



UNIVERSITA' DEGLI  
STUDI DI PADOVA  
Dipartimento di  
Filosofia, Sociologia,  
Pedagogia e  
Psicologia applicata

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

TESI DI LAUREA

# I Funghi: un regno nascosto

## Un percorso laboratoriale sui Funghi alla scuola Primaria

Relatore  
Gianfranco Santovito

Laureando/a  
Adriana De Ros

Matricola: 1230886

Anno accademico: 2023/2024

### Indice

Capitolo 1 - Introduzione..... 4

1.1 Cenni storici e aspetti teorici della Biologia.....	4
1.2 Didattica della Biologia e approcci metodologici .....	8
1.3 Normativa scolastica e insegnamento delle scienze .....	11
1.4 Contenuti disciplinari specifici: I Funghi .....	19
1.4.1 Il Regno dei Funghi: un Regno nascosto.....	19
1.4.2 Caratteristiche dei Funghi.....	21
1.4.3 Muffe e lieviti .....	27
2. Motivazioni e scopi della tesi.....	30
2.1 Motivazione della Tesi .....	30
2.2 Scopi della tesi .....	33
3. Progettazione e conduzione dell'intervento didattico .....	36
3.1 Analisi del contesto scolastico .....	36
3.1.1 I plessi e le classi.....	37
3.2 Indagini preliminari sulla Didattica della Biologia .....	38
3.3 Progettazione didattica del gruppo di controllo .....	41
3.4 Progettazione didattica nel gruppo sperimentale .....	43
3.4.1 Materiali e strumenti .....	56
3.4.2 Conduzione degli interventi .....	57
4. I risultati della sperimentazione .....	72
4.1 Analisi del Pre-test e del Test Conclusivo rivolto agli alunni.....	72
4.1.1. Analisi degli Item .....	75
4.1.2. Autovalutazione e gradimento del percorso .....	77
4.2 Analisi dei questionari rivolti ai genitori.....	81
4.2 Analisi dei questionari rivolti ai docenti .....	85
5. Discussione e conclusione.....	92
Bibliografia.....	98
Sitografia .....	99

Documentazione scolastica .....	100
Fonti normative .....	100
Allegato 1 .....	101
Allegato 2 .....	104
Allegato 3 .....	111
Allegato 4 .....	111
Allegato 5 .....	115
Allegato 6 .....	116
Allegato 7 .....	117
Allegato 8 .....	118

## Capitolo 1 - Introduzione

Nel presente capitolo mi soffermerò a delineare la cornice teorica di riferimento in cui si situa il mio progetto di Tesi e il mio intervento didattico sperimentale a scuola. Il primo paragrafo consiste in un inquadramento storico-epistemologico della Biologia, articolando i nuclei fondamentali che strutturano la disciplina. Nel secondo paragrafo verranno approfonditi i riferimenti pedagogici e gli approcci metodologici inerenti alla didattica della Biologia, con particolare attenzione all'approccio attivo e laboratoriale. Successivamente segue un'analisi della normativa italiana ed europea nell'insegnamento delle Scienze, delineando le Indicazioni Nazionali in merito alla disciplina biologica. Infine, nell'ultimo paragrafo mi soffermerò sull'approfondimento al Regno dei Funghi, il contenuto disciplinare scelto per la progettazione del percorso didattico sperimentale.

### 1.1 Cenni storici e aspetti teorici della Biologia

In ambito didattico, l'aspetto storico della Biologia non viene molto considerato. Tuttavia, comprendere i percorsi e le difficoltà attraverso i quali la comunità scientifica del passato è giunta al sapere biologico può avere un grande valore formativo. Esistono, infatti, delle intersezioni tra la biologia e le altre materie, ed è possibile proporre dei percorsi didattici interdisciplinari senza banalizzare il contenuto scientifico. Questo tipo approccio permetterebbe di replicare i vecchi esperimenti svolti ricreando gli strumenti antichi, con l'intento di comprendere maggiormente i ragionamenti e le intuizioni degli scienziati di un tempo. Inoltre, lo studio del susseguirsi delle teorie biologiche mostrerebbe agli alunni la provvisorietà del sapere biologico, che è sempre in continua rielaborazione e analisi dalla comunità scientifica (Santovito, 2015). Per questo motivo sarebbe importante formare i futuri insegnanti anche attraverso una prospettiva storica, in modo da comprendere le tappe fondamentali che hanno caratterizzato la Storia della Scienza.

Nonostante la Biologia si sia affermata come disciplina scientifica unitaria soltanto nel XIX secolo, sin dall'antichità le civiltà indoeuropee si interessarono al mondo naturale, affermando le prime rudimentali scoperte in ambito biologico e medico. In particolare, l'antica Grecia ci ha lasciato un'importante eredità sia in ambito filosofico ma anche scientifico, la quale venne ripresa e approfondita durante il Rinascimento. Un fondamentale contributo fu quello di Aristotele che studiò le caratteristiche dei viventi elencando e classificando circa cinquecento specie di animali. Aristotele teorizzò un ordine naturale regolato gerarchicamente e di complessità crescente in cui il vertice è detenuto dall'uomo. Sebbene Aristotele non fosse un

evoluzionista, egli suddivise l'universo scibile in quattro diversi regni, formulando una prima rudimentale classificazione che contribuì ad avviare quel processo di ragionamento destinato a condurre alle Teorie Evoluzioniste. (Asimov, 1969). Dopo la morte di Aristotele, subentrò il suo discepolo Teofrasto, considerato il padre della botanica, ovvero lo studio delle piante. Teofrasto è ricordato anche per il suo interesse verso i funghi, da lui definiti come antitesi delle piante. (Sheldrake, 2022). Un'altra figura importante fu Galeno, considerato l'ultimo biologo dell'epoca classica, un medico greco noto per aver scrupolosamente osservato e studiato le funzioni dei vari organi del corpo umano.

Nonostante una sorta di primordiale Biologia nacque in antichità, è solo in periodi molto recenti che la Biologia venne riconosciuta come Scienza. L'origine delle scienze naturali moderne viene solitamente collocata nella prima Età moderna, in un periodo denominato "Rivoluzione Scientifica" (Ariane Dröscher, 2008). L'inizio della cosiddetta "Rivoluzione Scientifica" è generalmente considerato il 1543, quando Niccolò Copernico pubblicò un libro nel quale criticava il modello geocentrico e sosteneva la teoria eliocentrica, descrivendo un sistema solare nel quale il Sole era al centro e la Terra era uno dei pianeti che percorreva un'orbita. Nello stesso anno in cui l'ordine dell'universo veniva messo radicalmente in discussione, un anatomico belga scriveva *De Corpis Humani Fabrica*, il primo testo illustrato di anatomia umana che raccoglieva con accuratezza le scoperte riguardo la fisiologia del corpo umano e la disposizione degli organi interni. Queste due pubblicazioni portarono una ventata d'aria fresca nelle conoscenze scientifiche dell'epoca che si estese in altri ambiti della Biologia (Asimov, 1969). A cavallo tra il XVI e XVII secolo, alcuni pensatori di rilievo, come Bacon, Galilei e Cartesio, sintetizzarono un nuovo approccio verso lo studio della Natura, puntualizzando l'importanza dell'osservazione, del ragionamento induttivo e delle prove sperimentali. Galileo Galilei in particolar modo viene ricordato per le sue scoperte in ambito astronomico, per aver costruito la corrispondenza tra mondo fisico e mondo geometrico e per aver messo l'esperimento al centro della sua indagine per raggiungere la verità scientifica. Un altro pioniere del metodo sperimentale in ambito biologico fu Spallanzani, che, applicando un'analisi cartesiana, riprovava lo stesso esperimento modificando gradualmente le variabili (quindi fattori come la temperatura, la luce, etc.). Lo sviluppo di un metodo scientifico si articolava quindi in fasi, quali l'osservazione del fenomeno, la formulazione di un'ipotesi e l'esperimento, interconnesse e che comunicano tra loro. (Dröscher, 2008)

Grazie anche all'introduzione di strumenti ingranditori e microscopi, che permise di scoprire strutture che sarebbero altrimenti invisibili per l'uomo, l'indagine del mondo vivente riscosse un nuovo interesse tra gli scienziati del Seicento. Attraverso l'implementazione di

questo strumento, per la prima volta furono osservate delle creature microscopiche che sembravano avere tutte le caratteristiche degli esseri viventi. Van Leeuwenhoek (1632 – 1732) oggi considerato il padre della microscopia, osservò per primo dei microrganismi, oggi noti come protozoi. Questa scoperta aprì le porte a un nuovo ambito del sapere: la microbiologia. Un'altra fondamentale scoperta fu quella di Robert Hooke (1635-1703), che osservando al microscopio una sottile lamina di sughero riuscì a vedere un reticolo che chiamò “cellule”, una scoperta che ebbe delle importanti conseguenze sul sapere scientifico dell'epoca e che oggi è considerata un nucleo centrale della conoscenza delle strutture del vivente. (Asimov, 1969).

Il termine “Biologia” deriva dalle parole greche βίος, bios = "vita" e λόγος, lògos = "discorso, studio" e indica oggi lo studio della vita. Tuttavia, la storia di questa disciplina ci mostra come sia stata complessa la definizione del suo campo di indagine e l'affermazione di metodi di ricerca.

Curiosamente, il termine venne per la prima volta adoperato da Planer (1743 – 1789) nell'*Encyclopedia Britannica*, un'opera che raccoglieva delle biografie di noti botanici del passato. La riflessione intorno all'oggetto di studio della Biologia. Infatti, fino a non molti secoli fa, il termine “biologia” veniva utilizzato come il sinonimo di “biografia” ed è solo a partire dall'Ottocento che assunse il significato che attribuiamo oggi al termine Biologia. Nella sua accezione moderna, il termine Biologia sembra sia stato introdotto da Gottfried Reinhold Treviranus, nella sua opera *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur* (trad. Biologia o filosofia della natura vivente) edita nel 1802 e contemporaneamente utilizzata nello stesso anno dal noto evoluzionista Jean-Baptiste Lamarck nell'opera *Hydrogeologie*. Quest'ultimo definì la Biologia come “una delle tre parti della fisica terrestre; essa comprende tutto ciò che si riferisce ai corpi viventi e in particolare alla loro organizzazione, ai suoi sviluppi, alla sua composizione crescente con l'esercizio prolungato delle pratiche della vita, alla sua tendenza a creare degli organi speciali, a isolarli, a centralizzare l'azione in un nucleo ecc.” (Fantini, 1988, p. 110). In questo passaggio Lamarck definisce quindi la Biologia come lo studio del vivente, includendo l'aspetto di variabilità e del cambiamento nel corso del tempo. Questo ci mostra come questa materia abbia raggiunto una sua unitarietà soltanto nell'era moderna, mentre fino a inizio Ottocento non vi era un'idea univoca della Biologia e questa disciplina scientifica si articolava in branche del sapere considerate molto distanti e permeate ancora da una concezione fisicoteologica. (Dröscher, 2008).

Tuttavia, fino alla fine del XIX secolo, mentre la Fisica era considerata a tutti gli effetti una “scienza naturale” lo studio del mondo vivente fa fatica ad acquisire la stessa attribuzione. La fisica è stata la prima scienza moderna, e la biologia ha avuto un percorso più lungo. (Longo,

1998). Si può dire quindi che scienza moderna e biologia si sviluppano parallelamente l'una all'altra. "All'inizio del Ottocento mancavano ancora del tutto le teorie integrative che formano una base della biologia di oggi." (Dröscher, 2008, p. 47). Per unire lo studio delle piante, con le scoperte in ambito microbiologico, con la fisiologia, che erano ambiti del sapere formati in contesti diversi e in modo indipendente, è necessario proporre delle strutture comuni sulle quali basare un piano di ricerca.

A partire dagli anni Trenta dell'Ottocento ci furono tre grandi Teorie unificatrici: la teoria cellulare di Schleiden e Schwann, la teoria dell'evoluzione di Darwin, e le teorie ereditarie moderne. Soltanto dopo l'introduzione di queste teorie scientifiche i vari ambiti della biologia si unificarono a livello disciplinare (Dröscher, 2008).

Ad oggi la Biologia si presenta come un vasto campo del sapere che si dirama in svariati ambiti e in continua evoluzione e sviluppo. Per non perdere la visione d'insieme e mantenere la dimensione di unitarietà all'ambito biologico, si individuano cinque concetti caratterizzanti in grado di costruire una solida impalcatura che faccia da presupposto e caposaldo per l'acquisizione di conoscenze via a via più specifiche (Santovito, 2014, p.17). I cinque concetti chiave del sapere biologico, di pari importanza e interconnessi tra loro sono:

1) L'organizzazione del mondo vivente in livelli seriali: esiste un'organizzazione gerarchica della vita che la determina nelle sue strutture più piccole, dalla formazione dell'organismo pluricellulare e alle popolazioni.

2) Il sistema aperto: gli esseri viventi vengono attraversati da flussi di materia, energia e informazione, e quindi interagisce necessariamente con il sistema di cui fa parte.

3) Complessità degli esseri viventi: esistono dei meccanismi di regolazione e controllo via a via più complessi che mirano al raggiungimento di uno stato di equilibrio.

4) Unità e diversità: ogni essere vivente presenta delle caratteristiche diverse e comuni all'interno della stessa specie, che si è formata attraverso meccanismi evolutivi.

5) Il rapporto tra funzione e struttura: le strutture si dicono analoghe se hanno la stessa funzione oppure si dicono omologhe se discendono da una stessa struttura in una fase evolutiva precedente, e quindi coincidono in qualche momento dell'ontogenesi, cioè lo sviluppo embrionale. (Santovito, 2015). Ad esempio, le parti del corpo di una zampa anteriore di un cane e dell'ala di un uccello sono strutture omologhe e infatti gli embrioni delle due specie si assomigliano molto nelle fasi iniziali dell'ontogenesi e in quelle stesse fasi la struttura che diventerà zampa e ala coincidono.

## 1.2 Didattica della Biologia e approcci metodologici

Nel corso del Novecento, svariate correnti pedagogiche hanno dato centralità all'esperienza diretta del bambino all'interno del suo processo di apprendimento.

Nella seconda metà del secolo scorso, le teorie dell'attivismo pedagogico hanno messo in luce l'importanza di proporre una didattica esperienziale basata sulla realtà quotidiana del bambino. John Dewey, pioniere e pedagogista "del fare", definiva l'educazione come una "continua riorganizzazione o ricostruzione dell'esperienza", in cui il mondo scolastico dialogava continuamente con la realtà extrascolastica (Zago, 2013, p. 67).

Un'altra autrice fondamentale per il contributo in ambito pedagogico e scientifico è Maria Montessori, nota per il suo innovativo metodo educativo e il suo lavoro in ambito neuropsichiatrico. Durante gli anni in cui ha elaborato il suo pensiero pedagogico, Montessori ha evidenziato l'importanza della preparazione scientifica dell'educatore. Come lei precisa nella sua opera *Il metodo della pedagogia scientifica*, un autentico interesse scientifico non può ridursi ad una mera applicazione e padronanza di tecniche, ma l'educatore considera il processo sperimentale la modalità privilegiata per accedere a profonde verità scientifiche. L'educatore "scienziato", inoltre, è appassionato all'indagine e alla conoscenza, e infonde interesse e curiosità agli educandi attraverso il processo di scoperta. (Leccese & Pinna, 1986).

Nonostante l'eredità delle teorie costruttiviste sia ampiamente conosciuta ed apprezzata, le scuole italiane sono ancora permeate da una certa impostazione trasmissiva delle conoscenze scientifiche. La Biologia viene generalmente relegata a una serie di nozioni e contenuti astratti slegati dalla quotidianità del bambino, il quale è tenuto ad apprendere meccanicamente. Anche se i programmi ministeriali sono molto ricchi e vasti, nel cittadino medio emerge un'assenza di cultura scientifica e curiosità verso il mondo vivente. (Santovito, 2015). La Biologia è uno degli ambiti che risente maggiormente di una impronta tradizionalista nella didattica, che prevede una netta divisione tra la figura dell'insegnante, concepito l'unico detentore del sapere scientifico, e gli alunni. Questo tipo di visione contribuisce ad aumentare la distanza che c'è tra Scienza e Società, e ad avvalorare l'immagine della Biologia come di un ambito del sapere respingente (Padoa Schioppa, 2014).

L'autrice Arcà ha segnalato nelle sue pubblicazioni la mancanza di una cultura scientifica di base all'interno della società italiana e quindi la necessità di sensibilizzare nelle scuole allo sviluppo di un pensiero scientifico. Per sensibilizzare i futuri cittadini al sapere scientifico, appare indispensabile favorire una comprensione profonda dei nuclei fondamentali

della Biologia tramite l'impiego di una didattica laboratoriale e l'osservazione guidata e ragionata di materiale autentico. Soprattutto per quanto riguarda la scuola dell'Infanzia e il primo biennio della Scuola Primaria, è importante promuovere un metodo osservativo e comparativo, in cui l'allievo viene stimolato ad osservare un oggetto o fenomeno dal vero manipolando e utilizzando i cinque sensi. Invece, limitarsi ad una didattica trasmissiva e all'uso del libro di testo non genera delle competenze in ottica di *lifelong learning*. Inoltre, l'approccio metacognitivo risulta fondamentale per rendere gli alunni responsabili del loro processo di apprendimento e della progressione delle loro competenze. (Santovito, 2015)

Un elemento essenziale della Didattica della Biologia alla Scuola Primaria è la progressiva acquisizione di un metodo scientifico e di atteggiamenti scientifici da parte dei bambini (Arcà et al., 1979). Il metodo scientifico non viene frequentemente messo in pratica durante le ore di Scienze, nonostante a livello concettuale sia studiato e conosciuto dai bambini della Scuola Primaria (Santovito, 2015). Se da una parte rappresenta uno snodo fondamentale per le Scienze, dall'altra il metodo scientifico è un'occasione per sviluppare il pensiero critico, problem posing e problem solving in situazioni reali. Predisporre unità di apprendimento che prevedano metodologie attive come l'*inquiry based learning* fornisce agli studenti competenze e abilità trasversali alle conoscenze in ambito scientifico. La predisposizione di attività pratiche, chiamate comunemente "esperimenti", necessita di essere contestualizzata in un percorso di costruzione di senso in cui i bambini sono tenuti ad impiegare attivamente metodi e pratiche di indagine e ricerca scientifica. Più precisamente si sottolinea l'importanza di favorire i processi di problematizzazione e di formulazione di ipotesi, che stanno alla base degli atteggiamenti scientifici. (Arcà et al, 1979). Partendo, ad esempio, dall'osservazione e problematizzazione di un determinato fenomeno, l'insegnante favorirà un dibattito in aula da cui scaturirà un'ipotesi, alla quale segue la prova sperimentale che ha il compito di verificare o meno le presupposizioni dei bambini.

Si sottolinea l'importanza di strutturare le esperienze laboratoriali in modo che la libera esplorazione di un fenomeno o di un oggetto, che può avvenire in modalità ludica, faccia parte di un percorso di apprendimento pensato e accuratamente predisposto dall'insegnante (Longo, 2014). La didattica laboratoriale, infatti, non deve tradursi in un susseguirsi di esperienze pratiche sconnesse tra loro, ma deve attuarsi in un tipo di insegnamento che preveda la comprensione profonda delle attività concrete attraverso pratiche riflessive e di discussione.

Al centro dell'azione didattica deve esserci la capacità di organizzare la classe in un gruppo di lavoro che si relaziona e che coopera attivamente. Per stimolare gli alunni non bisogna sottostimare l'importanza delle domande, generatrici di altre domande e di discussioni

che possono essere molto accattivanti e interessanti. (Santovito, 2015). A questo proposito anche gli autori Arcà e Guidoni sottolineano l'importanza di favorire la discussione dei ragazzi, guidando le interazioni ed evidenziando le implicazioni e le contraddizioni di ciò si afferma. Gli insegnanti hanno quindi il compito di incoraggiare, attraverso l'uso di domande, la comprensione e rielaborazione di conoscenze scientifiche che emergono in classe. "Spiegare scientificamente un fenomeno significa in sostanza metterlo in relazione con gli altri fenomeni." (Longo, 2014, p. 48). Come si afferma nel paragrafo precedente, il sapere biologico è certamente ampio ma allo stesso tempo interconnesso ed è importante sottolineare la connessione tra i vari ambiti.

Per promuovere una comprensione e conoscenza significativa e durevole, è necessario generare negli alunni un certo coinvolgimento emotivo durante le lezioni di Scienze. I processi di apprendimento, infatti, sono connotati da una dimensione affettiva, di cui l'insegnante deve essere consapevole per sostenere la motivazione intrinseca ed estrinseca dei bambini così come veicolare l'interesse e la curiosità verso il mondo vivente (Arcà et al, 1982). Lo studio della Biologia, infatti, può avere un forte coinvolgimento emozionale, e non deve essere raccontato e recepito come una materia asettica, noiosa e lontana da noi. Questo coinvolgimento della sfera emozionale non necessariamente implica l'attivazione di sentimenti prettamente positivi; nell'approfondimento di questioni ambientali e legate al cambiamento climatico, ad esempio, potranno insorgere stati emotivi connotati da paura e tristezza, che un abile insegnante potrà utilizzare per sensibilizzare la classe al tema. (Longo, 2014).

In sintesi, noi insegnanti possiamo essere promotori di un nuovo metodo di insegnamento della biologia basato non più sulla trasmissione delle conoscenze ma sulla costruzione delle competenze attraverso una didattica attiva e laboratoriale.

### 1.3 Normativa scolastica e insegnamento delle scienze

I programmi di Scienze sono definiti dal D.P.R. 12 febbraio 1985, n. 104, che delinea il mandato costituzionale, la continuità educativa e i principi e gli obiettivi della scuola primaria. Con l'Approvazione dei nuovi programmi didattici per la Scuola Primaria del 1985 si riconosce alle Scienze una materia di insegnamento separata dalle altre. (D.P.R. 12 febbraio 1985, n. 104). Infatti, I programmi affermano che “Per la prima volta, il programma prevede uno spazio riservato all'insegnamento delle scienze, che consentirà una più approfondita comprensione delle realtà naturale ed umana e del mondo tecnologico”. In questa occasione viene conferito alle Scienze un ruolo rilevante nello sviluppo del pensiero critico del fanciullo, e nell'espansione di conoscenze e abilità importanti relativa alla comprensione del mondo di cui fa parte. I campi di studio delle Scienze in questo caso non si limitano allo studio degli organismi viventi, ma abbracciano campi che prima non erano considerati, come le Scienze della Terra, la diversità tra ambienti naturali e cicli vitali e il rapporto uomo-natura. “Tali argomenti devono essere svolti principalmente attraverso esperienze pratiche attuabili, oltre che in appositi locali scolastici, nella classe che può essere utilizzata come laboratorio, o attraverso attività di esplorazione ambientale.” (D.P.R. 12 febbraio 1985, n.104) Inoltre, dal punto di vista metodologico, viene sottolineata la centralità di un approccio attivo, in cui le lezioni vengono introdotte da problematizzazioni e domande stimolo, anche favorendo l'osservazione dal vero e la predisposizione di semplici esperimenti. Dal punto di vista dei contenuti, questi programmi si incentrano sulla conoscenza scientifica legata alla quotidianità del bambino, con particolare attenzione al regno degli animali e delle piante

Nel 2004 la Ministra Moratti propone una riforma che modifica la struttura scolastica determinando tre cicli di scuola differenti e vengono proposte le prime Indicazioni Nazionali per i Piani di Studio Personalizzati nella Scuola Primaria. Si passa quindi dai Programmi Scolastici a Indicazioni, che permettono maggiore libertà ed autonomia ai docenti per quanto riguarda i tempi, le metodologie didattiche e la declinazione dei contenuti in Unità di Apprendimento. Vengono inoltre ribadite le ragioni sociali, culturali, epistemologiche ed etiche che hanno portato alla maturazione delle Indicazioni Nazionali. Inoltre, viene ribadita l'importanza della continuità tra Scuola dell'Infanzia e Scuola Primaria, in cui l'esperienza del fanciullo va valorizzata all'interno del suo percorso di apprendimento. La Scuola Primaria deve accompagnare i fanciulli al passaggio dalle categorie empiriche a quelle formali, predisponendo opportune esperienze che facilitino i processi di astrazione. A questo proposito si afferma:

“L’esperienza è l’abbrivio di ogni conoscenza. Non è possibile giungere ad una conoscenza formale che rifletta astrattamente sui caratteri logici di se stessa senza passare da una conoscenza che scaturisca da una continua negoziazione operativa con l’esperienza. La Scuola Primaria è il luogo in cui ci si abitua a radicare le conoscenze (sapere) sulle esperienze (il fare e l’agire)” (D. L. 19 febbraio 2004 n. 59, p. 2).

Le conoscenze e abilità disciplinari vengono divise in tre gruppi: le prime, da raggiungere al termine della Classe Prima, successivamente quelle relative alle Classi Seconda e Terza e infine quelle pensate per le Classe Quarta e Quinta. Qui in Tabella 1 ho riassunto i contenuti disciplinari previsti per la materia Scienze da raggiungere entro la classe Quinta.

*Tabella 1 - Indicazioni Nazionali per i Piani di Studio Personalizzati nella Scuola Primaria, allegato B*

Conoscenze e attività disciplinari da raggiungere al termine della classe quinta
Usare la livella e il filo a piombo.
Misurare lunghezze, pesi, volumi di oggetti materiali, e correlare grandezze diverse.
Determinare il volume di acqua connesso alle diverse utilizzazioni domestiche.
Illustrare la differenza fra temperatura e calore con riferimento all'esperienza ordinaria.
Effettuare esperimenti su fenomeni legati al cambiamento di temperatura (evaporazione, fusione, ecc.).
Caratterizzare suoni e luci di un ambiente dato.
Osservare e descrivere orecchio e occhio umano.
Indicare esempi di relazioni degli organismi viventi con il loro ambiente.
Riconoscere le strutture fondamentali degli animali ed in particolare dell'uomo.
Descrivere il ciclo vitale di una pianta, di un animale, dell'uomo.
Praticare l’igiene personale dicendo in che cosa consiste e perché importante.
Indicare le misure di prevenzione e di intervento per i pericoli delle fonti di calore e di energia elettrica.

Come si evince dalla lettura dei sopracitati obiettivi, la conoscenza dei materiali e gli aspetti pratici dei saperi relativi all’igiene, alla sicurezza e prevenzione assumono una certa centralità nel curriculum. La prima stesura delle Indicazioni Nazionali per i Piani di Studio

Personalizzati nella Scuola Primaria del 2004 esplicitano i livelli essenziali di prestazione che tutte le Istituzioni Scolastiche sono tenute a garantire. Rispetto ai Programmi del 1985, le Indicazioni Nazionali iniziano ad inserire e nominare saperi e concetti legate all'ambito della fisica (l'energia, il calore, le forze, la massa), evidenziando maggiormente l'aspetto della misurazione dei fenomeni. Per quanto riguarda la Biologia, si fa riferimento specialmente al Regno delle Piante e degli Animali, e inizia a farsi strada anche l'argomento della tutela ambientale. Come nei Programmi, non vengono nominati i contenuti legati all'evoluzione, microrganismi e funghi, mentre permane il focus sul Regno delle Piante e degli Animali. Rispetto alla normativa attuale, invece, non vengono approfonditi i temi legati alla fisiologia del corpo umano e degli animali, ma si accennano semplicemente gli organi dell'orecchio e della vista e la promozione di norme igieniche, di salute e di cura del corpo. Questo tipo di conoscenze relative al funzionamento e le relazioni fra organi interni del corpo umano e della riproduzione vengono per la prima volta citati nelle Indicazioni Nazionali del 2007. Con la pubblicazione D.M. 31 luglio 2007, con il quale entrano in vigore le Indicazioni Nazionali per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione, l'apprendimento delle singole materie viene descritto attraverso obiettivi e traguardi di sviluppo di competenza da conseguire al termine del primo biennio e il triennio della Scuola Primaria. Il focus delle Indicazioni Nazionali non risiede più nella promozione di contenuti come avveniva in passato, ma nello sviluppo delle competenze legate a obiettivi e traguardi di apprendimento relativi ad ogni ciclo di istruzione. Per quanto riguarda le Scienze, viene ribadita l'importanza di proporre un tipo di lezione interattiva basata su discussioni, lavori di gruppo e coinvolgimento diretto dell'alunno. Nel paragrafo relativo alle Scienze Naturali e Sperimentali, si afferma la necessità di promuovere a scuola un metodo di indagine scientifica, che possa fungere da solida base per i futuri apprendimenti alla Scuola Secondaria. Per la prima volta, inoltre, emerge l'invito a utilizzare elementi di didattica ludica come giochi e attività motorie all'interno unità di apprendimento, legati ad esempio all'astronomia e alla rappresentazione del sistema solare.

Sebbene si affermi la libertà di insegnamento nella disposizione delle scelte didattiche, vengono suggeriti dei temi cardine da poter proporre in classe, in modo da delineare degli esempi di scelte possibili. "La necessità del concorso di molteplici modi di guardare reciprocamente integrato (sguardo da fisico, sguardo da biologo...) per interpretare sé stessi e il mondo in modelli sempre più raffinati, condurrà alla consapevolezza metacognitiva della necessità di procedere sempre per separazioni e ricomposizioni degli aspetti diversi dei

fenomeni.” (Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione, 2007, p. 62-63).

Rispetto alle precedenti Indicazioni Nazionali, si fa riferimento a un ambito più esteso delle Scienze, includendo non solo la Fisica ma anche l’Astronomia e l’Educazione ambientale. Anche in questo caso, però, viene tralasciata la classificazione degli esseri viventi, l’evoluzione, e nessun aspetto legato allo studio dei microorganismi né funghi.

Nel 2012 vengono promosse le Indicazioni Nazionali per il Curricolo che sono tutt’ora in vigore, che prevedono svariate rettifiche per quanto riguarda gli obiettivi e i traguardi per lo sviluppo di competenze. La Tabella 2 riassume i traguardi previsti dalle Indicazioni Nazionali del 2007 e quelle del 2012 per evidenziare similarità e le modifiche introdotte:

*Tabella 2 - Indicazioni Nazionali per il curricolo 2007 e 2012- Disciplina Scienze*

Sintesi dei nuclei concettuali	Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria – Indicazioni Nazionali 2007	Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria – Indicazioni Nazionali 2012
Interesse e curiosità verso il mondo scientifico		L’alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
Atteggiamento e approccio scientifico	L’alunno ha capacità operative, progettuali e manuali, che utilizza in contesti di esperienza-conoscenza per un approccio scientifico ai fenomeni.  Fa riferimento in modo pertinente alla realtà, e in particolare all’esperienza che fa in classe, in laboratorio, sul campo, nel gioco, in famiglia, per dare supporto alle sue considerazioni e motivazione alle proprie esigenze di chiarimenti.	Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l’aiuto dell’insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali propone e realizza semplici esperimenti.

	<p>Impara a identificarne anche da solo gli elementi, gli eventi e le relazioni in gioco, senza banalizzare la complessità dei fatti e dei fenomeni.</p> <p>Si pone domande esplicite e individua problemi significativi da indagare a partire dalla propria esperienza, dai discorsi degli altri, dai mezzi di comunicazione e dai testi letti.</p>	
<p>Analisi dei fenomeni attraverso rappresentazioni e modelli</p>	<p>Con la guida dell'insegnante e in collaborazione con i compagni, ma anche da solo, formula ipotesi e previsioni, osserva, registra, classifica, schematizza, identifica relazioni spazio/temporali, misura, utilizza concetti basati su semplici relazioni con altri concetti, argomenta, deduce, prospetta soluzioni e interpretazioni, prevede alternative, ne produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato.</p> <p>Analizza e racconta in forma chiara ciò che ha fatto e imparato.</p>	<p>Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.</p> <p>Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.</p> <p>Esponde in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.</p>
<p>Conoscenza del regno vegetale e animale</p>		<p>Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.</p>
<p>Sensibilità verso l'ambiente</p>	<p>Ha atteggiamenti di cura, che condivide con gli altri, verso l'ambiente scolastico in quanto ambiente di lavoro cooperativo e finalizzato, e di rispetto verso l'ambiente sociale e naturale, di cui conosce e apprezza il valore.</p>	<p>Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.</p>

Conoscenza e cura del corpo umano	Ha cura del proprio corpo con scelte adeguate di comportamenti e di abitudini alimentari.	Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della sua salute.
Uso delle fonti		Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.

Come si desume dalla lettura e confronto delle due edizioni, nelle Indicazioni Nazionali del 2012 viene maggiormente evidenziato l'ambito fisiologico di conoscenza del corpo umano e dei diversi apparati e organi. Un altro aspetto maggiormente enfatizzato dalle Indicazioni Nazionali ora in vigore, è quello relativo alla conoscenza del mondo vegetale e animale, mentre il Regno dei Miceti non viene nominato e manca ancora il riferimento ai microrganismi.

L'aspetto legato alla promozione dell'indagine scientifica attraverso la formulazione di domande e ipotesi viene sottolineato da entrambe le versioni, in quella più recente però viene introdotto l'aspetto di analisi dei dati relativo alla misurazione dei fenomeni, costruzione di grafici e di modelli interpretativi.

In generale, leggendo gli obiettivi previsti per la classe terza e quinta, emerge una materia di studio ricca di approcci e contenuti, con l'obiettivo di sviluppare competenze diverse. Si afferma infatti: "le scienze del vivente oggi allargano ancora di più questo quadro: le collaborazioni fra genetica, paleontologia, embriologia, ecologia, etologia, geologia, biochimica, biofisica, ci danno per la prima volta un quadro delle grandi tappe della storia della vita sulla terra e mostrano la stretta interdipendenza fra tutte le forme viventi." (Indicazioni Nazionali per il curriculum, 2012, p. 7-8). Questo carattere di interdisciplinarietà della materia Scienze si inserisce in una didattica in grado di abbracciare e contenere argomenti diversi, cercando di adottare e mantenere degli atteggiamenti scientifici che possano essere la base per l'acquisizione qualsiasi sapere biologico.

Anche a livello di Unione Europea, inizia un dibattito sulla definizione di nuove competenze in ottica di apprendimento permanente che scaturisce nella stipulazione Raccomandazione del Consiglio sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del

2006. In questa occasione, si afferma: “Le competenze sono definite in questa sede alla stregua di una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l’inclusione sociale e l’occupazione.” (pagina 7). Ne vengono quindi raccolte otto:

- 1) competenza alfabetica funzionale;
- 2) competenza multilinguistica;
- 3) competenza matematica e competenza di base in scienze e tecnologie;
- 4) competenza digitale;
- 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare;
- 6) competenza sociale e civica in materia di cittadinanza;
- 7) competenza imprenditoriale;
- 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

Per quanto riguarda la competenza in ambito scientifico, si fa riferimento alla capacità di identificare determinati quesiti riguardo il mondo che ci circonda e poi di coniugare metodi di ricerca che sappiano fornire una spiegazione basata su fatti comprovati. Infatti, la competenza scientifica e tecnologica risiede nella comprensione dei fenomeni naturali e dall’azione dell’uomo.

La competenza in campo scientifico si riferisce alla capacità e alla disponibilità a usare l’insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda sapendo identificare le problematiche e traendo le conclusioni che siano basate su fatti comprovati. Oltre a ciò, la competenza in campo scientifico e tecnologico comporta la comprensione dei cambiamenti determinati dall’attività umana e la consapevolezza della responsabilità ambientale di ciascun cittadino.

In conclusione, possiamo affermare che le più recenti normative rivolte all’insegnamento delle Scienze sono volte a promuovere delle competenze nel bambino che siano utili e significative in ottica di *lifelong learning*. Inoltre, con l’abolizione dei programmi, i contenuti scientifici possono essere declinati nella prassi didattica con una certa libertà ed autonomia e attraverso scelte metodologiche predisposte dal docente. In tal senso la mia indagine di ricerca sui Funghi acquisisce fondamento e significato perché, nonostante non si tratti di un argomento nominato dai traguardi e dagli obiettivi, si inseriscono in un percorso di

acquisizione di competenze e di atteggiamenti scientifici che le normative italiane ed europee mirano a promuovere.

## 1.4 Contenuti disciplinari specifici: I Funghi

*“I funghi sono una chiave per comprendere il pianeta in cui viviamo, ma anche il nostro modo di pensare, di sentire e di comportarci. Eppure, la loro esistenza ci è in gran parte sconosciuta: ignoriamo ancora più del novanta per cento delle specie. Più cose impariamo sui funghi, più diventa impossibile pensare di poter prescindere da loro” (Sheldrake, 2020, p.11)*

Mentre l’interesse per il mondo Vegetale acquisisce sempre più vigore in ambito scolastico, anche grazie all’attenzione verso i temi della tutela ambientale e del cambiamento climatico, lo studio dei Funghi rimane circoscritto all’argomento della classificazione degli esseri viventi. Non solo le Indicazioni Nazionali non nominano esplicitamente i Funghi, ma molti sussidiari didattici trattano l’argomento in maniera scarna e superficiale (Santovito, 2015). Eppure, i funghi fanno parte del nostro quotidiano, sono fondamentali alla vita e all’esistenza di molti ecosistemi e hanno contribuito in modo sostanziale alla ricerca medica e al progresso tecnologico. Nel presente paragrafo mi soffermerò a tracciare le caratteristiche più importanti che ci aiutano a scorgere l’importanza di questi organismi nel mondo naturale.

### 1.4.1 Il Regno dei Funghi: un Regno nascosto

Come ci dimostrano le analisi dei fossili, i funghi si sono originati in tempi antichissimi: gli studi molecolari dimostrano la loro presenza sulla terra centinaia di milioni di anni fa. Vista la scarsità di resti ben conservati a causa delle caratteristiche strutturali degli stessi (i funghi deperiscono molto velocemente), risulta complesso reperire informazioni sull’uso dei funghi in antichità. Tuttavia, qualche ritrovamento di resti fungini in siti archeologici relativi al Neolitico dimostrano il loro uso come miccia da fuoco, ma non ci sono informazioni sulle conoscenze dei Funghi nella Storia Antica.

Fino al Rinascimento venivano considerati ancora vegetali privi di semi e di frutti. Solo nel Settecento si iniziano ad evidenziare delle sostanziali differenze tra i funghi “a cappello” e le piante. Attraverso il contributo di Micheli, considerato il padre della micologia, furono avviate una serie di ricerche che andavano a indagare le modalità riproduttive dei funghi, che avevano origine né per riproduzione spontanea e né attraverso un seme vero e proprio. A lui si deve la scoperta delle spore, ancora chiamate “semi”, e basidi. Micheli è anche ricordato per essere stato il primo botanico ad apportare una classificazione interna dei funghi, seppur preliminare e carente, basata su quattro classi (ISPRA, 2013).

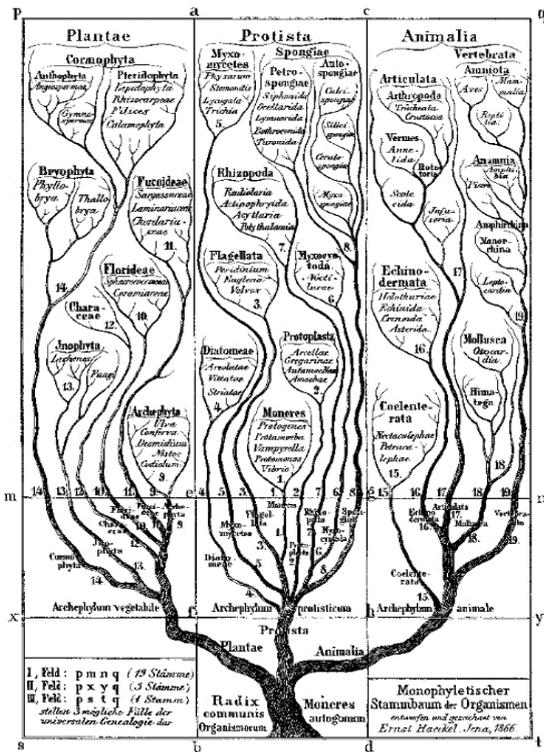


Figura 1 - Rappresentazione della classificazione degli esseri viventi proposta da Ernst Haeckel (1866)

(Tagliaferri et Grande, 2000).

Per quanto riguarda i Funghi, per molto tempo sono stati inseriti nella categoria del Regno Vegetale, e fino al diciannovesimo secolo batteri e funghi erano classificati come piante. Soltanto nel 1866 Haeckel, un fervente sostenitore di Darwin, propose la creazione di un terzo Regno, quello dei Protisti per tutte le forme biologiche microscopiche, tra cui anche i funghi. La Figura 1 propone una raffigurazione svolta dallo stesso Haeckel della classificazione degli esseri viventi in tre regni. Grazie all'avvento della microscopia elettrica e al progresso tecnologico nel corso del Novecento, vennero tuttavia evidenziate sostanziali differenze di organizzazione cellulare tra batteri e altri organismi. Whittaker, evidenziando per primo le differenze fondamentali tra i funghi ed eucarioti, propose nel 1969 una nuova classificazione nella quale fu riconosciuto un quinto regno degli esseri viventi, i Funghi, oltre ai quattro già individuati dei Monera, Protista, Plantae e Animalia. Secondo questo modello, esistono due domini: Prokaryota (batteri) e Eukaryota (piante, animali, protisti). Tuttavia, esistono molti organismi di classificazione incerta che oscillano tra i Funghi e i Protisti (Deacon, 2000). Nonostante negli ultimi cinquant'anni siano stati introdotte nuove proposte classificatorie, i manuali scolastici rimangono ancorati alla classificazione di Whittaker del 1969. È nostra opinione che sarebbe più corretto utilizzare la classificazione del biologo Woese che divide gli

Per quanto riguarda la classificazione degli esseri viventi, nella Storia della Biologia, si sono susseguiti svariati tentativi di ordinare gli esseri viventi in un sistema coerente, cercando di formulare dei criteri distintivi per ogni categoria. Tra i personaggi che hanno contribuito maggiormente ricordiamo Linneo, che attraverso la sua opera *Systema Naturea* (1735), formula una classificazione distinguendo i regni Animalia e Vegetalia, introducendo per la prima volta la nomenclatura binomiale. Da allora, la tassonomia utilizza delle categorie organizzate e gerarchicamente predisposte su sette livelli differenti: specie, genere, famiglia, ordine, classe, phylum, regno, dominio, vita

organismi appartenenti al regno dei Monera in due domini, Archaea e Bacteria mantenendo un terzo dominio chiamato Eukaryota. Attraverso la sua classificazione, Woese vuole mettere in luce non tanto le similarità morfologiche degli esseri viventi, ma piuttosto ricostruire le relazioni genetiche tra gli stessi. Secondo questa nuova concezione elaborata nel 1977, esistono non cinque ma sei regni, aggiungendo a quelli preesistenti i Eubacteria e Archaeobacteria. Dal contributo di Woese si sono svolte svariate ricerche in ambito molecolare, con l'obiettivo di modificare la nomenclatura in grado di descrivere il corredo genetico in modo più preciso. Sicuramente, il processo di classificazione tutt'oggi è in continua rivisitazione, nel tentativo di delineare un sistema in cui tutti gli esseri viventi siano inseriti in modo coerente e in una modalità che evidenzia analogie e differenze tra le categorie. Negli ultimi decenni la comunità scientifica sta dando importanza soprattutto all'approccio filogenetico per sviluppare una classificazione degli esseri viventi che metta in evidenza i rapporti tra gli organismi. Per quanto riguarda la didattica a scuola, è utile affidarci alla classificazione di Cavalier-Smith che nel 2010 sviluppa una ricerca in cui introduce due domini e sei regni: Bacteria, Protozoa, Chromista, Funghi, Plantae e Animalia. (Santovito, 2015).

### 1.4.2 Caratteristiche dei Funghi

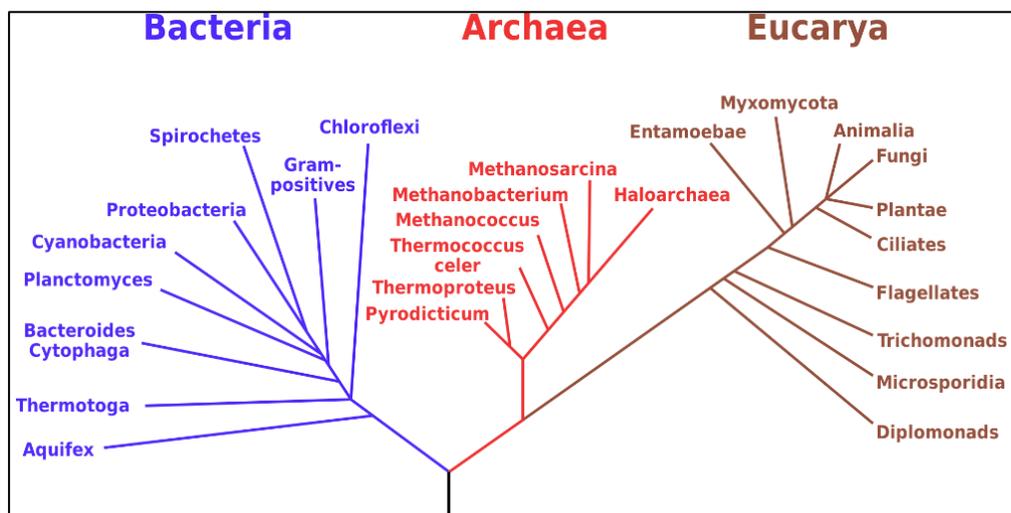
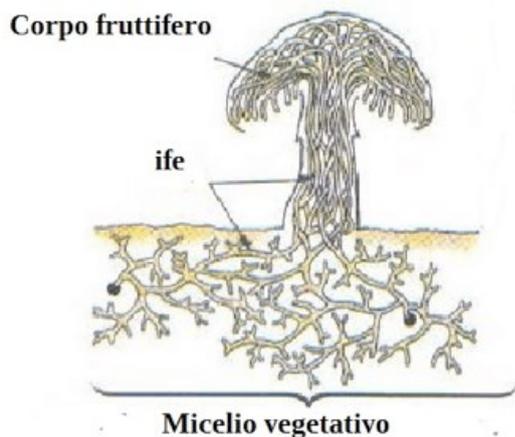


Figure 2 - L'albero filogenetico: i tre domini del vivente. Fonte: [www.commons.wikimedia.org/wiki/File:Phylogenetic\\_tree\\_scientific\\_names\\_svg](http://www.commons.wikimedia.org/wiki/File:Phylogenetic_tree_scientific_names_svg)

Nell'immaginario comune, alla parola "fungo" associamo l'immagine di una protuberanza che emerge dal terreno con la classica forma a cappello. In realtà la parte che fuoriesce e si sviluppa fuori dal terreno si chiama corpo fruttifero e rappresenta soltanto di una parte dell'intero organismo. I funghi o i miceti, infatti, comprendono un vasto gruppo di organismi unicellulari e pluricellulari, con una grande variabilità fenotipica e genetica. Si pensa che questa categoria accolga fino a 3 milioni di specie diverse, nonostante si conoscano e si classificano soltanto 700mila. Infatti, questo regno comprende non soltanto i funghi "a cappello" ma anche microrganismi. Le muffe sono organismi multicellulari, di natura filamentosa e ramificata, in grado di adattarsi e svilupparsi velocemente. I lieviti sono i funghi considerati più semplici, essendo organismi unicellulari. Quindi, non tutti i funghi dispongono di un corpo fruttifero, che è semplicemente una parte del fungo, deputata alla produzione e dispersione di spore nell'ambiente. La maggior parte dei macromiceti posseggono un corpo

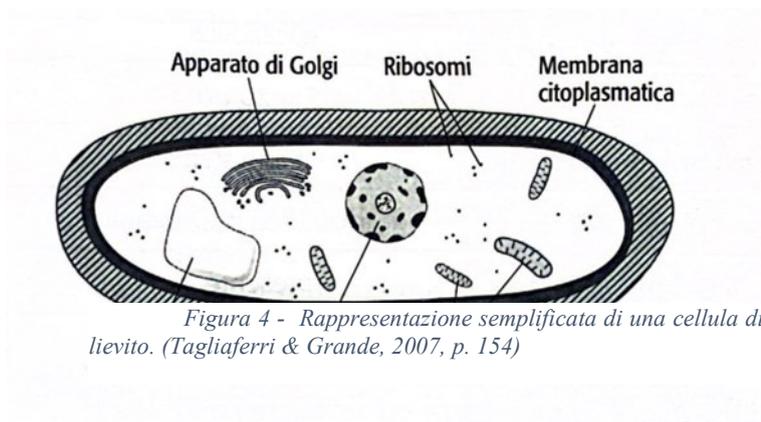


fruttifero esterno, e che permette alle spore di diffondersi molto, oppure interno al suolo, come ad esempio il tartufo, che ha il vantaggio di essere protetto da agenti esterni. Alcuni funghi unicellulari, come il lievito, sono costituiti da una cellula che si moltiplica per gemmazione.

La maggior parte dei Funghi sono organismi composti da filamenti chiamati ife, che accrescono in corrispondenza degli apici (Fig. 3). Le ife ramificano in successione andando a formare il micelio, un reticolo non visibile ad occhio nudo, ma che può notevolmente svilupparsi all'interno di un substrato, raggiungendo dimensioni davvero considerevoli per un essere vivente. Ne sono l'esempio i reticoli miceliali di Armillaria, un fungo molto longevo e in grado di svilupparsi fino a una superficie di 75 ettari, quasi quanto un kilometro quadrato.

Figura 3 - Struttura morfologica di un fungo con corpo fruttifero, ife e micelio. Fonte: [www.chimica-online.it/biologia/ife-e-micelio.htm](http://www.chimica-online.it/biologia/ife-e-micelio.htm)

Il micelio si distingue in vegetativo, che rifornisce le cellule delle sostanze necessarie e ancora l'organismo al substrato, e in micelio riproduttivo, che struttura le parti legate alla funzione riproduttiva (Tagliaferri et Grande, 2007).



Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, i funghi sono degli esseri viventi con molte peculiarità e non di facile classificazione. L'autore Deacon definisce i funghi delineando delle caratteristiche comuni a tutte le specie: sono eucarioti, eterotrofi, che si nutrono per assorbimento, si

riproducono per spore e sono tipicamente miceliari. Cosa significa questo?

Dal punto di vista microscopico il Regno dei Funghi presenta delle particolarità e caratteristiche cellulari che sono proprie di questa grande categoria. Trattandosi di organismi eucarioti, le cellule dei Funghi possiedono organuli citoplasmatici e nuclei delimitati da una membrana. A differenza di animali vertebrati e vegetali, le cellule dei Funghi si distinguono per la composizione chimica della parete cellulare. Nello specifico, le cellule dei Funghi sono circondate da pareti di chitina, un polisaccaride resistente agli attacchi microbici, che fornisce protezione e robustezza alla cellula (Brooker et al, 2011).

I Funghi si differenziano dalle piante per la loro incapacità di svolgere la fotosintesi, e quindi di assorbire la luce e di produrre energia e nutrimento, che li rende degli organismi eterotrofi. Si tratta quindi di esseri viventi che, a partire da molecole inorganiche, non riescono a sintetizzare sostanze organiche. Dal punto di vista visivo, si nota questa differenza nell'assenza del tipico colore verde che caratterizza gran parte del Regno Vegetale (Santovito, 2015).

Tra Funghi e Animali, altra categoria di organismi eterotrofi, esiste una relazione filogenetica che spiega la manifestazione di alcuni caratteri comuni. Entrambe queste categorie si nutrono per assorbimento attraverso la produzione di enzimi che demoliscono la materia organica. Grazie a questa caratteristica metabolica, i funghi sono tra i primi esseri viventi a svilupparsi in un suolo senza vita e riescono a crescere in habitat che sarebbero inospitali per la

maggior parte delle piante. “Dai sedimenti dei fondali marini alla superficie dei deserti, dalle valli ghiacciate dell’Antartide alle nostre viscere e orifizi, sono pochissimi gli angoli del mondo in cui non ci siano anche funghi.” (Sheldrake, 2020, p. 13). Il Regno dei Funghi raccoglie un gruppo di esseri viventi che riescono a svilupparsi in ambienti diversificati e proliferare utilizzando strategie e modalità diverse tra loro. Si può infatti stabilire una grossolana distinzione tra i funghi dal modo in cui si nutrono e utilizzano le sostanze organiche:

- I funghi parassiti sono organismi che si nutrono a spese dei tessuti di un altro organismo. In questa categoria distinguiamo i parassiti necrotrofici che intendono uccidere l’altro organismo, e i biotrofici, che invece usano le cellule vive senza uccidere o danneggiare effettivamente l’altro. Invece, un fungo parassita che causa una malattia, viene detto patogeno. Un esempio di un fungo patogeno è la ruggine di grano, un’infezione fungina che colpisce le colture agricole. (Brooker et al, 2011; Deacon, 2000)
- I funghi saprofiti sono organismi che utilizzano materiale non vivente, e hanno un ruolo importante nella decomposizione della sostanza organica. In assenza di questi organismi decompositori, gli ecosistemi sarebbero pieni di detriti organici. Si tratta quindi di attori fondamentali perché sono in grado di degradare i composti organici in anidride carbonica, utilizzata invece dalle piante per svolgere la fotosintesi (Brooker et al, 2011)
- I funghi simbiotici sono in grado di stabilire associazioni mutualistiche di vario tipo con animali, piante, batteri ed alghe. All’interno del suolo non è raro che si sviluppino le micorrize, ovvero dei legami di reciproco beneficio tra radici di una pianta e il micelio di un fungo. Molti studi hanno mostrato che le micorrize promuovono la crescita della pianta rispetto alla stessa pianta che non entra in contatto col micelio. Queste interazioni aiutano le piante ad assorbire acqua e sostanze nutrienti mentre il fungo si appropria di una parte degli zuccheri che le piante producono attraverso il processo di fotosintesi. Per questo motivo, sono essenziali per quanto riguarda la tutela e anche il recupero delle comunità vegetali così come i progetti di riforestazione. (Brooker et al, 2011; Deacon, 2000)

Per quanto riguarda la riproduzione, nei Funghi compaiono fenomeni asessuati che sessuati. La riproduzione asessuata è un processo di clonazione che forma due organismi geneticamente uguali. Questo meccanismo favorisce una rapida dispersione e sono caratteristici dei funghi decompositori e patogeni. La riproduzione asessuata può avvenire tramite scissione, gemmazione, frammentazione o sporogenesi. La riproduzione sessuata genera nuove combinazioni alleliche e si esprime attraverso la produzione di spore. (Brooker et al, 2011).

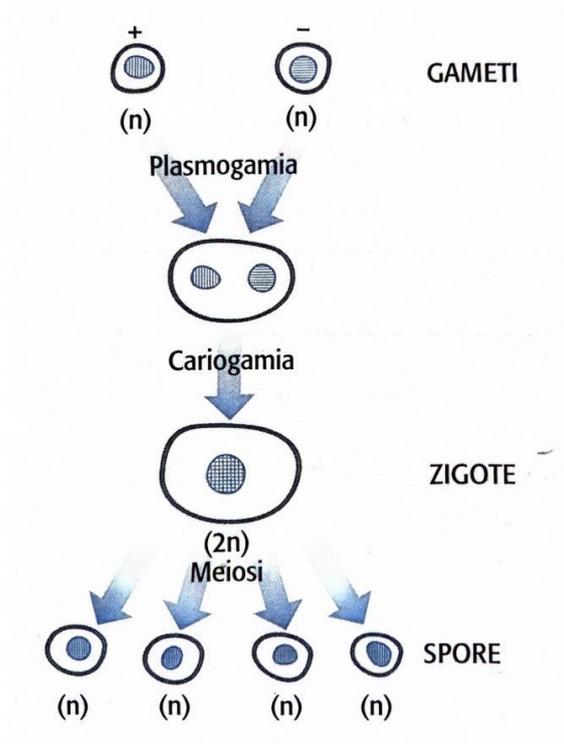


Figure 5 - Schema del meccanismo generale di formazione delle spore sessuate (Tagliaferri & Grande, 2007, p. 144)

Il meccanismo generale che porta alla generazione di spore sessuate si articola in tre fasi:

- Plasmogamia: i due gameti si incontrano e avviene la fusione dei loro protoplasti, mentre gli apparati nucleari rimangono divisi. Al termine di questa fase si ha un'unica cellula con due nuclei separati.
- Cariogamia: i due nuclei separati si integrano e formano uno zigote diploide (2n).
- Meiosi: la cellula zigote dà luogo a due cellule aploidi, ovvero le spore. (Tagliaferri & Grande, 2007).

La tipologia e caratteristica delle spore determinano un riferimento per il riconoscimento e la classificazione dei funghi. La tassonomia dei Funghi, come la classificazione degli esseri viventi, è stata oggetto di molte modifiche e di continue rivisitazioni. Attualmente il criterio classificatorio è il carattere morfologico delle spore (asessuate e dei corpi fruttiferi) e si articola nei seguenti phyla:

- Chytridiomycetes, sono i funghi considerati più semplici e solitamente diffusi in ambienti acquatici e in zone molto umide.
- Oomycetes, comunemente chiamati oomiceti o muffe d'acqua, sono costituiti da micelio formato da cellulosa e sprovvisto di chitina. La maggior parte degli organismi appartenenti a questa specie vivono in acqua e assumono strategie saprofitarie, anche se ci sono qualche specie parassita di animali.



Figure 6 - Spore di *Pleurotus Ostreatus* 1000x. Fonte: [www.mushroom-collecting.com](http://www.mushroom-collecting.com)

- Zygomycetes si riproducono per via asessuata mediante numerose spore di piccole dimensioni. La maggior parte delle specie si sviluppa sul suolo e ha strategie saprofitarie, più raramente parassitarie. Un esempio di zigomicete è la classica muffa nera del pane, chiamata *Rhizopus stolonifer*, che produce spore asessuali in involucri detti sporangi.
- Glomeromycota, comunemente noti come funghi AM, producono spore plurinucleate particolarmente grandi. Lo studio dei fossili rinvenuti suggeriscono che si tratti di una categoria molto antica, formatasi intorno a 600 milioni di anni fa. instaurano relazioni micorriziche con diversi tipi di vegetali.
- Ascomycetes rappresentano il gruppo più numeroso di funghi, di cui fanno parte anche lieviti, muffe e tartufi. Devono il loro nome alla presenza di una struttura chiamata *asco* che raccoglie le spore sessuate, dette *ascospore*. Dal punto di vista microbiologico, questo gruppo raccoglie molte specie interessanti per le applicazioni in ambito biotecnologico e medico, tra cui i lieviti *Saccharomyces* e le muffe del genere *Penicillium*.
- Basidiomycetes, comunemente detti basidiomiceti, raccolgono i più comuni funghi “a cappello” e presentano una grande varietà di forme di corpi fruttiferi, come ad esempio cappelli, vesce, aculei, ruggini e carboni. La riproduzione sessuale forma le basidiospore da cui deriva il loro nome. Tra i basidiomiceti emergono i più noti decompositori di sostanza organica, essendo anche in grado di degradare materiali resistenti come la cellulosa e la lignina. Tuttavia, si contano anche alcune specie parassitarie, tra cui *Puccinia graminis*, la causa della ruggine del grano (Tagliaferri & Grande, 2007; Brooker et al, 2011).

Tuttavia, modelli di classificazione dei funghi sono vari, e dipendono dal tipo di branca di studio e di approccio che si intende utilizzare. Nel successivo paragrafo mi concentrerò su muffe e lieviti, due categorie che comprendono più gruppi tassonomici distinti.

### 1.4.3 Muffe e lieviti

Le muffe sono un gruppo di funghi multicellulari che comprende vari tipi di miceti appartenenti a phyla diversi. Si tratta di organismi eterotrofi e chemiorganotrofi che necessitano di un terreno organico per potersi sviluppare. La loro capacità di demolizione della sostanza organica li rende degli organismi capaci di adattarsi a diversi tipi di substrati, anche se proliferano maggiormente in ambienti carichi di sostanze zuccherine. Oltretutto, le muffe sono in grado di riprodursi velocemente e ad ampi intervalli di pH, da un minimo di 2 a un massimo di 9,5. Sono anche in grado di resistere in ambienti ad alta concentrazione salina, grazie alla loro tolleranza osmotica. L'attività delle muffe è ambivalente per l'uomo: se da una parte si tratta di organismi potenzialmente dannosi e inquinanti, dall'altra però si sono rivelate anche efficaci rispetto alla fertilità del terreno o agli ambiti di ricerca medica e biotecnologica. (Tagliaferri & Grande, 2007).

Tra le muffe più note, ricordiamo il *Penicillium*, genere appartenente agli ascomiceti, a cui si deve l'antibiotico penicillina, ma anche alla maturazione di peculiari muffe utilizzate nell'industria casearia come quelle del gorgonzola.



Figure 7 - Primo piano di un lichene (*Cladonia cristatella*). Fonte: [www.britannica.com/science/lichen/images-videos](http://www.britannica.com/science/lichen/images-videos)

Qualche muffa instaura con altri organismi associazioni mutualistiche, e che permettono ad entrambi i soggetti un vantaggio di qualche tipo. Tra queste relazioni ci sono le micorrize, nominate al paragrafo precedente, e i licheni. Quest'ultimi sono il risultato di una relazione

mutualistica tra muffe e alghe o cianobatteri, che porta beneficio ad entrambi gli organismi. Mentre le alghe producono sostanze nutritive organiche, i funghi utilizzano queste sostanze per nutrirsi e offrono protezione e sostegno all'alga. Data la loro grande versatilità, i licheni sono esseri viventi in grado di svilupparsi in ambienti considerati ostili e inospitali. Questo li rende degli organismi molto importanti per quanto riguarda la colonizzazione del suolo inerte. (Deacon, 2000)

Un altro gruppo molto di microrganismi molto interessante dal punto di vista scientifico sono i lieviti. Come i batteri, sono organismi unicellulari ma sono costituiti da cellule eucariotiche. Quindi ciascuna cellula dispone il proprio nucleo delimitato da una membrana, ci sono anche i mitocondri e l'apparato di Golgi. Il lievito si riproduce sia per via asessuata che sessuata. Nel primo caso il processo avviene attraverso la gemmazione, mentre la riproduzione sessuata si realizza attraverso la sporulazione e implica la divisione cellulare per meiosi. (Tagliaferri & Grande, 2007; Deacon, 2000).

I lieviti sono organismi molto diffusi in natura, sono generalmente saprofiti e si nutrono di sostanza organica in decomposizione. Inoltre, i lieviti sono capaci di adattarsi in ambienti sia aerobi che anaerobi, e vengono per questo utilizzati nell'industria farmaceutica e nell'ambito biotecnologico. In contesti anaerobi, si produce una fermentazione che dà origine alla birra e il vino (Ibidem).

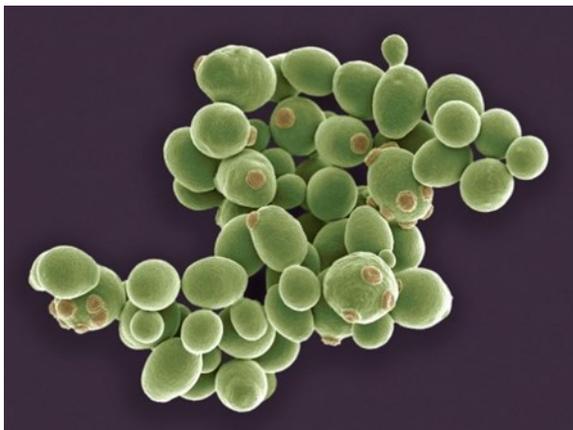


Figure 5 - Immagine scattata attraverso un microscopio elettrico che rappresenta le cellule del lievito (*Saccharomyces cerevisiae*). Fonte: [www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com)

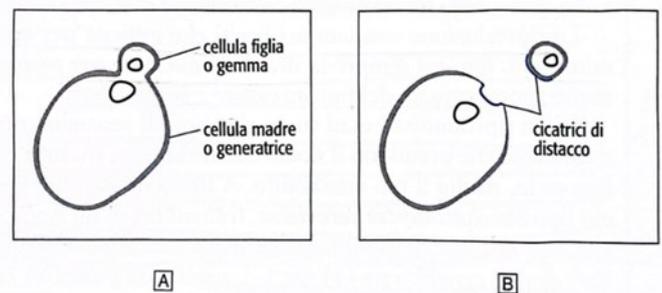


Figure 7 - Processo di gemmazione. A) Formazione di una cellula di lievito. B) La cicatrice di distacco che si forma tra cellula madre e cellula figlia. Fonte: Tagliaferri & Grande, 2007, p. 157



## 2. Motivazioni e scopi della tesi

### 2.1 Motivazione della Tesi

In questo paragrafo mi propongo di esporre le ragioni profonde che hanno guidato la mia scelta di sviluppare il mio percorso di Tesi in una ricerca nell'ambito della micologia. Questa decisione non è stata casuale, ma il risultato di una serie di motivazioni personali e professionali che si sono tradotte nella volontà di delineare delle attività che avessero come soggetto questo Regno un po' nascosto ma essenziale. Ritengo innanzitutto che i funghi siano organismi straordinariamente affascinanti e complessi, spesso sottovalutati nella loro portata e nel loro ruolo nell'ambiente naturale. Essi sono fonte di una ricchezza biologica e di un'eterogeneità straordinarie, che li rendono oggetto di studio da parte di diverse discipline scientifiche, dall'ecologia alla biologia molecolare, dalla medicina alla gastronomia. Come già affermato nel primo capitolo, la capacità dei Funghi di adattarsi a una vasta gamma di ambienti, la loro varietà di forme, colori e funzioni biologiche li rendono un campo di ricerca incredibilmente fertile e stimolante.



Figure 8 - *Le avventure di Alice nel paese delle Meraviglie*, Lewis Carroll, 1865 (p.41 )

Se è vero però che i Funghi non vengono sufficientemente approfonditi nella Scuola Primaria dal punto di vista scientifico, la letteratura per l'Infanzia presenta molti esempi in cui vengono messi in primo piano. Basti a pensare ad *Alice nel Paese delle Meraviglie*, celebre opera di Lewis Carroll, nell'episodio in cui la protagonista incontra il Brucaliffo, seduto su un fungo misterioso. “Un lato del fungo ti farà diventare più grande, e l'altro ti farà diventare più piccola”, le dice il bruco seduto sul cappello del fungo. In questo caso il fungo è emblema del fantastico e del magico, oggetto ambivalente, poiché allo stesso tempo accattivante e pericoloso. La coraggiosa Alice sceglie di addentare il fungo, diventa piccolissima e poi grandissima, il racconto apre le porte al surreale e all'assurdo.

Anche nella produzione letteraria italiana il fungo può essere interpretato come un simbolo legato all'universo del fantastico e dell'assurdo. Ne è un esempio il racconto Marcovaldo di Italo Calvino, grande maestro del mondo fiabesco e dell'ironia. Nel primo capitolo *Funghi in città (Primavera)*, Marcovaldo scorge dei Funghi che crescono tra il cemento di un'aiuola, senza sapere che sono velenosi. All'interno delle vicende bizzarre che caratterizzano il protagonista Marcovaldo, la scelta dell'elemento del fungo conferisce al racconto un'allure surreale legate alle proprietà psichedeliche dei Funghi.

Si potrebbero fare altri esempi di funghi assurdi e misteriosi all'interno dei prodotti culturali pensati per bambini e bambine, mentre l'ambito micologico fa fatica a comparire in testi divulgativi e non-fiction per l'infanzia. Se la produzione in ambito botanico sta riscontrando sempre maggior interesse, si ha l'impressione che i miceti vengano recepiti in modo diverso. Persino durante le mie ricerche bibliografiche, di testi e di albi illustrati per l'infanzia, ho fatto fatica a trovare dei prodotti validi in cui i nuclei concettuali più importanti venivano messi a fuoco in modo adeguato e fossero allo stesso tempo adatti ai bambini. Anche per questo motivo, ho scelto di approfondire un argomento che sembra non trovare il giusto spazio nella Didattica della Biologia nella Scuola Primaria.

Inoltre, trovo che questo argomento si predisponga bene per una didattica vicina all'esperienza quotidiana degli alunni, soprattutto per quanto riguarda le muffe e i lieviti, anche importanti per le loro opportunità pratiche ed applicative. Dal punto di vista personale, mi sono legata al mondo dei funghi sin dall'infanzia, essendo mia madre una grande appassionata di ricerca di funghi commestibili da bosco. Le mie esperienze di escursionismo in Trentino e di ricerca sul campo mi hanno permesso di apprezzare da vicino la bellezza e la complessità di questo regno spesso nascosto, alimentando la mia passione per l'esplorazione e la scoperta. Al fine di ideare un percorso didattico strutturato, durante la scorsa estate trascorsa in Trentino ho partecipato a due giornate di workshop che approfondivano il regno dei Funghi. Questo evento era organizzato in collaborazione tra il MUSE, il Museo di Scienze di Trento, e il Gruppo Micologico Bresadola di Trento.

L'iniziativa si articolava in una serie di proposte variegata, per bambini e per adulti, tra cui era predisposta una mostra molto ampia di funghi del territorio, così come a dei laboratori pratici che mi hanno aiutata alla pianificazione delle attività poi proposte a scuola. Il programma di questa iniziativa è visionabile al link: <https://www.muse.it/mico-weekend-il-mondo-nascosto-dei-funghi/>.

In conclusione, la scelta di dedicare la mia tesi allo studio dei funghi è il risultato di una convergenza di interessi scientifici, professionali e personali. Spero che questo lavoro possa contribuire non solo ad ampliare le nostre conoscenze sul mondo dei funghi, ma anche a promuovere una maggiore consapevolezza dell'importanza della biodiversità e della necessità di preservare e proteggere gli ecosistemi naturali che ci circondano.

## 2.2 Scopi della tesi

La progettazione a ritroso di Wiggins e McTighe mette al primo posto per la costruzione di un'Unità Didattica per l'Apprendimento la definizione degli obiettivi. L'insegnamento che stimola una comprensione profonda e durevole è animato dalla definizione di determinati obiettivi e scopi. Durante la fase di selezione e pianificazione dei miei interventi, ho scelto e delineato gli obiettivi che muovevano la mia ricerca di tesi, che ho cercato di riassumere qui di seguito:

1. Indagine sull'efficacia della didattica laboratoriale: il primo obiettivo della mia ricerca è esplorare e valutare l'efficacia della didattica laboratoriale come approccio didattico efficace per generare una comprensione profonda tra gli alunni. Attraverso una revisione critica delle prove di verifica intendo dimostrare come l'apprendimento basato sulla predisposizione di esperimenti possa favorire una comprensione più approfondita e significativa dei concetti biologici.
2. Accessibilità della didattica laboratoriale: una delle maggiori resistenze all'utilizzo di una didattica laboratoriale è rappresentata dalla credenza che essa presupponga delle attrezzature e dei materiali inaccessibili alla maggior parte delle Istituzioni Scolastiche Statali. Nel mio percorso didattico, ho cercato di utilizzare dei materiali di facile reperibilità, come il lievito, un fungo molto comune ed economico, proprio per dimostrare che si possono proporre delle esperienze di qualità e significative con una spesa relativamente bassa.
3. Approfondimento del Regno dei Funghi: il terzo obiettivo è sviluppare una maggior consapevolezza riguardo le strutture macroscopiche e microscopiche che fanno parte dei miceti. Nonostante i Funghi non vengano esplicitamente nominati dalle Indicazioni Nazionali, credo che possano inserirsi in modo coerente all'interno di una progettazione per competenze che vada a valorizzare Attraverso attività pratiche come l'osservazione dal vero, la classificazione e l'identificazione dei macromiceti, ma anche l'uso del microscopio e di esperimenti scientifici, intendo coinvolgere attivamente gli studenti attraverso un approccio metodologico che ho descritto nel paragrafo 1.2 e che rappresenta la mia cornice di riferimento teorica.

Per svolgere concretamente la mia sperimentazione didattica, da maggio 2023 mi sono messa in moto per cercare un Istituto che fosse interessato alla mia progettazione e che potesse ospitarmi nell'Anno Scolastico 2023/2024. Grazie all'aiuto della tutor Olivella Bertoncello, ho

potuto stabilire una collaborazione con l'Istituto Comprensivo XII. Per svolgere i miei interventi didattici, ho coinvolto due classi quarte, che dopo aver svolto il pre-test (Allegato 1), venivano selezionate nella classe sperimentale e nella classe di controllo. Mentre la prima seguiva la mia progettazione didattica, l'altra classe quarta seguiva un percorso con un approccio tradizionalista della didattica, e quindi basato sulla lettura e studio del libro di testo. Al termine del percorso didattico svolto tra la fine di novembre e il mese di dicembre 2023, è stato somministrato una prova di verifica finale che può essere visionato nell'Allegato 3 al presente elaborato.



### 3. Progettazione e conduzione dell'intervento didattico

#### 3.1 Analisi del contesto scolastico

Il XII Istituto Comprensivo Don Bosco di Padova ha accolto la mia idea progettuale e mi ha permesso di concretizzarla attraverso il coinvolgimento di due classi facenti parte di due plessi distinti.

Tale Istituto si propone come un luogo di apprendimento attivo e partecipato, aderendo a numerose iniziative che hanno l'obiettivo lo sviluppo delle competenze tecnologiche e STEM. Tra questi emerge il progetto Scuola Digitale, che offre un percorso di digitalizzazione e innovazione tramite l'implementazione di spazi di apprendimento virtuali e software per l'insegnamento. Questo tipo di proposte non si traducono soltanto nella predisposizione di particolari attrezzature (come pc nuovi e aule laboratori adibite all'informatica) ma mirano anche a generare tra gli insegnanti una nuova consapevolezza riguardo il digitale e le metodologie didattiche. La vision dell'Istituto si promuove in un'educazione integrale che vada oltre la mera trasmissione di conoscenze, sostenendo "(...) come obiettivo la realizzazione di una scuola pensata come un laboratorio di ricerca permanente, di sperimentazione e di innovazione didattica" ( <https://www.ics12padova.edu.it/mission-vision/> ).

A seguito dei fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) destinati all'istruzione e al progresso didattico, al momento nell'Istituto si stanno svolgendo dei lavori di ristrutturazione e rinnovamento. Il decreto ministeriale del 12 aprile 2023, n. 65, del Ministero dell'istruzione e del Merito, destina a tutte le istituzioni scolastiche nazionali 750 milioni di euro delle risorse alla linea di investimento in ambito STEM e multilinguismo. Questo investimento mira a due obiettivi principali: primo, promuovere l'integrazione delle competenze STEM, digitali e di innovazione nei curricula di tutti i cicli scolastici; secondo, potenziare le competenze multilinguistiche di studenti e insegnanti. Il primo obiettivo è in linea con le disposizioni della legge 197/2022, che prevede iniziative per il rafforzamento di tali competenze da parte degli studenti. L'implementazione delle metodologie didattiche laboratoriali potrà essere efficacemente realizzata a seguito della disponibilità di fondi che permetterà l'acquisto di strumentazione scientifica, e il rinnovamento dell'aula laboratoriale.

### 3.1.1 I plessi e le classi

L'Istituto Comprensivo XII a livello strutturale si articola in cinque edifici, tra cui tre Scuole Primarie: i plessi Don Bosco, Prati e dalla Vittoria. Per quanto riguarda il mio progetto, si sono resi disponibili il plesso Prati e dalla Vittoria, due piccole realtà che accolgono circa un centinaio di alunni ciascuna. Sia il plesso Prati che dalla Vittoria hanno una sezione per annualità; quindi, i due gruppi di riferimento sono state due classi appartenenti ai due distinti plessi.

Nella fase di ideazione del percorso, ho identificato il target di riferimento una classe quarta, mossa da motivi di contenuto e metodologici. Infatti, ho pensato che potesse essere più significativo svolgere i miei interventi nel secondo biennio, quindi con bambini che già avessero utilizzato un certo tipo di strumenti (i microscopi ottici, lenti di ingrandimento, prove sperimentali) e che già avessero un'idea della classificazione degli esseri viventi e delle caratteristiche del regno vegetale ed animale, argomento comunemente trattato a fine terza primaria. Da queste considerazioni ne è derivata la scelta di rivolgermi alla classe quarta del plesso Prati e quello dalla Vittoria.

Il plesso dalla Vittoria si trova nel quartiere Mandria, situato a sud rispetto al centro di Padova. Nonostante sia un plesso numericamente piccolo, la struttura scolastica offre una certa varietà di aule adibite a laboratorio, tra le quali c'è anche un'aula di scienze. Grazie ai fondi del PNRR, la scuola sta investendo in materiali e strumenti scientifici quali microscopi ottici, lenti di ingrandimento e provette, per consentire la realizzazione di attività osservative e sperimentali. Nell'ambito delle scienze, questa realtà scolastica si distingue per i suoi progetti riguardo la consapevolezza e tutela ambientale. Tra le molteplici iniziative in ambito biologico, emergono il percorso di apicoltura e *Coviamo un sogno bio bio*, che si è attuato nella realizzazione di un pollaio permanente all'interno del cortile scolastico. Questo progetto nasce per sensibilizzare i bambini alle tematiche legate alla biodiversità e alla cura degli animali, nonché all'agricoltura biologica. La programmazione delle attività didattiche di Scienze sfrutta lo spazio del cortile adibito a pollaio per predisporre dei momenti di osservazione e conoscenza sia galline che le uova. Per quanto riguarda la struttura interna, il plesso dalla Vittoria dispone solamente di quattro sezioni, ed è previsto un tempo scuola di 30 ore variabile per le classi Quarta e Quinta, che possono scegliere se svolgere quattro rientri pomeridiani oppure di frequentare la scuola il sabato dalle 8:30 alle 12:30.

Il plesso Prati è situato nel quartiere Voltabrusegana, ed è una scuola che aderisce al metodo Senza Zaino. Questo modello educativo si basa sui riferimenti teorici dell'attivismo pedagogico e ha l'obiettivo di promuovere i valori di comunità, ospitalità e responsabilità all'interno delle classi. Come viene affermato dal PTOF 2022-2025, sono promossi numerosi progetti con gli enti territoriali locali (Vivipadova, Attivamente, AceGas, InformAmbiente e Polizia Municipale), e soprattutto in ambito artistico e musicale. Dal punto di vista strutturale, anche in questo caso ci sono diverse aule polifunzionali, tra cui un'aula STEM che permette lo svolgimento di determinate attività laboratoriali. A differenza del plesso dalla Vittoria, c'è un unico tempo scuola per tutte le classi dalle ore 8:00 alle 16:00 comprensive del servizio mensa.

Le classi dei due plessi possono essere descritte in termini sintetici in questo modo:

- La classe Quarta del plesso dalla Vittoria è composta da 16 alunni, di cui un bambino con disabilità intellettiva per il quale è previsto un insegnante di sostegno. Ci sono, inoltre, due bambini DSA che mostrano delle difficoltà nell'ambito della letto-scrittura e un bambino BES che frequenta la scuola in modo discontinuo. Confrontandomi con l'insegnante De Rosso, ho inteso che si tratta di una classe con un livello di competenza medio-basso, e ci sono diverse situazioni di fragilità. Dal punto di vista comportamentale si tratta di un gruppo molto ubbidiente e collaborativo, che però fa fatica a mantenere tempi di attenzione lunghi e necessita di essere costantemente stimolata.
- La classe Quarta del plesso Prati è composta da 21 alunni, di cui un bambino DSA e un altro alunno in fase di accertamento e valutazione. Dal punto di vista del rendimento scolastico, si tratta di una classe motivata e con un livello di competenza medio-alto. Le insegnanti di classe si ritengono globalmente soddisfatte dei risultati ottenuti, anche se dal punto di vista comportamentale la vivacità della classe va gestita e incanalata.

### 3.2 Indagini preliminari sulla Didattica della Biologia

Durante i mesi di ottobre e novembre, ho conosciuto le insegnanti delle due classi Antonella e Daniela e, anche sulla base delle informazioni che mi hanno dato, ho realizzato un pre-test da somministrare prima dell'inizio del percorso didattico. Il pre-test (Allegato 3) raccoglie una serie di domande a carattere generale sulla biologia e in particolare sul regno dei Funghi. Le domande si alternano per modalità (alternando domande a risposta multipla, a risposta aperta, di selezione di immagini e di rappresentazione grafica) in modo da permettere a tutti i bambini di poter rispondere almeno ad una parte di domande, anche a chi ha difficoltà

nella letto-scrittura. Innanzitutto, i risultati del pre-test mi hanno aiutato a predisporre un percorso didattico coerente con le preconoscenze che sono emerse e facendo attenzione a chiarire gli aspetti che risultano poco chiari o non noti. In secondo luogo, il pre-test è stato uno strumento indispensabile per selezionare la classe in cui svolgere il percorso sperimentale tra i gruppi di bambini. La classe quarta del plesso Prati, avendo raggiunto un punteggio medio più alto, ha seguito una progettazione didattica nozionistica e tradizionale basata sullo studio del libro di testo. Invece, la sezione del plesso dalla Vittoria ha partecipato alla mia progettazione didattica sperimentale, osservando dal vero diverse tipologie di Funghi e utilizzando un approccio laboratoriale.

Come ho affermato nel precedente capitolo, questo elaborato non solo si prefigge come obiettivo la realizzazione di un percorso didattico sperimentale sulle Scienze ma vuole anche indagare le metodologie le pratiche didattiche legate all'insegnamento delle Biologia nella Scuola Primaria. Con questa finalità, ho predisposto due questionari da compilare prima dello svolgimento effettivo del percorso didattico sperimentale. Entrambi i questionari sono stati svolti tramite l'applicazione Google Moduli che consente una certa facilità di utilizzo e di elaborazione per grandi numeri.

All'interno del contesto di riferimento, ovvero le due classi scelte, sono stati predisposti dei questionari indirizzati ai genitori (Allegato 2). Questa indagine ha il fine di evidenziare le opinioni dei genitori riguardo la predisposizione di attività pratiche all'interno del curriculum di Scienze, e le loro idee riguardo il Regno dei Funghi. Come il pre-test, anche il questionario dei genitori è stato somministrato prima dell'inizio delle attività didattiche nella classe sperimentale, onde evitare che possa in qualche modo influenzare le risposte date.

Il secondo questionario è stato indirizzato agli insegnanti di Scuola Primaria, con l'obiettivo di valutare le pratiche metodologiche relative all'insegnamento delle Scienze. Questo questionario, sicuramente più lungo e approfondito rispetto a quello precedente, è suddiviso in tre sezioni:

- Caratteristiche personali e professionali dell'insegnante. In questa prima sezione vengono rilevate le caratteristiche dei soggetti che hanno risposto al questionario (età, tipo di contratto, quanti anni di lavoro su posto comune, provenienza geografica ecc).
- Scelte didattiche e metodologiche nell'insegnamento delle Scienze. Vengono quindi chiesti i tipi di format e le strategie didattiche preferiti nell'ambito scientifico, e il ruolo del libro di testo nella progettazione delle attività didattiche. Per ultimo, si cerca di

rilevare paure o resistenza alla didattica laboratoriale in un quesito aperto che permetta libertà di espressione sul tema.

- Insegnamento dei Funghi. Questa sezione entra nel vivo nel focus del mio intervento didattico e indaga la modalità in cui viene presentato questo argomento, così come delle domande contenutistiche sulla classificazione degli esseri viventi.

Nel Quarto Capitolo verranno approfonditi ed analizzati i vari item e i risultati del pre-test in relazione ai risultati raggiunti nella Prova Finale e al questionario di gradimento del percorso.

### 3.3 Progettazione didattica del gruppo di controllo

Durante i mesi di ottobre ho progettato gli interventi della classe di controllo con l'insegnante Daniela Martellani, nonché referente di classe quarta del plesso Sanza Zaino Prati. Insieme a lei ho concordato delle attività che utilizzassero la lezione frontale come format principale attraverso il quale veicolare gli stessi contenuti proposti nella progettazione sperimentale. Le lezioni di fatto ruotano intorno all'utilizzo del sussidiario, alle spiegazioni teoriche dell'insegnante e alla visione di video tramite la Lavagna Interattiva Multimediale. A differenza della classe sperimentale, in questo gruppo classe sono privilegiati i lavori individuali e non sono previsti momenti di apprendimento cooperativo e di gruppo.

Intervento	Tema	Svolgimento	Strategie e metodologie	Materiali	Tempi e spazi
1° intervento	Introduzione dell'argomento: I Funghi	Introduzione dell'argomento tramite lettura di classe e comprensione della pagina del sussidiario "I Funghi"	Lezione frontale.	Sussidiario di Scienze	1 ora
	Caratteristiche dei Funghi e classificazione	Svolgimento degli esercizi a fine pagina.	Lavoro individuale		1 ora
2° intervento	I Funghi: le parti del Fungo	Lettura individuale della pagina del sussidiario "I Funghi" ed elaborazione dei concetti tramite trasposizione in una mappa concettuale	Lezione frontale e lavoro individuale sul quaderno	Sussidiario e quaderno di Scienze	1 ora
	Le parti dei Funghi e classificazione dei Funghi (simbionti, parassiti, decompositori)	Dopo essersi confrontati sulle informazioni della mappa concettuale, l'insegnante farà delle domande per assicurarsi che i bambini abbiano memorizzato correttamente i concetti principali riguardo i Funghi.	Memorizzazione		1 ora
3° intervento	Riepilogo sui Funghi	Prima di passare alla successiva unità didattica, verrà proposta la visione di un video YouTube: <a href="#">Video sui Funghi</a> . Verranno quindi ripetute le nozioni proposte nei due precedenti interventi.	Lezione Frontale	LIM	30 minuti

	I lieviti	I lieviti: lettura della scheda, prima lettura in classe da parte dell'insegnante, e seconda lettura individuale dai bambini.		Sussidiario di Scienze, Quaderno e Scheda predisposta dall'insegnante	1 ora
	I lieviti	Per concludere l'attività, verrà proposto un momento ludico: ogni bambino avrà il compito di scrivere su un pezzetto di carta una parola che considera difficile legata alla conoscenza dei funghi e lieviti, e dovrà darla a un compagno, il quale cercherà di dare una definizione.	Attività ludica		30 minuti
<b>4° intervento</b>	Introduzione: le muffe	Visione del video: <a href="#">Video sulle muffe.</a>		LIM	30 minuti
	Le muffe	L'insegnante introdurrà l'argomento delle muffe, leggendo prima di tutto la scheda da lei predisposta. I bambini avranno poi il compito di rispondere individualmente alle domande legate ai contenuti della scheda. Una volta concluse la parte di scrittura, a turno i bambini leggeranno a voce alta le risposte.	Lezione frontale	Scheda sulle muffe	1 ora
	Riepilogo finale	Questo momento verrà dedicato a un riepilogo conclusivo dei contenuti principali legati ai macromiceti, alle muffe e ai lieviti.			30 minuti
<b>5° intervento</b>	Verifica conclusiva degli apprendimenti	Insieme all'insegnante di classe, proporrò lo svolgimento della scheda di verifica conclusiva.			

### 3.4 Progettazione didattica nel gruppo sperimentale

La progettazione dell'intervento si è sviluppata seguendo le fasi delineate nella progettazione a ritroso di Wiggins e McThighe (2004). Queste fasi includono l'identificazione degli obiettivi, la definizione delle evidenze che dimostrano la comprensione e successivamente la definizione di un percorso didattico. Per delineare in modo coerente un progetto didattico, ho utilizzato il Format per la progettazione per competenze che ha messo a disposizione l'università di Padova per l'organizzazione delle attività di Tirocinio diretto e che raccoglie le tre fasi della progettazione a ritroso in modo schematico (Tabella 3).

Tabella 3 – Le tre fasi della Progettazione a ritroso

<b>TITOLO: Percorso sperimentale sul Regno dei Funghi</b>
<b>PRIMA FASE: IDENTIFICARE I RISULTATI DESIDERATI</b> <i>(Quale/i apprendimento/i intendo promuovere negli allievi?)</i>
<b>Competenza chiave</b> <i>(Competenza europea 2006)</i> Competenza scientifica e tecnologica
<b>Disciplina o campo d'esperienza di riferimento</b> <i>(di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)</i> Scienze
<b>Traguardo/i per lo sviluppo della competenza</b> <i>(di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)</i> Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.
<b>Obiettivi di apprendimento</b> <i>(desumibili, per la scuola primaria, dalle Indicazioni Nazionali aggiornate con i Nuovi scenari del 2018; per la scuola dell'infanzia vanno formulati)</i> Proseguire nelle osservazioni frequenti e regolari, a occhio nudo o con appropriati strumenti, con i compagni e autonomamente, di una porzione di ambiente vicino; individuare gli elementi che lo caratterizzano e i loro cambiamenti nel tempo. Riconoscere, attraverso l'esperienza di coltivazioni, allevamenti, ecc. che la vita di ogni organismo è in relazione con altre e differenti forme di vita. Elaborare i primi elementi di classificazione animale e vegetale sulla base di osservazioni personali.
<b>Conoscenze e abilità</b> <i>(cosa gli alunni sapranno e sapranno fare al termine del percorso)</i>

Conoscenze:

- caratteristiche del Regno dei Funghi (ciclo di vita, parti del fungo, modalità di riproduzione, ruolo nell'ambiente naturali, potenzialità e pericoli di alcune specie)

Abilità:

- utilizzare lo strumento del microscopio;
- riconoscere le parti principali del Fungo (gambò, lamelle, micelio, corpo fruttifero);
- mettere in pratica il metodo scientifico tramite l'esperimento della lievitazione;

**Aggancio-attivazione** (*problematizzazione iniziale, domande essenziali/di lancio che danno senso all'esperienza, orientano l'azione didattica, stimolano il processo e il compito di apprendimento*)

Dai risultati del Pre-test è emerso che i bambini pensano di conoscere già molte cose dei Funghi, non sempre però le preconoscenze sono corrette da un punto di vista scientifico. Dalla lettura delle risposte risulta che qualche bambino considera i Funghi non viventi, molti altri credono che non esistano Funghi unicellulari. Per questo motivo è necessario iniziare il percorso con un brainstorming e chiedendo alla classe "che cosa è il Fungo?", cercando di ragionare insieme ai bambini sulle loro intuizioni e credenze di questo mondo. In questo modo si cerca anche di introdurre l'argomento in modo accattivante e cercando di instaurare un clima di dialogo e partecipazione nella classe.

## SECONDA FASE: DETERMINARE EVIDENZE DI ACCETTABILITÀ

*(In che modo sollecito la manifestazione della competenza negli allievi?)*

### Rubrica valutativa

La valutazione per competenze rappresenta uno snodo fondamentale nell'ambito educativo poiché rappresenta un cambiamento rispetto a un'idea di valutazione basata sulla performance e sull'assimilazione delle conoscenze, a un'idea di apprendimento basata sullo sviluppo di competenze. Castoldi (2011) sottolinea l'importanza del rapporto tra competenza e prestazione nell'ambito didattico. Egli spiega che se la conoscenza e abilità di uno studente è un'osservazione diretta e misurabile della competenza sviluppata, l'analisi della competenza si concentra sul processo sottostante alla prestazione, sia dal punto di vista cognitivo che metacognitivo. Secondo Castoldi (2009), quindi, la valutazione per competenze si basa sull'idea di un apprendimento come un processo dinamico, in cui gli studenti dimostrano di saper utilizzare le conoscenze acquisite in contesti reali e situazioni concrete. La valutazione per competenze richiede quindi un cambio di prospettiva, in cui gli insegnanti non si limitano a valutare ciò che gli studenti fanno, ma soprattutto ciò che sono in grado di fare con ciò che fanno. Nel mio caso, infatti, l'aspetto legato alla conoscenza del Regno dei Funghi non sarà l'unico indicatore che mi permette di comprendere l'efficacia del mio percorso didattico, ma sono stati formulati degli indicatori per poter valutare lo sviluppo di atteggiamenti scientifici, come il problem posing e problem solving. La valutazione, quindi, è un aspetto legato alla didattica e che si esperisce nella quotidianità del processo di apprendimento. Diversamente da quello che solitamente viene svolto a scuola, la valutazione non costituisce soltanto il momento conclusivo del percorso didattico, ma parte integrante nella pratica didattica (Restiglian, 2019). Inoltre, ci si sta muovendo sempre di più verso una valutazione formativa che sia parte integrante del percorso di apprendimento del bambino e non soltanto relegata al momento conclusivo di un percorso. La valutazione formativa, infatti, non ha il solo scopo di assegnare un voto finale, ma consiste soprattutto nel promuovere il successo formativo del bambino attraverso l'uso di feedback che sostengano la sua motivazione e i suoi progressi.

Nell'ottica della valutazione per competenze e formativa, gli insegnanti assumono il ruolo di mediatori e facilitatori dell'apprendimento, creando situazioni didattiche in cui gli studenti possono mettere in pratica le loro conoscenze e abilità e ricevere feedback costante per migliorare le loro prestazioni. Inoltre, è fondamentale includere nel processo valutativo l'elemento autovalutativo, il quale permette al bambino di riflettere sul suo impegno e sulla sua motivazione. Sono stati, infine, predisposti quattro livelli di competenza che rispondono a determinati indicatori e criteri (Tabella 4).

Tabella 4 - Tabella valutativa del percorso

Dimensioni	Criteri	Indicatori	Avanzato	Intermedio	Base	In via di prima...
<i>Sviluppo di atteggiamenti scientifici</i>	Osservare e descrivere dal punto di vista scientifico i fenomeni biologici	Usando i cinque sensi e gli strumenti dati, osserva e descrive i fenomeni biologici come la crescita di un fungo.	In autonomia e in modo sicuro, l'alunno osserva e descrive i fenomeni biologici.	Dopo averlo osservato e avendone fatto esperienza diretta, l'alunno è in grado di descrivere i fenomeni scientifici.	Con la guida dell'insegnante e dei propri compagni l'alunno è in grado di descrivere con un un fenomeno.	Con la guida dell'insegnante l'alunno descrive un fenomeno in modo parziale.
	Problem posing e problem solving	Formula domande e ipotesi, cerca e verifica risposte attraverso la predisposizione di semplici esperimenti.	In autonomia l'alunno formula domande e ipotesi, cerca e verifica risposte attraverso la predisposizione di semplici esperimenti.	L'alunno formula qualche domanda cerca e verifica risposte attraverso la predisposizione di semplici esperimenti.	L'alunno formula qualche domanda e, tramite il supporto dei propri compagni, svolge qualche semplice esperimento.	Se stimolato, l'alunno formula qualche domanda e partecipa all'esperimento con la guida dell'insegnante.
<i>Il regno dei Funghi</i>	Individuare le parti del Fungo in relazione al suo ciclo vitale	Individuare le parti del Fungo (corpo fruttifero, lamelle,	L'alunno con sicurezza riconosce in autonomia le parti del Fungo	L'alunno riconosce in autonomia la maggior parte delle parti del	L'alunno riconosce metà delle parti del fungo (corpo fruttifero,	L'alunno riconosce metà delle parti del fungo (corpo fruttifero,

		gambo, cappello, anello, ife, spore, micelio, verruche) in relazione al suo ciclo riproduttivo.	(corpo fruttifero, lamelle, gambo, cappello, anello, ife, spore, micelio, verruche) in relazione al suo ciclo riproduttivo.	Fungo (corpo fruttifero, lamelle, gambo, cappello, anello, ife, spore, micelio, verruche) in relazione al suo ciclo riproduttivo .	lamelle, gambo, cappello, anello, ife, spore, micelio, verruche).	lamelle, gambo, cappello, anello, ife, spore, micelio, verruche) individualmente o seguito dall'insegnante.
	Descrivere le caratteristiche degli organismi viventi dei Funghi	Descrivere le caratteristiche dei Funghi confrontandoli con gli altri esseri viventi	L'alunno descrive le caratteristiche dei Funghi confrontandoli con gli altri esseri viventi in modo sempre corretto e completo	L'alunno descrive le caratteristiche dei Funghi confrontandoli con gli altri esseri viventi in modo corretto e pertinente	L'alunno descrive le caratteristiche dei Funghi confrontandoli con gli altri esseri viventi in modo parzialmente corretto	Con l'aiuto dell'insegnante, l'alunno descrive una caratteristica dei Funghi confrontandoli con gli altri esseri viventi
<i>Interesse e partecipazione</i>	Manifestare curiosità ed interesse in relazione alle attività proposte	Partecipa alla lezione con domande, interventi ed esperienze personali	L'alunno partecipa alla lezione attraverso domande e interventi, arricchendo con esperienze personali pertinenti	Solitamente partecipa alle lezioni con domande, riflessioni o riportando esperienze personali pertinenti.	Con la guida dell'adulto, partecipa alla lezione con domande e riportando esperienze personali.	Se sollecitato, partecipa alla lezione con contributi personali non sempre pertinenti.
	Rispettare e curare il proprio materiale, gli strumenti utilizzati (microscopio, lente di	Ha cura del proprio materiale e degli strumenti utilizzati.	L'alunno dimostra un atteggiamento di grande cura verso il proprio materiale scolastico e gli strumenti	L'alunno dimostra di avere cura nei confronti del proprio materiale e degli strumenti	Solitamente l'alunno ha una sufficiente cura nei confronti del proprio materiale e degli strumenti	Con la guida dell'insegnante, l'alunno ha un atteggiamento di sufficiente cura nei confronti del materiale o

	ingrandimento, kit dei funghi etc)		scientifici del laboratorio.	scientifici del laboratorio.	scientifici del laboratorio.	degli strumenti scientifici.
--	---------------------------------------	--	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

**Strumenti di rilevazione** (da definire in relazione ai criteri individuati)

Valutazione della produzione orale;  
Analisi della compilazione delle schede;  
Prova strutturata a fine percorso;  
Autovalutazione (valutazione soggettiva);

### TERZA FASE: PIANIFICARE ESPERIENZE DIDATTICHE

(Quali attività ed esperienze ritengo significative per l'apprendimento degli allievi?)

Qui di seguito ho elaborato una tabella che riassume la Macro Progettazione delle attività, articolate in cinque interventi per un tempo complessivo di 10 ore.

Tabella 5 - Pianificazione delle esperienze didattiche

Intervento	Tema	Svolgimento	Strategie e metodologie	Materiali	Tempi e spazi
<b>1° intervento</b>	Introduzione: Cosa sono i funghi?	Introduzione dell'argomento tramite domanda alla classe, raccolta delle preconcoscenze e relativa raffigurazione grafica. Al progredire delle loro risposte, verrà successivamente ampliato con domande-stimolo come "mi fate un esempio di fungo?" oppure "come sono fatti i funghi?".	Domande riflessive, conversazioni e clinica	Schedari in cui verrà chiesto di raffigurare un fungo	30 minuti, aula laboratorio
	Lancio del problema: come sono fatti i funghi?	In classe verranno predisposti diversi miceti di vario tipo. Dopo averli osservati, gli alunni divisi in gruppi avranno il compito di notare somiglianze e differenze, andando ad utilizzare il lessico specifico fornito dall'insegnante ( <i>micelio, corpo fruttifero, lamelle, spore, gambo, ife</i> , etc.) Breve excursus sui funghi velenosi e sui funghi commestibili.	Seriazione di elementi naturali in cooperative learning	Funghi di varia specie Guanti Ripiani Guida micologica di supporto alla classe	1 ora, aula laboratorio
	Compito autentico:	Tramite l'uso di un apposito kit, verrà predisposta una vetrina in cui coltivare dei	Learning by doing,	Kit funghi. Vetrina	30 minuti,

	Fungo in classe	funghi e osservare la loro crescita durante la serie di interventi. ( <a href="https://www.funghiespresso.com/ negozio/ pleurotus-cornucopiae/">https://www.funghiespresso.com/ negozio/ pleurotus-cornucopiae/</a> )	imparare facendo	Acqua	aula laboratorio
<b>2° intervento</b>	Osservazione e manipolazione del Fungo di classe	Osservazione dei miceti presumibilmente cresciuti in vetrina: cosa è cambiato? L'insegnante staccherà con un coltellino un fungo dividendo le parti interessate (fusto, gambo, lamelle). Verrà fornita la Scheda 2 in cui verranno presentate la figura dei funghi con le sue parti indicate.	Osservazione e manipolazione dei funghi: attività multisensoriale (toccando, annusando, guardando)	Coltello Ripiano Funghi in vetrina Scheda 2 (il fungo e le sue parti da scrivere)	20 minuti, aula laboratorio
	Osservazione comparativa	Osservazione dell'impronta sporale di due funghi diversi e introduzione dell'argomento delle spore all'interno del ciclo riproduttivo del fungo.	Approccio osservativo - comparativo	Impronta sporale	45 minuti, laboratorio
	Osservazione spore al microscopio ottico	Attraverso l'osservazione delle spore, verrà poi affermato che esistono diverse tipologie di spore che caratterizzano una determinata specie. Dopodichè, si concluderà la fase di concettualizzazione scritta proposta dalla Scheda		Scheda 3 (concettualizzazione scritta delle caratteristiche dei funghi)	45 minuti
	Gancio per la lezione successiva: i funghi microscopici	“Lo sapete che esistono dei funghi che non si possono vedere ad occhio nudo?” esordendo con questa domanda verranno proiettate alla LIM campioni di lieviti collegate al microscopio elettronico. Verrà chiesto successivamente di riprodurre graficamente sul quaderno una delle seguenti immagini.		Microscopio elettronico, LIM Lievito	10 minuti
<b>3° intervento</b>	Osservazione della crescita del Fungo <i>Pleurotus ostreatus</i>	Anche questa lezione verrà introdotta dall'osservazione dei miceti cresciuti in aula. AI bambini verrà chiesto di descrivere i due gruppi di funghi e di trarne le proprie considerazioni.	Osservazione sulla crescita dei funghi.		20 minuti
	Problematizzazione: I lieviti	Ai bambini, seduti in cerchio, verranno mostrati 4 tipi di pane molto diversi tra loro, e verrà chiesto di indovinare gli ingredienti.	Circle time	Pane azimo senza lievito	20 minuti

		Successivamente, quando nominano il lievito, verrà chiesto “da cosa si capisce che c’è il lievito?”, e poi “come funziona il lievito?”. Sarà compito dell’insegnante favorire un clima di partecipazione, in cui ognuno potrà intervenire con le proprie osservazioni e formulando delle proprie ipotesi sul funzionamento dei lieviti nella panificazione.		Pane pugliese di Altamura Focaccia Pane carasau	
	Ipotesi: come funziona il lievito?	Ai bambini verrà chiesto di sviluppare qualche ipotesi sul funzionamento dei lieviti. “Cosa serve per fare la pizza oltre alla farina e al lievito?” A seconda delle suggestioni fornite dalla classe, l’insegnante guiderà alla comprensione del fenomeno della lievitazione.	Format laboratoriale: apprendimento per scoperta		
	Esperimento: lievitazione	Ogni coppia di bambini avrà a disposizione 100g di farina Manitoba 00, acqua e altri due ingredienti a scelta tra zucchero, sale, pepe e curcuma. Avranno il compito di creare due impasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nella prima farina, lievito, acqua e un ingrediente (es: zucchero)</li> <li>- Nella seconda farina, lievito, acqua, e un altro ingrediente (es: sale)</li> </ul> Gli impasti verranno messi in due recipienti/bottiglie diverse, alla cui estremità verrà collocato un palloncino. Mentre si attende 30/40 minuti, si invita la classe a sistemare i materiali e poi a svolgere la Scheda4 che ripercorre le fasi dell’esperienza laboratoriale proposta.	Esperimento scientifico (approccio laboratoriale)	Due recipienti per gruppo, farina Manitoba, lievito di birra, zucchero, sale, pepe, curcuma, acqua, canovacci, palloncini. olio.  Scheda4	1 ora
	Riflessione sui dati e conclusioni	Dopo circa un’ora, si potranno notare le prime differenze all’interno dei recipienti e dei palloncini, e ai bambini verrà chiesto prima di spiegare oralmente, e poi di trascrivere sulla scheda le proprie annotazioni. Alla fine, si arriverà insieme alla conclusione che lo zucchero aiuta e	Circle time	Quaderno, recipienti + palloncino	20 minuti

		velocizza il processo di lievitazione in cui il lievito assume zuccheri e sprigiona anidride carbonica e alcool.			
<b>4° intervento</b>	Osservazione dal vero: Le muffe	Verranno predisposti al centro del laboratorio una serie di alimenti, tra cui gorgonzola, frutta e verdura ammuffita. Verrà chiesto ai bambini di osservare e descrivere le muffe, confrontandosi a coppie.		Gorgonzola, frutta e verdura con muffa	20 minuti
	Osservazione al microscopio ottico	Tramite dei cotton fioc e dello scotch verranno prelevate piccole quantità di muffa presente sulla frutta e verdura, che verrà poi trasferita sul vetrino del microscopio ottico. A gruppi di tre-quattro, i bambini avranno modo di osservare ciò che vedono e rappresentare graficamente per fissare quell'immagine. Verrà distribuita una scheda sulla quale vengono sintetizzate le caratteristiche delle muffe, la loro propagazione, il loro uso in ambito alimentare ma anche i pericoli e gli accorgimenti da avere.	Inquiry based learning	Scheda 5 Scotch Microscopio ottico (3)	40 minuti
	Rilancio: diffusione delle muffe	Ai bambini verranno presentate le piastre di Petri e le loro funzionalità. Dopodiché, muniti di guanti e cotton fioc, avranno il compito di prendere un pezzo di muffa per poi andarlo a depositare sulla piastra di Petri. Rilancio da parte dell'insegnante: cosa ci aspettiamo che succeda? Cosa vedremo la prossima settimana?	Cooperative learning (a turno usano pinzette, guanti e cotton fioc per posizionare del materiale sulla piastra)	Piastra di Petri Cotton fioc Guanti	30 minuti
<b>5° intervento</b>	Osservazione delle Piastre di Petri e del fungo di classe	Come sono cambiate le piastre di Petri? Come è cresciuto il fungo di classe? Verrà predisposto un cartellone in aula per ripercorrere e riassumere gli apprendimenti. Momento di autovalutazione e restituzione di feedback: cosa ho imparato? Dove mi sono sentito bravo/a? in cosa posso migliorare?		Piastre di Petri cartellone	1 ora

	Verifica finale degli apprendimenti	Verrà predisposta una verifica finale degli apprendimenti, uguale alla classe di controllo.		Scheda di verifica	di 1 ora
--	-------------------------------------	---	--	--------------------	----------

Nell'elaborazione del percorso didattico mi sono affidata all'impianto teorico del socio costruttivismo, che considera il bambino artefice del proprio sapere all'interno di un contesto sociale. Come ho affermato nel primo capitolo, la mia ipotesi sperimentale consiste proprio nel dimostrare che le metodologie attive basate sul fare siano più efficaci rispetto a una trasmissione passiva del sapere.

Nella mia progettazione proposta alla classe sperimentale hanno avuto una centralità le metodologie attive e dialogiche, dando importanza ai momenti di discussione attraverso format e tecniche come il brainstorming e il circle time. Come hanno sottolineato gli autori Arcà e Guidoni, la discussione è un momento fondamentale per promuovere comprensione autentica nei bambini e favorire una memorizzazione a lungo termine dei nuclei fondanti della biologia.

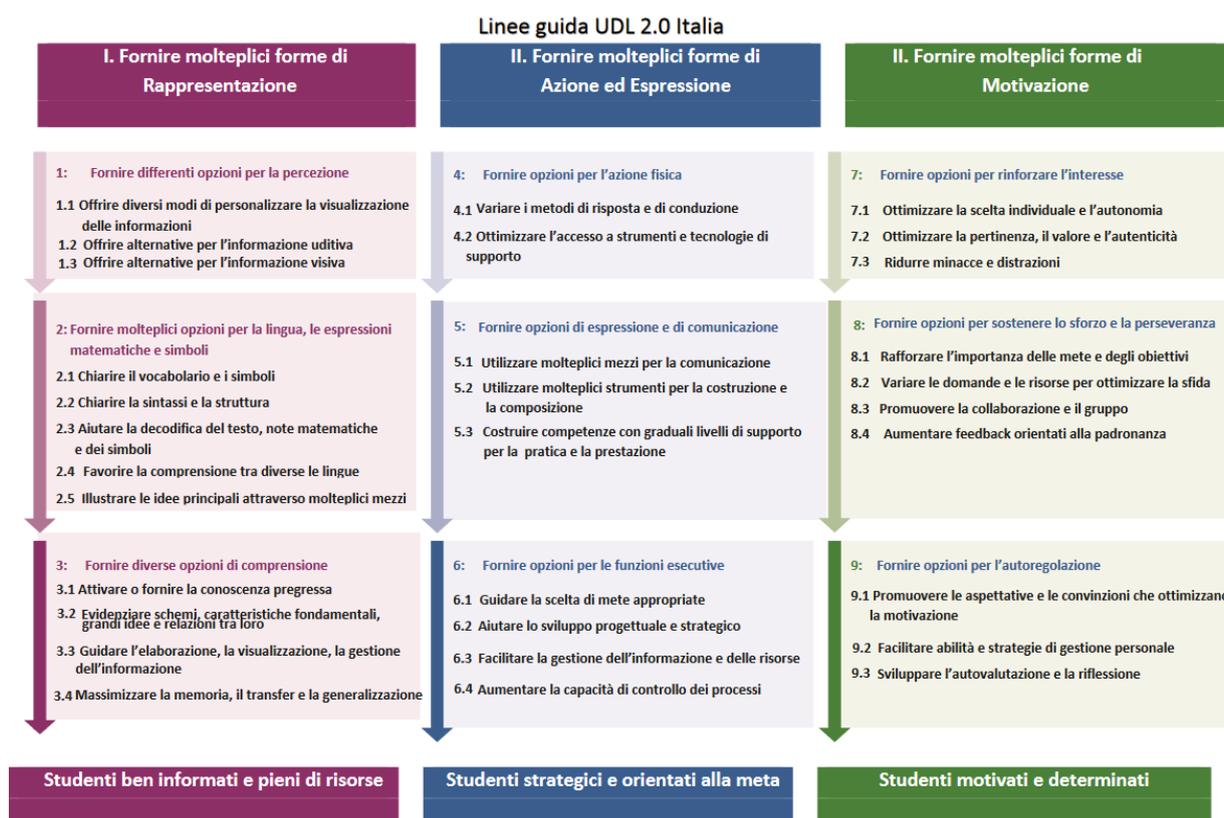
Un'altra caratteristica distintiva del mio progetto è l'utilizzo di lavori di gruppo e momenti di apprendimento cooperativo strutturato. In questo caso i bambini, divisi a gruppi e con un proprio ruolo dovevano svolgere determinate task per produrre un'esperienza laboratoriale. Infatti, il *cooperative learning* offre numerosi vantaggi nell'insegnamento delle scienze. Questa metodologia si basa su principi pedagogici che favoriscono l'interazione, la partecipazione attiva e la costruzione condivisa del sapere. Non solo favorisce lo sviluppo delle competenze trasversali, come la capacità di problem solving, il pensiero critico e la capacità sociali di mediazione all'interno del gruppo, ma permette a tutti i bambini di partecipare a una determinata esperienza didattica grazie all'apporto del gruppo. Grazie a delle attività in piccolo gruppo e di peer-to-peer è possibile promuovere una didattica inclusiva, in cui gli alunni con difficoltà vengono accompagnati da loro compagni con un grado di competenza maggiore. Questo processo ha permesso agli studenti di costruire gradualmente la propria conoscenza attraverso attività di problem solving e l'individuazione di relazioni tra concetti. Questo approccio è fondamentale per l'insegnante al fine di creare un percorso didattico in linea con il paradigma costruttivista (Nigris, 2005), che costituisce il fondamento teorico sottostante all'indagine.

Per quanto riguarda la prospettiva inclusiva, ho utilizzato il quadro di riferimento dell'Universal Design for Learning in modo da valorizzare i diversi stili cognitivi e caratteristiche degli alunni. L'Universal Design for Learning (UDL) è un framework educativo progettato per garantire che l'insegnamento e il materiale didattico siano accessibili e utilizzabili da tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro differenze individuali.

Questo approccio si basa su tre principi fondamentali:

- Principio I: Fornire molteplici mezzi di rappresentazione (il “cosa” dell'apprendimento). Gli studenti variano nel modo in cui comprendono e assimilano le informazioni, richiedendo approcci diversi a seconda delle loro caratteristiche, come nei casi di disturbi dell'apprendimento ma anche in casi di differenze linguistiche o culturali. Fornire rappresentazioni multiple è essenziale poiché favorisce il collegamento interiore tra concetti, permettendo agli studenti di apprendere e trasferire conoscenze in modo più efficace.
- Principio II: Fornire molteplici mezzi di azione ed espressione (il “come” dell'apprendimento). Gli studenti differiscono nel modo in cui comunicano le proprie conoscenze, influenzati da diversi fattori la propensione al canale orale o scritto. Poiché l'azione e l'espressione richiedono varie strategie e organizzazione, fornire opzioni multiple è fondamentale per garantire che ogni studente possa partecipare attivamente e esprimere se stesso in modo efficace (Figura 9).

- Principio III: Fornire molteplici mezzi di coinvolgimento (il “perché” dell’apprendimento). Gli studenti mostrano una vasta gamma di tipologie di coinvolgimento e motivazione nell’apprendimento, influenzati da fattori neurologici, culturali, interessi personali e conoscenze pregresse. Poiché non esiste un unico approccio ideale per coinvolgere tutti gli studenti, è fondamentale offrire diverse opzioni di coinvolgimento che tengano conto delle preferenze individuali e delle variazioni contestuali. (CAST (2011). Universal design for learning guidelines version 2.0.



Wakefield, MA: Author)

Questo assetto teorico si traduce nella mia pratica didattica attraverso una ricerca di varietà di metodi e di modalità di rappresentazione e di coinvolgimento per favorire una piena partecipazione di tutti i bambini. Ciò significa, ad esempio, che a livello di presentazione delle informazioni utilizzato il canale visivo (attraverso mezzi audiovisivi e testi scritti) così come il canale uditivo (discussione e spiegazione interattiva), e il canale sensoriale tattile (attraverso la manipolazione dei funghi commestibili nel primo intervento). Se avessi veicolato le

Figura 9 - Schema riassuntivo dell'UdL Fonte: [www.udlguidelines.cast.org](http://www.udlguidelines.cast.org)

informazioni utilizzando soltanto testi scritti, magari con uno schema sulle parti del fungo, probabilmente gli alunni con difficoltà nella letto scrittura non avrebbero potuto comprendere a pieno i contenuti proposti.

Anche i momenti di concettualizzazione dei concetti biologici sono stati caratterizzati da un'impostazione interattiva, nella quale i bambini sono stimolati alla partecipazione attraverso domande e interventi.

Un altro elemento caratterizzante della mia progettazione è l'obiettivo dell'acquisizione progressiva di un metodo scientifico come strumento di base per l'indagine biologica. A tale scopo è importante chiarire la differenza tra esperienza diretta, ovvero momenti di osservazione ed esplorazione proposti ad esempio durante la seriazione di Funghi commestibili, ed esperimento. Quest'ultimo parte da un'osservazione attenta di un dato fenomeno, da cui poi scaturisce un'ipotesi, ovvero un'idea non ancora dimostrata. Questa ipotesi scaturisce dalla discussione e dal ragionamento di gruppo, e non deve essere preimpostata dall'insegnante, che ha il compito di guidare e facilitare le idee dei bambini. Successivamente, attraverso l'individuazione di variabili, viene poi proposta un'attività sperimentale, in cui viene svolta una prova sperimentale e una prova di controllo. Ad esempio, nell'attività legata allo studio del lievito non è sufficiente predisporre un contenitore in cui avviene il processo di lievitazione, ma bisogna predisporre due situazioni che si differenziano per la presenza di un determinato elemento, in questo caso il lievito. È importante quindi proporre ai bambini due situazioni diverse, una sperimentale e di controllo, per permettere di confrontare efficacemente un determinato fenomeno. Una volta osservato il risultato, si possono costruire e affermare dei sistemi di misurazione del processo avvenuto, e utilizzare degli schemi di concettualizzazione e simbolizzazione della nuova conoscenza emersa. Sempre nel caso del lievito, si può misurare la variazione di volume tra impasto lievitato e non lievitato, e ragionare sulla base di questi dati. Un esperimento scientifico vuole essere generatore di ulteriori domande e questioni, magari relativi ad un'altra variabile, come la temperatura, la presenza di un'altra sostanza, il ruolo della luce.

Oltre a mettere in pratica il metodo scientifico sperimentale, i bambini hanno la possibilità di osservare dal vero diverse tipologie di funghi. Infatti, questo percorso laboratoriale segue anche un approccio osservativo-comparativo che si traduce in diversi momenti diversi. In una prima fase vengono esplorati, manipolati e tagliati tramite l'uso dei coltelli cinque diverse specie di macromiceti commestibili per osservare dal vero similarità e differenze tra le specie. In un secondo momento viene anche introdotto l'utilizzo del microscopio per osservare lieviti e muffe. Infine, fil rouge di questo percorso didattico è la crescita del "Fungo di Classe", tramite

l'impiego di un apposito kit di *Pleurotus ostreatus*. Durante il percorso didattico il kit nelle sue parti verrà presentato ai bambini, spiegando e mostrando concretamente il micelio. Nel primo incontro, infatti, si passa all'aspetto pratico introducendo in un contenitore di plastica gli scarti del fondo di caffè e mescolandolo con il micelio. Dopo averlo accuratamente bagnato, si lascia il contenitore al buio, spiegando loro che i Funghi prediligono habitat umidi e bui. Per questo motivo è necessario che i bambini inumidiscano il fungo quotidianamente, in questo modo li si rende attivamente responsabili del processo di sviluppo e crescita dei corpi fruttiferi. In questo modo, attraverso la pratica di innaffiare la superficie nella quale è presente il micelio, l'argomento dello sviluppo dei Funghi entra nella quotidianità dei bambini all'interno di apposite routine che favoriscono la partecipazione e l'inclusione di ogni alunno.

In conclusione, questo percorso vuole dimostrare che la didattica della biologia può essere condotta attraverso esperienze laboratoriali che siano significative per il contesto di riferimento e che siano allo stesso tempo fattibili nella quotidianità di una Scuola Pubblica, e quindi con risorse e tempi limitati.

#### 3.4.1 Materiali e strumenti

Durante il percorso didattico, vengono impiegati strumenti coerenti con un approccio di laboratorio semplice, utilizzando materiali di facile reperibilità o messi a disposizione dal plesso didattico. Ciò dimostra che per costruire un'esperienza educativa significativa non è necessario ricorrere a strumentazioni sofisticate, ma piuttosto ci si affida a oggetti di uso quotidiano, carichi di significato e potenziali didattici. I funghi, le muffe e i lieviti, infatti, appartengono all'esperienza diretta di qualsiasi bambino e permettono di svolgere delle attività significative e legate al territorio e all'ambiente extrascolastico. Qui di seguito ho elencato i materiali e gli oggetti che ho utilizzato all'interno del mio percorso:

- Specie comuni di funghi commestibili, ovvero *Cantharellus cibarius* (comunemente finferlo, galletto), *Boletus edulis* (porcino, brisa), *Macrolepiota procera* (cosiddetta mazza di tamburo), *Pleurotus eryngii* (cardoncello), *Agaricus bisporus* (champignon). Questi funghi sono stati reperiti tra un semplice supermercato fornito e un centro vendita all'ingrosso specializzato nella vendita di Funghi;
- *Saccharomyces cerevisiae*, nonché il più comune lievito fresco, è stato utilizzato nell'attività legata all'esperimento della fermentazione;

- Le Schede, consultabili negli Allegati 4, 5, 6, hanno il compito di accompagnare la didattica, guidando il bambino nelle esperienze laboratoriali e nella concettualizzazione dell'apprendimento;
- Quattro microscopi ottici messi a disposizione del plesso scolastico, muniti di appositi vetrini e pinzette;
- Le Piastre di Petri sono state uno strumento di grande importanza per quanto riguarda lo studio e lo sviluppo di muffe. Infatti, sono strumenti utilizzati in microbiologia e biologia cellulare per coltivare e analizzare microrganismi. Sono costituite da dischi poco profondi, solitamente in vetro trasparente o plastica, con un coperchio che permette di sigillare la coltura all'interno e impedire la contaminazione esterna. Le piastre di Petri vengono riempite con un terreno di coltura specifico adatto alle esigenze del microrganismo che si desidera studiare, fornendo un ambiente controllato per la crescita e l'osservazione dei microrganismi. Nel mio caso, è stato utilizzato il terreno di coltura agar. Le piastre sono state realizzate grazie all'accoglienza del professor Ballarin nel suo laboratorio e di una dottoranda Laura Drago, che mi ha guidato nella costruzione di questo strumento. Nel mio caso, sono stati miscelati 8 grammi di agar e 192 ml di acqua distillata per un totale di 12 Piastre di Agar;
- Due kit per la crescita di due specie diverse di Funghi commestibili, acquistati sul sito internet <https://www.funghiespresso.com/>. Ho scelto questa realtà perché si tratta di uno spazio all'interno dell'Istituto Tecnico Agrario di Firenze, in cui si sperimentano nuove tecniche di coltivazione ispirate ai processi naturali. Inoltre, per la produzione dei kit vengono riciclati dei materiali di scarto, ad esempio gli scarti del caffè vengono utilizzati come terreno fertile in cui si sviluppa il micelio. Prima di procedere con l'esperienza in classe, durante il mese di ottobre ho provato ad allevare un fungo per capire quali potessero essere le difficoltà e le problematiche.
- Flashcard relative ai Funghi, provviste di nome scientifico, caratteristiche di ogni specie, tossicità e informazioni su provenienza e habitat. Si tratta di un cofanetto che raccoglie una considerevole quantità di specie, provviste di illustrazioni molto curate dal punto di vista grafico. (Busà, E. & Albisetti, E. (2018). *Funghi, 101 schede per conoscere, riconoscere e trovare i Funghi*. De Vecchi.)

### 3.4.2 Conduzione degli interventi

La macro-progettazione si è tradotta in cinque interventi didattici dalla durata di 2 ore ciascuno, i quali sono stati ripetuti in due gruppi diversi. Infatti, un gruppo di bambini di quarta

(circa 5 alunni) frequentano un tempo scuola con quattro rientri pomeridiani e svolgono attività di laboratorio il mercoledì e il giovedì dalle 14:00 alle 15:00. L'altro gruppo di quarta composto dai restanti 11 alunni, invece, ha un tempo scuola di sei giorni, e le attività laboratoriali sono state svolte il sabato dalle 8:30 alle 10:30. I miei interventi sono iniziati sabato 11 novembre 2023 con il gruppo che ha svolto gli interventi di sabato mattina, e si sono conclusi giovedì 13 dicembre 2023 con il secondo gruppo che ha partecipato ai miei interventi nella fascia pomeridiana.

### PRIMO INTERVENTO – I funghi



Figura 10 - Brainstorming, sintonizzazione

Il primo intervento in classe è iniziato con un momento di presentazione e di chiarimento del focus del progetto universitario e delle mie motivazioni che mi hanno portato a svolgere queste attività. Questa fase è stata importante per sintonizzare la classe rispetto ai miei obiettivi didattici e a conferire importanza alle attività che ho intrapreso. Successivamente, ho proposto

alla classe con un Brainstorming sui Funghi, chiedendo alla classe “Che cosa è un Fungo?” (Figura 10). In questo modo ho voluto far emergere le preconoscenze e le misconcezioni dei bambini su questi organismi. L'intera classe è stata invogliata a partecipare, in quell'occasione il mio ruolo era quello di guidare gli interventi e di stimolare i bambini ad un ragionamento più approfondito. Ad esempio, qualche bambino pensava che i Funghi fossero dei vegetali, e ho cercato di stimolare la classe al riconoscimento delle differenze tra Piante e Funghi (elemento del colore, capacità di svolgere la fotosintesi clorofilliana, assenza di semi nei Funghi, ecc). Dopo aver delineato qualche caratteristica, ho presentato alla classe dei funghi dal vero reperiti al supermercato e a un centro vendita specializzato. In una prima fase i bambini sono stati liberi

di manipolare i funghi, lasciando una prima esplorazione aperta. In un secondo momento, invece, ho proposto alla classe di soffermarsi sulle differenze e similitudini tra le varie specie e a identificare le parti del fungo (cappello, gambo, anello, corpo fruttifero, lamelle, spore). Ci sono state molte domande a riguardo e ho cercato di arricchire l'esperienza pratica facendo chiarezza sul funzionamento e sulla riproduzione del fungo. Quindi, i nomi delle parti del fungo sono stati direttamente proposti e riconosciuti tramite l'osservazione del vero di funghi diversi, ovvero finferlo (*Cantharellus Cibarius*), cardoncelli (*Pleurotus Eryngii*), prataioli (*Agaricus Bisporus*) e pioppini (*Cyclocybe cylindracea*). L'approccio osservativo-comparativo ci ha permesso di notare importanti caratteristiche dei funghi, ad esempio che le lamelle non sono visibili in tutte le specie dei Funghi, e certi non ce le hanno. Inoltre, il focus di queste attività non si limita all'aspetto visivo, ma include l'aspetto tattile e olfattivo e ha permesso al bambino con disabilità intellettiva di essere partecipe e incuriosito all'argomento. Una volta che i bambini hanno potuto osservare e manipolare tutte le specie, ogni bambino ha scelto un fungo e ha utilizzato il coltello per sezionare le parti di un fungo andando a osservare l'interno del corpo fruttifero.

A questo punto è stata proposta un'attività di apprendimento per scoperta, dividendo la classe a coppie e distribuendo ad ogni coppia un fungo diverso. I bambini, quindi, avevano l'obiettivo di riuscire a riconoscere una specie data attraverso l'uso delle flashcard. Attraverso la scheda Identikit del fungo, visionabile all'Allegato 4, i bambini avevano la possibilità di rispondere a delle domande (es: è presente l'anello sul gambo?) e che li accompagnava alla scoperta delle specie esatta, come vie. Tramite le flashcard verranno

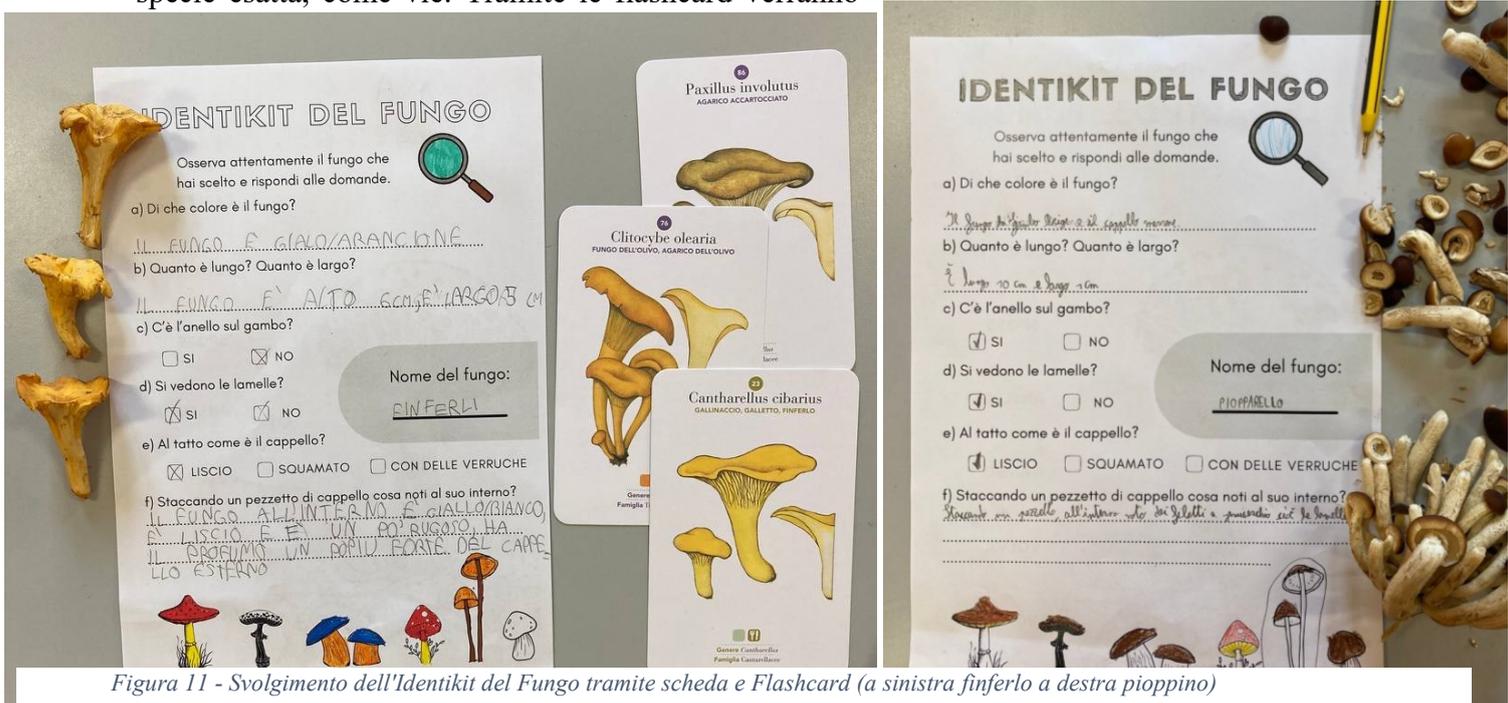


Figura 11 - Svolgimento dell'Identikit del Fungo tramite scheda e Flashcard (a sinistra finferlo a destra pioppino)

poi approfondire delle informazioni più specifiche sulla specie scelta, riguardo all'habitat e alla diffusione del fungo. Dopo la lettura delle flashcard, abbiamo convenuto che i Funghi sono un regno con molte specie diverse. Per concludere questa fase, ho mostrato loro le flashcard relative ai Funghi velenosi, generando un clima di curiosità e attrazione per le specie più particolari.

Infine, ho puntualizzato che non abbiamo osservato funghi interi, ma soltanto il corpo fruttifero dell'intero organismo. Ho spiegato che esiste un reticolo sotterraneo chiamato micelio che porta alla formazione di quelli che chiamiamo funghi ma sono soltanto la parte visibile. A questo proposito ho mostrato del micelio fresco alla classe, l'ho mescolato con del materiale nutritivo e l'ho introdotto in un contenitore apposito, dando il compito alla classe di bagnarlo quotidianamente. Il primo intervento termina con questo "lancio" che verrà ripreso nell'intervento successivo.

In generale sono stata molto contenta di avere a che fare con un gruppo di bambini propositivi e curiosi, mercoledì ripeterò l'intervento con l'altra metà della classe che frequenta scuola i pomeriggi al posto del sabato mattina. Sicuramente è stato molto d'aiuto gestire un numero ristretto di alunni e avere l'insegnante di classe presente al momento degli interventi, in modo da poter affiancare i bambini con necessità.

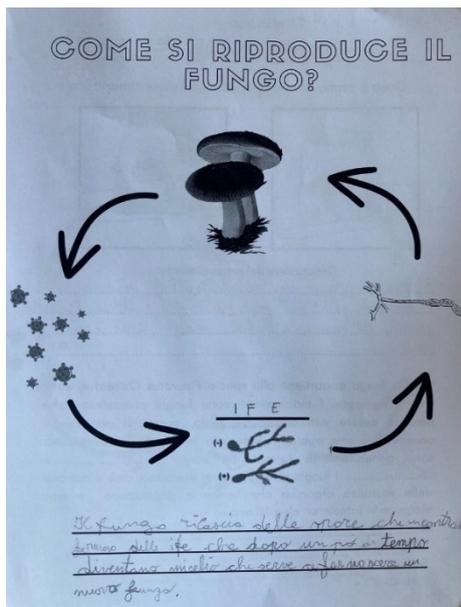
### SECONDO INTERVENTO – I funghi

Il secondo intervento ha esordito con l'osservazione di due impronte sporali di due specie diverse di funghi commestibili lasciati su un foglio nero in aula il giorno precedente (*Boletus edulis* e *Macrolepiota procera*). Dall'impronta sporale è stato prelevato un campione che, mescolato con dell'acqua distillata, è stato osservato al microscopio ottico provvisto nel laboratorio. Come si evince dall'osservazione delle foto qui di seguito, si notano delle differenze macroscopiche rispetto alle due impronte, sia dal punto di vista del colore delle spore che dalla presenza di lamelle o tubuli. Infatti, mentre l'impronta lasciata dal fungo *Boletus edulis* è formata da dei puntini giallognoli, come se le spore fossero emesse dei tubicini, l'altro campione mostra evidentemente delle striature che partono dal centro del cappello fino ad arrivare all'estremità, lasciando intendere la presenza di lamelle, come si può osservare nella

Figura 12. Anche in questo caso, l'approccio osservativo-comparativo ci ha permesso di svolgere delle considerazioni molto puntuali e di attivare dei processi di comprensione profonda rispetto a quello che stavamo osservando.



Figura 12 - Impronte sporali di *Boletus edulis* (sinistra) e *Macrolepiota procera* (destra)



Partendo da questa evidenza, ho chiesto ai bambini cosa fossero le spore, e insieme a loro ho identificato il ruolo di queste cellule all'interno del ciclo riproduttivo dell'organismo. A questo proposito ho proposto uno schema concettuale che ripercorreva il ciclo riproduttivo dei Funghi, andando a riprendere le conoscenze attivate nel precedente intervento. Sono state ribadite la funzione del corpo fruttifero, delle spore, cosa siano le ife e il micelio primario e secondario. Quindi, è seguito un momento di concettualizzazione scritta sulle schede che hanno guidato questo intervento didattico (Figura 13).

Figura 13 -Ciclo riproduttivo del fungo  
(Allegato 4)

Nella seconda parte della lezione mi sono dedicata alla crescita del Fungo di classe, che rispetto alla settimana precedente evidenziava numerosi cambiamenti. Rispetto alla scorsa settimana sono cresciuti i primi corpi fruttiferi dal micelio che i bambini hanno bagnato quotidianamente, seguendo dei turni. C'è stata una grande sorpresa, perché dopo così poco tempo si sono potuti osservare ben più di 30 corpi fruttiferi che fuoriuscivano dal contenitore. Dopo aver osservato, toccato, misurato i piccoli funghi cresciuti dal micelio, sono state ribadite le caratteristiche dei macromiceti, ad esempio che prediligono ambienti molto umidi e che sono in grado di svilupparsi a grande velocità.



Figura 14 - Micelio (*Pleurotus Ostreatus*) a sinistra durante il primo intervento (11 novembre) e a destra secondo intervento (18 novembre)

Per fissare le conoscenze apprese e il processo utilizzato, è stata predisposta una scheda in cui i bambini dovevano rappresentare graficamente la situazione di partenza del micelio e la crescita dei funghi rispetto alla prima settimana. Sotto al riquadro è stata proposta uno spazio in cui i bambini potevano trascrivere il procedimento svolto e il risultato ottenuto, come riportano gli esempi presenti in Figura 15.

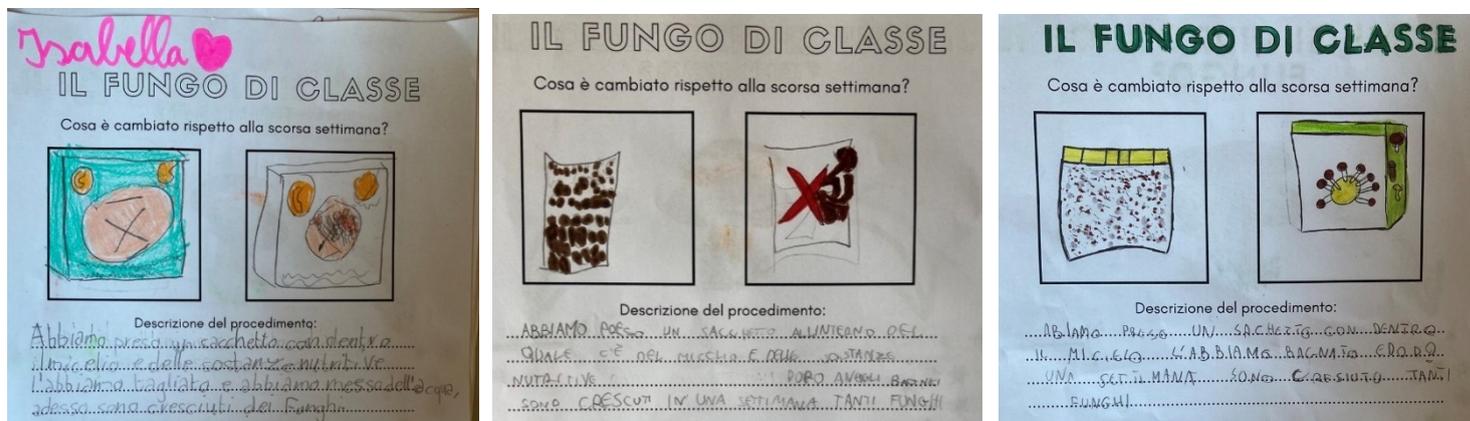


Figura 15 - Rappresentazione grafica e descrizione del procedimento

Dopo aver completato la scheda, volta a descrivere il cambiamento durante la prima settimana di innaffiatura, è stato ripreso il processo della riproduzione del fungo. È stata proposta una classificazione dei funghi distinti in 3 macrocategorie:

- saprofiti (ovvero gli organismi che si nutrono a spese di sostanze organiche morte);
- simbiotici (instaurano una relazione vantaggiosa con un altro organismo vivente, come i licheni);
- parassiti (si nutrono a spese di altri organismi viventi, tipicamente le piante);

In conclusione, sono state proiettate alla LIM delle fotografie dei funghi che appartengono a queste tre categorie e sono state presentati dei casi particolari come quella del tartufo, un micete micorrizico che possiede il proprio corpo fruttifero sottoterra.

### TERZO INTERVENTO – I lieviti

Anche questo intervento è stato osservato dall'osservazione del Fungo *Pleurotus Ostreatus*, che presenta ulteriori cambiamenti rispetto alla scorsa settimana. Attraverso l'osservazione dello sviluppo del fungo, abbiamo ripetuto i nuclei concettuali affrontati nelle scorse lezioni, quali le caratteristiche dei funghi, le modalità riproduttive e le parti di cui sono composti. Anche in

questo caso, abbiamo sintetizzato brevemente su un foglio le caratteristiche che ci sembravano più importanti. La rapida crescita del fungo è stata sicuramente un elemento scenografico delle mie attività, e il momento di scoperta è stato caratterizzato da una grande curiosità ed interesse.

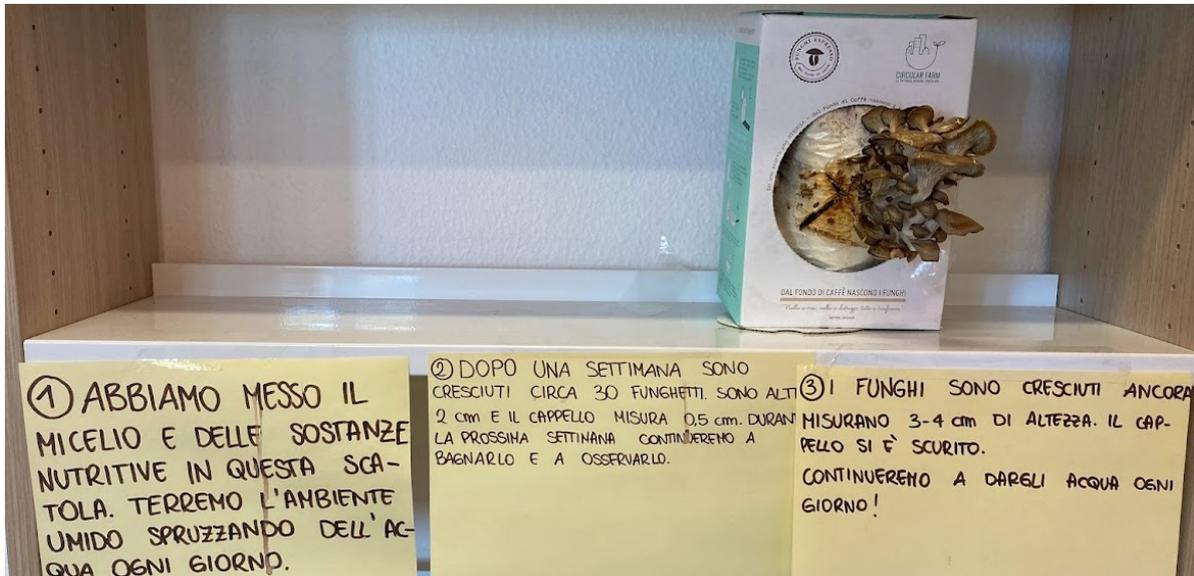


Figura 16 - Osservazione della crescita del Fungo

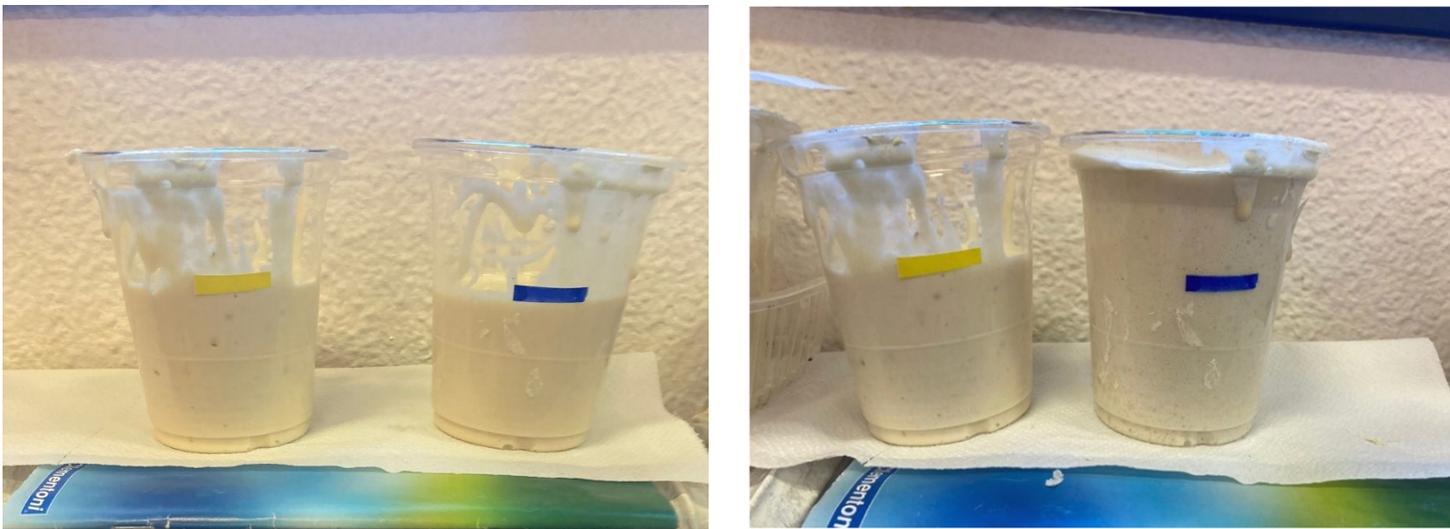
Una volta conclusa questa fase, mi sono dedicata ai lieviti. Per attivare la classe ho mostrato loro diverse tipologie di pane, tra cui alcuni sviluppatasi attraverso un processo di lievitazione (una pagnotta e una pinsa), altri senza (come il pane azimo, e un pane con farina integrale e noci). Tramite la domanda stimolo “Cosa contengono secondo voi questi pezzi di pane?” ho cercato di motivare la classe a toccare, osservare e annusare diverse tipologie di impasti.



Figura 17 - Diverse tipologie di impasti, alcune con lievito altre senza

Progressivamente siamo arrivati alla conclusione che qualche pezzo di pane avesse il lievito e altri invece ne fossero privi. Basandomi sulle loro osservazioni e preconcoscenze, ho cercato di guidare la classe alla formulazione di una ipotesi, ovvero che il lievito producesse delle bolle d'aria in grado di accrescere il volume dell'impasto.

Dopodiché ho proposto alla classe di fare un esperimento per verificare le nostre ipotesi e quindi di formare un impasto con lievito, acqua, zucchero e farina e inserirlo in un recipiente dato (bicchiere contrassegnato con il colore blu) a un'altezza stabilita. Quindi la classe, divisa a gruppi di tre bambini aveva il compito di mescolare questi ingredienti fino a creare una sostanza omogenea. Nello stesso tipo di contenitore poi abbiamo messo il nostro "impasto di controllo", ovvero quello formato semplicemente da acqua, zucchero e farina, volto a monitorare il reale andamento del processo di lievitazione. Dopo 90 minuti, tutti gli impasti contenenti lievito e zucchero sono raddoppiati di volume, mentre l'impasto di acqua e farina è rimasto a metà bicchiere (Figura 18).



*Figura 18 - Processo di lievitazione: foto a destra ore 9:30, foto a destra ore 11:00*

Dopo aver osservato la differenza tra i due composti, è seguita una parte di concettualizzazione scritta, volta a fissare l'esperienza e a comprendere il funzionamento di questo microrganismo. A questo proposito è servita la scheda relativa ai lieviti, che anche in questo caso permetteva di rappresentare graficamente il processo di lievitazione e di descrivere il procedimento adottato. In questo caso è stato quindi adottato un approccio sperimentale che si proponeva come obiettivo l'osservazione di un fenomeno (il pane), e partendo da quello la formulazione di

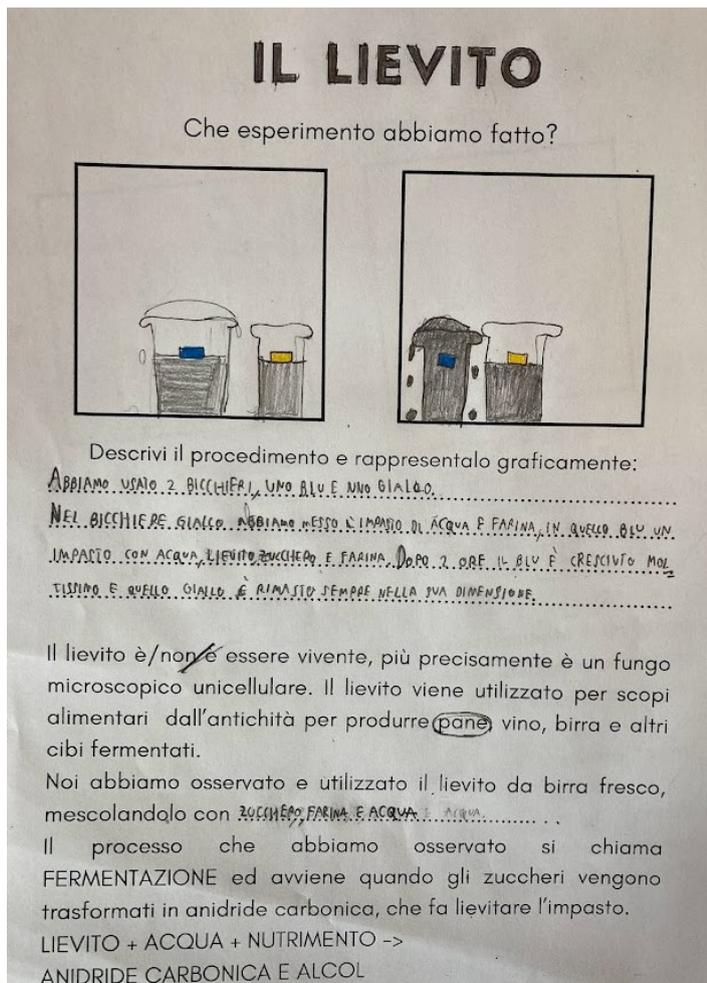


Figura 19 - Rappresentazione e descrizione del procedimento in cooperative learning (Allegato 5)

spesimentale era collegata a una prova di controllo, ho preparato io la bottiglietta che fungeva



Figura 20 - Secondo esperimento



un'ipotesi. L'esperimento della lievitazione è finalizzato a verificare o meno tale ipotesi che diventa una teoria e va formalizzata in forma scritta.

Dopo aver completato la scheda, è seguita una domanda di rilancio: il lievito ha bisogno della farina? come si può verificare che si sprigiona anidride carbonica in questo processo? Partendo da questa seconda ipotesi è stato svolto un successivo esperimento: a coppie i bambini avevano il compito di riempire una bottiglietta d'acqua (200ml), aggiungere due bustine di zucchero (8 g) e 2g di lievito di birra fresco (*Saccharomyces cerevisiae*).

In questo caso, a differenza del precedente in cui ogni prova da campione di controllo nel quale ho inserito semplicemente acqua e lievito.

Il giorno successivo abbiamo osservato la riuscita dell'esperimento: tutti i palloncini si erano gonfiati. Ci siamo poi interrogati sui motivi per cui qualche palloncino si era gonfiato più degli altri e abbiamo provato a ipotizzare possibili risposte.

Anche in questo caso è seguita una concettualizzazione scritta con le

due fasi relative al prima e dopo. Si conclude l'attività con un momento di restituzione nel grande gruppo delle conoscenze apprese.

#### QUARTO INTERVENTO – Le muffe

Come ad ogni intervento, anche in questo caso abbiamo esordito osservando il Fungo di classe, formulando una descrizione pertinente sui cambiamenti più evidenti. In questo caso, parte dei corpi fruttiferi formatasi nelle scorse settimane si sono seccati e successivamente staccati dal micelio. Questo avvenimento inaspettato ci ha fatto riflettere sui possibili motivi di questa situazione, probabilmente causata dalla scarsità d'acqua rispetto al fabbisogno di questo fungo che necessita una maggiore umidità. È stato comunque interessante notare lo sviluppo di una seconda crescita di corpi fruttiferi più piccoli, come si evince dalla Figura 21.

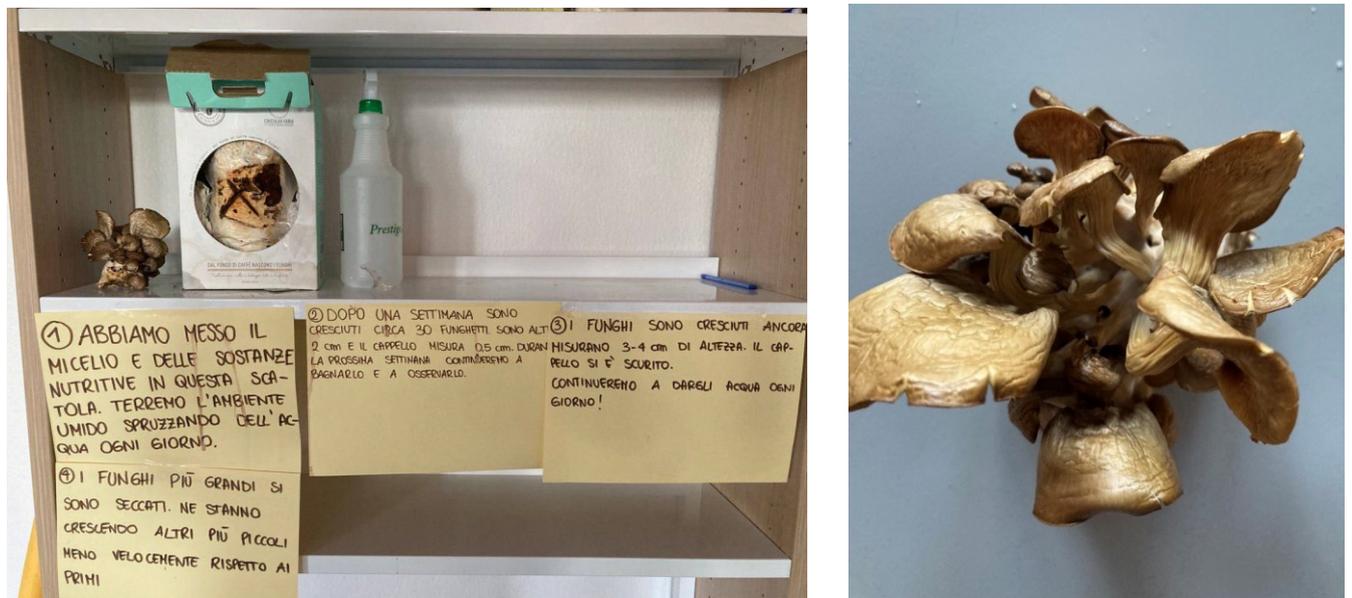


Figura 21 - Osservazione e descrizione della crescita del Fungo di Classe, a destra corpo fruttifero di *Pleurotus Ostreatus* secco

Dopo esserci soffermati sull'osservazione del fungo, ho introdotto l'argomento delle muffe attraverso un Brainstorming: "Che cosa sono le muffe?". Attraverso questo stimolo, gli alunni hanno evidenziato le caratteristiche parassitarie di tali organismi, raccontando momenti del loro vissuto quotidiano. Partendo dalle esperienze dirette dei bambini, vengono mostrate delle immagini alla LIM e viene chiarita la loro proliferazione, e la loro utilità nel campo farmaceutico e alimentare (attraverso gli esempi del Gorgonzola e della Penicillina).

Insieme abbiamo convenuto che esistono muffe diverse tra loro, in grado di svilupparsi velocemente in condizioni di grande umidità, proprio come il Fungo di classe. Dopo aver

chiarito questo aspetto, ho predisposto la classe in gruppi illustrando il materiale (Piastre di Petri, guanti in lattice, mascherine e cotton fioc e due muffe dall'aspetto diverso). Ho spiegato l'importanza di utilizzare delle mascherine e dei guanti in silicone dato che, essendo le muffe degli organismi tossici e dannosi per l'uomo, servivano per proteggerci.

Successivamente siamo entrati nel vivo dell'attività sperimentale: attraverso dei cotton fioc è stata appositamente prelevato un campione di muffa e appositamente appoggiato sulla Piastra di Petri. Le muffe a disposizione sono tre e dall'aspetto diverso (formaggio gorgonzola, carota con una parte verde scura, e un cavolo con una muffa dall'aspetto bianco e filamentoso). Si tratta di un'attività di cooperative learning: i bambini a gruppi di 3 si dividono il ruolo di usare il cotton fioc, l'altro di tenere ferma la Piastra di Petri, e l'altro di aprirla e chiuderla per evitare che rimanga aperta più del tempo strettamente necessario. Questi ruoli poi vengono ruotati in modo che ogni bambino abbia la possibilità, se vuole, di prelevare un pezzo di muffa. Per distinguere le diverse Piastre di Petri, vengono contrassegnate con una breve descrizione ideata e scritta dai bambini stessi (Figura 22).

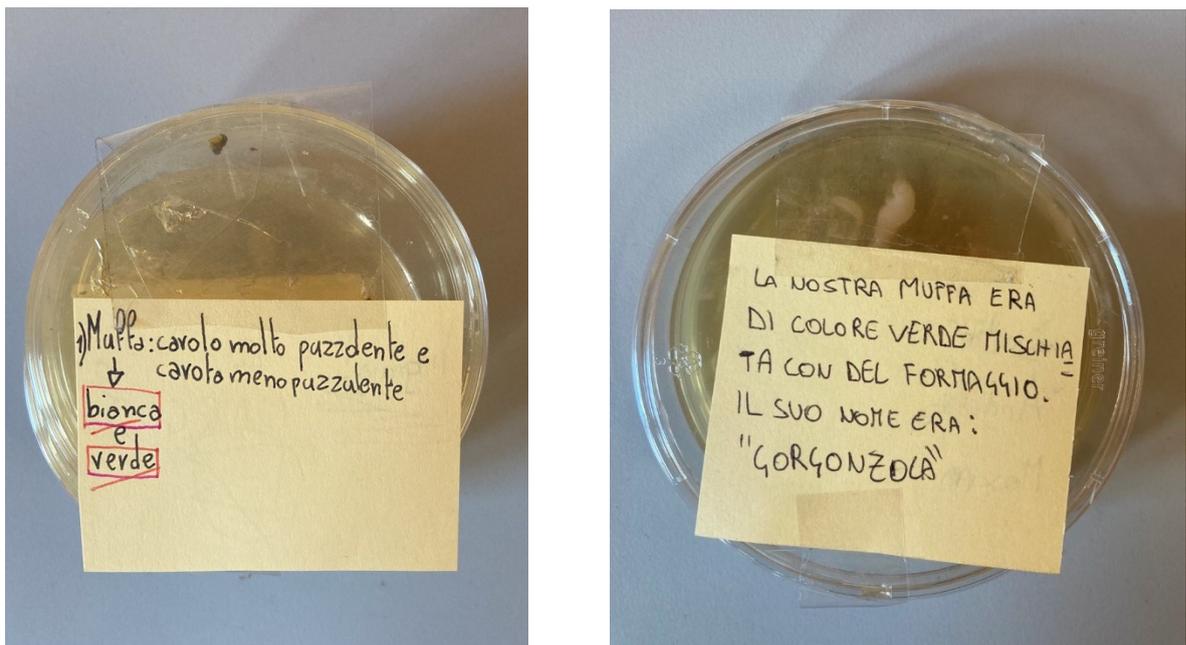


Figura 22 - Piastre di Petri contrassegnate dai bambini

Ho chiesto ai bambini quale fosse l'habitat ideale in cui si sviluppa una muffa. Dopo aver ascoltato le loro intuizioni, con una piccola parte della classe che sosteneva che le muffe si sviluppano più facilmente alla luce e la maggioranza sosteneva che preferivano zone buie, abbiamo deciso di svolgere un esperimento. Quindi abbiamo posizionato metà delle piastre di Petri in una scatola chiusa in un armadio, e l'altra metà vicino alle finestre. Per monitorare il loro sviluppo, abbiamo introdotto lo strumento del "Calendario delle Muffe", tramite il quale si è potuto anche rappresentare graficamente lo sviluppo e la crescita sul terreno di coltura e annotando la data di ogni osservazione. Questa volta è stata scelta la via visiva per permettere



Figura 23 - Bambini compilano il Calendario delle Muffe

ai bambini DSA di partecipare più attivamente all'attività ed esserne maggiormente coinvolti. Una rappresentazione scritta e verbale avrebbe avuto il vantaggio di poter raccogliere dati numerici, ad esempio sulla dimensione delle muffe e sulla velocità di crescita.

Dopo appena quattro giorni, lo sviluppo delle muffe era già visibile ad occhio nudo. Abbiamo quindi osservato attentamente le Piastrine e proseguito nella rappresentazione del "Calendario delle muffe". Con grande sorpresa dei bambini, che si aspettavano che ci fosse una sensibile differenza tra le muffe lasciate al buio e quelle esposte alla luce, i due campioni erano pressoché identici. Nella Figura 23 si può vedere una coppia di bambini che osserva la crescita del microrganismo sulla Piastra di Petri e utilizza

del materiale per rappresentare graficamente il cambiamento rispetto alla scorsa settimana. Ci siamo quindi interrogati sulle motivazioni di questa situazione, confrontandoci tra noi e cercando di trovare delle possibili risposte. Siamo arrivati alla conclusione che la luce non inficia in nessun modo la proliferazione della muffa, che è in grado di svilupparsi abbastanza velocemente a temperatura ambiente e su un substrato fertile. Prima di concludere del tutto l'intervento didattico, ho proposto un gioco alla LIM in cui i bambini avevano il compito di indovinare il termine rappresentato, legato allo studio dei funghi (es: micelio, spore, eterotrofi, lievitazione ecc).

Prima di svolgere la verifica finale proposta nell'ultimo intervento abbiamo osservato lo svilupparsi delle muffe, andando a rappresentare graficamente i cambiamenti riscontrati nelle piastre di Petri (Figura 24). Questa attività è stata accolta in modo ambivalente dalla classe: da una parte i bambini erano incuriositi di poter utilizzare uno strumento nuovo e professionale come le Piastre di Petri, dall'altra la rapida crescita delle muffe ha provocato reazioni di disgusto da parte di qualche bambino. Tuttavia, come afferma Longo, il coinvolgimento di una didattica laboratoriale passa anche attraverso delle emozioni negative che possono favorire e accompagnare i processi di apprendimento.

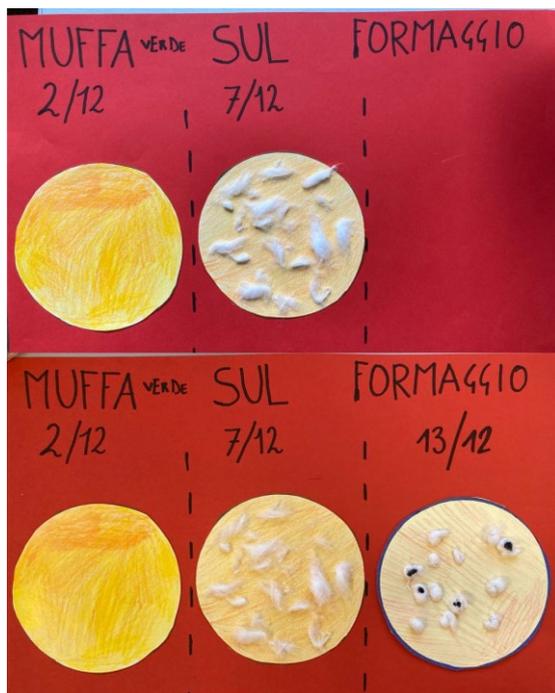


Figura 24 -Il Calendario delle Muffe



## 4. I risultati della sperimentazione

Nel presente capitolo verranno illustrate le modalità di valutazione del percorso didattico, così come l'analisi dei questionari rivolti a genitori ed insegnanti. Per quanto riguarda i dati relativi ai risultati del Pre-test e del Test Conclusivo rivolto agli alunni, sono state calcolate medie e deviazioni standard per le valutazioni dei due gruppi, sia nel pre-test, sia nel post-test. Per l'analisi dei dati, è stata utilizzata l'applicazione Excel che permette la costruzione di grafici che saranno inseriti nei seguenti paragrafi per consentire una migliore visualizzazione e comprensione dei risultati. La differenza tra le medie è stata valutata statisticamente utilizzando il software PRIMER e applicando prima l'analisi della varianza ad una via, seguita dal test di Student-Newman-Keuls.

### 4.1 Analisi del Pre-test e del Test Conclusivo rivolto agli alunni

Come illustrato nel precedente capitolo, è stato svolto un pre-test nelle due classi Quarte per selezionare il gruppo di bambini che seguirà la progettazione tradizionale e quella di controllo. Il Pre-test (Allegato 3) mirava a valutare le conoscenze basilari relative ai Funghi, e al mondo naturale. Il questionario è composto da 4 quesiti a risposta multipla e 3 domande a risposta aperta che permettevano una miglior analisi sulla padronanza dell'argomento. Insieme alle insegnanti, abbiamo stabilito un punteggio totale di 15 punti, dando maggior risalto allo svolgimento delle domande aperte. Come si evince dalla Figura 25, per quanto riguarda il pre-test la classe sperimentale presenta dei risultati nettamente inferiori rispetto alla classe di controllo.

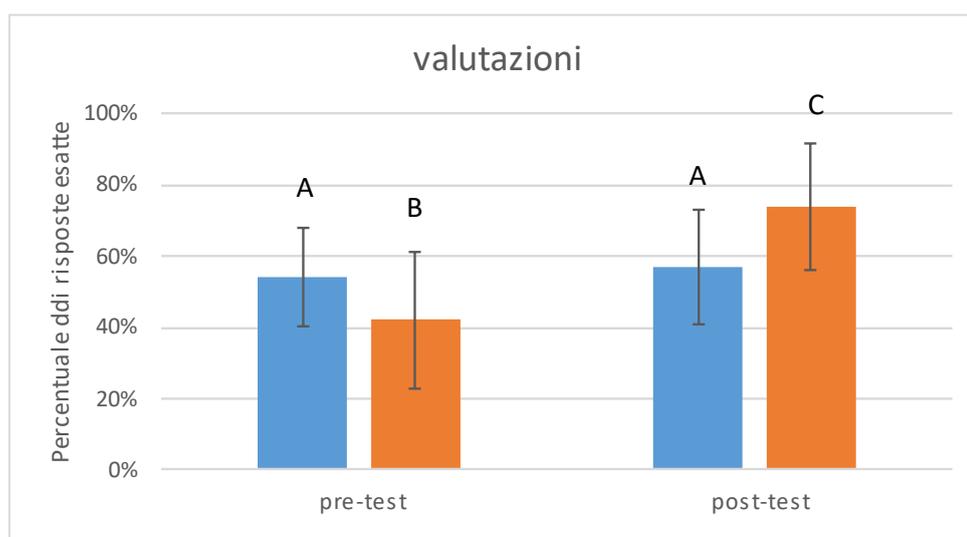


Figura 25 - Percentuale di risposte esatte tra classe sperimentale (arancio) e di controllo (azzurra). Medie e deviazioni standard calcolate nel pre-test e nel post-test del gruppo di controllo e del gruppo sperimentale. Le lettere diverse sopra le barre di errore rappresentano differenze statisticamente significative per  $p < 0,05$

Inizialmente il gruppo di controllo aveva ottenuto un risultato statisticamente migliore rispetto al gruppo sperimentale ( $p < 0,05$ ), con una valutazione superiore del 12,2%. Nel post-test la valutazione del gruppo di controllo si è mantenuto sugli stessi livelli del pre-test mentre quella del gruppo sperimentale è aumentata del 31,85%, risultando significativamente maggiore del gruppo di controllo ( $p < 0.05$ ) del 17,02%.

Su un punteggio massimo di 15 punti, il gruppo sperimentale attesta un risultato medio di 7,25, mentre il gruppo di controllo è superiore di oltre un punto, con un risultato medio di 8,68 su 15. Il post test (Allegato 7), invece, si articola in una prova di verifica sicuramente più lunga e complessa, formata da 7 domande, di cui 3 aperte, una domanda che chiedeva di rappresentare graficamente un fungo e un testo a completamento. Il punteggio massimo risulta essere di 17,5, in modo da premiare la ricchezza e la completezza delle risposte aperte. Questa prova di verifica è stata predisposta e corretta insieme alle insegnanti delle classi Quarte con le quali ho condiviso una tabella di valutazione in modo da rendere i risultati trasparenti e chiari (Figura 26). Entrambe le insegnanti hanno utilizzato i risultati di questa verifica inserendoli all'interno delle altre valutazioni che hanno portato poi al giudizio descrittivo relativo al primo Semestre. In generale, abbiamo pensato di suddividere i punteggi su questa scala:

- Avanzato = tra 14,5 e 17,5 punti;
- Intermedio = tra 10,5 e 14,0 punti;
- Base = tra 8,5 a 10,0 punti;
- In via di prima acquisizione = tra 0 a 8 punti.

17,5	Avanzato
11,5	Intermedio
10,5	Intermedio
15,5	Avanzato
8,5	Base
14,5	Avanzato
14,5	Avanzato
16,5	Avanzato
8,5	Base
12,5	Intermedio
7,5	In via di prima acquisizione
14,5	Avanzato
9,5	Base
13,5	Intermedio
16,5	Avanzato
15,5	Avanzato

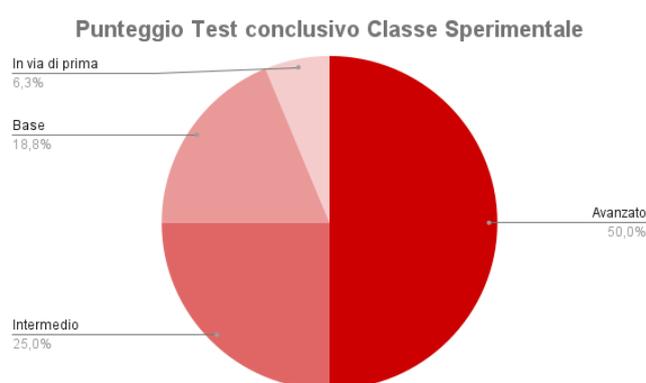


Figura 26 - Punteggio complessivo Classe Sperimentale

La prova è stata svolta da tutti gli alunni della classe Quarta del plesso dalla Vittoria, anche i bambini con disabilità e DSA. La metà della classe ha raggiunto un livello avanzato, mentre quattro bambini si sono attestati su un livello intermedio, tre su un livello base e un bambino risulta essere in via di prima acquisizione.

La classe di controllo, invece, ha ottenuto un risultato medio inferiore e quasi metà della classe (47,6%) si attesta su un livello di competenze intermedio, mentre nemmeno un quarto dei bambini (23,8%) raggiunge il livello avanzato. Nella Figura 27 si può notare che ci sono tre bambini che hanno ottenuto il livello più basso, anche se appena sotto alla soglia rispetto al livello base.

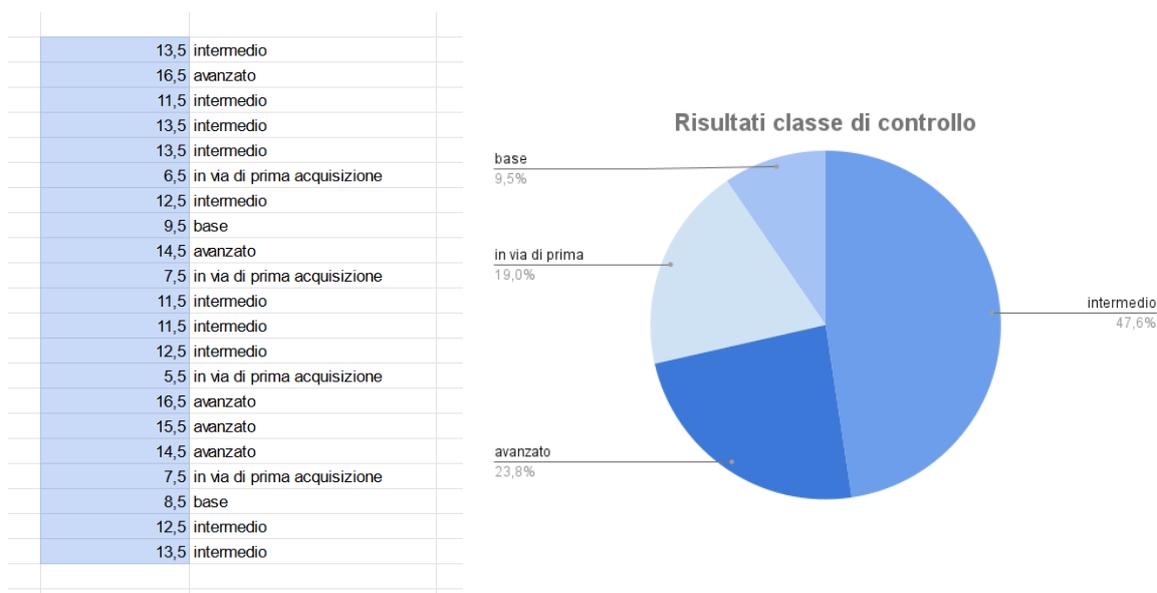


Figura 27 - Risultati Complessivi Classe di Controllo

In conclusione, i test hanno dimostrato che la classe che ha partecipato a delle attività laboratoriali ha ottenuto dei risultati più alti e performanti rispetto al gruppo di bambini che hanno svolto un percorso basato su un approccio trasmissivo. I presenti dati mostrano che l'uso di una didattica attiva ha portato a un apprendimento più ricco delle conoscenze e a migliori performance degli alunni nel gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo. Ciononostante, questi risultati sono da considerarsi preliminari a causa delle limitate dimensioni del campione coinvolto nella sperimentazione. Si può affermare che l'ipotesi di introdurre lo

studio dei Funghi attraverso una didattica laboratoriale è confermata, poiché i bambini hanno acquisito conoscenze scientifiche sull'argomento e hanno dimostrato di saper predisporre delle attività sperimentali impegnative.

#### 4.1.1. Analisi degli Item

Per quanto riguarda l'analisi degli item, possono essere svolte delle considerazioni in relazione alle differenze maggiormente significative tra il risultato medio rispetto alle due classi e in relazione a un dato quesito.

In assoluto, la domanda con la percentuale di risposte più alte è la prima, che indagava la memorizzazione dei nomi delle parti del fungo. Questo dato è simile tra la classe sperimentale e di controllo, che dimostrano di aver appreso in maniera appropriata tale conoscenza. Anche per quanto riguarda il secondo quesito, che chiedeva di ricordarsi un nome del fungo e di rappresentarlo fisicamente, le due classi mostrano di avere un risultato medio simile. A questo proposito è importante aggiungere che nella rappresentazione grafica dei Funghi la classe sperimentale si caratterizza per una maggiore ricchezza e varietà. Quindi, è vero che il gruppo di controllo ha risposto tendenzialmente in modo corretto, ma la maggior parte dei bambini hanno proposto gli esempi più "classici" del Porcino o dell'Amanita Muscaria. Molti bambini della classe sperimentale, oltre a rispondere in maniera corretta alla domanda hanno dimostrato di saper disegnare in maniera fedele Funghi diversi, anche microscopici. Nella Figura 28 vengono riportati degli esempi di risposte aperte che denotano sia in una ricercatezza della scelta della risposta sia un'accuratezza grafica in associazione alla specie.

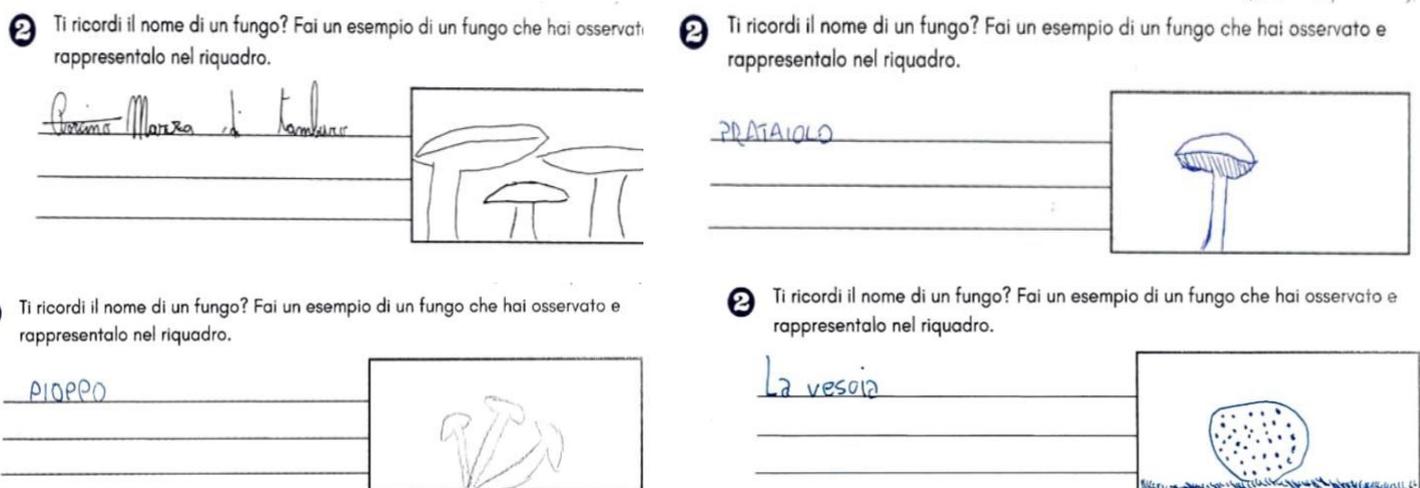


Figura 28 - Esempi di risposte al secondo quesito

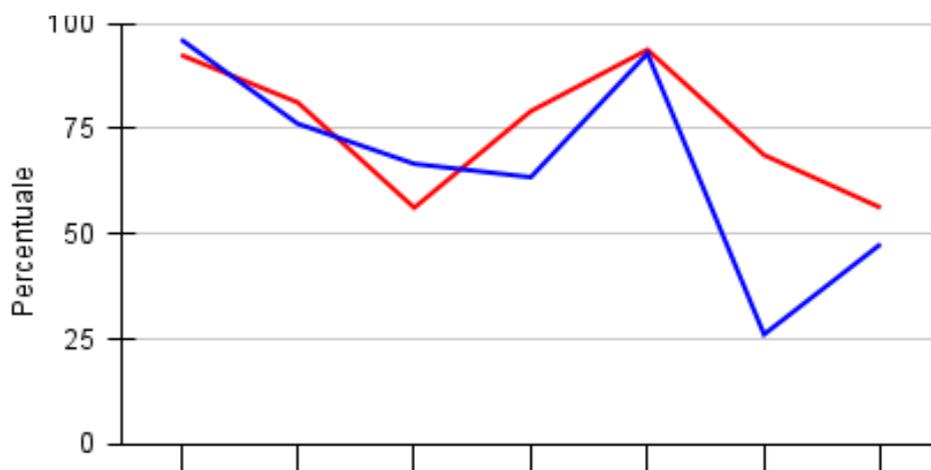
Questo dimostra che l'osservazione dal vero è stata efficace non tanto nel processo di memorizzazione mnemonica

di informazioni e denominazioni, ma rispetto alla ricchezza e alla qualità della conoscenza. La Figura 29 presenta la percentuale di risposte corrette rispetto a un determinato quesito

Il terzo quesito è l'unica domanda in cui la classe di controllo dimostra di avere un rendimento sensibilmente migliore rispetto alla classe sperimentale, in cui veniva chiesto di selezionare le immagini che rappresentavano esseri viventi appartenenti al Regno dei Funghi. A questo proposito ho notato un po' di confusione nelle risposte, che dimostra che ci siano ancora dubbi per quanto riguarda il lievito e la muffa. Per quanto riguarda il testo a completamento, presentato nella quarta domanda, tutti i bambini hanno descritto dei Funghi come degli esseri viventi. Rispetto alla classe di controllo, la classe sperimentale ha risposto con maggior esattezza nella parte che chiedeva di selezionare le caratteristiche di cui i Funghi hanno bisogno per crescere. Immagino che questo dato possa essere influenzato dall'esperienza di crescita del fungo di classe e che, consentendo ai bambini di innaffiare quotidianamente il substrato, si sia evidenziata l'importanza dell'acqua e dell'umidità. Invece, nel quinto quesito, non compaiono sostanziali differenze di risultati tra la classe di controllo e sperimentale, che hanno risposto in maniera molto soddisfacente. Infatti, i bambini hanno definito i funghi nell'opzione *I Funghi hanno forme, colori e dimensioni diversi*. Ciò significa che i bambini di entrambi i gruppi hanno compreso la vastità e la varietà di questo regno, anche chi non ha osservato i Funghi davvero

ma ha  
utilizzato  
Video  
e  
fotografie.

### Analisi item test finale



Probabilmente il dato più significativo è rappresentato dal sesto quesito, nel quale emerge una sostanziale differenza tra le risposte date dalle due classi. Questa domanda aperta verteva sui Funghi microscopici, chiedendo all'alunno di fornire qualche esempio. Mentre la classe sperimentale raggiunge un 68% di risposte esatte, la classe di controllo rimane su un valore di 26% (Figura 29). A questo proposito si può ipotizzare che aver svolto delle attività sperimentali sulla lievitazione e sulla crescita delle muffe abbia prodotto un coinvolgimento e un apprendimento maggiormente significativo.

Per quanto riguarda l'ultima domanda, inerente alla descrizione del processo di lievitazione, sia il gruppo di controllo che sperimentale hanno risposto in maniera pressoché corretta, evidenziando però anche in questo caso delle differenze per quanto riguarda la qualità della risposta. Mentre i bambini della classe di controllo hanno risposto trascrivendo la formula chimica relativa alla fermentazione, i bambini del gruppo sperimentale hanno descritto questo processo in maniera più discorsiva, qualcuno nominando l'esperimento relativo alla lievitazione. In generale, mentre il gruppo di controllo scriveva i concetti in maniera più astratta, affidandosi a definizioni ipoteticamente legate al libro di testo, la classe sperimentale ha risposto alle domande legandola ad esperienze pratiche e arricchendo le domande con disegni e appunti.

#### 4.1.2. Autovalutazione e gradimento del percorso

Al termine del percorso didattico, è stato predisposto per entrambe le classi un questionario di autovalutazione e gradimento del percorso.

I primi due quesiti, rispettivamente *1. Ti piace studiare Scienze?* e *Ti è piaciuto studiare i Funghi?*, avevano l'obiettivo di indagare il gradimento della materia in sé e successivamente del percorso didattico. Sono state calcolate medie e deviazioni standard per l'interesse dei due gruppi, sia per le Scienze in generale, sia per l'argomento dei funghi.

La differenza tra le medie è stata valutata statisticamente utilizzando il software PRIMER e applicando prima l'analisi della varianza ad una via, seguita dal test di Student-Newman-Keuls. In questo caso, non sono emerse differenze statisticamente significative tra i due gruppi, né tra i due argomenti, anche se vi è un tendenziale maggiore interesse del gruppo sperimentale per l'argomento dei funghi.

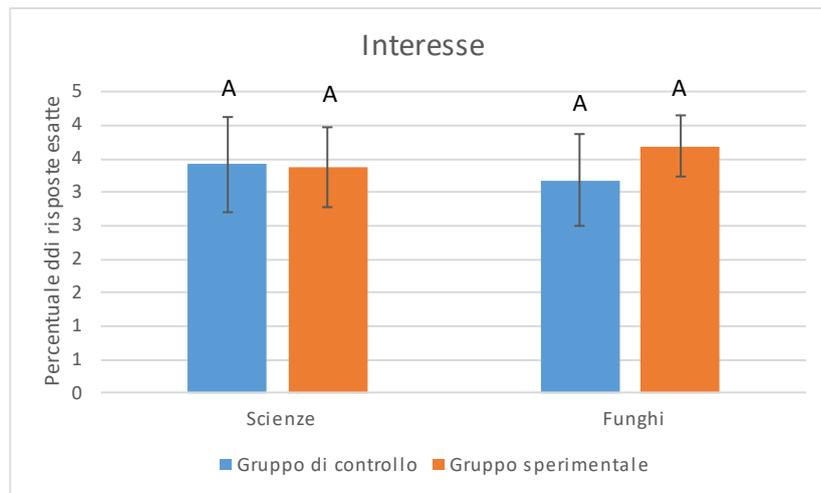


Figura 30 - Percentuale di risposte positive riguardo i primi due quesiti del questionario di gradimento e autovalutativo (Allegato 8)

Nella Figura 30 sono rappresentati i risultati emersi dall'analisi dei questionari. Le medie e deviazioni standard calcolate nell'interesse del gruppo di controllo e del gruppo sperimentale, sia per quanto concerne la materia Scienze sia nell'argomento dei funghi.

Questo risultato va inserito nel contesto scolastico in cui ho lavorato, in cui le due classi avevano prestazioni e un livello di interesse per le materie scientifiche sensibilmente diverso. Il gruppo sperimentale, che inizialmente aveva mostrato di non essere particolarmente attratto dalle Scienze nel Pre-test, si dimostra a conclusione del percorso proposto interessato e coinvolto in modo simile rispetto al gruppo di controllo. Anche in questo caso, il questionario di gradimento non è pensato per essere uno strumento esaustivo sul tema, ma un modo per riflettere sull'utilità e il coinvolgimento che genera questo tipo di didattica.

Relativamente al quinto quesito, quello relativo all'attività preferita relativa al percorso, emerge una sostanziale differenza tra i due gruppi di bambini. Se la classe di controllo si limita ad affermazioni generiche, come *“mi è piaciuto tutto”*, i bambini della classe sperimentale si addentrano in descrizioni più precise e racconti più personali (Figura 31). Dalla lettura delle loro scritture emerge ogni attività è stata apprezzata da almeno un bambino, dimostrando che riuscire a variare le metodologie didattiche permette di coinvolgere tutti i bambini. Come nei risultati del test conclusivo, anche in questo caso i bambini hanno arricchito i loro racconti con disegni e appunti. Nel gruppo di controllo, molti bambini hanno scelto di non rispondere a questa domanda e soltanto due bambini hanno disegnato qualcosa di annesso. Personalmente

trovo questo dato particolarmente significativo e che mette in luce lo scarso coinvolgimento rispetto a una specifica attività o esperienza.

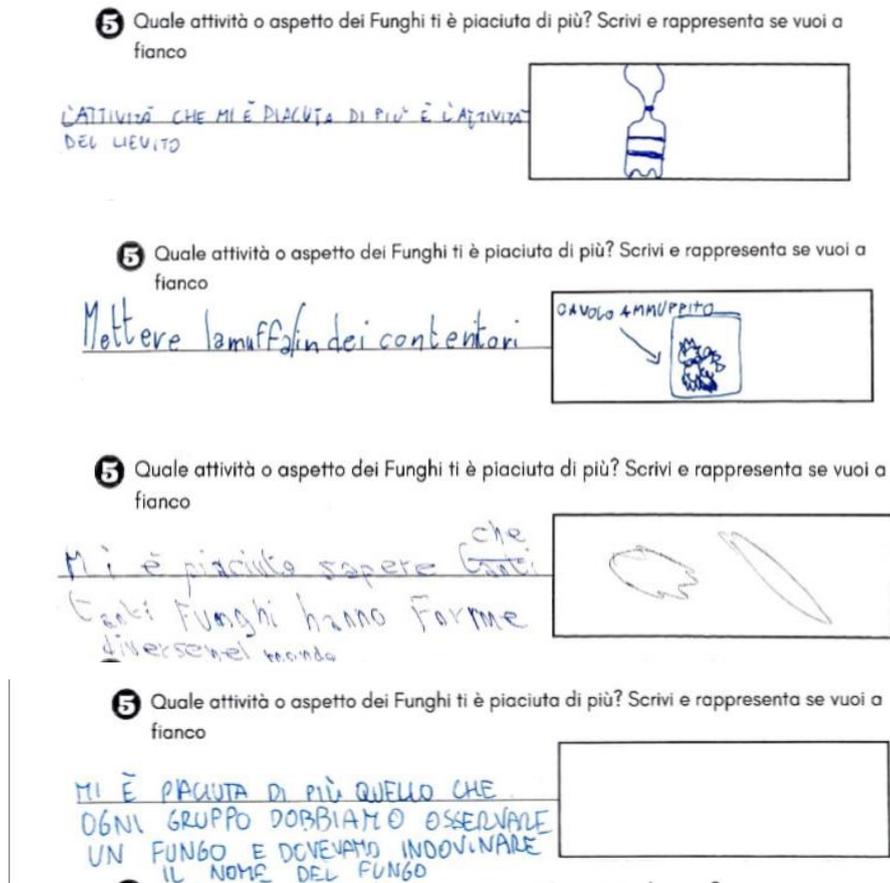
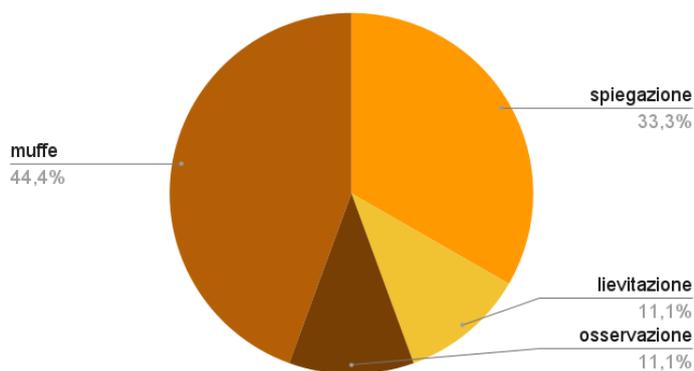


Figura 31 - risposte relative al quesito 5 del test di gradimento (Allegato 8)



terzo dei bambini che ha risposto al quesito ha affermato che non ha gradito i momenti di concettualizzazione e di spiegazione, e solo l'11,1% ha affermato di non aver apprezzato

Figura 32- Attività meno gradite, gruppo sperimentale l'osservazione dal vero dei Funghi.

A differenza del gruppo sperimentale, di cui solo due bambini hanno lasciato questo quesito in bianco, il gruppo di controllo non è stato altrettanto prolifico nelle risposte. Infatti, il 66,7% dei bambini, ovvero due terzi della classe non ha dato risposta a questo quesito. Questo dato potrebbe essere interpretato come lo scarso coinvolgimento emotivo legato alle attività perlopiù frontali che provoca una certa indifferenza da parte dei bambini.

Per quanto riguarda l'autovalutazione, i bambini del gruppo sperimentale hanno ritenuto le attività mediamente più accattivanti rispetto alla classe di controllo. La Figura 33 rappresenta in maniera schematica i dati raccolti relativi alle quattro scelte possibili (facile, difficile, divertente, noioso). Il 75% dei bambini del gruppo sperimentale ha ritenuto l'argomento dei Funghi divertente, mentre soltanto il 28,6% della classe di controllo ha selezionato questa risposta. Per quanto riguarda la percezione di facilità dell'argomento, i due gruppi non dimostrano delle differenze sostanziali, e quasi la metà degli alunni in entrambi i contesti ha affermato di aver trovato gli argomenti accessibili. Tuttavia, nonostante il Pre-test abbia messo in evidenza una motivazione e interesse maggiore nel gruppo di controllo, emerge una percentuale maggiore di alunni che ha affermato di aver trovato l'argomento dei Funghi ostico. Infatti, nel gruppo sperimentale soltanto il 6,50% degli alunni ha definito difficile l'argomento dei Funghi, mentre nella classe di controllo la percentuale si alza a 14,30%. Ritengo che questo sia un risultato particolarmente prezioso, anche a fronte delle difficoltà presenti nella classe sperimentale.

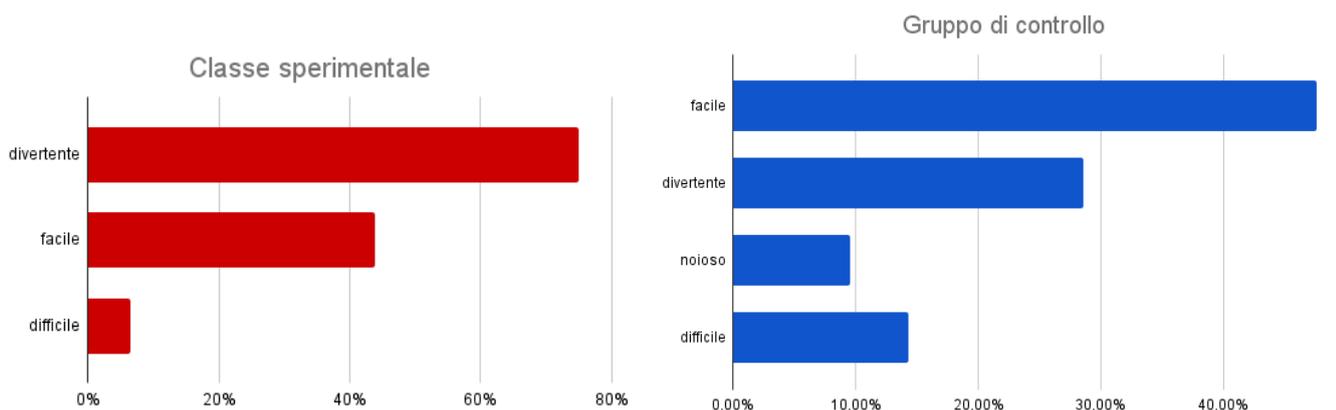


Figura 33 - Risposte al quesito: Come ti è sembrato lo studio dei Funghi?

## 4.2 Analisi dei questionari rivolti ai genitori

Al fine di indagare in modo più dettagliato le opinioni dei genitori sulla Didattica laboratoriale alla Scuola Primaria, ho predisposto un questionario rivolto al campione delle due classi quarta. In totale hanno svolto il questionario 27 persone, su un campione che potenzialmente avrebbe potuto coinvolgere 37 coppie di genitori. Le domande si articolano in due macro-gruppi tematici:

- Lo studio dei Funghi;
- La didattica laboratoriale a Scuola Primaria;

La Figura 34 mostra i risultati del quesito relativo all'interesse scientifico dei Funghi, in cui più della metà delle risposte è sul livello *Abbastanza* (55,6 %), e un terzo delle risposte su *Molto* (33,3%). Nelle conseguenti domande aperte, alcuni genitori sottolineano l'importanza di questi organismi dal punto di vista ecologico, mentre qualche genitore considera altri argomenti più indicati per la Scuola Primaria. Inoltre, alcuni genitori si soffermano sulla possibile tossicità di questi organismi che possono essere molto pericolosi per l'uomo.

1. Ritieni che sia interessante studiare i funghi dal punto di vista scientifico?  
27 risposte

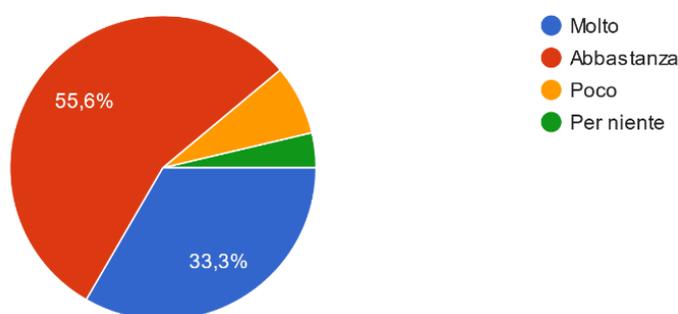


Figura 34 – Quesito 1 Questionario genitori

L'11,1 % dei genitori sostengono che l'argomento dei Funghi è maggiormente indicato per la Scuola Secondaria, affermando che certi contenuti possano essere ostici per dei bambini che frequentano la Scuola Primaria. L'81,5%, invece, ritiene che dovrebbe essere un argomento affrontato a Scuola Primaria in relazione alla classificazione degli esseri viventi. Per quanto riguarda i microorganismi, emerge un interesse maggiore da parte dei genitori. Relativamente muffe e lieviti le risposte evidenziano l'importanza dello studio di questi organismi, in relazione al loro uso in campo applicativo e anche alimentare. Infatti, il 63% delle risposte afferma di

ritenere molto utile l'osservazione e allo svolgimento di esperimenti, il 29,6% dice di essere abbastanza interessato (Figura 35).

4. Osservare e svolgere esperimenti su lieviti e muffe nell'ambiente scolastico potrebbe essere proficuo ai fini dell'apprendimento?

27 risposte

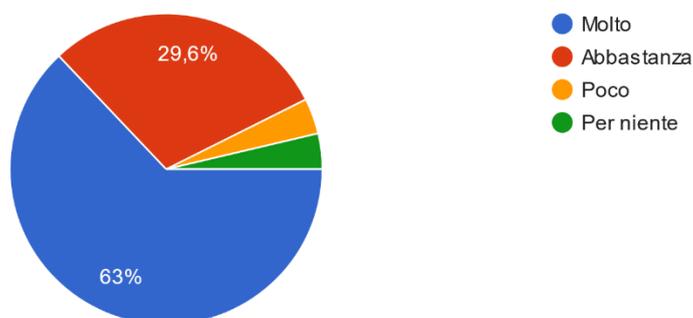


Figura 35- Risposte relative alla domanda 4 - lieviti e muffe

Entrando nel vivo dell'approccio laboratoriale alla scuola Primaria, tra i genitori emerge un interesse diffuso per questo tipo di approccio e 26 genitori su 27 hanno sottolineato l'importanza di proporre delle attività pratiche all'interno delle lezioni di Scienze.

Come mostra la Figura 36, la maggior parte dei genitori hanno affermato che l'approccio laboratoriale è una pratica utile allo sviluppo del sapere scientifico nei bambini (92,6%). Quando vengono chieste le motivazioni, varie risposte sottolineando l'attrattiva di queste esperienze, in grado di incuriosire gli alunni e quindi di generare coinvolgimento riguardo l'apprendimento scientifico. Altri invece apprezzano l'approccio laboratoriale poiché in grado di ancorarsi alla quotidianità dei bambini e quindi di legarsi ai fenomeni che osservano a casa. Quindi i genitori degli alunni che hanno svolto l'intervento sono un'utenza molto interessata a questo tipo di approcci, che valuta positivamente la messa in discussione delle metodologie tradizionali in favore di una didattica attiva.

7. Ritiene che un'attività laboratoriale, con un coinvolgimento attivo degli alunni, sia una pratica utile nell'ambito dell'insegnamento delle Scienze?

27 risposte

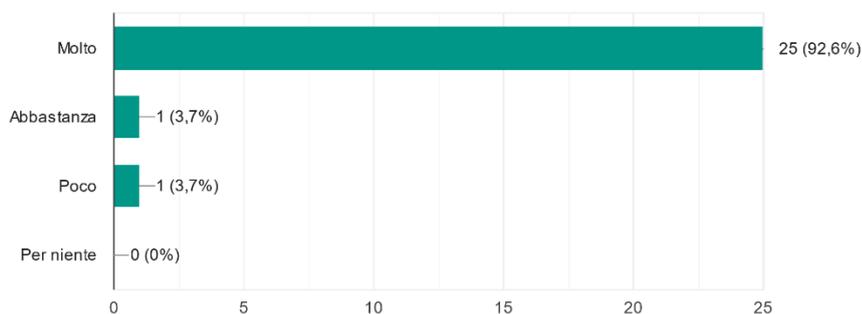


Figura 36 - La didattica laboratoriale nella Scuola Primaria

Quando è stato chiesto di individuare delle attività maggiormente utili all'apprendimento scientifico, ho ricevuto molte risposte diverse, come viene illustrato nella Figura 37. Una buona parte dei genitori (88,9%) hanno selezionato l'opzione relativa all'osservazione diretta attraverso specifici strumenti, come microscopi, lenti di ingrandimento e Piastre di Petri. La seconda risposta scelta è quella relativa allo svolgimento degli esperimenti scientifici (81,5%). Quindi, i genitori si dimostrano attratti sia dalla predisposizione di un metodo osservativo-comparativo, che dall'uso del metodo sperimentale all'interno delle lezioni di Scienze. Emerge, inoltre, un interesse per quanto riguarda le uscite sul campo (66,7%), la raccolta di materiali naturali (59,3%), la discussione, confronto tra pari e lavori in gruppo (48,1%).

8. In particolare, quali sono le attività che ritiene maggiormente utili?

27 risposte

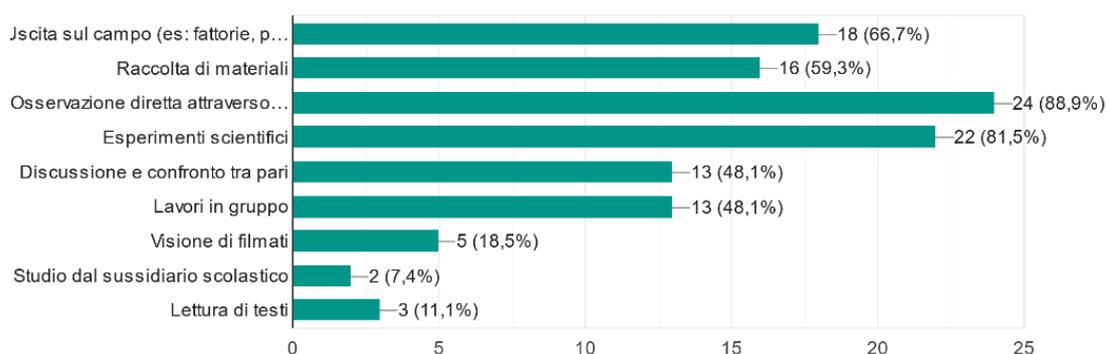


Figure 37 – Quesito 8 Questionario genitori

Sicuramente è significativo anche il dato relativo allo studio dal sussidiario scolastico, scelto soltanto dal 7,4% dei genitori. In conclusione, non vengono apprezzate le attività trasmissive e legate a una didattica più tradizionale in favore di approcci laboratoriali e attivi.

L'ultimo quesito (Figura 38) verteva sulle proprie personali esperienze legate all'apprendimento delle Scienze, in cui il genitore era tenuto a descrivere un contenuto scientifico che ancora oggi ricorda in modo vivido. Quasi la totalità delle risposte, che riporto qui di seguito, afferma di ricordarsi maggiormente lo svolgimento di esperimenti scientifici e attività pratiche, legate ad esempio a passaggi di stato oppure all'osservazione di crescita e della germinazione di piante e legumi. Questo dato risulta particolarmente significativo perché mostra che, anche i genitori scettici riguardo la didattica laboratoriale, tendono a ricordare maggiormente dei contenuti legati a delle attività pratiche. In ottica di *life long learning*, le risposte dei genitori dimostrano quanto sia importante affiancare dei momenti di osservazione diretta del mondo naturale e si inserisce in modo coerente nella mia indagine condotta nella

classe sperimentale.

Esperimenti
Esperimenti fatti a scuola
Il ciclo di vita degli essere viventi
La coltivazione nel cotone del seme del fagiolo, credo anche pressoché l'unica fatta ai tempi delle elementari.
Tanti
La creazione dell'humus alle elementari
Gli esperimenti in laboratorio
Laboratori di chimica alla scuola superiore

Gli esperimenti fatti con i figli durante delle gite in famiglia in musei o mostre dedicate
Orto
intende di quando ero alle elementari? In tal caso ricordo quando abbiamo dato fuoco ad un pezzo di carta usando una lente di ingrandimento. Anche quando abbiamo fatto il burro, e fatto nascere le farfalle dai bozzoli.
Il corpo umano
Alle elementari (scuola della vittoria a mandria) avevamo creato, con i rifiuti umidi, l'humus e piantato le piante a bordo della recinzione che tutt'oggi sono presenti
Gli esperimenti a scuola e tutto il mio percorso universitario
L'uscita didattica in fattoria ed il laboratorio con le foglie secche

Esperimenti
Esperimenti legati ai cambiamenti di stato dell'acqua
Crescita di pianta di lenticchia da cotone
Laboratori
Uscite ed esperimenti
Trasmissioni televisive
Gite esterne, planetario, coltivazione, analizzare al microscopio
Ricordo un esperimento che feci quando frequentavo la scuola primaria, avevamo fatto nascere in dei bicchierini di plastica con un po' di cotone e acqua dei germogli di lenticchie

Figura 38 - Risposte dei genitori riguardo i contenuti didattici che si ricordano maggiormente

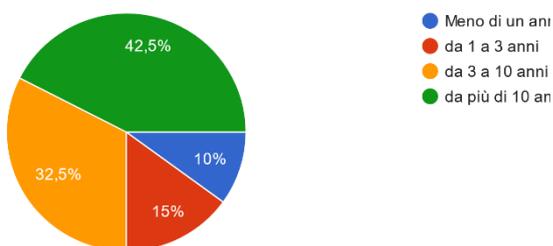
## 4.2 Analisi dei questionari rivolti ai docenti

Il questionario sulla Didattica della Biologia e dei Funghi (Allegato 1) è stato diffuso agli insegnanti dell'I.C. Don Bosco e tramite l'utilizzo di gruppi Telegram e Whatsapp che raccolgono le annualità degli studenti di Scienze della Formazione Primaria. Quindi, il campione relativo al questionario è non probabilistico accidentale su base volontaria. Pertanto, questa indagine non si pone l'obiettivo di scattare una fotografia fedele al reale per quanto riguarda l'uso delle metodologie didattiche da parte degli insegnanti, piuttosto di delineare un contesto di riferimento nel quale si situa la mia progettazione didattica.

Il mio questionario ha coinvolto 40 partecipanti ed è stato somministrato prima del mio intervento didattico, per evitare che le insegnanti che mi hanno conosciuto a scuola potessero modificare le risposte a favore del mio intervento. Nel mio campione di riferimento meno di un terzo degli insegnanti hanno conseguito il titolo di Scienze della Formazione primaria (27,3%), e il 32,5% degli insegnanti possiede il Diploma di Maturità. Il 22,5% dichiara di aver conseguito una Laurea Magistrale in altro ambito, e il 12,5% di avere una Laurea Triennale.

Per quanto riguarda l'esperienza in ambito lavorativo, il campione selezionato mostra di essere abbastanza variegato al suo interno, come ci mostrano i grafici riportati qui di seguito. Sebbene il 42,5% degli insegnanti lavori a scuola da più di 10 anni, soltanto il 30% insegna da tanti anni questa materia a scuola. Inoltre, il 30% dei docenti che hanno partecipato all'indagine insegna Scienze da meno di un anno e il 20% da 1 a 3 anni.

3. Da quanto tempo lavora nella Scuola Primaria?  
40 risposte



4. Da quanto tempo insegna Scienze?  
40 risposte

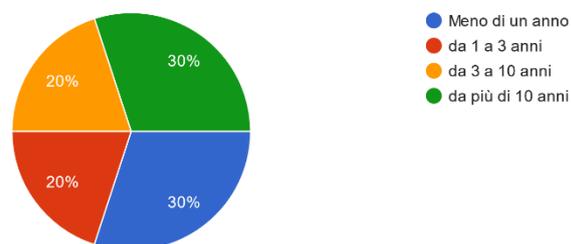


Figura 39 - Risposta 3 e 4 del questionario predisposto per i docenti

Probabilmente questo dato è dovuto ai mezzi con i quali mi sono messa in contatto con dei docenti; avendo utilizzato anche gruppi Telegram e Whatsapp che raccolgono molti giovani studenti, svariate risposte verranno da questo tipo di utenza. Nel mio campione di riferimento, soltanto per il 35% dei partecipanti l'insegnamento delle scienze è stata una scelta. Facendo riferimento alle affermazioni che emergono nelle risposte aperte, molti docenti si trovano ad insegnare scienze perché preferiscono l'insegnamento della matematica rispetto all'italiano, e di cui ne deriva anche la materia Scienze. Tuttavia, il 10% dei partecipanti, afferma che, pur non avendo scelto spontaneamente questa materia, si è appassionato nell'insegnarla e nell'approfondimento di contenuti scientifici.

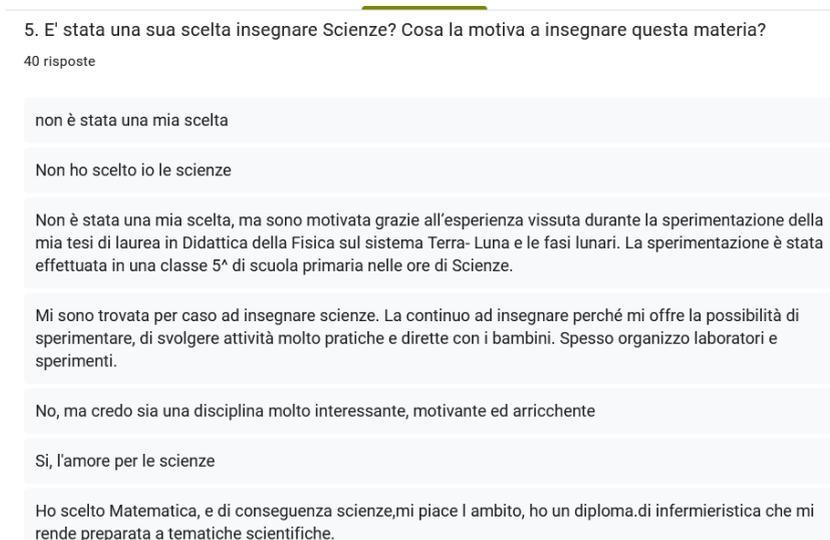


Figura 40 - Esempi di risposte al Quesito 5, Questionario per i docenti

In merito alla partecipazione a corsi, webinar o progetti d'Istituto inerenti all'approccio laboratoriale delle Scienze, il 65% dei partecipanti ha risposto affermativamente, evidenziando un grande interesse verso questo ambito. Qualche insegnante che mi ha risposto negativamente, infatti, afferma di riconoscere l'esigenza di una formazione continua ed esprime la volontà di aggiornarsi.

Per quanto riguarda le risorse e la strumentazione che dispone il suo Istituto Comprensivo, più della metà dei partecipanti hanno selezionato l'opzione relativa alle guide illustrate e materiale didattico (55%). Soltanto il 37,2% dispone di uno spazio adibito a laboratorio, e il 32,5% possiede dell'attrezzatura specifica, come lenti di ingrandimento, termometri, strumenti di misura. Un dato interessante è quello relativo al microscopio ottico: solo il 15% dispone di un microscopio all'interno del proprio Istituto. Dopo questo quesito, segue la domanda relativa agli strumenti maggiormente utili che si vorrebbero avere nella propria realtà scolastica. Tra le

varie risposte, compare frequentemente l'esigenza di avere uno spazio predisposto per le Scienze, fornito di molte attrezzature specifiche in modo da svolgere determinate attività senza rivoluzionare l'assetto dell'aula.

La Figura 41 mostra le risposte inerenti alle scelte metodologiche e i docenti hanno affermato di usare prevalentemente il format relativo alla didattica laboratoriale (62,5%).

#### 10. Format di lezione prevalentemente usato da lei:

40 risposte



Figura 41 - Format di lezione maggiormente usati

Questo dato denota un grande interesse verso la didattica laboratoriale da parte del campione di riferimento. Probabilmente le persone maggiormente inclini a compilare un questionario di questo tipo sono attratte dall'approccio scientifico e da una didattica attiva. Questo grafico, quindi, non è da intendersi come rappresentativo rispetto a tutti gli insegnanti di Scienze.

Per quanto riguarda l'ideazione e la progettazione delle attività didattiche, il 62,5% afferma di utilizzare le Indicazioni Nazionali per il curricolo. Tuttavia, quasi un terzo degli insegnanti che hanno risposto al questionario (32,5%) sostengono di basarsi sui materiali predisposti nelle annualità precedenti. Il 32,5% evidenzia l'importanza del lavoro di team affermando di confrontarsi con i colleghi per ideare e progettare le attività didattiche. Per quanto riguarda gli strumenti relativi alla progettazione didattica, la risposta maggiormente scelta risulta essere quella relativa alle risorse online (77,5%). Un altro strumento importante per selezionare e predisporre le attività di Scienze risulta essere quello relativo alle proposte del libro di testo (72,5%). Questo dato ci indica che, anche nei gruppi di insegnanti interessati alla

didattica laboratoriale, permane un attaccamento all'uso del sussidiario per la scelta di contenuti didattici, come viene presentato dalla Figura 42.

13. Quali strumenti e strategia utilizza per selezionare le attività di Scienze? (sono possibili più opzioni)

40 risposte

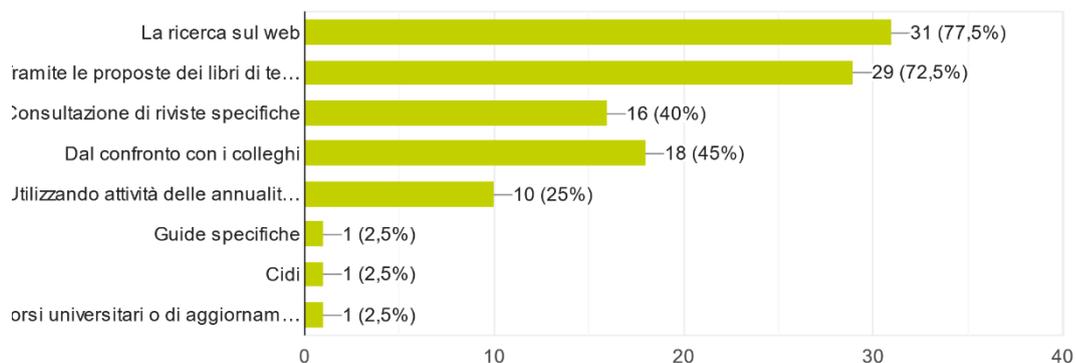


Figura 42 - Quesito 10 Questionario Docenti

Relativamente all'uso del sussidiario, la Figura 43 sintetizza le motivazioni che spingono gli insegnanti a utilizzare tale strumento. Il 20% degli insegnanti afferma di coinvolgere sempre il sussidiario durante le proprie lezioni, e il 47,5% sostiene di utilizzarlo frequentemente. Solo il 7,5% del mio campione di riferimento non usa questo supporto didattico e preferisce predisporre del materiale diverso. Quando si entra maggiormente nello specifico di questo tema, i docenti motivano l'uso del questionario per l'accessibilità dei contenuti (48,6%), la facilità di utilizzo (42,9%) e al supporto di uno studio metodico (40%).

16. Se ha risposto positivamente, quali sono secondo lei gli aspetti positivi dell'uso del "sussidiario" o delle schede come supporto privilegiato alla didattica? (può selezionare più risposte)

35 risposte

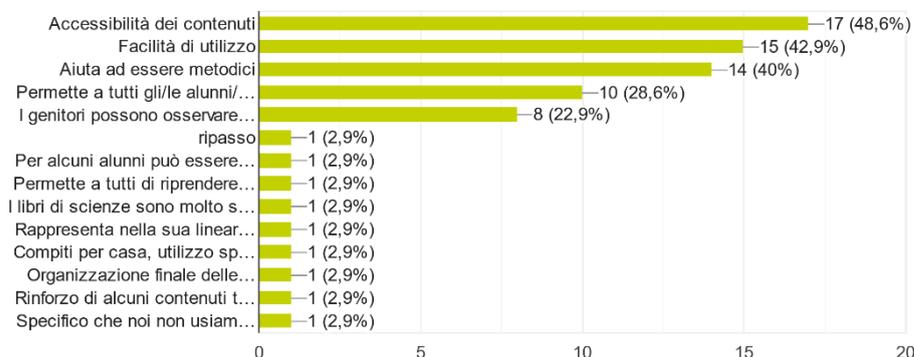


Figura 43 - Quesito 16 Questionario Docenti

dati

Questi

ci

mostrano ancor di più il legame stretto tra la didattica della Biologia nella scuola Primaria e

l'uso del libro di testo come strumento di apprendimento. Tuttavia, alla successiva domanda *Generalmente gli alunni mostrano preferenze per alcune attività specifiche? Quali?* (Figura 44) la maggior parte di insegnanti converge sull'esperienza diretta e l'utilizzo di esperimenti scientifici (92,5%). Le restanti risposte nominano il Regno Animale, contenuto estremamente accattivante per i bambini.

Quando, invece, si indaga sui possibili lati negativi di una didattica attiva, molti insegnanti hanno risposto il format del laboratorio richiede tempo (90%). Altri, invece, sottolineano la difficoltà gestionale che comporta lo svolgimento di attività pratiche e i rischi che possono insorgere. Due insegnanti hanno affermato che le attività pratiche impediscono al bambino di svolgere i processi di astrazione caratteristici delle discipline scientifiche.

In conclusione, i docenti che hanno risposto al questionario sono un gruppo di professionisti che considera la didattica laboratoriale una pratica utile da adottare nell'insegnamento delle Scienze.

19. Ritiene che una didattica laboratoriale, con coinvolgimento diretto degli alunni nell'esperienza di apprendimento, sia una pratica utile da adottare nell'insegnamento delle Scienze?  
40 risposte

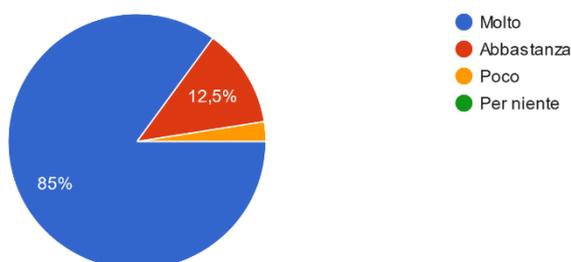


Figura 44 - Quesito 19 Questionario Genitori

Per quanto riguarda i contenuti proposti nella progettazione didattica, ho rilevato le scelte metodologiche relative al Regno dei Funghi.

Una buona parte degli insegnanti (42,5%) afferma di aver introdotto questo argomento tramite l'osservazione dal vero di materiale autentico. Una considerevole percentuale (30%) hanno risposto dicendo di aver introdotto l'argomento attraverso la lettura di libri di testi, le spiegazioni dell'insegnante e la visione di filmati, quindi attraverso un format frontale. Infine,

una parte degli insegnanti dichiara di non avere mai affrontato questo argomento a scuola (7,5%).

Per quanto riguarda la complessità del contenuto relativo agli organismi unicellulari, la maggioranza dei partecipanti all'indagine ha constatato che si tratta di un argomento adatto ai bambini della Scuola Primaria. La Figura 45 ci mostra che il 95% degli insegnanti considera questo tipo di attività adeguate per i bambini della Scuola Primaria.

24. Ritieni che l'approfondimento e lo studio di organismi unicellulari come i lieviti:  
40 risposte



Figura 45 - Quesito 24 Questionario Docenti

Emerge quindi un quadro positivo per quanto riguarda la possibilità di trattare l'argomento dei Funghi insieme a bambini. Tuttavia, come si evince dalla seguente domanda relativa alla classificazione dei viventi, solo il 20% dichiara di aver parlato del Regno dei Funghi, mentre quasi la totalità degli insegnanti ha trattato il Regno Animale e Vegetale (85%). Questo dimostra che i Funghi, anche da parte di docenti interessati alla conoscenza scientifica, non vengono molto considerati all'interno della progettazione delle attività didattiche, in favore di altri argomenti.

26. In generale, gli alunni mostrano curiosità rispetto ai funghi?  
40 risposte

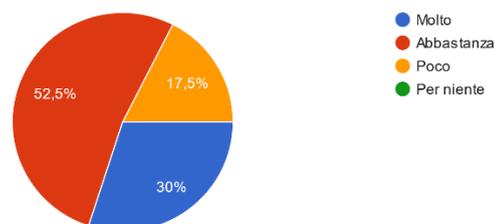


Figura 46 - Quesito 26 Quesito Docenti

Nella Figura 46, vengono rappresentate le risposte sul quesito relativo alla percezione di interesse relativo al Regno dei Funghi. Le risposte mostrano un interesse intermedio da parte degli alunni rivolto ai Funghi, con 52,5% risposte *Abbastanza*, 30% *Molto* e 17,5% *Poco*.

Questo dato è interessante, anche in relazione ai risultati del Test di Gradimento, che dimostrano un buon coinvolgimento nelle attività didattiche. Infatti, nonostante ci fossero delle rimostranze da parte delle insegnanti riguardo alla scelta del contenuto, le attività possono essere accattivanti se adeguatamente predisposte e progettate. È innegabile che ci siano degli argomenti più o meno accattivanti, ma questo elemento non deve impedire di cercare di veicolare un clima di interesse verso il mondo naturale.

Infine, sono state indagate le opinioni relative allo svolgimento di un percorso didattico sperimentale con muffe e lieviti, le cui risposte possono essere osservate in Figura 47.

27. Secondo lei potrebbe essere interessante un percorso sperimentale che accompagni i bambini alla scoperta dei Funghi manipolando lieviti e osservando lo sviluppo di muffe?

40 risposte

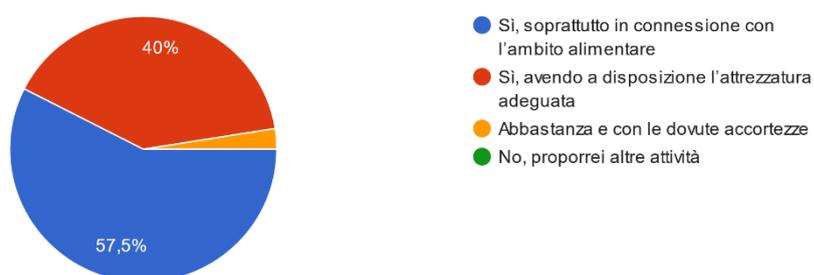


Figura 47 - Quesito 27 Questionario Docenti

Da questo quesito emerge un quadro molto positivo: quasi la totalità dei partecipanti esprime il suo interesse per un percorso di questo tipo. Tra questi il 40% sottolinea la necessità di predisporre di attrezzatura adeguata e il 57,5% afferma l'importante connessione con l'ambito alimentare.

## 5. Discussione e conclusione

Il presente progetto di tesi si è posto come obiettivo l'indagine sull'efficacia della didattica laboratoriale attraverso l'approfondimento del regno dei Funghi alla Scuola Primaria. Con questo scopo, ho progettato e condotto un percorso didattico pensato per una Classe Quarta con l'utilizzo di metodologie attive e formati laboratoriali. Il mio intento era quello di dimostrare non solo l'efficacia ma anche l'accessibilità di un percorso didattico che coniuga l'approccio sperimentale e osservativo-comparativo. Sebbene le teorie socio-costruttiviste abbiano sottolineato l'importanza di progettare delle lezioni che mettano l'alunno al centro del suo processo di apprendimento e di scoperta del mondo scientifico, la Scuola Italiana sembra ancora legata a un modello tradizionalista. La Didattica della Biologia è ancora permeata da un'impostazione trasmissiva del sapere che si traduce in un disinteresse verso il mondo scientifico da parte del cittadino medio (Santovito, 2015). A questo proposito, dai risultati dei questionari rivolti ai genitori emerge un quadro positivo e si evidenzia un sostanziale interesse verso metodologie innovative e laboratoriali. Il 92,6% dei genitori ritiene molto importante promuovere una didattica laboratoriale, che coinvolga attivamente l'alunno nel suo processo di apprendimento. Questo dato ci permette di pensare alla didattica laboratoriale come a un approccio incoraggiato e apprezzato dalle famiglie, con le quali stabilire un'alleanza educativa e di fiducia.

Per quanto riguarda l'efficacia di una didattica attiva e laboratoriale rispetto a una più tradizionale e trasmissiva, è stata valutata attraverso il confronto e la discussione dei dati emersi relativamente alle due prove. Come hanno mostrato il post-test e il pre-test, la classe sperimentale ha raggiunto un livello di conoscenza più approfondita rispetto all'argomento trattato. A conclusione del percorso, il gruppo di controllo nello svolgimento del Test conclusivo rimane su una percentuale simile di risposte esatte, mentre nel gruppo sperimentale si nota un sensibile miglioramento. Più nello specifico, nel pre-test il gruppo di controllo aveva ottenuto un risultato statisticamente migliore rispetto al gruppo sperimentale, con una valutazione superiore del 12,2%. Nel post-test la valutazione del gruppo di controllo si è mantenuta sugli stessi livelli del Pre-test mentre quella del gruppo sperimentale è aumentata del 31,85%, risultando significativamente maggiore del gruppo di controllo del 17,02%.

I risultati denotano la riuscita del progetto non solo per quanto riguarda il rendimento ma anche per quanto riguarda la qualità dell'apprendimento. Infatti, se nei quesiti a risposta multipla non si nota una sensibile differenza tra l'acquisizione di conoscenze relative ai Funghi in entrambi i gruppi, nelle domande aperte emerge una migliore comprensione ed esposizione

nel gruppo sperimentale. Come evidenzia Padoa-Schioppa (2015), è necessario abbandonare l'idea della Scienza come di una materia che produce nozioni e definizioni, predisponendo delle attività didattiche che producono comprensione profonda e duratura. A questo proposito, nel mio intervento, anche a livello di valutazione qualitativa ho riscontrato una maggior accuratezza e ricchezza lessicale per quanto riguarda le conoscenze del gruppo sperimentale. Dalla mia indagine si evince che se la didattica tradizionale può essere funzionale per quanto riguarda la memorizzazione di concetti, non risulta ugualmente efficace per quanto riguarda la comprensione profonda dei processi scientifici trattati. Si consideri ad esempio il quesito relativo al processo di lievitazione, che ha prodotto dei risultati soddisfacenti in entrambi i gruppi. Se nel gruppo di controllo viene tendenzialmente trascritta una formula sintetica descrittiva di quel processo, nella classe sperimentale viene raccontato il fenomeno in maniera più discorsiva e dettagliata. Questo dato evidenzia l'importanza della predisposizione di esperienze concrete nella Scuola Primaria che sostengano e accompagnino i processi di apprendimento dei bambini.

La presente ricerca si inserisce in un quadro teorico-metodologico sulla Didattica della Biologia che considera le pratiche laboratoriali maggiormente efficaci rispetto a metodi trasmissivi. I dati emersi confrontando il post-test dei due gruppi, confermano i risultati delle Tesi di Laurea di Cristiana Soligo e Gessica Meneghetti, svolte in due classi quarte sul Regno dei Funghi. In entrambi i casi è emerso un sostanziale miglioramento delle prestazioni nel gruppo sperimentale che risulta avere generalmente compreso in maniera più sostanziale l'argomento dato.

Per quanto riguarda la rilevazione di interesse sul tema trattato, non ci sono differenze statisticamente significative tra i due gruppi anche se vi è un tendenziale maggiore interesse del gruppo sperimentale per l'argomento dei funghi. Questo dato è probabilmente dovuto alla proficua relazione educativa che l'insegnante di Scienze ha costruito con la classe di controllo, riuscendo nel tempo a coinvolgere gli alunni sui temi legati alla biologia. Sebbene la progettazione dell'insegnante fosse di tipo tradizionale, è presumibile che il legame educativo ed emotivo creato con la classe abbia generato un forte interesse per le tematiche scientifiche. Questo elemento suggerisce prima di tutto l'importanza di promuovere una cultura scientifica e di curiosità legata al mondo naturale, e sottolinea anche l'utilità di proporre questo tipo di sperimentazioni all'interno di un rapporto educativo continuato. Come hanno evidenziato gli autori Arcà e Guidoni (1982), un insegnante di Scienze non deve limitarsi all'applicazione di metodologie e pratiche laboratoriali, ma deve essere in grado di coinvolgere emotivamente i

bambini allo studio del mondo naturale, cercando di favorire un clima di curiosità e interesse all'interno delle proprie lezioni. Per quanto riguarda il Regno dei Funghi, è ipotizzabile che non sia un contenuto particolarmente accattivante per gli alunni, a causa anche dalla poca informazione in merito e della scarsa conoscenza di base riguardo questo tema.

Un altro dato significativo emerge dall'analisi del Test di Gradimento, dove veniva chiesto di individuare un elemento che non era stato gradito all'interno del percorso. Mentre la classe di controllo si è contraddistinta per risposte piuttosto generiche, la classe sperimentale ha dato risposte più dettagliate e legate all'esperienza concreta. Più precisamente, nelle risposte del gruppo sperimentale persiste una diffidenza di alcuni alunni nei confronti delle muffe, probabilmente associate a emozioni quali il disgusto e il ribrezzo. Come sottolinea Guidoni (2014), il coinvolgimento emotivo legato alla Biologia può tradursi in emozioni negative, che se adeguatamente supportate e guidate dall'insegnante possono accompagnare l'apprendimento in modo proficuo. Ritengo che la maggior accuratezza nella descrizione di questo item evidenzi un aspetto riuscito del mio progetto sperimentale che dimostra che la didattica laboratoriale genera un apprendimento ricco e qualitativo.

Per quanto riguarda il momento di autovalutazione a conclusione del percorso, il 75% dei bambini del gruppo sperimentale ha ritenuto l'argomento dei Funghi divertente, mentre soltanto il 28,6% della classe di controllo ha selezionato questa risposta. Per quanto riguarda la percezione di facilità dell'argomento, i due gruppi non dimostrano delle differenze sostanziali, e quasi la metà degli alunni in entrambi i contesti ha affermato di aver trovato gli argomenti accessibili. Questo dato può essere interpretato a seguito delle differenze di composizione della classe: se la classe quarta di controllo si attesta su un livello medio-alto di competenza, la classe sperimentale presenta un livello certamente più basso in cui emergono diverse situazioni di fragilità. Ritengo che il dato relativo alla simile percezione di facilità sia particolarmente significativo, anche alla luce delle difficoltà presenti nella classe sperimentale. Infatti, mentre nella classe di controllo la percentuale relativa ai bambini che hanno considerato difficile il percorso è il 14,30%, nel gruppo sperimentale si abbassa al 6,50%. Questo dimostra che è possibile svolgere un percorso didattico ambizioso in cui tutti i bambini possono sentirsi all'altezza delle attività proposte, modulando e adattando le varie esperienze.

Dai questionari rivolti ai docenti non emerge un interesse rilevante verso i microrganismi e i Funghi, talvolta considerati troppo complessi per gli alunni della Scuola Primaria. Come si evince dalla domanda relativa alla classificazione dei viventi, solo il 20% dichiara di aver parlato del Regno dei Funghi, mentre quasi la totalità degli insegnanti ha trattato

il Regno Animale e Vegetale (85%). Questo dimostra che i Funghi, anche da parte di docenti interessati alla conoscenza scientifica, non vengono molto considerati all'interno della progettazione delle attività didattiche, in favore di altri argomenti ritenuti più accattivanti e in linea con le Indicazioni Nazionali 2012. Relativamente alla percezione di interesse da parte degli alunni emerge un interesse intermedio rivolto ai Funghi, con 52,5% risposte *Abbastanza*, 30% *Molto* e 17,5% *Poco*.

Gli insegnanti, tuttavia hanno risposto in maniera positiva riguardo la didattica laboratoriale, dimostrandosi interessati sia per quanto concerne l'approccio sperimentale che quello osservativo-comparativo. Anche se il valore dei questionari non ha carattere universale, i risultati dei questionari ai docenti ci lascia un quadro positivo rispetto all'intervento sperimentale presentato. Infatti, è possibile notare un maggiore interesse all'interno del mio campione per quanto riguarda le metodologie laboratoriali. Tuttavia, il sussidiario rimane uno strumento molto centrale nella progettazione e conduzione della didattica della maggior parte delle insegnanti, e la maggior parte dei contenuti viene scelta e selezionata a partire dalle letture predisposte dal libro di testo. Più precisamente il 20% degli insegnanti afferma di utilizzare sempre il sussidiario durante le proprie lezioni, e il 47,5% sostiene di utilizzarlo frequentemente. Solo il 7,5% del mio campione di riferimento non usa questo supporto didattico e preferisce predisporre altro materiale. Quando si entra maggiormente nello specifico di questo tema, i docenti motivano l'uso del sussidiario per l'accessibilità dei contenuti (48,6%), la facilità di utilizzo (42,9%) e il supporto di uno studio metodico (40%).

Oltre al distacco dal libro di testo, una delle maggiori resistenze e paure riguardo la didattica laboratoriale, è dovuta al dispendio di tempo e risorse. Il mio lavoro risponde almeno ad una di queste critiche, scegliendo di utilizzare materiale di facile reperibilità e basso costo. La didattica laboratoriale, infatti, non implica un utilizzo di strumentazioni sofisticate ma si basa sull'osservazione del reale attraverso posture e atteggiamenti scientifici. Relativamente all'accessibilità della didattica laboratoriale, ho utilizzato dei materiali di facile reperibilità, come il lievito, un fungo molto comune ed economico, proprio per dimostrare che si possono proporre delle esperienze di qualità e significative con una spesa relativamente bassa. Ritengo, quindi, di essere riuscita a dimostrare che non siano necessari investimenti importanti, ma la predisposizione di un laboratorio povero può essere svolta in modo più semplice di quello che si è portati a pensare. In particolare, i Funghi sono degli organismi molto diffusi nella nostra quotidianità e appartenenti alla nostra cultura gastronomica, nonché sono organismi che si prestano bene alla coltivazione in classe.

Per quanto riguarda i lunghi tempi di preparazione, è innegabile che svolgere delle attività sperimentali implichi un maggior dispendio di energia sia in fase progettuale che nella conduzione delle attività didattiche. Infatti, i questionari rivolti ai docenti mostrano come la didattica laboratoriale sia considerata una pratica faticosa e spesso onerosa. Nello svolgimento degli interventi, ho potuto constatare l'importanza di avere una collega che mi aiutasse a supportare l'attività didattica, soprattutto nell'uso del microscopio a gruppi. Inoltre, la sperimentazione svolta è avvenuta in gruppi poco numerosi e ciò ha permesso di mettermi alla prova in un contesto protetto e con la guida di insegnanti che mi hanno accolto positivamente, mostrando anche interesse per future riproposizioni del progetto. Ritengo che questa sperimentazione sia stata un'ottima preparazione per future applicazioni nella mia carriera di insegnamento, prestandosi anche a rivisitazioni e adattamenti in dialogo con le ultime ricerche scientifiche.

Durante lo svolgimento delle attività con i bambini ho potuto io stessa sperimentare, ideando un'ipotesi e progettando un esperimento. Nella predisposizione del materiale e nella conduzione degli interventi ho percepito il fascino di portare delle proposte didattiche che stimolino i bambini in modo significativo. L'autrice Arcà (1993) definisce l'insegnante come un operatore culturale, impegnato nell'esperimento permanente che è la formazione del bambino nel suo processo di apprendimento e crescita. Mi sento molto vicina all'idea di insegnante sperimentatore, che si mette in osservazione, intuisce una verità e, senza mai darla per certa a priori, progetta delle prove per verificarla. Questo lavoro non si limita al successo della sperimentazione per quanto riguarda il raggiungimento di conoscenze significative tra i bambini, ma vuole essere un primo passo per ripensare alla didattica della Biologia attraverso metodologie attive e laboratoriali. Infatti, l'esigenza di rinnovamento didattico nelle Scienze non può fermarsi alle progettazioni straordinarie di questo tipo di interventi, ma richiede l'assunzione di metodologie laboratoriali come mezzo preferenziale per veicolare conoscenze scientifiche negli alunni.



## Bibliografia

- Arcà, M. (2015). *Insegnare biologia*. Pisa: Edizioni ETS.
- Arcà, M. (1993). *La cultura scientifica a scuola. Percorsi nell'insegnamento della fisica e della biologia*. Milano: FrancoAngeli.
- Arcà, M., Guidoni, P. & Mazzoli, P. (1982). *Insegnare scienza*. Milano: Franco Angeli.
- Asimov, I. (1969). *Breve storia della biologia. introduzione alle idee della biologia*. Bologna: Zanichelli S.p.A.
- Brooker, R.J. & Widmaier, E (2010). *Biology*. New York: McGraw-Hill Education
- Busà, E. & Albisetti, E. (2018). *Funghi, 101 schede per conoscere, riconoscere e trovare i Funghi*. Milano: De Vecchi.
- Carroll, L. (1865). *Alice in Wonderland*. (trad.it Alice nel paese delle meraviglie, Einaudi, Torino, 2010).
- Castoldi, M. (2011). *Progettare per competenze: Percorsi e strumenti*. Roma: Carrocci.
- Castoldi, M. (2013). *Valutare le competenze: Percorsi e strumenti*. Roma: Carocci.
- CAST. (2011). *Universal design for learning guidelines version 2.0*. Wakefield.
- Deacon, J. W. (1997). *Modern mycology*. Oxford: Blackwell Science (trad.it. Micologia moderna, Edagricole, Bologna, 2000).
- Dröscher, A. (2008). *Biologia. Storia e concetti*. Roma: Carocci.
- Govi, G. (1986). *Introduzione alla micologia*. Bologna: Edagricole.
- Longo, C. (1998). *Didattica della biologia*. La nuova Italia, Firenze.

Meneghetti, G. (2017). Il regno dei funghi nella scuola Primaria: una ricerca didattica in ambito biologico, Tesi di laurea. Università degli Studi di Padova, Padova.

Padoa-Schioppa, E. (2015). *Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della biologia*. Napoli: EdiSES.

Santovito, G. (2015). *Insegnare la biologia ai bambini: dalla scuola dell'infanzia al primo ciclo d'istruzione*. Roma: Carocci

Scannerini, S. (1999). *Strutture della vita. Teorie, batteri, protocisti, funghi*. Milano: Jaca Book.

Sherldrake, M. (2020), *L'ordine nascosto. La vita segreta dei funghi*: Venezia: Marsilio.

Soligo, C. (2023). Alla scoperta del Regno dei Funghi. Una ricerca didattica basata sulla scoperta dei miceti in chiave laboratoriale, (Tesi di laurea). Università degli Studi di Padova, Padova.. Retrieved from/Consultato da <https://thesis.unipd.it/handle/20.500.12608/46883>

Tagliaferri, A & Grande, C. (2007). *Microbiologia generale. Per le scuole superiori*, Bologna: Zanichelli S.p.A.

Wiggins, G. e McTighe, J. (2004). *Fare progettazione. La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*", LAS, Roma.

## Sitografia

Associazione culturale Microbiologia Italia. (2021). Funghi. Retrieved from <https://www.microbiologiaitalia.it/funghi/>

Chimica-online.it (n.d.). Funghi. Retrieved from <https://www.chimica-online.it/biologia/funghi-miceti.htm>.

Funghi italiani (2024) Funghi. Retrieved from <https://www.funghiitaliani.it/>

Science in School (2024). Retrieved from <https://www.scienceinschool.org/article/2017/natural-experiments-chemistry-mushrooms/>

## Documentazione scolastica

Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'I.C. Don Bosco, 2022-2025.

La mission e vision dell'Istituto XII Don Bosco. Retrieved from <https://www.ics12padova.edu.it/mission-vision/>

## Fonti normative

D.M. n. 254 del 16.11.2012, Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione.

D.M. n. 139 del 31.07.2007, Indicazioni Nazionali per il curriculum delle scuole dell'infanzia e del primo ciclo.

Consiglio d'Europa (2018). Raccomandazione del Consiglio europeo del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente.

Parlamento Europeo & Consiglio Europeo (2006). Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente.

O.M. n. 172 del 4.12.20, Valutazione periodica e finale degli apprendimenti delle alunne e degli alunni delle classi della scuola primaria.

D.P.R. n. 503 del del 14.06.1955, Programmi didattici per la scuola primaria.

D.P.R. n. 104 del 12.02.1985, Programmi didattici per la scuola primaria

## Allegato 1



Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria

### **Questionario per i genitori sulle Scienze**

Gentile genitore,

sono Adriana De Ros, studentessa al V anno del corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria, del Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata. Sto svolgendo una Tesi sperimentale sotto la supervisione del Dottor Gianfranco Santovito, Professore del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Padova, nella disciplina di "Fondamenti e Didattica della Biologia".

Progetterò e realizzerò attività didattiche di Biologia, riguardanti il Regno dei Funghi, le loro caratteristiche principali e le loro funzioni, in due classi quarte del vostro Istituto.

Le chiedo di esprimere la sua opinione sull'insegnamento delle Scienze a scuola e le pratiche didattiche che ritiene sia più opportuno adottare per un apprendimento significativo da parte di suo/a figlio/a degli argomenti scientifici.

La compilazione di questo questionario richiede solo pochi minuti e le risposte che darà saranno molto utili ai fini della mia Tesi di laurea. I dati verranno trattati ad esclusivo scopo di ricerca, nella massima tutela della privacy. Il questionario rimarrà anonimo.

Non ci sono risposte giuste o sbagliate, la migliore risposta è la più spontanea.

Ringrazio per la gentile collaborazione.

1. Ritiene che sia utile e interessante studiare il regno dei funghi dal punto di vista scientifico?
- Molto
  - Abbastanza
  - Poco
  - Per niente
2. Spieghi \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ motivi:  
.....
3. Ritiene che lo studio di questo argomento (può indicare più opzioni):
- Dovrebbe essere affrontato alla scuola primaria in relazione alla classificazione degli esseri viventi
  - Dovrebbe essere affrontato alla scuola primaria in relazione all'uso in ambito alimentare
  - Dovrebbe essere affrontato alla scuola secondaria
4. Osservare e svolgere esperimenti su lieviti e muffe nell'ambiente scolastico potrebbe essere proficuo ai fini dell'apprendimento?
- Molto
  - Abbastanza
  - Poco
  - Per niente
5. Se ha risposto "poco" o "per niente", per quale motivo?
- Può essere pericoloso per gli alunni;
  - E' un argomento troppo complesso per loro;
  - Risulta divertente ma non è idoneo ad un'attività scolastica.
6. Se ha risposto "molto" o "abbastanza", per quale motivo?
- L'approccio laboratoriale è utile allo sviluppo del sapere scientifico nei bambini;
  - È un'attività diversa dal solito che desta curiosità;

- Le attività pratiche si ancorano maggiormente alla quotidianità dei bambini;

7. Ritiene che un'attività laboratoriale, con un coinvolgimento attivo degli alunni, sia una pratica utile nell'ambito dell'insegnamento delle Scienze?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

8. In particolare, quali sono le attività che ritiene maggiormente utili?

- Uscita sul campo
- Raccolta di materiali
- Osservazione diretta attraverso strumenti specifici (microscopio, lente di ingrandimento, piastre di Petri, ecc.)
- Esperimenti scientifici
- Discussione e confronto tra pari
- Lavori in gruppo
- Visione di filmati
- Studio dal sussidiario scolastico
- Altro:  
.....

9. Conoscendo suo figlio cosa ritiene possa aiutarlo maggiormente nell'apprendimento delle Scienze (può scegliere più di un'opzione)?

- Libro di testo
- Spiegazione dell'insegnante
- Uscita didattica
- Osservazione diretta della natura
- Utilizzo del microscopio
- Lavori di gruppo
- Esperimenti scientifici
- Generare interesse nell'alunno

- Osservazione diretta di piante e animali
- Visione di video e immagini
- Semina e coltivazione di piante
- Altro:

.....

10. Quali sono secondo lei le discipline maggiormente "affini" con le Scienze?

- Italiano
- Geografia
- Matematica
- Storia
- Arte
- Altro:

.....

## Allegato 2



Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata

Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria

## Questionario per i genitori sulle Scienze

Gentile Insegnante,

sono Adriana De Ros, studentessa al V anno del Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria del Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata dell'Università di Padova. Sto svolgendo una Tesi sperimentale sotto la supervisione del Dottor Gianfranco Santovito, Professore del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Padova, nella disciplina di "Fondamenti e Didattica della Biologia". Progetterò e realizzerò attività didattiche di Scienze nell'ambito del Regno dei Funghi, le loro caratteristiche e peculiarità con attività che coinvolgono miceti, muffe e lieviti, per due classi quarte dell'Istituto Comprensivo Don Bosco dopo aver comparato le classi.

Ai fini della tesi, le chiedo di rispondere al seguente questionario riguardante metodologie e pratiche didattiche da lei messe in atto per l'insegnamento delle Scienze nella scuola Primaria. Le risposte serviranno allo scopo di rilevare alcune informazioni riguardo le pratiche adottate, a supporto della mia ipotesi sperimentale (l'efficacia della metodologia laboratoriale, sperimentale, di osservazione diretta e pratica nell'insegnamento delle Scienze). La compilazione del questionario richiederà pochi minuti e i dati verranno trattati ad esclusivo scopo di ricerca, nella massima tutela della privacy. Il questionario rimarrà anonimo. La ringrazio per la gentile collaborazione.

### Caratteristiche professionali dell'insegnante

#### 1. Titolo di studio

- Diploma (specificare) .....
- Laurea triennale (specificare) .....
- Laurea magistrale (specificare) .....
- Altre specializzazioni post-laurea (specificare) .....

#### 2. Attualmente è:

- Insegnante di ruolo

Insegnante supplente

3. Da quanti anni insegna Scienze?

- È il primo anno
- Da uno o due anni
- Da 2-5 anni
- Più di 5 anni

4. È stata una sua scelta insegnare Scienze? Le piace insegnare questa materia?

.....  
.....

5. Ore settimanali di Scienze:

- 1 ora
- 2 ore
- 3 ore
- Più di 3 ore

6. Ha partecipato a corsi di formazione o a webinar inerenti all'approccio laboratoriale delle Scienze negli ultimi anni?

.....  
.....  
.....

7. Quali sono le risorse e la strumentazione che dispone il suo Istituto Comprensivo (può selezionare più risposte):

- aula di laboratorio di Scienze o altro spazio predisposto;
- microscopio ottico;
- attrezzatura (come becher, provette, imbuti);
- strumentazione (come termometro ad immersione, bilancia, termometro);
- guide illustrate e materiale didattico;
- altro.....

8. Quali sono le risorse e la strumentazione che vorrebbe avere nel suo Istituto?

.....  
.....  
.....

9. Ha partecipato a progetti di plesso e/o d'Istituto sulle Scienze negli ultimi 3 anni?

Sì (specificare).....

No, perché non sono stati proposti

Altro.....

## Scelte didattiche e metodologiche nell'insegnamento delle Scienze

### 10. Format di lezione prevalentemente usato da lei:

- Lezione frontale
- Lezione laboratoriale con sperimentazione
- Lezione con discussione
- Lezione con esperti esterni
- Altro (specificare).....

### 12. Quali metodologie e pratiche predilige utilizzare nell'insegnamento delle Scienze? Perché?

.....

.....

.....

### 13. Per le classi quarte quali metodologie e pratiche vengono solitamente proposte? Perché?

.....

.....

.....

### 14. Generalmente gli alunni mostrano preferenze per alcune attività specifiche? Quali?

.....

.....

.....

### 15. Come vengono scelti i contenuti di Scienze annualmente? (sono possibili più opzioni)

- Dalle Indicazioni Nazionali
- Dal Curricolo d'Istituto
- Dal confronto con i colleghi
- Da eventuali incontri per classi parallele
- Sulla base della progettazione dell'annualità precedenti
- Solitamente si progetta di settimana in settimana
- Altro.....

### 16. Come vengono scelte e preparate le attività di Scienze? (sono possibili più opzioni)

- Dalla ricerca di risorse nel Web;

- Dalle proposte dei libri di testo
- Da riviste specifiche
- Dal confronto con i colleghi
- Dalle attività delle annualità precedenti
- Altro.....

17. La progettazione coinvolge in modo privilegiato il libro di testo di Scienze?

- Sì
- No

Perchè.....

18. Secondo lei, i contenuti e gli approfondimenti del “sussidiario” sono:

- Ottimi e coerenti
- Buoni e abbastanza coerenti
- Sufficienti
- Insufficienti

19. Ritiene che la metodologia laboratoriale con l'osservazione diretta nelle Scienze...?

- Sia sufficiente ed efficace per l'apprendimento
- Non sia sufficiente per l'apprendimento e vada affiancata da lezioni “frontali” (spiegazione dell'insegnante)
- Sia solo un supporto che arricchisce le lezioni “frontali”
- Sia sufficiente ed efficace, ma non sia adatta a tutti i contenuti
- Non sia sufficiente e comunque non adatta a tutti i contenuti
- Altro: .....

20. Ritiene che una didattica laboratoriale, con coinvolgimento diretto degli alunni nell'esperienza di apprendimento, sia una pratica utile da adottare nell'insegnamento delle Scienze?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

21. Perché? Quali possono essere gli aspetti negativi?

.....  
 .....  
 .....

**Scelte didattiche e metodologie nell'insegnamento del Regno dei Funghi**

22. Solitamente il regno dei Funghi viene affrontato all'interno del quinquennio della scuola Primaria?

- Sì
- No

23. In che classe e in che modalità viene proposto agli alunni?

.....  
.....

24. Ritieni che l'argomento possa essere utile e interessante per i bambini?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

25. Ritieni che l'approfondimento e lo studio di organismi unicellulari come i lieviti:

- Sia troppo complesso e astratto per gli alunni della scuola Primaria;
- Sia maggiormente indicato per la scuola Secondaria;
- Possa essere affrontato anche alla scuola Primaria;

26. Ha mai affrontato la classificazione degli esseri viventi a scuola? (due opzioni possibili)

- Sì, approfondendo il regno degli Animali
- Sì, approfondendo il regno delle Piante
- Sì, approfondendo il regno dei Funghi.

27. Ha mai affrontato il tema del Regno dei Funghi in una classe quarta? (è possibile selezionare più risposte)

- Sì, utilizzando il sussidiario di Scienze;
- Sì, svolgendo delle attività laboratoriali ed esperienziali;
- Sì, utilizzando lieviti e muffe.
- Sì, osservando in classe dei funghi;
- No, mai.

28. Secondo lei potrebbe essere interessante un percorso sperimentale che accompagni i bambini alla scoperta dei Funghi manipolando lieviti e osservando lo sviluppo di muffe?

- Sì, soprattutto in connessione con l'ambito alimentare.
- Sì, avendo a disposizione l'attrezzatura adeguata.
- Abbastanza e con le dovute accortezze.
- No, ci sono altri argomenti più importanti da portare a scuola.



## Allegato 3

Classe: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_



# Pretest sul Regno dei Funghi

Rispondi alle seguenti domande:

1 Ti piace studiare Scienze a scuola?

 Sì Abbastanza No

2 Che cosa sono i funghi? Fai un esempio di un fungo che hai visto e disegna uno o più funghi nel riquadro a destra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



3 Quali di queste immagini non corrispondono a un fungo? segna una X!



4 I funghi sono....

 esseri viventi esseri non viventi

5 I funghi hanno:

 più o meno la stessa forma e lo stesso colore; forme, colori e dimensioni diversi, alcuni sono microscopici; la stessa forma ma colori diversi;

6 Qual è la differenza tra piante e funghi?

\_\_\_\_\_

7 Che cosa serve al fungo per crescere?

\_\_\_\_\_



## Allegato 4

# LE PARTI DEL FUNGO



**CAPPELLO**

**LAMELLE**

**SPORE**

**ANELLO**

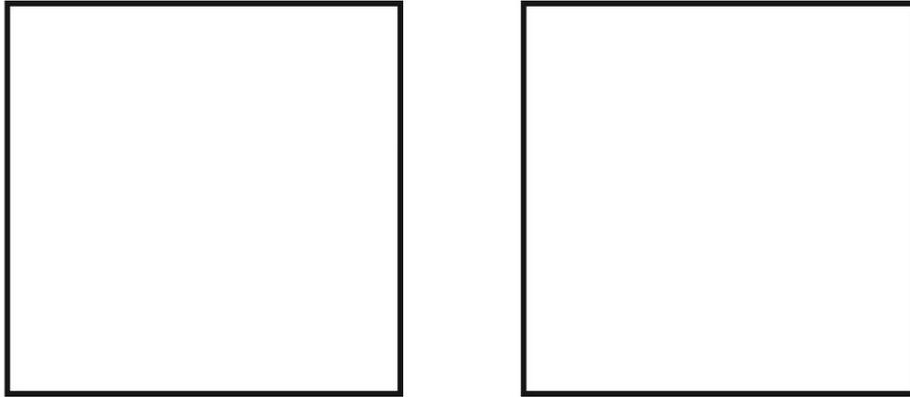
**GAMBO**

**VOLVA**

**MICELIO**

# IL FUNGO DI CLASSE

Cosa è cambiato rispetto alla scorsa settimana?



Descrizione del procedimento:

.....  
.....  
.....  
.....

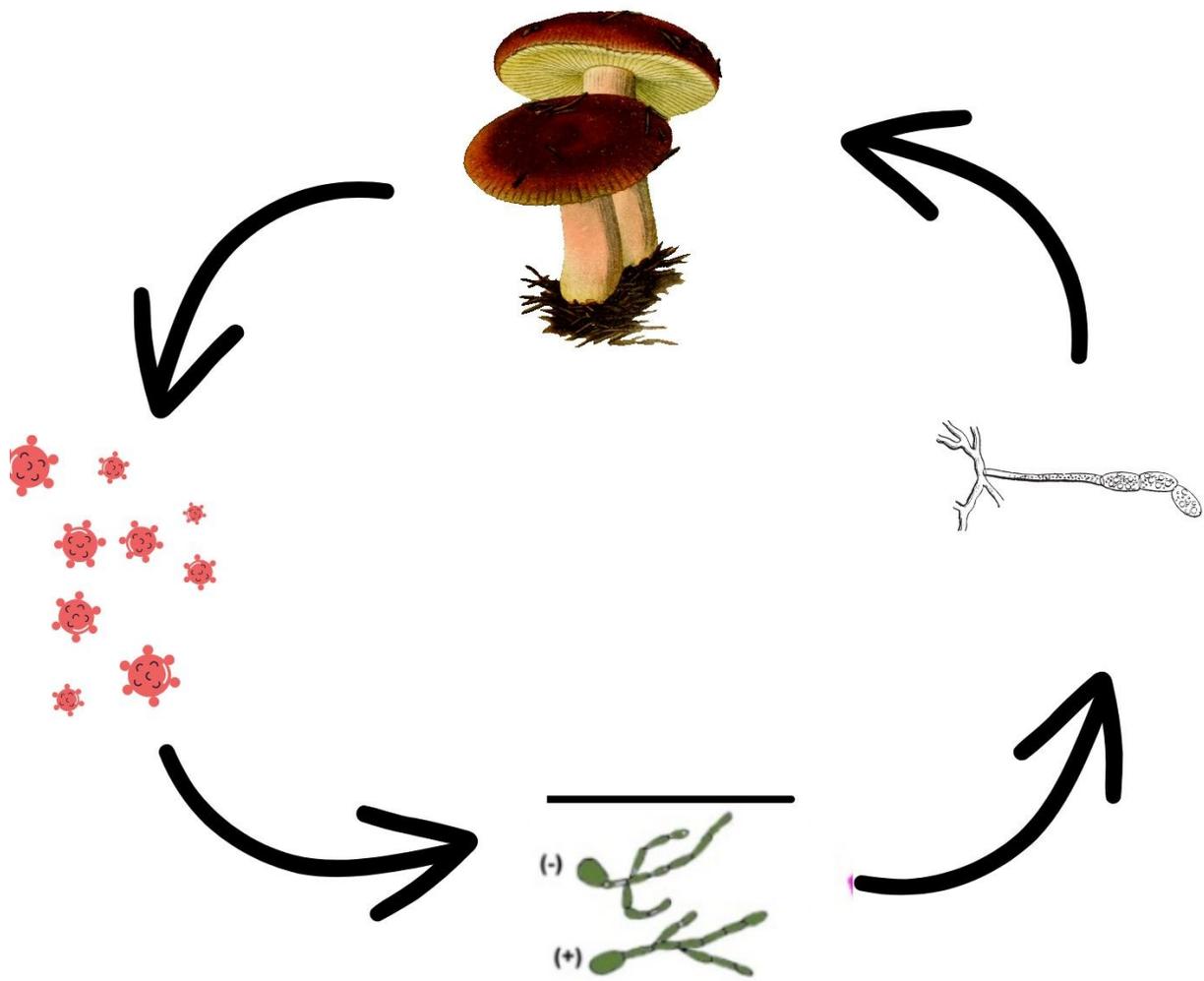
Questo fungo appartiene alla specie *Pleurotus Ostreatus*, ed è un macromicete. I macromiceti sono funghi pluricellulari che possono essere visti ad occhio nudo, come gli altri funghi commestibili che abbiamo osservato in classe. I macromiceti sono generalmente formati da corpo ..... e ..... . I funghi sono organismi eterotrofi, cioè si nutrono della sostanza organica che hanno a disposizione e non svolgono la fotosintesi clorofilliana.

SAPROFITI =

SIMBIONTI =

PARASSITI =

# COME SI RIPRODUCE IL FUNGO?



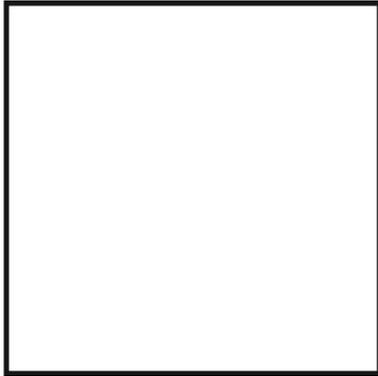
---

---

---

# IL LIEVITO

Che esperimento abbiamo fatto?



Descrivi il procedimento e rappresentalo graficamente:

.....  
.....  
.....  
.....

Il lievito è/non è essere vivente, più precisamente è un fungo microscopico unicellulare. Il lievito viene utilizzato per scopi alimentari dall'antichità per produrre pane, vino, birra e altri cibi fermentati.

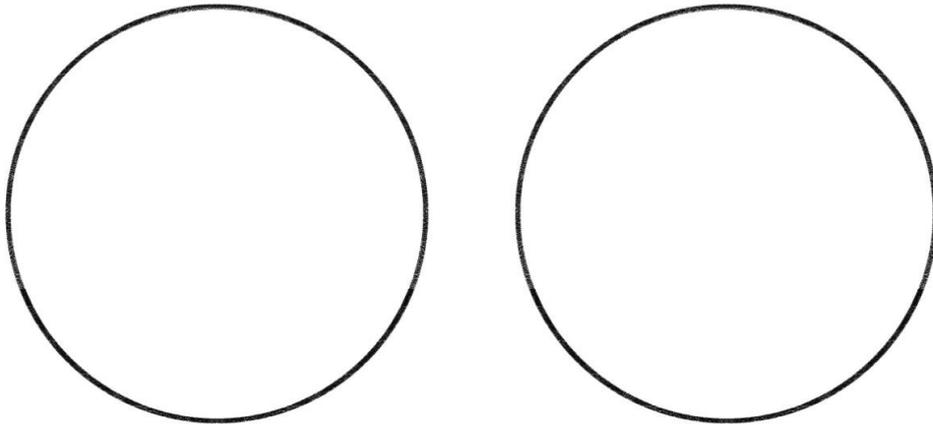
Noi abbiamo osservato e utilizzato il lievito da birra fresco, mescolandolo con .....

Il processo che abbiamo osservato si chiama FERMENTAZIONE ed avviene quando gli zuccheri vengono trasformati in anidride carbonica, che fa lievitare l'impasto.

LIEVITO + ACQUA + NUTRIMENTO ->

ANIDRIDE CARBONICA E ALCOL

# LA MUFFA



Prima/dopo: descrivi il procedimento

.....  
.....  
.....  
.....

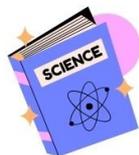
Che cosa è una Muffa? Scrivi a parole tue

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Allegato 7

Classe: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_



### Test Finale

Rispondi alle seguenti domande:

- 1 Abbina le parti del macromicete in figura al proprio nome

MICELIO  
CAPPELLO  
GAMBO  
LAMELLE  
SPORE



- 2 Ti ricordi il nome di un fungo? Fai un esempio di un fungo che hai osservato e rappresentalo nel riquadro.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 3 Quali di queste immagini non corrispondono a un fungo? segna una X!



- 4 I funghi sono esseri viventi/non viventi e hanno bisogno di .....  
..... per crescere. I macromiceti, ovvero i funghi visibili ad  
occhio nudo, si riproducono tramite .....

- 5 I funghi hanno:

- più o meno la stessa forma e lo stesso colore;  
 forme, colori e dimensioni diversi;  
 la stessa forma ma colori diversi;

- 6 Esistono funghi microscopici? Potresti fare uno o due esempi?

- 7 Come funziona il processo di lievitazione?

## Allegato 8

Classe: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_



### Autovalutazione e gradimento del percorso:

1 Ti piace studiare Scienze a scuola?

Molto 😊

Sì, abbastanza 😊

Indifferente 😐

No 😞

2 Ti è piaciuto studiare i Funghi?

Molto 😊

Sì, abbastanza 😊

Indifferente 😐

No 😞

3 Studiare i Funghi è stato:

Facile

Divertente

Difficile

Noioso

4 Pensi che studiare i Funghi sia....

utile alla vita di tutti i giorni;

non così utile come altri argomenti;

inutile;

5 Quale attività o aspetto dei Funghi ti è piaciuta di più? Scrivi e rappresenta se vuoi a fianco

\_\_\_\_\_

6 Quale attività o aspetto di questo percorso ti è piaciuta di meno?

\_\_\_\_\_

7 Cosa avresti voluto fare di diverso rispetto a quello che è stato fatto?

\_\_\_\_\_





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA  
Dipartimento di Filosofia, Sociologia,  
Pedagogia e Psicologia applicata

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

RELAZIONE FINALE DI TIROCINIO

# Esploratori di oggi cittadini di domani

## Percorso di esplorazione del territorio in una classe Prima

Tutor coordinatore: Nadia Zuccolotto

Laureando/ a Adriana De Ros

Matricola: 1230886

Anno accademico: 2023/2024

## Indice

<a href="#">Introduzione</a> .....	122
<a href="#">1. Una scuola che esce e diventa comunità</a> .....	122
<a href="#">1.1 I soggetti e il contesto di riferimento</a> .....	122
<a href="#">1.2 Le motivazioni e le domande di senso che hanno orientato le mie scelte progettuali</a> 124	
<a href="#">1.3 L’ottica sistemica: dalla classe al territorio</a> .....	124
<a href="#">2. L’intervento didattico a scuola</a> .....	125
<a href="#">2.1 Prospettive pedagogiche e metodologie</a> .....	125
<a href="#">2.2 Conduzione e narrazione di un intervento significativo</a> .....	128
<a href="#">2.3 La valutazione trifocale</a> .....	130
<a href="#">3. Riflessione in ottica professionalizzante</a> .....	131
<a href="#">3.1 Valutazione del mio percorso didattico tra imprevisti e punti di debolezza</a> .....	131
<a href="#">3.2 Verso il mondo del lavoro: prospettive ed aspettative</a> .....	133
<a href="#">Bibliografia</a> .....	135
<a href="#">Fonti normative</a> .....	136
<a href="#">Allegato 1</a> .....	137
<a href="#">Allegato 2</a> .....	138
<a href="#">Allegato 3</a> .....	139
<a href="#">Allegato 4</a> .....	140

## Introduzione

Il focus della quinta annualità di Tirocinio prevista dal nostro Corso di Laurea è il raccordo sistemico tra le dimensioni didattica, istituzionale e professionale. Con questo obiettivo, ho declinato l'ottica sistemica proponendo un percorso di scoperta ed esplorazione del territorio e quindi del contesto geografico in cui si situa la comunità scolastica di Carpanedo. In questa relazione rifletto sull'esperienza didattica progettata, condotta e valutata alla luce delle pratiche agite e maturate nel corso del Tirocinio.

Nel primo capitolo si descrive il contesto scolastico, risaltando le potenzialità e i limiti così come le caratteristiche del plesso scolastico che ha accolto il mio intervento.

Nel secondo capitolo, invece, si entra nel vivo della mia progettazione, valutazione e conduzione degli interventi, evidenziando i riferimenti teorici e pratici che hanno animato la mia azione didattica.

Infine, nel terzo e si propone la mia riflessione in ottica professionalizzante sulle competenze sviluppate e sui punti di forza e di debolezza.

### 1. Una scuola che esce e diventa comunità

C'è un noto detto africano che dice: per crescere un bambino serve un villaggio. Questo proverbio esprime un'idea di comunità educante che sento molto vicina alla mia concezione di scuola. Penso infatti che per promuovere uno sviluppo pieno del bambino non è sufficiente fermarci allo stretto nucleo familiare e alle Istituzioni Scolastiche, ma è necessario costruire una rete di professionisti, risorse e realtà in grado di accogliere bambini. Come insegnanti, è fondamentale pensarsi membri di una comunità educante che non solo partecipa allo sviluppo e crescita del bambino ma si configura sui bisogni e necessità del singolo, ne valorizza le differenze e si predispone come risorsa. A tal proposito le Indicazioni Nazionali per il Curricolo affermano infatti: "Non basta convivere nella società, ma questa stessa società bisogna crearla continuamente insieme." (p. 6). Con questa idea di Scuola che esce e dialoga con il territorio, che è comunità e cittadinanza attiva, mi soffermerò a delineare nel primo paragrafo il contesto nel quale si situa il mio progetto didattico, successivamente le domande di senso che hanno orientato le mie scelte progettuali e infine come ho declinato l'ottica sistemica.

#### 1.1 I soggetti e il contesto di riferimento

Il contesto di realizzazione del mio percorso di Tirocinio Diretto è l'Istituto Comprensivo di

Albignasego, un'Istituzione Scolastica molto ampia e numerosa che si articola in otto plessi. Come per la terza annualità di tirocinio, sono stata accolta nel Plesso G.Marconi, situato nel paese di Carpanedo, una piccola frazione di Albignasego. Il plesso della scuola G. Marconi è composto da un grande giardino ed è disposto su due piani. Al piano terra si trova un'aula multimediale predisposta dai fondi del PNRR e composta da nuovi PC e Digital Board, tre aule designate alle classi Prima, Seconda e Terza, un'aula che raccoglie tutto il materiale didattico e solitamente utilizzata per le ore di Alternativa e infine la Mensa. Al primo piano è presente una grande biblioteca che aderisce a svariati progetti, come *Io leggo perché* e alla rete di Biblioteche d'Istituto.

Per lo svolgimento del mio percorso di tirocinio la classe di afferenza è la 1°A. Si tratta di una sezione prima composta da 25 bambini e bambine. Il gruppo classe è piuttosto omogeneo al suo interno: quasi la totalità dei bambini si conosce già avendo frequentato la Scuola dell'Infanzia limitrofa. La classe segue il tempo pieno, quindi frequenta dal lunedì al venerdì e dalle ore 8:00 alle ore 16:00. La maggior parte dei bambini partecipa con attenzione alle attività, mostrando curiosità ed interesse. Dal punto di vista comportamentale, tutti i bambini rispettano l'ambiente scolastico e le regole del contesto, che vengono condivise da tutto il team docenti. Talvolta, durante le ore pomeridiane, emerge una certa stanchezza e può esserci un po' di confusione in aula, ma nulla che comprometta il benessere della classe o che interferisca eccessivamente l'andamento della lezione. La mia tutor Valentina è molto abile nel sintonizzarsi con la classe e, se necessario, anche a modificare in itinere i tempi e le modalità di svolgimento della didattica.

Globalmente, la classe si posiziona in un livello medio alto di competenze, sia per quanto riguarda la letto-scrittura e le capacità logico-matematiche, sia per quanto riguarda le competenze sociali e relazionali e delle autonomie personali. Tuttavia, c'è qualche bambino che va maggiormente guidato e che presenta delle difficoltà autoregolative, soprattutto nei momenti di maggiore affaticamento e carico cognitivo. Oltre al gruppo che ha frequentato la Scuola dell'Infanzia a Carpanedo, c'è un bambino straniero nato in Italia che ha delle difficoltà nella produzione orale della lingua italiana e talvolta anche nella comprensione. Per facilitare l'inclusione di A., le insegnanti sono solite predisporre le attività utilizzando il tutoring tra pari, mediante il quale A. viene supportato da un compagno di classe. Al netto delle sue difficoltà linguistiche, A. è un bambino che preferisce i compiti scritti e individuali rispetto quelli che necessitano di una partecipazione e produzione orale. Durante la progettazione didattica, ho cercato di predisporre delle attività che potessero includere A. senza farlo sentire sovraesposto e giudicato.

## 1.2 Le motivazioni e le domande di senso che hanno orientato le mie scelte progettuali

*Al posto di una scuola separata dalla vita, concepita come luogo dove si imparano lezioni, abbiamo un gruppo sociale in miniatura, nel quale studio e sviluppo fanno parte di una esperienza attuale condivisa. I campi di giuoco, le officine, le aule, laboratori, non solo dirigono le innate tendenze attive dei giovani, ma implicano relazioni, comunicazioni e cooperazione, le quali tutte estendono la percezione delle connessioni.*  
(J. Dewey, *Democrazia e educazione* (1916), trad. it. La Nuova Italia, Firenze 1965, pp. 457-458)

Leggendo questo passaggio di Dewey in fase di progettazione, mi sono chiesta come si possa promuovere un tipo di didattica che non si accontenta di stare nelle mura di un'aula, ma che sia capace di dialogare con il mondo extrascolastico. Per costruire un tipo di apprendimento significativo e durevole, infatti, penso che sia importante proporre esperienze che siano vicine alla quotidianità degli alunni e che possano dare valore al contesto culturale e sociale che li circonda.

## 1.3 L'ottica sistemica: dalla classe al territorio

Dal punto di vista normativo, l'articolo 21 del D.P.R. 275/1999 il Regolamento recante norme in materia di Autonomia delle Istituzioni Scolastiche, sottolinea l'autonomia delle Istituzioni Scolastiche nella gestione delle risorse e delle attività educative. Ciò stabilisce la possibilità per le scuole di avviare collaborazioni con associazioni culturali, enti locali e altre organizzazioni del territorio per arricchire l'offerta formativa. Fondamentalmente, viene promossa una visione dell'istruzione come parte integrante della comunità locale, incoraggiando la collaborazione e lo scambio reciproco di risorse e conoscenze tra le scuole e il territorio circostante. Con l'introduzione della Legge 107/2015 viene affermata la piena attuazione dell'articolo 21 L. 59/1997, anche in relazione alla dotazione finanziaria. Secondo le indicazioni della Legge 107/2015, il Piano Triennale dell'Offerta Formativa contiene anche la programmazione delle attività formative rivolte al personale docente e al personale ATA.

A tal proposito il PTOF di Albignasego afferma: “Prevedere per l'inclusione il ruolo attivo delle famiglie e del territorio con cui la collaborazione va curata e resa visibile attraverso iniziative comuni volte a rafforzare l'alleanza educativa. Una posizione di ascolto e relazione costruttiva con il territorio locale e allo stesso tempo, rimane nel contesto delle Istituzioni regionali, nazionali ed europee.” (PTOF 2022-2025 I.C.Albignasego).

## 2. L'intervento didattico a scuola

*“Le persone di tutte le età sentono il bisogno di sviluppare un senso del luogo per comprendere il proprio posto nel mondo. I luoghi, infatti, sono parte della nostra identità e, al tempo stesso, la formano. [...] L'attaccamento a un luogo porta a un impegno verso la comunità di appartenenza e a un coinvolgimento e interessamento nei suoi confronti” (Rocca, 2019, p. 133).*

### 2.1 Prospettive pedagogiche e metodologie

Per poter svolgere un intervento didattico significativo, è importante sapersi ancorare a tutto quel sapere teorico e pratico che abbiamo appreso durante questo percorso di Studi. Le competenze professionali dell'insegnante, infatti, non si limitano alle mere conoscenze disciplinari ma si articolano in una serie di competenze e capacità che comunicano tra loro, quali la competenza didattica, empatico-relazionale, la competenza gestionale e le capacità autoriflessive (Margiotta, 1999).

In linea con questa prospettiva, l'implementazione dell'intervento durante l'anno di tirocinio si è fondamentalmente basata su tre componenti principali, che esamineremo in dettaglio: l'utilizzo del socio costruttivismo come modello teorico di riferimento, lo sviluppo della conoscenza del territorio come elemento chiave del percorso, e l'adozione della progettazione e valutazione per competenze come struttura portante.

Nel corso dell'ideazione e della progettazione delle attività didattiche mi sono orientata principalmente verso una specifica teoria dell'apprendimento: il Socio Costruttivismo. Questo approccio concettuale emerse alla fine degli anni '70 come una critica al predominante modello cognitivista, integrando due punti di vista fondamentali della psicologia contemporanea: il costruttivismo e l'interazionismo. Uno dei principali autori socio-costruttivisti è Lev Vygotsky, il quale critica la teoria dello sviluppo cognitivo di Piaget, sostenendo che essa è troppo centrata sull'individuo e non tenga sufficientemente conto del contesto sociale e culturale in cui avviene lo sviluppo cognitivo. Questa prospettiva mette in risalto l'importanza del contesto sociale e culturale nei processi di comprensione e crescita e sottolinea il ruolo cruciale delle interazioni sociali nei processi di apprendimento. Ciò si è tradotto nel mio percorso di Tirocinio in un'azione didattica che promuove l'interazione e la socialità dei bambini, e che utilizza architetture attive e interrogative.

Un altro autore che ha orientato e stimolato le mie scelte progettuali è certamente John Dewey. Come Vygotsky, aveva una concezione sociale dell'apprendimento, sottolinea l'importanza dell'azione, della riflessione e della risoluzione dei problemi nella costruzione della conoscenza.

Perciò, seguendo la sua idea di scuola, l'educazione al territorio implicava un coinvolgimento attivo degli studenti nell'esplorazione e nella comprensione del loro ambiente locale. Questo approccio pedagogico, insieme ad altri, applica i principi dei modelli orientati al contesto nella pratica didattica. Nei modelli di questo tipo, l'attenzione è posta sull'organizzazione degli ambienti di apprendimento e sul contesto in cui si svolge l'insegnamento, considerando tutti gli strumenti disponibili per favorire lo sviluppo del potenziale formativo delle conoscenze. (Zago, 2013). Certamente Dewey è stato un riferimento fondamentale per la mia progettazione didattica, che si è posta come obiettivo la predisposizione di esperienze dirette legate al quotidiano dei bambini.

Questi modelli si discostano significativamente dalla visione gerarchica del sapere tipica dei modelli orientati al prodotto. In riferimento alle metodologie ho pensato di utilizzare metodi attivi e interrogativi, adottando l'approccio dell'Inquiry Based Learning. I miei interventi sono stati finalizzati all'investigazione, cercando di favorire un clima di suspense e curiosità. Ogni bambino è stato visto come protagonista del proprio processo di apprendimento, andando ad assumersi i panni di un'esplorazione attraverso la realizzazione dei Quadernetti dell'esploratore. I format prevalenti saranno quelli del laboratorio e nei quali si sono inserite strategie dialogiche, narrative, dimostrative, di riflessione guidata, di modeling e di apprendimento di gruppo (Messina, De Rossi, 2015). L'architettura del percorso didattico è quella esplorativa e collaborativa, che si delinea in una struttura dell'approccio didattico che prevede lo sviluppo di abilità sociali attraverso cooperative learning e in cui il contenuto didattico non è dato dall'insegnante (bottom-down) ma l'alunno deve scoprirlo e costruirlo.

Come affermavo nel precedente paragrafo, penso che sia importante mantenere un approccio socio costruttivista della conoscenza in cui il sapere viene co-costruito insieme ai pari. A questo scopo, gli interventi verranno strutturati favorendo il più possibile il dialogo e il confronto tra pari, così come il problem posing e il problem solving (Messina & De Rossi, 2015).

La conoscenza ed esplorazione del territorio locale è il focus tematico del mio intervento didattico. In geografia il concetto di territorio, a differenza dello spazio, è definito come uno spazio antropizzato, che l'uomo crea e contemporaneamente ne è causa. In questo senso, il territorio è un concetto di grande valore antropologico, poiché racchiude ed è contemporaneamente cornice delle azioni umane. Quindi, il territorio si configura come prodotto e allo stesso tempo preconditione dell'agire sociale, è in continua evoluzione ed opera dei processi attuati dalla società (Rocca, 2007). Proprio per la sua carica valenza sociale, ho scelto di approfondire l'argomento della conoscenza e dell'esplorazione del territorio, avvertendo la necessità di creare un senso di comunità intorno al paese di Carpanedo,

esplorando il territorio che vivono quotidianamente.

Durante lo svolgimento di tirocinio diretto ho proposto un percorso in cui la classe veniva coinvolta attivamente nella scoperta dei luoghi che caratterizzano il Paese di Carpanedo. Nella scuola primaria, la didattica laboratoriale nella materia di geografia rappresenta un'importante opportunità educativa per coinvolgere attivamente gli studenti nell'apprendimento della zona locale che li circonda. La visita di luoghi e spazi attraverso permette agli studenti di apprendere in modo concreto e diretto i concetti fondamentali della geografia, di fare domande e di cercare le risposte nel territorio. Attraverso attività pratiche come le uscite sul campo, le indagini sul territorio, i lavori di gruppo, la predisposizione di interviste guidate, i bambini hanno avuto l'opportunità di osservare, manipolare e indagare gli elementi fisici e umani del loro ambiente quotidiano, andando a scoprire le caratteristiche urbane e rurali del paese di Carpanedo. Inoltre, le visite guidate permettono agli studenti di entrare in contatto con le persone e le comunità del loro territorio, aprendo le porte a nuove realtà e esperienze di apprendimento.

A questo proposito il D.M. 184/2023 in Riferimento alle Metodologie Stem indicano e sottolineano l'importanza del metodo induttivo per sviluppare e promuovere l'acquisizione di competenze scientifiche. Il laboratorio è quindi inteso come format preferenziale per proporre delle attività significative per i bambini, in ottica di life long learning.

L'utilizzo di una didattica attiva nell'apprendimento della geografia rappresenta un'importante opportunità educativa per gli studenti della scuola primaria, sviluppando competenze cognitive, sociali, interculturali e scientifiche per il loro sviluppo. Come viene affermato dalle Indicazioni Nazionali: "Il laboratorio, se ben organizzato, è la modalità di lavoro che meglio incoraggia la ricerca e la progettualità, coinvolge gli alunni nel pensare, realizzare, valutare attività vissute in modo condiviso e partecipato con altri, e può essere attivata sia nei diversi spazi e occasioni interni alla scuola sia valorizzando il territorio come risorsa per l'apprendimento." (p. 27).

Il termine Progetto deriva dal latino: *pro* avanti *jacere* gettare, e significa quindi ciò che viene gettato davanti. Con questo in mente, è necessario "gettare in avanti" partendo dagli obiettivi e quindi ho predisposto il mio lavoro utilizzando le tre fasi della progettazione a ritroso di Wiggins e Mc Thighe (2004):

1) <i>l'identificazione degli obiettivi;</i>	Dalle Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012: – Conoscere il territorio circostante attraverso l'approccio percettivo e l'osservazione diretta; – Individuare e descrivere gli elementi fisici e antropici che caratterizzano i paesaggi dell'ambiente;
--	--

<p>2) <i>le evidenze che dimostrano la comprensione;</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Partecipazione in piccolo gruppo alle attività;</li> <li>– Produzione orale: descrizione delle caratteristiche di un oggetto o di un luogo;</li> <li>– Associazione corretta ai comandi vocali;</li> <li>– Corretta compilazione del “Quaderno dell’esploratore”;</li> </ul>
<p>3) <i>la predisposizione di un processo di apprendimento significativo</i></p>	<p>Il mio percorso didattico verrà suddiviso in 14 interventi didattici, che avranno come filo conduttore l’esplorazione guidata di ambienti scolastici (il cortile, il Parco Tosi, l’edificio scolastico, la palestra) ed extrascolastici (la Polveriera, il mercato di Carpanedo, il quartiere di Carpanedo). Durante tutto il percorso i bambini verranno invitati a compilare il “Quadernetto dell’Esploratore”, nel quale ogni volta verrà data una “Sfida” da portare a termine. L’Allegato 2 presenta l’intero Quadernetto dell’Esploratore all’interno del quale vengono proposte determinate Sfide in cui l’osservazione e l’esplorazione non è libera, ma viene guidata al fine di sollecitare determinate capacità. I bambini avranno la possibilità di raccogliere, rappresentare o utilizzare gli oggetti per lasciare delle proprie tracce sul quadernetto dell’Esploratore, cercando di favorire una diversificata rappresentazione e non di un prodotto standardizzato.</p>

## 2.2 Conduzione e narrazione di un intervento significativo

Durante il mese di dicembre e gennaio ho avuto modo di ideare il mio progetto di Tirocinio in sinergia con la tutor Valentina che ha saputo guidarmi e consigliarmi sulla fattibilità delle mie idee e sulla loro realizzazione. L’intera progettazione può essere visionata all’allegato 5, ha subito una modifica nel corso dell’anno scolastico e rappresenta per me frutto di un lavoro che può essere continuamente migliorato, rivisitato, adattato. Il fil rouge della mia progettazione è sicuramente l’esplorazione dei luoghi attraverso delle Sfide, ovvero un materiale didattico che formano il Quadernetto dell’Esploratore. Le sfide si possono visionare all’Allegato 2, e sono state costruite ad un livello di complessità crescente con l’obiettivo di diversificare i tipi di rappresentazione anche attraverso quesiti aperti che permettessero più soluzioni possibili. in

ottica UDL (Universal, Design for Learning) (CAST, 2018). Per costruire questo materiale ho utilizzato la piattaforma Canva, che permette la realizzazione e personalizzazione di Schede didattiche.

In questo paragrafo mi soffermerò a raccontare un momento relativo all'undicesimo intervento, quello inerente alla visita del mercato di Carpanedo. Ho trovato questo momento particolarmente significativo e riuscito, perché credo di essere riuscita a coinvolgere attivamente gli alunni, e di aver compreso dei concetti molto importanti. Non solo ho portato i bambini in un luogo nuovo, ricco di stimoli e curiosità, ma sono riuscita a coinvolgere una realtà interessante, ovvero quella della comunità agricola locale che si interfaccia con il paese attraverso la predisposizione del luogo del mercato. Prima di procedere all'esplorazione diretta del luogo, ho svolto una conversazione clinica al fine di scovare le preconoscenze dei bambini,



*Figure 6 - Visita guidata al mercato*

creare un clima di curiosità e interesse e comprendere quali fossero le loro credenze su questo luogo. La conversazione clinica, così come il circle-time, sono due tecniche che ho utilizzato frequentemente perché favoriscono la discussione tra pari, mentre l'insegnante assume un ruolo di facilitatore. Il fine di questo tipo di attività è quello di instaurare un clima collaborativo e partecipato all'interno della classe, valorizzando i contributi di ciascuno (De Rossi, 2023).

Successivamente, attraverso la discussione in classe, ci siamo chiesti successivamente quali fossero le nostre domande e aspettative su questo luogo, andando a delineare delle domande che avremmo

poi portate ai venditori. Una volta giunti al mercato, abbiamo esplorato questo luogo cercando di soffermarci su delle caratteristiche particolari, e in secondo luogo abbiamo potuto svolgere una visita guidata all'interno del mercato. Qui di seguito riporto l'immagine di Cristiana, l'addetta alla bancarella ortofrutta, mentre ci spiegava la stagionalità dei prodotti, in questo caso riferendosi agli asparagi (Fig. 1). Una volta in classe abbiamo interiorizzato le conoscenze emerse da questa esperienza attraverso la realizzazione della Sfida, utilizzando linguaggi e materiali diversi.

### 2.3 La valutazione trifocale

Come abbiamo visto precedentemente, la progettazione per competenze ridefinisce anche l'approccio alla valutazione. Valutare le competenze non implica semplicemente testare le conoscenze e le abilità, ma richiede un processo complesso che tiene conto sia degli aspetti manifesti che di quelli impliciti. La valutazione della componente manifesta si basa sulle performance osservabili direttamente, mentre quella implicita richiede un'indagine più approfondita degli aspetti interiori dell'individuo. Basandosi su questo principio docimologico, Pellerey (2004) ha sviluppato una prospettiva a tre livelli che consente di valutare la competenza. Questo framework (Figura 2) posiziona la competenza al centro e identifica tre aree di indagine: la dimensione soggettiva, intersoggettiva e oggettiva (Castoldi, 2009).



Figure 7 - Rappresentazione della competenza., Castoldi, 2009, p. 71

Riferendomi all'Allegato 3, è possibile visualizzare la tabella relativa alla valutazione trifocale che ho utilizzato durante la conduzione dei miei interventi.

Riflettendo sulla valutazione, anche in questo caso l'etimologia ci aiuta a delineare il senso e il significato di questa azione: dal latino deriva da "dare valore". Ci si riferisce quindi a quel processo che non si limita al mero controllo, misura e analisi ma piuttosto di riconoscimento, valorizzazione e sguardo. A questo scopo, risulta necessario strutturare la didattica attraverso diverse modalità di apprendimento, cercando di valorizzare ogni diversità e stile cognitivo

(Tomlinson, 2006). Nell'ideazione di questo progetto, ho cercato di articolare un percorso didattico pensando al momento valutativo come una celebrazione delle capacità e delle abilità

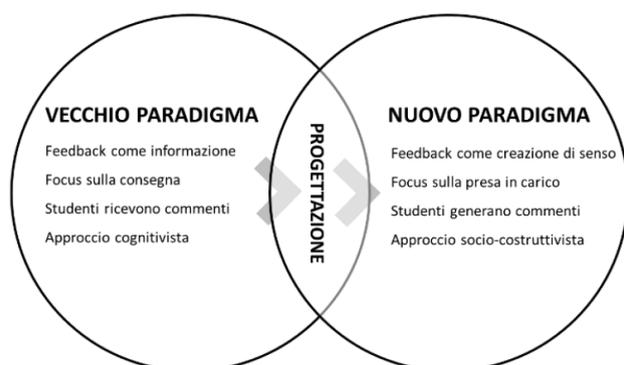


Figura 3 - Vecchio Paradigma e nuovo Paradigma

del singolo bambino, da qui l'idea delle medagliette dell'esploratore. Quel momento ha avuto una specifica valenza all'interno del mio percorso valutativo: l'uso del feedback tra pari attraverso l'approccio socio-costruttivista. Infatti, la valutazione formativa, deve generare significati, direzionalità e motivazione i

processi di apprendimento dell'alunno.

### 3. Riflessione in ottica professionalizzante

#### 3.1 Valutazione del mio percorso didattico tra imprevisti e punti di debolezza

Il processo di valutazione rappresenta un importante aspetto della didattica, perché permette di migliorarsi ed evidenziare le caratteristiche peculiari del proprio intervento. Per consentire una maggiore oggettività ho utilizzato la strategia della registrazione della conduzione degli interventi, attraverso l'uso della camera frontale dello smartphone. In questo modo ho potuto osservarmi come se mi guardassi dall'esterno, e di evidenziare il mio modo di comunicare con gli alunni. Infatti, penso che spesso, immersi nella gestione della classe, non ci si possa rendere conto di determinati aspetti comunicativi che introduciamo inconsapevolmente nelle nostre lezioni. Ad esempio, ho notato che nei momenti in cui avvertivo un po' di caos all'interno dell'aula, di riflesso anche io mi agitavo e mi muovevo energicamente, e questo atteggiamento non aiutava a riprendere la quiete in aula. Anche se mettersi in discussione e rivedere certe parti di sé può essere faticoso e spiacevole, penso che sia fondamentale per un'insegnante acquisire consapevolezza delle proprie caratteristiche comunicative, gestionali e caratteriali.

Durante il mio percorso di tirocinio, ci sono stati due imprevisti: la cancellazione della gita d'istruzione che mi ha obbligato a modificare interamente la mia progettazione didattica e il rinvio del mercato di Carpanedo pensato inizialmente per inizio febbraio e poi ritardato a metà marzo. Sicuramente questo ultimo avvenimento non dipendeva strettamente da me ma dall'associazione che, all'improvviso, ha scelto di posticipare questa iniziativa. In questo caso ho semplicemente rinviato il relativo intervento didattico dedicato all'effettiva esplorazione del

Mercato. Su questo episodio ho riflettuto molto sull'importanza di una progettazione flessibile e adattabile, caratteristiche preziose soprattutto per quanto riguarda delle attività all'aperto e che coinvolgono persone esterne alla scuola.

Per quanto riguarda la gita all'Ex Polveriera, una riserva naturale bonificata situata non molto distante da Carpanedo. Tuttavia, ho avuto modo di riflettere sulla significatività di svolgere un'esperienza fuori dal quartiere e dal territorio strettamente legato al Paese di Carpanedo. L'esperienza di uscire dall'ordinario trasmette un grande entusiasmo ai bambini, e rappresentava un'occasione importante di attività di gruppo. Tuttavia, soffermarsi sui luoghi presenti al paese di Carpanedo può significare per i bambini un invito a soffermarsi sul quotidiano, sul piccolo, sull'ordinario piuttosto che sullo straordinario momento della gita.

Quindi ho cercato di cogliere nel limite un'opportunità per svolgere un percorso più situato e circoscritto, senza perdere l'entusiasmo e la cornice di senso che ha caratterizzato il mio intervento didattico.



*Figure 8 – Fotografia di io e i bambini che ci interroghiamo: la casetta degli uccellini è un elemento naturale o artificiale?*

I punti di forza del mio percorso didattico, messi in evidenza dall'Analisi Swot, sono sicuramente la collaborazione proficua tra me e la mentore Valentina. Grazie a quest'esperienza ho compreso ancora di più il valore di stabilire un'alleanza tra colleghe che si traduce poi sul piano didattico in un clima disteso e tranquillo con i bambini. Mi

piace pensare di propormi come un esempio positivo alla classe, e quindi capace di sintonizzarmi e collaborare con un team di insegnanti. Come possiamo chiedere agli alunni di cooperare se per prima noi adulti siamo restii a farlo? Certamente non sarà sempre così spontaneo trovare un'intesa con i miei colleghi, ma spero che questa esperienza possa essere sempre un ricordo prezioso su quanto poi siano soddisfacenti le alleanze vere. Un altro punto di forza risiede nell'originalità del percorso didattico, proposto anche per motivare i bambini

alla scoperta del territorio attraverso attività motivanti e piacevoli. Guardando i risultati dei test autovalutativi, posso dire che la maggior parte dei bambini ha apprezzato questo percorso didattico. Qui di seguito riporto un grafico riassuntivo delle risposte date.



Figure 9 - Autovalutazione del percorso

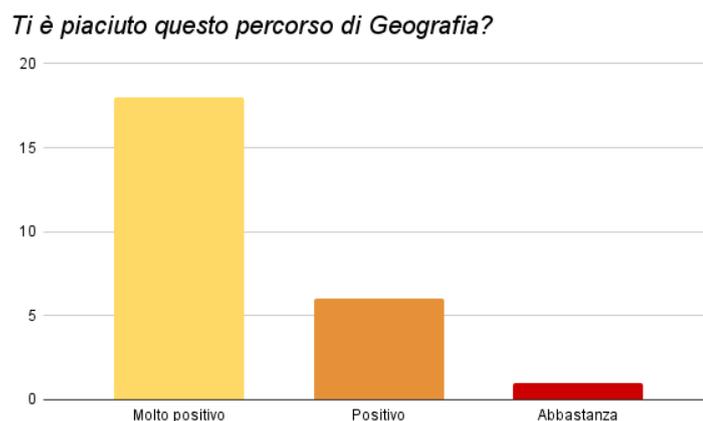


Tabella 6 - Grafico relativo alle risposte alla prima domanda di autovalutazione

### 3.2 Verso il mondo del lavoro: prospettive ed aspettative

Nonostante io abbia avuto la possibilità di entrare nel mondo della scuola tramite incarichi di supplenza prima dell'inizio del mio percorso universitario, è solo grazie all'esperienza di tirocinio ho maturato delle competenze progettuali e didattiche in grado di valorizzare il contesto che mi ospita.

Questa ultima annualità di Tirocinio diretto mi ha permesso di cimentarmi in una materia che mi appassiona molto, ovvero quella della geografia, in un ambiente protetto e sotto la guida un'insegnante che stimo e ammiro. Per me è stata un'occasione preziosa per proporre un progetto sfidante, ma che allo stesso tempo sentivo vicino alla mia sensibilità ed interessi. Alla fine di questo percorso, nell'attenzione alle pratiche documentative, all'aspetto istituzionale didattico e professionale, mi sento certamente stanca, ma incredibilmente soddisfatta. Infatti, nel corso degli incontri di Tirocinio Indiretto e attraverso il confronto con le mie compagne di corso ho capito che il lavoro dell'insegnante non si limita all'ambito metodologico-didattico, ma richiede delle competenze professionali che necessitano delle capacità organizzative, gestionali e comunicative. Il nostro lavoro, quindi, ci chiede di porci in modo aperto e volenteroso alle difficoltà, mettendo in dubbio i propri dogmi e convinzioni e di trovare le soluzioni giusti agli imprevisti e alle problematiche che la quotidianità scolastica ci pone.

Spero di conservare ancora a lungo questo entusiasmo e questa voglia di mettersi in discussione, di imparare, di mettersi in ascolto e di apprendere dai propri errori. Mi piace pensare al lavoro

dell'insegnante come di un direttore di orchestra, sempre alla ricerca dell'armonia tra vari strumenti, sempre in ascolto e capace di animare un gruppo. Uno degli aspetti più stimolanti di questo mestiere è la sensazione di operare su un contesto, e di conferirne valore e significato. A tal proposito è molto interessante ricordare l'etimologia del termine "contesto", che deriva da contexere (tessere, intrecciare), e sta a indicare un insieme di elementi tessuti insieme, connessi. Il sistema Scuola, quindi, non è da intendersi come un'Istituzione isolata, ma di una comunità legata profondamente al suo territorio e alle persone che la attraversano. Per me lavorare a scuola non si limita semplicemente allo stare con i bambini, ma al compito ben più ampio di mettersi al servizio di una comunità, di un tessuto di rapporti che genera continuamente trame. A tal senso mi auguro sempre di non perdere il focus della mia azione didattica, ovvero il bene dei bambini. Spero sempre di avere gli strumenti giusti per comprendere a fondo la realtà, delle persone con cui confrontarmi e dialogare, di trovare delle Istituzioni aperte ed inclusive con cui collaborare.

## Bibliografia

- Cacciamani, S., & Giannandrea, L. (2004). *La classe come comunità di apprendimento*. Roma: Carrocci.
- Calvani, A. (2011). *Principi dell'istruzione e strategie per insegnare. Criteri per una didattica efficace*. Roma: Carocci.
- CAST. (2011). *Universal design for learning guidelines version 2.0*. Wakefield, MA.
- Castoldi, M. (2011). *Progettare per competenze: Percorsi e strumenti*. Roma: Carrocci.
- Castoldi, M. (2018). *Valutare e certificare le competenze*. Roma: Carocci.
- Cisotto, L. (2005). *Psicopedagogia e didattica: Processi di insegnamento e apprendimento*. Roma: Carocci.
- De Rossi, M. (2023). *Costruire l'azione didattica*. Lecce: Pensa Multimedia.
- Dewey, J. (1916). *Democrazia ed educazione*. Firenze: La Nuova Italia.
- Felisatti, E., & Mazzucco, C. (2013). *Insegnanti in ricerca: Competenze, modelli e strumenti*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Felisatti, E. (2006). *Team e didattiche cooperative*. Lecce: La Biblioteca Pensa MultiMedia.
- Galliani, L. (2015). *L'agire valutativo*. Editrice la scuola.
- Grion, V., Aquario, D., & Restiglian, E. (2019). *Valutare nella scuola e nei contesti educativi*. Padova: Cleup.
- Iori, V. (1996). *Lo spazio vissuto. Luoghi educativi e soggettività*. Firenze: La Nuova Italia.
- Messina, L., & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci.

Nigris, E. (2005). *Didattica generale*. Milano: Edizioni Angelo Guerini e Associati SpA.

Pellerey, M. (2004). *Le competenze individuali e il portfolio*. Milano: RCS Libri.

Rocca, L. (2007). *Geo-scoprire il mondo - Una nuova didattica dei processi territoriali*. Lecce: La Biblioteca Pensa Multimedia.

Semeraro, R. (2009). *La progettazione didattica*. Padova: Domeneghini.

Tomlinson, C. A. (2006). *Adempiere la promessa di una classe differenziata: strategie e strumenti per un insegnamento attento alla diversità*. Roma: LAS - Roma.

Vianello, R., Gini, G., & Lanfranchi, S. (2015). *Psicologia, sviluppo, educazione*. Torino: UTET Università.

Wiggins, G., & Mc Thighe, J. (2004). *Fare progettazione. La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*. (A. Gheda, Trad.) Roma: LAS.

## Fonti normative

Consiglio dell'Unione Europea. (2018). Raccomandazione del consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente.

D.M. 254/2012 Indicazioni nazionali per il curricolo

Legge 92 del 28.06.2012, articolo 4, comma 51

MIUR. (6 marzo 2013). C.M. 8/2013. Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica. Indicazioni operative. Roma.

O.M. 172/2020 Linee Guida - Formulazione dei giudizi descrittivi nella valutazione periodica e finale nella scuola Primaria

Raccomandazione Del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018/C 195/01)

## Allegato 1

### Conversazione clinica- Cosa è il mercato?

Il giorno 20 marzo, per attivare la classe, ho introdotto l'argomento chiedendo loro cosa fosse il mercato. Ho avuto modo di registrare la conversazione clinica per poi trascrivere quanto emerso.

A. : “è quando c'è la frutta, la verdura, poi le ciambelle...”

INSEGNANTE: “Giusto, ci sono molti prodotti al mercato...”

F.: “Quando mia nonna finisce le uova va al mercato a comprarne altre...”

M. “Mia nonna va a comprare anche i fiori al mercato!”

INSEGNANTE: “ Uova, fiori, frutta e verdura, cos'altro c'è al mercato?”

D.: “Il mercato è come un mercatino di Natale!”

D2. : “Al mercatino di Natale ci sono anche le giostre...”

INSEGNANTE: “Secondo voi cosa si può fare al mercato?”

E.: “Al mercato si possono comperare tante cose...”

INSEGNANTE: “E' vero, quindi il mercato è un luogo dove si comprano certe cose. Cosa cambia però tra mercato e supermercato? Queste due parole si assomigliano ma indicano due luoghi diversi.”

F.: “Al supermercato ci sono molte più cose...”

M.: “Sì e poi al supermercato c'è la Nutella e altre cose che al mercato non ci sono...”

INSEGNANTE: “Giusto! Al mercato ci sono meno prodotti. E poi, il mercato è aperto tutti i giorni?”

A.: “Mhh...no... forse certi mercati però sì”

M.C.: “ Quello di Albignasego c'è solo il venerdì...”

F.: “Il supermercato è aperto tutti i giorni...”

G. “Il supermercato non chiude mai!”

INSEGNANTE: “ Questo è interessante, secondo voi il mercato c'è a tutte le ore?”

Tanti bambini: “siiiii!!!”

V: “Nooo...solo un giorno!”

INSEGNANTE: “Esatto, solo un giorno in settimana.”

D: “Il mercato c'è solo a qualche ora ....e qualche ora invece no.”

A.: “Tipo, ieri non c'era...”



## Allegato 3

Tabella esplicativa della Valutazione Trifocale adoperata nel Percorso Didattico

		<i>DIMENSIONE</i>		
		<i>INTERSOGGETTIVA</i>	<i>SOGGETTIVA</i>	<i>OGGETTIVA</i>
<i>Iniziale</i>	<i>Insegnanti</i>	Durante il percorso di Tirocinio Indiretto, sono state predisposte delle attività di riflessione e confronto: quali sono i miei punti di forza e di debolezza?	Ho svolto un'autovalutazione attraverso l'analisi SWOT	Valutazione relativa al Project Work e Portfolio.
	<i>Alumni</i>		Durante il percorso i bambini avevano la possibilità di esprimere un giudizio, attraverso le domande stimolo: "Come mi sono sentito oggi?" oppure "In cosa mi sento forte? In cosa invece potrei migliorare?"	Sono state indagate le preconoscenze dei bambini attraverso brainstorming/ circle time/conversazione clinica. Durante gli interventi è stata predisposta un'attività di valutazione intermedia utilizzando la Lim e un'applicazione online.
<i>Conclusiva</i>	<i>Insegnanti</i>	Confronto con la tutor sui livelli di competenza raggiunti da ciascun bambino e sulle mie capacità didattiche e professionali.	Tramite la compilazione dell'apposito documento, ho svolto un'autovalutazione delle attività di tirocinio, rispettivamente nelle tre dimensioni di competenza (didattica, professionale ed istituzionale).	Valutazione finale della mentore.
	<i>Alumni</i>	Tra i bambini è stato predisposto un momento conclusivo in cui a coppie, al momento della consegna della medaglia, dovevano esprimere un feedback sul proprio compagno di banco (peer-to-peer).	Al termine del percorso è stato svolto da tutta la classe un questionario autovalutativo e un questionario di gradimento delle attività proposte (Allegato 2)	La valutazione oggettiva conclusiva si è articolata in quattro momenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- valutazione della prova di verifica scritta;</li> <li>- contributo nella realizzazione del plastico;</li> <li>- partecipazione attiva durante le lezioni;</li> <li>- svolgimento delle Sfide durante tutto il percorso;</li> </ul>

## Allegato 4

### TITOLO: Esploratori d'oggi, cittadini di domani

#### PRIMA FASE: IDENTIFICARE I RISULTATI DESIDERATI

*(Quale/i apprendimento/i intendo promuovere negli allievi?)*

**Competenza chiave:** *(Competenza europea e /o dal Profilo delle competenze, dalle Indicazioni Nazionali)*

COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN SCIENZE, TECNOLOGIA E GEOGRAFIA

**Disciplina/e o campo/i d'esperienza di riferimento:** *(di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)*

GEOGRAFIA

**Traguardo per lo sviluppo della competenza:** *(di riferimento prevalente, dalle Indicazioni Nazionali)*

Si rende conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.

**Obiettivi di apprendimento** *(desumibili, per la scuola primaria, dalle Indicazioni Nazionali aggiornate con i Nuovi scenari del 2018; per la scuola dell'infanzia vanno formulati)*

Conoscere il territorio circostante attraverso l'approccio percettivo e l'osservazione diretta.

**Conoscenze e abilità** *(cosa gli alunni sapranno e sapranno fare al termine del percorso)*

*Conoscenze*

- Paesaggi naturali e antropici (uso umano del territorio)
- Elementi essenziali di geografia utili a comprendere fenomeni noti all'esperienza: luoghi del proprio territorio e loro usi; cenni sul clima, territorio e influssi umani.

*Abilità*

- Osservare e descrivere ambienti diversi (ambiente scolastico e luoghi legati al quartiere di Carpanedo).
- Confrontare ambienti diversi (scolastico e domestico) individuando le similitudini e gli aspetti peculiari di ognuno.
- Individuare le relazioni topologiche elementari (vicino, lontano, aperto, chiuso ecc.) e proiettive (davanti, dietro, sinistra, destra ecc. in funzione dell'osservatore).

**Aggancio-attivazione** *(problematizzazione iniziale, domande essenziali/di lancio che danno senso all'esperienza, orientano l'azione didattica, stimolano il processo e il compito di apprendimento)*

Come si fa a diventare degli esploratori? Con questa domanda in mente, ho articolato un percorso in 12 interventi che, progressivamente, porterà i bambini della classe 1°A a diventare più consapevoli del territorio e del Paese di Carpanedo. Partendo con luoghi più conosciuti e familiari, come il cortile della scuola, fino ad arrivare ad esplorare un'oasi naturalistica presente sul territorio, i bambini verranno stimolati a porsi delle domande, ad osservare minuziosamente attraverso i cinque sensi e a raccogliere le tracce. Attraverso un approccio attivo e interrogativo questo percorso ha come obiettivo la valorizzazione del pensiero divergente e del pensiero creativo, per questo motivo la maggior parte di Sfida permettono svariate possibili risposte.

Ogni ambiente che attraverseremo avrà delle proprie Sfide che andranno completate o in gruppo o singolarmente. L'approccio didattico è orientato al processo e non al prodotto, il quaderno deve essere contenitore della libera creatività ed espressione del bambino che potrà tracciare il proprio percorso con diverse tecniche e strategie. Per ogni sfida completata, verrà dato uno sticker e al termine del percorso la medaglia dell'Esploratore provetto.

## SECONDA FASE: DETERMINARE EVIDENZE DI ACCETTABILITÀ

*(In che modo sollecito la manifestazione della competenza negli allievi?)*

### Rubrica valutativa

Dimensioni	Criteri	Indicatori	Avanzato	Intermedio	Base	In via di prima...
La conoscenza del territorio attraverso l'approccio percettivo e l'osservazione diretta	Esplorare il territorio individuando le caratteristiche degli elementi fisici ed antropici.	Descrive un elemento territoriale, osservandolo e usando l'esperienza diretta.	Dopo averlo osservato e avendone fatto esperienza diretta, in autonomia l'alunno è in grado di descrivere con un lessico appropriato un elemento del territorio.	Dopo averlo osservato e avendone fatto esperienza diretta, l'alunno è in grado di descrivere con un lessico corretto un elemento del territorio.	Con la guida dell'insegnante e dei propri compagni l'alunno è in grado di descrivere con un elemento del territorio, dopo averlo osservato.	Con la guida dell'insegnante l'alunno descrive un elemento del territorio in modo da essere compreso.
	Riconoscere le caratteristiche territoriali di un determinato ambiente.	Individua analogie e differenze tra due ambienti diversi.	In autonomia l'alunno individua analogie e differenze tra due ambienti diversi.	L'alunno individua qualche analogia e differenza tra due ambienti territoriali diversi.	Con la guida dell'insegnante e dei propri compagni l'alunno è in grado di individuare qualche differenza tra due ambienti diversi.	Con la guida e il supporto dell'insegnante, l'alunno individua una differenza tra due ambienti diversi.
L'ambiente scolastico ed extrascolastico	Riconoscere le funzioni dei diversi luoghi ed ambienti (scuola, casa, la	Riconosce le diverse funzioni di ambienti diversi legati al suo quotidiano, si muove	Autonomamente l'alunno riconosce le diverse funzioni di ambienti diversi legati	L'alunno riconosce le diverse funzioni di ambienti diversi legati alla sua quotidianità e si	L'alunno riconosce le diverse funzioni di qualche ambiente legato alla sua	L'alunno, con la guida dell'insegnante, riconosce le diverse

	piazza, il mercato, il parco, la palestra, l'area ecologica protetta, la chiesa)	all'interno degli ambienti rispettandone le regole	alla sua quotidianità e si muove all'interno rispettandone le regole	muove all'interno rispettandone le regole	quotidianità e si muove all'interno solitamente rispettandone le regole	funzioni di qualche ambiente legato alla sua quotidianità
	Descrivere la posizione dei luoghi visitati utilizzando i riferimenti topologici (destra, sinistra, in alto, in basso, vicino, lontano)	Descrive la posizione di un luogo visitato (mercato, la scuola, la palestra, i campi, il bar e il salone del parrucchiere) utilizzando i riferimenti topologici	L'alunno descrive la posizione di un luogo in autonomia utilizzando i riferimenti topologici in modo sempre corretto e completo	L'alunno descrive la posizione di un luogo utilizzando i riferimenti topologici in modo corretto e pertinente	L'alunno descrive la posizione di un luogo utilizzando i riferimenti topologici in modo tendenzialmente corretto	L'alunno descrive la posizione di un luogo utilizzando i riferimenti topologici "vicino" e "lontano"
Interesse e partecipazione	Manifestare curiosità ed interesse in relazione al territorio circostante	Partecipa alla lezione con domande, interventi ed esperienze personali	L'alunno partecipa alla lezione attraverso domande e interventi, arricchendo con esperienze personali pertinenti	Solitamente partecipa alle lezioni con domande, riflessioni o riportando esperienze personali pertinenti.	Con la guida dell'adulto, partecipa alla lezione con domande e riportando esperienze personali.	Se sollecitato, partecipa alla lezione con contributi personali non sempre pertinenti.
	Rispettare e curare il proprio materiale e il contesto didattico.	Ha cura del proprio "Quadernetto dell'Esploratore" e del materiale raccolto.	L'alunno dimostra un atteggiamento di grande cura e zelo verso il proprio quaderno e il materiale.	L'alunno dimostra di avere cura nei confronti del proprio quaderno e del materiale.	Solitamente l'alunno dimostra un atteggiamento di cura nei confronti del proprio quaderno e del materiale.	Con la guida dell'insegnante, l'alunno sta imparando a prendersi cura del proprio materiale.

**Strumenti di rilevazione** (da definire in relazione ai criteri individuati)

Analisi della produzione orale;  
 Checklist per livello di apprendimento per la prova intermedia (valutazione oggettiva);  
 Checklist legata al compito autentico nella realizzazione del plastico; (valutazione intersoggettiva)  
 Esecuzione e compilazione del proprio Quadernetto dell'Esploratore;  
 Prova strutturata a fine percorso;  
 Autovalutazione (valutazione soggettiva);

**Modalità di utilizzo degli strumenti con attenzione ai processi autovalutativi e di valutazione tra pari**

Durante le attività, cercherò di utilizzare le tabelle checklist che tengano conto dei quattro livelli di apprendimento. Per quanto riguarda la produzione scritta, verranno poi analizzate la compilazione delle Sfide presenti sul quaderno. Durante tutto il percorso i bambini avranno la possibilità di autovalutarsi, scegliendo 1, 2 o 3 stickers da mettere sulla scheda. Inoltre, a conclusione del percorso verrà predisposta una scheda autovalutativa che guidi l'alunno nella riflessione sulla sua partecipazione e apprendimento. Infine, per quanto riguarda la valutazione intersoggettiva ho progettato un compito autentico da svolgere in cooperative learning in cui gli alunni avranno la possibilità di formulare feedback all'interno del gruppo.

**TERZA FASE: PIANIFICARE ESPERIENZE DIDATTICHE**

*(Quali attività ed esperienze ritengo significative per l'apprendimento degli allievi?)*

Pianificare le esperienze didattiche in ottica inclusiva.

<b>Tempi</b>	<b>Ambiente/i di apprendimento (setting)</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Metodologie</b>	<b>Tecnologie (strumenti e materiali didattici analogici e digitali)</b>	<b>Attività</b>
3 interventi	Aula della classe 1°, il cortile della Scuola e il parco adiacente (Parco tosi)	Introduzione al percorso - Attivazione	Didattica per scoperta, approccio laboratoriale, format lezione anticipativa	25 Quadernetti dell'Esploratore. Le Sfide predisposte dall'insegnate	Attivazione alla classe e osservazione dei luoghi noti
9 interventi	Mercato di Carpanedo, aula della classe, negozi di Carpanedo (il bar e il salone da parrucchiera)	Esplorazione dei luoghi attraverso la dimensione multisensoriale (i suoni dei luoghi, analogie e differenze, riferimenti topologici, ed elementi naturali o artificiali)	Didattica attiva, learning by doing, apprendimento per scoperta. Approccio attivo e collaborativo, architettura riflessiva	LIM con applicazioni di Gamification (Think link e Wordwall)	Esplorazione dei luoghi, attraverso gli input predisposti nelle Sfide (intervista ai negozianti, visita al mercato, esplorazione e conoscenza dei luoghi della scuola)
2 interventi	Aula della classe	Conclusione del percorso	Format laboratoriale e lezione interattiva		Verifica finale degli apprendimenti

