

Dati generali

* Titolo **Il mondo in miniatura**
* Materia **Scienze Naturali**
Altre materie / Interdisciplinarietà **Fisica**

Classe **tutte**

* Tipo di attività **esperimento**
* Categoria **laboratorio povero**
* Ore di laboratorio **1-2**
* N. Persone (min) per gruppo **2 - 3**

Riassunto / Abstract

L'osservazione del mondo microscopico ha sempre interessato giovani ed adulti e dischiuso alla nostra vista una realtà bellissima e affascinante. I nostri telefonini offrono con facilità la possibilità di indagare il mondo microscopico con una certa affidabilità anche a prezzi contenuti, imparagonabili rispetto a quelli richiesti per l'acquisto personale o anche scolastico di microscopi da usare velocemente ed efficacemente per una lezione veramente 'hands-on'. Sono ora disponibili a costi molto contenuti accessori esterni per smartphone che li trasformano in pratici e semplici microscopi [1] oppure app gratuite con funzioni di ingrandimento [2].

Scheda sintetica delle attività

Si tratta di una “classica” esperienza di osservazione microscopia, solitamente effettuata da studenti di vari ordini di scuola in differenti classi. Ciò che la rende interessante è il fatto che possa essere “rinnovata” mediante l’utilizzo dello smartphone anziché usare un microscopio dal costo che può essere anche parecchio elevato. Ovviamente la qualità dell’immagine e l’ingrandimento non possono essere confrontate con quelle di uno strumento avanzato, ma è sufficiente agli scopi di immediatezza ed accuratezza utili per un primo approccio al problema.

Lo scopo dell'esperienza è quello di osservare diversi materiali, siano essi osservati 'dal vivo' oppure forniti sugli appositi vetrini che possono essere in possesso della scuola o facilmente acquistabili.

Strumentazione e attrezzatura necessaria (elenco)

- smartphone
- Neewer 60x Zoom (accessorio-microscopio in dotazione nello Science Smart Kit) [1]
- Materiali vari (foglie, fiori, piccoli cristalli, fibre tessili, vetrini pronti...)
- vetrini portaggetti e coprioggetti
- coloranti
- acqua

Competenze teorico-pratiche necessarie(elenco)

Le lenti

Come si usa il microscopio

Il potere di risoluzione e l'ingrandimento

Obiettivi e competenze acquisibili

Questa attività dà agli studenti l'opportunità di mettere in pratica il metodo scientifico tramite l'utilizzo di uno smartphone. Gli studenti impareranno ad acquisire tecniche di preparazione di un vetrino per scoprire ed osservare le cellule animali e le cellule vegetali, scoprire ed osservare i microrganismi, conoscere come deve essere svolto un esperimento per avere valore scientifico, osservare e confrontare cellule vegetali e animali.

Dotazioni di sicurezza

Nessuna in particolare

(Se si preparano vetrini colorati a fresco potrebbe essere utile avere a disposizione guanti protettivi)

Svolgimento

- Per prima cosa si può chiedere agli studenti di utilizzare i propri smartphone con le app in dotazione [2] per ottenere immagini dei materiali proposti dall'insegnante ed osservare i dettagli messi in evidenza dall'immagine scattata e salvata sullo smartphone.
- Si monta poi il microscopio-accessorio davanti alla fotocamera dello smartphone (fig. 1) e si accendono i led di illuminazione del campione.
- A questo punto si può cominciare a fotografare i materiali a disposizione; lo smartphone può essere tenuto con mano ferma mentre si fotografa il materiale oppure, se la presa non è ferma, si può appoggiare su sostegno di fortuna (un libro o altro) di giusto spessore (fig. 2).
-

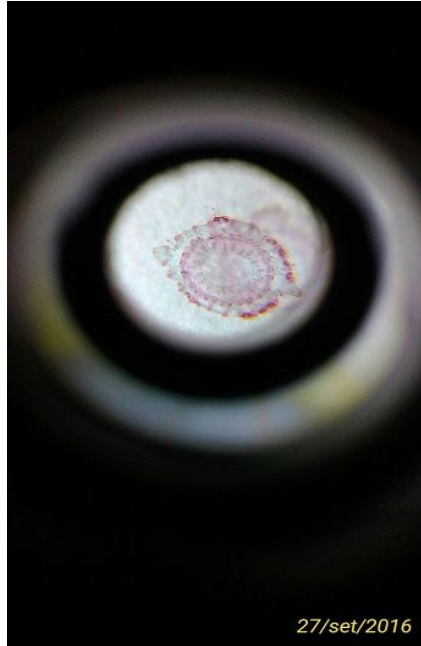


fig. 1



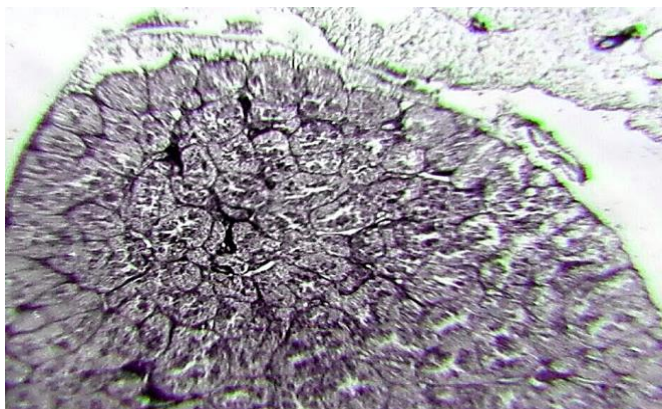
fig. 2

- A seconda del tipo di obiettivo dello smartphone, l'immagine può apparire più o meno così (se copre solo una piccola parte del display, si può ingrandire l'immagine zoomando con le dita sullo schermo) :



(sezione di ovario vegetale immaturo: preparato istologico)

- Dopo aver salvato l'immagine, è necessario, quindi, procedere a ritagliare l'immagine voluta con gli strumenti di ritocco fotografico disponibili, ed eventualmente ingrandirla a piacere (senza perdere di nitidezza):



(meiosi in antera)

- si possono fotografare anche materiali a fresco semplicemente ponendoli su un foglio (eventualmente millimetrato per poter eseguire anche misure):



(antera con polline)



(stimma)



- (fibra tessile artificiale)



(cotone)

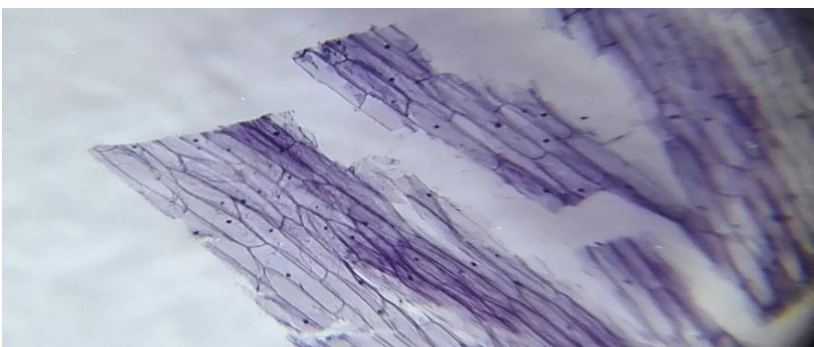


- (cristalli di cloruro di sodio)



(pagina inferiore di foglia infestata da cocciniglia)

- si possono preparare vetrini a fresco e colorarli opportunamente:



(catalillo di cipolla)

- ovviamente, le osservazioni da fare possono variare moltissimo in funzione del tipo di scuola, dell'età dello studente e dei materiali disponibili.

Note e storia

[1] Per usare lo smartphone come microscopio sono in commercio kit di lenti da applicare davanti alla fotocamera, o accessori che si fissano con una pinza, spesso dotati di luce per illuminare il campione in esame; segnaliamo alcuni di questi:

- Neewer 60x Zoom (in dotazione nello Science Smart Kit)

<https://www.amazon.com/Neewer-Microscope-Magnifier-Universal-Samsung/dp/B00JHE5ZS2>

- Micro Phone Lens (da 4X a 150X)

<https://www.microphonelens.com/>

- ProScope Micro Mobile (da 20X a 80X)

<http://www.vernier.com/products/lab-equipment/digital-microscopes/proscope-micro-mobile/?search=pro&category=autosuggest>

- Mini Inspector with Smartphone Attachment

<https://www.teachersource.com/product/mini-inspector-smartphone/microscopes-magnification>

[2] Sono disponibili numerose app gratuite che fanno uso della fotocamera senza aggiungere accessori. Ne segnaliamo alcune:

- Microscopio realistico (per smartphone Android)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ciberdroix.microscope&hl=it>

- Microscopio (per smartphone Android)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=scopeapps.microscopelight&hl=it>

- Lente d'ingrandimento gratis (per smartphone iOS)

<https://itunes.apple.com/it/app/lente-dingrandimento-gratis/id345465770?mt=8>

L'attività fa parte del progetto "Science Smart Kit". Tale progetto comprende un kit di "accessori" per smartphone per realizzare attività di laboratorio di fisica, scienze, chimica e matematica, schede per studenti e docenti, e la disseminazione attraverso iniziative di aggiornamento e formazione docenti.

Il progetto è risultato tra i vincitori del bando del MIUR "Nuove idee per la didattica laboratoriale nei Licei Scientifici".

Bibliografia

<http://www.funsci.it/files/microscopia.pdf>

Autori

Claudio Casali