

Kit Colori!



LEVEL UP

KIT COLORI!

I Kit di Level Up	3
Kit Colori!	5
Indicazioni didattiche	6
Contenuto del kit	8
Avvertenze	8
Preparazione del kit	10
Esperimenti	12
1. Esplorare i colori della luce/1	12
2. Esplorare i colori della luce/2	15
3. Esplorare i colori della luce/3	15
4. Percepire i colori	16
5. Ombre colorate	17
6. Percepire i colori/2	18
7. Percepire i colori/3	18
8. Percepire i colori/4	19
9. Colori invisibili	20
10. Colori invisibili/2	23
Approfondimenti, spiegazioni e altre attività	24



I KIT DI LEVEL UP

Spesso lo studio della fisica, e in generale delle discipline scientifiche, è ritenuto complesso ed elitario. È ben risaputo che questa complessità aumenta quando le attività sperimentali (manipolative ed esplorative), del laboratorio di scienze, sono ridotte o addirittura assenti, e lo studio viene affrontato solo teoricamente, sui libri.

I kit di Level Up nascono per **stimolare l'esperienza diretta**, per coinvolgere studenti e studentesse in attività “*inquired*” alla scoperta dei meccanismi complessi nascosti nei fenomeni quotidiani, per far adottare loro il **metodo scientifico**. Le attività proposte nel kit sono descritte in questo libretto di istruzioni per accompagnare i docenti e il gruppo classe fornendo indicazioni precise su come realizzarle.

I nostri kit nascono anche per **sopperire a un altro problema** emblematico dei laboratori di scienze: spesso le aule di laboratorio si ritrovano a essere sguarnite di materiali e strumentazioni. Per agire su questo problema i nostri kit includono tutto ciò che è necessario per il percorso proposto, utilizzando **materiali a basso costo e facilmente reperibili** affinché possa essere economicamente sostenibile e facilmente replicabile.

Invitiamo, infatti, a conservare le istruzioni e i materiali cartacei di lavoro che trovate in questo kit; **fotocopiate** le schede necessarie prima dell'attività e utilizzate la copia per poter ritrovare tutti i materiali per le esperienze future!

In ultimo, il kit è stato pensato e studiato per **ridurre al massimo l'impatto ambientale**, utilizzando in via prevalente materiale riciclabile e, dove possibile, di recupero. Invitiamo quindi tutti a riciclare correttamente tutto ciò che di questo kit non servirà più.

Infine vi invitiamo a seguirci sul nostro sito **www.leveluptrento.com** e sui nostri social per avere nuove idee e nuovi materiali a disposizione per accrescere sempre di più il vostro laboratorio di scienze.

KIT COLORI!

La scoperta del colore è uno dei primi passi che ogni bambina e ogni bambino compie. Molto spesso a livello di scuola materna e primaria si lascia che questa scoperta avvenga attraverso l'uso di matite, tempere, acquerelli e pennarelli, e raramente si svolgono attività per sperimentare l'elemento che rende possibile tutto ciò che ha a che fare con i colori: la luce.

È infatti grazie alla luce che ad esempio possiamo percepire i colori di un dipinto, e che ai nostri occhi la tempera ha un determinato colore.

Questo kit propone una serie di attività ludiche, informali e divertenti alla scoperta di alcune peculiarità della luce e dei colori.

INDICAZIONI DIDATTICHE

Scuola materna

Una comprensione approfondita dei fenomeni naturali può avvenire solo con lo studio e il ragionamento che si possono sviluppare durante la nostra crescita, ma non è mai troppo presto per fare osservazioni sulla natura che ci circonda; anzi, è importante iniziare quanto prima a osservare i fenomeni che ci circondano, ponendo così le basi per la loro comprensione. Non sempre si può dare una risposta a tutte le domande che i bambini fanno, ma non dobbiamo avere paura di proporre attività fuori dalla nostra area di comfort. Il piacere della scoperta e della manipolazione di oggetti, l'uso speciale di uno strumento che si può scoprire grazie a un pensiero divergente e libero da pregiudizi e preconcetti tipici dell'età di una bambina e di un bambino della scuola materna sono una risorsa preziosa per la comprensione dei fenomeni naturali. Per questo proponiamo questo kit anche ai più piccoli, nella speranza che continuino a coltivare la curiosità e l'entusiasmo che ora li contraddistinguono.

Scuola primaria

La completa comprensione di un fenomeno e la formalizzazione e contestualizzazione del sapere scientifico sono ancora obiettivi lontani a questa età, ma nonostante questo suggeriamo di esplorare fenomeni, anche complessi, che apriranno molti dubbi e domande. Questo kit propone un momento di scoperta sul funzionamento della nostra capacità di percepire i colori e della scoperta del colore dal punto di vista della fisica.

Scuola secondaria e università

Nonostante queste istruzioni siano principalmente pensate per le scuole primarie, gli strumenti messi a disposizione possono essere usati per presentare in modo sperimentale alcuni argomenti molto complessi che spesso vengono troppo trascurati o dati per scontato durante i percorsi delle scuole secondarie e perfino universitari. Diversi esperimenti presentati sono utilizzabili a livello delle scuole secondarie di primo grado così come descritti in queste istruzioni, mentre per livelli più avanzati i docenti possono utilizzare gran parte degli strumenti presenti per esperimenti anche quantitativi.

Sul nostro sito, al link www.leveluptrento.com/kitcolori sarà possibile reperire alcune indicazioni aggiuntive riguardo a esperimenti più avanzati effettuabili con questo kit.



CONTENUTO DEL KIT



4x Occhiali Rainbow

7x Filtri colorati 7x7cm
(RGBMCY)

1x CD

4x Cartoncini neri con
fenditura

2x Filtri polarizzatori 7x7cm

1x Foglio trasparente

1x Paletta di plastica

1x Scotch

3x Torcette LED

3x Cartoncino per cappuccio
torce

3x Filtri per torce (RGB)

1x Foglio bianco A5

1x Istruzioni

AVVERTENZE

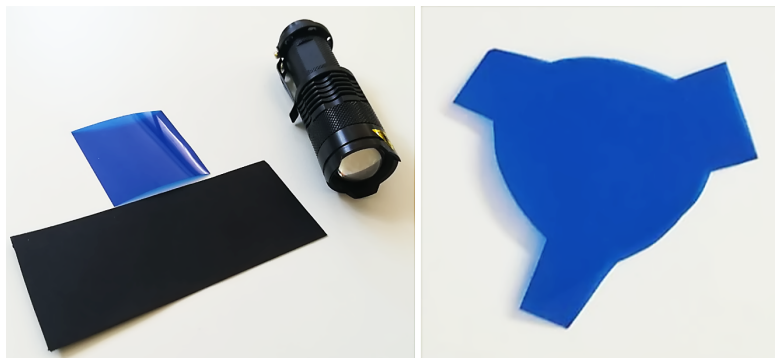
Questo kit è uno strumento pensato per l'apprendimento e la sperimentazione scientifica in contesto didattico. Gli strumenti qui contenuti sono adatti all'uso da parte di studenti e studentesse di scuola primaria e secondaria, ma sempre sotto la supervisione - scientifica e in termini di sicurezza - del/della docente. Si fa esplicito divieto di lasciare questo kit in gestione agli studenti senza la supervisione di un/una docente o adulto/a.

Qualsiasi utilizzo degli strumenti contenuti nel kit non esplicitamente indicato e discusso in questo libretto è vietato e si declina ogni responsabilità qualora l'uso di questo kit non sia consono e rispettoso di queste indicazioni. In particolare, nessuno degli strumenti presenti nel kit è adatto per osservare in maniera diretta la luce del sole, si vieta quindi espressamente l'uso di questo kit per tale scopo.

Si sconsiglia di osservare direttamente anche la luce emessa dalle torce presenti nel kit, per quanto la potenza luminosa sia ordini di grandezza inferiore rispetto a quella solare e adatta a un uso da laboratorio.

PREPARAZIONE DEL KIT

Molti degli oggetti che si trovano nel kit sono già “pronti all’uso”. Tuttavia è presente una bustina con tre filtri colorati (rosso, verde e blu) e un cartoncino con i quali far costruire agli studenti e alle studentesse un cappuccio per le torcette che permette di ottenere facilmente delle luci colorate.



Segnare sul filtro (blu) la circonferenza della torcia e ritagliarla, avendo cura di produrre 3 o 4 “linguette” che ci permetteranno di fissare agevolmente il filtro al cartoncino nero.



Arrotolare il rettangolo di cartoncino in modo da creare un cilindro che possa inserirsi sopra la torcia e fissare il filtro sopra di esso con del nastro adesivo (meglio se si utilizza del nastro isolante nero).



Ripetere l'operazione con gli altri filtri (rosso e verde). Si otterranno così tre torce colorate.

ESPERIMENTI

Il Kit Colori! propone una serie di attività per la comprensione della nostra capacità di percepire i colori e della scoperta del colore dal punto di vista della fisica.. Gli esperimenti non hanno un ordine obbligatorio in cui devono essere svolti, tuttavia la proposta che seguirà è da noi ritenuta una proposta efficace come filo logico narrativo e di scoperta.

1. ESPLORARE I COLORI DELLA LUCE/1

Indossando gli occhialini Rainbow è possibile esplorare differenti sorgenti luminose e osservare i colori che la compongono. Alcune sorgenti che troviamo nel nostro quotidiano possono essere:

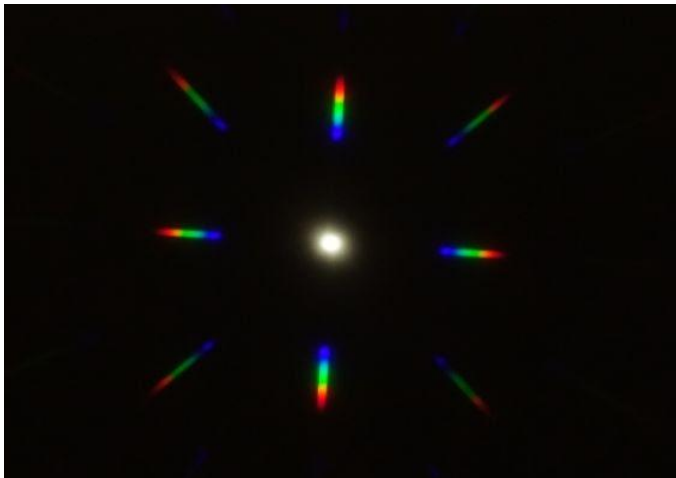
- Le torcette LED presenti nel kit
- Tubi al Neon
- Lampadine a incandescenza/alogene/fluorescenza/LED
- Schermi LCD

La scomposizione cromatica della luce da parte di questi occhialini è resa possibile dal materiale di cui sono composte le sue lenti, che viene detto “reticolo a diffrazione”.

Osservando delle sorgenti luminose attraverso gli occhiali si osserverà che la scomposizione della luce avviene solamente ai bordi della figura luminosa, per questo è interessante adottare una strategia.

Utilizzando il cartoncino presente nel kit, è possibile praticare un foro di qualche millimetro di diametro (a esempio con la punta

della matita). Se si osserva la luce che filtra attraverso quel foro i colori risultano essere più nitidi e distinti rispetto all'osservazione senza il cartoncino, a patto di osservare delle sorgenti sufficientemente luminose.



Variante Creativa

Visto il grande fascino di questo effetto una possibile attività corollaria è quella di creare sul cartoncino nero delle figure composte da una serie di fori come il precedente, per poi osservarle con gli occhiali e osservarne la bellezza.



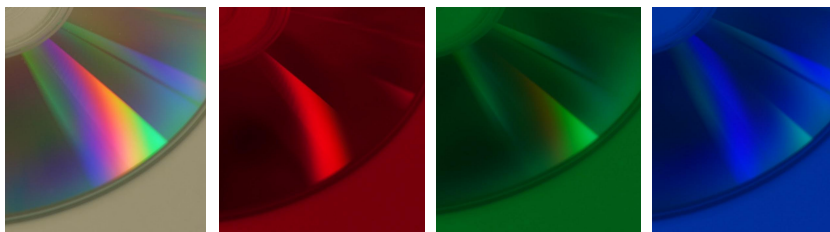
2. ESPLORARE I COLORI DELLA LUCE/2

Un'altra tecnica per osservare i colori che compongono la luce è quella di scomporla attraverso l'uso della parte "scrivibile" di un cd. Essendo composto di tante linee molto piccole e molto vicine tra loro, agisce come nel caso degli occhialini da "reticolo di diffrazione, riuscendo così a scomporre nelle sue componenti cromatiche la luce.



3. ESPLORARE I COLORI DELLA LUCE/3

Le due attività qui proposte possono essere ripetute utilizzando in abbinata anche i filtri colorati inseriti nel kit. Cosa accade se la luce di una lampadina scomposta attraverso un CD oppure dagli occhiali presenti nel kit venisse osservata attraverso un filtro colorato? Quali colori potrò percepire, quali non vedo più?



Partendo dalla scomposizione della luce bianca (immagine a sinistra), se la si osserva attraverso un filtro rosso, solo la

porzione rossa potrà essere vista, come si nota dalla figura in cui la porzione rossa risulta “chiara” mentre il resto sembra sparito. Analogamente con il verde e il blu. Molto interessante è osservare attraverso il filtro giallo, ciano o magenta che lasciano passare due dei colori primari contemporaneamente.

4. PERCEPIRE I COLORI

Per poter sperimentare con efficacia i colori e la loro percezione si possono pensare varie attività; tutti gli esperimenti ora proposti richiedono la possibilità di controllare l’illuminazione, quindi si deve essere in una stanza oscurabile.

La percezione dei colori nel nostro occhio è un fenomeno molto complesso, che mette in moto delle cellule (dette “fotorecetrici”) poste sulla nostra retina. Tuttavia, a qualsiasi livello, è possibile esplorare il fenomeno della creazione dei colori secondari a partire dai tre colori primari percepibili dall’occhio umano.

I tre colori primari delle luci (diversi dai colori primari delle tempere e, in generale, dalle tinte) sono il rosso, il verde e il blu. Per questo il kit si compone di tre torce alle quali si può applicare un filtro rosso/verde/blu.

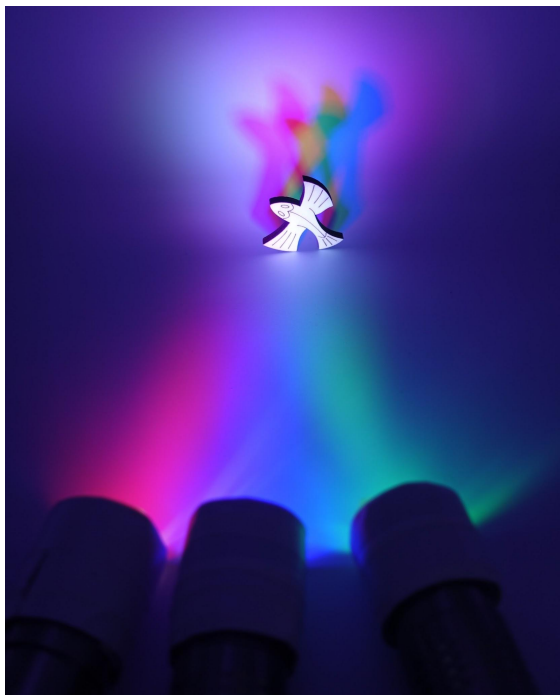
In una stanza al buio, accendere una alla volta le tre torce su una superficie bianca (se non ci fosse a disposizione, nel kit trovate un foglio bianco).

Una volta osservate le torce individualmente, sovrapporre a due a due i colori, e poi tutti e tre. Osservare quali colori si formano: rosso e verde generano il giallo; rosso e blu il magenta; verde e blu il ciano; rosso, verde e blu il bianco.

Muovendo le torce, avvicinandone o distanziandone una per esempio, cosa cambia?

5. OMBRE COLORATE

Nelle condizioni del punto precedente, con le tre torce accese, è molto affascinante osservare le ombre colorate che si creano se le tre torce illuminano uno stesso oggetto. Posizionare le tre torce vicine tra loro e illuminare un oggetto, come mostrato in figura, si vedranno nelle ombre sia i colori primari che quelli secondari visti nell'esperimento precedente.



6. PERCEPIRE I COLORI/2

I colori degli oggetti che percepiamo intorno a noi dipendono sicuramente dalle proprietà dell'oggetto stesso. Tuttavia è molto importante conoscere il ruolo giocato dalla luce che li illumina: se la luce non contenesse il colore dell'oggetto che vogliamo osservare, sarebbe impossibile per noi poterlo percepire.

Ad esempio, se un oggetto che ci appare rosso sotto una luce bianca venisse illuminato solamente da una luce blu apparirebbe nero (o molto scuro); lo stesso accadrebbe se un oggetto che ci appare blu sotto una luce bianca venisse illuminato solamente da una luce rossa.

Per mettere alla prova la nostra percezione dei colori è sufficiente metterci in una stanza e osservarla, bene, sotto una luce "bianca". Osservare se tra studenti e studentesse ci sono maglie particolari, di qualche colore vivace come rosso, verde, azzurro, giallo. Una volta osservato l'insieme, spegnere la luce e accendere una torcia, solo una, e puntarla verso gli oggetti osservati prima. Vedrete come i colori cambieranno.

7. PERCEPIRE I COLORI/3

Per rafforzare la mutua necessità di luce e tinta per poter percepire i colori di un oggetto, un'attività che suggeriamo è quella di far colorare ai bambini un loro disegno, che sia ricco di colori e possibilmente anche di tecniche diverse - matita/tempera/acquerello - di modo da poter osservare se il tipo di tinta reagisce in modo differente.



Una volta ultimati i disegni spegnere le luci e, al buio, illuminarli con una sola torcia alla volta. Come cambiano i colori?

8. PERCEPIRE I COLORI/4

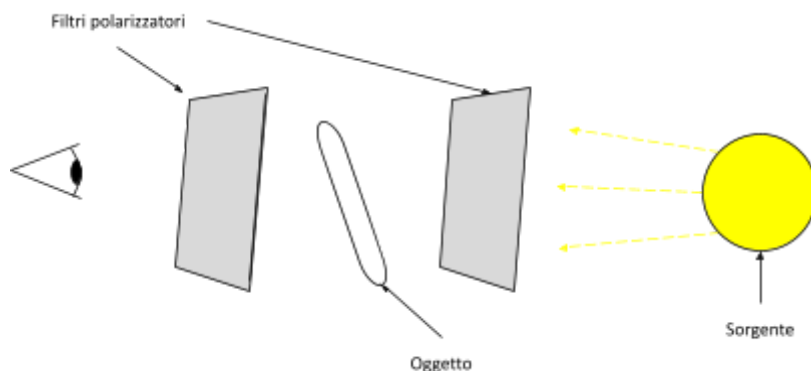
Un effetto simile sulla percezione dei colori è possibile ottenerlo osservando il mondo attraverso i filtri colorati. Come variano i colori che si osservano in base al colore del filtro?

Anche in questo caso una maglia blu osservata con un filtro rosso apparirà nera (o molto scura) e lo stesso accade a una maglia rossa vista con un filtro blu. Ma come funziona invece il giallo? o il magenta? Quali colori permettono di vedere?

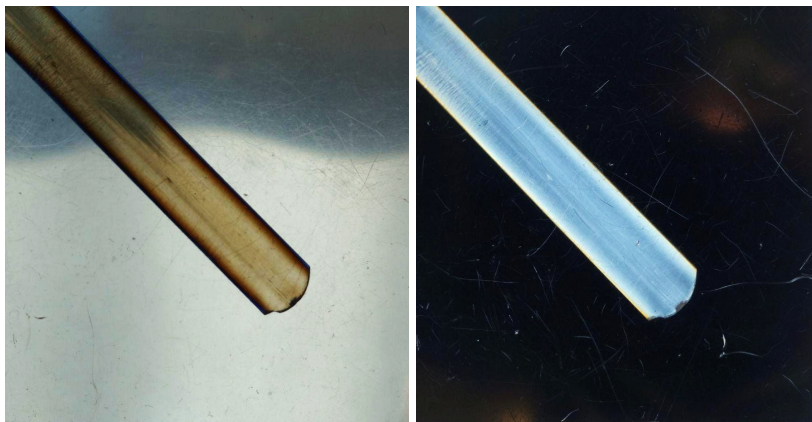
9. COLORI INVISIBILI

Talvolta i colori possono essere nascosti, invisibili ai nostri occhi, eppure presenti. In particolare molte plastiche, specialmente quelle trasparenti, tendono a interagire con i colori della luce senza che ai nostri occhi appaia nulla.

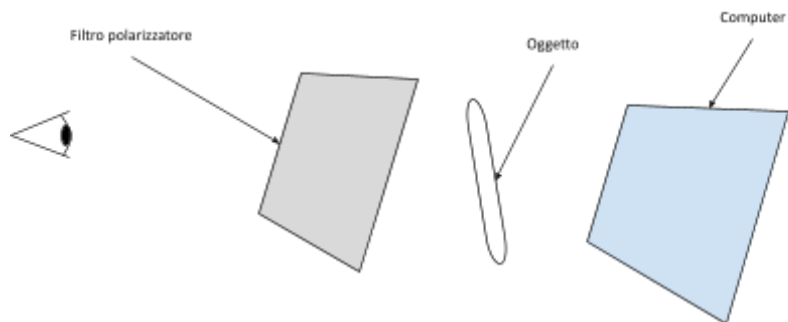
Per poter osservare questa particolarità si devono utilizzare i due filtri polarizzatori. I filtri si devono disporre uno dopo l'altro e, tenendone fermo uno, ruotate il secondo fino a che non diventerà tutto nero. A questo punto fra i due si frappone un materiale di plastica trasparente e osservate i colori.

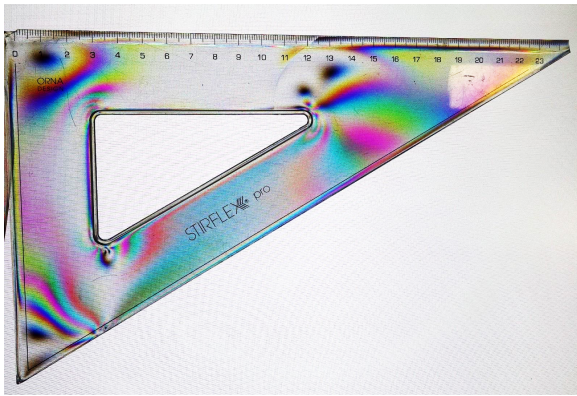
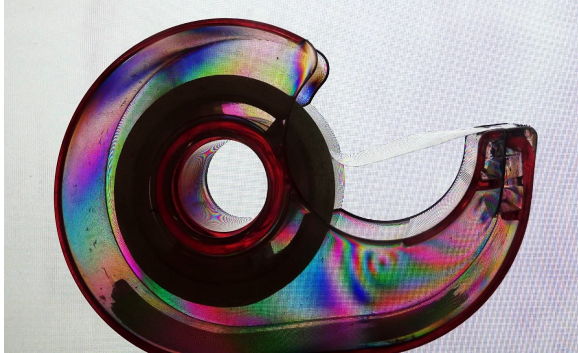


In questo kit abbiamo inserito un oggetto molto semplice, una paletta per caffè, ma è possibile osservare anche delle squadrette, dei bicchieri di plastica, cucchiaini e forchette, custodie di CD. Provate a cercare oggetti di plastica trasparente.



In alternativa, per un effetto ancora più sorprendente, è possibile usare uno schermo del computer e solo un filtro polarizzatore: accendete un pc, aprite una schermata tutta bianca, disponete davanti allo schermo un oggetto di plastica e poi un filtro polarizzatore e provate a ruotarlo.



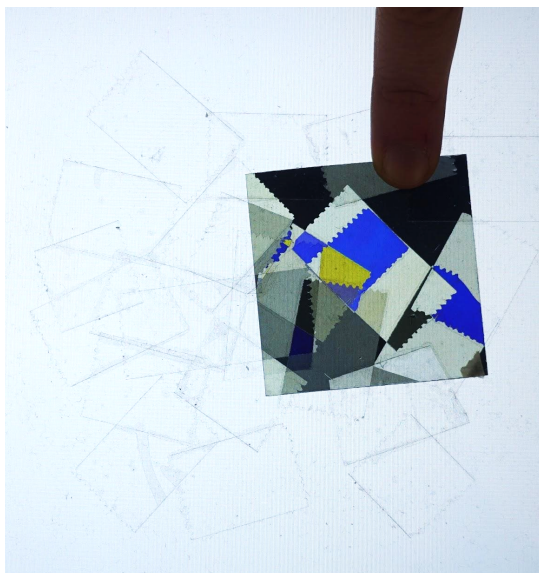


10. COLORI INVISIBILI/2

La tecnica di usare dei filtri polarizzatori e della plastica per osservare dei colori viene utilizzata anche da alcuni artisti per creare dei dipinti! Non si usano ovviamente pennelli o tubetti, ma è sufficiente un foglio di plastica e dello scotch trasparente - presenti nel kit.

Disponete sul foglio di plastica lo scotch in modo che formi una figura che vi piace. Cercate di sormontare tra loro vari strati di scotch perché il colore sarà tanto più diverso quanto più ci saranno numeri diversi di strati di scotch sovrapposti tra di loro.

Poi mettete il foglio con lo scotch tra due filtri polarizzatori, oppure tra uno schermo bianco e un filtro e guardate il risultato!



**APPROFONDIMENTI, SPIEGAZIONI E ALTRE ATTIVITÀ
SU**

www.leveluptrento.com/kitcolori



