

# MICROBIOLOGICA@MENTE: ATTIVITÀ EDUCATIVE SUL MONDO DEI MICROBI E DELLE MALATTIE AD ESSI ASSOCIATE PER GIOVANI STUDENTI

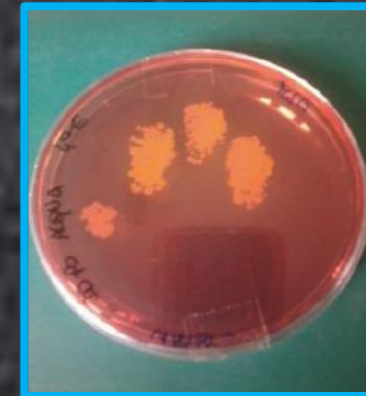
D. Scalas, J. Roana, N. Mandras, S. Cuccu, G. Banche, E. Marra, N. Collino, G. Piersigilli, V. Alizond, V. Tullio, A.M. Cuffini

Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche, Università degli Studi di Torino

## 1-INTRODUZIONE

L'educazione scientifica riveste un ruolo strategico nel promuovere la formazione personale ed il miglioramento della qualità della vita sia del singolo individuo che dell'intera collettività. Tuttavia, l'uso eccessivo del linguaggio per la trasmissione della conoscenza avviene spesso a scapito dell'esperienza (1,2). La realizzazione di lezioni che concedano spazi ad attività pratiche, al gioco ed all'espressione della naturale curiosità dei bambini ha la capacità di trasformare profondamente i rapporti fra la scuola e gli allievi; questo è particolarmente valido per gli argomenti di carattere scientifico, che spesso sono di difficile comprensione se spiegati in modo astratto.

Il progetto "Microbiologica@mente" è stato finanziato dal MIUR come parte delle iniziative nazionali per la diffusione della cultura scientifica in Italia con la specifica finalità di avvicinare gli studenti della scuola primaria allo studio del mondo microbico, per favorire l'acquisizione di conoscenze elementari corrette sul mondo dei microrganismi e della loro stretta relazione con la salute. Il progetto è in linea con i programmi promossi dalla Comunità Europea ("e-Bug Project") (3), volti ad estendere l'educazione scientifica nella scuola primaria al fine di promuovere l'interesse per la scienza a partire dall'infanzia e sensibilizzare le nuove generazioni ai temi della prevenzione e dei corretti stili di vita (4,5).



## 2-OBBIETTIVI

- 1) Incoraggiare nei giovani l'interesse verso le materie scientifiche, promuovendo il senso dell'osservazione, il gusto di esplorare e pensare in modo critico.
- 2) Promuovere la contestualizzazione delle conoscenze scientifiche nella vita quotidiana, suscitando consapevolezza nei confronti di comportamenti che possano innescare cambiamenti nel modo di vivere (importanza del lavaggio delle mani per prevenire la diffusione delle infezioni microbiche; importanza dell'uso appropriato degli antibiotici).
- 3) Rafforzare il rapporto di collaborazione tra L'Università e le scuole presenti sul territorio.
- 4) Produrre e diffondere materiale didattico indirizzato ad un apprendimento significativo delle scienze, al fine di assicurare nuovi stimoli e arricchimenti dell'offerta formativa nelle scuole.

W LA SCUOLA!

## 3-METODI

**Destinatari.** Studenti delle classi IV e V della scuola primaria di Torino e provincia.

**Impatto dimensionale.** Oltre 1200 studenti coinvolti nell'iniziativa.

**Gruppo di lavoro.** Le attività sono state gestite direttamente nelle scuole da microbiologi del Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche dell'Università degli Studi di Torino.

**Approccio metodologico.** Il progetto proposto si è basato su di un approccio metodologico sia scientifico che ludico cosiddetto "hands-on" (pratica e manipolazione diretta da parte degli studenti), incentrato su metodologie didattiche attive quali la realizzazione di semplici esperimenti, il campionamento dei microrganismi e la loro successiva osservazione al microscopio ottico, la proposta di giochi interattivi, gare a squadre e quiz a contenuto scientifico. Queste attività sono state veicolate mediante l'ausilio di un "quaderno delle esperienze" realizzato e stampato dal nostro gruppo di lavoro, contenente tutte le informazioni scientifiche, con la possibilità di inserire i risultati e i commenti personali in relazione alle esperienze personali vissute (tabelle, giochi interattivi, quiz).

**Attività svolte.** Le attività previste dal progetto "Microbiologica@mente" sono state articolate in due moduli distinti da due ore ciascuno per classe, distanziati sufficientemente nel tempo per consentire agli studenti di rielaborare i contenuti e le esperienze vissute, mediante l'allestimento nelle scuole di laboratori didattici interattivi incentrati sulle seguenti tematiche:

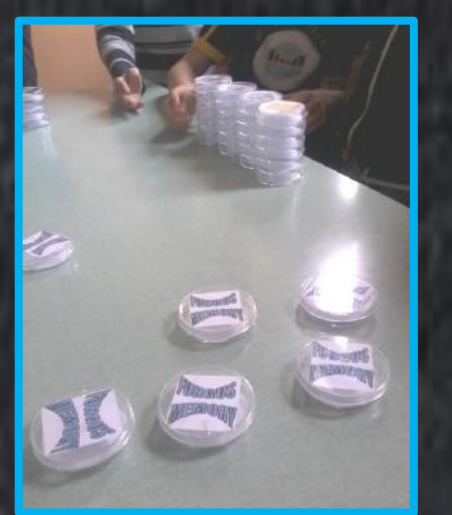
1. **INTRODUZIONE AI MICRORGANISMI**  
La cellula e gli organismi unicellulari e pluricellulari: batteri, lieviti e muffe  
Le dimensioni dei microrganismi e l'uso del microscopio  
Microbi utili  
Microbi patogeni
2. **DIFFUSIONE DELL'INFEZIONE**  
Igiene delle mani  
Le difese naturali del corpo  
I vaccini
3. **PREVENZIONE DELL'INFEZIONE**  
Le difese naturali del corpo  
I vaccini
4. **TRATTAMENTO DELL'INFEZIONE**  
Uso degli antibiotici

## 4-ATTIVITA' INTERATTIVE

Titolo dell'attività	Descrizione dell'attività
<b>1. INTRODUZIONE AI MICRORGANISMI</b>	
<b>Microbio-mania</b>	Osservazione da parte degli studenti di una serie di illustrazioni sui microbi da usare come spunto per creare un microorganismo di loro invenzione, per consolidare le nozioni acquisite sui vari tipi di microbi (batteri, virus, funghi) e sulla loro differente morfologia.
<b>Osservazione microscopica e macroscopica di batteri e funghi</b>	Utilizzo del microscopio ottico per l'osservazione di composti microbici (batteri, cocci, fermenti lattici, batteri solitari, miceti) ed osservazione di numerose piastre di colture batteriche e fungine.
<b>La corsa del lievito (Microbi utili)</b>	Esperimento <i>in vitro</i> per simulare il processo di fermentazione del pane (fermentazione alcolica) ad opera di <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (lievito di birra).
<b>Sfida ai microbi cattivi (Microbi dannosi)</b>	Pratica sulle più importanti malattie causate da microbi dannosi per l'uomo e successiva valutazione dell'apprendimento tramite soluzione di un cruciverba e di un quiz sui vocaboli scientifici.
<b>Campionamento microbico dell'aria (aria e superfici)</b>	Osservazione giornaliera delle colonie batteriche e/o fungine cresciute sui differenti terreni culturali usati per comporre l'aria, i banchi e la cattedra presenti nell'aula.
<b>Gare e squadre: "FUNGUS MEMORY"</b>	Il classico gioco del Memory è stato utilizzato per verificare in modo divertente l'apprendimento da parte degli studenti delle informazioni fornite in classe sul mondo dei funghi.
<b>2. DIFFUSIONE DELL'INFEZIONE</b>	
<b>Igiene delle mani: "Quanto sono pulite le tue mani?"</b>	Valutazione della carica microbica delle mani degli studenti prima e dopo lavaggio con acqua e/o acqua e sapone, mediante l'impiego di terreni culturali selettivi e differenziali.
<b>Igiene alimentare: "Caccia all'errore in cucina"</b>	Gioco interattivo sulle differenti modalità di trasmissione dei microbi potenzialmente dannosi presenti nei cibi.
<b>3. PREVENZIONE DELL'INFEZIONE</b>	
<b>Testo: "La scoperta dei vaccini"</b>	Esercizio di comprensione del testo e messa in scena di un breve cospetto teatrale sulla scoperta dei vaccini.
<b>4. TRATTAMENTO DELL'INFEZIONE</b>	
<b>Testo: "La scoperta dei vaccini"</b>	Diabatico guidato dall'insegnante per favorire l'apprendimento sull'importanza dell'uso corretto degli antibiotici per la cura delle infezioni microbiche.



Fungus memory



## 5-RISULTATI DIDATTICI

L'iniziativa proposta ha suscitato notevole interesse tra gli studenti e gli insegnanti delle scuole primarie in cui è stata presentata ed ha favorito l'acquisizione di nuove e basilari conoscenze sul mondo dei microrganismi. Le conoscenze scientifiche, presentate come gioco attraverso esperimenti facili da realizzare in cui i bambini hanno potuto sperimentare direttamente alcuni fenomeni della realtà, sono state recepite con grande entusiasmo, contribuendo a creare nuove curiosità e a potenziare il gusto di esplorare e comprendere in modo critico. All'interno del territorio, inoltre, l'iniziativa proposta ha contribuito a rafforzare il legame tra il mondo dell'istruzione/ricerca universitaria e le scuole presenti sul territorio.

### CONCETTI ACQUISITI DAGLI STUDENTI

1. **INTRODUZIONE AI MICRORGANISMI**  
Batteri, virus e funghi sono tre tipi differenti di microrganismi. I microbi si trovano ovunque ed hanno forme e dimensioni differenti. I microbi "buoni" possono aiutarci a mantenerci in salute e possono essere utilizzati a beneficio dell'uomo. Alcune volte i microbi possono causare malattia.
2. **DIFFUSIONE DELL'INFEZIONE**  
L'infezione microbica può diffondersi attraverso le mani sporche. Un'accurata pulizia delle mani può prevenire la diffusione dell'infezione. Alcuni microbi "dannosi" sono presenti sugli alimenti e possono, talora, causare malattia. Conservare gli alimenti nel frigorifero impedisce solamente la crescita dei microbi, ma non la loro uccisione. Una giusta cottura può uccidere i microbi patogeni.
3. **PREVENZIONE E TRATTAMENTO DELL'INFEZIONE**  
Le più comuni infezioni migliorano da sole nel tempo grazie al riposo, all'assunzione di liquidi e ad una vita sana. Se si assumono gli antibiotici è bene portare sempre a termine la terapia. Non esistono vaccini per prevenire tutte le infezioni microbiche.

## 6-CONCLUSIONI

L'educazione scientifica è essenziale fin dai primi anni di scolarità per fornire a tutti i cittadini competenza scientifica e atteggiamento positivo verso la scienza. Tuttavia, accanto al ragionamento ed alla riflessione intellettuale, la cui importanza non può essere minimizzata, è importante offrire ai giovanissimi studenti significative occasioni di incontro diretto con la scienza e con la sperimentazione, così come da noi proposto nel progetto "Microbiologica@mente". Inoltre, tramite l'approccio metodologico "hands-on", è possibile motivare maggiormente i giovani studenti allo studio delle materie scientifiche; infatti, sebbene i bambini possano dimenticare nel tempo alcuni contenuti formali a livello di concetti e teorie proposte, sicuramente potranno serbare gli aspetti più strettamente personali ed emotivi legati al loro incontro con la scienza, contribuendo a creare cittadini più consapevoli ed informati.

## 7-BIBLIOGRAFIA

1. Carpignano R., Cerrato G., Lanfranco D., Meloni E. (2009). "Scienze e linguaggio: intreccio tra l'educazione scientifica e l'educazione linguistica nella scuola primaria". La chimica nella scuola, ed. CnS, anno XXXI, 4:25-38.
2. <http://www.grds.unito.it> (Gruppo di Ricerca in Didattica delle Scienze, Università di Torino)
3. [http://www.ebug.eu/junior\\_pack.aspx?cc=eng&ss=1&t=e-Bug\\_Lesson\\_Pack](http://www.ebug.eu/junior_pack.aspx?cc=eng&ss=1&t=e-Bug_Lesson_Pack)
4. Kancan R., La Casse G., Cervaglia G., (2011). "Pilot implementation of the e-Bug Project". J. Antimicrob. Chemother., 66:75-76.
5. Pontastri A., De Castro P., Carinci A., Barbaro M.C., Salinetti S. (2012) "e-Bug, una risorsa didattica per la scuola". Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità, 25:16-19.

