ragnatela è in grado di condurre calore anche meglio di conduttori convenzionali.

E chi sa... Forse tra qualche anno le ragnatele non saranno più una delle cose più odiate, da alcuni, ma diventeranno sempre più utili per il progresso tecnologico.



FROZEN SPIDER

di MARTINA CECIONI

Il C SA, Liceo Scientifico *Francesco Cecioni*

Livorno

docente: PAOLA BURANI



LE FOGLIE DI ROVO ED IL LORO MISTERIOSO ABITANTE

CLASSE IV C

I.C. Don Roberto Angeli

Scuola Primaria Pietro Thouar

Livorno

docente: GABRIELLA FRANCESCHINI

Il nostro lavoro di scienze è iniziato con lo studio delle piante, soffermandoci soprattutto sulle foglie e sulla sintesi clorofilliana. Ci ha molto affascinato la capacità che hanno le piante di crearsi il cibo da sole, utilizzando il Sole, i sali minerali e l'anidride carbonica.

Ma quello che noi definiamo un "incontro inaspettato" è stato quando la maestra ci ha presentato un insetto stecco piccolo e dalle lunghe gambe che stava beato in mezzo alle sue amate e succulenti foglie di rovo.

È diventato la nostra "mascotte" e lo abbiamo chiamato "Johnny Stecchino".

Da qui l'idea di creare un libro digitale contenente foto, pensieri e filmati da mandare a *Scatti di scienza* ma anche da tenere per noi per ricordarci di questa fantastica esperienza.



Sono andata in Umbria a fare una gita e per la strada che portava a Castelluccio di Norcia mi sono trovata davanti ad un bellissimo spettacolo e ho scattato la foto.

C'erano le colline piene di fazzoletti di terra colorati, ognuno di un colore diverso, erano le piantagioni delle lenticchie in fiore.

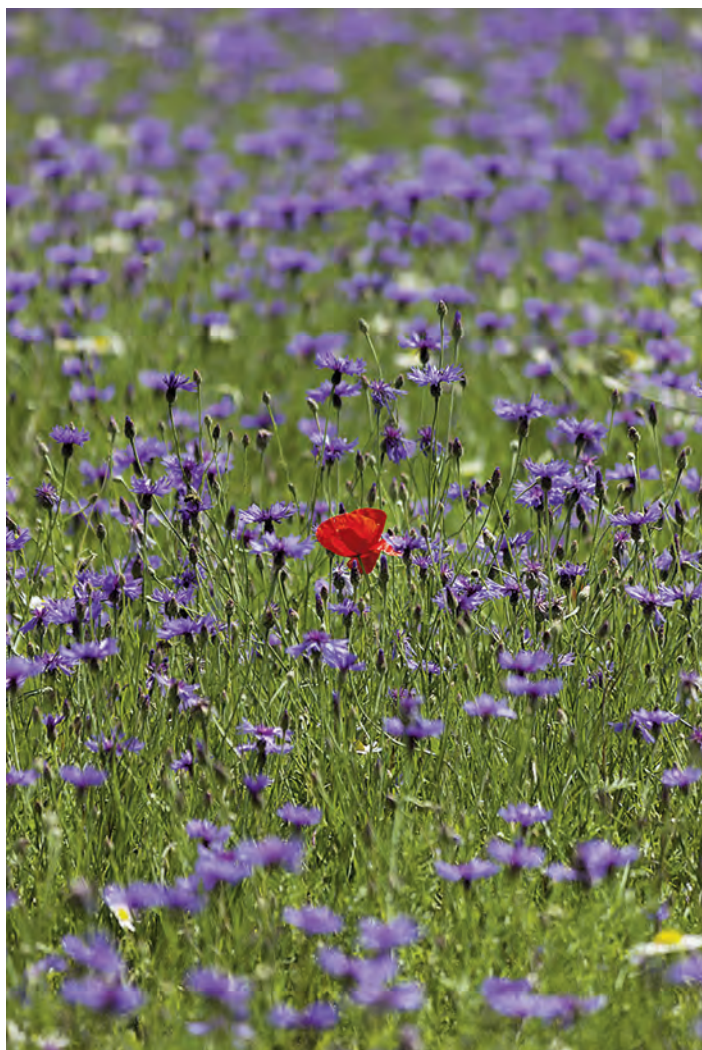
Ho scattato una foto a un papavero, unico e solo, in mezzo ad un campo di fiori blu.

Mi sono chiesta come mai quel fiore non era blu. Tra tanti semini di lenticchie il vento ne aveva trasportato uno di papavero.

Quel papavero è come un nuovo amico di scuola, spicca, è diverso dagli altri, è arrivato da uno stato lontano, parla un'altra lingua e ha un colore diverso della pelle, ma è solo una diversità esteriore. Il nuovo compagno impara poi la nostra lingua, lo conosciamo e diventa un grande amico di tutti. Così il papavero sembra unico e solo ma in realtà non lo è, si trova tra migliaia di suoi simili.

La mia foto è bella, i colori sono luminosi e il papavero al centro della foto sembra si possa toccare con mano. Sembra quasi una farfalla o un cuoricino.

Il mio pensiero è diventato immagine, un fiore semplice come il papavero è diventato il protagonista assoluto in quel mare blu.



UNICO E SEMPLICE

di VALERIA SEBASTIANI

I E, I. C. Pescara 3

Scuola Secondaria di 1° grado *Giuseppe Mazzini*

Pescara

docente: CARLA ANTONIOLI



EBBREZZA E BISOGNO di LAURA ELISABETH PALERMO

Il I, Liceo Classico *Gabriele D'Annunzio*, Pescara

docente: BARBARA SALONE

"A "Andate nei campi e nei vostri giardini, e vedrete che il piacere dell'ape è raccogliere miele dal fiore. Ma è anche piacere del fiore concedersi all'ape. Perché un fiore per l'ape è la fonte di vita. E un'ape per il fiore è un messaggero d'amore. E per entrambi, per l'ape e per il fiore, darsi e ricevere piacere è insieme di ebbrezza e bisogno." [Khalil Gibran]

La riflessione di Gibran e lo scatto di questa fotografia hanno richiamato alla mia mente i processi di impollinazione e di trasporto del polline che avvengono dalla parte maschile a quella femminile dell'apparato riproduttivo della stessa pianta o di piante diverse. Il trasporto può essere mediato da diversi vettori, il principale dei quali è costituito dagli insetti (tra questi troviamo le api) che danno vita ad un processo di impollinazione di tipo entomogamo o entomofilo (ovvero dovuto agli insetti).

Ho scattato la foto al Parco Sigurtà (VR).



LA MERAVIGLIOSA SCINTILLA DELLA NATURA di LUCIA DE IORIS

Il E, I. C. Mazzini-Fermi, Scuola Secondaria di 1° grado, Avezzano (AQ)

docente: MARCELLA CICANECCHIA

In un soleggiato giorno di primavera, presso la riserva naturale Monte Salviano di Avezzano, mi sono soffermata ad ammirare un meraviglioso fiore di colore rosa intenso e giallo brillante. Il suo stelo è diritto cilindrico e di color rosso spento e verde scuro. Attorno ad esso si sviluppano delle foglioline dai bordi seghettati di un verde brillante, contribuiscono anch'esse con il contrasto delle tinte alla bellezza di questo fiore. Alla sommità si apre il suo bellissimo fiore solitario dai colori vivaci.

Ha la forma di una grande sfera; non ha veri e propri petali ma ha sottili filamenti riuniti fra loro che si ramificano e si incrociano. Questo meraviglioso fiore assomiglia ad un riccio raggomitato. Anche se osservandolo bene mi fa pensare alla folta chioma riccia di un'allegre bambina con i capelli di colore rosso. Le linee che prevalgono sono curve, i colori sono caldi e l'immagine trasmette sensazioni di gioia, pace e calore. Anche se ho scoperto che questo bellissimo fiore è in realtà una galla prodotta da insetti la sua bellezza rimane!



RIPOSA IN PACE di DALILA ROMANO

Il A, I. C. Dante Alighieri Scuola Secondaria di 1° grado *Alessandro Ottolini*, Rescaldina (MI)
docente: PIERA CICERI

Ho deciso di scattare questa foto perché volevo mettere in evidenza una “gatta pelosa” e far vedere che si raggomitola su se stessa per difendersi, fingendosi morta.

Esplosione di luce

*Luci e ombre,
colori caldi e freddi,
un insieme di pensieri sgargianti.
Luci splendenti,
ombre inquietanti
nei pensieri più profondi.*



ESPLOSIONE DI LUCE CLASSE II A

I.C. Pescara 3 Scuola Primaria Codignola, Pescara
docente: CARLA TIRACCHIA

I

In Scienze stiamo studiando i Regni della natura, argomenti che ci hanno appassionato e spinto a raccogliere notizie e immagini. In modo particolare ci ha colpito una fotografia che abbiamo scattato durante un passeggiata in giardino a fine estate e condiviso con i compagni: è un fiore di campanella rosa; è stata scattata. Ci ha colpito per il suo colore e per le zone d'ombra create dal gioco di luci presente al suo interno. La campanella rosa appartiene alla famiglia delle Amaryllidaceae; cresce spontanea in tutta l'area del Mediterraneo, anche in Italia. È una pianta molto resistente, che predilige i luoghi soleggiati o a mezz'ombra. Queste notizie ci hanno suggerito il titolo "Esplosione di luce". Ognuno di noi è poi intervenuto con osservazioni personali che abbiamo raccolto in una poesia.



TAPPETO DELLA NATURA di GIULIA D'ARCANGELO

Il I, I. C. Pescara 10 Scuola Secondaria di 1° grado *Giosué Carducci*, Pescara
docente: SILVIA CERASOLI

In questa foto possiamo ben osservare un tappeto di muschio. Di solito, il muschio si può trovare sulle cortecce degli alberi, sul terreno dei boschi... Ma in questo caso si trova su un pavimento umido per via della pioggia.

Il muschio può diventare anche una riserva d'acqua dato che è in grado di assorbire l'acqua piovana che bagna la superficie alla quale aderisce. Infatti le pianticine del muschio non sono mai isolate, ma appaiono sempre riunite in gran numero in modo da formare un cuscino compatto che funziona proprio come una grande spugna, come in questa fotografia.

Questo muschio mi è sembrato un enorme tappeto dove potersi divertire.



FUORI DAL GUSCIO di ALESSIA NEBBIAI

III E, I. C. *Franco Sacchetti* Scuola Secondaria di 1° grado, San Miniato (PI)
docente: BARBARA FINATO

Qualche giorno fa ho dato un'occhiata alle mie tartarughe, che stanno in terrazza in letargo durante l'inverno. Avvicinandomi però ho visto che oltre alla terra c'era anche la testolina di una delle due tartarughe, Romeo, che si era svegliato in quel momento. Ho subito scattato qualche foto.

La prima cosa che si nota è l'omogeneità dei colori. La terra, i sassolini, le zampe e la testa della tartaruga: tutto dello stesso marrone chiaro. Le tartarughe sono di questo colore per non farsi vedere dai predatori. E anche io ho dovuto guardare due volte per notarla!

Romeo per proteggersi dal freddo verso ottobre/novembre si era scavato la sua buca e si era sotterrato, e si è svegliato a fine febbraio. Non tutti gli anni va in letargo e si sveglia nello stesso periodo. Un anno andò molto tardi in letargo e si svegliò presto perché quell'inverno era più caldo del solito.

Le tartarughe si preparano per il letargo: già un mese prima di addormentarsi cominciano a mangiare meno frequentemente. Durante il letargo si disidratano molto e perdono peso, infatti la prima cosa che facciamo quando si svegliano è riempire la loro ciotola di acqua.



LE CONCHIGLIE FANNO SCUOLA:

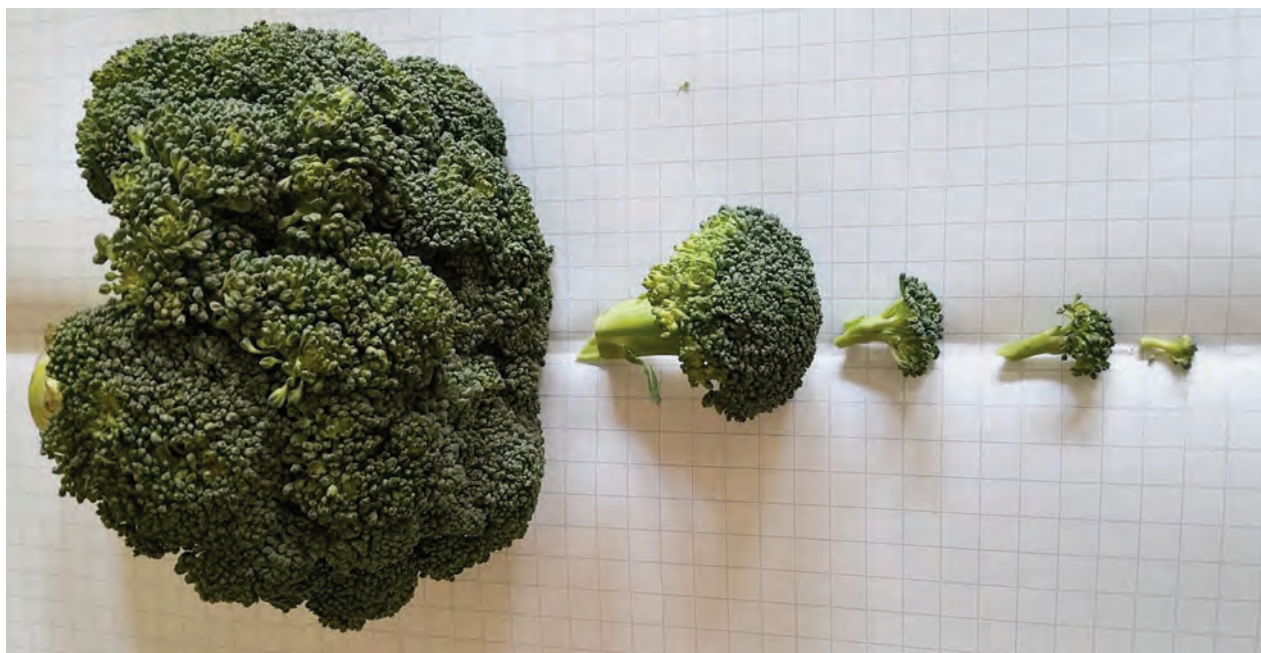
"DIVERSITÀ GENETICA... UGUAGLIANZA UMANA" di GIADA COSTANTINI

III E, I.C. Pescara 3, Scuola Secondaria 1° grado *Giuseppe Mazzini*, Pescara – docente: CARLA ANTONIOLI

Quest'estate, mentre passeggiavo in spiaggia a Marina di Ostuni, ho visto una conchiglia intrappolata nella roccia: era un fossile, un Pecten per la precisione. I fossili sono testimonianze di forme di vita passate imprigionate nelle rocce. Quel luogo era pieno di conchiglie e ho passato il pomeriggio ad osservarle. Erano tutte diverse, per forma, dimensione, colore ma...ognuna aveva avuto lo stesso scopo: proteggere l'invertebrato al suo interno. I molluschi creano la loro "casetta" catturando il calcio presente nell'acqua e nella terra dove vivono, lo trasformano in cristalli che, strato dopo strato, formano il guscio.

La forma della conchiglia cambia a seconda di come il mollusco assembla i cristalli di calcio. Il colore, invece, cambia in base a cosa mangia il mollusco o dalla luce che riceve.

Ed ecco il collegamento con tutti i viventi! Come ci ha spiegato la prof la formula FENOTIPO = GENOTIPO+AMBIENTE ci insegna che il nostro genotipo è importante ma altrettanto lo è l'ambiente. Vale per tutti e anche per gli esseri umani. Le nostre caratteristiche fisiche, determinate dai geni, non sono comunque pienamente prevedibili. Anche partendo da uno stesso genotipo (l'insieme dei geni) si possono avere fenotipi molto diversi per l'interazione fra geni e ambiente che modifica l'azione dei primi facendone funzionare alcuni invece di altri e variando la loro espressione.



NATURA E BELLEZZA di SIRIA BUCCELLA

III E, I.C. Pescara 3, Scuola Secondaria 1° grado *Giuseppe Mazzini*, Pescara

docente: CARLA ANTONIOLI

Un giorno, passando davanti al negozio del fruttivendolo sono stata colpita da un "broccolo" e la mia mente si è allontanata dal solito piatto di orecchiette per "trasportarlo" nel campo della matematica ed associare il broccolo ad un frattale.

Un frattale è un oggetto geometrico che si ripete nella struttura allo stesso modo su scale diverse, ovvero non cambia aspetto anche se visto con una lente di ingrandimento, cioè strutture che, se viste nel particolare riprendono il totale. La sua caratteristica di "frattale" è condivisa con molte strutture presenti in natura che abitualmente guardavo con occhio distratto. Da quel momento ho cominciato a "riconoscere" frattali nel mondo vegetale e ... a fotografarli. Nel nostro verde Abruzzo questo non è certo complicato!!!



STRANI FOSSILI IN CASA

FRANCESCO FRESCA

IV D, I.C. Antonio Rosmini

Scuola Primaria Antonio Rosmini

Bollate (MI)

docente: ANNAMARIA DI GRAZIA

Il video è stato realizzato nella mia cucina. Lo scorso anno a scuola abbiamo studiato i fossili e mi ha molto incuriosito come si formano. Con la mia mamma abbiamo cercato come era possibile simulare la loro formazione e così ho deciso di provare.

Ho preparato tutto il discorso scritto e ho pensato di fare come fanno spesso i presentatori in TV che sembrano bravissimi solo perché leggono: io avevo un foglio attaccato con lo scotch sulle piastrelle della parete di fronte!



LA LIBERTÀ HA LE ALI DI UNA FARFALLA E I COLORI DELL'ARCOBALENO

di ANGELA BOCCHICCHIO

Il B, Scuola Secondaria 1° grado *Dante Alighieri*, Opera (MI) – docente: PAOLO CONFORTI

Mi piace la natura e tutti i suoi colori nelle diverse stagioni e l'arcobaleno ne è il simbolo più bello. Vederlo poi sulle ali di una farfalla di carta per me è stato fantastico.

Con la tecnica della simmetria, ho disegnato e ritagliato una farfalla sul cartoncino nero; ho riempito una ciotola con acqua e smalto trasparente e vi ho immerso la farfalla disegnata per alcuni minuti. Poi l'ho fatta asciugare e pian piano ecco comparire l'arcobaleno.

Tutto ciò avviene in modo naturale, ma ha una spiegazione scientifica: la luce, anche se noi la vediamo bianca, riflettendosi sullo smalto trasparente, "rilascia" le sette gradazioni di colori che si è soliti attribuire anche all'arcobaleno: rosso, arancione, giallo, verde, blu, indaco e violetto.

L'esperimento ha avuto luogo in casa (mi sono anche divertita a spiegarlo alla mia famiglia), dopo una mattinata di pioggia e un raggio di sole che ha disegnato in cielo l'arco dai sette colori.



ACQUARIO DI FRUTTA di GIULIA FRATTINI

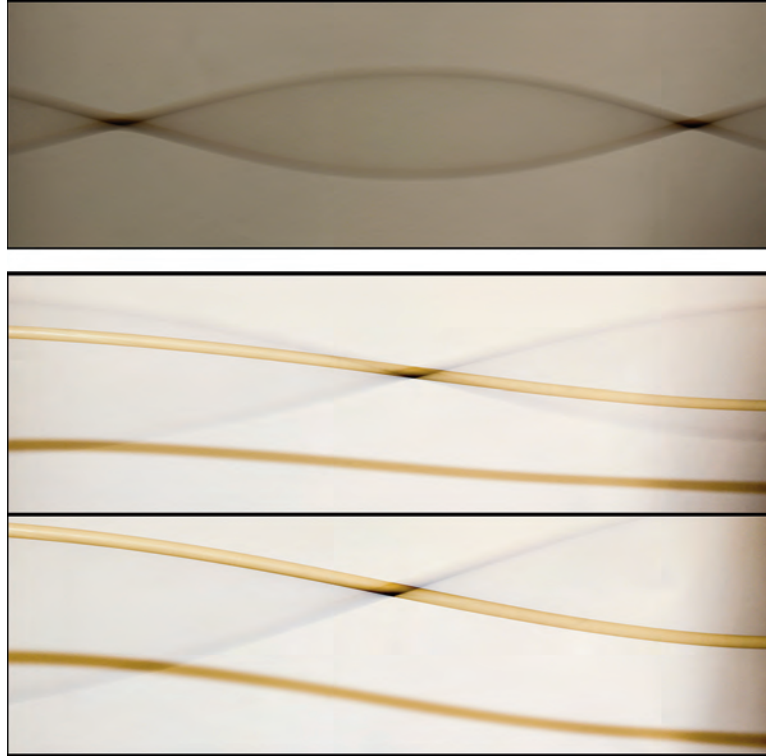
I. C. Dante Alighieri, Pescara 3, Scuola Secondaria 1° grado Alessandro Ottolini, Rescaldina (MI)
docente: PIERA CICERI

Ho scattato questa foto perché mi ha colpito che nel recipiente riempito con acqua le fragole restano a galla mentre i mirtilli si adagiano sul fondo.

Un oggetto galleggia in un liquido se il peso specifico del materiale di cui è fatto è minore di quello del liquido. Le fragole e i mirtilli avranno composizioni diverse, ma l'osservazione diretta mi permette di confrontare i loro pesi specifici in modo molto semplice.

Si nota però che c'è un mirtillo che galleggia... forse al suo interno sta avvenendo qualcosa che fa sì che pur appartenendo alla categoria "mirtillo" il suo peso specifico sia diverso (forse sta marcendo e si è riempito di gas...) oppure è solo intrappolato dalle fragole, o forse è "agganciato" a una bolla d'aria superficiale che con le sue forze di adesione unite all'"appoggio" fornito dalle fragole circostanti lo tengono sospeso nell'acqua.

Ho notato questa cosa solo molto tempo dopo lo scatto, riguardando la fotografia, ma ormai non disponevo più dei materiali per poter indagare meglio il fenomeno.



DUE ISTANTI COLTI PER CASO di LORENZO NICOTRA

III A Chimica, I.T.I.S. *Ettore Molinari*, Milano

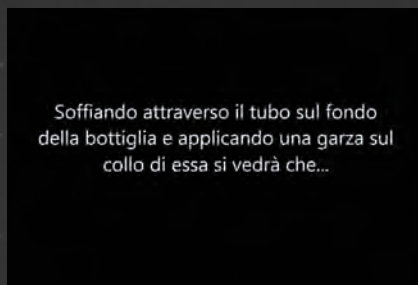
docente: ALESSANDRA CARATTO

Nei laboratori didattici dell'Università degli Studi di Milano, abbiamo osservato la forma assunta da una corda metallica, fissata agli estremi e messa in vibrazione ad un capo da un dispositivo oscillante.

Nella prima foto si osserva un'onda stazionaria, in cui il profilo dell'onda non si sposta ma oscilla solo in senso perpendicolare alla corda; l'oscillazione è così rapida che non cogliamo la posizione della corda ma solo il fuso creato dagli estremi delle forme assunte dalla corda. Si notano due nodi in cui l'oscillazione è nulla.

Nella seconda immagine è ben visibile in rilievo la corda che il flash riesce a "fermare" in una posizione casuale. Più in basso, si vede l'ombra prodotta dalla corda allo scattare del flash. Sullo sfondo rimane una traccia sfumata di tutto il fuso.

Nella terza immagine, il fuso è lo stesso ma cambia la posizione in cui è stata registrata la corda in rilievo: ora si trova nel punto di massima estensione dell'oscillazione.



IL FUMO NON È ACQUA

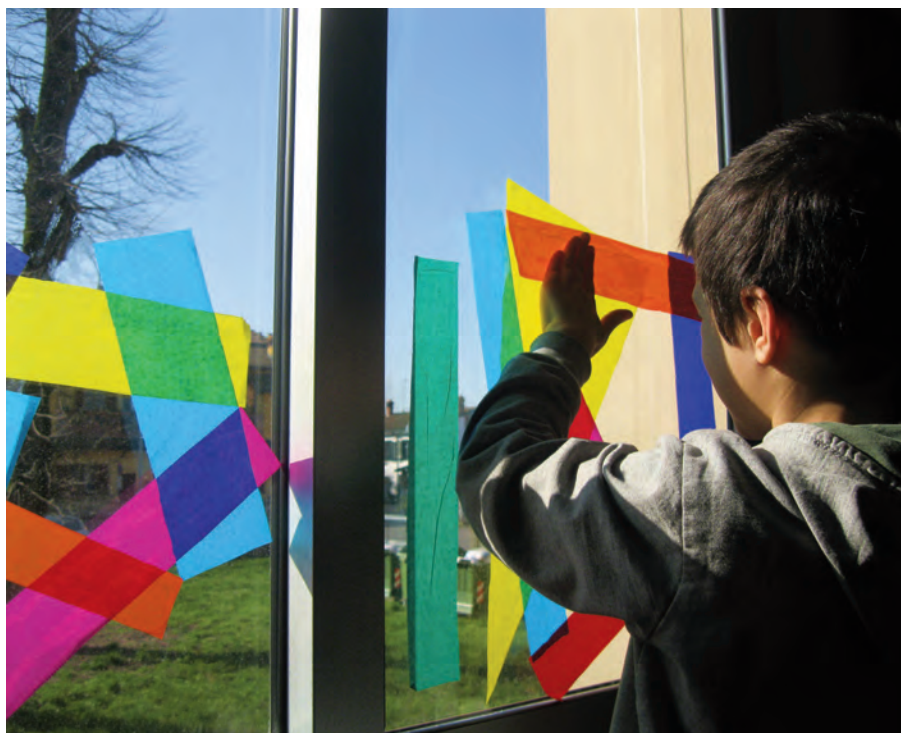
di FABIO LAVEZZO, DANIELE RIZZI

III A Chimica

ITIS *Ettore Molinari*, Milano

docente: ALESSANDRA CARATTO

Il video è stato realizzato in un giardino in un pomeriggio di febbraio 2015. Abbiamo pensato di simulare cosa accade nel polmone di un fumatore creando una depressione in una bottiglia d'acqua che corrisponde a un polmone. Facciamo uscire acqua che richiama aria dal foro dove è stata inserita una sigaretta. Di fatto la bottiglia "fuma" la sigaretta facendo uscire l'acqua. Abbiamo pensato di preparare uno spot contro il fumo, al fine di sensibilizzare soprattutto i ragazzi della nostra età per evitare che intraprendano la via del vizio.



QUADRILATERI CLASSE V A

I. C. Antonio Gramsci, Scuola Primaria Alessandro Manzoni, Mulazzano (LO)

docente: CAROLINA CABRINI

Samuele sta attaccando sui vetri le strisce di carta velina colorata per formare dei quadrilateri. Abbiamo scelto questa foto perché l'effetto dei colori della carta velina sul vetro trasparente ci piace moltissimo.

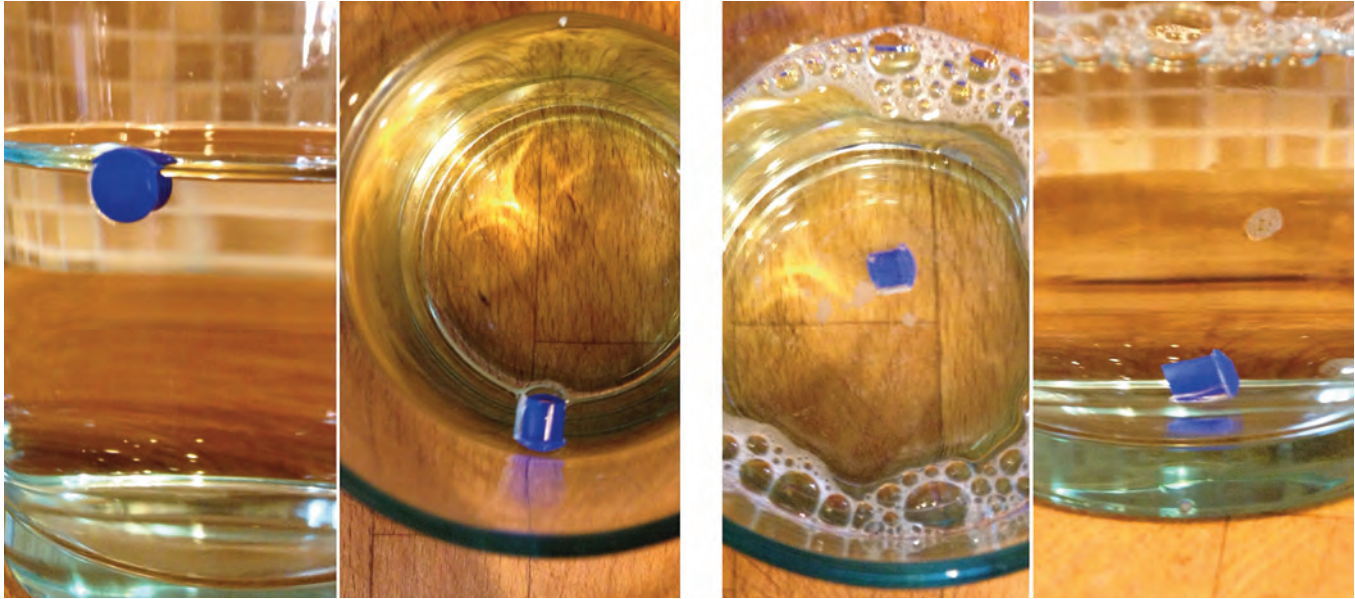
Stavamo facendo geometria e stavamo imparando la classificazione dei quadrilateri.

Prima abbiamo tagliato delle strisce di carta velina di tutti i colori, alcune strisce le tagliavamo seguendo le rette parallele che avevamo tracciato con la riga, altre invece erano incidenti.

Poi facevamo le prove alla finestra per vedere quali poligoni riuscivamo a formare, alla fine le abbiamo incollate alle finestre.

Era bello anche scoprire i nuovi colori dei poligoni che si ottenevano sovrapponendo le strisce.

Quando c'è molto sole i colori sono brillanti e la classe sembra più allegra.



SU O GIÙ di MARIO NAPPI

Il F, Scuola Secondaria 1° grado *Dante Alighieri*, Opera (MI)

docente: ALIONA VELIASNITSKAYA

P

Per prima cosa ho deposto un tappo sul pelo dell'acqua e questo galleggiava. Poi ho visto che aggiungendo un po' di detersivo nell'acqua il tappo non galleggia più e va a fondo.

Questo esperimento mi affascina perché mi ha spinto a fare qualche ricerca: ho capito che tra le molecole d'acqua esiste una forza di attrazione chiamata coesione molecolare. La forza risultante che agisce sulle molecole superficiali è orizzontale e genera la tensione superficiale.

Dall'esperimento si capisce che il tappo ha una densità maggiore dell'acqua e quindi va a fondo; ma se rimane appoggiato alla superficie galleggia perché "sostenuto" dalla tensione superficiale.

Se aggiungiamo una goccia di detersivo la tensione superficiale diminuisce, in quanto le molecole di detersivo si inframmezzano alle molecole d'acqua, rompendo la disposizione ordinata delle molecole superficiali.



LA MESCOLANZA DEI COLORI VIA ARIA di FRANCESCO DERIS, RICCARDO DI SILVESTRE

III E, I.C. Pescara 3, Scuola Secondaria di 1° grado *Giuseppe Mazzini*, Pescara

docente: CARLA ANTONIOLI

Mentre mi trovavo in cucina e mangiavo una mela, ho notato che c'erano due bicchieri colorati, uno giallo e uno blu, dietro uno trasparente. Il fatto che mi colpì è che il bicchiere trasparente che aveva un po' d'acqua dentro prendeva il colore verde ovvero il colore che si ottiene mescolando quelli dei due dietro; pensavo che fosse solo il riflesso del sole oppure che il bicchiere rifletteva qualche oggetto di color verde ma mi resi conto che il fenomeno della mescolanza dei colori come nell'acqua accadeva anche via aria così decisi di utilizzare questo effetto per *Scatti di Scienza*. Presi allora cinque bicchieri e ne disposi su un tavolo tre dietro e due avanti, in quelli dietro misi acqua con dentro i tre colori primari (un colore per ciascun bicchiere) mentre in quelli avanti solo l'acqua. In un attimo l'effetto prese vita. Il rosso e il blu formavano il viola e il giallo e il blu invece il verde. Sembrava troppo bello per essere reale...



COCKTAIL DI COLORI

di VIVIANA VUKAJ

Il D, Scuola Secondaria di 1° grado Dino Buzzati
Milano

docente: ANTONELLA FLAMMIA



Ho avuto l'idea di sperimentare sfogliando un libro di scienze, al capitolo sui colori e sulla luce. Il mio esperimento preferito è stato questo perché mi ha dato un'immagine vivace, colorata e non appesantita da troppi elementi. Guardando la foto ci si potrebbe chiedere: come ha fatto l'acqua del bicchiere al centro a diventare verde?

Ho versato nel primo bicchiere delle gocce di colorante alimentare blu e nel terzo quello giallo. Il bicchiere al centro doveva contenere acqua limpida. Poi ho inserito le estremità dei due fogli di carta assorbente nei bicchieri. Ho aspettato circa un'oretta. Ed ecco che l'acqua del bicchiere al centro si è tinta di verde.

Cosa è successo?

La capillarità fa sì che il liquido fluisca con continuità nella carta, prima salendo e poi "scendendo" da un bicchiere all'altro; i due colori si sono mischiati, e come abbiamo potuto studiare in arte giallo e blu fanno verde.

Ho trovato un titolo originale e simpatico: cocktail perché è stato realizzato in bicchiere e di colori perché parte principale dell'esperimento sono i colori.

D

Durante un viaggio a Londra la scorsa estate, scattavo un po' di foto al paesaggio da una finestra del bar della Tate Modern. Sono rimasta colpita dalla posizione di un calice che ben si accostava alla cattedrale di St. Paul: ebbi l'intuizione di fotografare St. Paul all'interno del calice. Dopo mi sono accorta che si visualizzava il paesaggio sottostante ma rimpicciolito.

Guardando bene attraverso la parte occupata dal liquido si nota che, a causa della rifrazione della luce, gli edifici alla mia destra compaiono a sinistra; si vede anche il ponte sul Tamigi che non è visibile direttamente dal mio punto di vista.

Un contrasto davvero fantastico!!!



LONDON INTO THE GLASS

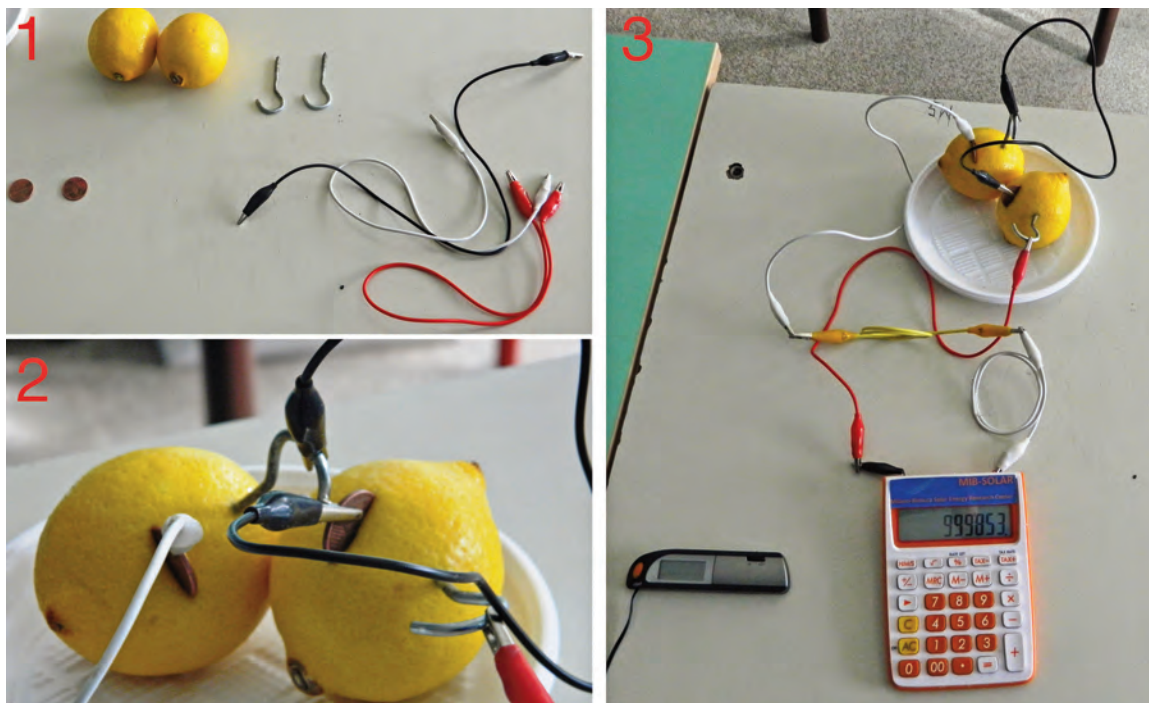
di MILA BORGIONE

Il G, I. C. Pisacane Poerio

Scuola Secondaria di 1° grado Locatelli-Oriani

Milano

docente: MANUELA MORELLI



ENERGIA IN TRASFORMAZIONE

di MATTIA GRASSI, LUDOVICO MESSA, FRANCESCO FISCHETTI, DAVIDE D'AVENIO, FRANCESCA ONORATO, SAMIRA SCATTON
 III E, Scuola Secondaria di 1° grado Giovanni Verga, Milano
 docenti: SABRINA DONGHI, LAURA PANZERA, PAOLA BERTACCINI

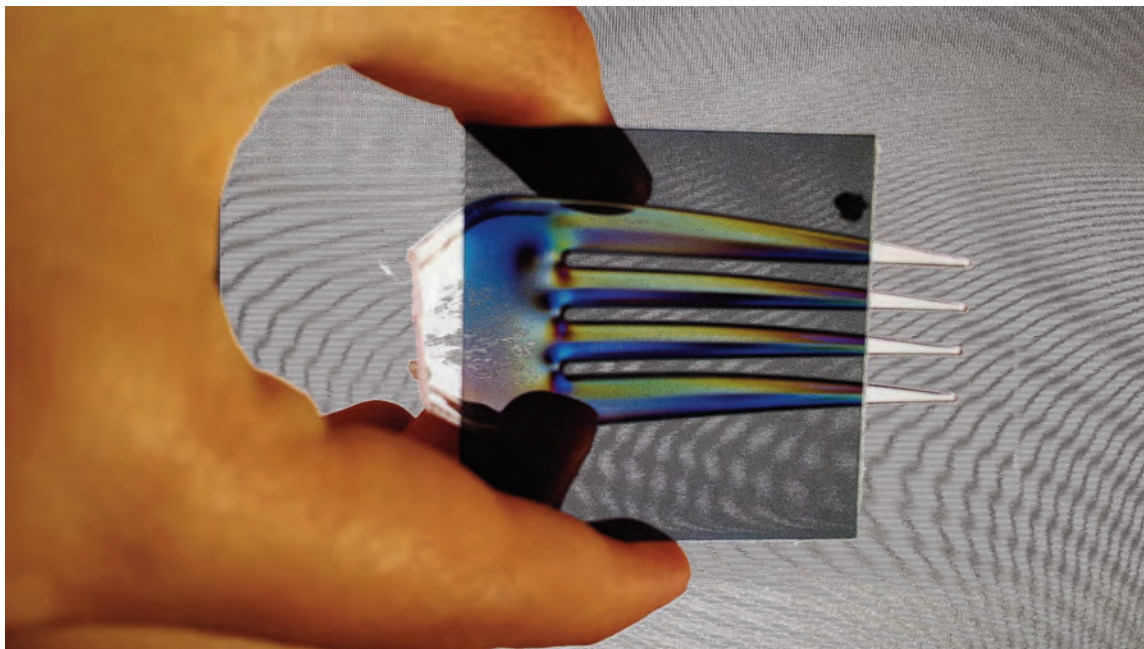
Le foto documentano un esperimento, condotto con oggetti semplici e di uso quotidiano, sulla trasformazione dell'energia: da energia chimica a energia elettrica.

Il primo scatto è un primo piano sui protagonisti: due limoni, due monetine di rame, due viti zincate, tre cavi a coccodrillo. Limoni, monete e viti: fanno parte della nostra quotidianità! Casualmente le viti zincate hanno la forma di punto interrogativo (rovesciato nella foto), quasi a volerci chiedere: ma serviamo solo avvitate ad un pezzo di legno?

La foto è un elenco oltre che di oggetti anche di possibilità da esplorare, di ipotesi da fare e da verificare.

Il secondo scatto è un primo piano sul dispositivo predisposto. In ciascun limone è stata inserita una vite zincata ed una monetina di rame. La moneta di rame di un limone è collegata, con un cavo a coccodrillo nero, alla vite zincata dell'altro. Altri due cavi, uno rosso e uno bianco, sono agganciati alla vite zincata e alla moneta di rame non collegate. È l'attimo prima di verificare se il dispositivo è in grado di accendere una calcolatrice. Funzionerà? La foto vuole trasmettere questa attesa.

Il terzo scatto mostra che l'esperimento è riuscito: la trasformazione di energia che si voleva è avvenuta e la calcolatrice si è accesa. Non vediamo l'energia ma gli effetti che essa produce!



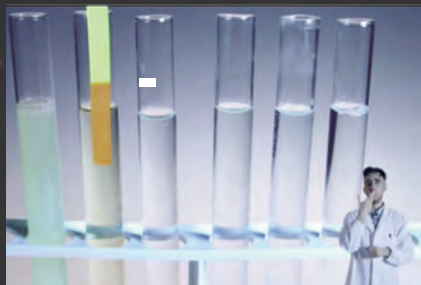
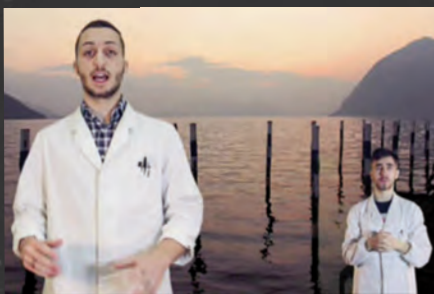
I COLORI DELLA TRASPARENZA di FRANCESCA GIOVANNELLI

IV A Liceo Scientifico Cavazzi-Sorbelli, sede associata Pavullo nel Frignano (MO)

docente: ANNAMARIA LISOTTI

È stata frapposta una forchetta di plastica trasparente fra lo schermo di un computer, che emette luce polarizzata (l'onda elettromagnetica oscilla in un piano definito, con un certo angolo di inclinazione rispetto allo schermo), e un filtro polarizzatore.

Guardando attraverso il filtro si può osservare sperimentalmente il fenomeno della fotoelasticità: i colori resi visibili dal filtro dipendono dalle proprietà di birifrangenza di alcuni materiali trasparenti quando vengono sottoposti a forze esterne. E' cioè possibile notare la distribuzione delle tensioni presenti dentro il materiale: variando la pressione delle dita sulle punte della forchetta, cambia il colore.

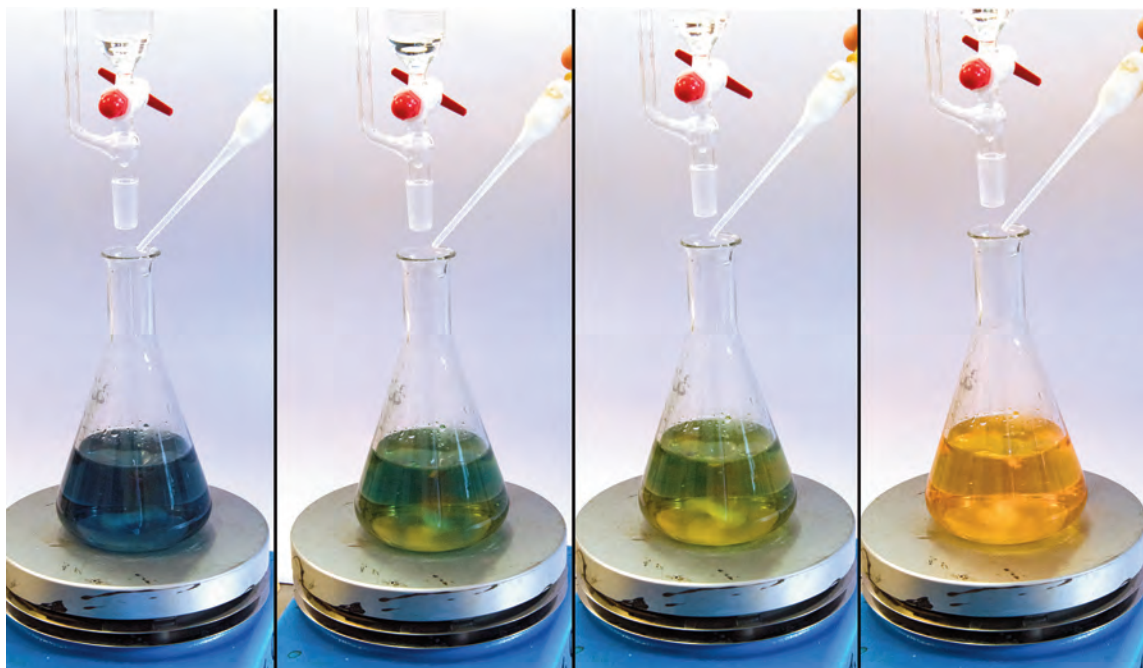


pH POTENZA D'IDROGENO

ANGELICA ANDRANO, ELENA BOLLA, FRANCESCA BONALUMI, GIORGIA BOSCO, ELISA BUTTO', ROBERTA CARACINO, GABRIELE CHIUOMO, ALISSA DE STEFANIS, MARTINA LONGO, AURORA MARELLI, FRANCESCO MARFORIO, SOFIA MOTTERLINI, GABRIELE MUSELLI, DUMITRU PANUTA, VITTORIA PARPINELLI, LEONARDO RATTI, MICHELE ROTONDO, LEONARDO SCODEGGIO, SARAH TAGLIENTE, DAVIDE VOLPI, ASIA ZANONI, VERONICA ZILIANI, ENEA ZUCCONELLI ,
IV E, Liceo Artistico Caravaggio, Milano
docenti: FLAVIA BRUNO, CRISTINA MAGNAGHI, ELISA PAVESI

Se è vero che un artista ha bisogno dei colori per dar forma alle idee è anche vero che la chimica si serve dei colori per rendere evidenti all'occhio umano le reazioni delle sostanze. In laboratorio durante gli esperimenti con gli indicatori per determinare il pH abbiamo potuto "vedere" come proprio attraverso il colore si manifesta la basicità o l'acidità di una sostanza. Il video che vi presentiamo vuole raccontare con un linguaggio semplice ma scientifico come queste due semplici lettere, pH, siano presenti nel mondo che ci circonda, nelle sostanze che usiamo tutti i giorni e anche nel nostro corpo.

Parole e immagini raccontano le reazioni chimiche delle sostanze che usiamo quotidianamente. Noi ci siamo divertiti e facendo abbiamo imparato, ora vi auguriamo una buona visione!



LA NATURA CHIMICA di ALICE ONEDA

III A chimica, I.T.I.S. Ettore Molinari, Milano – docente: ALESSANDRA CARATTO

Questa sequenza vuole evidenziare il cambiamento del colore di una soluzione in funzione del grado di acidità ovvero del suo pH.

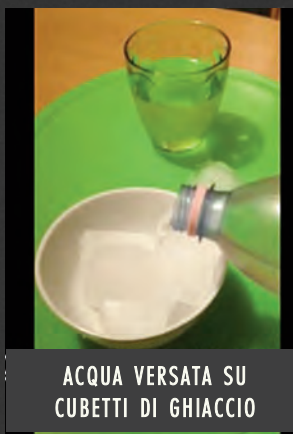
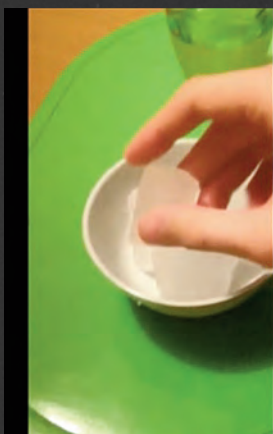
Partiamo da una soluzione basica a concentrazione nota. Con un gocciolatore (in alto nella foto) aggiungiamo una quantità data di indicatore organico. Poi, poco per volta, si aggiunge con un contagocce (a destra nella foto) una soluzione acida in concentrazione nota in modo da variare il pH del sistema.

L'indicatore è il bromotimolo che passa dal colore blu in ambiente basico, al verde in ambiente neutro e infine diventa giallo al crescere dell'acidità. La sequenza mostra proprio la successione di colori in funzione dell'aggiunta di acido alla soluzione.

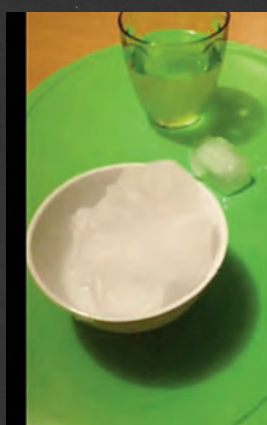
Il colore verde corrisponde ad un intervallo ristretto di pH e così, dall'analisi qualitativa del colore, si possono avere informazioni piuttosto precise sull'acidità della soluzione.

Il gocciolatore in alto viene usato solo all'inizio ma lo ho lasciato anche nelle foto successive per non alterare la simmetria dell'immagine.

Ho scelto il titolo per legare idealmente i colori della soluzione a quelli del passaggio progressivo di un paesaggio naturale, dal blu del cielo al verde dei prati al giallo delle messi.



ACQUA VERSATA SU
CUBETTI DI GHIACCIO



GHIACCIO ISTANTANEO di LUCA SCOGNAMIGLIO, MATTEO BALDANZA

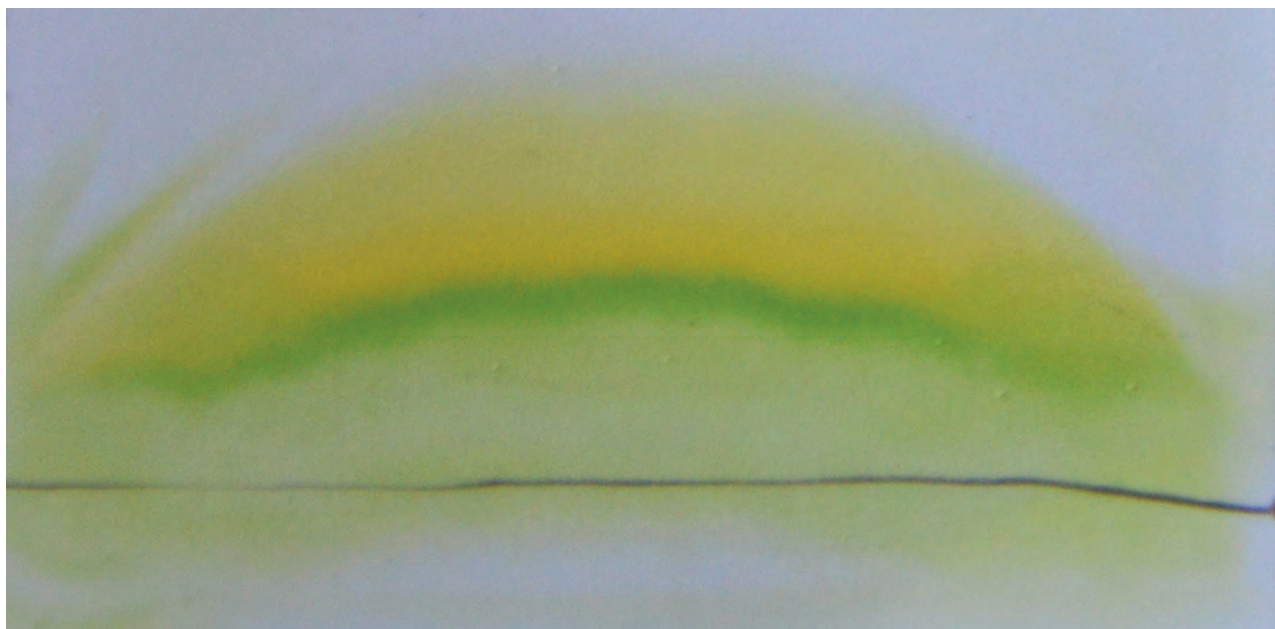
III D, Liceo Scientifico *Bertrand Russell*, Garbagnate Milanese (MI)

docente: LORENA CATTIN

In questo esperimento si può notare come dell'acqua a contatto con il ghiaccio, possa cristallizzare istantaneamente. Innanzitutto viene usata dell'acqua che si trova in uno stato di sopraffusione (chiamato anche sottoraffreddamento), ovvero quel processo in cui l'acqua viene raffreddata al di sotto della sua temperatura di solidificazione, senza che avvenga effettivamente il passaggio di stato (esempio l'acqua si trova sempre allo stato liquido anche se la sua temperatura è sotto lo zero).

Il fenomeno dell'acqua soprafusa si verifica a causa delle dimensioni delle gocce d'acqua: una goccia che sia molto piccola ha la proprietà di avere una tensione superficiale tale da non farla ghiacciare. L'acqua soprafusa si trova una condizione instabile e ha la proprietà di solidificare a contatto con altri oggetti come il ghiaccio. Quindi l'acqua a contatto con il ghiaccio "avvia" il suo processo di cristallizzazione per cui si ghiaccia istantaneamente.

E' un fenomeno che può verificarsi sulle ali degli aeroplani dove il vapore acqueo in quota è in condizioni di soprasaturazione a temperature ben al di sotto dello zero.



GREEN AND YELLOW RAINBOW di CATERINA ABBOTTO

I A. Istituto Maria Consolatrice, Milano

docente: ANGELA MARASCO

La foto descrive un momento di un esperimento sul pigmento estratto dalle foglie degli spinaci. Abbiamo schiacciato gli spinaci con una forchetta per estrarre il pigmento verde a cui abbiamo aggiunto alcol che assume lo stesso colore. Per disporre di una camera di sviluppo abbiamo preso un vasetto di vetro con dentro un dito di alcol e un foglietto di carta da filtro con la base immersa nell'alcol.

Abbiamo prelevato qualche goccia di alcol colorato e l'abbiamo messa sul filtro di carta: il solvente, da sotto l'estratto, sale e separa le sostanze che vi erano contenute, rendendo visibili i loro colori.

Ho deciso di fotografare solo la lastrina cromatografica, senza niente intorno; volevo che chi guardasse la foto si concentrasse solo sui colori e sulla forma che erano impressi.

La forma mi ricorda quella di un arcobaleno, con il verde scuro al posto del violetto e il giallo chiaro al posto del rosso. Per questo ho intitolato la fotografia arcobaleno verde e giallo.



COME CREARE UNA DEPRESSIONE di FEDERICO OLDANI

Il E, I. C. Opera, Scuola Secondaria 1° grado *Dante Alighieri*, Opera (MI)

docente: ELISA FERRO

Come si vede dall'immagine sto tenendo sospeso in aria con un bicchiere un vassoio e altri due bicchieri pieni d'acqua.

Con questo esperimento mostro come si può creare depressione tra l'aria che sta dentro il bicchiere e l'aria della stanza: il bicchiere capovolto sostiene tutto il vassoio.

Ho usato materiali semplici: ho bagnato un pezzetto di carta igienica e l'ho appoggiato sul vassoio. Ho riempito due bicchieri con dell'acqua e li ho appoggiati sui due lati opposti del vassoio. Con un accendino ho dato fuoco al secondo pezzetto di carta appoggiandolo su quello bagnato. Ho messo rapidamente il bicchiere capovolto per coprire il pezzetto di carta che stava bruciando, riscaldando l'aria entro il bicchiere.

Quando la fiamma di spegne l'aria inizia a raffreddarsi e così si crea la depressione.



PONTE RIFLESSO di NICCOLÒ ROSSETTI

I. C. *Dante Alighieri*, Scuola Secondaria di 1° grado *Alessandro Ottolini*, Rescaldina (MI)
docente: EMMA TONVERONACHI

Ecco il riflesso di un ponte sull'acqua che ho potuto ammirare durante una gita a Borgo a Mozzano, vicino a Lucca.

Mi ha colpito lo "sdoppiamento" del ponte, effetto della riflessione nell'acqua, molto nitido grazie alla particolare luminosità del cielo.



LO SMALTO NELL'ACQUA di GIULIA BALDACCI

I E, I. C. *Franco Sacchetti* Scuola Secondaria di 1° grado, San Miniato (PI)

docente: BARBARA FINATO

Questa foto è nata grazie alla mia voglia di scoprire cose nuove. Stavo cercando in rete come personalizzare le mie unghie e un video mi ha colpito: una ragazza riempie una bacinella di acqua, poi ci fa cadere gocce di smalto colorato e infine vi immerge le unghie, che prendono i colori e le fantasie dello smalto. Ho provato anch'io e ho iniziato a fare foto della mia esperienza, perché secondo me della scienza c'era. Ho scoperto che lo smalto forma una patina, una velatura sulla superficie dell'acqua, senza mescolarsi con questa. Dopo molte prove ho capito che per ottenere queste belle figure con forme ben distinte dovevo tenere il pennellino parallelo alla bacinella e non troppo distante. Secondo me la foto è bella perché mostra colori vivaci e posizionati in modo particolare. Ho trovato la scienza in una cosa così quotidiana.



EQUILIBRIO PERFETTO INASPETTATO di SIMONE DONISELLI

III D, Liceo Scientifico *Luigi Cremona*, Milano

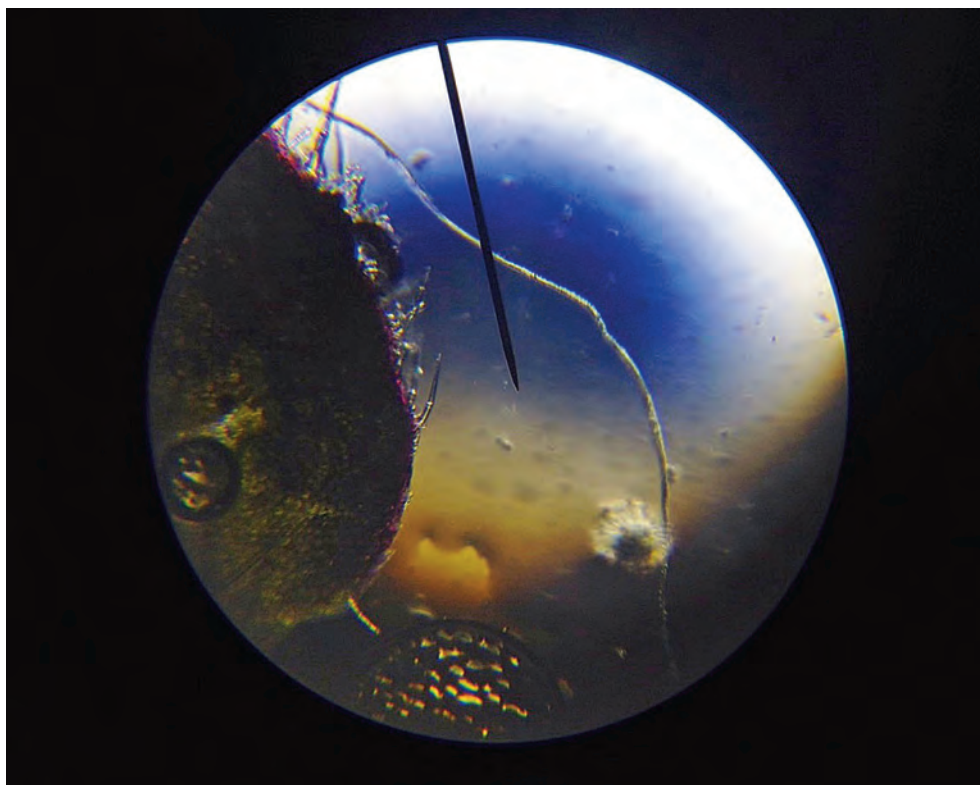
docente: MARCO COSTA

Ho cercato di rappresentare uno tra i più famosi esperimenti che coinvolgono il baricentro/centro di massa di un corpo.

Quattro mattoncini uguali sono disposti l'uno sopra l'altro in modo che i punti dei loro baricentri siano mano a mano sempre più distanti dal baricentro del primo, tanto che il mattoncino più esterno ha evidentemente la normale del proprio baricentro ad una grande distanza oltre il bordo dell'area della base d'appoggio.

Tale posizione potrebbe indurre a pensare che il mattoncino si trovi in equilibrio instabile rispetto alla base e che quindi debba cadere. In realtà non si deve considerare il baricentro del singolo separatamente: i quattro mattoncini formano un sistema di corpi, il quale ha la normale del suo baricentro all'interno dell'area della base d'appoggio; di conseguenza il sistema (ovvero l'insieme di tutti i mattoncini) è in equilibrio stabile.

Ho usato un piccolo set fotografico allestito in casa con foglio di carta e lampadina.



IL "MONDO" IN UN'ORTICA di FRANCESCA BELMONTE, LETIZIA DEHÒ

IIB Liceo Classico Cesare Beccaria, Milano – docente: FULVIA MAZZILLI

Durante un laboratorio dedicato all'osservazione di cellule vegetali specializzate, abbiamo osservato tramite microscopio ottico, con un ingrandimento di 100 volte, la porzione di una foglia di *Lamium purpureum*, chiamata comunemente "falsa ortica". Il frammento di foglia è stato messo sul vetrino con una goccia d'acqua. Le foglie di questa pianta sono lungamente picciolate, hanno un margine dentato e presentano delle nervature in rilievo sulla parte inferiore. L'oggetto nell'immagine appare in controluce, pertanto alcuni particolari sono poco visibili. Nonostante ciò, si nota nitidamente la superficie ricoperta da una peluria densa e sottile, elemento che la distingue da altri vegetali.

Anche se l'immagine non coglie pienamente lo scopo prefissato, la foto mi ha ugualmente interessata: ricorda da vicino il globo terrestre.

Il blu rimanda al colore dell'oceano, in contrapposizione alla parte continentale, data dalla porzione che la foglia occupa. Sembra di poter distinguere le zone illuminate da quelle in ombra: spicca il chiaro del giorno che, proseguendo, si trasforma nell'arancione del tramonto e, per finire, nell'oscurità della notte.



UN TRAMONTO DI MEZZA ESTATE di ARIANNA D'AMIANO

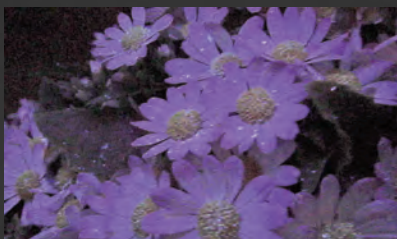
Il E, I. C. *Pisacane Poerio*, Sc. Sec. di 1° grado *Locatelli-Oriani*, Milano – docenti: SARA FARANDA, GIOIA ALOISI

La scorsa estate sono rimasta colpita dai meravigliosi colori dei tramonti su una spiaggia di Creta. Ho fermato le immagini del Sole da quando inizia a scendere verso il mare a quando scompare nell'acqua, con una sequenza di cinque immagini.

Nella prima foto posso notare la luce abbagliante dei raggi del sole che colpisce il mare; qui il Sole ha la classica forma di una stella mentre nelle successive sembra una sfera. Nelle foto seguenti, la luce diventa meno intensa e il cielo si tinge sempre di più di colore rosso; nell'ultima foto il Sole scompare nel mare.

Di questa sequenza mi hanno colpito: la forma del Sole, il colore dell'acqua che sembra infuocata e l'ultimo spicchio di Sole prima della completa scomparsa nel mare. Nel guardare la sequenza bisogna tener conto che non passa esattamente lo stesso tempo tra uno scatto e l'altro, che mi sono spostata di lato per mantenere al centro il disco e che ho fatto uso di zoom.

La fotografia suscita in me sentimenti di stupore per il fenomeno a cui ho assistito, nostalgia per la bellissima vacanza e l'orgoglio di essere riuscita a riprendere un tramonto così bello.



I COLORI DEI FIORI SONO STATI CREATI PER I NOSTRI OCCHI?

MATTEO OLIVATI, GIULIA FIORITO, RICCARDO BATTAGLIA,
ALICE DI NUNNO, CHIARA PICOZZI, CHIARA TINDOLINI,
RAFFAELE BESOSTRI

I B, I. C. Via Acerbi, Scuola Secondaria 1° grado
Carlo Alberto Dalla Chiesa

San Genesio ed Uniti (PV) – docente: LUCIA MARINI

Per girare il video ci siamo dovuti misurare con diversi problemi di organizzazione, di luce, di audio, di messa a fuoco e, dopo molti tentativi, questo è stato il miglior risultato!

Tutto è nato da una domanda della nostra insegnante di scienze: "Noi vediamo fiori dai bellissimi colori, ma i colori dei fiori sono stati creati per i nostri occhi?"

Le api riescono a vedere una zona dello spettro della luce non visibile all'uomo: l'ultravioletto.

Per avere un'idea di come si pensa che i colori dei fiori vengano visti dagli insetti impollinatori, abbiamo eseguito un esperimento.

Abbiamo utilizzato una lampada che produce raggi ultravioletti e, nel laboratorio di scienze quasi al buio, abbiamo puntato questa luce su un vaso di margherite e su fiori disegnati da noi su carta. Colpiti dalla luce ultravioletta sia i fiori veri sia quelli disegnati ci sono apparsi molto più evidenti, sgargianti e facili da individuare.

Molti punti e linee presenti sui fiori sono in realtà precise istruzioni che, come aeroporti in miniatura, indicano alle api dove atterrare per trovare polline e nettare.

C'è una coevoluzione tra gli occhi degli insetti e il colore dei fiori entomofili, la cui impollinazione avviene cioè grazie agli insetti.

Noi vediamo fiori dai bellissimi colori, ma il colore dei fiori non è stato creato per i nostri occhi, bensì per gli occhi degli insetti impollinatori.



I FIORI VISTI DALLE API di GIULIA FIORITO

I B, I. C. Via Acerbi Scuola Secondaria 1° grado *Carlo Alberto Dalla Chiesa*, San Genesio ed Uniti (PV)
docente: LUCIA MARINI

La foto mostra come i colori dei fiori sono visti dagli insetti impollinatori. In realtà nessuno può sapere come vedono esattamente le api, ma sappiamo che riescono a vedere i raggi ultravioletti, da noi non percepiti.

L'idea di questa foto è nata da un esperimento di scienze che abbiamo eseguito nel nostro laboratorio.

Per realizzare la foto abbiamo illuminato, dopo aver creato il buio, una pianta di margherite con la lampada di Wood, che produce raggi ultravioletti, per simulare la visione delle api. Le margherite sono diventate violette e molto più evidenti e sgargianti.

Nella foto si possono notare dei puntini luminosi, sono gli stami e il polline dei piccolissimi fiori che formano la margherita, infatti la margherita non è un unico fiore ma un'infiorescenza.

Incredibile! Il polline è diventato luminoso per poter attirare gli insetti impollinatori!



LA MANO DI ELENA di ELENA POZZI, FEDERICA MARIANI

I.B. Liceo Scientifico Luigi Cremona, Milano – docente: MARCO COSTA

È la mia verifica del laboratorio, cioè un'operazione in cui la macchina fotografica è esclusa e vengono messi in rilievo lo sviluppo e il fissaggio: un'operazione che volevo priva di ogni emozione e di una estrema secchezza e chiarezza [...]. Nel laboratorio tutto si compie con le mani: prendere i fogli, metterli sotto l'ingranditore, mettere a fuoco, alzare l'ingranditore, abbassarlo, immergere il foglio nello sviluppo, lavarlo, immergerlo nel fissaggio. Le mani sono dunque le protagoniste e sono anche l'unico oggetto di questa coppia di fotografie [...].

Da *Le verifiche. Il laboratorio*, UGO MULAS 1969-1972

Nel laboratorio della scuola la mano di Elena è stata immersa nello sviluppo prestando attenzione (se lo sviluppo è troppo poco non rimangono tracce, se è in eccesso non si ottengono particolari); la mano è stata appoggiata su un foglio di carta fotografica ai sali d'argento (che era stato dimenticato esposto alla luce) per due minuti; lo sviluppo a contatto con l'emulsione del foglio forma cristalli d'argento.

Dopo questo tempo la fotografia è stata stabilizzata con un bagno detto fissaggio per quattro minuti.

Nella mia foto il fenomeno scientifico è la trasformazione dello stato fisico, nella quale il ghiaccio, prima acqua o vapore acqueo, si è formato durante la notte quando la temperatura è scesa sotto lo zero.

La foto rappresenta dei cristalli di ghiaccio formati sul finestrino di un'auto parcheggiata all'aperto in montagna, al Passo della Presolana.

Mi ha molto colpita la varietà di forme con cui si presenta il ghiaccio: allungate come aghi o prismi, allargate come placche, a stella come le figure frattali che osserviamo nei fiocchi di neve.

Il modo con cui si formano i cristalli dipende dalle particolari condizioni atmosferiche (temperatura, umidità, vento...)



GRAFFI DI CRISTALLO di EMMA FERRARIO

Il E, I. C. *Pisacane Poerio*

Scuola Secondaria di 1° grado *Locatelli-Oriani*
Milano

docenti: SARA FARANDA, GIOIA ALOISI



GRATTACIELI

I A, Scuola Secondaria 1° grado Breda, Sesto S. Giovanni (MI)

docente: ROSI BRAGA

La foto, scattata all'Orto Botanico di Brera dell'Università Statale di Milano, rappresenta delle piantine fotografate frontalmente, in modo da apparire grandi anche se sono piccole. Le piantine sono color marrone alla base e, mentre si sale, diventano verdi con una bella variazione cromatica.

Guardandole da questa prospettiva sembra che siano altissime, come dei grattaciel.



UNA PERLA DI RUGIADA di MATTEO CAROSOTTI

Il E, I.C. *Pisacane Poerio*, Scuola Secondaria 1° grado *Locatelli-Oriani*, Milano

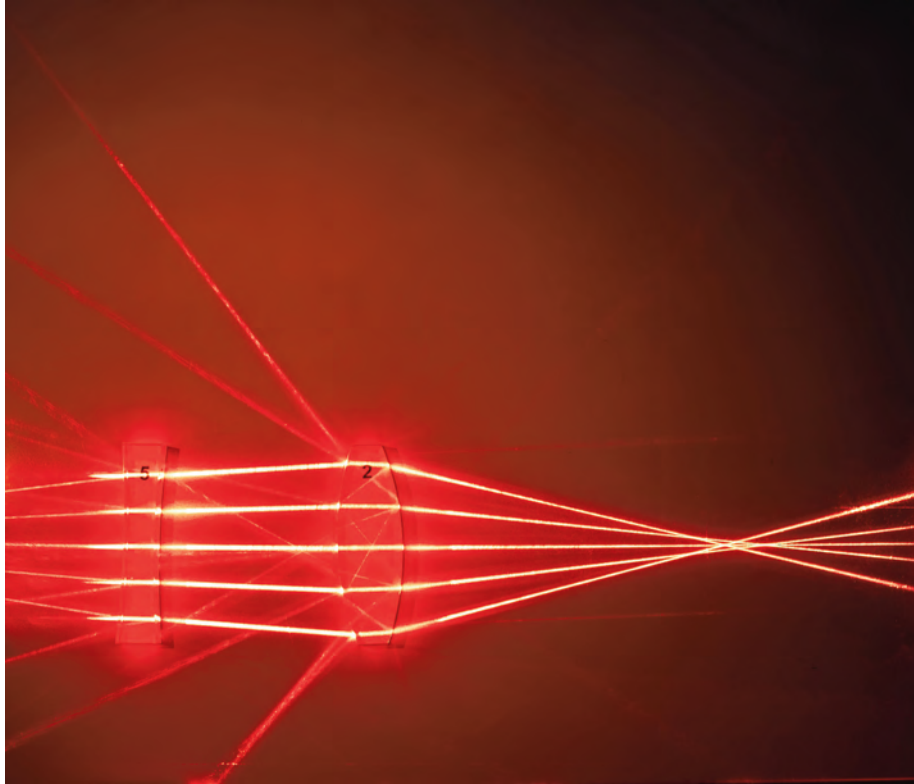
docenti: SARA FARANDA, GIOIA ALOISI

Questa fotografia l'ho scattata ispirandomi al pittore olandese Jan Vermeer che faceva sempre l'effetto del riflesso su un oggetto, cosa che io ho voluto fare con la goccia d'acqua.

Ho visto nella mia veranda questo fiore con goccia, mi sono visto riflesso nella goccia, mi sono incuriosito.

Sulla goccia si nota il riflesso della veranda; ma si vede anche che le parti laterali della goccia sono rosa come i petali della camelia: il colore dell'acqua non è azzurro come si pensa ma è trasparente e prende il colore in base al riflesso, creando questo effetto ottico.

La goccia ci si presenta sia come trasparente sia come riflettente.



COMBINAZIONI DI LENTI di KRISTIAN RAMA

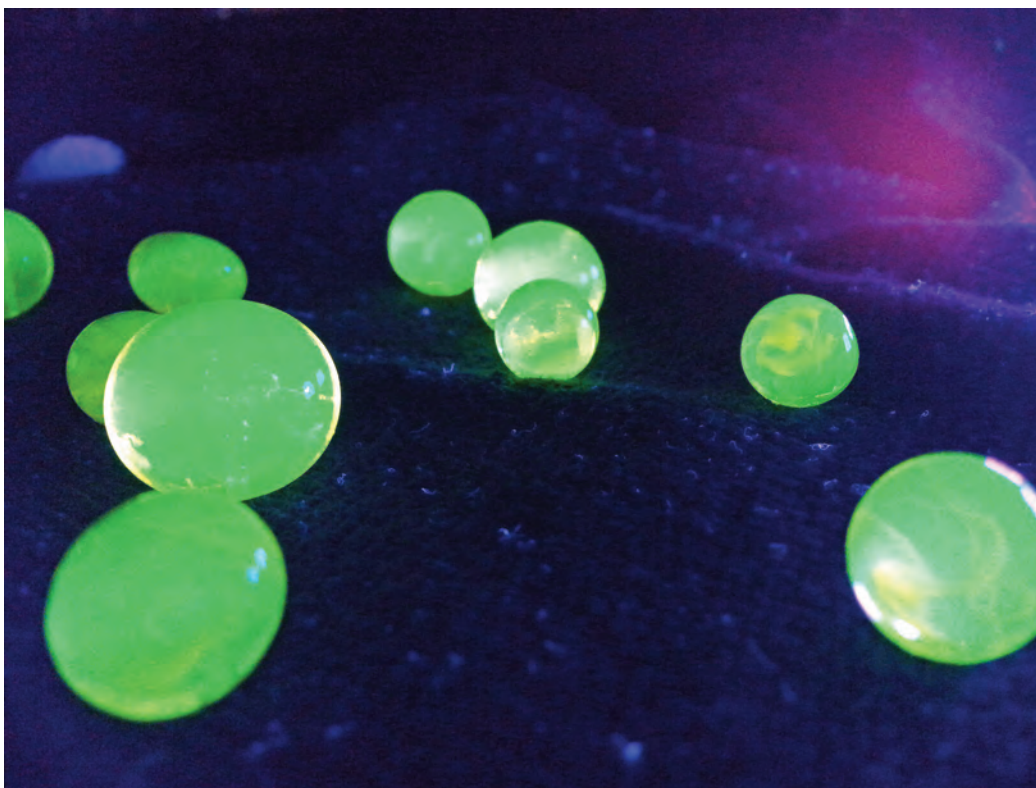
III B Scienze Applicate, Liceo Scientifico *Francesco Cecioni*, Livorno – docente: FRANCESCO SAMBO

Ho montato un sistema che emette fasci paralleli di luce prodotta da led rossi su una base magnetica e ho installato due lenti, una divergente e una convergente. La prima lente allontana tra di loro i fasci di luce, mentre la lente convergente fa avvicinare i raggi fino a farli intersecare in un punto chiamato fuoco.

Tutto ha origine dal fenomeno della rifrazione della luce che si manifesta quando la luce passa da un materiale trasparente (ad esempio aria) a un altro (ad esempio vetro) venendo deviata.

Nella foto è visibile anche un altro fenomeno: la riflessione. La riflessione avviene sulle superfici che delimitano le lenti, sia all'esterno sia all'interno di queste. Quando i raggi luminosi raggiungono una lente, la maggioranza la attraversa e una percentuale più o meno grande viene riflessa (e così i raggi riflessi appaiono meno luminosi di quelli rifratti).

La foto è stata scattata con un tempo di posa di qualche secondo. La sola luce presente è quella dei led rossi.



LUCE DAL BUIO di VALENTINA GAZZOTTI

IV A, Liceo Scientifico Cavazzi Sorbelli, Pavullo nel Frignano (MO) – docente: ANNAMARIA LISOTTI

In laboratorio tutte le luci sono state spente, ad un certo momento entra in gioco la lampada UV. Colpite da queste onde elettromagnetiche ad alta frequenza, diventano visibili e brillanti al buio queste palline, che splendono sul piano scuro su cui sono appoggiate. Quando la lampada viene improvvisamente spenta, nel laboratorio rimangono soltanto mormorii di disappunto: le palline non si vedono più.

Abbiamo usato normali palline polimeriche che assorbono liquido e si mettono nei vasi di fiori; le abbiamo lasciate in una soluzione acquosa contenente una sostanza fotoluminescente.

Stiamo osservando il fenomeno della fluorescenza che si verifica quando un corpo con determinate proprietà fisico/chimiche viene colpito da un'onda elettromagnetica di lunghezza d'onda specifica e la riemette a lunghezza d'onda maggiore, e quindi ad energia minore. Le nostre palline assorbono una luce UV e riemettono luce nella gamma del visibile.

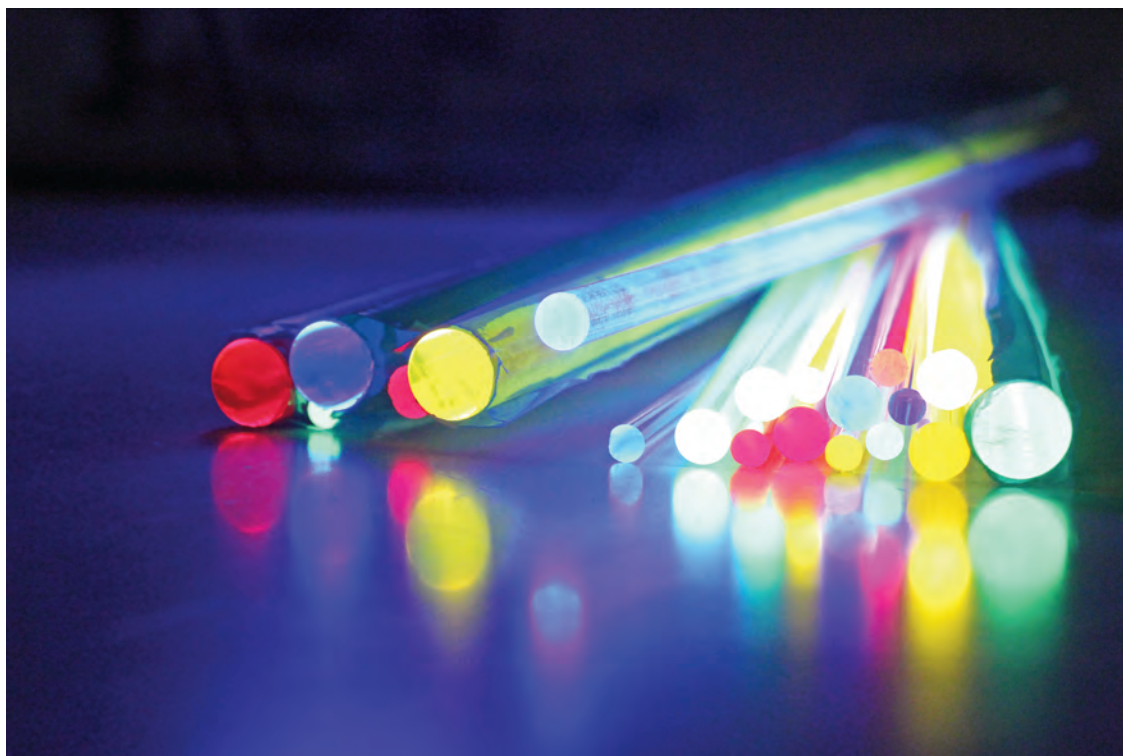
Si parla di fluorescenza se l'emissione di onde cessa, al cessare della stimolazione luminosa. Nel caso in cui l'emissione si protrae più a lungo, si parla di fosforescenza.



UN PACCHETTO DI COLORI di NICOLÒ GIORGIO

Il I, I. C. Quintino Di Vona-Tito Speri, Scuola Secondaria 1° grado, Milano – docente: PATRIZIA GOLIN

Sono rimasto colpito da questo particolare effetto di colori: la luce è passata attraverso un tavolo di cristallo, dove è avvenuto il fenomeno della rifrazione, e ha disegnato sul pavimento un'immagine così netta e regolare, con i colori tipici di un arcobaleno, da far pensare che sia stata dipinta apposta sul pavimento.



BARRE DI LUCE di MEGI GJIKOLAJ, ANDREA OLIVARI

IV B, Liceo Scientifico Cavazzi Sorbelli, Pavullo nel Frignano (MO) – docente: ANNAMARIA LISOTTI

Abbiamo avuto a disposizione dei nuovi materiali (in questo caso “Acrylic Rods” o barre acriliche) e ci stiamo impegnando a capire come funzionano; abbiamo notato non solo la loro utilità ma anche la bellezza. Sono bastoncini fatti di un materiale plastico di alta qualità chiamato Perspex. Questo è di norma molto trasparente, più del vetro. Ha la capacità di incanalare la luce che arriva dai lati facendola convergere verso i vertici, come possiamo notare nella foto; se illuminiamo in UV, la luce emessa è maggiore rispetto alla luce naturale.

Possono essere utilizzati sia per architettura che per arredamento o arte; stiamo sperimentando la costruzione di un piccolo pannello solare non sui tetti ma all’interno (dove è più facile e ridotta la manutenzione); il bastoncino fa convergere e concentrare la luce proveniente dall’esterno attraverso una finestra.



UNA FALSA SEQUENZA di LORENZO NICOTRA

III A Chimici, I.T.I.S. Ettore Molinari, Milano – docente: ALESSANDRA CARATTO

"Il colore si forma nell'interazione delle radiazioni elettromagnetiche con gli oggetti, che in parte le assorbono e in parte le riemettono." (Rubino, Cozzi, Venzaghi *Le basi della Chimica Analitica*)

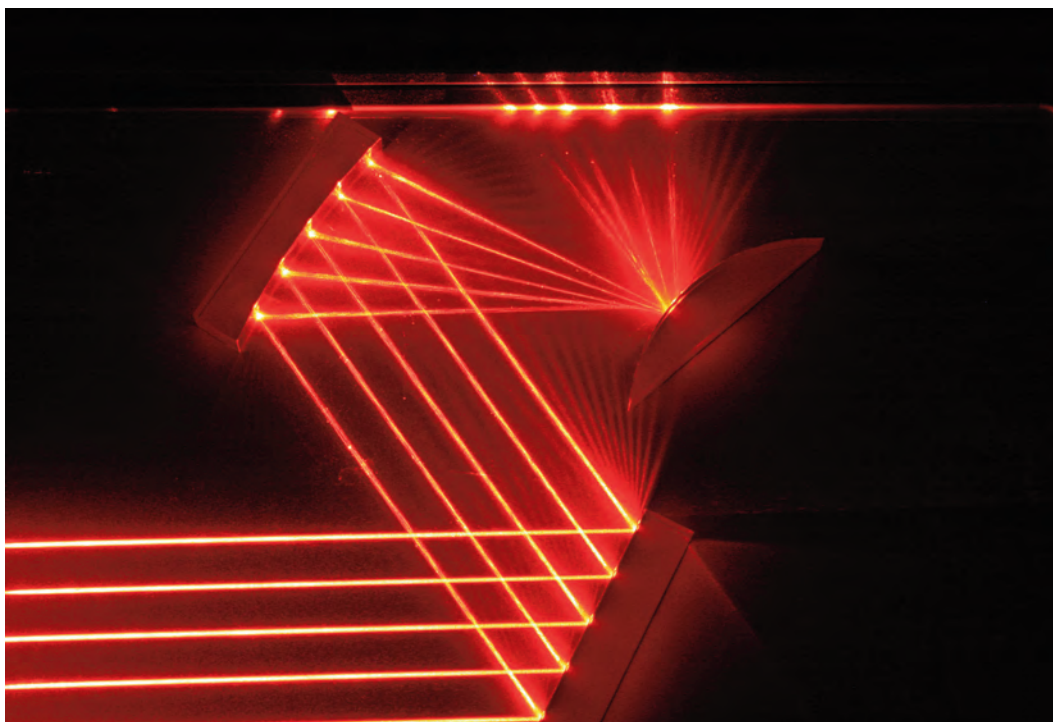
Per indagare il significato del testo abbiamo allestito un set con un fondale nero, due luci ai lati, filtri colorati, mele e macchina fotografica sempre immobili.

Nello scatto al centro la luce "bianca" restituisce i colori naturali. In luce "rossa", è curioso che la mela verde appaia rossa (potrei concludere che la mela non assorbe completamente il rosso ma lo riemette in parte). Con luce "verde", la mela rossa è scura, perché assorbe la radiazione verde. In luce "blu", entrambe le mele mostrano di assorbirla solo in parte riemettendone una certa quantità, come non ci aspetteremmo specie per la mela rossa.

Per interpretare le foto devo tener conto che: non ho garanzia che i filtri selezionino luce monocromatica; non conosco la composizione spettrale dell'assorbimento/riemissione delle mele; il set non è ben isolato dalla luce bianca che illumina gli oggetti anche quando dovrebbero essere "oscurati".

Poiché non trovavo armonia nella sequenza mi sono inventato una quarta immagine, colorando le mele in giallo. Non è facile trovare il falso perché le immagini "vere" presentano aspetti ambigui e potrebbero sembrare ritoccate.

Ultima curiosità: come apparirebbero le mele sotto un filtro giallo?



COMPORTAMENTO DEGLI SPECCHI di MATTEO LIGUORI

Il D SA, Liceo Scientifico *Francesco Cecioni*, Livorno – docente: FRANCESCO SAMBO

Ho montato su una base magnetica un sistema che emette fasci paralleli di luce e tre specchi: uno piano, uno convergente (concavo) e uno divergente (convesso).

Quello piano devia tutti i raggi parallelamente a se stessi, quello convergente li devia verso un punto comune (il fuoco) che ho fatto coincidere con la superficie dello specchio divergente. Quest'ultimo devia ulteriormente i raggi e li fa allontanare uno dall'altro.

Analizzando la foto si nota un fenomeno molto interessante: sullo specchio piano compaiono delle riflessioni a raggera, intorno ai raggi principali che seguono le classiche leggi; non sono date da una generica diffusione, sono ben distinguibili e la loro inclinazione cambia con regolarità.

Ad occhio nudo non si notano molto ma diventano evidenti nella foto ottenuta con un'esposizione di 2 secondi. In successivi esperimenti, usando luce solare, per particolari angoli si osserva una scomposizione della luce a colori tenui ma visibili; il fenomeno è nullo con specchi con la protezione di vetro.

Si può ipotizzare che la superficie metallica sia rivestita da una sottile lamina trasparente su cui si potrebbero produrre fenomeni di interferenza da lamine sottili.



VETRI DICROICI O BICOLORE di MEGI GJIKOLAJ, ANDREA OLIVARI

IV B, Liceo Scientifico Cavazzi Sorbelli, Pavullo nel Frignano (MO)

docente: ANNAMARIA LISOTTI

La fotografia mostra in modo molto chiaro il funzionamento dei vetri dicroici. Dicroico significa bicolore. In parole povere in questi vetri il colore della luce in riflessione è diverso da quella in trasmissione.

È un vetro contenente micro-strati di ossidi metallici che danno al vetro dicroico un aspetto cangiante (cambia colore col mutare della direzione dei raggi luminosi e dell'angolazione da cui si osserva). Questi vetri sfruttano il fenomeno dell'interferenza, infatti i micro-strati interferiscono con alcune frequenze della luce, motivo per cui il colore può cambiare.

Nella fotografia è possibile vedere che il primo vetrino a sinistra trasmette luce azzurra, mentre riflette indietro luce arancione (la sorgente di luce si trova in alto). Si nota che i due colori sono complementari. Grazie a questo effetto siamo riusciti a riprodurre una sorta di arcobaleno. Vetri e pellicole dicroici sono utilizzati in architettura per creare giochi di luce davvero strabilianti.

D

Dipinto materico di un'autrice informale?
No, la pittrice è Madre Natura!

La fotografia è stata scattata al Giardino dei Semplici-Università degli Studi G. D'Annunzio di Chieti e ritrae un particolare della corteccia dell'eucalipto arcobaleno (*Eucalyptus deglupta*).

Le strisce colorate sul tronco sono il prodotto del tempo. La corteccia, distaccandosi, mette in luce le zone più interne, che mostrano un vivido colore verde chiaro. Col passare degli anni, la colorazione cambia, passando all'azzurro, al viola, all'arancione, quindi al rosso e infine al marrone. Noi pensiamo che ciò avvenga per effetto dei carotenoidi, che nei tessuti giovani sono mascherati dalla verde clorofilla, mentre con l'andar del tempo divengono visibili. Si concentrano nelle varie zone della corteccia e conferiscono queste stupende colorazioni. Poiché la corteccia esterna cade durante diversi momenti dell'anno la pianta non è mai uguale a sé stessa, presenta sempre colori diversi a seconda del tempo trascorso, offrendo così continuamente uno spettacolo meraviglioso! La foto ci ha ricordato la "pittura materica": "materico" indica la tendenza a indagare e a sfruttare la vitalità organica della materia e le sue possibilità espressive.

L'artista, con questa tecnica, focalizza la sua attenzione sulla trama e il colore della materia, cercando di salvaguardare l'armonia complessiva dell'immagine, così come fa la Natura.



MADRE NATURA

Alunni della classe II TA, IIS Umberto Pomilio, Chieti
docenti: CARBONELLI, DI CARLANTONIO, DI CIERO

01. SCATTI DI SCIENZA: FOTOGRAFARE E FILMARE LA SCIENZA PER
INCURIOSIRE, COINVOLGERE, EDUCARE

03. *Fiori di scienza*, gli ALUNNI di II L

04. *Le somiglianze degli opposti*, F. MANACORDA

05. *Un sorriso nel cielo*, L. CATTIN

06. *Una verde eclissi*, V. BOCCALATTE

07. *Spaghetti Sole-Luna*, gli ALUNNI di V A

08. *La fontana di ghiaccio*, L. SPIGAROL

09. *Cristalli mattutini*, P. COGLIATI

10. *Cielo d'Agosto*, A. VALCARENGHI

11. *Luce*, gli ALUNNI di V B

12. *Il vulcano in eruzione*, A. SMIRAGLIA

13. *Occhio blu*, A. MELFI

14. *Il fascino del passato per costruire il futuro*, P. A. CARDELLI

15. *Rugiada su un prato*, F. GINALDI

16. *L'olio extravergine d'oliva: un alimento di pace*, I. CULTRONE

17. *Crocus sativus... L'alba di un nuovo giorno*, A. FEDERICI

18. *CustodiAMO la biodiversità abruzzese*, M. DI CAMPLI

19. *Il lato oscuro della salvia*, N. GIOIA

20. *L'abbraccio*, C. QUADRIO

21. *Frozen spider*, M. CECIONI

22. *Le foglie di rovo ed il loro misterioso abitante*, gli ALUNNI di IV C

23. *Unico e semplice*, V. SEBASTIANI

24. *Ebbrezza e bisogno*, L. E. PALERMO

25. *La meravigliosa scintilla della natura*, L. DE IORIS

26. *Riposa in pace*, D. ROMANO

27. *Esplosione di luce*, gli ALUNNI di II A

28. *Tappeto della natura*, G. D'ARCANDELO

29. *Fuori dal guscio*, A. NEBBIAI

30. *Le conchiglie fanno scuola: "diversità genetica... uguaglianza umana"*, G. COSTANTINI

31. *Natura e bellezza*, S. BUCCELLA

32. *Strani fossili in casa*, F. FRESCA

33. *La libertà ha le ali di una farfalla e i colori dell'arcobaleno*,
A. BOCCHICCHIO

34. *Acquario di frutta*, G. FRATTINI

35. *Due istanti colti per caso*, L. NICOTRA

36. *Il fumo non è acqua*, F. LAVEZZO, D. RIZZI

37. *Quadrilateri*, gli ALUNNI di V A

38. *Su o giù*, M. NAPPI

39. *La mescolanza dei colori via aria*, F. DERIS, R. DI SILVESTRE

40. *Cocktail di colori*, V. VUKAJ

41. *London into the glass*, M. BORGIONE

42. *Energia in trasformazione*, M. GRASSI, L. MESSA, F. FISCHETTI,
D. D'AVENIO, F. ONORATO, S. SCATTON

43. *I colori della trasparenza*, F. GIOVANNELLI

44. *pH potenza d'idrogeno*, gli ALUNNI di IV E

45. *La natura chimica*, A. ONEDA

46. *Ghiaccio istantaneo*, L. SCOGNAMIGLIO, M. BALDANZA

47. *Green and yellow rainbow*, C. ABBOTTO

48. *Come creare una depressione*, F. OLDANI

49. *Ponte riflesso*, N. ROSSETTI

50. *Lo smalto nell'acqua*, G. BALDACCI

51. *Equilibrio perfetto inaspettato*, S. DONISELLI

52. *Il "mondo" in un'ortica*, F. BELMONTE, L. DEHÒ

53. *Un tramonto di mezza estate*, A. D'AMIANO

54. *I colori dei fiori sono stati creati per i nostri occhi?*, M. OLIVATI, G.
FIORITO, R. BATTAGLIA, A. DI NUNNO, C. PICOZZI, C. TINDOLINI, R. BESOSTRI

55. *I fiori visti dalle api*, G. FIORITO

56. *La mano di Elena*, E. POZZI, F. MARIANI

57. *Graffi di cristallo*, E. FERRARIO

58. *Grattacieli*, gli ALUNNI di I A

59. *Una perla di rugiada*, M. CAROSOTTI

60. *Combinazioni di lenti*, K. RAMA

61. *Luce dal buio*, V. GAZZOTTI

62. *Un pacchetto di colori*, N. GIORGIO

63. *Barre di luce*, M. GJIKOLAJ, A. OLIVARI

64. *Una falsa sequenza*, L. NICOTRA

65. *Comportamento degli specchi*, M. LIGUORI

66. *Vetri dicroici o bicolore*, M. GJIKOLAJ, A. OLIVARI

67. *Madre natura*, gli ALUNNI di II TA

SCATTI DI SCIENZA è un progetto sulla fotografia e sul video scientifico nato dalla collaborazione tra SCIENZA UNDER 18 e il DIPARTIMENTO DI FISICA DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO.

L'ASSOCIAZIONE SCIENZA UNDER 18, ESTESA SUL TERRITORIO NAZIONALE, DA OLTRE DIECI ANNI REALIZZA E METTE IN COMUNE ESPERIENZE DI EDUCAZIONE SCIENTIFICA CHE COLLOCANO AL CENTRO IL RUOLO DELLO STUDENTE.

L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO, ACCANTO ALLA RICERCA E ALLA DIDATTICA, SVOLGE ATTIVITÀ DI DIFFUSIONE DI CULTURA SCIENTIFICA PER STUDENTI E LARGO PUBBLICO, CON PROGETTI LOCALI E INTERNAZIONALI CHE HANNO DATO ORIGINE A MOLTEPLICI ATTIVITÀ DI EDUCAZIONE INFORMALE ALLA SCIENZA. TRA ESSE, PER 17 ANNI, *Vedere la Scienza Festival*, FESTIVAL INTERNAZIONALE DEL FILM, DEL VIDEO E DEL DOCUMENTARIO SCIENTIFICO.

DALL'AUTUNNO 2009 AL PROGETTO COLLABORA ANCHE IL MUSEO DI FOTOGRAFIA CONTEMPORANEA DI CINISELLO BALSAMO (MI), UNICO MUSEO PUBBLICO IN ITALIA DEDICATO ALLA FOTOGRAFIA, ATTIVO NEL CAMPO DELLA CONSERVAZIONE E STUDIO DELLA FOTOGRAFIA CON ATTENZIONE AGLI ASPETTI EDUCATIVI E