

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



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN  
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

Sede di Padova

TESI DI LAUREA

## **Cosa accade nel laboratorio-foglia?**

Una ricerca didattica sulla trattazione della fotosintesi  
clorofilliana e della respirazione delle piante in classe Terza  
Primaria

Relatore  
Santovito Gianfranco

Laureanda  
Mocellin Margherita

Matricola: 1140389

Anno accademico: 2021/2022



*Alla mia famiglia,  
per i valori che mi ha trasmesso,  
per la presenza e per il sostegno,  
per l'affetto e per l'esempio.*



# Sommario

Prefazione .....	1
1 Introduzione.....	3
1.1 Storia ed epistemologia della biologia.....	3
1.2 La didattica per competenze .....	7
1.3 La didattica della biologia.....	10
1.4 Normativa di riferimento .....	16
1.4.1 Normativa nazionale .....	16
1.4.2 Normativa europea .....	21
1.5 Contenuti disciplinari .....	22
1.5.1 Il Regno dei Vegetali.....	22
1.5.2 La fotosintesi clorofilliana .....	23
1.5.3 La respirazione .....	26
2 La ricerca sperimentale: scopi e motivazioni .....	28
2.1 Definizione del problema e individuazione delle ipotesi sperimentali .....	28
2.2 Il piano sperimentale a due gruppi .....	30
2.3 Motivazioni personali.....	30
3 Materiali e metodi .....	32
3.1 Analisi del contesto .....	32
3.1.1 L'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons.....	32
3.1.2 Il plesso Carlo Gardan.....	33
3.1.2.1 La classe 3^A.....	34
3.1.2.2. La classe 3^B.....	35
3.2 Questionari d'indagine sulla didattica delle Scienze .....	37
3.2.1 Il questionario per gli insegnanti della Scuola Primaria.....	37
3.2.2 Il questionario per i genitori degli alunni della Scuola Primaria.....	38

3.3	Progettazione del percorso didattico .....	39
3.3.1	Il gruppo di controllo .....	42
3.3.2	Il gruppo sperimentale .....	45
3.4	Metodologie utilizzate nei due gruppi .....	51
3.4.1	Il metodo trasmissivo .....	51
3.4.2	L'approccio laboratoriale e l'applicazione del metodo scientifico.....	52
3.4.2.1	Il metodo sperimentale.....	52
3.4.2.2.	Il metodo osservativo-comparativo.....	53
3.5	Strumenti utilizzati nel gruppo sperimentale .....	54
3.5.1	La lente di ingrandimento .....	54
3.5.2	Il microscopio ottico .....	55
3.6	La valutazione della competenza .....	57
3.6.1	La valutazione trifocale .....	58
3.6.2	La rubrica valutativa .....	59
3.6.3	La valutazione dell'intervento didattico .....	63
4	Risultati e confronti.....	66
4.1	Risultati dell'indagine rivolta a insegnanti sulla didattica delle Scienze...	66
4.2	Risultati dell'indagine rivolta ai genitori sulla didattica delle Scienze.....	74
4.3	Risultati della ricerca sperimentale.....	78
4.3.1	La valutazione del pre-test: 3^A e 3^B a confronto .....	78
4.3.2	Il percorso didattico nel gruppo di controllo .....	82
4.3.2.1	La valutazione del post-test nel gruppo di controllo.....	85
4.3.3	Il percorso didattico nel gruppo sperimentale .....	87
4.3.3.1	La valutazione in itinere nel gruppo sperimentale.....	110
4.3.3.2	La valutazione del post-test nel gruppo sperimentale.....	111
4.3.3.3	I risultati della rubrica valutativa nel gruppo sperimentale.....	113
4.4	Confronto tra i risultati ottenuti dai due gruppi nel test finale.....	122
5	Discussioni e conclusioni .....	129

5.1	Discussione sul Questionario rivolto ai docenti.....	129
5.2	Discussione sul Questionario rivolto ai genitori sulle Scienze.....	131
5.3	Discussione sul percorso didattico sperimentale nei due gruppi .....	132
5.4	Conclusioni .....	134
	Riferimenti .....	137
	Bibliografia.....	137
	Sitografia .....	139
	Fonti normative.....	139
	Documentazione scolastica .....	140
	Documentazione universitaria.....	140
	Allegati	
	Ringraziamenti	



# Prefazione

*“Si ripete agli allievi che devono andare a scuola per istruirsi.  
Ma istruirsi è agire, è andare alla ricerca del sapere,  
è trovarlo, costruirlo, utilizzarlo.”*

Roger Cousinet

Troppo poco gli insegnanti si avvalgono di metodologie laboratoriali per l'insegnamento e l'apprendimento delle Scienze nella Scuola Primaria. Diversi però sono i contributi che si trovano in letteratura a sostegno della validità dei format attivi che favoriscono la scoperta guidata mediante l'attuazione di strategie ludiche ed esperienziali e l'acquisizione di competenze in una prospettiva di *lifelong learning*. Anche la normativa scolastica conferma l'importanza dell'osservazione diretta, della valorizzazione del pensiero spontaneo, della ricerca sperimentale, della formulazione di domande e ipotesi, della progettazione di esperimenti e della messa in pratica del metodo scientifico e del laboratorio. Ad oggi, però, viene ancora spesso privilegiata la lezione frontale, figlia di una didattica trasmissivo-sequenziale che permette solo in parte all'alunno di costruire il proprio apprendimento.

Il fine del lavoro della ricerca sperimentale che ho condotto in due classi terze della Scuola Primaria è stato proprio quello di confrontare le due metodologie appena descritte mettendone in luce le criticità e le potenzialità e per dimostrare la valenza educativa di una didattica laboratoriale nell'apprendimento dei processi di fotosintesi clorofilliana e di respirazione delle piante, spesso trattati con una didattica tradizionale. Essi richiederebbero di essere affrontati con format attivi ed esperienziali in virtù del fatto che rappresentano processi che “non si vedono” e per un bambino può giustamente risultare difficile comprenderne il funzionamento leggendo il libro di testo o ascoltando la spiegazione della docente, soprattutto in classe terza quando il pensiero astratto è ancora in via di formazione.

Ad entrambe le classi sono stati presentati gli stessi contenuti e i traguardi e gli obiettivi di apprendimento da raggiungere erano i medesimi. Analoghe inoltre sono

state le prove somministrate prima dell'intervento e al termine del percorso per valutare le differenze riscontrate negli apprendimenti, nonché le tempistiche adottate.

L'elaborato si compone di cinque capitoli nei quali si descrive passo dopo passo lo svolgersi della sperimentazione didattica.

Nel primo capitolo si trovano i riferimenti teorici e bibliografici legati all'epistemologia della biologia, alla didattica della biologia e alla normativa nazionale ed europea relativa alla disciplina in esame e, infine, una panoramica dei contenuti disciplinari trattati con i bambini.

Il secondo capitolo riporta le domande e le ipotesi dalle quali sono partita per progettare e definire l'intervento didattico nonché le motivazioni personali che mi hanno guidata nella realizzazione del progetto.

Il terzo capitolo riferisce il contesto scolastico in cui ho condotto la mia ricerca, le classi terze con le quali ho lavorato, le metodologie didattiche proposte nei due gruppi, gli strumenti utilizzati nel gruppo sperimentale e le modalità di valutazione attuate. Inoltre, sono descritti due questionari per la didattica delle Scienze nella Scuola Primaria indirizzati il primo agli insegnanti e il secondo ai genitori degli alunni col fine di indagare le opinioni dei diversi soggetti sulle modalità di insegnamento e apprendimento della disciplina in esame con particolare riferimento ai processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione delle piante.

Nel quarto capitolo sono narrati la conduzione degli interventi nel gruppo di controllo e nel gruppo sperimentale e il confronto tra gli esiti ottenuti nelle due classi. Inoltre, sono visibili le risposte dei questionari. Il tutto è correlato da riflessioni emergenti dai dati riportati.

Il quinto ed ultimo capitolo raccoglie le discussioni e le conclusioni a cui sono giunta sulla base di quanto emerso nel percorso svolto nonché le risposte che ho potuto dare ai quesiti che mi ero posta a monte.

Nella sezione dei riferimenti, infine, vi sono la bibliografia, la sitografia, le fonti normative e la documentazione universitaria dalle quali ho attinto a supporto delle mie argomentazioni e a conclusione della tesi, tra gli allegati, vi sono gli strumenti e i materiali costruiti in fase di progettazione e utilizzati in fase di conduzione.

# 1 Introduzione

## 1.1 Storia ed epistemologia della biologia

*Nessun'altra scienza è così sconfinata come la biologia:  
persino col suo nome si riferisce ad un oggetto  
che non sa definire*

Erwin Chargaff

Il termine "biologia" deriva dalla parola greca βιολογία, rispettivamente composta da βίος, che significa "vita", e λόγος, che significa "studio". Letteralmente, dunque, essa si riferisce allo studio della vita. Tuttavia, tale definizione è estremamente riduttiva. Per definirla meglio, si può dire che *"la biologia è la scienza che studia le caratteristiche degli organismi viventi animali e vegetali nei loro diversi aspetti"* (Treccani, 2018) e ingloba al suo interno molte e diverse altre discipline particolari, *"ciascuna caratterizzata da modelli di riferimento e metodi d'indagine specifici"* (Santovito, 2016, p. 17) e le principali sono la zoologia, che si occupa dello studio degli animali, e la botanica, che indaga invece il mondo dei vegetali. Queste ultime, *"stante la varietà del campo che indagano, sono divise ulteriormente in numerose specializzazioni"* (Dizionario di biologia, 1972, p. 40) quali morfologia, fisiologia, patologia ecc. Non è sempre stato così però e, anzi, ci sono voluti tempi molto lunghi per giungere a questa definizione e a queste ramificazioni.

La biologia ha origini antichissime e *"nacque non appena la mente umana si fu sviluppata abbastanza perché l'uomo si rendesse conto di essere un oggetto diverso dal terreno immobile e insensibile sul quale poggiava i piedi."* (Asimov, 1980, p. 1). Tuttavia, ci sono voluti secoli e secoli per conferire alla biologia un aspetto tale da poterla riconoscere come scienza. Nei tempi più antichi, infatti, l'uomo credeva nella vita oltre la morte e nel soprannaturale, predominavano la superstizione e il mondo dell'invisibile. Chiaro è che, con tali premesse, all'epoca il progresso della scienza fu fondamentalmente nullo. Con gli antichi Greci, però, e in particolare con i filosofi ionici,

si iniziò a ipotizzare che *“le vicende dell’universo seguissero uno schema fisso e inalterabile”* (Asimov, 1980, p. 2) e, a tal proposito, si delinearono due postulati. Il primo si rifaceva all’esistenza della casualità e all’attribuzione, dunque, di una causa e di un effetto ad ogni fenomeno osservabile. Il secondo, invece, sottolineava l’importanza delle premesse e delle osservazioni per comprendere e dedurre ciò che avveniva nell’universo. Entrambi hanno contribuito a cambiare completamente l’approccio e lo studio di ciò che circondava l’uomo e tali premesse sono ad oggi ancora riconosciute e valide. Gettano le loro basi infatti sul razionalismo, una corrente filosofica che vede nella ragione l’unica via percorribile per sviluppare la conoscenza.

Tali premesse hanno favorito lo sviluppo della biologia, ma fu il medico greco Ippocrate (460? – 377? A.C.) a dare ad essa la spinta decisiva per decollare. Infatti, egli diede vita ad una tradizione medica secolare e la sua dottrina allargò i principi di causa ed effetto anche alle malattie dell’uomo. Ippocrate sostenne che ciascuna di queste ultime, infatti, ha *“una causa naturale e una cura razionale”* (Asimov, 1980, p. 4) e il fatto di trovarsi di fronte a cause sconosciute e cure incerte, comunque, non consente al principio di base di cambiare o di cadere. Per questo motivo, si può far risalire l’origine della scienza della Biologia al 400 a.C., grazie proprio ad Ippocrate.

La biologia nel mondo antico, poi, culminò con il greco Aristotele (384-322 a.C.) che introdusse per la prima volta un criterio per distinguere i non viventi dai viventi: questi ultimi, infatti, si riproducono, si muovono, ragionano. Egli inoltre studiò e classificò il mondo delle piante e degli animali in ordine di complessità crescente. La sua *“scala della vita”* gettò le basi per il concetto di evoluzione e fondò a sua insaputa quella branca della biologia che noi ad oggi chiamiamo zoologia. Ben presto la cultura scientifica della Grecia antica abbracciò tutto il mondo mediterraneo, ma non si sviluppò molto a causa delle credenze e delle concezioni cristiane che si erano diffuse a macchia d’olio ed erano del tutto opposte rispetto a quelle dei filosofi ionici, infatti si tornò a credere nel potere della rivelazione divina e nella guida della Bibbia e della Chiesa. Inoltre, dopo il 200 a.C. la Grecia fu conquistata dai Romani e il dominio di questi ultimi portò a *“una lunga interruzione nel progresso della biologia”* (Asimov, 1980, p. 8) che perdurò fino alla fine del Medioevo. Fu solo con l’avvento del Rinascimento, insieme alla

rinascita del sapere e del razionalismo, che *“in Italia prendono vigore nuovi motivi per lo studio della biologia”* (Asimov, 1980, p. 12). Questa scienza fu soggetta a vari aggiornamenti e contributi più o meno significativi nel corso dei secoli, finché a cavallo tra il 1500 e il 1600 lo scienziato Galileo Galilei (1564-1642) diffuse il metodo scientifico. Quest’ultimo getta le sue radici nel Medioevo prima e nel Rinascimento poi e prevede diverse fasi di indagine quali l’osservazione di un fenomeno, la formulazione di un’ipotesi, la sperimentazione finalizzata a verificare la veridicità dell’ipotesi e la definizione di una teoria. Il metodo scientifico *“ci ha permesso di separare l’obiettività dalle dicerie. Ciò non significa che quello che dice la scienza oggi sia la Verità (con la V maiuscola), però sappiamo che la scienza ci può dire, alla luce delle conoscenze attuali, ciò che più probabilmente è vero.”* (Pagano, 2013, p. 305). Da questo momento in poi, le scoperte in ambito scientifico e biologico cominciarono a crescere sempre più, in particolare grazie all’utilizzo di uno strumento che *“permetteva ai naturalisti di descrivere i piccoli organismi con una ricchezza di particolari che sarebbe stata impossibile senza di esso, e dava agli anatomici la possibilità di scoprire strutture che altrimenti sarebbero state invisibili”* (Asimov, 1980, p. 23): il microscopio. Scoperto alla fine del sedicesimo secolo da Anton van Leeuwenhoek, esso segnò il passaggio dalla biologia antica alla biologia moderna, *“da finalità descrittive a procedure sperimentali e viene scoperta l’inesauribile varietà e l’irriducibile complessità della Natura vivente”* (Treccani, 2003). Tutto questo consentì agli scienziati e agli studiosi di aprire le strade a molteplici e *“sensazionali settori di progresso biologico”* (Asimov, 1980, p. 25).

All’inizio del XIX secolo, poi, il francese Jean-Baptiste Lamarck coniò il termine *“biologia”* ed elaborò la prima teoria sull’evoluzione secondo cui *“in tutti gli esseri viventi è presente una tendenza al cambiamento sempre finalizzata a un miglioramento o a una maggiore complessità rispetto al passato”* (Santovito, 2016, p. 25). Tuttavia, a lui si contrappose con successo il naturalista inglese Charles Darwin che, nel suo libro *“L’origine della specie”*, parlò di selezione naturale: egli affermò con sicurezza, contrariamente a Lamarck, che i caratteri acquisiti si sviluppano indipendentemente dall’ambiente. Dimostrò infatti che *“le variazioni ambientali ne producono solamente la selezione”* (Santovito, 2016, p. 25) e ciò significa che gli individui che presentano

caratteri più favorevoli e più adatti a sopravvivere nell'habitat in cui si trovano, *“avranno più probabilità di sopravvivere e di riprodursi, cioè di trasmettere queste caratteristiche alla generazione successiva”* (Crippa et al., 2006, p. 6).

In seguito, nel XX secolo si definirono la fisiologia molecolare e cellulare e gli esperimenti scientifici consentirono di iniziare a parlare di DNA, di ereditarietà e di geni, soprattutto grazie alle ricerche realizzate da Gregor Johann Mendel, biologo tedesco e precursore della genetica moderna. Nello stesso periodo, poi, uno dei massimi biologi evoluzionisti, Ernst Mayer, nel suo *The Growth of Biological Thought*, ha distinto per la prima volta la biologia in due rami: funzionale ed evolutiva. *“La prima si dedica allo studio della fisiologia degli organismi e delle interazioni funzionali tra organismo e ambiente e ha come paradigma esplicativo la biologia molecolare. La seconda, invece, è indirizzata allo studio delle modalità in cui le caratteristiche fisiologiche dei diversi organismi sono emerse e ha come paradigma esplicativo la teoria dell'evoluzione”* (Santovito, 2016, p. 40). Entrambe si fondano sul metodo scientifico introdotto da Galileo, tuttavia lo utilizzano in modo differente: la prima getta le basi sul metodo sperimentale che *“consiste nel sottoporre le ipotesi scientifiche a procedure di controllo sperimentale, che servono a confermarle o a confutarle”* (Treccani, s.d.), mentre la seconda poggia sul metodo osservativo-comparativo col quale spiega come gli organismi abbiano avuto origine, come si siano sviluppati dal punto di vista della filogenesi.

La biologia ad oggi è una disciplina molto ricca e variegata e *“negli ultimi decenni, è stata protagonista di un incremento delle conoscenze come nessun'altra”* (Santovito, 2016, p. 17). Questo, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, rappresenta un'arma a doppio taglio. Infatti, le nuove scoperte sono di certo positive perché consentono di ampliare la conoscenza individuale e collettiva, tuttavia la biologia sta perdendo sempre più la sua unitarietà come disciplina a favore di una molteplicità di specializzazioni differenti che si concentrano ciascuna su rami diversi. Ciò porta inevitabilmente a perdere la visione d'insieme e a focalizzare l'attenzione solo su alcuni particolari, ecco perché anche a livello didattico è importante tenere in considerazione ciò *“poiché il fenomeno vita è estremamente complesso e si rende necessario affrontarne lo studio secondo punti di vista differenti”* (Crippa et al., 2006, p. 1).

## 1.2 La didattica per competenze

La parola “didattica” deriva dal greco διδάσκω, “insegnare”, che a sua volta deriva dalla radice δακ/ δεκ di δεκομαν che significa “ricevo, accetto, raccolgo”. *“Il termine richiama, quindi, tutto ciò che può essere ricondotto all’attività di insegnamento e di apprendimento”* (Nigris, 2005, p. 9). La competenza, invece, è la *“capacità di far fronte ad un compito, o a un insieme di compiti, riuscendo a mettere in moto e ad orchestrare le proprie risorse interne, cognitive, affettive e volitive, e a utilizzare quelle esterne disponibili in modo coerente e fecondo”* (Pellerey, 2004, p. 12). Inoltre, essa *“implica penetrazioni (insights) e abilità sofisticate che si riflettono in svariate prestazioni e contesti”* (Wiggins & McThighe, 2004, p. 26) e *“non è mai un agire semplice, atomizzato, astratto, ma è sempre un agire complesso che coinvolge tutta la persona e che nasce da una continua interazione tra persona, ambiente e società, e tra significati personali e sociali, impliciti ed espliciti”* (CM, 2005/84). Ben presto si è iniziato a unire questi due importanti concetti e a parlare di didattica per competenze. Ma come si è arrivati qui?

*“Dalla metà degli anni Novanta del Novecento, [...] l’Unione Europea si è sempre più interessata alle competenze, ritenendole centrali per l’istruzione, l’educazione, la formazione permanente, il lavoro”* (Da Re, 2013, p. 11) e si inizia a questo punto a discutere sulla loro valenza didattica. Così ben presto, nella Raccomandazione del 18 dicembre 2006 vengono finalmente definite e descritte otto competenze chiave per la cittadinanza e l’apprendimento permanente da perseguire all’interno dei percorsi di insegnamento e di apprendimento e in una prospettiva di *lifelong learning*. Esse sono la comunicazione nella madrelingua, la comunicazione nelle lingue straniere, la competenza matematica e competenza di base in scienza e tecnologia, la competenza digitale, imparare a imparare, le competenze sociali e civiche, lo spirito di iniziativa e imprenditorialità e la consapevolezza ed espressione culturale. Le prime quattro si riferiscono a un sapere disciplinare specifico, mentre le altre sono trasversali, ma ugualmente importanti al fine di garantire una vita positiva in società. Esse *“sono il punto di arrivo odierno di un vasto confronto scientifico e culturale sulle competenze utili per la vita al quale l’Italia ha attivamente partecipato”* (MIUR, 2012, p. 15).

La didattica di tipo trasmissivo, da sempre caratterizzata da approcci tradizionali quali sono in particolar modo le lezioni frontali, ormai non basta più perché con essa era possibile favorire lo sviluppo di conoscenze e abilità, ma non di competenze. Ciò non significa che deve essere abolita, ma va integrata alla didattica per competenze che consente agli studenti, ma non solo, di *“avvicinarsi al sapere attraverso l’esperienza”* (Da Re, 2003, p. 20) e di favorire così l’apprendimento che *“non si dimostra con l’accumulo di conoscenze, ma con la capacità di generalizzare, trasferire, utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite mediante compiti di realtà agiti nella scuola prima e successivamente realizzabili in contesti reali”* (Comoglio, 2002, p. 49).

Castoldi (2006), per sottolineare la molteplicità delle componenti della competenza, nonché la complessità che connota quest’ultima, ha deciso di raffigurarla utilizzando come metafora un iceberg (fig. 1). L’aspetto



Figura 1: L'iceberg della competenza

chiave, il “cosa” dell’apprendimento, è rappresentato dalla punta ed è dato da abilità e conoscenze. Le prime, in particolare, rappresentano *“la profonda conoscenza di una procedura o di un processo tale da permettere anche di affrontare imprevisti nel processo stesso”* (Da Re, 2013, p. 13) e le seconde, invece, stanno per il *“risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento”* (Da Re, 2013, p. 12). Esse, dunque, sono i risultati osservabili direttamente. La base dell’iceberg, invece, rimanda al “come” dell’apprendimento e riporta le dimensioni che non sono visibili, ma che sicuramente vengono messe in gioco da ciascuno in modo esplicito e sono l’impegno, la motivazione, la consapevolezza, l’immagine di sé, la sensibilità al contesto, il ruolo sociale, le strategie metacognitive. È importante sottolineare che questa parte nascosta agisce per rendere evidenti le abilità e le conoscenze, tuttavia essa non è osservabile

direttamente. Ecco perché è necessario che un docente indaghi il soggetto cui si trova di fronte per capire cosa apprende, ma soprattutto come, riflettendo proprio sulle dimensioni elencate pocanzi. La metafora dell'iceberg è indispensabile per dimostrare come siano vari i fattori che entrano in gioco nello sviluppo della competenza.

Affinché in ambito didattico venga favorito lo sviluppo delle competenze chiave, è importante poi che venga *“identificata e riconosciuta la centralità della figura dell'insegnante di qualità, le cui competenze professionali si ramificano concretamente su cinque direzioni”* (Felisatti & Mazzucco, 2013, p. 52):

- le competenze disciplinari, che sono inerenti alla conoscenza dei contenuti delle diverse discipline;
- le competenze didattiche, necessarie per saper scegliere e applicare le strategie migliori nei diversi contesti, avendo cura di declinare e ridefinire l'ambiente di apprendimento per renderlo più adeguato agli obiettivi;
- le capacità autoriflessive, che lo rendono autocritico nei confronti della propria professionalità e dello svolgimento delle attività scolastiche;
- le competenze empatico-relazionali, capaci di guidare il docente verso il pieno rispetto e riconoscimento dell'altro costruendo e proponendo attività educative finalizzate al raggiungimento di traguardi affettivi e sociali;
- le competenze gestionali, utili in fase di conduzione di interventi didattici.

*“Questa declinazione identifica con chiarezza gli assetti della professionalità docente e va considerata nei suoi aspetti globali, cioè come un insieme di qualità piuttosto che come una somma di fattori disgiunti l'uno all'altro”* (Felisatti & Mazzucco, 2013, p. 52) ed *“è la loro combinazione [...] a costituire il carattere distintivo del docente esperto”* (Margiotta, 1999, p. 160). L'insegnante, dunque, ricopre un ruolo essenziale in relazione all'efficacia della didattica per competenze ed è proprio a lui che viene chiesto infatti di impostare lezioni e insegnamenti in modo tale da favorire l'esperienza, la partecipazione attiva, il percorso induttivo per lo sviluppo dei saperi. Per farlo, però, è necessario che egli si adoperi per progettare gli interventi didattici in modo sistemico inserendoli *“in un curriculum dove il concetto di competenza e il percorso per perseguirla sono resi espliciti e formalizzati”* (Da Re, 2013, p. 25).

### 1.3 La didattica della biologia

La biologia può essere distinta in due rami principali, quella funzionale e quella evolutiva, così come fece per primo Ernst Mayer: esse *“sono autonome e solo apparentemente in contrasto, ma qualsiasi fenomeno biologico non può essere compreso appieno se non lo si indaga da entrambe le prospettive”* (Santovito, 2016, p. 42). Questo si riflette nello studio di questa disciplina da parte degli scienziati e dei ricercatori, ma anche degli insegnanti che, in ogni ordine e grado scolastico, si interfacciano con la biologia e la spiegano ai propri studenti. Si tratta di una scienza in continua evoluzione e dal punto di vista didattico emerge per i docenti una palese difficoltà nel riuscire a identificare i concetti da veicolare agli studenti scegliendone alcuni a discapito di altri. A scuola il tempo e le risorse a disposizione dell'insegnante sono troppo limitate per spaziare all'interno del mondo biologico preso nel suo insieme; dunque, è necessario che egli focalizzi la sua attenzione su ciò che è indispensabile trasmettere all'alunno. Come è possibile compiere questa selezione in modo consapevole e garantendo comunque un insegnamento organico e completo della materia? È necessario che il docente padroneggi i fondamenti epistemologici della disciplina e che conosca quest'ultima criticamente. Queste premesse lo aiuteranno senza dubbio a concentrarsi su quei saperi centrali, i cosiddetti nuclei fondanti: *“concetti fondamentali che ricorrono in vari luoghi di una disciplina o più discipline che abbiano una connotazione epistemica omologa e/o analoga e hanno perciò valore strutturante e generativo di conoscenze anche in relazione al processo di apprendimento”* (Todaro Angelillo, 2001, p. 5). Essi sono cinque e mettono al centro i viventi, infatti sono presenti anche nella definizione che Pietro Omodeo (1999) diede di essere vivente:

*“Un essere vivente è un sistema cellulare aperto, auto-riproducibile, attraversato da flussi di materia, di energia e di informazione che ne consentono la crescita, lo sviluppo e la conservazione dello stato stazionario. Per queste loro caratteristiche, le popolazioni dei viventi sono in grado di evolversi nel tempo adeguandosi alle mutevoli condizioni ambientali”*.

Ma vediamo nello specifico uno alla volta.

Il primo è l'*organizzazione in livelli seriali* secondo cui ogni livello si relaziona col precedente e col successivo. *“Si tratta quindi di affrontare una complessità biologica che dalla cellula procede con l'organismo pluricellulare, fino a raggiungere l'ecosistema. All'interno di ciascun livello poi si dovrà tener conto delle interazioni/relazioni tra le diverse componenti”* (Santovito, 2016, p. 19)

Il secondo è il *sistema aperto*: gli esseri viventi sono sistemi aperti in quanto attraversati da flussi di materia come il metabolismo cellulare, i processi digestivi e i cicli biogeochimici, da flussi di energia che si identificano nei processi della fotosintesi clorofilliana e della respirazione cellulare e infine da flussi di informazione che riguardano quelli che provengono dall'ambiente come stimoli esterni, per continuare all'interno degli organismi con i neurotrasmettitori e gli ormoni (Santovito, 2016).

Il terzo si rifà al concetto di *complessità* degli esseri viventi. Questi ultimi, infatti, sono caratterizzati da una serie di meccanismi di regolazione/controllo la cui complessità aumenta al pari di quella dell'organismo e tale regolazione si realizza a livello cellulare e tra le popolazioni che vivono nella biosfera dove si raggiunge la massima complessità dei sistemi di controllo per il numero di interazioni tra i suoi componenti e tra i livelli di organizzazione sottostanti (Santovito, 2016).

Il quarto riguarda i concetti di *unità e diversità* ed è in stretta relazione con la capacità di evolversi nel tempo di tutte le specie di esseri viventi. Gli individui di una stessa specie, dunque, sono simili tra loro pur mantenendo l'unicità determinata dalle proprie peculiari caratteristiche genetiche (Santovito, 2016).

Il quinto, infine, è il concetto del rapporto tra struttura e funzione e anche in questo caso vi è una stretta correlazione col concetto di evoluzione. Esso sottolinea infatti come strutture che nel corso del tempo hanno acquisito caratteristiche simili dal punto di vista funzionale, possono avere origini embrionali differenti (Santovito, 2016).

A partire da essi, il docente ha l'importante compito di individuare gli argomenti chiave da veicolare, programmando e progettando il curricolo tenendo conto dell'età, degli interessi, delle capacità e delle preconoscenze degli alunni. Per farlo, però, deve *“ricorrere a strategie didattiche poco tradizionali, uscire da una visione statica del sistema biologico, organizzare in modo diverso i contenuti e scegliere criteri di verifica*

*adatti al nuovo modo di imparare”* (Arcà, 2009, p. 7). Tutto questo va perseguito all’interno di situazioni di apprendimento nelle quali il bambino sia protagonista e aumenti, assieme al proprio sapere, anche la propria autonomia poiché senza quest’ultima non esiste un processo di apprendimento vero e proprio. Per questo, è fondamentale che il docente proponga con regolarità e costanza insegnamenti attivi per *“realizzare, durante il lavoro scolastico, la massima attività e collaborazione da parte degli scolari”* (Spandl, 1980, p. 57). Ma perché sono necessarie queste accortezze per rendere fruttuoso l’insegnamento delle Scienze? Per il fatto che purtroppo, ad oggi, gli studenti non sono (più) interessati allo studio delle discipline scientifiche, non sono stimolati ad apprenderele poiché le trovano noiose e difficili. Inoltre, anche i docenti talvolta appaiono piatti e demotivati veicolando i propri insegnamenti utilizzando metodologie prevalentemente trasmissive che considerano l’alunno come un vaso vuoto da riempire, format tradizionali che richiamano alla classica lezione frontale e prediligendo come unico strumento atto a favorire l’apprendimento il libro di testo. Ciò contribuisce inevitabilmente a suscitare disinteresse nei discenti poiché *“gli argomenti trattati sono affrontati in modo tale da apparire allo studente privi di significato, sia dal punto di vista disciplinare, sia da quello culturale e, in particolare, estranei all’esperienza di vita quotidiana”* (Bertacci, 2007, p. 15). È a causa di queste premesse scoraggianti che si palesa sempre più frequentemente *“l’assenza di cultura scientifica nel cittadino medio”* (Santovito, 2016, p. 15) che ha ripercussioni poi anche sullo sviluppo di un’educazione alla democrazia caratterizzata da apertura mentale, confronto e dialogo. Per sanare queste lacune, dunque, è indispensabile in primo luogo generare interesse verso le tematiche scientifiche. Come?

Insegnare biologia in particolare significa *“far prendere confidenza con fenomeni biologici, teorie, metodi e opinioni in modo che gli allievi siano motivati e possano osservare criticamente i fenomeni che accadono nel mondo che li circonda”* (Klautke, 1973, p. 183). Partendo da questo presupposto, è possibile affermare che *“uno dei fondamenti più importanti dell’insegnamento della biologia nella scuola dell’obbligo è quello di introdurre l’insegnamento attivo”* (Spandl, 1980, p. 57) in cui l’alunno apprende attraverso la sua attività, scoprendo autonomamente, ricorrendo a pratiche di *problem*

*solving*. L'insegnante in un contesto didattico simile non è chiamato a spiegare in modo passivo i contenuti da veicolare, anzi il suo ruolo sarà quello di fornire consulenza, supporto, aiuto al bambino che è posto al centro del proprio processo di apprendimento. Questo approccio favorisce senza dubbio lo sviluppo di un apprendimento *permissive*, connotato da proposte di attività libere, sperimentali, esplorative, ludiche e collegabili a contesti formali e non. *"In questo caso l'insegnante ha il compito di stimolare gli allievi offrendo e orientando verso [...] occasioni che incoraggino l'autonomia e la libera iniziativa"* (Messina & De Rossi, 2015, p. 137). Affinché ciò sia reso possibile, però, è necessario ripensare e riprogettare gli ambienti di apprendimento, al fine di renderli adeguati agli obiettivi didattici e formativi. A tal proposito, nelle Indicazioni Nazionali del 2012 si legge che per favorire l'acquisizione dei saperi, è indispensabile utilizzare gli spazi dentro e fuori dall'aula in modo flessibile, tenendo in considerazione la disponibilità di strumenti e materiali dei quali è possibile usufruire per facilitare e consentire la realizzazione di approcci operativi alla conoscenza per le Scienze. Un ambiente di apprendimento efficace, infatti, dovrebbe essere in grado di valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni che, così, potranno dare un senso a ciò che imparano. Inoltre, per quanto riguarda nello specifico la Biologia, il docente dovrebbe avere cura di promuovere attività finalizzate a favorire l'esplorazione e la scoperta, in modo da promuovere il gusto per la ricerca. Così, emerge anche il valore della problematizzazione che accompagna gli alunni a porsi domande, a formulare ipotesi, a cercare soluzioni. Infine, *"per favorire l'operatività e allo stesso tempo il dialogo e la riflessione su quello che si fa"* (MIUR, 2012, p. 35), è indispensabile realizzare attività didattiche laboratoriali. Non che queste ultime rappresentino le uniche efficaci ai fini di un apprendimento significativo, ma sicuramente favoriscono più di altre il *learning by doing* e il principio del *lifelong learning*, diversamente invece da quanto avviene proponendo lezioni frontali e metodologie trasmissive che non vanno abolite, ma ripensate. Infatti, se i docenti proponessero le proprie spiegazioni con un carattere più interattivo, connotato da domande-stimolo, discussioni attive, scambi e dibattiti tra studenti e insegnante, ecco che l'alunno gioverebbe senza dubbio da queste modalità didattiche che ben si prestano a favorire la riflessione e la comprensione di temi

complessi quali quelli scientifici e biologici in senso stretto. In particolare, è bene sottolineare che *“le discussioni in classe dovrebbero servire a mettere in evidenza non solo le concettualizzazioni, ma anche le curiosità dei ragazzi: si potrà poi partire da queste per costruire itinerari didattici appropriati”* (Arcà, 2009, p. 12). Le risposte dei bambini alle domande poste dall’insegnante, infatti, diventano vere e proprie ipotesi scientifiche dalle quali partire per rispondere al quesito iniziale. È a questo punto che entrano in gioco le attività laboratoriali supportate dall’applicazione del metodo scientifico e dalla predisposizione di esperimenti biologici. Questi ultimi, in particolare, rappresentano un grande supporto per l’insegnamento, ma è bene ricordare che non possono essere definiti a priori e presentati agli alunni in modo passivo come se fossero un pacco che viene consegnato loro già pronto, bensì dovrebbero essere progettati insieme ai discenti che saranno così coinvolti e resi partecipi attivi della sperimentazione avviata.

Il metodo scientifico può essere proposto mediante l’attuazione del metodo sperimentale oppure di quello osservativo-comparativo, da definire in base all’argomento trattato. Il primo, in particolare, è chiamato anche ipotetico-deduttivo e prevede alcuni *step* principali quali l’osservazione di un fenomeno, la definizione di un problema, la formulazione di un’ipotesi, la sperimentazione pratica di quest’ultima e infine la verifica o l’elaborazione di una teoria. Il secondo, invece, pone al centro l’osservazione macroscopica di organismi ed è non solo frequentemente proposto in classe, ma anche facilmente applicabile in quanto non richiede l’utilizzo di strumentazioni eccessivamente costose o di difficile reperimento. Possono essere sufficienti, infatti, l’occhio nudo e una lente di ingrandimento. Tuttavia, per osservare il mondo microscopico ed effettuare comparazioni più specifiche, è possibile servirsi del microscopio ottico che rappresenta *“uno strumento che ha enormi potenzialità dal punto di vista didattico”* (Santovito, 2016, p. 41). L’ideale sarebbe accompagnare i bambini dal macro al micro per favorire lo sviluppo della capacità di osservazione e di comparazione e, di conseguenza, di comprensione del fenomeno analizzato.

Un altro modo per fare osservazione è la realizzazione del semplice disegno poiché esso *“chiarisce un argomento meglio di quanto non possano farlo le parole”*

(Spandl, 1980, p. 129). Il fatto di documentare graficamente quanto emerso in sede di osservazione permette all'alunno di concentrarsi sui particolari e di confrontare disegni per stabilire rapporti, mettere in evidenza analogie e differenze, ma soprattutto per rinforzare le conoscenze acquisite (Santovito, 2016; Spandl, 1980).

Per concludere, quindi, la didattica della Biologia è resa efficace, in primo luogo, da un'avanzata cultura scientifica del docente, che sarà così in grado di scegliere, all'interno dell'ampio spettro di contenuti che connotano questa disciplina, quelli più adeguati a raggiungere gli scopi educativi prefissati. Inoltre, è importante che l'insegnante riesca a porsi come "mediatore" all'interno di lezioni sviluppate con format attivi e laboratoriali, supportati dall'utilizzo di discussioni attive, *role-play*, drammatizzazioni e sperimentazioni che consentono all'alunno di porsi al centro del proprio processo di apprendimento, sviluppando la propria competenza scientifica e maturando al contempo una "*progressiva autonomia culturale e la capacità di scegliere e valutare i modi per adeguarsi alla vita*" (Alfieri et al., 1995, p. 487).

## 1.4 Normativa di riferimento

Ampia e diversificata è la normativa scolastica nazionale ed europea relativa all'insegnamento delle Scienze nella Scuola Primaria e in particolare della Biologia.

### 1.4.1 Normativa nazionale

L'insegnamento delle Scienze iniziò ad emergere in maniera esplicita già nel 1888, con l'emanazione dei Programmi ispirati al pedagogista Aristide Gabelli (1830-1891). In particolare, in essi si può leggere che *“l'insegnamento di fisica e scienze naturali non deve fornire al maestro che il mezzo di attirare l'attenzione degli alunni sul mondo reale. La materia gli è offerta, si può dire, dai fenomeni e dai fatti, che gli alunni videro tante volte, ma non osservarono”* (R. D. 25/10/1888, n. 5724). Si nota quindi come già un secolo e mezzo fa quasi venisse data particolare attenzione all'interesse e alla curiosità dei bambini su ciò che li circonda, ma anche e soprattutto sulla valenza educativa offerta dall'osservazione. Inoltre, da una parte viene sottolineata l'importanza degli strumenti per l'indagine scientifica, dall'altra invece viene evidenziato come la natura sia ovunque e per questo, con un po' di ingegno e di cultura da parte dell'insegnante, ecco che è possibile fornire agli alunni un'istruzione viva, varia e fresca, ma soprattutto tutt'altro che noiosa.

Un secolo dopo circa, nel 1985, furono approvati i nuovi Programmi Didattici per la Scuola Primaria. Tra le finalità educative principali della disciplina delle Scienze vi è *“l'acquisizione da parte del fanciullo di conoscenze e abilità che ne arricchiscano la capacità di comprendere e rapportarsi con il mondo”* (DPR 104/85). Inoltre, tra gli obiettivi fondamentali vi è lo sviluppo di un atteggiamento interrogativo nei confronti della realtà circostante, il rispetto per l'ambiente, la capacità di formulare ragionamenti ipotetico-deduttivi e di padroneggiare le tecniche di indagine osservative, ma soprattutto di avviare le pratiche del procedimento sperimentale. I contenuti da veicolare, inoltre, sono molto vari e si va dai fenomeni fisici e chimici agli ambienti e ai cicli naturali, dal rapporto tra uomo e natura agli organismi viventi. Viene sottolineato poi che questi argomenti vanno trattati a partire da una situazione-problema e mediante la proposta di esperienze laboratoriali attuabili in classe o di attività di esplorazione

ambientale. Infine, trovo significativo sottolineare come sia esplicitato che era compito del docente guidare i bambini verso lo sviluppo di una consapevolezza sempre più chiara dei procedimenti propri della ricerca scientifica, proponendo attività che avrebbero portato gli alunni ad osservare, a porsi un quesito, a formulare un'ipotesi, a raccogliere altri dati per verificarla, ad elaborare i risultati ottenuti. Insomma, si conferma l'importanza di fare Scienze mediante l'utilizzo di format laboratoriali uniti al metodo scientifico.

Poi, nel 2004 viene emanato il Decreto Legislativo 59 che è l'attuazione della Legge Delega 53/03. Esso è suddiviso in due parti: l'Allegato A fa riferimento alla Scuola dell'Infanzia e l'Allegato B alla Scuola Primaria. Quello che si lega all'argomento centrale di questa tesi è senz'altro il secondo ed è proprio in tale sede che si trovano le Indicazioni Nazionali per i Piani di Studio Personalizzati nella Scuola Primaria. Essi presentano una sezione dedicata agli Obiettivi Specifici di apprendimento per la classe prima, una per le classi seconda e terza (primo biennio) e una per le classi quarta e quinta (secondo biennio). Analizzando quelli dedicati alla disciplina delle Scienze, con particolare riferimento al tema della presente tesi sperimentale, dunque il Regno dei Vegetali e i processi di nutrizione e respirazione che li caratterizzano, emergono i seguenti Obiettivi:

- riconoscere la struttura delle piante;
- comprendere la necessità di complementarità e sinergia per la sopravvivenza dell'ambiente e dell'uomo;
- descrivere il ciclo vitale di una pianta.

Inoltre, vi è poi una sezione speciale dedicata agli Obiettivi specifici di apprendimento per l'educazione alla Convivenza civile, declinati in relazione all'educazione alla cittadinanza, stradale, ambientale, alla salute, alimentare e all'affettività da raggiungere al termine della Quinta Primaria. Tra tutti, quelli che si legano alla mia indagine sono i seguenti:

- individuare un problema ambientale, analizzarlo ed elaborare semplici ma efficaci proposte di soluzione;
- attivare comportamenti di prevenzione adeguati ai fini della salute nelle diverse situazioni di vita.

Il 22 agosto 2007, poi, sono state pubblicate le Indicazioni Nazionali per la Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione. Qui viene sottolineata la centralità della persona o meglio dell'alunno che deve essere posto appunto al centro del proprio processo di apprendimento ed è compito del docente definire le proposte didattiche in virtù dei bisogni e dei desideri palesati dagli alunni cui si trova di fronte. Per quanto riguarda la disciplina delle "Scienze naturali e sperimentali", essa rientra nell'area Matematico-Scientifico-Tecnologica, prevede lo sviluppo di un'adeguata competenza scientifica e presenta *"come elemento fondante il laboratorio, inteso sia come luogo fisico [...] sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati e a confrontarli con le ipotesi, negozia e costruisce significati e [...] conoscenze"* (MIUR, 2007, p. 91). Emergono quindi l'importanza della discussione e del confronto tra pari per favorire lo sviluppo dei processi di apprendimento, ma anche del coinvolgimento diretto, individuale e/o di gruppo con i fenomeni: in questo modo saranno favoriti lo sviluppo della comprensione e la motivazione intrinseca negli alunni. Tra i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della Scuola Primaria, in particolare, spiccano i seguenti che si legano al focus della mia ricerca:

- [l'alunno] utilizza un approccio scientifico ai fenomeni;
- fa riferimento alla realtà e all'esperienza che fa in classe, in laboratorio, per dare supporto alle sue considerazioni;
- si pone domande esplicite e individua problemi significativi da indagare a partire dalla propria esperienza;
- con la guida dell'insegnante e in collaborazione coi compagni, ma anche da solo, formula ipotesi e previsioni, osserva, registra, schematizza...
- analizza e racconta in forma chiara ciò che ha fatto e imparato;
- ha atteggiamenti di cura e di rispetto verso l'ambiente naturale, di cui conosce e apprezza il valore.

Tra gli Obiettivi di apprendimento al termine della classe Quinta Primaria, invece, riporto i seguenti (leggermente adattati in base al mio intervento sperimentale):

- realizzare osservazioni a occhio nudo, con la lente di ingrandimento e con lo stereomicroscopio, con i compagni e da solo di una porzione di vegetale.

Nel 2012 il MIUR ha revisionato questo documento, lo ha modificato e aggiornato e così sono nate le Indicazioni Nazionali per il curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo d'Istruzione. Esse, *“nel rispetto e nella valorizzazione dell'autonomia della istituzioni scolastiche, [...] costituiscono il quadro di riferimento per la progettazione curricolare affidata alle scuole”* (MIUR, 2012, p. 12) e ad oggi rappresentano il principale riferimento normativo nazionale. Tuttavia, sono pur sempre Indicazioni, dunque non è indispensabile che un docente si attenga alla lettera ad esse in fase di progettazione e conduzione del percorso didattico per i suoi studenti. Anzi, è importante che egli le conosca e faccia riferimento ad esse per quanto concerne i traguardi per lo sviluppo delle competenze, alleati anche e soprattutto in fase di valutazione poiché costituiscono i criteri sui quali basarsi per definire il livello di padronanza dell'alunno nelle varie discipline, ma è altrettanto importante che egli utilizzi *“modalità e approcci personalizzati, attraverso la selezione di temi e contenuti che via via si ritengano più idonei”* (Santovito, 2016, p. 26).

Per quanto riguarda la Scuola Primaria, per le Scienze sono inseriti tra i traguardi per lo sviluppo delle competenze alcuni di valenza generale per tutte le discipline scientifiche e altri, invece, che hanno carattere prettamente biologico e sono i seguenti:

- l'alunno riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi e vegetali;
- 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 e ha cura della sua salute.

Chiaramente, a legarsi col focus della mia sperimentazione è solamente il primo. Gli Obiettivi, invece, sono divisi tra quelli da raggiungere al termine della Terza Primaria e quelli da raggiungere invece alla fine della Quinta. Se si leggono bene tutti quanti, però, salta subito all'occhio la totale mancanza di attenzione per ciò che è invisibile ad occhio nudo. I bambini, però, sono affascinati da quel mondo e sono entusiasti quando vengono proposte loro attività di microbiologia che coinvolgono l'utilizzo del microscopio!

Tuttavia, nelle Indicazioni del 2012, non vengono menzionati strumenti scientifici (contrariamente a quelle del 2007), né si parla di microrganismi per la Scuola Primaria. Inoltre, un'altra tematica a cui si sarebbe potuta prestare maggiore attenzione è senza dubbio l'educazione ambientale *“perché è a quest'età che si deve acquisire il pensiero ecologista, inteso come rispetto per la natura come logica condizione per vivere meglio noi stessi”* (Santovito, 2016, p. 31). Un altro obiettivo di cui non si parla è quello dell'interdisciplinarietà che rimanda proprio all'integrazione tra le diverse discipline scientifiche quali Biologia, Chimica, Fisica, Scienze della Terra. Sembra quasi che non sia possibile un punto di giunzione tra esse, ma non è così e io stessa, infatti, ho progettato e proposto poi in fase di conduzione un percorso di Biologia che non avrebbe permesso agli alunni di maturare le abilità e le conoscenze che sono riusciti a sviluppare se non avessi provveduto ad integrarlo anche con semplici attività di Chimica. Nonostante ciò, *“il percorso è abbastanza equilibrato ed è possibile affrontarlo considerando i cinque fondamenti epistemologici della biologia, anche se ovviamente il grado di approfondimento cognitivo è limitato in relazione all'età”* (Santovito, 2016, p. 31).

Spicca in questo documento l'importanza dell'osservazione diretta, il riferimento costante alla realtà, la valorizzazione del pensiero spontaneo, la ricerca sperimentale (individuale e di gruppo), il coinvolgimento degli alunni incoraggiandoli a porre domande, a progettare esperimenti e ad esplorare seguendo le ipotesi di lavoro delineate. Infine, viene sottolineata la valenza educativa, scientifica e didattica del laboratorio, lo spazio naturale o artificiale in cui realizzare esperienze concrete necessarie per favorire la costruzione del pensiero scientifico e la messa in pratica del metodo scientifico.

Cinque anni dopo, nel 2018, vengono pubblicate le Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari che hanno come obiettivo prioritario quello di promuovere l'educazione alla cittadinanza, favorendo *“la costruzione del senso di legalità e lo sviluppo di un'etica della responsabilità”* (MIUR, 2018, p. 6). Inoltre, per quanto riguarda il pensiero scientifico nello specifico, si legge che *“è fondamentale dotare gli allievi delle abilità di rilevare fenomeni, porre domande, costruire ipotesi, osservare, sperimentare e raccogliere dati, formulare ipotesi conclusive e verificarle”* (MIUR, 2018, p. 13).

Per raggiungere questi obiettivi, è necessario adottare una didattica di tipo sperimentale basata sull'indagine, la riflessione, l'esperienza, la discussione e l'argomentazione.

#### 1.4.2 Normativa europea

A livello europeo, il 18 dicembre 2006 è stata emanata la *Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio* in cui sono state definite le otto competenze di base, che si ritrovano anche nelle Indicazioni Nazionali del 2012, da sviluppare in vista del raggiungimento di un apprendimento permanente. Viene sottolineato come *“l'istruzione e la formazione iniziale offrano a tutti i giovani gli strumenti per svilupparle a un livello tale che li prepari alla vita adulta e costituisca la base per ulteriori occasioni di apprendimento, come anche per la vita lavorativa”* (2006/962/CE). Con particolare riferimento alla competenza di base in campo scientifico, viene specificato come essa rimandi alla capacità di utilizzare le conoscenze e le metodologie per spiegare il mondo circostante, identificando problematiche e traendo conclusioni basate su fatti osservabili, sviluppando al contempo un interesse per il rispetto della sostenibilità ambientale.

Il 22 maggio 2018, invece, è stata approvata la *Raccomandazione del Consiglio* in cui viene data enfasi, oltre che alle competenze, anche allo sviluppo sostenibile. In particolare, viene sottolineata l'importanza di garantire agli alunni l'acquisizione di abilità e conoscenze finalizzate a promuoverlo. Inoltre, si legge che *“il programma d'azione globale dell'Unesco per l'istruzione in vista dello sviluppo sostenibile afferma che l'istruzione in vista dello sviluppo sostenibile costituisce un elemento fondamentale per un'istruzione di qualità nonché un fattore chiave per tutti gli altri obiettivi di sviluppo sostenibile”* (2018/C 189/01). Inoltre, al fine di favorire nei giovani l'interesse per la Scienza, la Tecnologia, l'Ingegneria e la Matematica (STEAM), varie sono state le iniziative in ambito europeo rivolte a stringere alleanze tra l'istruzione scientifica e le arti o altre materie, favorendo dunque l'interdisciplinarietà e la trasversalità negli apprendimenti, poggiando le loro basi sulla pedagogia induttiva e coinvolgendo soggetti diversi.

## 1.5 Contenuti disciplinari

I contenuti disciplinari trattati durante la ricerca sperimentale descritta in questa sede riguardano i processi della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante. L'intero percorso, quindi, ha visto come protagonisti indiscussi i vegetali e questa scelta è stata fatta in virtù del fatto che, sin dai primi anni di vita i bambini si trovano circondati dalla vita vegetale con la quale iniziano ad interagire nei modi più svariati: osservandola, toccandola, annusandola. In particolare, sorgono loro spontanee curiosità e domande che iniziano a porre fin da subito a genitori e insegnanti per rispondere ai vari "perché" nati dinanzi all'evolvere e al modificarsi di ciò che hanno di fronte. Le piante, infatti, *"nascono, crescono e si trasformano nel tempo [...] e riflettere fin dall'inizio con i ragazzi sulle poche cure di cui hanno bisogno può aiutare a mettere in evidenza la specificità delle relazioni che connettono la complessità di ogni vivente alla complessità del mondo esterno"* (Arcà & Guidoni, 2008, p. 44). Inoltre, svariate e molteplici sono le domande che vengono poste dai discenti sul ciclo di vita di una pianta e i quesiti che formulano prendono *"forme molto diverse, a seconda delle classi o delle attività che si stanno facendo e dei livelli di spiegazione cui si è giunti"* (Furlan, 2004, p. 116). E così tocca al docente trovare il modo migliore per spiegare ai bambini come vivono le piante, come crescono, come si nutrono, come respirano arrivando così a parlare tra le tante cose anche di uno dei processi più importanti per la vita nella Terra che è proprio la fotosintesi clorofilliana. Può sembrare un percorso a tratti banale, ma la missione invece è tutt'altro che scontata perché questo processo è molto complesso da spiegare anche per uno specialista e per questo, in primis, è necessario che l'insegnante abbia una cultura scientifica ampia e consolidata per riuscire a spiegarlo al meglio.

Nei prossimi paragrafi vengono descritti i contenuti disciplinari relativi alla fotosintesi clorofilliana e alla respirazione delle piante, oggetto principale di indagine durante il percorso sperimentale che ho condotto in classe terza Primaria.

### 1.5.1 Il Regno dei Vegetali

I vegetali hanno compiuto un lungo cammino evolutivo che li ha portati a trasformarsi dalla semplice alga unicellulare, in cui tutte le funzioni erano svolte da una

singola cellula, a piante sempre più complesse che, col tempo, sono riuscite a svincolarsi dal mezzo acquatico inventando strutture adatte alla nuova condizione conquistata, quella di piante aeree. Esse sono presenti ad oggi nella maggior parte delle terre emerse, in particolare dove la disponibilità d'acqua è maggiore. Le piante possono essere classificate sulla base degli adattamenti che hanno sviluppato nel corso della storia evolutiva e che hanno permesso loro, di conseguenza, di adattarsi ai diversi habitat terrestri. Rientrano nel Regno dei Vegetali le alghe, principali produttori degli ambienti acquatici, le briofite (quelle più note sono i muschi), le pteridofite o più comunemente chiamate felci, le gimnosperme, piante arboree sempreverdi con seme, e, infine, le angiosperme, connotate dalla presenza del fiore e del frutto. Tutte però sono accumulate da alcune caratteristiche fondamentali: sono costituite da cellule eucariote, dunque più evolute e sono organismi autotrofi, parola quest'ultima di derivazione greca composta da αὐτός che significa "stesso" e τρέφω che invece sta per "nutro" (letteralmente infatti vuol dire "organismo che si nutre da sé"), e per questo la loro *"caratteristica più emblematica sta nella capacità di vivere in maniera autonoma, indipendentemente dalla vita e dall'attività di ogni altro vivente"* (Tonzig, 1975, p. 16).

Vi sono rami differenti della biologia che si occupano di studiare le piante: il primo è senza dubbio la botanica che si occupa di analizzarne l'anatomia, poi spicca la fisiologia vegetale per il loro funzionamento a livello macroscopico e microscopico e, infine, si può parlare anche dell'ecologia vegetale che studia la distribuzione delle piante, l'effetto che possono avere su di loro i fattori ambientali e le interazioni tra vegetali. È la seconda tra queste scienze che si occupa di studiare i processi di nutrizione e di respirazione delle piante. Vediamo come avvengono nello specifico questi importanti processi...

### 1.5.2 La fotosintesi clorofilliana

Come tutti gli esseri viventi, anche le piante si nutrono. Tuttavia, lo fanno in modo differente rispetto a noi, infatti esse sono *"gli unici esseri viventi capaci di captare l'energia della radiazione solare e di convertirla in energia chimica (biomolecole)"* (Zunicà, 2003, p. 96). Affinché ciò avvenga, è necessario che ogni organo svolga la

propria funzione per effettuare *“la fotosintesi [clorofilliana], un processo endoenergetico con il quale semplici sostanze inorganiche, cioè il diossido di carbonio e l’acqua, sono trasformati in biomolecole (zuccheri o altre)”* (Zunicà, 2003, p. 96). Dal punto di vista etimologico, infatti, “fotosintesi” è una parola che deriva dal greco antico φῶτο- foto-, "luce", e σύνθεσις -sintesi, "costruzione, assemblaggio" e significa letteralmente “costruire con la luce”. “Clorofilliana”, invece, rimanda ad altre due parole, sempre di derivazione greca, delle quali si compone: χλωρός- cloro-, “verde” e φύλλον – filla, “foglia”. La clorofilla, infatti, è il pigmento verde che dà il colore alla pianta ed è indispensabile affinché possa avvenire questo processo. Prima di addentrarci nella spiegazione di come avviene, però, è importante fare un accenno alla struttura generale delle piante. Esse, infatti, si costituiscono di tre parti principali, che rappresentano proprio i suoi organi: la radice, il fusto e la foglia. Ciascuna di esse ha un ruolo specifico.

- La radice è necessaria affinché la pianta stia ancorata al terreno e riesca ad assorbire da quest’ultimo l’acqua e i sali minerali. Essa si compone di una zona più dura chiamata cuffia che serve a proteggere la parte che penetra nel terreno, una zona di allungamento che consente a quest’organo di crescere e una zona pilifera ricoperta da piccoli peli che assorbono l’acqua da terra.
- Il fusto, che può essere erboso o legnoso, più o meno grande e più o meno resistente in base al vegetale in questione, si trova tra le radici e la chioma ed ha funzione di sostegno, permette il passaggio delle sostanze nutritive che passano così dalle radici alla chioma e consente alla pianta di protendersi verso il Sole, la sua fonte di energia primaria.
- La foglia, infine, è l’organo di maggiore importanza perché è proprio qui che si svolgono le funzioni principali della foglia e non a caso, infatti, è la sede della fotosintesi clorofilliana. Essa è formata da due parti principali: la lamina e il picciolo. La lamina è la parte piatta e su di essa si trovano gli stomi, speciali strutture simili a delle “bocche” che si aprono e che si chiudono per permettere il passaggio dei gas in entrata e in uscita dalla foglia, ma anche per consentire il passaggio idrico. Il picciolo, invece, serve per tenere attaccata la foglia al fusto (Scataglini & Giustini, 2000).

La fotosintesi clorofilliana avviene nelle parti verdi delle piante le quali, se osservate al microscopio, mostrano *“che le cellule non sono uniformemente verdi, ma contengono corpuscoli colorati di verde: sono i cloroplasti (fig. 2), gli organelli specializzati nella fotosintesi.”* (Zunicà, 2003, p. 97). Essi sono costituiti da una membrana interna e una esterna. Quella interna, in particolare, si

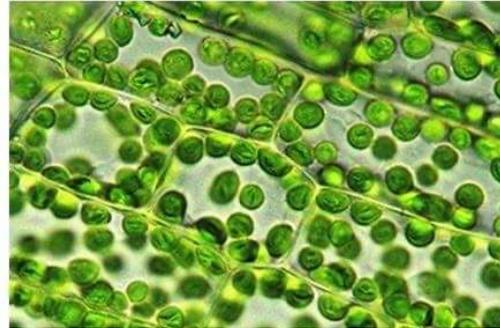


Figura 2: Cloroplasti al microscopio

presta a formare strutture tonde e dilatate che si chiamano tilacoidi, i quali si impilano l'uno sopra l'altro formando delle pile che prendono il nome di grani. Il fluido che avvolge ciò che sta dentro al

cloroplasto, invece, prende il nome di stroma (fig. 3). I cloroplasti contengono vari pigmenti, tra cui la clorofilla, ecco perché sono verdi. Essa, in particolare, è

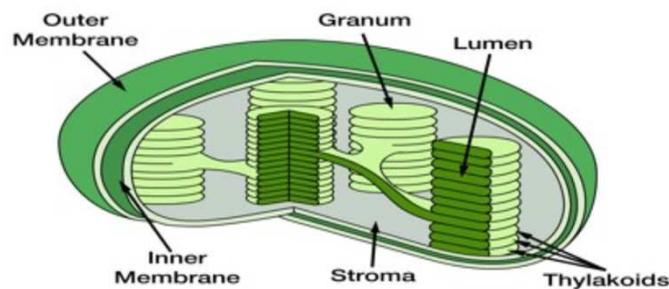


Figura 3: Struttura del cloroplasto

indispensabile per l'avvenimento della fotosintesi poiché è questa che riesce ad assorbire la luce del Sole, necessaria per dare il via all'intero processo.

Nella fotosintesi clorofilliana, le sostanze inorganiche di partenza sono l'acqua e l'anidride carbonica. L'acqua è una molecola composta da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno e la sua formula chimica è  $H_2O$ . Essa inizialmente si trova nel terreno, poi viene assorbita dalle radici e prende parte alla reazione nel momento in cui giunge alle foglie ed entra nelle cellule verdi. In questa fase del processo prende il nome anche di linfa grezza. L'anidride carbonica, invece, è composta da un atomo di carbonio e due di ossigeno e la formula chimica è  $CO_2$ . Essa si trova nell'aria e viene assorbita dalle foglie grazie agli stomi. A questo punto, l'energia del Sole viene catturata dalle molecole di clorofilla che *“accumulano questa energia, modificando la loro forma e scaricandola sulle molecole dell'acqua”* (Furlan, 2004, p. 120) che viene scissa in ossigeno e in idrogeno.

L'ossigeno rappresenta una sostanza di scarto per la pianta e per questo viene disperso nell'ambiente: da qui si evince l'importanza che i vegetali hanno per la sopravvivenza di tutte le specie. Senza di loro l'atmosfera sarebbe anossica e non sarebbe possibile la vita. Infatti, affinché gli organismi viventi riescano a respirare, è necessaria la presenza dell'ossigeno, sia per gli animali che per le piante.

L'idrogeno, invece, si unisce chimicamente all'anidride carbonica e dalla loro unione vengono formate molecole di glucosio (zucchero la cui formula chimica è  $C_6H_{12}O_6$ ) contenenti atomi di carbonio (C), idrogeno (H) e ossigeno (O) legati insieme. Esse formano la linfa elaborata e *“nelle cellule queste molecole saranno utilizzate per costruire le complesse sostanze delle strutture vegetali e forniranno il nutrimento (e l'energia) sia per i processi vitali della pianta sia per gli animali che se ne nutriranno”* (Furlan, 2004, p. 120). Affinché questo processo possa compiersi, però, è necessario che vi sia la luce del Sole, dunque, ciò significa che la fotosintesi clorofilliana avviene solo di giorno ed è proprio l'energia solare che in un primo momento allontana gli atomi di C, H e O scindendo le molecole di partenza e in un secondo momento lega gli stessi atomi in modo da formare il glucosio, che conserva nella sua struttura ancora una parte dell'energia catturata dalla clorofilla, e l'ossigeno.

### 1.5.3 La respirazione

La parola "respirazione" è un termine non univoco ed inoltre nel normale linguaggio spesso è utilizzata in modo inappropriato dal punto di vista biologico. Ad esempio, noi diciamo che respiriamo quando alterniamo inspirazione ed espirazione, mentre il termine corretto è "ventilazione". Parlando di respirazione, inoltre, dobbiamo distinguere la respirazione cellulare (o interna) da quella esterna. (Santovito, 2016)

La respirazione cellulare è quel processo che, anche nelle piante, a partire da ossigeno e glucosio porta alla formazione di anidride carbonica e acqua. In particolare, lo zucchero viene scisso in sostanze chimicamente più semplici quali carbonio e idrogeno a opera di alcuni enzimi specializzati. In seguito, esse si combinano con l'ossigeno presente nell'atmosfera e formano  $CO_2$  e  $H_2O$ . Apparentemente questo processo e la

fotosintesi clorofilliana possono sembrare reazioni inverse l'una all'altra, ma in realtà i passaggi intermedi che richiedono sono molto differenti.

La respirazione esterna, invece, è lo scambio di anidride carbonica e ossigeno tra l'interno di un organismo e l'ambiente. Questo avviene anche nelle piante attraverso gli stomi.

Tutti gli organismi respirano, in ogni momento della giornata. Anche per le piante è così e per questo *“hanno continuamente bisogno di energia e devono continuamente utilizzare l'ossigeno per trasformare gli zuccheri prodotti dalla fotosintesi”* (Furlan, 2004, p. 123). Tuttavia, con la luce del Sole avviene anche la fotosintesi clorofilliana. Come è possibile ciò? I due processi di giorno avvengono contemporaneamente, in zone diverse delle stesse cellule. In particolare, di giorno la fotosintesi è molto attiva e questo porta ad una produzione di ossigeno ben superiore rispetto a quello che viene consumato con la respirazione e, nel complesso, si può osservare solamente la produzione di O<sub>2</sub>. Questa è un'altra evidenza dell'importanza delle piante per la sopravvivenza degli esseri viventi. Di notte invece, quando la fotosintesi non può avvenire a causa dell'assenza della luce solare e c'è solo la respirazione, si verifica una situazione opposta e il consumo di ossigeno ad opera della respirazione diventa molto più evidente (Furlan, 2004).

## 2 La ricerca sperimentale: scopi e motivazioni

### 2.1 Definizione del problema e individuazione delle ipotesi sperimentali

*“Quello delle piante è uno degli argomenti principe della didattica della biologia nella scuola a tutti i livelli, adeguato chiaramente al target di riferimento, al quale già da molti anni vengono applicate, o almeno tentate, le “buone pratiche” della didattica attiva”* (Santovito, 2016, p. 64). Trattare gli organismi vegetali è quanto mai necessario sin dalla Scuola dell’Infanzia perché, essendo i bambini circondati da essi fin dalla nascita, rappresentano un ottimo strumento per lavorare sulla capacità di osservazione, per sviluppare curiosità, per incrementare l’interesse verso le tematiche legate all’ambiente. Per quanto riguarda in particolare la vita delle piante, soprattutto in relazione alla nutrizione e alla respirazione, molteplici sono gli approcci che vengono scelti dai docenti per avvicinare i bambini a questo mondo così apparentemente vicino a noi, ma in realtà molto diverso. I meccanismi che stanno alla base dello sviluppo dei vegetali sono molto complessi e richiamano a collegamenti con altre scienze quali la chimica, la biochimica o la botanica. Inoltre, *“per parlare di fotosintesi in modo credibile è necessario che si siano aperti molti discorsi e si siano fatte molte esperienze sulle caratteristiche della materia, sulle particelle invisibili che la compongono e sul modo in cui le varie particelle si tengono legate tra di loro, diventando visibili solo quando sono moltissime e attaccate tra loro. Servono discorsi sulle trasformazioni di ogni tipo e discorsi sull’energia, necessaria per staccare le particelle-molecole, romperle in pezzetti ancora più piccoli e ri-attaccarli in nuovi modi”* (Furlan, 2004, p. 116). Questo, dunque, rappresenta un problema da tenere a mente in fase di ideazione e di progettazione di attività didattiche incentrate su tale tematica. Nel docente, infatti, dovrebbero scaturire domande legate alla fattibilità e alla complessità del percorso che si vuole proporre in classe, ponendo particolare attenzione non al mero contenuto che si è deciso di presentare, ma soprattutto alle metodologie, alle tecniche e alle strategie didattiche che si vogliono privilegiare per favorire l’interesse, l’apprendimento e la motivazione dei bambini.

Ho cercato, con questa ricerca, di rispondere ai seguenti quesiti che mi sono posti e che racchiudono la problematica di partenza appena descritta. Essi, infatti, fanno riferimento alla scelta di contenuti e metodologie didattiche utili a favorire l'apprendimento di fotosintesi clorofilliana e respirazione delle piante nei bambini.

- Proporre agli alunni una didattica attiva nell'insegnamento della biologia, sostenuta da format laboratoriali capaci di consentire all'alunno di sperimentare attivamente, può favorire maggiormente l'apprendimento rispetto alla scelta di utilizzare un approccio didattico tradizionale e caratterizzato da un metodo pressoché del tutto trasmissivo?
- È possibile far comprendere ai bambini in modo adeguato cosa siano e come avvengano la fotosintesi clorofilliana e la respirazione della pianta essendo essi processi complessi che richiedono anche l'introduzione di concetti di chimica? Inoltre, è facilitante per l'alunno/a utilizzare anche strumenti scientifici specifici come il microscopio, la lente di ingrandimento o campioni vegetali ai fini della comprensione profonda?

Ho formulato poi delle ipotesi di ricerca che mi hanno guidata nella stesura di una programmazione didattica legata proprio all'insegnamento di queste tematiche. In particolare, ho ipotizzato che:

- l'utilizzo di una didattica laboratoriale a discapito di una frontale può favorire negli alunni l'emergere della curiosità scientifica, dell'interesse per la disciplina delle Scienze, dello sviluppo di abilità e conoscenze più consolidate e del raggiungimento dei traguardi di competenza prefissati in modo più efficace e duraturo per l'alunno;
- apprendere i processi di nutrizione e respirazione delle piante può risultare più accessibile ed immediato se l'insegnamento veicolato è proposto all'interno di lezioni attive che consentono al bambino di "mettere le mani in pasta" e di avvicinarsi a tali tematiche procedendo per prove ed errori. L'introduzione di concetti di chimica, l'utilizzo di strumenti scientifici e di materiale organico, inoltre, possono essere vantaggiosi e stimolanti e dunque assolutamente non limitanti se proposti in modo mirato, ludico e ovviamente consapevole.

## 2.2 Il piano sperimentale a due gruppi

Per rispondere ai quesiti iniziali e per verificare la veridicità delle mie ipotesi, ho messo in pratica un intervento didattico che ho progettato personalmente e che ha visto coinvolte due classi terze della Scuola Primaria Carlo Gardan di Caselle, plesso dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (VE). In particolare, ho scelto di coinvolgerne due perché ho deciso di mettere in atto un piano sperimentale a due gruppi che prevede la presenza di due classi di alunni/e coetanei/e alle quali vengono riservati *“due trattamenti diversi (una metodologia diversa di insegnamento, una motivazione dissimile per apprendere, strumenti diversi per la comprensione, ecc.)* (Felisatti & Mazzucco, 2013, p. 121). In particolare, uno prende il nome di *“gruppo di controllo”* e l'altro di *“gruppo sperimentale”*. In quello di controllo verrà erogata una didattica prevalentemente trasmissiva e tradizionale, mentre in quello sperimentale si privilegeranno metodologie laboratoriali e strategie didattiche attive, proprio per cercare di rispondere alle mie domande iniziali. Per definire questa divisione, sarà necessario sottoporre entrambe le classi a una prova comune iniziale che consentirà di rilevare somiglianze e differenze tra le due e, dopo aver confrontato le medie dei punteggi ottenuti da ciascuna, la classe che avrà totalizzato una media superiore diventerà il gruppo di controllo, mentre quella con una media inferiore diventerà il gruppo sperimentale. Al termine del percorso, ad entrambi i gruppi verrà sottoposta la medesima prova finale che consentirà, grazie ad una seconda analisi e successiva comparazione dei risultati ottenuti, di verificare o meno le ipotesi di partenza.

In ogni caso, ciò che dovrebbe emergere alla fine della sperimentazione è una media più alta nel gruppo sperimentale e questo dovrebbe appunto dimostrare l'efficacia in termini didattici dell'utilizzo di format laboratoriali e delle *“buone pratiche”* della didattica attiva.

## 2.3 Motivazioni personali

A far scaturire in me curiosità verso il disegno di ricerca che ho voluto avviare è sicuramente il mio interesse verso le tematiche scientifiche. Da sempre, fin dalla Scuola Primaria, ho incontrato maestre e professoressa che sono state capaci di farmi amare le

Scienze, dalla biologia alla chimica, passando per la geologia e l'anatomia. Fatta eccezione per la Scuola Secondaria di Primo Grado di cui ho poca memoria, conservo invece molti ricordi legati agli esperimenti che ho fatto alla Scuola Primaria, in particolare quello sulla crescita di una pianta in condizioni differenti (senza luce, senza acqua, senza aria, senza suolo...). Anche alla Scuola Secondaria di Secondo Grado, sebbene io abbia frequentato un Liceo Classico e le ore dedicate alle materie scientifiche fossero molto limitate, i momenti di sperimentazione non sono mancati e nel laboratorio di chimica, con provette alla mano e camici bianchi sopra ai nostri indumenti, o nel laboratorio di biologia, con microscopi a disposizione e vetrini da costruire, il mio interesse per le Scienze è rimasto sempre vivo.

Mi rendo conto scrivendo queste poche righe che quello che mi è rimasto davvero impresso non sono le pagine dei libri e le mere conoscenze disciplinari che ho appreso negli anni, ma i momenti dedicati alla sperimentazione sul campo in cui a costruire il sapere non era (solo) l'insegnante, ma ero io stessa con le mie mani, con i miei occhi.

Credo molto nel potere dell'apprendere con e dall'esperienza, del *learning by doing* di cui tanto ho letto e studiato in questi anni e ci credo perché ho potuto constatarne l'efficacia sulla mia pelle, come alunna e come tirocinante. Penso inoltre che i bambini abbiano il diritto di sperimentare e di imparare con modalità differenti perché la scuola di oggi ben si discosta da quella di ieri ed è compito degli insegnanti sfruttare al massimo le potenzialità che essa presenta per favorire l'apprendimento, la crescita e l'interesse degli studenti. Per concludere, riporto una citazione di Confucio che racchiude al suo interno ciò che ho cercato di dire, ma soprattutto ciò che penso in relazione alle modalità di apprendimento che scegliamo di proporre ai nostri discenti:

*“Se ascolto dimentico,  
se vedo ricordo,  
se faccio imparo”*

## 3 Materiali e metodi

### 3.1 Analisi del contesto

#### 3.1.1 L'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons

L'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons si trova a Santa Maria di Sala, in provincia di Venezia, e si compone di otto plessi: una scuola dell'infanzia, sei scuole primarie e una scuola secondaria di primo grado ubicate rispettivamente nel comune di Santa Maria di Sala e nelle sue frazioni quali Caselle, Sant'Angelo, Stigliano, Veternigo e Caltana. In particolare, esse sono:

- Scuola dell'Infanzia "L. e R. Talamini" - Sant'Angelo
- Scuola Primaria "F. Farsetti" - Santa Maria di Sala
- Scuola Primaria "G. Pascoli" - Sant'Angelo
- Scuola Primaria "C. Gardan" - Caselle
- Scuola Primaria "Don C. Gnocchi" - Stigliano
- Scuola Primaria "Papa G. M. Sarto" - Veternigo
- Scuola Primaria "E. Fermi" - Caltana
- Scuola Secondaria "F. e P. Cordenons" - Santa Maria di Sala"

*“Le lezioni nell’intero Istituto si svolgono in cinque giorni settimanali, dal lunedì al venerdì e la Scuola Primaria, nello specifico, prevede sia il tempo normale (27 ore settimanali, con un rientro pomeridiano ed un’ora aggiuntiva per la mensa) sia il tempo pieno (40 ore settimanali)”* (PTOF, 2019, p. 9). Alle Scienze in particolare sono dedicate due ore a settimana. Per quanto concerne la popolazione scolastica, è bene sottolineare che *“la percentuale degli alunni provenienti da famiglie svantaggiate è consistente e [...] questo sollecita i docenti alla continua ricerca e messa in opera di progetti relativi all’inclusione”* (Rendicontazione Sociale, 2019, p. 2). Inoltre, a tal proposito, l'Istituto Comprensivo, ad oggi, collabora con risorse professionali interne alla Scuola quali docenti di sostegno, psicopedagogisti e famiglie. Inoltre, ha rapporti con vari soggetti esterni quali il Comune, i servizi sociosanitari territoriali e le istituzioni deputate all'inclusione, tematica a cui riserva grande attenzione.

A livello strutturale, si possono individuare punti di debolezza da un lato e punti di forza dall'altro. In particolare, un grande svantaggio per questo Istituto è il fatto che *“in tutti gli edifici scolastici mancano adeguati spazi per lo svolgimento di attività didattiche al di fuori dell’aula scolastica ed [...] è assente l’Aula Magna”* (Rendicontazione Sociale, 2019, p. 2). D’altro canto, invece, sono presenti in ogni plesso la palestra, la biblioteca e il collegamento alla rete Wi-Fi. Per quanto riguarda gli strumenti a disposizione, invece, spiccano diversi PC e Tablet nonché varie LIM, alcune carrellabili e altre fisse in alcune aule, e un solo laboratorio di Scienze ubicato nella Scuola Secondaria, ma negli altri plessi vi sono comunque ausili dei quali è possibile usufruire per svolgere attività ed esperimenti e i principali di cui mi preme evidenziare la (per niente scontata) presenza sono le lenti di ingrandimento e i microscopi binoculari o monoculari.

Focalizzando poi l’attenzione sulle Scienze e la didattica laboratoriale, tra gli Obiettivi Formativi Prioritari individuati dalla Scuola, spicca il *“potenziamento delle competenze scientifiche”* e tra gli Obiettivi di Processo, invece, emerge la volontà di voler *“promuovere pratiche didattiche innovative sia nell’organizzazione e gestione della classe sia dal punto di vista metodologico”* (PTOF, 2019, p. 15). Inoltre, nell’Offerta Formativa vi sono diverse iniziative che vengono proposte ogni anno ai bambini dei vari ordini e gradi scolastici. In particolare, per le classi terze della Scuola Primaria, si propone il Progetto di Educazione Ambientale che prevede attività, in raccordo con enti esterni, volte a *“sensibilizzare gli studenti sulle tematiche ambientali. L’obiettivo è di introdurre i bambini alla conoscenza del mondo degli alberi o di avvicinarli ai temi ambientali del suolo e della biodiversità, stimolando il rispetto e la salvaguardia dell’ambiente attraverso esperienze di tipo pratico e concreto”* (PTOF, 2019, p. 47).

### 3.1.2 Il plesso Carlo Gardan

Il plesso in cui ho svolto l’attività di sperimentazione è la Scuola Primaria Carlo Gardan, situata a Caselle di Santa Maria di Sala (VE). Qui i bambini seguono un orario settimanale di 27 ore, quindi un tempo normale, dal lunedì al venerdì, dalle 8.05 alle 13.05 fatta eccezione per il martedì, giorno di mensa e dunque di uscita prevista per le

ore 16.05. È una realtà abbastanza piccola e la struttura, di ormai lontana costruzione, si dispone su due piani. Essa presenta vari punti di accesso e soprattutto ora, con l'emergenza sociosanitaria, essi vengono sfruttati al massimo per diversificare le entrate e le uscite dei gruppi classe. L'ingresso principale porta direttamente all'atrio in cui sono ubicati alcuni armadi e uno spazio è dedicato per la fotocopiatrice. Vi sono poi dieci classi, due per ogni annualità e un totale di 116 alunni, una biblioteca e un'aula adibita al sostegno. Non ci sono laboratori né spazi di cui poter usufruire per costruire ambienti di apprendimenti mirati e per questo tutte le attività svolte con i bambini sono state presentate e realizzate in toto all'interno della classe. C'è un grande giardino dove i bambini possono giocare durante la ricreazione e presenta sia ghiaia sia erba ed alberi ed è recintato ad ogni lato. A causa dell'emergenza sanitaria attuale, è stata pensata una suddivisione in aree di questo spazio in modo da limitare i contatti tra gli allievi che, peraltro, fanno ricreazione in momenti distinti in base alla sezione di appartenenza (la A fa pausa dalle 9.55 alle 10.15 e la B dalle 10.55 alle 11.15).

Nel plesso, poi, vi sono due LIM carrellabili che è possibile prenotare e utilizzare, circa 40 pc/tablet nuovi che i bambini possono usare singolarmente e una buona connessione internet che permette di usufruire al meglio di questi dispositivi tecnologici.

Le aule sono abbastanza spaziose e luminose e i banchi sono disposti tutti singolarmente (solamente in questi ultimi anni per via del Covid). In ogni classe ci sono una lavagna di ardesia, un computer per poter compilare e aggiornare il registro elettronico, un armadio, la cattedra (il più delle volte appoggiata alla parete) e delle grandi finestre. Le classi nelle quali ho condotto la sperimentazione sono state rispettivamente la 3<sup>A</sup> e la 3<sup>B</sup>, entrambe ubicate al primo piano. Alle pareti ci sono vari cartelloni, frutto del lavoro svolto durante l'anno scolastico dai bambini e, al termine della mia ricerca, in 3<sup>B</sup> ne è stato appeso un altro proprio sugli argomenti trattati.

#### 3.1.2.1 La classe 3<sup>A</sup>

La classe 3<sup>A</sup> è composta da 15 alunni di cui 7 maschi e 8 femmine. Un alunno (G.) è certificato ed ha l'ADHD. Il suo quoziente intellettivo è molto alto e per questo non ha diritto all'insegnante di sostegno, tuttavia spesso dimostra il bisogno di qualcuno che lo

aiuti, che lo sproni, che lo segua e che lo indirizzi nello svolgimento delle attività. Infatti, tende a deconcentrarsi velocemente, a sentire la necessità di muoversi, di alzarsi. Per lui è stato predisposto un PDP e le insegnanti, che lo conoscono bene, a volte lo autorizzano ad utilizzare strumenti compensativi come il tablet o il computer soprattutto nelle ore di italiano. Tuttavia, proprio per via delle sue capacità cognitive, non viene dispensato dallo studio delle varie discipline. Lui, infatti, è in grado di acquisire le stesse conoscenze dei compagni e anche nei momenti di verifica non vengono riservate a lui prove facilitate, al massimo gli viene lasciato del tempo in più per portarle a compimento, e i risultati che consegue sono sempre e comunque molto buoni e incoraggianti.

La classe, nella disciplina delle Scienze, presenta livelli di apprendimento medio alti nella maggior parte dei casi, fatta eccezione per un paio di studenti che presentano delle lacune abbastanza gravi ed evidenti. Tutti quanti, però, si dimostrano partecipi, attenti alle spiegazioni, puntali nelle consegne e nello svolgimento dei compiti. I bambini, inoltre, sono in sintonia tra loro, vanno d'accordo e si aiutano a vicenda. Vi è un buon livello di inclusione generale e la classe appare infatti coesa: non ho notato episodi di esclusione o di inimicizia nei confronti di alcun compagno.

La 3^A è diventata il gruppo di controllo nella mia ricerca sperimentale e ad aver condotto gli incontri è stata la maestra di Scienze Lucia. Io ho ricoperto il ruolo di spettatrice durante le sue lezioni e ho gestito io in prima persona solamente i momenti dedicati alla fase di pre-test e di verifica finale.

#### 3.1.2.2 La classe 3^B

La classe 3^B, dopo il pre-test iniziale, è diventata il gruppo sperimentale nella mia ricerca. Essa è composta da 19 alunni di cui 7 maschi e 12 femmine. Tra di loro vi sono due gemelle di origine marocchina che parlano l'italiano in modo abbastanza fluido, ma per una di loro è stato predisposto un PDP relativo all'area logico-matematica in quanto denota difficoltà in questa specifica disciplina. Vi è poi uno studente con diagnosi di ADHD (A.) e, nonostante la certificazione sia la stessa di quella del compagno in 3^A, i due alunni palesano il disturbo in modo molto diverso. Il bambino in 3^B, molto

intelligente e senza insegnante di sostegno come G., appare spesso disinteressato, assente e deconcentrato. Tuttavia, quando l'insegnante chiede di intervenire o di alzare la mano lui partecipa in modo attivo, a volte senza rispettare il turno di parola, ma con pertinenza e puntualità.

La classe, nel complesso, presenta livelli di apprendimento nella disciplina delle Scienze nella media. Durante le lezioni, però, non tutti partecipano e anzi un gruppetto di sei/sette bambine tende a non dare quasi mai il proprio contributo. Nonostante l'insegnante chieda ripetutamente loro di esprimersi e di contribuire alle discussioni, loro si rifiutano.

Dal punto di vista comportamentale, invece, la situazione è problematica. I bambini non vanno d'accordo tra loro se non nel piccolo gruppo, litigano spesso, si accusano e si escludono a vicenda. La pandemia ha sicuramente contribuito a rompere i legami probabilmente ancora deboli che si erano formati in Prima Primaria e ad oggi queste difficoltà relazionali sono lapalissiane. I lavori di gruppo, inoltre, contribuiscono a mettere in evidenza queste criticità e spesso neanche la mediazione della docente riesce a migliorare la situazione. Questo non aiuta di certo l'apprendimento e non favorisce lo sviluppo delle competenze sociali.

## 3.2 Questionari d'indagine sulla didattica delle Scienze

### 3.2.1 Il questionario per gli insegnanti della Scuola Primaria

In aggiunta alla ricerca sperimentale realizzata nelle due classi terze, è stato predisposto e proposto a diversi docenti della Scuola Primaria un questionario finalizzato ad indagare quali metodologie e pratiche didattiche vengono messe in atto più frequentemente per l'insegnamento delle Scienze, con particolare riferimento ai processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione delle piante. Il questionario si compone di ventisei domande a risposta chiusa suddivise in tre sezioni principali (Allegato 1 – Questionario per gli insegnanti della Scuola Primaria).

La prima parte è volta a individuare le caratteristiche professionali del docente con particolare riferimento al titolo di studio, alla tipologia di contratto (insegnante di ruolo o supplente), al numero di anni effettivi di insegnamento e di insegnamento delle Scienze nello specifico, alla scelta da parte del docente di insegnare o meno questa disciplina, al numero di ore dedicate alle Scienze nel plesso in cui lavora e alla partecipazione o meno a Progetti di Scienze negli ultimi anni.

La seconda parte ha come focus le scelte didattiche e metodologiche che vengono privilegiate nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze. Le domande formulate e proposte, infatti, indagano se il docente consulta o meno riviste didattiche a tema scientifico, come sceglie i contenuti e le attività da trattare ogni anno, quanto il Sussidiario rappresenti lo strumento base, quanto sia ritenuto efficace il metodo sperimentale, laboratoriale e osservativo, quali siano le metodologie e le pratiche didattiche che predilige e quali invece quelle predilette dai bambini, se le strategie di insegnamento vengano diversificate a seconda dell'età degli studenti e se l'utilizzo di una didattica laboratoriale che coinvolge direttamente gli alunni sia utile o meno.

Infine, la terza parte pone domande legate alle scelte metodologiche nell'insegnamento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante. Si indaga se il docente abbia mai affrontato tali argomenti, con quali materiali (Sussidiario, schede fotocopiate, esperimenti, osservazione macroscopica o microscopica...) e attraverso quali pratiche didattiche. Inoltre, è stato chiesto anche se, a parere dell'insegnante, i propri alunni siano interessati o meno allo studio delle Scienze.

### 3.2.2 Il questionario per i genitori degli alunni della Scuola Primaria

Un secondo questionario anonimo è stato costruito per indagare anche l'opinione dei genitori degli alunni della Scuola Primaria sull'insegnamento delle Scienze e, in particolare, sulle pratiche didattiche che essi ritengono più opportune da adottare per favorire un apprendimento significativo da parte del proprio figlio in relazione agli argomenti scientifici. Esso si compone di nove domande a risposta chiusa e gli item hanno come focus l'insegnamento e l'apprendimento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante o l'utilizzo di una didattica laboratoriale (Allegato 2 – Questionario per i genitori degli alunni della Scuola Primaria).

Il primo quesito vuole indagare quanto un genitore ritiene utile e interessante affrontare con i bambini argomenti di fisiologia vegetale indicando il livello di gradimento in una scala che va da "Molto" a "Per niente". Il secondo, invece, chiede di motivare la risposta nel caso in cui alla precedente domanda si sia risposto positivamente. Il terzo item chiede invece quando è più opportuno, secondo il rispondente, affrontare la fotosintesi e la respirazione delle piante e il quarto indaga quanto possa essere efficace e utile proporre tali argomenti con esperimenti e osservazioni mirate con campioni vegetali. Il quinto quesito chiede di motivare l'eventuale risposta negativa alla domanda precedente. Il sesto e il settimo item chiedono quanto si ritiene importante incentivare attività laboratoriali nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze e quanto esse possano risultare utili per gli alunni direttamente coinvolti. L'ottavo item indaga quali siano le attività che un genitore ritiene maggiormente utili (uscita sul campo, raccolta di materiali, esperimenti scientifici, discussioni, lavori di gruppo...) e il nono, infine, cosa può aiutare il proprio figlio nell'apprendimento delle Scienze scegliendo tra varie opzioni quali libro di testo, spiegazione, uscita, osservazione diretta, utilizzo del microscopio...

### 3.3 Progettazione del percorso didattico

Come già anticipato pocanzi, per il gruppo sperimentale e per il gruppo di controllo, nonostante gli obiettivi e le competenze da raggiungere fossero le stesse, sono stati progettati percorsi didattici differenti che divergono in modo particolare nelle metodologie attuate per presentare gli argomenti delle lezioni. I momenti dedicati alla valutazione iniziale e finale, invece, sono stati presentati alle due classi con le medesime modalità e nelle medesime giornate, così da permettere un confronto oggettivo tra i due gruppi. Al percorso didattico abbiamo partecipato direttamente sia io che la maestra Lucia, insegnante di matematica, scienze, scienze motorie e sportive e tecnologia nelle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup>. Lei ha progettato e presentato il percorso nel gruppo di controllo utilizzando una didattica prevalentemente trasmissiva, mentre io mi sono occupata del gruppo sperimentale a cui ho proposto lezioni più pratiche e formati laboratoriali.

Questa progettazione di Scienze è stata articolata in sei incontri, previsti sempre di mercoledì. In particolare, la classe 3<sup>A</sup> ha svolto la lezione dalle ore 9.05 alle ore 11.05 con una pausa nel mezzo per la ricreazione dalle 9.55 alle 10.15, mentre la 3<sup>B</sup> dalle 11.15 alle 13.05. Il primo incontro, realizzato il 9 marzo 2022, è stato dedicato alla somministrazione di un pre-test (Allegato 3 – Pre-test) e l'ultimo invece, in data 13 aprile 2022, ha visto i bambini impegnati nel test finale (Allegato 4 – Verifica di Scienze). Le quattro lezioni centrali, dedicate all'insegnamento e all'apprendimento dei contenuti disciplinari, si sono svolte dal 16 marzo al 6 aprile 2022.

Nella Tabella 1 sono esplicitati i risultati attesi in termini di competenze chiave, traguardi e obiettivi di apprendimento, le discipline di riferimento e l'ambito tematico dell'unità didattica progettata in vista della sperimentazione didattica.

UDA	COSA SUCCEDA NEL LABORATORIO-FOGLIA?
Competenza chiave	COMPETENZA IN CAMPO SCIENTIFICO = capacità e 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.
Discipline	Scienze, Educazione Civica
Traguardi per lo sviluppo della competenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi.</li> <li>- Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.</li> <li>- Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.</li> <li>- L'alunno riconosce le principali caratteristiche e modi di vivere delle piante.</li> <li>- L'alunno riconosce l'importanza delle piante per la vita sulla Terra.</li> </ul>
Obiettivi di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare i momenti significativi nella vita delle piante, in particolare la nutrizione e la respirazione, realizzando esperimenti.</li> <li>- Riconoscere in altri organismi quali le piante bisogni analoghi ai propri come quelli legati al cibo o alla respirazione.</li> <li>- Comprendere quali sono gli elementi necessari per la fotosintesi clorofilliana, in particolare quelli di partenza e quelli di arrivo.</li> <li>- Conoscere le molecole dell'acqua, dell'anidride carbonica e dell'ossigeno.</li> </ul>

	- Comprendere l'importanza delle piante per l'ambiente e per la vita degli esseri viventi.
Ambito tematico	LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA e LA RESPIRAZIONE delle piante con riferimento all'educazione ambientale
Situazione problema	Le piante sono organismi viventi e, come noi, nascono, crescono, si nutrono, respirano, si riproducono e muoiono. Ma come fanno a nutrirsi? Come fanno a respirare?

*Tabella 1: Competenze chiave, traguardi, obiettivi, discipline e ambito tematico*

Nella tabella 2, invece, è riassunta la situazione di partenza delle due classi, osservata durante le ore che ho trascorso in 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> prima di avviare il percorso di sperimentazione, che ho potuto definire grazie alla documentazione presente nei quaderni degli alunni e alle discussioni insieme alla maestra di Scienze a riguardo.

In base al programma didattico trattato, gli alunni hanno affrontato:

- Il metodo scientifico (cos'è, quali fasi prevede e come si applica)
- La molecola (sanno definirla e sanno rappresentarla graficamente)
- L'acqua (H<sub>2</sub>O). In particolare, in relazione a ciò hanno fatto un esperimento con il gambo di sedano immerso in un bicchiere d'acqua e hanno scoperto che l'acqua sale fino alle foglie grazie a dei tubicini presenti nel gambo.
- L'energia (definizione, tipi di energia ed approfondimento su Sole e luce come fonti di energia)
- Aria (definizione e composizione): i bambini sanno che essa "è un miscuglio di gas quali azoto, ossigeno, anidride carbonica e altri" (dal quaderno di Scienze).
- Cosa distingue un vivente da un non vivente
- I non viventi. I bambini hanno studiato i quattro elementi inanimati. Il suolo (i viventi vi trovano il nutrimento e le piante da esso assorbono acqua e sali minerali, necessari per la fotosintesi), l'aria (necessaria per la respirazione degli esseri viventi), l'acqua (importante perché gli esseri viventi la contengono nel proprio corpo, ma anche per la nutrizione), la luce e il calore (provengono dal Sole e sono fondamentali perché

consentono alla pianta di innescare il processo della fotosintesi) [appunti presi dai quaderni dei bambini]

- Definizione di “organismo autotrofo”

- Significato di “fotosintesi clorofilliana” (foto + sintesi + clorofilliana)

In particolare, all’inizio dell’anno l’insegnante di scienze ha raccolto le “DOMANDE SCIENTIFICHE” dei bambini e tra queste spiccano le seguenti: “*Come fanno gli alberi a produrre ossigeno?*”, posta da un’alunna in 3<sup>A</sup> e “*Come avviene la fotosintesi?*” posta da un alunno in 3<sup>B</sup>. In entrambe le classi, dunque, è emersa curiosità rispetto alle tematiche che affronterò durante le lezioni programmate e cercheremo insieme di rispondere a questi quesiti e non solo.

*Tabella 2: Situazione di partenza dei bambini delle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup>*

### 3.3.1 Il gruppo di controllo

Nel gruppo di controllo le attività sono state progettate dalla maestra di Scienze ed io sono stata osservatrice durante la conduzione dell’intervento. Nella Tabella 3 sono schematizzate le lezioni presentate nella classe 3<sup>A</sup>, a partire dal pre-test iniziale.

PRIMA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
Pre-test (Allegato 1)	Verifica	Somministrazione di un pre-test per verificare le preconoscenze.	1 ora
	Laboratorio artistico-scientifico	Rappresentazione grafica della pianta con le parti principali e ipotesi su come e dove avviene il processo di fotosintesi clorofilliana.	30 min

SECONDA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi

La fotosintesi clorofilliana	Discussione attiva con scambio e dibattito	Domande stimolo poste dalla docente agli alunni per riprendere e ripassare concetti già studiati (autotrofo, eterotrofo, significato di “fotosintesi clorofilliana”) per agganciare poi ad essi le nuove conoscenze da apprendere, ma anche per far emergere le ipotesi dei bambini durante la fase di spiegazione.	15 min
	Lezione frontale	Spiegazione del processo di fotosintesi clorofilliana.	15 min
	Lettura autonoma	Lettura autonoma del testo “ <i>La fotosintesi clorofilliana</i> ” nel Sussidiario.	15 min
	TPCK	Osservazione di due video sull’argomento in esame per fissare quanto spiegato.	15 min
	<i>Cooperative learning</i>	Lavoro di gruppo con l’obiettivo di verbalizzare il processo di fotosintesi clorofilliana in base a quanto ascoltato, osservato e compreso.	50 min
	Lezione frontale	Lettura di classe del testo letto autonomamente in precedenza.	10 min

TERZA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
La fotosintesi clorofilliana	<i>Cooperative learning</i>	I bambini in gruppo ricopiano sul quaderno il testo sulla fotosintesi clorofilliana prodotto durante la seconda lezione e corretto dall’insegnante.	1h
La chimica della	Lezione frontale	L’insegnante riprende i concetti di “atomo” e “molecola” e poi spiega a cosa servono per	15 min

fotosintesi clorofilliana		<i>“scrivere la fotosintesi con il linguaggio della chimica”.</i>	
	Discussione attiva con scambio e dibattito	L’insegnante spiega ai bambini, interpellandoli con domande stimolo e incentivandoli a formulare ipotesi, le formule chimiche e il ruolo di acqua, anidride carbonica, glucosio e ossigeno.	15 min
	TPCK	L’insegnante si aiuta con la LIM e proietta le immagini rappresentative delle varie molecole. Detta poi ai bambini ciò che è importante ricordare e infine fa riprodurre loro sul quaderno i disegni osservati.	30 min

QUARTA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
Ripasso	Discussione attiva	I bambini ricostruiscono il processo della fotosintesi clorofilliana grazie alle domande-guida dell’insegnante.	15 min
La respirazione	Lezione frontale	L’insegnante, a partire dal disegno di una foglia alla LIM, spiega l’altro processo che avviene in quella sede: la respirazione.	30 min
	Lettura e svolgimento di esercizi	Per rinforzare quanto appena spiegato, viene letto il testo <i>“La respirazione della pianta”</i> nel Sussidiario e, a seguire, vengono svolti gli esercizi proposti dal libro.	15 min
	Rinforzo	I bambini disegnano sul quaderno uno schema rappresentativo per fissare quanto appreso su fotosintesi clorofilliana e respirazione.	30 min

	Compilazione di schede	L'insegnante consegna ai bambini due schede da svolgere sul momento incentrate sui processi studiati. Al termine, vengono corrette insieme.	30 min
--	------------------------	---	--------

QUINTA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
Ripasso	Discussione attiva	L'insegnante attraverso domande guida ripassa con l'aiuto dei bambini quanto studiato durante le settimane precedenti in vista della verifica finale.	30 min
Educazione civica	Discussione attiva	L'insegnante chiede ai bambini <i>"Perché dovremmo amare un albero?"</i> e, risposta dopo risposta, pone alla classe domande stimolo per riflettere sull'importanza delle piante per la vita sulla Terra.  Infine, detta ai bambini un testo intitolato: <i>"10 motivi per piantare un albero"</i> .	30 min

SESTA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
Test finale	Verifica	Somministrazione di un test finale (Allegato 4) per verificare le conoscenze apprese durante il percorso didattico.	1 ora

*Tabella 3: Le attività didattiche nel gruppo di controllo*

### 3.3.2 Il gruppo sperimentale

La progettazione delle attività per il gruppo sperimentale è stata stesa ex-ante e poi ri-definita sulla base degli esiti ottenuti in fase di pre-test (Allegato 3). Per consentire

agli alunni di maturare una certa consapevolezza e una certa abilità nel saper verbalizzare e comprendere i fenomeni della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante, sono state proposte quattro lezioni di due ore ciascuna, rispettivamente nelle giornate di mercoledì 16, 23 e 30 marzo e 6 aprile 2022, sempre dalle 11.15 alle 13.05. Attraverso metodologie attive e format laboratoriali, sono stati proposti esperimenti ed attività ludiche finalizzati ad accompagnare i bambini allo sviluppo delle conoscenze necessarie per comprendere i due fenomeni scientifici oggetto di indagine. Il tutto è stato supportato dall'analisi di campioni vegetali e da osservazioni macroscopiche e microscopiche.

Nella Tabella 4 sono descritte in maniera generale tutte le attività proposte per ogni incontro e i tempi richiesti per lo svolgimento di ciascuna.

<b>PRIMA LEZIONE</b>			
<b>Contenuti</b>	<b>Metodologie</b>	<b>Attività</b>	<b>Tempi</b>
Pre-test	Verifica	Somministrazione di un pre-test (Allegato 3) per verificare le preconoscenze.	1 ora
Lancio dell'argomento	Laboratorio artistico-scientifico	Rappresentazione grafica della pianta con le parti principali e ipotesi su come e dove avviene il processo di fotosintesi clorofilliana.	30 min

<b>SECONDA LEZIONE</b>			
<b>Contenuti</b>	<b>Metodologie</b>	<b>Attività</b>	<b>Tempi</b>
La fotosintesi clorofilliana	Format laboratoriale con discussione attiva	Costruzione di un cartellone rappresentante un albero attraverso l'utilizzo di alcune parole chiave (acqua, sole, linfa grezza...) riportate sotto forma di cartellini da attaccare al posto giusto. L'obiettivo è di appoggiarsi a questa prima attività per spiegare il processo della fotosintesi clorofilliana.	50 min

	Discussione attiva	Prima domanda: <i>“Come fa la foglia ad assorbire la luce del Sole?”</i> a cui sono seguite le ipotesi dei bambini.	
	Metodo osservativo-comparativo Laboratorio artistico-scientifico	Per verificare le ipotesi, ai bambini viene fatta osservare ad occhio nudo una foglia e poi viene chiesto loro di rappresentarla graficamente per come la vedono, ma anche per come la immaginano all’interno.  Poi viene mostrato ai bambini il microscopio ottico e, dopo averlo brevemente spiegato nel suo funzionamento, viene utilizzato per osservare un campione di sedano e uno di erba.	1h
	Verifica	Ai bambini viene somministrata una scheda di autovalutazione e di valutazione delle attività.	10 min

TERZA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
La fotosintesi clorofilliana	Discussione attiva con scambio e dibattito	Ripasso sul processo di fotosintesi clorofilliana con l’aiuto del cartellone. I bambini attaccano le parole sull’albero e spiegano le varie fasi aiutandosi con esse.	10 min
La clorofilla	Metodo osservativo-comparativo	Con il microscopio viene osservato un altro campione di sedano, più sottile, per consentire ai bambini di riuscire ad osservare dei puntini verdi che scopriranno essere i cloroplasti.	30 min
	Lezione frontale	L’insegnante spiega che le foglie assorbono la luce del Sole grazie alla clorofilla.	10 min
	Metodo sperimentale	Esperimento di estrazione della clorofilla con verbalizzazione dei risultati su una scheda.	30 min

Gli stomi	Discussione attiva	Seconda domanda: <i>“Come fa la foglia ad assorbire l’anidride carbonica e ad espellere l’ossigeno?”</i> cui seguono le ipotesi dei bambini.	10 min
	Metodo osservativo-comparativo	Con il microscopio si osserva un campione di foglia di geranio, in particolare la pagina inferiore. Così i bambini osserveranno delle “bocche” che scopriranno essere gli stomi.	20 min
	Verifica	Ai bambini viene somministrata una scheda di autovalutazione e di valutazione delle attività.	10 min

QUARTA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
La formula chimica della fotosintesi clorofilliana	Laboratorio di chimica	A partire dagli ingredienti di partenza della fotosintesi clorofilliana, vengono costruite con il pongo le molecole di anidride carbonica e di acqua. A seguire vi è una spiegazione di ciò che avviene affinché possa crearsi il glucosio. Anche quest’ultimo viene riprodotto col pongo e poi viene rappresentato anche l’ossigeno. Tutto è svolto in coppie dai bambini, sotto la guida dell’insegnante e con l’aiuto di una presentazione alla LIM che permette di mantenere la concentrazione e di osservare le molecole da riprodurre. Obiettivo di questo laboratorio è scoprire perché l’ossigeno viene liberato nell’aria. Infine, viene consegnata una scheda riassuntiva con i tre linguaggi studiati per rappresentare il processo fotosintetico (con le parole, con i simboli chimici e con le molecole).	1h e 15 min

La fotosintesi clorofilliana	Ripasso e <i>peer-review</i> (valutazione in itinere)	Per rinforzare le conoscenze apprese sul processo della fotosintesi clorofilliana, viene proposta ai bambini una scheda con un testo a completamento da svolgere in classe autonomamente. Ogni scheda poi viene corretta da un bambino diverso dal proprietario e questo è un modo per l'insegnante per avere un rimando di come sta andando il percorso.	35 min
	Verifica	Ai bambini viene somministrata una scheda di autovalutazione e di valutazione delle attività.	10 min

#### QUINTA LEZIONE

Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
La respirazione della pianta	Metodo osservativo-comparativo	A partire dalla domanda: " <i>Le piante respirano?</i> ", i bambini compilano una tabella a riguardo inserendo "Ciò che so" e "Ciò che voglio sapere" (quindi preconoscenze e ipotesi). A questo punto viene consegnata a ogni alunno una foglia diversa da osservare prima ad occhio nudo, poi con la lente di ingrandimento e infine vengono riprese le fotografie scattate al microscopio durante la terza lezione.	45 min
	Discussione attiva	In base a quanto osservato con le tre modalità i bambini provano a spiegare come, dove e quando avviene la respirazione nelle piante.	
	Lezione frontale	L'insegnante illustra con il supporto di una presentazione alla LIM questo argomento.	

Respirazione e fotosintesi a confronto	Discussione attiva	Ai bambini viene somministrata una scheda che mette a confronto la fotosintesi clorofilliana e la respirazione delle piante. Col contributo di tutti viene completata e ciò rappresenta un rinforzo e un ripasso per i contenuti trattati durante il percorso.	25 min
Educazione civica	Discussione attiva	A partire dalla domanda: <i>“Secondo te, l’ossigeno che le piante ci regalano è di più o di meno di quello che poi respirano?”</i> , i bambini formulano delle ipotesi. Con la guida dell’insegnante, si apre una discussione sull’importanza delle piante per la vita sulla terra, con riferimento anche all’Obiettivo 4 dell’Agenda 2030. Il tutto si conclude con un quiz a tema.	30 min
Ripasso	Metodologia ludica	Attraverso dei giochi preparati ad hoc dall’insegnante, la classe ripassa tutto ciò che è stato trattato durante il percorso in vista della prova finale.	10 min
	Verifica	Ai bambini viene somministrata una scheda di autovalutazione e di valutazione delle attività.	10 min

SESTA LEZIONE			
Contenuti	Metodologie	Attività	Tempi
Test finale	Verifica	Somministrazione di un test di verifica finale (Allegato 4) per verificare le conoscenze apprese durante il percorso didattico.	1 ora

Tabella 4: Le attività didattiche nel gruppo sperimentale

## 3.4 Metodologie utilizzate nei due gruppi

### 3.4.1 Il metodo trasmissivo

Nel gruppo di controllo è stato privilegiato il metodo trasmissivo che rimanda fondamentalmente ad un'architettura recettivo-trasmissiva *“in cui si presuppone che l'erogazione di informazioni sia la qualità prevalente dell'azione insegnativa [e] i format e le tecniche di riferimento sono quelli tipici della frontalità, ossia della lezione nei suoi formati classici (lezione frontale magistrale o con esperto)”* (Messina & De Rossi, 2015, p. 138). L'approccio metodologico adottato, dunque, è senza dubbio di tipo affermativo: è il docente, infatti, l'unico detentore delle verità e del sapere e l'alunno viene visto come un vaso vuoto da riempire e il cui apprendimento deve essere alimentato mediante la proposta di compiti esecutivo-imitativi. Tuttavia, una didattica di questo tipo si è palesata in maniera particolare durante i momenti di mera spiegazione dei contenuti, non in ogni sezione dell'azione didattica dunque. Ad essa è stata infatti alternata una seconda architettura che si connota per una viva interattività tra bambino e maestro basata sul feedback e che viene chiamata comportamentale o direttivo-interattiva. In questo caso, l'approccio è di tipo tassonomico e i format più adeguati sono senza dubbio le lezioni interrogative che prevedono discussioni attive con scambi e dibattiti, lezioni con supporti tecnologici, ma anche interventi teorici che completano l'azione insegnativa (Messina & De Rossi, 2015).

Coinvolgere gli alunni anche solo mediante conversazioni e confronti tra pari o con l'insegnante permette di certo una resa migliore in termini di interesse, curiosità, apprendimento e sviluppo di conoscenze poiché essi, in questo modo, non vengono più messi nella condizione di dover solo assorbire passivamente i contenuti veicolati dall'insegnante, ma di riflettere su questi formulando domande, ipotesi e ragionamenti. In particolare, *“è proprio la comunicazione interattiva che può aiutare l'alunno nella riflessione riguardo tempi complessi come quelli della biologia”* (Santovito, 2016, p. 35).

### 3.4.2 L'approccio laboratoriale e l'applicazione del metodo scientifico

Per il gruppo sperimentale è stata privilegiata la metodologia laboratoriale, finalizzata a favorire i processi di apprendimento mediante la proposta di attività che prevedevano l'attuazione del *problem solving*, la scoperta guidata, l'utilizzo di format metacognitivi sostenuti da discussioni attive con scambio e dibattito, riflessioni guidate, tecniche ludiche e cooperative, ma soprattutto la sperimentazione attraverso l'utilizzo del metodo scientifico, fondamentale per favorire lo sviluppo della competenza scientifica nei bambini in quanto esso "*guida il passaggio dal cosiddetto concreto alla cosiddetta teoria*" (Arcà, 1993, p. 117). Questo è un aspetto fondamentale considerando in particolare la fotosintesi clorofilliana e la respirazione delle piante, processi chiaramente difficili da dimostrare a un bambino dal momento che le evidenze osservabili a riguardo sono poche. Ecco perché uno degli obiettivi principali che un docente dovrebbe porsi è senza dubbio quello di insegnare ai propri allievi il metodo scientifico. Quest'ultimo, in particolare, ingloba al suo interno altri due metodi differenti, ma altrettanto indispensabili ai fini dell'indagine scientifica: quello sperimentale e quello osservativo-comparativo.

#### 3.4.2.1 Il metodo sperimentale

Il metodo sperimentale è stato inventato da Galileo Galilei e si è affermato a partire dal XVII° secolo. È stato adottato da tutti gli scienziati nelle diverse discipline proprie delle Scienze, dunque anche dai biologi, ed è proprio della Biologia funzionale nello specifico. Esso è un vero e proprio strumento del quale è possibile servirsi per studiare, analizzare, ricercare e comprendere i fenomeni naturali che ci circondano. "*Lo scopo del metodo è di produrre conclusioni e conoscenze che possano essere controllate, comprese e ripetute da qualunque altro scienziato, sia pur in paesi lontani e in tempi diversi*" (Crippa et al., 2006, p. 2). Esso va utilizzato con rigore, avendo cura di seguire le seguenti fasi operative delle quali si compone:

- osservazione del fenomeno che ha suscitato interesse;
- definizione del problema di cui cercare la soluzione: diviene punto di partenza per la ricerca scientifica avviata;

- formulazione di un'ipotesi che rappresenti una possibile soluzione al problema e che sia verificabile;
- formulazione di una previsione in accordo con l'ipotesi e dunque definizione di un'attività sperimentale finalizzata a verificare l'ipotesi di partenza;
- verifica sperimentale dell'ipotesi e/o raccolta di prove inconfutabili (se gli esperimenti smentiscono l'ipotesi se ne dovrà formulare una di nuova);
- conclusione ed elaborazione di una teoria che altro non è che la *“sintesi di tutte le osservazioni e rappresenta il massimo grado di conoscenza e di spiegazione del fenomeno”* (Crippa et al., 2006, p. 2).

Questo approccio è stato da me adottato durante la terza lezione di sperimentazione. I bambini a partire da una discussione attiva sulla clorofilla e la sua funzione, hanno formulato le proprie domande e ipotesi, hanno progettato e svolto un esperimento per verificarle. In itinere hanno raccolto i dati per verificare o confutare l'ipotesi di partenza e infine hanno verbalizzato il tutto su una scheda osservativa da me fornita loro.

#### 3.4.2.2 Il metodo osservativo-comparativo

Il metodo-osservativo è proprio della Biologia evolutiva. Diversamente da quello sperimentale, esso non richiede l'attuazione di esperimenti, ma è sufficiente realizzare un'osservazione mirata e attenta del fenomeno che si sta indagando. Esso è facilmente applicabile a scuola e in classe perché non necessita di grandi attrezzature e ha un grande valore formativo per i bambini in quanto consente loro di affinare le proprie capacità osservative. Queste ultime, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, maturano nel tempo a condizione che vengano educate e il loro sviluppo richiede molta attenzione e concentrazione.

A scuola è possibile praticare attività di osservazione macroscopica e microscopica. La prima si realizza con l'utilizzo dei propri occhi o di una semplice lente di ingrandimento, la seconda invece richiede un microscopio ottico da dissezione. In entrambi i casi, le attività che si possono proporre rappresentano una via stimolante, sicura ed efficace per avvicinare i bambini al mondo della Biologia.

### 3.5 Strumenti utilizzati nel gruppo sperimentale

Diversi sono stati gli strumenti dei quali mi sono servita durante la sperimentazione didattica condotta in 3<sup>A</sup>B, ma in questa sede descriverò solamente i principali. Innanzitutto, come anche la maestra Lucia nel gruppo di controllo, ho utilizzato molto la Lavagna Interattiva Multimediale (LIM) in particolare per proiettare delle presentazioni Power Point da me costruite come supporto per la conduzione delle lezioni. Tutte le presentazioni utilizzate in classe sono state poi condivise anche con gli alunni su Teams, il portale utilizzato da genitori e insegnanti, in modo da consentire ai bambini di rivedere anche a casa quanto svolto a scuola. Utile poi per documentare il percorso e per tenere traccia delle scoperte dei bambini lezione dopo lezione è stata la fotocamera del mio Smartphone. Poi, al fine di consentire ai bambini di visualizzare il processo della fotosintesi clorofilliana, ho costruito un grande cartellone su carta raffigurante un albero e, da attaccare sopra con la patafix, le immagini di tutti gli elementi necessari affinché la pianta riesca a costruirsi il cibo di cui ha bisogno. In questo modo ho dato interattività al cartellone che è diventato un vero e proprio sussidio per gli alunni nello studio e nel ripasso dei concetti affrontati volta per volta. Ovviamente, immancabili durante le lezioni sono state le piante. I bambini infatti hanno potuto osservare, toccare e annusare foglie di tutti i tipi durante il percorso. Per quanto concerne l'aspetto osservativo, in particolare, non ci siamo limitati ad usare i nostri occhi. Abbiamo utilizzato infatti altri due ausili che si sono rivelati indispensabili per scoprire e addentrarci sempre più nel mondo della fisiologia vegetale: la lente di ingrandimento e il microscopio ottico! Il testo scolastico, invece, per scelta è stato utilizzato solamente per lo svolgimento di esercizi per casa finalizzati a fissare le conoscenze maturate in classe durante le attività didattiche e per prestarsi come eventuale appoggio durante lo studio individuale.

#### 3.5.1 La lente di ingrandimento

La lente di ingrandimento (fig. 4), chiamata anche lente manuale in contesti di laboratorio, è una lente singola e convessa, dunque curva verso l'esterno, che si presenta di solito racchiusa in una cornice metallica con una maniglia. Essa permette di

creare un'immagine ingrandita e virtuale dell'oggetto che si decide di osservare e che si trova posizionato oltre la lente stessa. Affinché ciò sia possibile, però, è necessario che la distanza tra lente e oggetto sia minore della lunghezza focale della lente. L'ingrandimento massimo che è possibile ottenere con una lente è da due a venti



volte, a seconda del suo potere. Per la *Figura 4: Lente di ingrandimento* sperimentazione, questo strumento è stato utilizzato per osservare le foglie, per cercare elementi utili a capire come riescono a respirare. In particolare, è stato possibile consentire ad ogni alunno di usufruirne in contemporanea agli altri grazie alla grande disponibilità di lenti presenti nel plesso in cui ho svolto la sperimentazione.

### 3.5.2 Il microscopio ottico

Il microscopio ottico (fig. 5), noto anche come stereomicroscopio o microscopio binoculare, è uno strumento con grandi potenzialità didatticamente parlando poiché fa da ponte tra il mondo microscopico e quello macroscopico (Santovito, 2016). Inoltre, sono necessarie poche istruzioni per avviare gli alunni al suo corretto utilizzo e favorisce di certo la curiosità, l'interesse e l'entusiasmo per l'oggetto di studio.



*Figura 5: Microscopio ottico binoculare*

La sua struttura ottica si compone di due sistemi di lenti: l'oculare a cui si avvicina l'occhio per osservare e l'obiettivo, posto in prossimità dell'oggetto da analizzare. Utilizzando due lenti, l'immagine che viene ingrandita dalla prima lente può essere ingrandita a sua volta dalla seconda e questo è il principio che determina il funzionamento di questo strumento. Generalmente i microscopi sono provvisti di

almeno tre obiettivi, ciascuno dei quali presenta un potere di ingrandimento diverso e di solito, dal meno al più potente, hanno la capacità di ingrandire 10, 40 o 100 volte l'oggetto. La struttura meccanica del microscopio, invece, si compone dello stativo, un sostegno metallico centrale su cui poggiano tutti gli altri pezzi, un tavolino porta oggetti con un foro centrale necessario per permettere il passaggio della luce attraverso il vetrino e un tubo ottico in cui sono inseriti l'oculare e l'obiettivo (Nalin, 2010).

Per poter analizzare un preparato, esso deve essere sufficientemente sottile per consentire alla luce che andrà a concentrarsi sull'oggetto da osservare di passare attraverso esso per illuminarlo e renderlo visibile, altrimenti appare necessario farne sezioni sottili. Il materiale in esame, inoltre, deve essere posto su un vetrino portaoggetti sul quale va steso con cura e trattato con un po' d'acqua, poi va "sigillato" con un vetrino copri oggetti. A quel punto è possibile poggiare il vetrino pronto al centro del tavolino dello stereomicroscopio e, ponendo l'occhio all'oculare, in breve tempo *"l'oggetto sul vetrino diverrà gradatamente sempre più limpido, finché si troverà quasi a fuoco"* permettendo l'osservazione (Hanauer, 1962, p. 11).

La Scuola Primaria Carlo Gardan dispone di un microscopio ottico binoculare, purtroppo però si è rivelato poco funzionante. Così, per ovviare alla problematica emersa, ho utilizzato un microscopio monoculare (fig. 6) che ho a casa da diversi anni. Nonostante fosse datato, ha permesso a me e ai bambini di compiere con successo tutte le osservazioni che abbiamo svolto in classe. In particolare, esso è stato utilizzato durante la seconda e la terza lezione col fine di consentire ai bambini di scoprire i cloroplasti e gli stomi osservabili in una pellicina di sedano nel primo caso e sulla pagina inferiore di una foglia di geranio nel secondo caso.



Figura 6: Microscopio monoculare

### 3.6 La valutazione della competenza

La valutazione è *“finalizzata ad emettere giudizi sulle azioni formative e di insegnamento [...] intenzionalmente progettate o svolte per guidare, sviluppare apprendimenti (individuali, collaborativi, organizzativi) nei destinatari, con effetti sui sistemi formativo [...] e sociale, e fondata sull’uso di metodi e strumenti propri della ricerca empirica e sperimentale”* (Galliani, 2011, p. 52). Essa può essere vista come un costante processo in continuo sviluppo secondo delle logiche di sistema (Felisatti, 2017) e può essere differenziata in base ai tempi (ex-ante, in itinere, ex-post) e alle corrispettive funzioni che la caratterizzano, o meglio che contribuiscono ad orchestrare l’intero processo valutativo. Essi sono i seguenti.

- La valutazione iniziale o ex-ante ha funzione diagnostica ed è finalizzata a conoscere più informazioni possibili per sviluppare progetti e interventi didattici adeguati in base a quanto compreso sui destinatari che si ha di fronte.
- La valutazione in itinere ha funzione formativa: essa viene *“espressa nelle forme che il docente ritiene opportune e che restituiscano all’alunno, in modo pienamente comprensibile, il livello di padronanza dei contenuti verificati”* (MIUR, 2020, p. 3), ma soprattutto è uno strumento informativo che permette di orientare, modificare, correggere l’azione didattica utilizzando il feedback (Galliani, 2015). A tal proposito, mi preme sottolineare la valenza didattica di quest’ultimo: è un elemento chiave nei processi apprenditivi e nei percorsi educativi degli studenti. Infatti, esso consente al singolo *“di riconoscere il successo della propria prestazione oppure l’errore, e quindi di riprendere correttamente il proprio percorso verso l’obiettivo prefissato”* (Grion & Restiglian, 2019).
- La valutazione finale o ex-post ha funzione sommativa. Ciò significa che costituisce materiale fondamentale per riflettere sul raggiungimento di obiettivi prefissati. Inoltre, rappresenta un resoconto sugli esiti conseguiti nel processo formativo (Galliani, 2015).

Tuttavia, per valutare lo sviluppo della competenza, è necessario che vi siano una pluralità di strumenti a disposizione dell’insegnante e dell’alunno stesso quali

questionari autovalutativi, rubriche di valutazione, prove oggettive e Portfolio per documentare e tenere traccia del percorso, ma soprattutto una molteplicità di contributi che siano oggettivi, intersoggettivi e soggettivi. Per rispondere a questa esigenza, ci si deve servire della valutazione trifocale.

### 3.6.1 La valutazione trifocale

Monitorare e valutare lo sviluppo della competenza in un soggetto richiede di mettere in atto un principio di triangolazione che sfrutta una prospettiva trifocale, la quale permette di osservare la crescita della competenza sotto punti di vista differenti. (Castoldi, 2016). Pellerey (2004), a tal proposito, ha definito le tre prospettive di osservazione della competenza riferendole rispettivamente alle seguenti dimensioni:

- la *dimensione soggettiva* si rifà ai significati personali che il singolo attribuisce rispetto al proprio apprendimento autovalutando il suo operato e la capacità di rispondere ai compiti richiesti in modo adeguato;
- la *dimensione intersoggettiva* si lega al sistema di attese che il contesto sociale esprime sulle abilità e sulle capacità che il singolo dimostra di possedere di fronte allo svolgimento dei compiti richiesti;
- la *dimensione oggettiva* attesta la prestazione del soggetto valutando le evidenze osservabili in relazione al compito affidato, alle conoscenze e alle abilità manifestate e ai risultati ottenuti.

È proprio dall'interazione e nell'intersezione di questi tre livelli che si colloca la competenza, la quale per essere valutata adeguatamente necessita di molteplici prospettive di analisi, di molteplici soggetti coinvolti e di uno sguardo trifocale, capace *"di restituire le diverse componenti della competenza richiamate nell'immagine dell'iceberg, sia quelle più visibili e manifeste sia quelle più implicite e latenti"* (Castoldi, 2016, p. 72). Uno degli strumenti più adeguati a valutare lo sviluppo delle competenze è la rubrica valutativa, la quale mi consente di descrivere gli apprendimenti all'interno di un'ottica processuale e contestuale (Galliani, 2015).

### 3.6.2 La rubrica valutativa

La rubrica valutativa si raffigura come un passo fondamentale non solo in ottica di valutazione degli apprendimenti, ma anche e soprattutto in fase di progettazione poiché è possibile esplicitare sin da subito i risultati attesi dagli studenti durante l'intero percorso e impostare così di conseguenza le attività didattiche da proporre, mirate proprio a raccogliere evidenze su quanto definito in partenza.

La rubrica valutativa si costituisce di una serie di punteggi predefiniti e di criteri descrittivi relativi alle caratteristiche proprie di ogni punteggio (Castoldi, 2016). In particolare, ogni prestazione desiderata osservabile è possibile articolarla nei seguenti elementi che rappresentano le componenti della rubrica:

- le *dimensioni* sono le caratteristiche peculiari che descrivono uno specifico oggetto di indagine;
- i *criteri* indicano i traguardi che si vogliono raggiungere in base ai quali è possibile valutare la prestazione del soggetto in modo oggettivo;
- gli *indicatori* richiamano le evidenze osservabili relative alla competenza e sono necessari per specificare il criterio cui si riferiscono;
- i *livelli* sono una scala ordinata che rappresenta il grado di raggiungimento del criterio e dell'indicatore cui fa riferimento. Gli aggettivi o i numeri scelti per rappresentare questa scala descrivono l'intensità della manifestazione della prestazione.

A seguire riporto la rubrica valutativa che ho costruito in vista del mio intervento sperimentale. Per rendere più agevole la sua lettura è stata suddivisa in due tabelle. In particolare, la Tabella 5 descrive le dimensioni, i criteri e gli indicatori individuati per lo sviluppo della competenza scientifica. La tabella 6, invece, declina gli indicatori all'interno dei livelli che ho scelto per indicare il raggiungimento delle evidenze osservabili. In particolare, tenendo delle modalità di valutazione adottate dall'anno scolastico 2020/21, ho scelto come descrittori dei livelli gli stessi giudizi utilizzati nel Sistema Scuola per certificare il raggiungimento della competenza in esame. Essi sono quattro: avanzato, intermedio, base e in via di acquisizione.

<b>Dimensioni</b>	<b>Criteri</b>	<b>Indicatori</b>
<b>Partecipazione attiva</b>	Comunicare ed interagire efficacemente	Prende la parola
		Parla in modo chiaro
		Interviene in modo pertinente
	Rispetta il proprio turno	
	Ascoltare con attenzione	Ascolta tutti con attenzione e interesse
<b>Utilizzo del metodo scientifico</b>	Usare un approccio scientifico	Osserva i fatti in modo attento e li descrive in modo coerente
		Formula domande e ipotesi pertinenti
	Usare strumenti e materiali	Utilizza strumenti e materiali propri del mondo scientifico con sicurezza
<b>Utilizzo del linguaggio scientifico</b>	Utilizzare la terminologia specifica relativa alla pianta e ai processi studiati	Utilizza in modo appropriato il linguaggio scientifico riferendosi alla pianta
<b>Conoscenza dei contenuti legati alla fotosintesi clorofilliana e alla respirazione della pianta</b>	Conoscere ed esprimere correttamente il processo di fotosintesi clorofilliana	Conosce e sa esprimere correttamente il processo della fotosintesi clorofilliana
	Conoscere ed esprimere correttamente il processo di respirazione	Conosce e sa esprimere correttamente il processo della respirazione
<b>Monitoraggio e consapevolezza dei propri apprendimenti e abilità</b>	Valutare in modo adeguato il proprio percorso	Valuta il proprio impegno e la propria partecipazione coerentemente

*Tabella 5: Dimensioni, Criteri e Indicatori della Rubrica Valutativa*

<b>Indicatori</b>	<b>Livello Avanzato</b>	<b>Livello Intermedio</b>	<b>Livello Base</b>	<b>Livello In via di acquisizione</b>
<b>Prende la parola</b>	Alza spesso la mano	Alza la mano	Alza poco la mano	Interviene se sollecitato dal docente
<b>Parla in modo chiaro</b>	Parla sempre in modo chiaro	Parla in modo abbastanza chiaro	Non sempre parla in modo chiaro	Parla in modo poco chiaro
<b>Interviene in modo pertinente</b>	Interviene con pertinenza	Interviene quasi sempre con pertinenza	Interviene con argomentazioni non sempre pertinenti	Interviene in modo inappropriato
<b>Rispetta il proprio turno</b>	Rispetta sempre il proprio turno di parola	Rispetta quasi sempre il proprio turno di parola	Non sempre rispetta il proprio turno di parola	Rispetta il proprio turno di parola solo se ripreso dal docente
<b>Ascolta tutti con attenzione e interesse</b>	Ascolta con attenzione l'insegnante e i compagni con interesse	Ascolta l'insegnante e i compagni, ma non sempre con attenzione e non sempre con interesse	Non sempre ascolta l'insegnante e i compagni	Ascolta solo se ripreso dal docente
<b>Osserva i fatti in modo attento e li descrive in modo coerente</b>	Osserva e descrive i fatti in modo partecipe e autonomo	Osserva e descrive i fatti in modo abbastanza partecipe e autonomo	Osserva e descrive i fatti con qualche difficoltà	Osserva e descrive i fatti se sollecitato dal docente

<b>Formula domande e ipotesi pertinenti</b>	Formula domande e ipotesi in modo partecipe e autonomo	Formula domande e ipotesi in modo abbastanza partecipe e autonomo	Formula domande e ipotesi con qualche difficoltà	Formula domande e ipotesi se sollecitato dal docente
<b>Utilizza strumenti e materiali propri del mondo scientifico con sicurezza</b>	Utilizza strumenti e materiali scientifici in modo sicuro e autonomo	Utilizza strumenti e materiali scientifici in modo abbastanza sicuro e autonomo	Utilizza strumenti e materiali scientifici con qualche difficoltà	Utilizza strumenti e materiali scientifici se sollecitato e guidato dal docente
<b>Utilizza in modo appropriato il linguaggio scientifico riferendosi alla pianta</b>	Utilizza un linguaggio scientifico preciso riferendosi alla pianta	Utilizza un linguaggio scientifico abbastanza preciso riferendosi alla pianta	Utilizza un linguaggio scientifico poco preciso riferendosi alla pianta	Utilizza un linguaggio informale riferendosi alla pianta
<b>Conosce e sa esprimere correttamente il processo della fotosintesi clorofilliana</b>	Conosce ed esprime con chiarezza e sicurezza la fotosintesi clorofilliana	Conosce ed esprime abbastanza chiaramente la fotosintesi clorofilliana	Conosce ed esprime la fotosintesi clorofilliana con qualche difficoltà	Conosce ed esprime la fotosintesi clorofilliana se guidato dalla docente

<b>Conosce e sa esprimere correttamente il processo della respirazione</b>	Conosce ed esprime con chiarezza e sicurezza la respirazione	Conosce ed esprime abbastanza chiaramente la respirazione	Conosce ed esprime la respirazione con qualche difficoltà	Conosce ed esprime la respirazione se guidato dalla docente
<b>Valuta il proprio impegno e la propria partecipazione coerentemente</b>	Valuta in modo oggettivo il proprio impegno e la propria partecipazione	Valuta in modo abbastanza oggettivo il proprio impegno e la propria partecipazione	Valuta in modo poco oggettivo il proprio impegno e la propria partecipazione	Valuta in modo irrealistico il proprio impegno e la propria partecipazione

*Tabella 6: Indicatori e Livelli della Rubrica Valutativa*

### 3.6.3 La valutazione dell'intervento didattico

Sulla base di quanto descritto fino a qui e focalizzando l'attenzione sul percorso sperimentale avviato in 3<sup>A</sup>B, riporto ora le modalità di rilevazione degli apprendimenti, articolate all'interno della prospettiva trifocale, a sua volta declinata nei tre momenti valutativi descritti in precedenza, che ho progettato e attuato.

Per la dimensione oggettiva, in fase ex-ante entrambe le classi saranno sottoposte allo svolgimento di un pre-test (Allegato 3) finalizzato a valutare le pre-conoscenze iniziali e a definire, in base ai risultati ottenuti, quale delle due si presterà ad essere gruppo di controllo e quale invece gruppo sperimentale. In itinere, invece, servendomi di osservazioni mirate e della rubrica valutativa, in particolare per le dimensioni della Partecipazione attiva, dell'Utilizzo del metodo scientifico e dell'Utilizzo del linguaggio scientifico, attribuirò a ciascun alunno il livello che descrive lo sviluppo delle abilità raggiunte in relazione ai diversi criteri individuati. Inoltre, durante il terzo incontro e prima di passare all'argomento della respirazione, ai bambini verrà consegnata una scheda contenente un testo a completamento inerente al processo

della fotosintesi clorofilliana che saranno chiamati a completare in classe. Il fine è di ottenere così una panoramica oggettiva delle conoscenze maturate dalla classe fino a quel momento. Al termine la scheda verrà corretta insieme e ciascun bambino si impegnerà a correggere la prova di un compagno fornendo poi al termine eventuali feedback formativi in base all'esito ottenuto. L'obiettivo in questo caso sarà di mettere maggiormente in luce il ruolo chiave dell'allievo nel processo valutativo e apprenditivo (Grion & Restiglian, 2019).

Infine, al termine dell'intervento didattico, verrà proposta una verifica sommativa (Allegato 4) relativa ai contenuti affrontati, uguale sia nel gruppo di controllo che in quello sperimentale per valutare le conoscenze e le competenze apprese, nonché le analogie e le differenze nell'apprendimento tra le due classi. Nel complesso, la scheda di verifica chiederà agli alunni di rispondere a quesiti aperti e chiusi che ricalcheranno quanto svolto.

Per il polo soggettivo, invece, in itinere e al termine di ogni attività i bambini saranno invitati ad autovalutarsi rispetto alle attività proposte con delle faccine (Allegato 5 – Questionario di Scienze di valutazione). In particolare, le dimensioni che verranno esplorate saranno legate alla partecipazione, all'ascolto e all'attenzione dimostrati durante la lezione. Inoltre, chiederò alla ai discenti di riflettere autonomamente e in modo libero rispetto a quanto svolto in classe riferendosi alle emozioni e alle sensazioni provate, nonché alla comprensione degli argomenti trattati.

Per l'istanza eterovalutativa, poi, sempre tramite le faccine e sempre al termine di ogni lezione, i bambini attribuiranno un giudizio alla capacità di condurre la lezione da parte mia, alla gradevolezza delle attività svolte e alla difficoltà riscontrata nello svolgerle (Allegato 5). Inoltre, il confronto costante con la maestra Lucia che osserverà l'intero percorso in 3^B mi consentirà di ricevere un feedback formativo e critico sull'andamento dei processi di insegnamento proposti e su eventuali riprogettazioni.

Ex-post, al termine della verifica di Scienze, i bambini risponderanno a un paio di domande nelle quali si chiederà loro di riflettere sullo svolgimento del compito appena portato a termine, indicando se l'hanno trovato facile o difficile e di indicare secondo loro quale potrebbe essere l'esito finale. Questo servirà a loro per autovalutare le

proprie abilità dopo essersi messi alla prova, ma anche a me per verificare la capacità del singolo di valutare il proprio apprendimento in modo critico e oggettivo e per capire se il test finale da me proposto si è rivelato adeguato o meno rispetto al percorso svolto e alle abilità e alle conoscenze che i bambini avrebbero dovuto maturare in itinere.

Infine, per documentare il percorso e tenere traccia delle attività svolte ho deciso di costruire insieme al gruppo sperimentale un diario di bordo con lo scopo di *“fissare con relazioni e disegni quanto osservato dall’allievo sull’oggetto in questione, di sistemare secondo un ordine i concetti biologici, di annotare i punti salienti e trascrivere in modo definitivo quanto elaborato”* (Spandl, 1974, p. 133). Esso è finalizzato quindi a rispecchiare lo svolgersi dell’insegnamento nei tratti più significativi. Inoltre, questo diario sarà indispensabile per consentire agli alunni di monitorare in itinere lo sviluppo del proprio apprendimento e a me per avere uno strumento utile per attribuire i giudizi descrittivi delle competenze maturate.

## 4 Risultati e confronti

### 4.1 Risultati dell'indagine rivolta a insegnanti sulla didattica delle Scienze

Il questionario per gli insegnanti della Scuola Primaria inerente alla didattica delle Scienze (Allegato 1) è stato somministrato a un campione di 27 docenti.

Come già anticipato, la prima sezione indagava le caratteristiche personali e professionali dei soggetti intervistati ed è emerso nella domanda 1 che venti tra i rispondenti possiedono un diploma (nella maggior parte dei casi magistrale, ma vi è anche un diplomato al liceo classico e uno al liceo linguistico) e i restanti sette invece sono laureati (solo uno in Scienze della Formazione Primaria, tra gli altri invece spiccano una laurea in filosofia, una in Scienze politiche, una in Pedagogia e nel resto dei casi non è stato specificato). Nella domanda 2, finalizzata ad indagare la tipologia di contratto, venti docenti hanno dichiarato di essere immessi in ruolo, sei sono supplenti e uno non ha specificato. Alla terza domanda, diciannove rispondenti risultano insegnare da più di vent'anni, sei di loro invece da meno di cinque, uno è in servizio da 6/10 anni e l'ultimo, invece, da 11/20 anni. Diverse sono invece le risposte per quanto riguarda gli anni di insegnamento delle Scienze

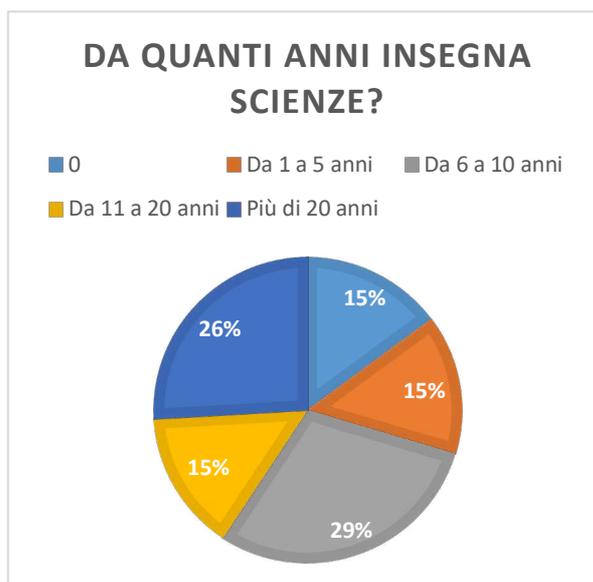


Figura 7: Risposte alla domanda 4

(domanda 4). Quattro insegnanti su ventisette non ha mai insegnato questa materia mentre i restanti la insegnano da anni, alcuni addirittura da più di venti (fig. 7). Inoltre, undici insegnanti affermano che è stata una propria scelta quella di insegnare la disciplina scientifica, mentre gli altri dicono il contrario (domanda 5). È stato chiesto poi al campione quante ore di Scienze vengono dedicate nella propria scuola (domanda 6)

e la stragrande maggioranza ha risposto due, un solo insegnante ha detto una e un altro tre. L'ultima domanda di questa sezione (domanda 7) ha chiesto ai docenti di esprimersi rispetto alla propria partecipazione a progetti di plesso o Istituto sulle Scienze negli ultimi tre anni e solo in sette ha risposto affermativamente. Degli altri, invece, in quattordici hanno dichiarato di non aver preso parte ad alcuna iniziativa perché non è stata proposta e due invece hanno preferito partecipare ad altri progetti. Quattro insegnanti si sono astenuti. Da questi dati è emerso che la formazione dei maestri ad oggi è variegata, anche se continuano ad essere in netta maggioranza coloro che hanno conseguito il diploma magistrale abilitante all'insegnamento. Focalizzando poi l'attenzione sulle Scienze, la maggior parte dei docenti intervistati insegna o ha insegnato questa disciplina per diversi anni, dunque, si può presupporre che le risposte alle domande successive, più incentrate proprio sulla didattica delle Scienze, saranno frutto di esperienze dirette da parte del campione esaminato e quindi molto utili ai fini della ricerca. Interessante poi è osservare come le ore dedicate alle Scienze siano quasi sempre due e i progetti didattici dedicati a questa materia nella maggior parte dei casi non vengano proprio proposti dagli Istituti.

La seconda sezione ha al centro le scelte didattiche e metodologiche nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze. In particolare, nella domanda 8 è stato chiesto ai docenti se sono soliti o meno consultare riviste didattiche specifiche per progettare le proprie lezioni o se, al contrario, traggono ispirazione da riviste generiche in cui, tra i tanti argomenti, trovano spazio anche le Scienze (fig. 8). Le risposte dimostrano come gli insegnanti non siano soliti ricercare materiali di natura prettamente scientifica e questo può rappresentare uno svantaggio sul piano didattico. Infatti, per

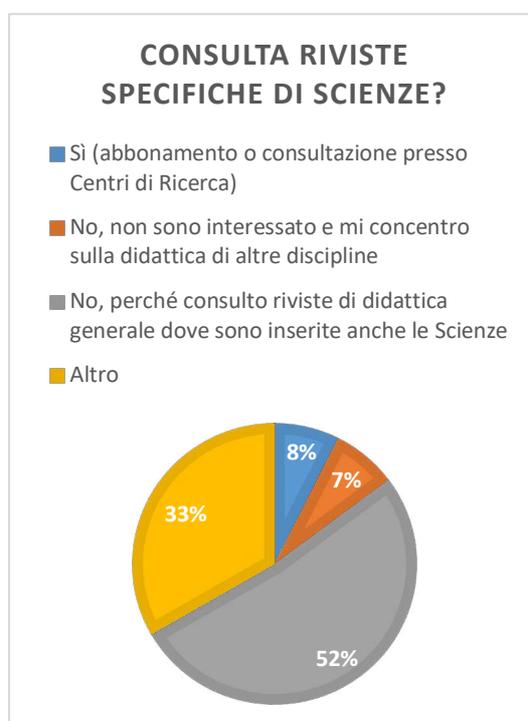


Figura 8: Risposte alla domanda 8

garantire ai bambini un insegnamento di qualità è importante che l'insegnante sia formato dal punto di vista didattico e progettuale, ma anche e soprattutto disciplinare. Ecco perché è significativa la formazione continua a partire anche dalla consultazione di riviste specifiche.

Sono state poi indagate con la domanda 9 le metodologie e le pratiche didattiche maggiormente predilette dai soggetti nell'insegnamento delle Scienze e il quesito consentiva di selezionare più opzioni. Quelle più scelte sono state il metodo scientifico laboratoriale con 19 risposte, la discussione attiva con 18 e il *cooperative learning* con 10. A seguire sono stati prediletti la didattica mista con 10 risposte e l'approccio ludico con 8. La lezione frontale, infine, è stata scelta da 6 docenti su 27. Nel complesso quindi le opzioni più quotate si rifanno a metodologie attive che pongono il bambino al centro del proprio apprendimento sperimentando.

In Figura 9 sono riportate le risposte alla domanda 11 in cui sono state indicate le pratiche maggiormente gradite dagli alunni secondo gli insegnanti.

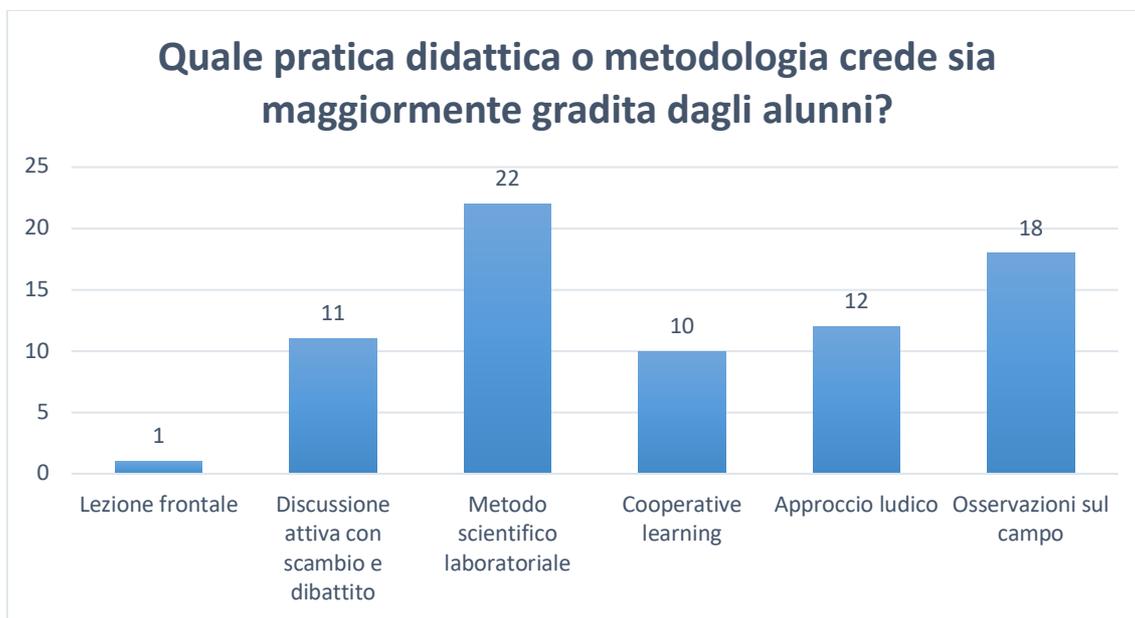


Figura 9: Risposte alla domanda 11

Le opzioni più quotate sono state metodo scientifico laboratoriale (22 voti), osservazioni sul campo (18 voti) e approccio ludico (12 voti). A seguire invece vi sono discussione attiva (11 voti), *cooperative learning* (10 voti) e lezione frontale (1 voto).

Apparentemente, dunque, se confrontiamo le risposte date in merito alle pratiche più adottate dai docenti e a quelle più predilette dagli studenti pare vi sia coerenza e questo fa supporre che ad essere maggiormente proposte in classe siano metodologie didattiche che prevedono l'utilizzo del metodo scientifico laboratoriale e di discussioni attive con scambio e dibattito. Tuttavia, più della metà degli insegnanti afferma che metodologie e pratiche didattiche dovrebbero essere differenziate a seconda dell'età degli studenti prediligendo attività pratiche per i più piccole e più teoriche per i più grandi (domanda 10).

È stato chiesto poi come vengono scelti i contenuti specifici da trattare annualmente (domanda 12) e dieci su ventisette dichiarano di declinarli personalmente a partire dalla lettura delle Indicazioni Nazionali, discostandosi da ciò che propone il libro di testo. Nove insegnanti, invece, affermano di stabilirli insieme ai colleghi del circolo, partendo sempre dalle Indicazioni. Solo uno prende spunto dalle riviste didattiche, in quattro si lasciano ispirare dalla lettura della Progettazione d'Istituto e in tre hanno risposto "Altro". Diversamente, invece, vengono scelte le attività didattiche da proporre ai bambini e la figura 13 descrive le risposte ottenute (domanda 13).

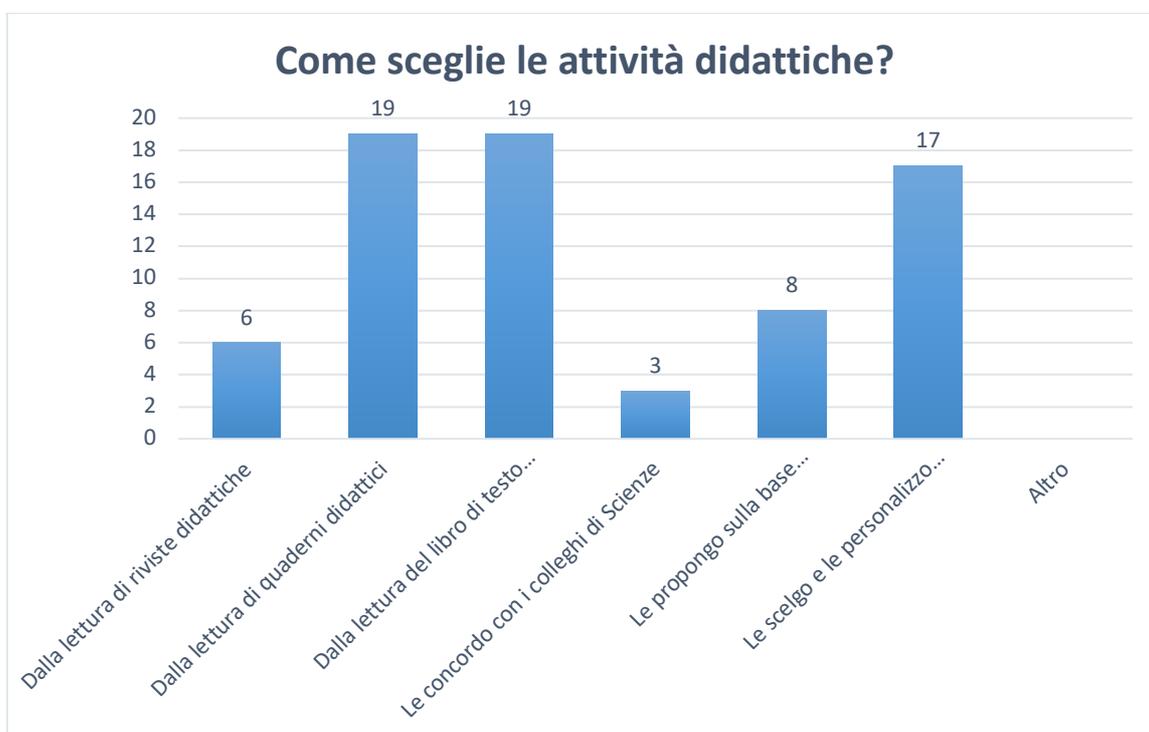
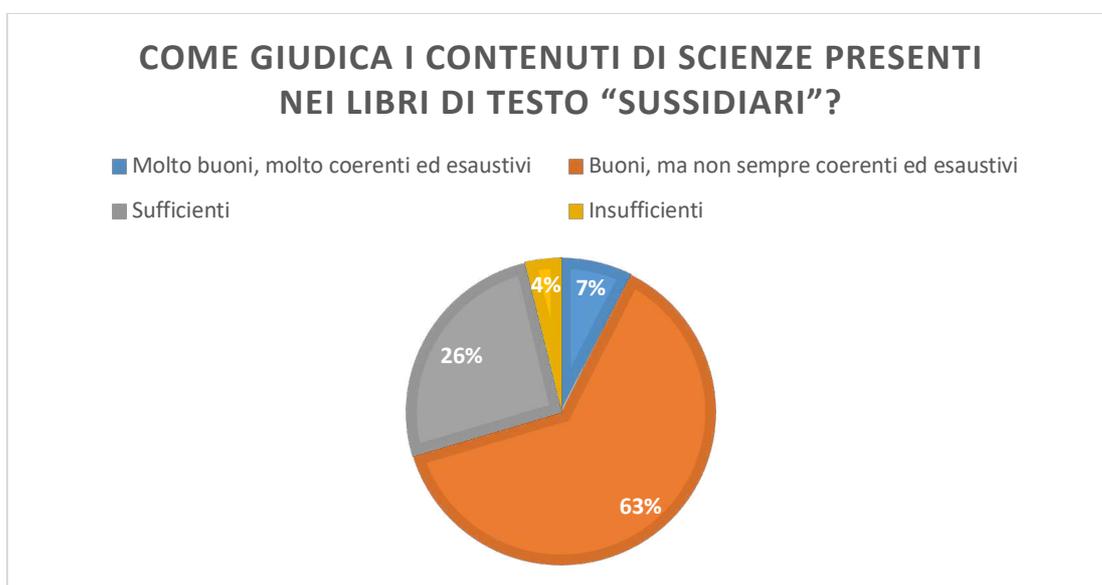


Figura 10: Risposte alla domanda 13

Nel complesso, dunque, le attività vengono scelte a partire dalla lettura di quaderni didattici, libri o manuali, autonomamente e personalizzandole in base alle esigenze degli alunni o dalla lettura del Sussidiario. A tal proposito, una domanda specifica (domanda 14) è stata formulata proprio sul libro di testo per indagare se questo rappresenti o meno lo strumento di base per la progettazione e le scelte delle attività didattiche proposte. In sedici hanno risposto che in parte è così, in sei hanno detto che è così e in cinque invece hanno risposto negativamente. Nella maggior parte dei casi, quindi, esso rappresenta uno strumento indispensabile. Non è comunque l'unico utilizzato e questo è possibile affermarlo anche grazie alle risposte ottenute in una seconda domanda incentrata sul Sussidiario (domanda 16) che chiedeva *“Come giudica i contenuti di Scienze presenti nel libro di testo?”* (fig. 11) a cui 17 docenti hanno risposto *“Buoni, ma non sempre coerenti ed esaustivi”* e questo lascia intendere che sarà compito loro ricercare materiale adeguato a coprire le eventuali lacune del Sussidiario utilizzando, come dichiarato nella domanda 14, manuali, libri e quaderni didattici.



*Figura 11: Risposte alla domanda 16*

La domanda 15 ha indagato l'utilizzo del metodo sperimentale, laboratoriale e osservativo nelle Scienze. I risultati sono descritti in Figura 12, ed è significativo sottolineare che il 62% dei rispondenti ritiene tale metodologia sufficiente ed efficace per l'apprendimento.

### RITIENE CHE IL METODO SPERIMENTALE, LABORATORIALE E OSSERVATIVO NELLE SCIENZE:

- Sia sufficiente ed efficace per l'apprendimento
- Non sia sufficiente per l'apprendimento e vada affiancato a lezioni frontali (spiegazione)
- Sia solo un supporto che arricchisce la lezione frontale
- Sia sufficiente ed efficace, ma non sia adatto a tutti i contesti
- Non sia sufficiente e non adatto a tutti i contesti

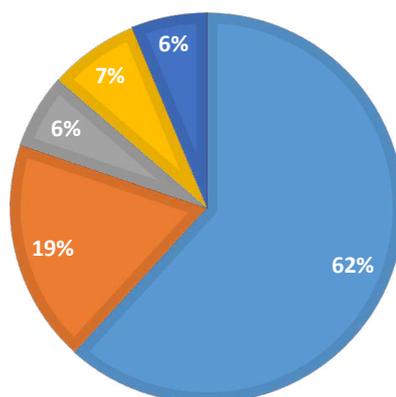
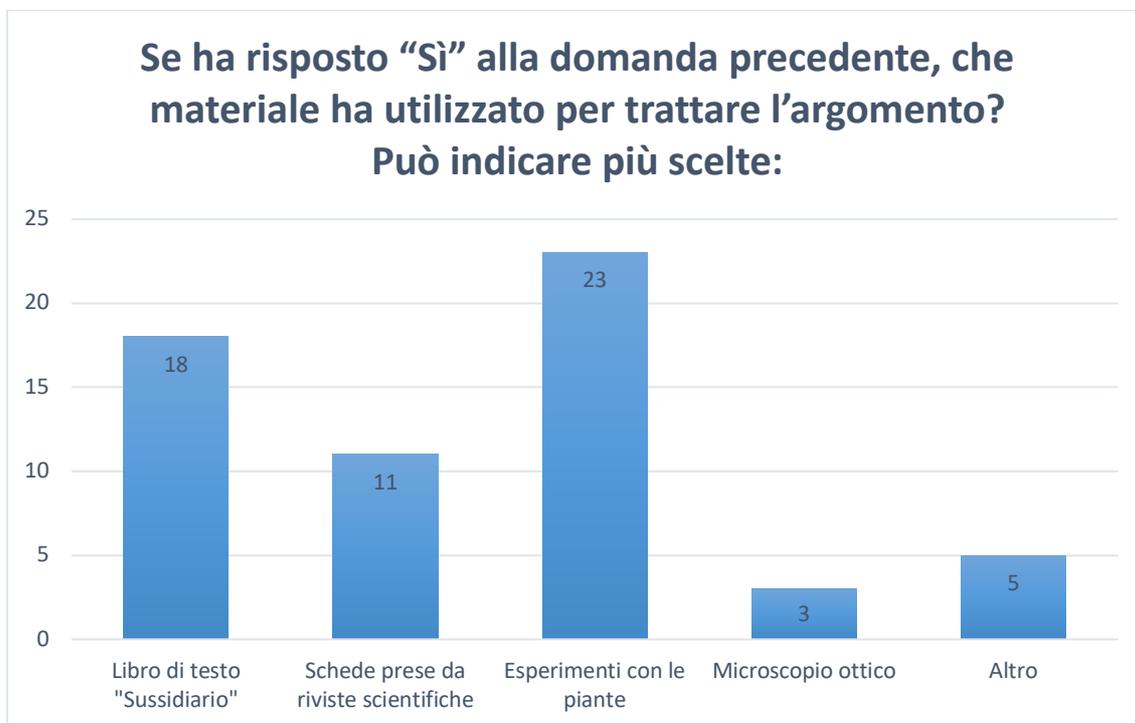


Figura 12: Risposte alla domanda 15

La domanda n. 17 ha chiesto ai docenti quanto ritengono utile nell'insegnamento delle Scienze la didattica laboratoriale con coinvolgimento diretto degli alunni nell'esperienza di apprendimento. Ventisei docenti su ventisette hanno risposto "Molto" e uno solo "Abbastanza". L'ultimo quesito di questa seconda parte (domanda 18), infine, ha posto gli insegnanti di fronte alla seguente domanda: "Ritiene che sia importante incentivare attività laboratoriali nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?". Il 100% dei soggetti ha risposto "Molto".

La terza ed ultima parte del questionario ha come focus le scelte didattiche e metodologiche nell'insegnamento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante, gli argomenti centrali del mio percorso sperimentale. Innanzitutto, è stato chiesto ai docenti se avessero mai affrontato i due processi con i propri alunni (domanda 19) e in ventuno hanno risposto "Sì, perché lo ritengo un argomento di importanza rilevante" e in quattro hanno dichiarato "Sì, perché l'argomento è presente nel libro di testo". Solo in due hanno indicato come risposta "Altro" e probabilmente si tratta di

docenti che non insegnano Scienze. Ai venticinque insegnanti che hanno risposto affermativamente al quesito è stato chiesto quali materiali hanno usato per trattare gli argomenti (domanda 20). Le risposte sono rappresentate in Figura 13.



*Figura 13: Risposte alla domanda 20*

Le risposte maggiormente quotate sono gli esperimenti con le piante, probabilmente in virtù del fatto che si prestano bene ad essere portate in classe, maneggiate, osservate, curate, e il Sussidiario. È importante evidenziare però la minoranza che ha indicato il microscopio ottico. Per quanto quest’ultimo sia uno strumento scientifico alla portata dei bambini come sottolineato già in precedenza, purtroppo ad oggi viene utilizzato molto poco alla Scuola Primaria. Per quanto concerne il Sussidiario, invece, è stata rivolta agli insegnanti una domanda specifica per indagare come esso tratti fotosintesi e respirazione delle piante (domanda 21) e uno si è astenuto, in sei hanno risposto *“In maniera approfondita, dedicando un capitolo apposito”* e in venti hanno risposto *“In maniera poco approfondita, con alcune pagine all’interno del macro-argomento del regno vegetale”*.

La domanda n. 22 ha chiesto quanto i rispondenti ritengano interessante affrontare gli argomenti in esame e in ventiquattro hanno risposto "Molto" (pari all'88,9%), mentre i tre restanti "Abbastanza" (corrispondenti all'11,1% del campione). Il quesito successivo (domanda 23) ha indagato le motivazioni alla base delle risposte ottenute (fig. 14).

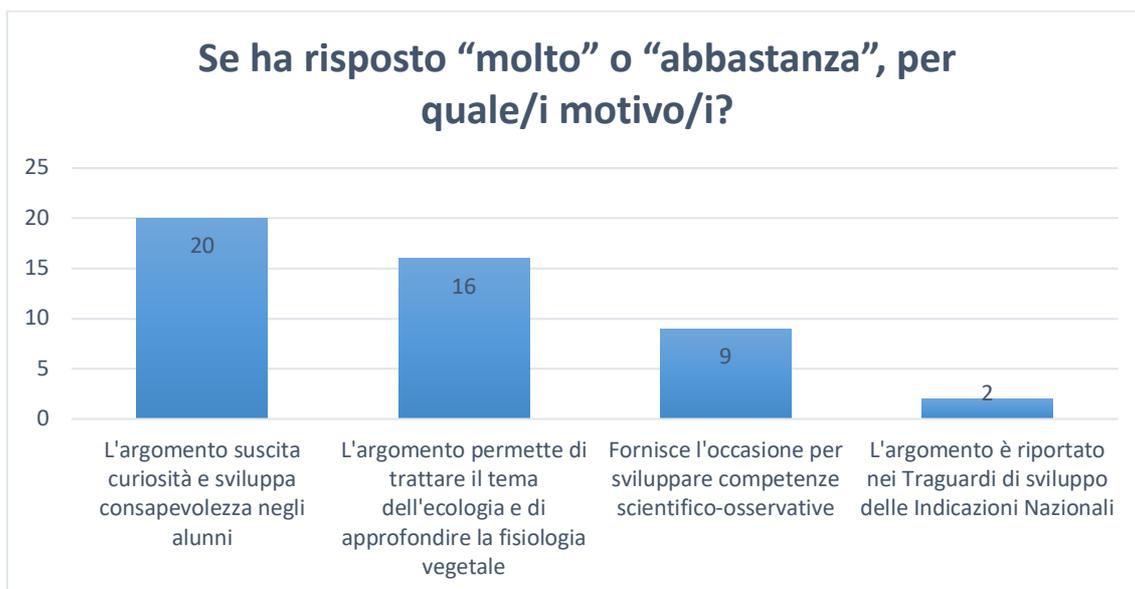


Figura 14: Risposte alla domanda 23

Nel complesso, quindi, fotosintesi clorofilliana e respirazione delle piante vengono trattate dai docenti perché in grado di suscitare curiosità e consapevolezza negli alunni (venti docenti su ventisette hanno dichiarato ciò), ma anche perché i due processi permettono di trattare la tematica ecologica che è ad oggi sempre più importante. Tuttavia, solo nove insegnanti hanno affermato di affrontare questi argomenti poiché forniscono l'occasione di sviluppare competenze scientifico-osservative. Alla domanda 24 non ha risposto alcun soggetto perché nella domanda 22 nessuno ha risposto "Poco" o "Per niente".

L'ultima domanda del questionario (domanda 25), infine, ha indagato la percezione che gli insegnanti hanno rispetto all'interesse che i propri alunni dimostrano verso le Scienze e l'81,5% dei soggetti (ventidue su ventisette) ha risposto "Molto" e il restante 18,5% (cinque su ventisette) invece "Abbastanza". Ciò lascia trasparire che nel complesso questa disciplina incuriosisce i bambini e li coinvolge.

## 4.2 Risultati dell'indagine rivolta ai genitori sulla didattica delle Scienze

Il questionario rivolto ai genitori sulla didattica delle Scienze è stato condiviso con le mamme e i papà degli alunni delle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> della Scuola Primaria di Caselle di Santa Maria di Sala. La scelta di non condividerlo altrove è motivata dal voler focalizzare l'attenzione sull'opinione di quei genitori che hanno poi avuto modo di vedere il figlio coinvolto all'interno del percorso didattico sperimentale incentrato proprio sull'insegnamento delle Scienze. Le risposte ottenute in questa sede sono ventuno.

Il primo quesito ha chiesto ai rispondenti di indicare quanto ritengano utile e interessante per i bambini affrontare la fotosintesi e la respirazione delle piante e in diciassette hanno risposto "Molto", mentre i restanti quattro "Abbastanza" e ciò denota un'opinione comune sull'importanza di questi contenuti e sulla loro trattazione a scuola. Per indagare le motivazioni alla base delle risposte fornite, è stata formulata una domanda specifica (domanda 2) in cui i genitori hanno potuto giustificare la propria scelta, indicando anche più opzioni tra quelle proposte (fig. 15).

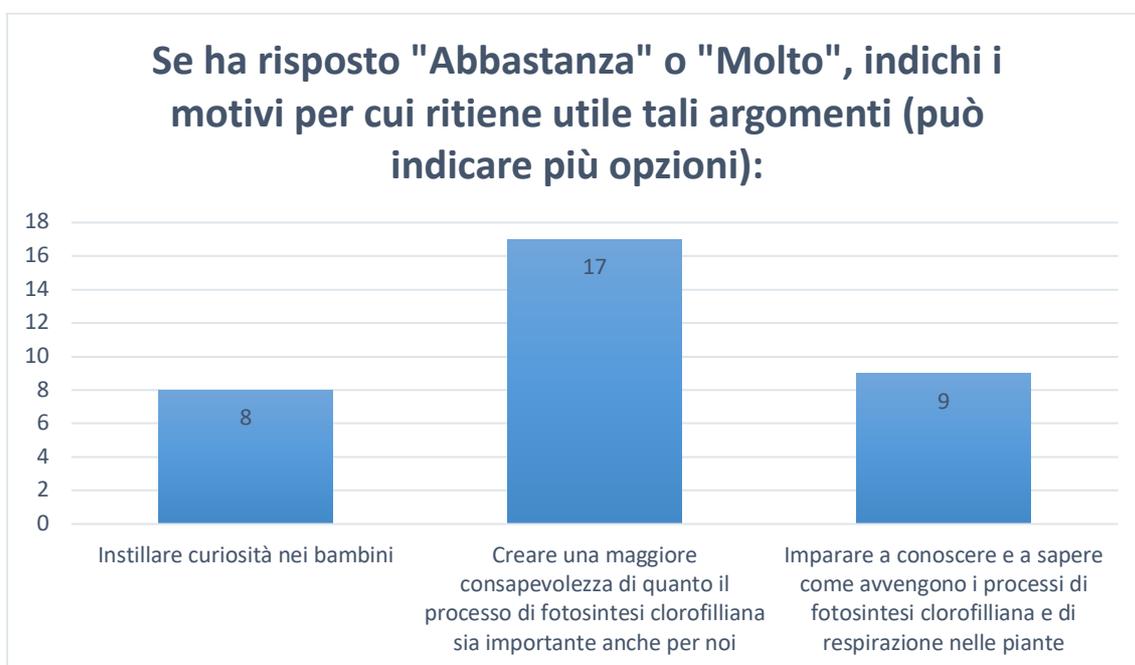


Figura 15: Risposte alla domanda 2

La terza domanda ha chiesto di indicare quando dovrebbero essere affrontate tali tematiche scegliendo una o più delle opzioni proposte (fig. 16).

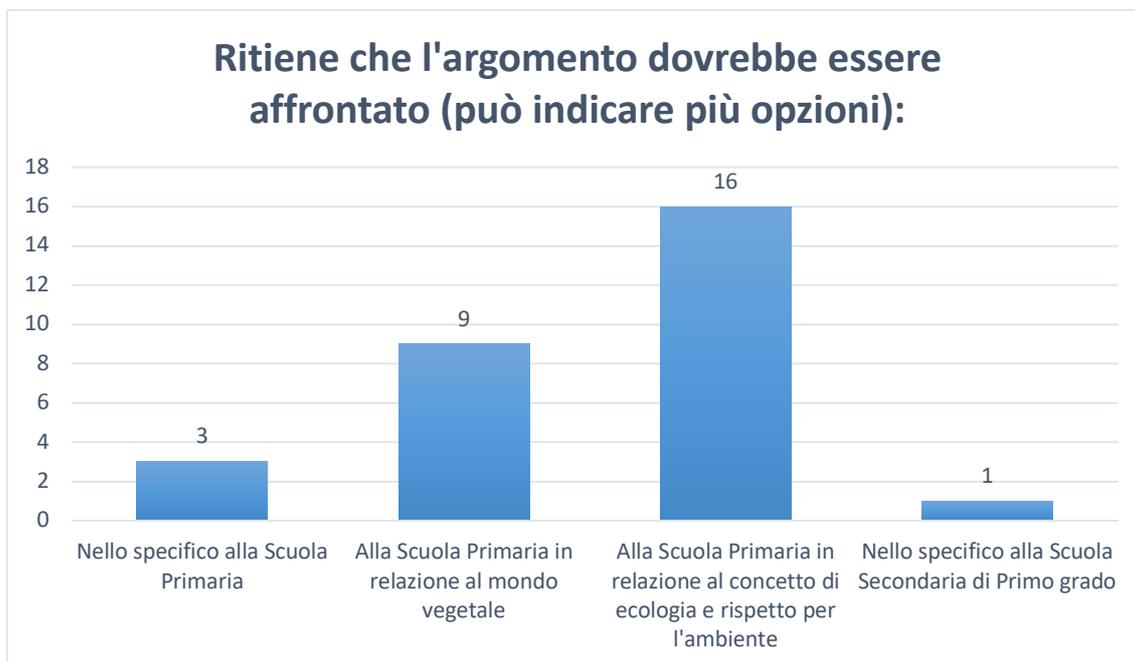


Figura 16: Risposte alla domanda 3

La più scelta tra tutte è stata *“Alla scuola Primaria in relazione al concetto di ecologia e di rispetto per l’ambiente”* con ben sedici preferenze, nove hanno scelto *“Alla scuola Primaria in relazione al mondo vegetale”*, tre invece ritengono debbano essere affrontate *“Nello specifico alla Scuola Primaria”* e solo uno sostiene *“Nello specifico alla scuola secondaria di 1° grado”*.

Spostando poi il focus sugli esperimenti e le osservazioni con le piante, è stato chiesto se possono essere efficaci ed utili per l’apprendimento delle Scienze (domanda 4) e il 90,5% dei genitori ha risposto *“Molto”* e il restante 9,5% *“Abbastanza”*, dunque, a riguardo vi è un’opinione condivisa. Nessuno ha risposto *“Poco”* o *“Per niente”* e, di conseguenza, la domanda 5 ha zero risposte perché era indirizzata solo verso chi al quesito precedente avesse risposto negativamente.

La sesta domanda ha chiesto ai soggetti se ritengono importante incentivare attività laboratoriali nell’insegnamento e nell’apprendimento delle Scienze e il 100% del campione ha risposto *“Molto”*. Spostando poi l’attenzione verso il coinvolgimento diretto degli alunni nell’esperienza apprenditiva all’interno dei format laboratoriali, è

risultato che diciannove genitori trovano tale pratica molto utile e due invece abbastanza (domanda 7).

L'ottava domanda riguardava le attività didattiche che i genitori ritengono maggiormente utili ai fini dell'insegnamento delle Scienze. Le risposte sono rappresentate in Figura 17.

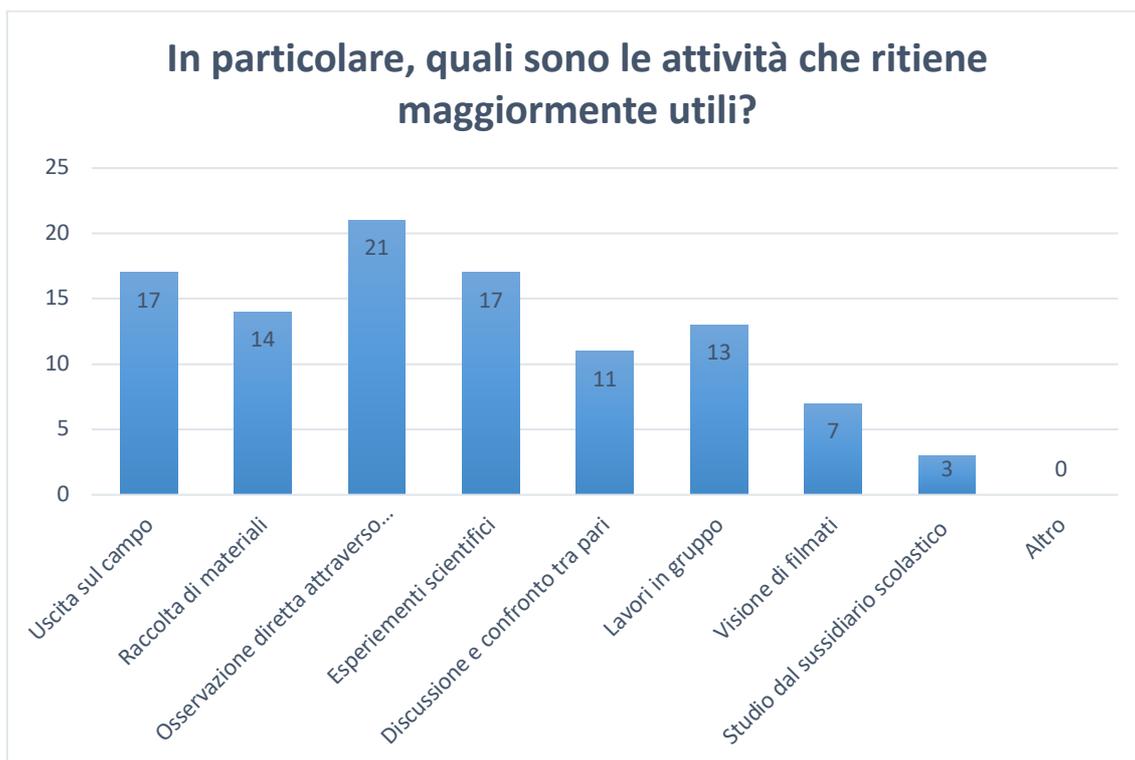


Figura 17: Risposte alla domanda 8

Trovo rilevante sottolineare come l'opzione "Osservazione diretta attraverso strumenti specifici (microscopio, lente di ingrandimento, capsule Petri...)" sia stata selezionata dal 100% del campione. A seguire, in diciassette su ventuno hanno indicato le "Uscite sul campo" e gli "Esperimenti scientifici". La "Raccolta di materiali" è stata scelta da quattordici genitori, "Lavori di gruppo" da tredici e "Discussione e confronto tra pari" da undici. Le opzioni meno considerate sono state la "Visione di filmati" con sette scelte e lo "Studio dal sussidiario scolastico" con sole tre preferenze. La voce "Altro" non è stata scelta. Questo denota una spiccata preferenza nei confronti di format attivi che permettono all'alunno di sperimentare attivamente e di costruire da sé i propri apprendimenti. La didattica trasmissiva veicolata da spiegazione e studio mnemonico

dal libro di testo è stata messa in secondo piano dai genitori che hanno risposto al quesito.

Infine, l'ultima domanda, simile alla precedente nelle risposte, ha chiesto al genitore di pensare a quali potrebbero essere le proposte didattiche in grado di aiutare maggiormente il proprio figlio nell'apprendimento delle Scienze (fig. 18).

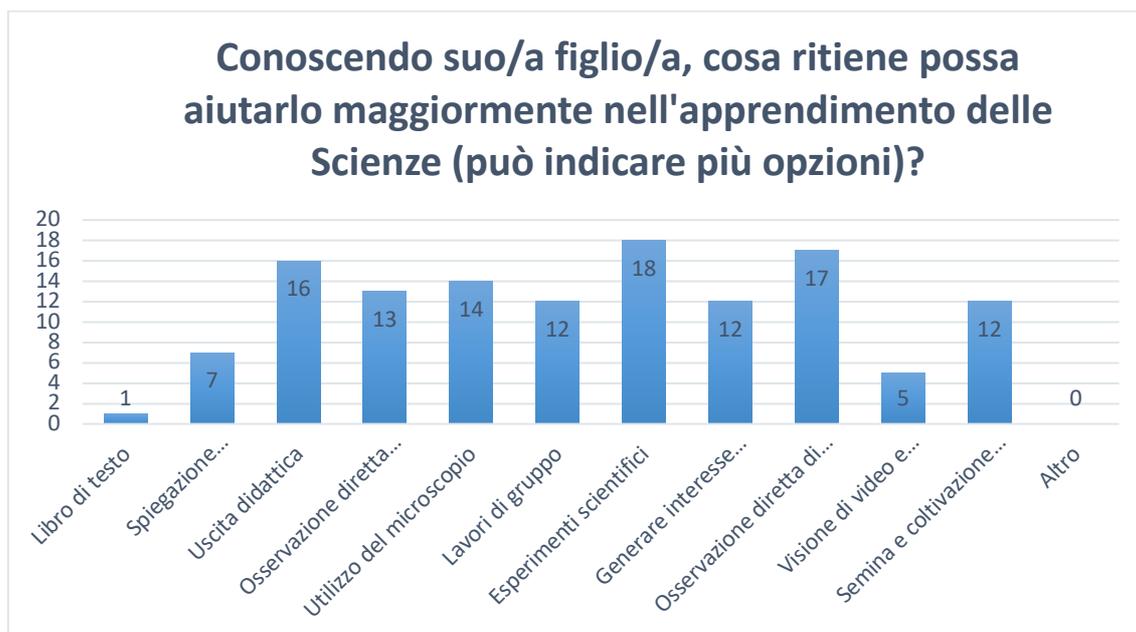


Figura 18: Risposte alla domanda 9

Gli *“Esperimenti scientifici”* sono di certo quelli più quotati e sono stati scelti da 18 genitori su 21, ma anche l’*“Osservazione diretta di piante e animali”* con 17 preferenze e l’*“Uscita didattica”* con 16 risultano opzioni privilegiate. A seguire vi è l’*“Utilizzo del microscopio”* con 14 scelte e questo è positivo in quanto esso è uno strumento utilizzato di rado nella Scuola Primaria, ma dall’analisi di queste risposte è possibile affermare che i genitori credono nelle sue potenzialità a livello didattico. In 13 su 21 hanno scelto l’*“Osservazione diretta della natura”* e poi, con 12 voti ciascuna, vi sono le seguenti opzioni: *“Lavori di gruppo”*, *“Generare interesse nell’alunno”*, *“Semina e coltivazione di piante”*. Le alternative meno considerate sono state la *“Spiegazione dell’insegnante”*, scelta da 7 genitori, la *“Visione di video ed immagini”* con 5 preferenze e, infine, il *“Libro di testo”* selezionato da un solo soggetto. Anche in questo quesito, la voce *“Altro”* non ha ricevuto risposte.

## 4.3 Risultati della ricerca sperimentale

### 4.3.1 La valutazione del pre-test: 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> a confronto

Il primo incontro ha visto gli alunni del gruppo di controllo e del gruppo sperimentale impegnati nel pre-test (Allegato 3) che ho somministrato prima in 3<sup>A</sup> e poi in 3<sup>B</sup>. Lo scopo era quello di sondare le preconoscenze delle due classi e di fare un confronto tra le due. La prova può essere distinta in due parti: la prima strutturata e la seconda semi-strutturata. Infatti, nel primo caso le domande poste agli alunni prevedevano quesiti scritti a stimolo chiuso, molto specifici (Domenici, 1991) e risposte anch'esse chiuse quali scelta multipla o vero/falso, nel secondo invece le domande hanno richiesto ai soggetti di formulare in autonomia le risposte (Ibidem). Gli argomenti trattati sono stati quelli elencati per descrivere la situazione di partenza delle classi e dunque ho incentrato il pre-test sull'analisi delle conoscenze di argomenti legati alla definizione di molecola, energia, vivente, non vivente, luce, alla definizione di organismo autotrofo, alla funzione della fotosintesi clorofilliana, alle parti principali della pianta. Il primo quesito inoltre ha chiesto al bambino di indicare il proprio livello di gradimento nei confronti della disciplina delle Scienze e la risposta, di natura chiaramente soggettiva, non è stata presa in considerazione ai fini della valutazione (nelle tabelle a seguire esso rappresenta l'item 1 e un punteggio pari a 0).

A ciascuno degli item strutturati ho attribuito un punteggio pari a uno (item 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9), gli item semi strutturati, invece, potevano valere uno (item 10, 11, 12, 13), due (item 8, 14, 15) o tre punti (item 16). Il massimo punteggio conseguibile era di venti punti che sono stati poi trasformati in decimi. L'analisi dei risultati mi ha permesso di fare un confronto oggettivo tra le due classi e definire così quale sarebbe stato il gruppo di controllo e quello sperimentale. Inoltre, la valutazione del pre-test mi è stata utile per riprogettare e ridefinire gli argomenti e le modalità di insegnamento e apprendimento che avevo previsto in fase ex-ante in virtù delle preconoscenze dimostrate dagli alunni. Per G. in 3<sup>A</sup> e per A. in 3<sup>B</sup> non ho differenziato le prove, dunque, tutti e trentaquattro gli alunni sono stati sottoposti al medesimo test.

A seguire ho confrontato le risposte ottenute nelle due classi sul primo item relativo al gradimento delle Scienze in 3<sup>A</sup> (fig. 7) e in 3<sup>B</sup> (fig. 8).

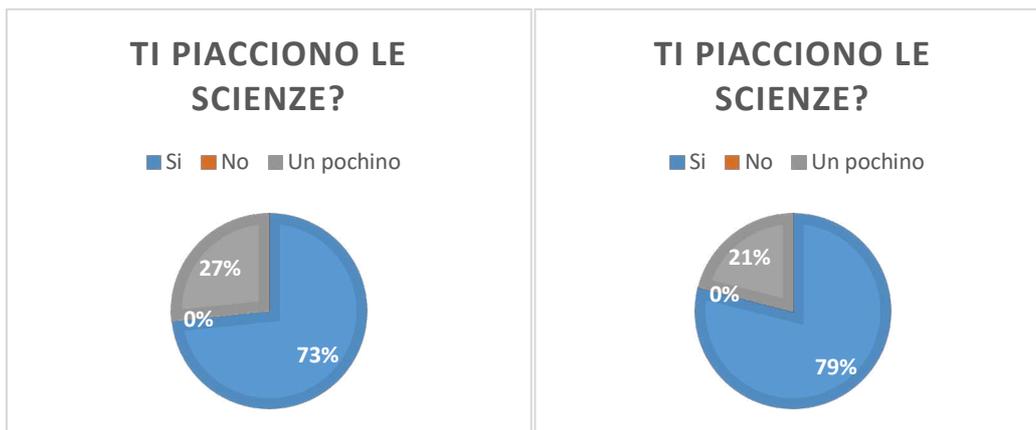


Figura 19: Risposte all'Item 1 in 3^A

Figura 20: Risposte all'Item 1 in 3^B

Le risposte, simili in entrambe le sezioni, dimostrano che l'interesse per le Scienze è vivo e nessuno afferma di non amare la disciplina.

I risultati degli altri item sono riportati nelle tabelle a seguire. Nella tabella 7 sono tabulati i risultati ottenuti in 3^A.

Alunni	N° Item:																Punti totali	Voti in decimi
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
3^A																		
C. F.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	2	3	17	8,5	
C. G.	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	19	9,5	
C. D.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	18	9	
D.G.M.	1	1	1	0	1	0	2	0	0,5	0,5	0	0	0	2	0,5	9,5	4,75	
F. G.	1	1	1	1	1	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	1	0	7	3,5	
G. E.	0	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0	0	0	2	2,5	12,5	6,25	
H. M.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	2	1	3	15	7,5	
M. P.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	20	10	
M. L.	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0,5	0	0	2	2	2,5	16	8	
O. A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	3	16	8	
P. M.	1	1	1	0	0	1	0,5	1	1	0,5	1	0	2	2	3	15	7,5	
R. J.	1	0	0	1	0	1	1	1	0,5	0	0	0	0	2	0,5	8	4	
T. S.	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0	0	2	2,5	14,5	7,25	
V. E.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	20	10	

V. G.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	2	2	2,5	17,5	8,75
<b>MEDIA</b>															<b>15</b>	<b>7,5</b>	

*Tabella 7: Punteggi ottenuti nel pre-test in 3^A*

Nella Tabella 8 sono inseriti i risultati ottenuti in 3^B.

Alunni 3^B	N° Item:															Punti totali	Voti in decimi
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
B. T.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,5	1	1	2	2	3	17,5	8,75
B. F.	1	1	1	1	0	1	0	1	0,5	1	1	1	1	2	1,5	14	7
E.K.N.	1	1	1	1	0	1	2	1	0,5	0,5	0	0	0	1	1,5	11,5	5,75
E.K.S.	1	1	1	1	1	1	1	0	0,5	0	0	0	0	2	3	12,5	6,25
F. G.	1	1	1	1	1	1	2	1	0,5	0,5	0	0	2	2	1,5	15,5	7,75
F. N.	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	1	0	0	2	0,5	12,5	6,25
G. A.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	18	9
L.F.A.	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	19	9,5
M. A.	0	1	1	1	0	1	1,5	1	1	1	0	0	0	2	3	13,5	6,75
M. L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	18	9
M. E.	1	0	0	0	1	1	1	1	0,5	1	0	0	0	2	2	10,5	5,25
M. F.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	2	3	16	8
P. M.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	2	2	3	18	9
P. A.	1	1	1	0	1	1	0,5	1	0	0	0	0	0	2	1,5	10	5
S. V.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	2	2	3	18	9
S. M.	0	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	2	2	3	15	7,5
T. M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	2	3	16,5	8,25
V. I.	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0,5	1	1	0	2	0,5	12	6
V. N.	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	2	12	6
<b>MEDIA</b>															<b>14,7</b>	<b>7,4</b>	

*Tabella 8: Punteggi ottenuti nel pre-test in 3^B*

Le conoscenze in entrata evidenziano livelli di apprendimento simili e nel complesso buoni. Le medie conseguite dai due gruppi, infatti, sono quasi equivalenti e sono rispettivamente di 7,5 in 3<sup>A</sup> e di 7,4 in 3<sup>B</sup>. Gli item a cui i bambini hanno risposto correttamente sono stati, in entrambi i casi, quelli legati alle molecole, all'importanza dell'acqua per la nutrizione, all'esperimento svolto in passato con la maestra di Scienze sul percorso dell'acqua entro il gambo del sedano, alle definizioni di energia, aria e non vivente. Quelli invece in cui i bambini hanno dato risposte incomplete, ma non del tutto fuorvianti, si rifacevano all'importanza del suolo per le piante e alla funzione delle parti principali di queste ultime quali radici, fusto e foglia. Gli item che hanno messo maggiormente in difficoltà gli studenti sono stati quelli relativi alla definizione di organismo vivente, di organismo autotrofo, di fotosintesi clorofilliana e all'importanza della luce per le piante. Questi ultimi concetti, pertanto, sono stati ripresi nella lezione successiva in entrambi i gruppi in quanto prerequisiti indispensabili per comprendere i fenomeni che avremmo esplorato durante il percorso.

Ciò che differenzia le sezioni è il *range* entro cui si muovono i punteggi conseguiti dai singoli alunni. In 3<sup>A</sup>, infatti, il voto in decimi più basso è 4 e quello più alto è 10 dunque c'è chi ha lacune evidenti e chi, al contrario, ha solide basi sugli argomenti oggetto d'esame. In 3<sup>B</sup>, invece, i voti vanno da 5 a 9 quindi da una parte nessuno è gravemente insufficiente mentre dall'altra nessuno eccelle. Confrontandomi a riguardo con l'insegnante di Scienze e discutendo non solo delle medie ottenute in fase di pre-test, ma anche dell'andamento complessivo in corso d'anno delle sezioni, abbiamo deciso di scegliere la 3<sup>A</sup> come gruppo di controllo e la 3<sup>B</sup> come gruppo sperimentale.

Nella seconda parte di questo primo incontro ho chiesto ai bambini di rappresentare un albero e di provare a indicare dove avviene la fotosintesi clorofilliana ed eventualmente anche come in base a ciò che ricordano dalle lezioni precedenti in cui la docente aveva iniziato a fare alcuni accenni a riguardo. Confrontando gli elaborati della 3<sup>A</sup> e della 3<sup>B</sup> ho avuto un'ulteriore convalida degli esiti ottenuti in fase di pre-test e hanno rappresentato il punto di partenza per l'incontro successivo.

### 4.3.2 Il percorso didattico nel gruppo di controllo

Il percorso didattico in 3<sup>A</sup> è stato presentato e condotto dalla maestra di Scienze, la quale ha utilizzato prevalentemente una metodologia trasmissiva ed io sono stata presente come osservatrice.

Il secondo incontro si è aperto con una lezione frontale sulle preconoscenze esplorate in fase di pre-test. È stata l'occasione per ripassarle insieme e giungere poi a parlare delle piante, del significato del termine "*autotrofo*", evidenziando come i vegetali siano in grado di fabbricare la materia organica a partire da sostanze inorganiche, e infine di fotosintesi clorofilliana. A tal proposito, la docente ha spiegato che quest'ultima avviene nelle foglie e ha proposto ai bambini l'osservazione dell'immagine di una foglia al microscopio proiettata alla LIM. Con una discussione attiva con scambio e dibattito, la docente ha guidato i bambini alla scoperta delle nervature, della linfa grezza e della linfa elaborata. Inoltre, procedendo nella spiegazione, la maestra Lucia ha introdotto le cellule vegetali e i cloroplasti, visibili proprio nell'immagine ancora proiettata alla LIM. Ha poi spiegato il processo della fotosintesi clorofilliana dando ordine a quanto descritto fino a questo punto e scendendo più nel dettaglio per far capire ai bambini che è da acqua e sali minerali uniti all'anidride carbonica che la pianta, grazie all'energia del Sole, si costruisce il proprio nutrimento, lo zucchero. Per consolidare quanto appena appreso, la maestra ha invitato i bambini a leggere autonomamente la pagina del Sussidiario dedicata alla fotosintesi clorofilliana e poi ha proiettato alla LIM due video incentrati sul processo esplorato. Il primo ha fornito anche le formule chimiche dei prodotti coinvolti nella fotosintesi. Inoltre, è stata questa l'occasione per parlare anche degli stomi e per introdurre l'importanza delle piante per la vita sulla terra in quanto produttrici di ossigeno per noi. A questo punto la maestra ha diviso gli alunni in gruppi da quattro ciascuno e ha chiesto loro di verbalizzare per iscritto quanto affrontato in questa prima ora cercando di dare ordine alle informazioni assimilate. Al termine del lavoro ogni gruppo ha consegnato all'insegnante l'elaborato prodotto e per concludere l'incontro la classe ha riaperto il Sussidiario alla pagina letta

in precedenza e l'insegnante ha guidato il tutto facendo sottolineare le parti più rilevanti e facendo aggiungere eventuali spiegazioni semplificate.

Il terzo incontro ha visto i bambini riunirsi nei gruppi creati nella lezione precedente per ricopiare nel proprio quaderno il testo che avevano prodotto corretto dall'insegnante (fig. 21). A seguire la maestra ha spiegato con una lezione frontale il linguaggio che utilizza la chimica per descrivere il processo fotosintetico e si è parlato quindi del concetto di molecola e di atomo. Diverse sono state le domande poste agli alunni per far emergere le loro ipotesi sull'argomento e, con l'ausilio della LIM, Lucia ha mostrato una per volta le immagini della molecola dell'acqua, dell'anidride carbonica, del glucosio e dell'ossigeno. Per ciascuna di esse è stata proiettata anche la formula chimica e il tutto è stato poi scritto e disegnato dai bambini sul quaderno di scienze (fig. 22), indicando l'H<sub>2</sub>O come primo ingrediente che entra nella pianta, la CO<sub>2</sub> come secondo ingrediente che entra, il C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> come prodotto finale che rappresenta il cibo del vegetale e l'O<sub>2</sub> come prodotto che esce. A questo punto, l'insegnante ha scritto alla lavagna la formula della fotosintesi clorofilliana e gli alunni l'hanno copiata a loro volta. Durante questo incontro un'alunna ha portato il Geomag, un giocattolo di costruzioni magnetiche che ha permesso di riprodurre in 3D le molecole osservate alla LIM (fig. 23).

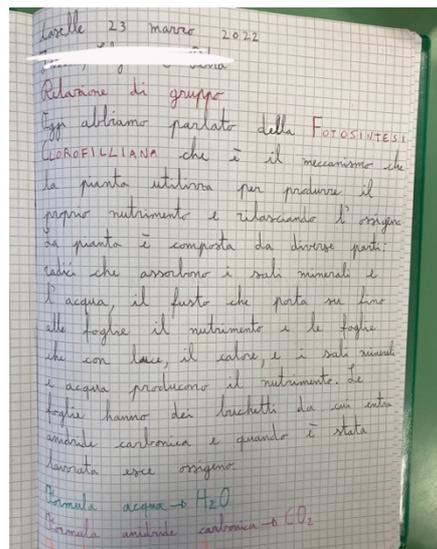


Figura 21: Relazione di gruppo in 3<sup>a</sup>A

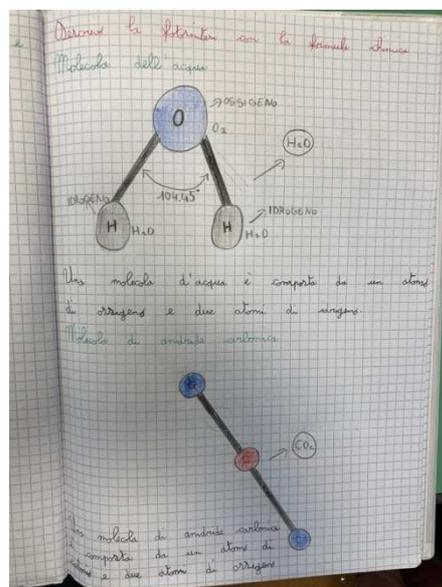


Figura 22: Descrivo la fotosintesi con la formula chimica

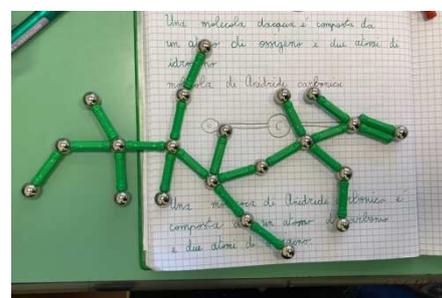


Figura 23: Glucosio e Geomag

Il quarto incontro si è aperto con un ripasso di quanto affrontato fino a quel momento mediante l'avvio di una discussione attiva che ha visto i bambini partecipi attivi della ricostruzione del processo fotosintetico. In seguito, l'insegnante ha disegnato alla LIM una foglia collegando ad essa una freccia collegata alla parola "nutrizione". Poi, ha disegnato una seconda freccia e ha scritto vicino ad essa "respirazione". I bambini hanno ricopiato lo schema sul quaderno e a questo punto la maestra ha spiegato la respirazione delle piante a partire da domande chiave mirate a far emergere le preconoscenze degli alunni sulla nostra respirazione. Dopo aver sottolineato che noi per respirare dobbiamo introdurre ossigeno ed espellere anidride carbonica attraverso bocca e polmoni, Lucia ha spiegato che anche le piante fanno la stessa cosa e i due gas entrano ed escono attraverso gli stomi. A partire dal quesito posto da un alunno, poi, ha sottolineato che la quantità di ossigeno che la pianta assorbe per respirare è inferiore a quella che espelle con la fotosintesi. Per rinforzare i concetti trattati, i bambini sono stati invitati a leggere sul Sussidiario la pagina dedicata alla respirazione delle piante in cui era presente anche un'immagine degli stomi visti al microscopio. Anche in questo caso la docente ha guidato la lettura invitando gli alunni a sottolineare le parti più importanti. In seguito, per rispondere alla domanda "In cosa sono diverse la fotosintesi clorofilliana

e la respirazione delle piante?" la maestra ha disegnato alla LIM uno schema che ha messo a paragone i due processi evidenziando in particolare quando essi



Figura 24: Fotosintesi clorofilliana e respirazione a confronto

avvengono e quali sono i gas in entrata e in uscita per ciascuno dei due. I bambini poi lo hanno ricopiato sul proprio quaderno fig. 24). Infine, gli alunni hanno svolto autonomamente e poi corretto insieme due schede inerenti agli argomenti affrontati durante la lezione.

Il quinto incontro, come il terzo, ha visto gli studenti protagonisti della fase di recupero delle conoscenze apprese: la maestra con una discussione attiva ha posto delle domande guida alla classe per ricostruire i processi di fotosintesi e respirazione anche in vista della verifica finale prevista per il sesto ed ultimo incontro. Poi, la maestra ha chiesto agli alunni: *“Perché dovremmo amare un albero?”* e i bambini per alzata di mano hanno argomentato le proprie idee. Questa discussione era finalizzata a far riflettere la classe sull'importanza delle piante per la vita sulla Terra e, quando tutti hanno espresso il proprio parere, la docente ha dettato un testo intitolato *“10 motivi per piantare un albero”* in cui sono state riassunte le proposte emerse in fase di discussione ed altre degne di nota. Per prepararsi alla verifica, la maestra Lucia ha consigliato agli alunni di studiare le pagine relative agli argomenti trattati nel Sussidiario.

#### 4.3.2.1 La valutazione del post-test nel gruppo di controllo

Il sesto ed ultimo incontro, infine, ha visto i bambini impegnati nello svolgimento del test finale (Allegato 4) da me costruito e somministrato a ciascun bambino nella medesima versione sia nel gruppo di controllo che in quello sperimentale. Nella tabella 9 sono riportati i punti ottenuti da ciascun bambino in ognuno degli 8 item. Come in fase di pre-test, sono indicati anche il punteggio complessivo e il voto in decimi. Il massimo punteggio conseguibile era 30 punti.

Alunni	N° Item e punti massimi per ciascuno								Punti totali	Voti in decimi
	1 2 pt.	2 6 pt.	3 3 pt.	4 4 pt.	5 4 pt.	6 6 pt.	7 3 pt.	8 2 pt.		
C. F.	1	5	3	4	4	4	3	2	26	8,6
C. G.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
C. D.	1	6	2	4	4	5	3	2	27	9

D.G.M.	0	6	1,5	2	3,5	4	3	2	22	7,4
F. G.	1	5	3	2	0	2	0	0	13	4,3
G. E.	0	6	2	2	4	2	3	0	19	6,3
H. M.	2	6	3	2	4	6	2	2	27	9
M. P.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
M. L.	1	6	3	4	2	3	3	1	23	7,6
O. A.	1	6	3	4	4	6	3	2	29	9,6
P. M.	2	6	3	4	4	3	3	2	27	9
R. J.	0	6	3	4	3	6	3	1	26	8,6
T.S.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
V. E.	2	5	3	4	3	6	3	2	28	9,3
V. G.	2	6	3	3	4	5	3	0	26	8,6
<b>MEDIE</b>									<b>25,3</b>	<b>8,5</b>

*Tabella 9: Esiti ottenuti nel test finale in 3<sup>A</sup>*

I punteggi conseguiti dagli alunni sono positivi e la media in decimi è di 8,5. È possibile sottolineare come, analogamente a quanto emerso in fase di pre-test, il range entro cui si muovono i voti sia ampio, infatti, c'è chi ha dimostrato di avere lacune evidenti (un alunno ha totalizzato 13 punti su 30) e chi, al contrario, ha conseguito il punteggio massimo. Gli item che hanno messo maggiormente in difficoltà gli alunni sono stati il primo, relativo alla definizione di "organismo autotrofo" e di "fotosintesi clorofilliana" (nonostante fossero stati ripresi ampliamenti in itinere) e l'ultimo legato all'educazione ambientale. In entrambi i casi, infatti, diversi alunni hanno totalizzato un punteggio pari a zero o parziale.

Al termine della prova ho chiesto ai bambini di rispondere alle seguenti domande: "Come è andata secondo me?" e "Era facile o difficile?". Alla prima in nove hanno risposto "Bene", in tre "Così così", in due "Male" e uno non si è esposto. Al secondo quesito, invece, due alunni non hanno risposto, due hanno affermato di aver trovato difficile la prova, in tre hanno detto "Così così" e gli altri otto hanno dichiarato di averla trovata "Facile". Nel complesso, dunque, le autovalutazioni degli alunni corrispondono in buona parte agli esiti realmente ottenuti nella prova finale.

### 4.3.3 Il percorso didattico nel gruppo sperimentale

Il secondo incontro nel gruppo sperimentale ha dato il via al percorso didattico progettato e descritto nel capitolo 3.3 e la metodologia privilegiata durante la conduzione di questo e dei successivi interventi è stata quella laboratoriale, supportata da format attivi. Innanzitutto, ho preparato a casa un cartellone raffigurante un albero (fig. 25) per ricollegarci a quanto svolto durante l'incontro precedente in cui avevo chiesto alla classe di disegnare proprio un albero indicando le sue parti principali e provando ad ipotizzare come e dove avviene il processo della fotosintesi clorofilliana cercando di mettere insieme le

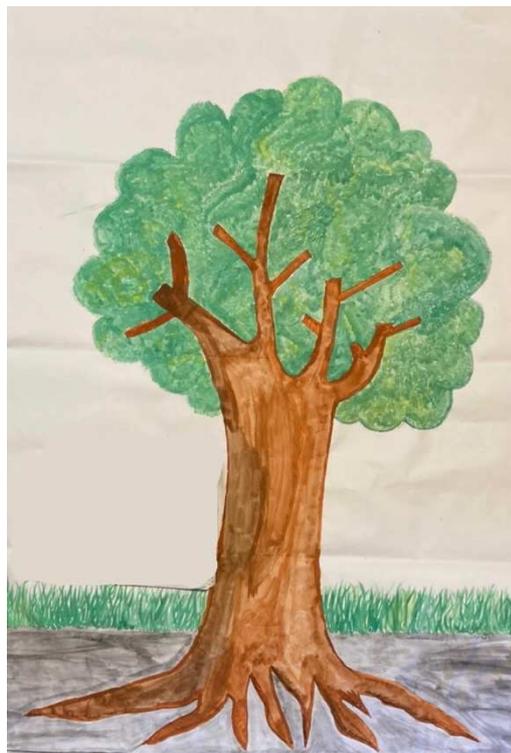


Figura 25: Cartellone dell'albero

preconoscenze maturate durante le lezioni di Scienze svolte con la maestra Lucia in precedenza. A partire dal cartellone che ho appeso in classe, ho dato il via ad una discussione attiva in cui, ponendo domande chiave, ho guidato i bambini alla ricostruzione e alla scoperta del processo di nutrizione che compie la pianta. In particolare, tenendo conto degli esiti ottenuti in fase di pre-test, siamo partiti dalla definizione di organismo autotrofo, che rimanda proprio alla capacità delle piante di costruirsi il cibo da sole, e di fotosintesi clorofilliana che, partendo dalla ricostruzione etimologica della parola "*fotosintesi*", ci ha permesso di scoprire come questo processo "permetta alla pianta di costruirsi il cibo con la luce". A questo punto, ho chiesto ai bambini di ragionare e di aiutarmi a inserire nel cartellone gli ingredienti che servono alla pianta per "farsi da mangiare". A tal proposito, avevo preparato piccole *flash cards* con le parole o le immagini rappresentanti ciò che permette alla fotosintesi di compiersi. Per alzata di mano e formulando ipotesi, insieme alla classe abbiamo concordato sul fatto che la prima cosa che serve alla pianta sono l'acqua e i sali minerali che essa riesce a procurarsi dal terreno assorbendoli grazie alle radici e così ho attaccato i primi mini-

cartelloni proprio in prossimità delle radici. Ho chiesto poi: *“A questo punto cosa succede? Alla pianta basta l’acqua per farsi da mangiare?”*

Bambino 1: *“No maestra! Neanche a noi basta l’acqua!”*

Maestra: *“Giusto! E allora quest’acqua a cosa serve? Resta sulle radici?”*

Bambino 2: *“No! Va su per dei tubicini”*

Maestra: *“E dove si trovano? Dove la portano quest’acqua?”*

Bambino 3: *“Si trovano dentro al fusto e vanno su fino alle foglie, avevamo anche fatto un esperimento col sedano per vedere il percorso dell’acqua”*

Maestra: *“Esattamente! Allora possiamo attaccare sul cartellone una freccia rossa che mostra il percorso dell’acqua dalle radici alle foglie e attacchiamo pure una bella foglia grande! Quella freccia rossa però ha un nome e un cognome! Sapete come si chiama? L’acqua finché viaggia nella pianta viene chiamata...”*

Nessuno dei bambini ha saputo rispondere alla domanda, così ho detto loro che prende il nome di *“linfa grezza”* e ho accattato sul cartellone la card corrispondente in prossimità della freccia. A questo punto ho portato l’attenzione sull’immagine della foglia e ho chiesto ai bambini: *“Ora che l’acqua è arrivata sulla foglia cosa succede secondo voi? Prima mi avete detto che l’acqua non basta neanche a noi per mangiare...”*

Bambino 1: *“Deve arrivare qualcos’altro nella foglia”*

Bambino 2: *“Entra l’aria maestra!”*

Maestra: *“Esatto! Ma tutta l’aria? Vi ricordate che l’aria è composta da vari gas?”*

Bambino 3: *“Sì, secondo me non servono tutti”*

Bambino 4: *“Si prende l’ossigeno?”*

Maestra: *“Siete d’accordo?”*

Bambino 5: *“No perché le piante lo danno a noi l’ossigeno, quindi, non possono prenderselo per mangiarselo”*

Bambino 6: *“Alla pianta serve l’anidride carbonica!”*

Maestra: *“Benissimo è corretto! Allora possiamo attaccare sulla foglia una freccia rossa che porta dentro l’anidride carbonica! E ora che succede?”*

A questo quesito la classe non ha saputo rispondere e così ho cercato di spiegare ciò che avviene nella foglia paragonando quest’ultima ad un frullatore. In particolare, ho detto

loro che la foglia diventa un vero e proprio frullatore al cui interno ci sono gli ingredienti chiave che sono appunto l'acqua e l'anidride carbonica. Ho cercato di rendere partecipi i bambini nella ricostruzione del processo guidandoli con domande specifiche: *"Quando la mamma vi fa il frullato mette dentro la frutta e poi cosa fa?"*

Bambino 1: *"Accende il frullatore così la frutta si frulla"*

Maestra: *"Ma cosa serve al frullatore perché funzioni?"*

Bambino 2: *"Bisogna accenderlo"*

Bambino 3: *"Serve energia!"*

Maestra: *"Esatto! Anche alla pianta serve energia per fruttare i suoi ingredienti! Ma da dove la prende?"*

Bambino 4: *"Usa l'energia del Sole perché abbiamo detto che si costruisce il cibo con la luce prima!"*

Ho attaccato al cartellone l'immagine del Sole con una targhetta con la scritta "energia del Sole" e una freccia gialla che entra nella foglia. Inoltre, ho attaccato anche l'immagine di un ingranaggio dentro alla foglia per indicare che è in quel momento che inizia il processo di trasformazione. *"Cosa succede ora? Cosa fa il frullatore quando lo accendete?"*

Bambino 1: *"Frulla la frutta, la mescola tutta e viene fuori il frullato"*

Maestra: *"E nella foglia cosa succede?"*

Bambino 2: *"Uguale maestra! Si mescolano gli ingredienti."*

Maestra: *"E cosa viene fuori secondo voi dal frullatore-foglia?"*

Anche in questo caso le ipotesi proposte dagli alunni non hanno portato alla risposta corretta, allora ho riportato l'attenzione su ciò che aveva detto un bambino pocanzi sull'ossigeno: *"Prima mi avete detto che la pianta dà a noi l'ossigeno e avevate ragione perché dal frullatore-foglia escono due ingredienti nuovi e uno dei due è proprio l'ossigeno!"* e ho attaccato sul cartellone la targhetta dell'ossigeno con una freccia blu che parte dalla foglia ed esce per far capire che è un prodotto in uscita dalla pianta.

Maestra: *"Ma allora tutti questi ingredienti e questa energia per fare l'ossigeno che viene liberato fuori e il cibo della pianta invece qual è? Se lo è costruito o no?"*

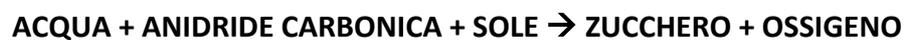
Bambino 1: *"Forse è l'altro ingrediente che viene fuori dal frullato"*

A questo punto ho spiegato alla classe che l'altro ingrediente di cui stavamo parlando è proprio il nutrimento, lo zucchero o meglio il glucosio che la pianta si costruisce mescolando con la luce i due ingredienti di partenza. Questo cibo, poi, va in tutta la pianta sempre grazie ai tubicini e per rappresentarlo sul cartellone ho incollato una freccia blu opposta a quella rossa della linfa grezza e sopra essa ho attaccato il cartellino con scritto "linfa elaborata". Il processo di fotosintesi clorofilliana così si è concluso e il cartellone al termine della discussione si è presentato al completo (fig. 26).



Figura 26: Cartellone rappresentante il processo della fotosintesi clorofilliana

Per riassumere il tutto abbiamo descritto il processo della fotosintesi clorofilliana a parole schematicamente in questo modo:



Per fissare le conoscenze appena apprese, per esercitarsi a casa a ripeterle e a ricomporre il processo della fotosintesi come in classe, ho preparato per i bambini il cartellone rappresentante l'albero in miniatura in formato A4 e una piccola scheda contenente le parole e le frecce attaccate in classe. Ciascuno è stato invitato a ritagliare i cartellini e a creare una busta con un foglio di carta in cui conservarli (fig. 27).



*Figura 27: Cartellone in miniatura con parole da inserire*

Per casa i bambini hanno colorato l'albero e decorato la bustina e questa attività è stata la prima che la classe ha inserito all'interno di una cartellina realizzata per ciascuno con un semplice cartoncino colorato in formato A3 piegato in due. In particolare, l'idea di costruire quest'ultima è stata da me proposta agli alunni per conservare tutti gli elaborati che avremmo prodotto durante il percorso.

La seconda parte della lezione ha preso il via con la seguente domanda finalizzata ad approfondire il processo fotosintetico: *“Perché la foglia riesce ad assorbire la luce del Sole? Come fa?”*. I bambini hanno provato a formulare delle ipotesi a riguardo.

Bambino 1: *“Perché nella Terra il Sole ce ne dà anche troppa”*

Bambino 2: "Perché nelle foglie c'è qualcosa che nel resto della pianta non c'è"

Bambino 3: "Perché le foglie sono verdi"

Bambino 4: "Perché le foglie hanno tipo delle mini bocche che si vedono solo al microscopio"

Con la risposta di quest'ultimo bambino la classe si è trovata d'accordo e ha espresso dunque la necessità di utilizzare il microscopio per vedere se ci sono sul serio queste "bocche" di cui nessuno è riuscito a ricordare il nome. Prima, però, ho chiesto alla classe di disegnare su un foglio una foglia pensando a come se la immaginano all'interno, come se potessero guardarla con una lente che ingrandisce moltissimo. Il fine di questa attività era di permettere ai bambini di rappresentare graficamente le proprie conoscenze ingenuie a riguardo. Diversi sono stati i prodotti realizzati e c'è chi ha immaginato che nella foglia ci fossero cuochi e molecole e chi invece ha disegnato nervature, "bocche" e piastrelle capaci di catturare la luce del Sole (fig. 28).

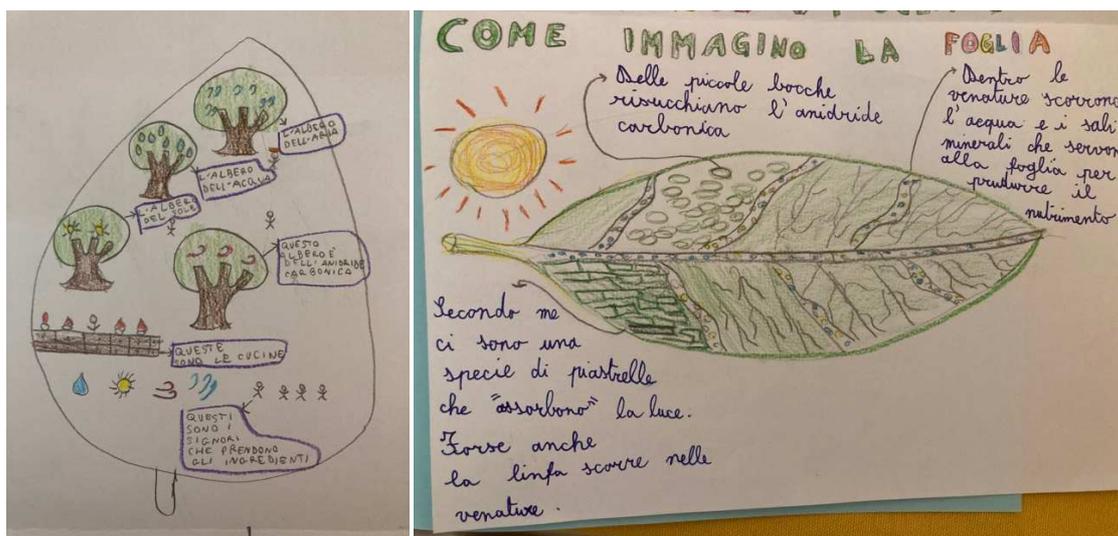
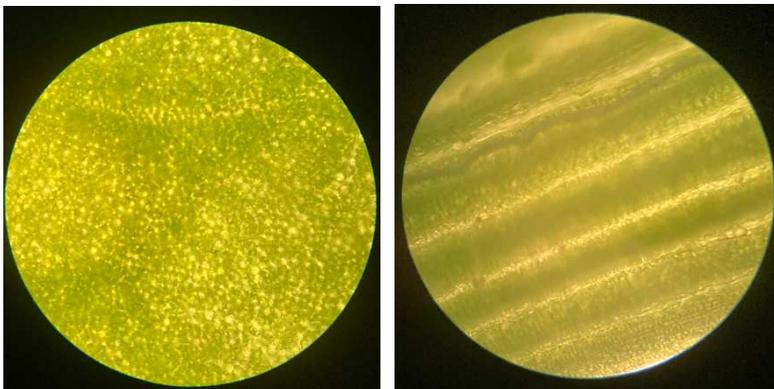


Figura 28: Come mi immagino la foglia all'interno?

Poi, per provare a verificare o falsificare la nostra ipotesi iniziale, ho preso il microscopio illustrandone in maniera semplice caratteristiche e potenzialità e lo abbiamo utilizzato per osservare un pezzettino di foglia di sedano e un filo d'era (fig. 29) senza sezionarli. Uno ad uno i bambini si sono recati vicino alla cattedra dove era posizionato lo strumento e hanno osservato il vegetale analizzato (fig. 30). In questa sede non abbiamo discusso a riguardo perché il tempo a disposizione era terminato, ma ho chiesto ai

bambini di riflettere e di pensare a ciò che hanno visto perché durante la successiva lezione avremmo approfondito e scoperto insieme la risposta alla nostra domanda.



*Figura 29: Sedano e filo d'erba al microscopio*



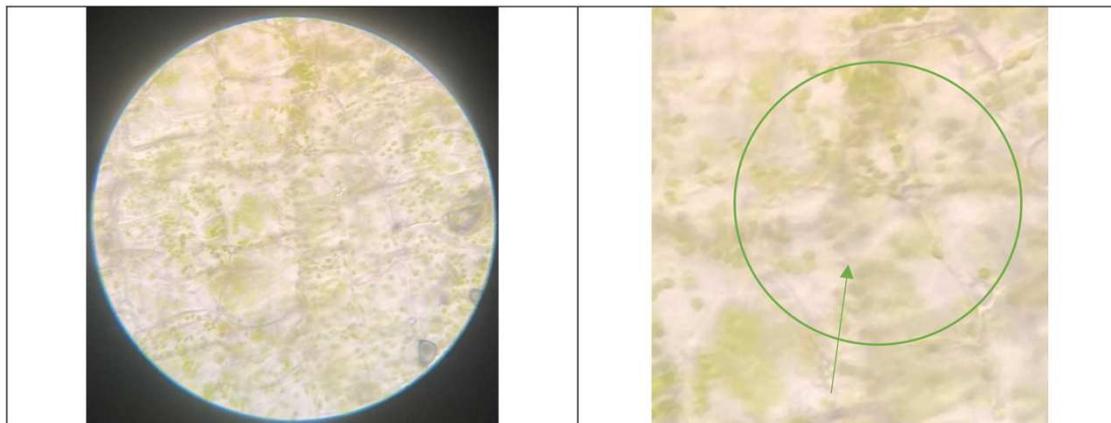
*Figura 30: L. osserva i campioni al microscopio*

Nel terzo incontro abbiamo ripreso il cartellone dell'albero con le parole da inserire al posto giusto per ricostruire il processo della fotosintesi. Per favorire la partecipazione di tutti ho chiamato vicino a me due alunni che si sono impegnati ad attaccare le *flash cards* con l'aiuto dei compagni che, dal proprio posto e per alzata di mano, hanno cercato di ricordare e di esporre gli *step* necessari affinché la pianta riesca a nutrirsi. In seguito, ho riproposto la domanda da cui eravamo partiti la volta scorsa legata quindi a come la foglia riesca a catturare la luce del Sole. Non soddisfatti delle osservazioni microscopiche realizzate in precedenza, ho preparato con l'aiuto di alcuni bambini un nuovo campione di sedano da esaminare, questa volta però molto più sottile, infatti, abbiamo utilizzato una pinzetta per ricavarlo dal gambo (fig. 31). Sicuramente se ciascuno avesse potuto costruire il proprio campione sarebbe stato ancora più motivante e stimolante, ma avrebbe richiesto anche di analizzare altrettanti campioni al



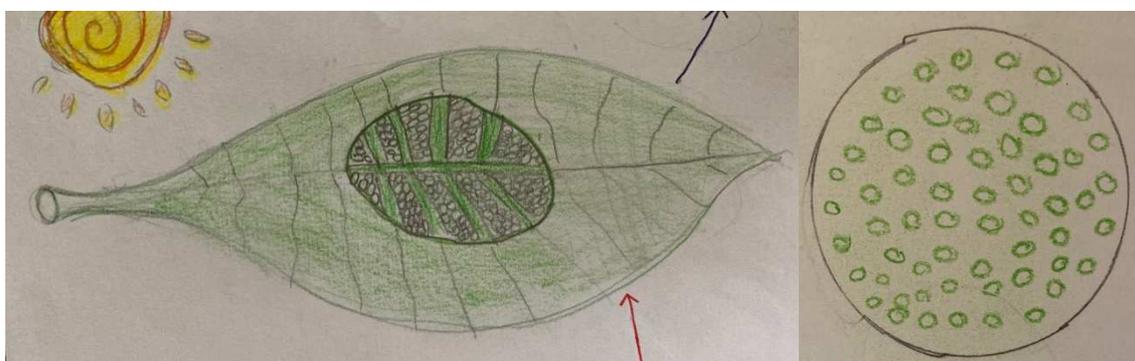
*Figura 31: Fase di costruzione del campione di sedano*

microscopio e ciò non era possibile in particolare perché avevamo a nostra disposizione un solo strumento e poco tempo. In Figura 32 è possibile osservare due fotografie (la seconda è un ingrandimento della prima) scattate al microscopio.



*Figura 32: Pellicina di sedano al microscopio*

Ho detto alla classe: *“Prima di discutere insieme, vorrei che disegnaste ciò che avete appena osservato sullo stesso foglio in cui avete disegnato la foglia la settimana scorsa!”*. Gli alunni allora hanno rappresentato graficamente quanto visto al microscopio (fig. 33).



*Figura 33: Disegno della foglia al microscopio*

Poi siamo passati finalmente alla fase di discussione per verificare o falsificare le nostre ipotesi di partenza e ho chiesto alla 3<sup>A</sup>B: *“Allora, cosa avete visto con il microscopio? Cosa c’è dentro la foglia? È come vi aspettavate?”*

Bambino 1: *“Non c’erano le bocche”*

Bambino 2: *“C’erano tanti puntini”*

Bambino 3: *“I puntini erano piccolissimi e erano verdini/giallini”*

Maestra: *“E cosa potranno mai essere quei puntini? Che siano quelli gli addetti alla cattura della luce del Sole?”*

Bambino 4: *“Secondo me sì però non ne sono sicuro perché non so cosa sono”*

Ho spiegato a questo punto alla classe che i minuscoli puntini verdi osservati al microscopio si chiamano cloroplasti e che *“al loro interno si trova la clorofilla, che si può paragonare alle lame del frullatore”* (Menghini, 2019, p. 14) poiché è proprio lei che riesce a catturare la luce del Sole e a mettere in moto il processo fotosintetico! Inoltre, essa è una sostanza verde che dà il colore alle foglie! Se non ci fosse la clorofilla, non potrebbe avvenire la fotosintesi clorofilliana! Così abbiamo concluso la parte delle attività previste per lo studio della clorofilla e l'utilizzo del metodo osservativo-comparativo ha permesso agli alunni in questo caso di mettere a confronto le proprie idee disegnate su carte e le osservazioni microscopiche realizzate in classe.

Per la seconda parte della lezione ho proposto l'esperimento di estrazione della clorofilla che ha previsto l'attuazione del metodo sperimentale. A tal proposito, ho tenuto bene in considerazione il fatto che l'esperimento biologico non può rientrare solamente in un repertorio già predisposto a priori (Arcà, 2009), per questo a casa avevo sperimentato più volte e avevo portato a scuola diverse sostanze capaci o meno di sciogliere la clorofilla poiché non sapevo quali liquidi avrebbero potuto ipotizzare i bambini e io avrei dovuto farmi trovare preparata a fornire loro ciò che avessero proposto di utilizzare per portare a compimento l'esperimento. Innanzitutto, la domanda chiave da cui siamo partiti è stata la seguente: *“Secondo voi, è possibile togliere la clorofilla dalle foglie?”*

Bambino 1: *“Sì. Quando sudi con le mani si toglie un po' di colore”*

Bambino 2: *“Secondo me si può togliere anche perché in inverno le foglie non sono più verdi quindi vuol dire che la clorofilla se ne è andata”*

Bambino 3: *“Potremmo usare delle pinzette piccole e toglierla dai cloroplasti”*

Bambino 4: *“Possiamo mettere la foglia al caldo e la clorofilla esce da sola”*

Bambina 5: *“Una volta c'era un dente di leone, l'ho raccolto e mi sono sporcata le mani di giallo. Forse anche con le foglie funziona così, se le spezziamo esce la clorofilla che è una sostanza liquida e colorata”*

Maestra: *“Quindi tu proponi di spezzare la foglia perché siccome la clorofilla è una sostanza liquida e colorata dovrebbe uscire da sola. Siete tutti d’accordo?”*

Bambino 6: *“Sì però bisogna vedere se funziona sempre così”*

Maestra: *“Beh, la clorofilla è una sostanza liquida e colorata, ma conoscete qualche altra sostanza con queste caratteristiche? Pensate... Ad esempio, le vostre mamme si mettono mai lo smalto?”*

Bambina 7: *“Sì ed è liquido e colorato!”*

Bambina 8: *“Però non lo tolgono spezzandosi le unghie!”*

Bambina 9: *“Se lo tolgono con l’acetone!”*

Bambino 10: *“Possiamo provare a mettere le foglie dentro l’acetone!”*

Bambino 11: *“Sì però dobbiamo romperle prima!”*

Bambino 12: *“Secondo me non serve romperle”*

Bambino 13: *“Ma funziona solo con l’acetone? Magari la clorofilla si scioglie anche in acqua”*

Bambino 14: *“E nell’aceto?”*

Bambino 15: *“E nell’alcool!”*

Maestra: *“Nell’alcool di quale colore?”*

Bambino 16: *“In quello trasparente”*

Bambino 17: *“E in quello rosa invece cosa succede?”*

Maestra: *“Che cosa ne dite se proviamo a sperimentare insieme e a vedere cosa succede alle foglie se le mettiamo dentro queste sostanze? Proviamo a dividerci a gruppi magari così possiamo sperimentare cose differenti, che dite?”*

Ho diviso la classe in quattro gruppi di quattro componenti ciascuno e ho fornito a ogni quartetto due bottigliette di plastica e delle foglie di spinacio che avevo portato da casa. Poi ho tirato fuori una bottiglia di alcool rosa, una di alcool bianco, una di acqua e una di acetone (purtroppo non avevo portato l’aceto e dunque non è stato possibile verificare cosa succede con quella sostanza). Ogni gruppo ha scelto due sostanze, una per ciascuna bottiglietta e ha deciso se spezzettare o meno le foglie da inserire all’interno. Le Figure dalla 34 alla 38 rappresentano gli *step* necessari per lo svolgimento dell’esperimento dall’inizio alla fine.



*Figura 34: Fase 1: divisione a gruppi e sminuzzamento delle foglie di spinacio*



*Figura 35: Fase 2: Foglie e sostanze vengono inserite nelle bottiglie*



*Figura 36: Risultato con l'acetone*



*Figura 37: Risultato con l'alcool bianco*



*Figura 38: Risultato con l'alcool rosa e con l'acqua*

Al termine dell'esperienza ho consegnato a ciascun bambino una scheda da me realizzata e stampata per riportare in maniera schematica quanto realizzato durante l'ultima ora. In particolare, per tenere traccia della sperimentazione svolta i bambini

hanno scritto l'ipotesi da cui eravamo partiti, i risultati ottenuti e le conclusioni a cui siamo giunti discutendo insieme (fig. 39) nel riquadro corrispondente. Anche questa documentazione è stata inserita nella cartellina!

NOME DELLO SCIENZIATO: XXXXXXXXXX DATA: 23 MARZO 2022

ESPERIMENTO N° 1

## ESTRAZIONE DELLA CLOROFILLA

**DOMANDA:**

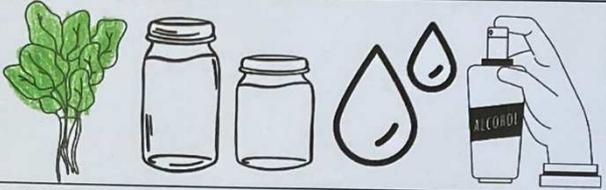
Possiamo estrarre la clorofilla dalle foglie e verificare che è davvero una sostanza verde?

**IPOTESI:**

Si può estrarre la clorofilla sminuzzando delle foglie e immergendole in diversi liquidi: si scioglierà.

**MATERIALI:**

- FOGLIE DI SPINACIO
- DUE BOTTIGLIE
- ACQUA
- ALCOOL / ACETONE



**PROCEDIMENTO:**

- SMINUZZIAMO ALCUNE FOGLIE DI SPINACIO, ALTRE LE TENIAMO INTERE
- RIEMPIAMO IL PRIMO BARATTOLO CON L'ACQUA
- RIEMPIAMO IL SECONDO BARATTOLO CON ALCCOL ROSA O BIANCO/ACETONE /
- METTIAMO LE FOGLIE UN PO' IN UNA BOTTIGLIA E UN PO' NELL'ALTRA

**OSSERVA COSA SUCCEDDE POI...**



**RISULTATI:**

~~Acqua:~~ L'ACQUA è rimasta trasparente  
 ATT ALCOOL ROSA: da rosa è diventato verde gnolo.  
 ALCOOL BIANCO: è diventato verde fluo.  
 ACETONE: da trasparente è diventato verde fluo brillante e le foglie iniziano a schiarirsi

**CONCLUSIONE:**

Siamo riusciti a estrarre la clorofilla dalle foglie di spinacio che abbiamo immerso nell'alcool bianco, nell'alcool rosa e nell'acetone. In acqua la clorofilla non si è sciolta

Figura 39: Documentazione dell'esperimento di estrazione della clorofilla

L'ultima parte della terza lezione si è aperta con una nuova domanda chiave che ho posto ai bambini: *“Abbiamo scoperto come fa la foglia ad assorbire la clorofilla! Ora vi chiedo: come fa secondo voi ad assorbire l'anidride carbonica?”*

Bambino 1: *“Magari ci sono dei piccoli sacchetti che la assorbono”*

Bambino 2: *“Forse grazie alle nervature”*

Bambino 3: *“Ci sono delle cose dentro alla foglia che aspirano l'aria”*

Bambino 4: *“Le bocche aspirano l'aria come facciamo noi!”*

Bambino 5: *“Ma non abbiamo visto bocche al microscopio prima”*

Bambino 6: *“Forse c'erano ma noi non le abbiamo viste”*

Maestra: *“Quindi dite che per assorbire l'anidride carbonica la foglia ha delle bocche che si possono vedere al microscopio? Facciamo un altro tentativo?”*

Ho preparato il campione utilizzando una foglia di geranio e prendendo una pellicina dalla pagina inferiore. Poi, dopo aver messo a fuoco, ho invitato i bambini uno alla volta ad osservare al microscopio (fig. 40). A questo punto essi hanno potuto individuare le “bocche” di cui parlavano pocanzi e hanno scoperto che è proprio grazie ad esse che entra l'anidride carbonica ed esce l'ossigeno. Ho spiegato loro che queste bocche si chiamano stomi e che sono delle aperture speciali che di solito si trovano nella pagina inferiore della foglia. Per concludere con questa lezione ho chiesto ai bambini di disegnare quanto osservato al microscopio in questa seconda esperienza (fig. 41) sul foglio in cui avevano rappresentato anche i cloroplasti. Prima di chiudere l'incontro, abbiamo attaccato sul cartellone le ultime due parole che ancora non avevamo inserito ovvero la clorofilla e gli stomi, che abbiamo collocato nella foglia!



Figura 40: Stomi al microscopio



Figura 41: Disegno degli stomi osservati al microscopio

Il quarto incontro ha avuto come focus il linguaggio della chimica per descrivere il processo della fotosintesi clorofilliana. Il format utilizzato è stato completamente di tipo laboratoriale e i bambini si sono trasformati in piccoli chimici costruendo, distruggendo e assemblando atomi e molecole di pongo! Per avere un supporto durante lo svolgersi dell'attività, ho preparato una presentazione (Allegato 6 – Presentazione Power Point realizzata per il Laboratorio di Chimica) che ho proiettato alla LIM (fig. 42) in cui ho riportato

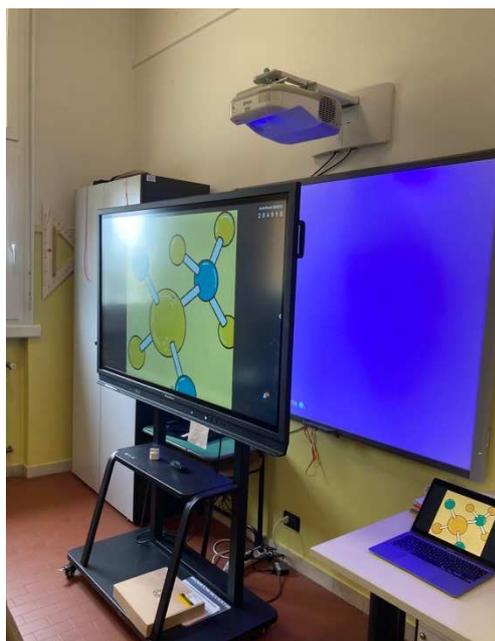


Figura 42: PPT alla LIM

passo dopo passo gli *step* da seguire per lo svolgimento di questo laboratorio. Dall'inizio alla fine del lavoro i bambini sono stati divisi a coppie per rendere il tutto più divertente e collaborativo!

Innanzitutto, ho chiesto loro: *“Ricordate quali sono gli ingredienti di partenza che servono alla pianta per fare la fotosintesi clorofilliana?”*. Dopo avermi risposto, ho chiesto loro se ricordassero la formula chimica dell'acqua e dell'anidride carbonica. Per alzata di mano gli alunni hanno risposto correttamente e, a questo punto, ho proiettato alla LIM la struttura molecolare di ambedue le sostanze in esame. Poi ho spiegato alla classe che avremmo provato a costruire con pongo e stuzzicadenti, materiale che ho consegnato a ciascun duo, le molecole dell'acqua e dell'anidride carbonica facendo

attenzione a costruirle correttamente, inserendo dunque l'esatto numero di atomi di idrogeno (cui abbiamo fatto corrispondere il pongo di colore rosso) e ossigeno (pongo di colore giallo) per l'acqua e di carbonio (pongo di colore blu) e ossigeno per l'anidride carbonica (fig. 43). Per facilitare il tutto ho proiettato alla LIM le molecole di  $H_2O$  e  $CO_2$



Figura 43: Molecole di  $H_2O$  e  $CO_2$  in costruzione

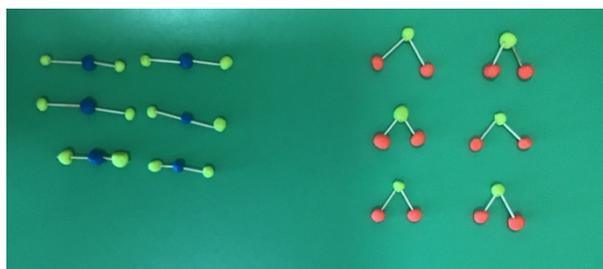
costruite da me col pongo nei giorni precedenti così da fornire un modello su cui basarsi.

Ho chiesto poi: *“Secondo voi, quante molecole servono al frullatore-foglia perché funzioni tutto correttamente?”*

Bambino 1: *“Tante perché altrimenti non viene fuori quasi niente”*

Bambino 2: *“Anche per me tante perché quando la mamma mi fa il frullato mette tanta frutta dentro così esce un bel bicchiere pieno e anche la pianta ha bisogno di un bel po' di zucchero”*

Maestra: *“Bravi! Alla pianta servono ben sei molecole di acqua e sei molecole di anidride carbonica! Provate a costruirle!”*



*Figura 44: 6 molecole di H<sub>2</sub>O e 6 di CO<sub>2</sub>*

Così le coppie si sono messe all'opera (fig. 44) e, una volta terminata questa fase del lavoro, ho preso il pongo rimanente in modo che ciascun duo restasse solamente con le palline costruite fino ad ora. Ripassando poi il processo fotosintetico, ho detto ai bambini: *“Sappiamo che il frullatore-foglia viene messo in funzione dalla luce del Sole e cosa viene fuori poi? Quali sostanze si creano alla fine dal miscuglio di acqua e anidride carbonica?”*

Bambino 1: *“Lo zucchero!”*

Maestra: *“Vi ricordate come si può chiamare ancora?”*

Bambino 2: *“Il glucosio?”*

A questo punto ho mostrato alla LIM la formula chimica e la struttura molecolare del glucosio realizzata da me col pongo e ho invitato i bambini a riprodurla così come hanno fatto con acqua e anidride carbonica. Tuttavia, questa volta non hanno dovuto creare nuove palline di pongo ma hanno utilizzato quelle che avevano a loro disposizione sul tavolo staccando gli atomi di H, O e C dall'acqua e dall'anidride carbonica (fig. 45). Come nel frullatore, infatti, anche nella foglia gli ingredienti si mescolano, le



*Figura 45: Gli atomi delle molecole si rompono*

molecole si rompono e si ricompongono creandone di nuove e differenti rispetto a quelle di partenza!

Dopo aver costruito il glucosio (fig. 46) ho chiesto ai bambini: *“Avete utilizzato tutte le palline che avevate a disposizione o ne avete avanzate?”*

Bambino 1: *“Ne abbiamo avanzate!”*

Maestra: *“Quante? E di che colore sono?”*

Bambino 2: *“Ne abbiamo dodici di gialle”*

Maestra: *“A che atomo corrispondeva il giallo?”*

Bambino 3: *“All’ossigeno!”*

Bambino 4: *“Perché la pianta butta fuori ossigeno!”*

A questo punto quindi ho mostrato alla classe la formula della fotosintesi clorofilliana al completo soffermandomi in particolare sull’ossigeno, mostrando agli alunni la sua struttura chimica in particolare che si compone proprio di due atomi di O! Ho quindi invitato gli studenti a costruire con le palline rimaste tutte le molecole di ossigeno che potevano e, alla fine, i bambini hanno scoperto che sono risultate sei molecole di  $O_2$  (fig. 47)!

L’obiettivo principale di questo laboratorio, infatti, era di scoprire perché le piante producono l’ossigeno e perché esso non resta come lo zucchero al loro interno ma viene liberato nell’aria. Inoltre, il lavoro a coppie e l’approccio laboratoriale hanno permesso agli studenti di assumere un ruolo centrale nell’apprendimento tale da consentire loro di sviluppare i processi di ricerca e di organizzazione delle informazioni in modo attivo (Felisatti, 2006).

Per concludere il laboratorio e tenere traccia di quanto appreso, ho preparato una scheda relativa al processo fotosintetico riportato nei tre modi che abbiamo imparato

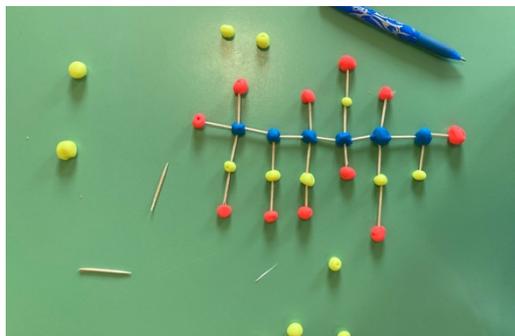


Figura 46: Glucosio

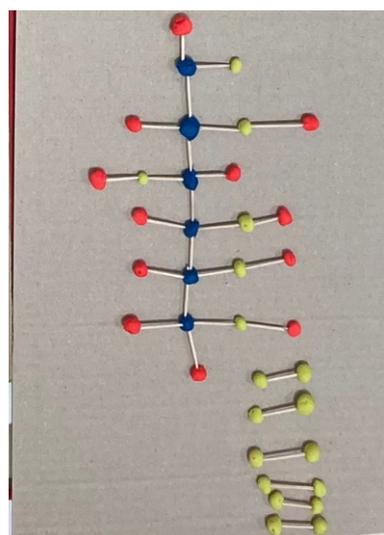


Figura 47: Glucosio e Ossigeno

ad usare per rappresentarlo: con le parole, con le formule chimiche e con le molecole!  
Per casa poi gli alunni l'hanno ricopiata anche sul quaderno (fig. 48).

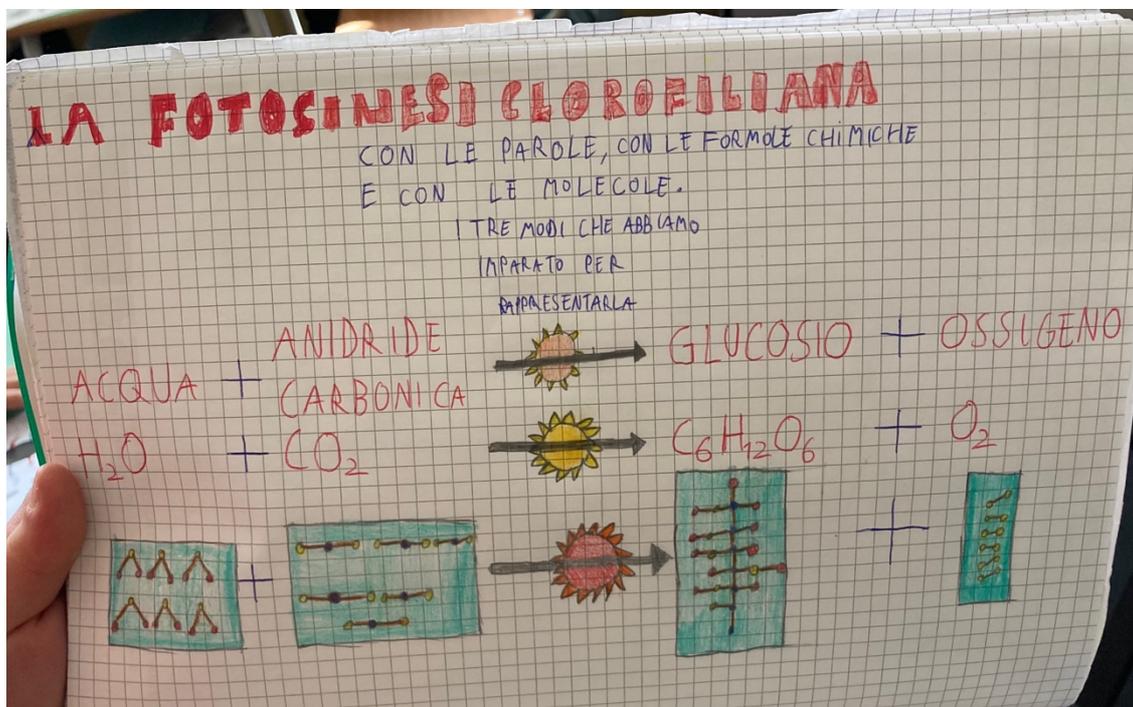


Figura 48: La fotosintesi con le parole, le formule chimiche e le molecole

Nella seconda parte della lezione ho chiesto agli alunni di tornare alla disposizione iniziale, dunque, a banchi singoli e ho proposto loro un testo a completamento sulla fotosintesi clorofilliana per valutare in itinere le conoscenze apprese e l'andamento generale della classe rispetto agli argomenti trattati. Al termine dello svolgimento dell'attività, ciascuno è stato chiamato a correggere il testo di un compagno verificando che le corrispondenze inserite fossero esatte. A mano a mano che esso veniva letto in classe dai bambini (fig. 49), io proiettavo le soluzioni alla LIM per permettere a tutti di monitorare in itinere l'andamento del lavoro e di avere un ulteriore strumento di verifica.

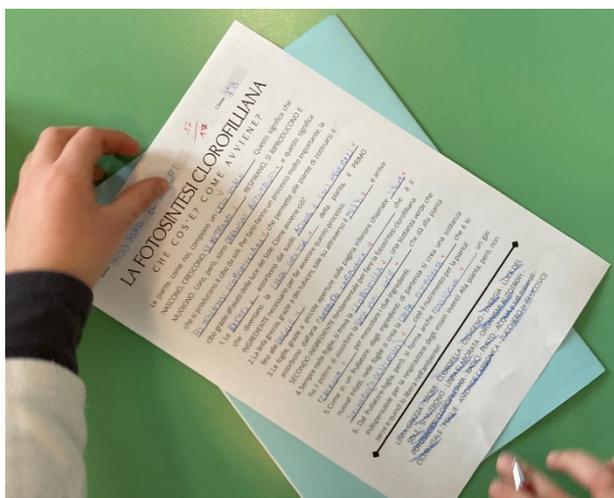


Figura 49: Testo a completamento corretto

Il quinto ed ultimo incontro è stato dedicato alla respirazione delle piante nella prima parte e come supporto ho preparato una presentazione Power Point che ho proiettato alla LIM (Allegato 7 – Presentazione Power Point realizzata per la Respirazione delle piante e per l’approfondimento sull’Educazione Ambientale). Ho consegnato agli alunni una tabella a doppia entrata con le seguenti domande relative ai vegetali: “Come respirano?”, “Quando respirano?”.

LA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE	COSA SO	COSA VOGLIO SAPERE
COME RESPIRANO?		
QUANDO RESPIRANO?		

Figura 50: La respirazione della pianta: preconoscenze e ipotesi

Ai bambini è stato chiesto di indicare ciò che sanno a riguardo mettendo in risalto le proprie preconoscenze nella colonna “Cosa so” e le loro ipotesi sulla colonna “Cosa vorrei sapere” rispetto a questo importante processo (fig. 50). Per guidare l’attività ho consigliato ai bambini di pensare a come respiriamo noi provando eventualmente a fare un confronto e pensando se i vegetali respirano come noi o in modo diverso. Al termine dell’attività, ho chiesto ai bambini di esporre ciò che sanno e ciò che vorrebbero sapere.

Bambino 1: *“Per me pendono l’ossigeno dall’aria. Io vorrei sapere da dove entra l’ossigeno”*

Bambino 2: *“Per me entra attraverso delle mini bocchette”*

Bambino 3: *“Anche io sono d’accordo, respirano con le bocche che abbiamo visto al microscopio”*

Maestra: *“Vi ricordate come si chiamavano quelle bocche di cui parlate?”*

Bambino 4: *“Sì sono gli stomi”*

Maestra: *“E siete tutti d’accordo che respirano con gli stomi?”*

Bambino 4: *“No, io penso che le piante respirano grazie alle radici e alle foglie e vorrei sapere però come fanno a prendere l’ossigeno”*

Bambino 5: *“Però secondo me le piante respirano l’anidride carbonica e non l’ossigeno, quello lo buttano fuori”*

Maestra: *“Quanti sono d’accordo con A.? Facciamo un sondaggio, alzate le mani”*  
(in quattordici su diciannove alzano la mano) *“Quindi secondo voi le piante respirano assorbendo CO<sub>2</sub> ed eliminando O<sub>2</sub>, proprio come succede nella fotosintesi clorofilliana?”*

Bambino 6: *“Secondo me sì”*

Maestra: *“Ci sono altre proposte? Allora possiamo passare a quando respirano!”*

Bambino 7: *“Respirano solo di notte maestra”*

Maestra: *“Ok questa è la tua idea, come mai la pensi così?”*

Bambino 8: *“Perché la fotosintesi avviene solo di giorno e allora non può anche respirare insieme quindi per me respira solo di notte”*

Maestra: *“Siete tutti d’accordo?”*

Bambino 9: *“No, per me respirano solo di giorno, non so perché, vorrei saperlo”*

Bambino 10: *“Anche per me respirano solo di giorno perché c’entra la luce”*

Maestra: *“Va bene, altre ipotesi o curiosità?”*

Bambino 11: *“Le piante secondo me respirano sia quando c’è il Sole che quando non c’è invece, quindi sempre come noi”*

Bambino 12: *“Anche per me e vorrei sapere come fanno di giorno a fare due cose insieme”*

La discussione ha fatto emergere ipotesi molto diverse tra loro e quesiti altrettanto vari. Chiaramente le preconoscenze a riguardo sono confuse e per cercare di fare chiarezza e accompagnare i bambini alla scoperta del processo di respirazione ho deciso di adottare il metodo osservativo-comparativo e così ho proposto ai bambini tre fasi per condurli alle risposte alle loro domande. Innanzitutto, ho consegnato a ciascuno una foglia (erano quasi tutte una diversa dall’altra) e ho chiesto ai bambini di osservare la propria attentamente ad occhio nudo (fig. 51). Ho chiesto poi se fossero riusciti a scorgere qualche particolare interessante ed utile per rispondere ai propri interrogativi e qualcuno ha risposto di sì ma la maggior parte ha detto di no. Così, per approfondire la

ricerca, ho consegnato a ogni alunno una lente di ingrandimento con cui poter osservare più nello specifico la propria foglia (fig. 52)!

Maestra: "Avete visto qualcosa di interessante?"

Bambino 1: *"Io non ho visto niente di diverso"*

Bambino 2: *"Io sì!"*

Maestra: *"Cosa hai visto di interessante?"*

Bambino 3: *"Ci sono macchioline marroni sulla pagina superiore della foglia"*

Maestra: *"Secondo te servono per la respirazione?"*

Bambino 3: *"Sì perché potrebbero servire ad assorbire l'anidride carbonica"*

Bambino 4: *"Io ho visto dei puntini neri a lato della foglia però non so a cosa potrebbero servire ma non credo per la respirazione"*

Bambino 5: *"Sulla parte inferiore della foglia ci sono dei micro-cerchietti che per me servono e anche non servono alla respirazione. Servono in una parte e in un'altra no perché per me la respirazione è fatta da diverse fasi e sulla prima servono questi cerchietti e sull'altra fase invece no però non sono sicuro"*

Bambino 6: *"Io vedo dei peletti strani e piccoli che per me possono servire, vediamo... a respirare meglio"*

Bambini: *"Anche la mia ha dei peletti!"*



Figura 51: Fase 1: Osservazione ad occhio nudo



Figura 52: Fase 2: Osservazione con la lente di ingrandimento

Maestra: *“Tutte le vostre foglie hanno dei peletti?”*

Bambini: *“No! La mia no!”*

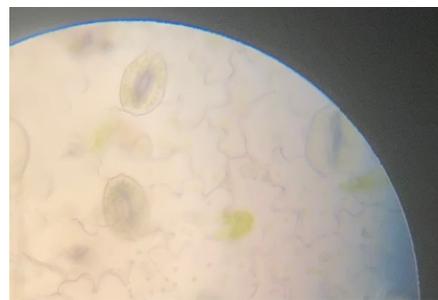
Maestra: *“Allora se non tutte le foglie hanno i peletti secondo voi servono per la respirazione?”*

Bambino 7: *“No perché le foglie devono avere tutte le stesse cose per respirare perché penso che respirano tutte uguale”*

Bambino 8: *“Anche secondo me perché hai detto di pensare a come respiriamo noi e noi abbiamo tutti il naso per respirare ad esempio”*

Maestra: *“Bene direi che avete detto molte cose interessanti!”*

A questo punto siamo passati alla terza fase della sperimentazione che ha previsto di passare dall'osservazione macroscopica all'osservazione microscopica. Purtroppo, non abbiamo potuto utilizzare lo strumento e svolgere l'analisi in presenza, così ho riproposto le fotografie che avevamo scattato durante i primi incontri rappresentanti in particolare i



*Figura 53: Fase 3: Osservazione al microscopio*

cloroplasti nel primo caso e gli stomi nel secondo caso (fig. 53). Ho chiesto alla classe: *“Secondo voi, i cloroplasti possono servire per la respirazione?”* e in diciotto su diciannove hanno risposto di no. Poi, a proposito degli stomi, ho rivolto la stessa domanda e in questo caso i bambini hanno esclamato che sono proprio loro gli aiutanti della pianta per la respirazione. Abbiamo discusso su questo ritornando alle ipotesi che gli alunni avevano formulato all'inizio della lezione e focalizzando l'attenzione su quali possono essere i gas in entrata e in uscita.

Maestra: *“Le piante respirano come noi?”*

Bambini: *“No!”*

Maestra: *“Noi come respiriamo?”*

Bambino 1: *“Assorbiamo ossigeno e buttiamo fuori anidride carbonica e la pianta fa il contrario”*

Maestra: *“Come mai vi siete fatti questa idea?”*

Bambino 2: *“Perché nella fotosintesi la pianta prende anidride carbonica e butta fuori ossigeno”*

Maestra: *“Quindi la fotosintesi e la respirazione funzionano allo stesso modo?”*

Bambini: *“Sì”*

Maestra: *“Ma la fotosintesi a cosa serve?”*

Bambino 3: *“Serve alla pianta per costruirsi il cibo”*

Maestra: *“Sì, è il processo di nutrimento. Ma nutrimento e respirazione sono la stessa cosa?”*

Bambini: *“No!”*

Maestra: *“Voi però avete ipotizzato che la pianta assorbe anidride carbonica e butta fuori ossigeno sia durante la fotosintesi clorofilliana che durante la respirazione, è possibile secondo voi?”*

Bambino 4: *“No per la respirazione fa il contrario! Fa come noi!”*

Mediante la LIM ho proiettato la risposta alla nostra domanda e così abbiamo verificato che la pianta respira attraverso gli stomi nei quali entra l'ossigeno ed esce l'anidride carbonica. Poi, per rispondere anche alla domanda legata a quando respira, ho rivolto ai bambini la medesima questione: *“Voi quando respirate?”* a cui hanno risposto con prontezza *“Sempre maestra!”* e così abbiamo compreso che anche per le piante è così: respirano sia di giorno che di notte.

Per fissare quanto appreso e per permettere agli alunni di visualizzare le differenze tra fotosintesi clorofilliana e respirazione, ho consegnato ai bambini una scheda che mette a confronto i due processi (fig. 54). Riflettendo insieme e ripassando quanto appreso sull'argomento, abbiamo compilato lo schema riportato inserendo i gas in entrata e in uscita nel processo di nutrizione e di respirazione di giorno e di notte e abbiamo poi risolto un piccolo rebus che ha permesso di far scoprire agli alunni che

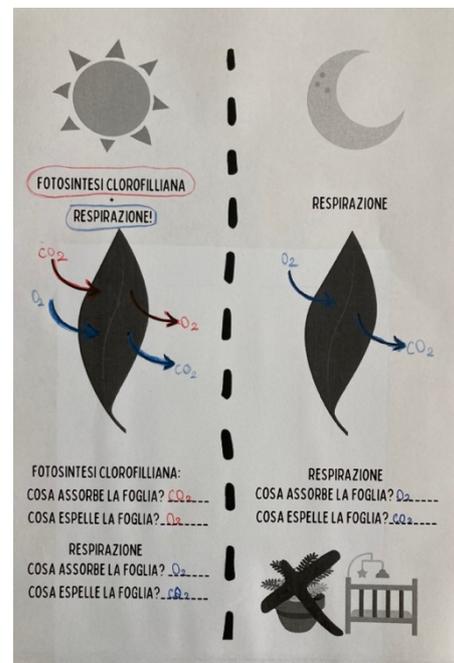


Figura 54: Fotosintesi e respirazione a confronto

è sconsigliabile tenere vegetali in camera da letto perché di notte non avviene la fotosintesi, dunque, non producono ossigeno ma anidride carbonica.

Bambina 1: *“Ma se tutti prendono ossigeno e buttano fuori anidride carbonica qui non c’è più ossigeno”*

Maestra: *“Ha ragione M., la pianta prima ci dà l’ossigeno con la fotosintesi e poi se lo riprende con la respirazione? Come fa a rimanere l’ossigeno sulla Terra?”*

Bambina 2: *“Le piante sono più di noi quindi resta comunque ossigeno”*

Maestra: *“Quindi dite che la quantità di ossigeno che la pianta ci dà con la fotosintesi è la stessa che poi si prende con la respirazione?”*

Bambino 3: *“Può essere che sia uguale?”*

Bambino 4: *“Secondo me con la fotosintesi clorofilliana escono sei molecole di ossigeno e poi le piante se ne prendono altri sei quindi è uguale”*

Bambino 5: *“No, secondo me buttano fuori sei molecole di ossigeno e se ne prendono cinque tipo”*

Maestra: *“Quindi dici che l’ossigeno che ci danno è di più di quello che si prendono per respirare giusto?”*

Bambino 5: *“Sì per me è così”*

Bambini: *“Anche per me”*

A questo punto, dopo aver formulato le diverse ipotesi, abbiamo letto dalla presentazione Power Point la risposta alla nostra domanda che ci ha consentito di verificare l’ipotesi formulata dal bambino 5 e di falsificare le altre. A tal proposito, inoltre, ho sottolineato l’importanza che le piante hanno per la vita sulla Terra perché senza i vegetali non ci sarebbe più ossigeno. Poi ho chiesto: *“Per quali altri motivi gli alberi sono importanti per noi?”*

Bambino 1: *“Perché fanno i frutti e noi li mangiamo”*

Bambino 2: *“Perché con gli alberi facciamo la carta per scrivere”*

Bambino 3: *“Perché possiamo stare all’ombra quando fa caldo”*

Ho mostrato poi alla LIM agli alunni un piccolo rebus proprio sull’importanza delle piante e la risoluzione ci ha permesso di scoprire che *“Gli alberi sono i polmoni del mondo. Non disboscare, ma prenditi cura di loro”*.

In seguito, ho parlato ai bambini dell'Agenda 2030 soffermandomi in particolare sull'Obiettivo 15 legato a *"La vita sulla Terra"* in cui si sottolinea l'importanza di impegnarsi a proteggere le foreste, a contrastare la desertificazione e a fermare la perdita di biodiversità (United Nations, 2015). Per riflettere sulle tematiche ambientali sfruttando un approccio ludico, ho proposto agli alunni un breve quiz tratto proprio da un gioco da tavolo scaricabile gratuitamente dal sito delle Nazioni Unite e avente come focus gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Ho selezionato in particolare le domande legate all'Obiettivo 15 e i quesiti sono stati il punto di partenza per approfondire parole chiave come *"habitat"* o *"biodiversità"*, nonché per sottolineare ulteriormente il ruolo delle piante.

Prima di concludere quest'ultima lezione e in vista della verifica programmata per la settimana successiva, ho proposto alla LIM alcuni giochi da me costruiti mediante l'applicazione Word-Wall incentrati sui contenuti disciplinari trattati durante l'intero percorso didattico per fare un generale ripasso. L'insegnante Lucia poi ha condiviso anche con i genitori i link ai quali poter accedere ai suddetti giochi in modo che anche a casa i bambini potessero esercitarsi.

Durante il sesto ed ultimo incontro al gruppo sperimentale è stata sottoposta la prova finale per verificare le conoscenze acquisite.

#### 4.3.3.1 La valutazione in itinere nel gruppo sperimentale

Al termine di ogni lezione ho chiesto ai bambini di compilare una breve scheda (Allegato 5) in cui erano invitati a valutare mediante la faccina triste, indifferente o felice la propria partecipazione alle attività, capacità di ascolto nei confronti di compagni e insegnanti e livello di comprensione dell'argomento trattato. A seguire, con le stesse modalità, sono stati chiamati ad attribuire un giudizio alla difficoltà e alla gradevolezza delle attività proposte, nonché alla mia capacità di conduzione dell'intervento. Infine, liberamente, hanno potuto lasciare un pensiero personale sulla lezione svolta (fig. 55). Al termine dell'intervento ciascun alunno ha inserito nella propria cartellina ben quattro schede di questo tipo, riepilogative del proprio percorso in relazione agli elementi citati. L'analisi di queste mi ha permesso di verificare la capacità dei bambini di monitorare il

proprio percorso, indicatore presente anche nella mia rubrica valutativa. Inoltre, i feedback ricevuti per quanto riguarda le attività e la conduzione mi hanno permesso di capire se le scelte didattiche compiute erano adeguate o, al contrario, andavano modificate. Tuttavia, le valutazioni ottenute sono state sempre nel complesso molto positive, dunque, è possibile affermare che le proposte didattiche presentate sono state gradite dagli alunni.

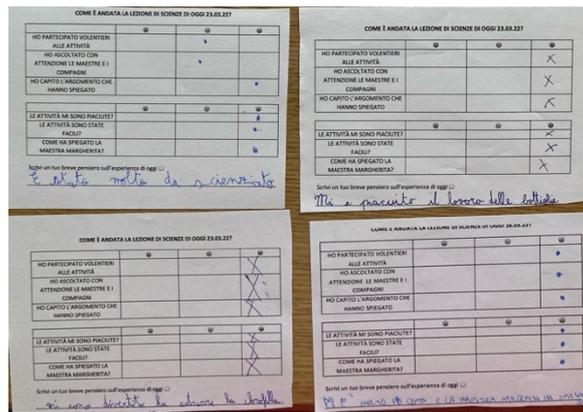


Figura 55: Esempi di Questionario di Scienze

Sempre in itinere, tenendo conto degli indicatori presenti nella rubrica valutativa, ho tenuto traccia di elementi di significatività emersi lezione dopo lezione per ciascun alunno, in particolare per quanto riguarda quelli legati alla dimensione della partecipazione attiva, dell'utilizzo del metodo scientifico e dell'utilizzo di un linguaggio scientifico. Per quanto riguarda invece la conoscenza dei contenuti disciplinari ho attribuito i diversi livelli agli alunni tenendo in considerazione anche la verifica finale somministrata al termine del percorso didattico.

#### 4.3.3.2 La valutazione del post-test nel gruppo sperimentale

Nella tabella 10 sono riportati i risultati conseguiti da ogni alunno per ciascuno degli otto item presenti nella verifica finale, i punti totali e i voti in decimi. La media in trentesimi è di 27,5 e in decimi è pari a 9,2.

Alunni	N° Item e punti massimi per ciascuno								Punti totali	Voti in decimi
	1 2 pt.	2 6 pt.	3 3 pt.	4 4 pt.	5 4 pt.	6 6 pt.	7 3 pt.	8 2 pt.		
B. T.	2	6	3	4	4	6	2	2	29	9,6
B. F.	1	6	2	4	4	6	3	2	28	9,3
E.K.N.	1	5	2	3	4	6	3	2	26	8,6
E.K.S.	2	6	1	4	4	5	3	2	28	9,3

F. G.	2	6	3	4	4	6	3	1	29	9,6
F. N.	1	4	2	2	3	6	3	2	23	7,6
G. A.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
L.F.A.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
M. A.	2	6	3	3	4	6	3	2	29	9,6
M. L.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
M. E.	2	6	3	4	4	6	3	2	30	10
M. F.	2	6	3	4	4	5	3	1	28	9,3
P. M.	2	6	3	4	3	6	3	2	29	9,6
P. A.	1	6	1	3	4	5	0	1	21	7
S. V.	2	5	3	4	4	5	3	2	28	9,3
S. M.	1	6	3	4	4	6	3	2	29	9,6
T. M.	2	5	3	4	4	6	2	1	27	9
V. I.	2	5	2	3	4	6	2	1	25	8,3
V. N.	2	4	2	3	3	6	2	1	23	7,6
<b>MEDIA</b>									<b>27,5</b>	<b>9,2</b>

*Tabella 10: Esiti ottenuti nel test finale in 3^B*

I risultati ottenuti in questo test sono positivi e ciò che mi preme sottolineare è il *range* entro cui si muovono i punteggi. Infatti, il voto in decimi più basso è 7 e solo un alunno lo ha conseguito. Viceversa, diversi hanno totalizzato punteggi pieni ottenendo dunque una valutazione in decimi pari a 10. Come è possibile verificare dalla Tabella 10, nessun item ha messo in difficoltà gli studenti e questo denota certamente un'adeguata preparazione da parte loro.

Anche al gruppo sperimentale ho posto alla fine della verifica le seguenti domande: *“Come è andata secondo me?”* e *“Era facile o difficile?”*. Alla prima in sedici hanno risposto *“Bene”* e in tre *“Così così*. Al secondo quesito, invece, quattordici alunni hanno affermato di aver trovato facile la prova e i restanti cinque hanno dichiarato di averla trovata *“Così così”*. Nessuno ha affermato che il test fosse difficile e nessuno ha espresso la convinzione che la propria prova fosse andata male. Le autovalutazioni degli alunni corrispondono in buona parte agli esiti realmente ottenuti nella prova finale!

#### 4.3.3.3 I risultati della rubrica valutativa nel gruppo sperimentale

In questo sottoparagrafo sono descritti gli esiti ottenuti dal gruppo sperimentale per ogni indicatore della rubrica valutativa descritta nel Capitolo 3.6.2.

La prima dimensione analizzata è la partecipazione e in relazione al criterio *“Comunicare ed interagire efficacemente”* vi sono quattro indicatori. Il primo rimanda alla capacità di prendere la parola e i risultati mostrano una distribuzione abbastanza equilibrata nei quattro livelli. Cinque alunni hanno conseguito un livello avanzato in quanto durante le discussioni alzano spesso la mano per intervenire, tre bambini invece hanno dimostrato un livello intermedio, in sei un livello base e in cinque uno iniziale. Ciò denota che una buona percentuale di studenti (32%) tende ad intervenire solo se sollecitata dalla docente (fig. 56).

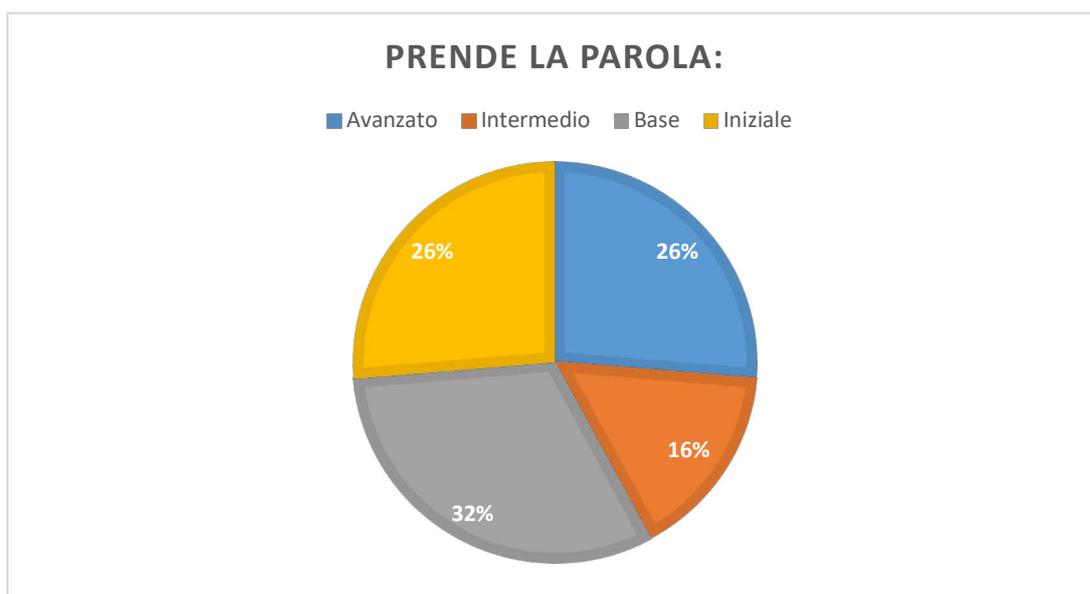
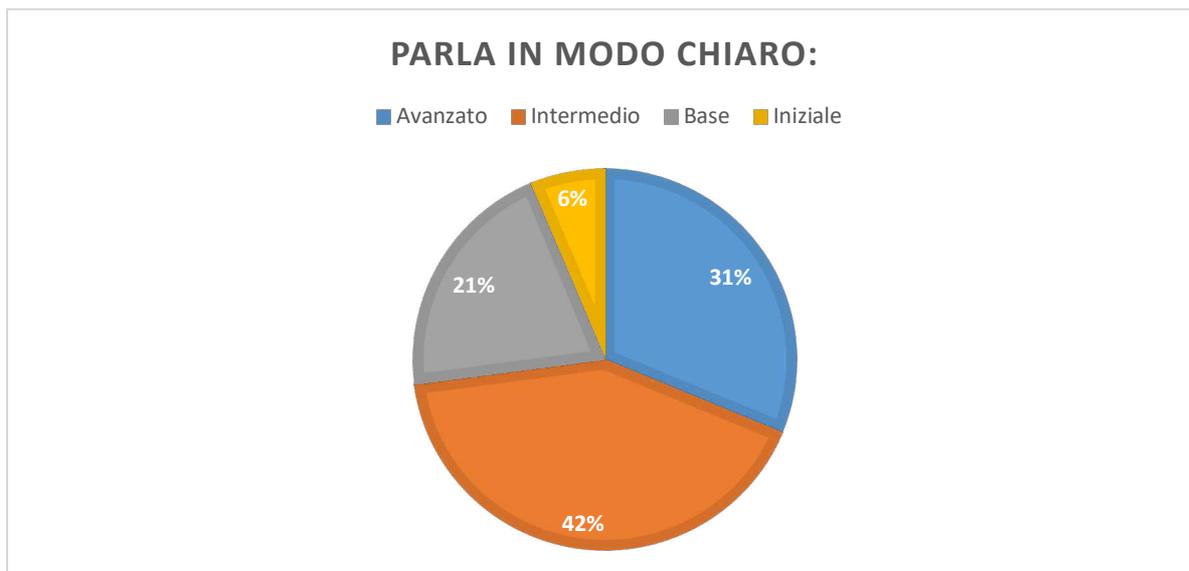


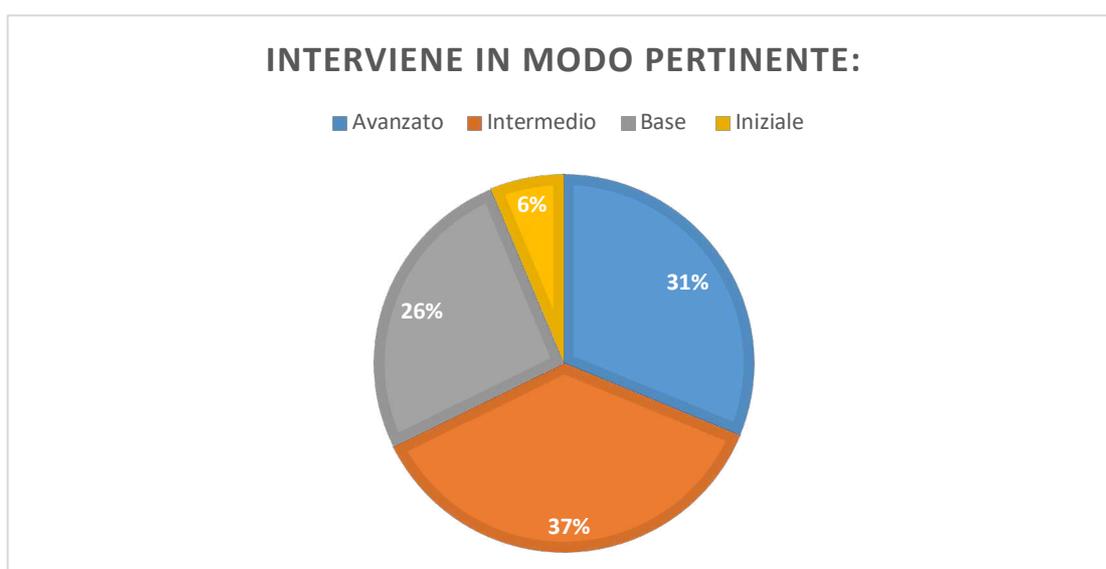
Figura 56: Distribuzione dei livelli nel primo indicatore della rubrica valutativa

Il secondo indicatore si rifà alla capacità dei bambini di parlare in modo chiaro e in questo caso il 31% degli alunni si colloca in un livello avanzato, il 42% in un livello intermedio, il 21% in un livello base e, infine, il restante 6%, un solo alunno, in un livello iniziale. In questo caso, dunque, è possibile affermare che la maggior parte degli studenti è in grado di esprimersi in modo abbastanza chiaro durante le discussioni e solo una minoranza denota qualche difficoltà in questo fronte (fig. 57).



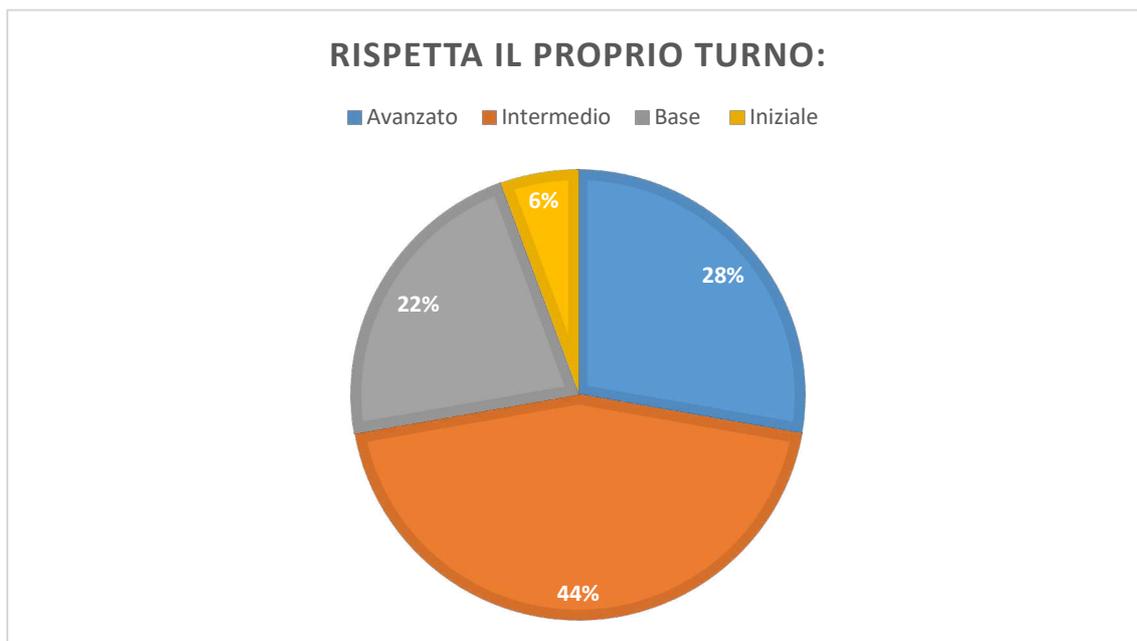
*Figura 57: Distribuzione dei livelli nel secondo indicatore della rubrica valutativa*

Nel terzo indicatore che concerne la capacità di intervenire in modo pertinente i risultati sono molto simili a quelli conseguiti nell'indicatore precedente e ciò lascia trasparire che i più argomentano con pertinenza i propri interventi, infatti, il 31% della classe si colloca su un livello avanzato e il 37% su uno intermedio. Tuttavia, il 26% degli alunni non sempre interviene con pertinenza e si colloca dunque su un livello base e il restante 6% tende ad esprimersi in modo poco appropriato perciò ha conseguito un livello iniziale (fig. 58).



*Figura 58: Distribuzione dei livelli nel terzo indicatore della rubrica valutativa*

Il quarto indicatore della rubrica vede conseguire un livello avanzato per il 28% degli alunni in quanto essi dimostrano la capacità di rispettare il proprio turno di parola sempre. A scendere, invece, vi sono un 44% dei bambini collocati su un livello intermedio, un 22% su un livello base e il 6% a un livello iniziale che indica la capacità dello studente di rispettare il proprio turno solo se ripreso dall'insegnante (fig. 59).



*Figura 59: Distribuzione dei livelli nel quarto indicatore della rubrica valutativa*

Il quinto indicatore descrive le capacità dei discenti di ascoltare i compagni e le insegnanti con attenzione e interesse. Nel complesso, quasi metà della classe (47%) dimostra di farlo, ma non sempre in modo attento per questo si colloca in un livello intermedio. Un 21% dimostra un livello avanzato, un altro 21% un livello base e, infine, un 11% un livello iniziale e corrisponde a due studenti su diciannove, i quali riescono a prestare attenzione se ripresi dall'insegnante (fig. 60). Il fatto che pochi ascoltino con interesse le spiegazioni o le argomentazioni dei compagni è emerso più e più volte durante la sperimentazione didattica e si è palesato in particolare con l'emergere di distrazioni da parte di vari studenti.

### ASCOLTA TUTTI CON ATTENZIONE E INTERESSE:

■ Avanzato ■ Intermedio ■ Base ■ Iniziale

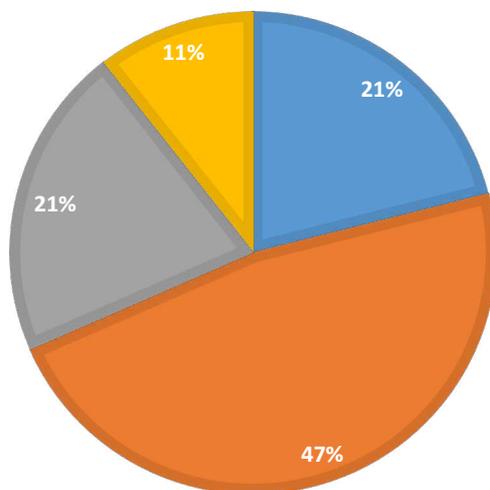


Figura 60: Distribuzione dei livelli nel quinto indicatore della rubrica valutativa

### OSSERVA I FATTI IN MODO ATTENTO E LI DESCRIVE IN MODO COERENTE:

■ Avanzato ■ Intermedio ■ Base ■ Iniziale

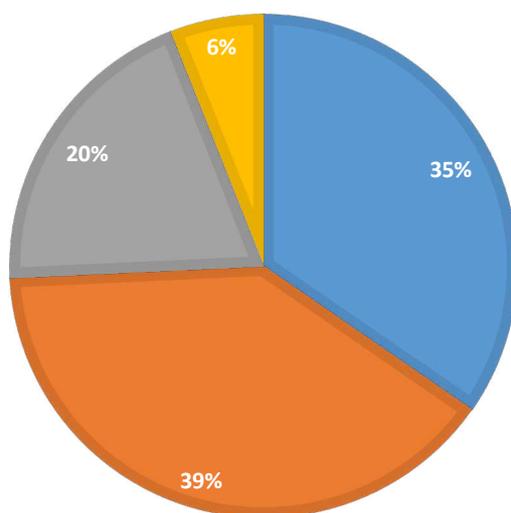
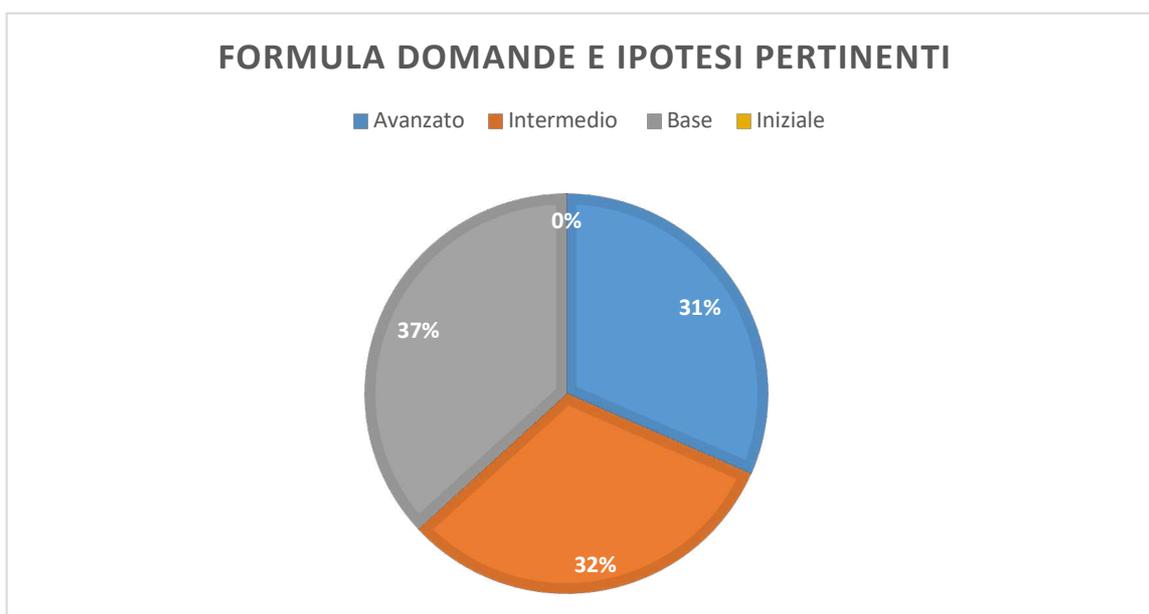


Figura 61: Distribuzione dei livelli nel sesto indicatore della rubrica valutativa

Il sesto indicatore si lega alla dimensione dell'utilizzo del metodo scientifico e rimanda alla capacità dello studente di osservare i fatti in modo attento e di descriverli in modo coerente. Nel complesso, la maggior parte degli studenti si colloca in un livello avanzato (35%) e intermedio (39%). Quattro studenti su diciannove riescono a farlo con qualche difficoltà per questo dimostrano un livello base e un solo alunno, invece, si trova ad un livello iniziale (fig. 61). Per valutare questo aspetto mi sono basata soprattutto sulle evidenze dimostrate dalla classe durante l'esperimento di estrazione della clorofilla e durante le attività di osservazione legate ai cloroplasti, agli stomi e alla parte dedicata alla respirazione della pianta in cui gli alunni hanno comparato le osservazioni realizzate ad occhio nudo, con la lente di ingrandimento e con il microscopio.



*Figura 62: Distribuzione dei livelli nel settimo indicatore della rubrica valutativa*

Il settimo indicatore si rifà al formulare domande ed ipotesi pertinenti ed è stato verificato durante le ampie e diverse discussioni proposte in itinere. I risultati ottenuti sono incoraggianti e denotano una buona partecipazione degli alunni che si sono esposti in modo partecipe e autonomo nel 31% dei casi raggiungendo così un livello avanzato. Il 32%, invece, si è collocato in un livello intermedio e il restante 37% in un livello base in quanto ha dimostrato qualche difficoltà (fig. 62). Nessuno ha richiesto l'intervento dell'insegnante per esprimere il proprio contributo e ciò è positivo.

Proseguendo, l'ottavo indicatore ha indagato la capacità di utilizzare strumenti e materiali propri del mondo scientifico (fig. 63) ed è emerso in particolare con l'utilizzo del metodo osservativo-comparativo proposto nella seconda, nella terza e nella quinta lezione. Anche in questo caso nessuno studente ha richiesto solleciti e guide da parte dell'insegnante per proseguire nelle attività, dunque, il livello iniziale non rispecchia le abilità di alcun bambino. Solo un 16% si è collocato in un livello base mentre un 42% della classe ha raggiunto un livello intermedio e l'altro 42% un livello avanzato. Nel complesso, quindi, gli alunni hanno dimostrato sicurezza e autonomia nell'utilizzo di strumentazioni scientifiche quali microscopio e lente di ingrandimento. Di questi risultati sono soddisfatta in quanto era la prima volta che gli alunni adoperavano questi strumenti e hanno dimostrato dimestichezza e rispetto nel maneggiarli con cura.

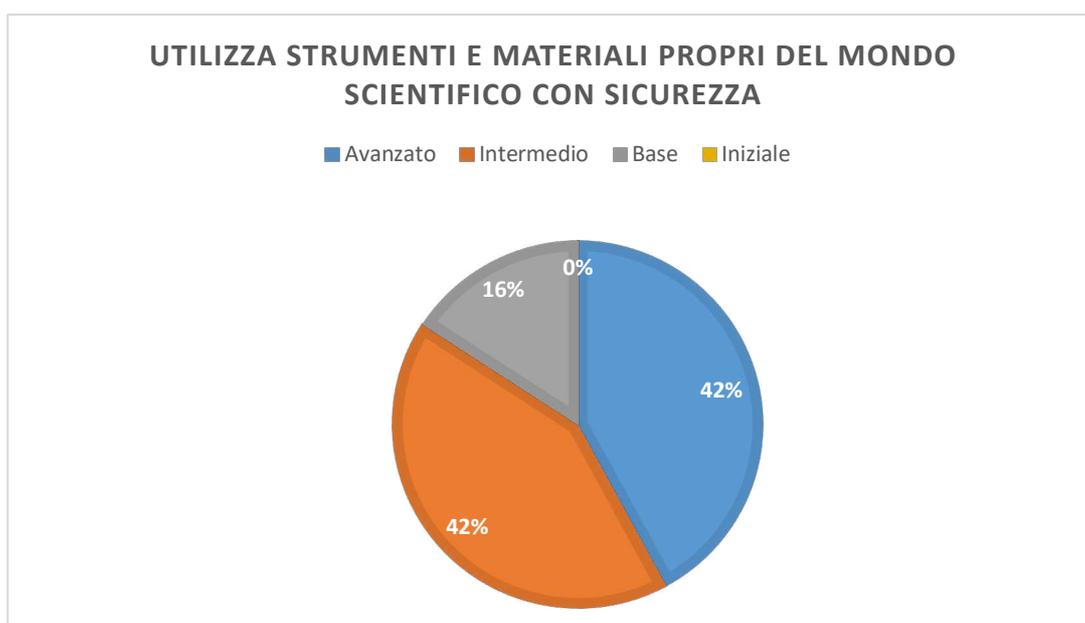
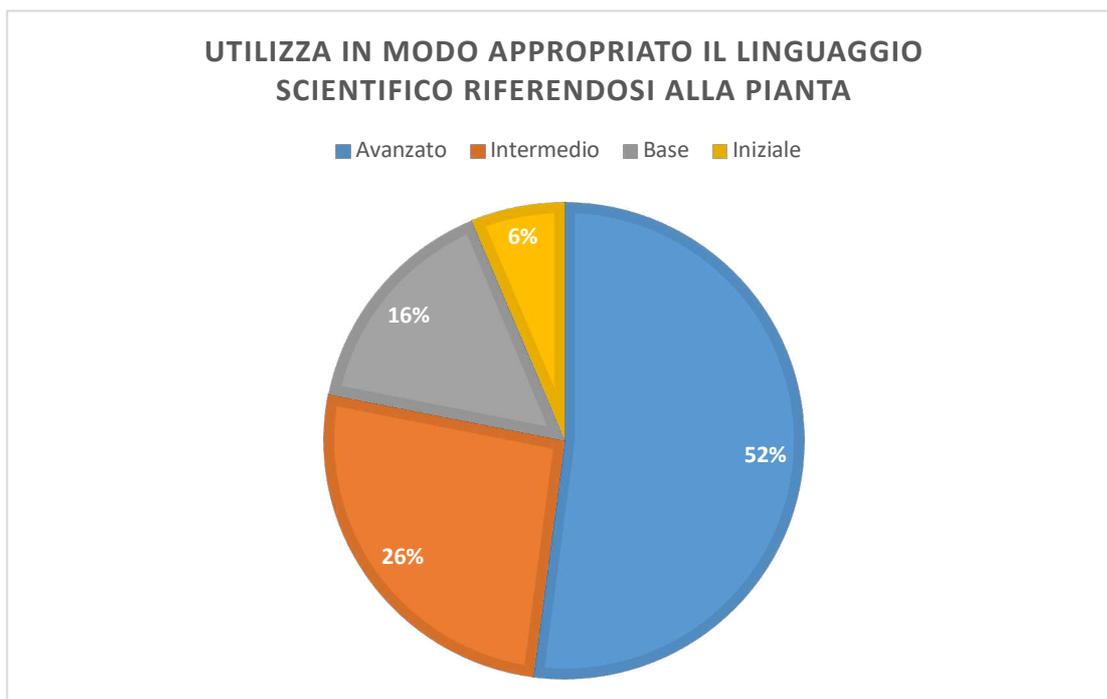


Figura 63: Distribuzione dei livelli nell'ottavo indicatore della rubrica valutativa

Valutato in particolare durante i momenti di discussione e ripasso è il nono indicatore: "Utilizza in modo appropriato il linguaggio scientifico riferendosi alla pianta". Più di metà classe (52%) ha dimostrato di possedere una buona padronanza nelle abilità indagate in questo fronte raggiungendo un livello avanzato. Il 26% degli alunni, invece, si è collocato in un livello intermedio e, a seguire, il 16% in un livello base e il 6% in un livello iniziale in quanto il linguaggio utilizzato era informale (fig. 64).

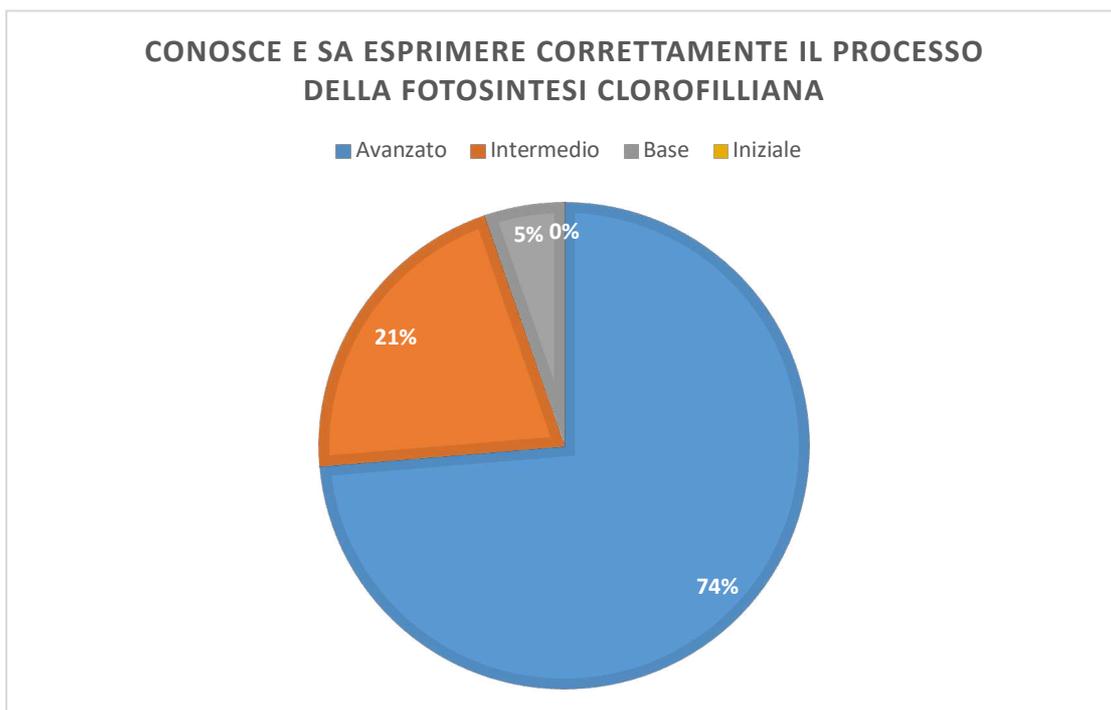


*Figura 64: Distribuzione dei livelli nel nono indicatore della rubrica valutativa*

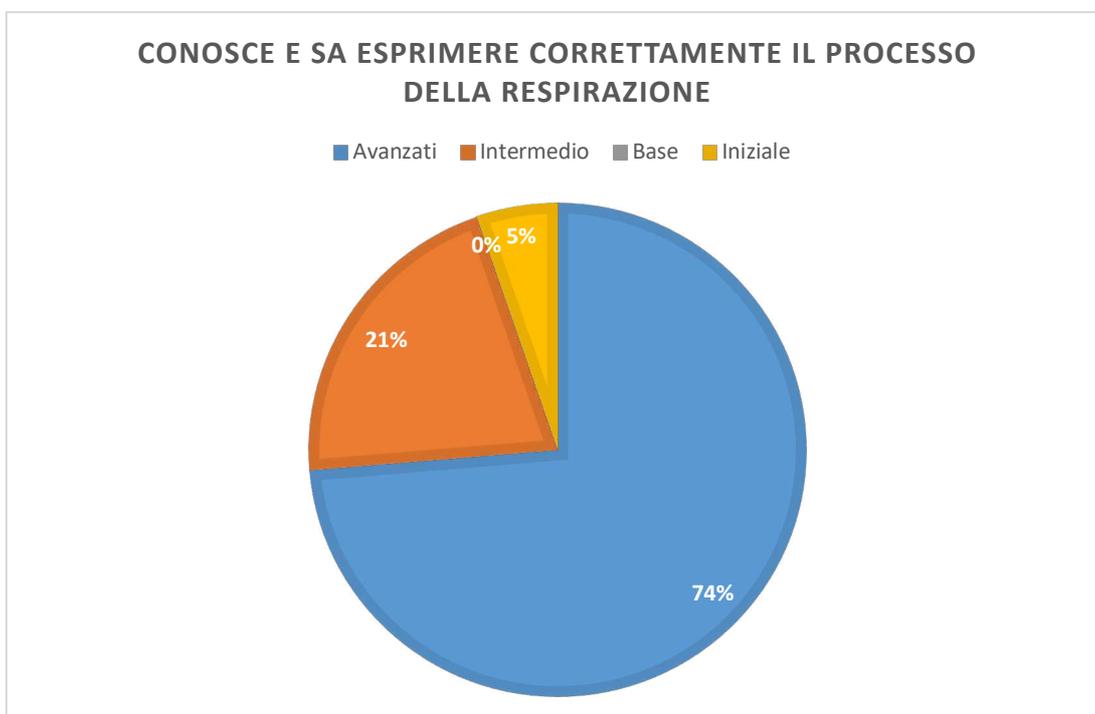
Il decimo e l'undicesimo indicatore sono stati valutati in particolare attraverso le verifiche finali nelle quali ciascuno ha dimostrato le proprie conoscenze sui contenuti disciplinari trattati.

Per quanto riguarda il processo della fotosintesi clorofilliana indagato col decimo indicatore, quattordici alunni su diciannove (74%) hanno dimostrato di aver raggiunto un livello avanzato, a quattro studenti invece è stato attribuito un livello intermedio e solo uno, infine, ha ottenuto un livello base in quanto ha palesato qualche difficoltà. Nessuno ha richiesto l'aiuto della docente per esprimere il processo fotosintetico, pertanto il livello iniziale rappresenta lo 0% (fig. 65).

L'undicesimo indicatore, invece, ha indagato le conoscenze e la capacità di esprimere il processo della respirazione delle piante. I risultati sono simili all'indicatore precedente: i tre quarti della classe ha dimostrato di conoscere il processo indagato e di argomentare con chiarezza e in autonomia e questo è positivo (fig. 66). Solo uno studente si è collocato al livello iniziale.

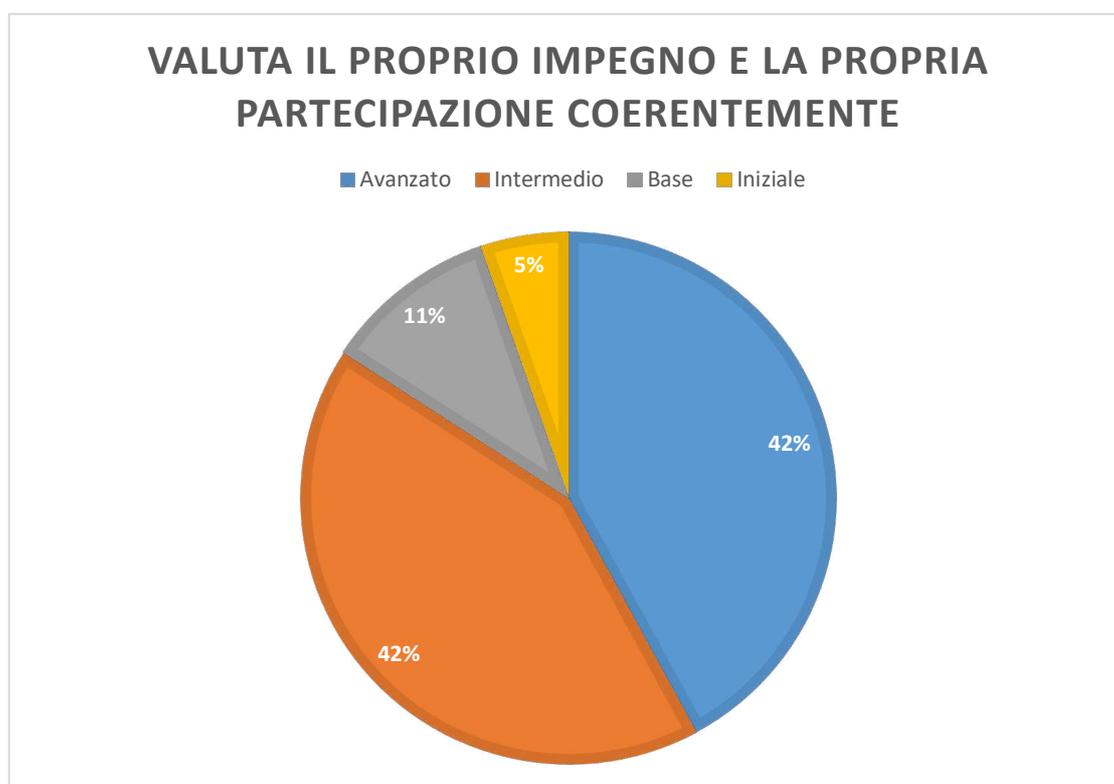


*Figura 65: Distribuzione dei livelli nel decimo indicatore della rubrica valutativa*



*Figura 66: Distribuzione dei livelli nell'undicesimo indicatore della rubrica valutativa*

Il dodicesimo ed ultimo indicatore della mia rubrica ha indagato la capacità del bambino di valutare il proprio impegno e la propria partecipazione alle attività. Nel 42% dei casi gli alunni sono riusciti a farlo in modo coerente e questo ha permesso di attribuire loro un livello avanzato, un altro 42% ha dimostrato di saperlo fare in modo abbastanza oggettivo e ha raggiunto così un livello intermedio. L'11% della classe si è autovalutata in modo poco oggettivo e così si è collocato al livello base. Infine, solo uno studente (5%) ha autovalutato il proprio operato in modo irrealistico, per questo si è collocato al livello iniziale (fig. 67).



*Figura 67: Distribuzione dei livelli nel dodicesimo indicatore della rubrica valutativa*

#### 4.4 Confronto tra i risultati ottenuti dai due gruppi nel test finale

Per confrontare i risultati ottenuti dal gruppo di controllo e dal gruppo sperimentale nella verifica finale, ho deciso di arrotondare per difetto o per eccesso all'unità i voti in decimi conseguiti da ciascun alunno. Per rendere immediato il confronto, ho inserito i risultati all'interno di un istogramma col fine di poter visualizzare graficamente le differenze tra i due gruppi al termine dell'intervento didattico (fig. 68).

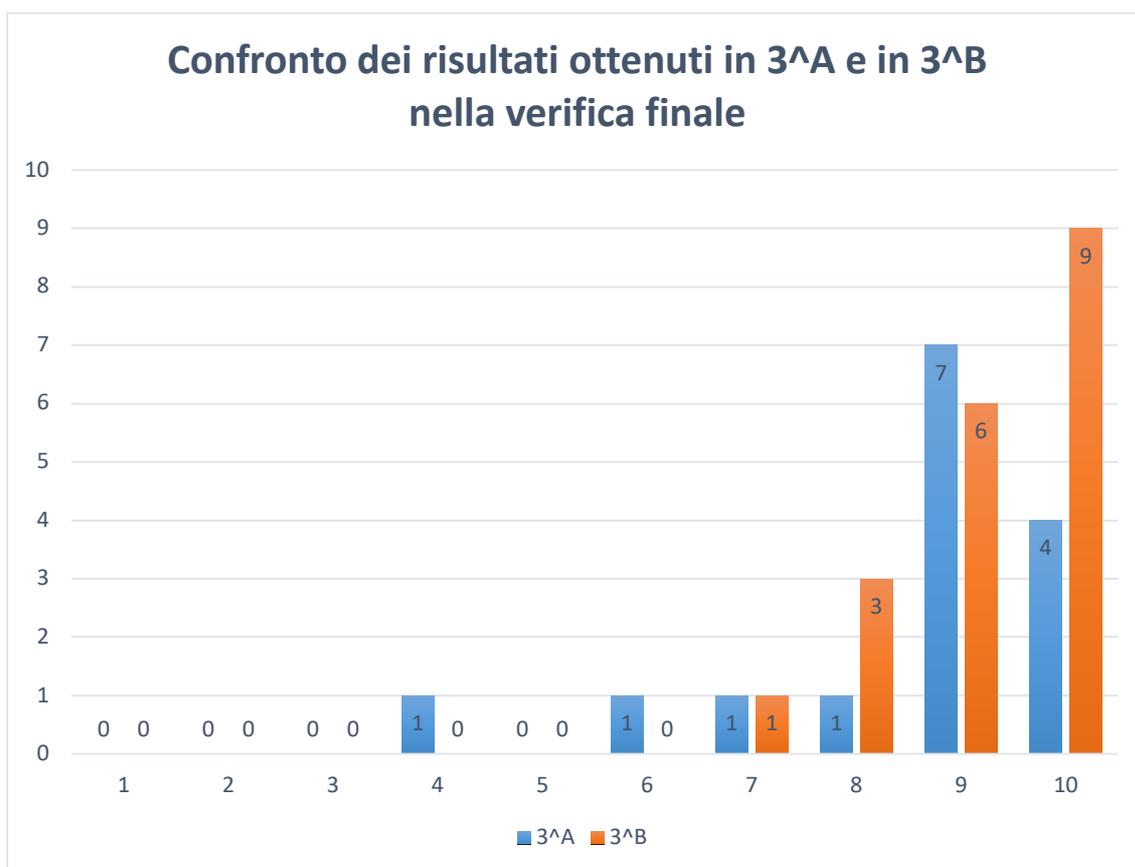
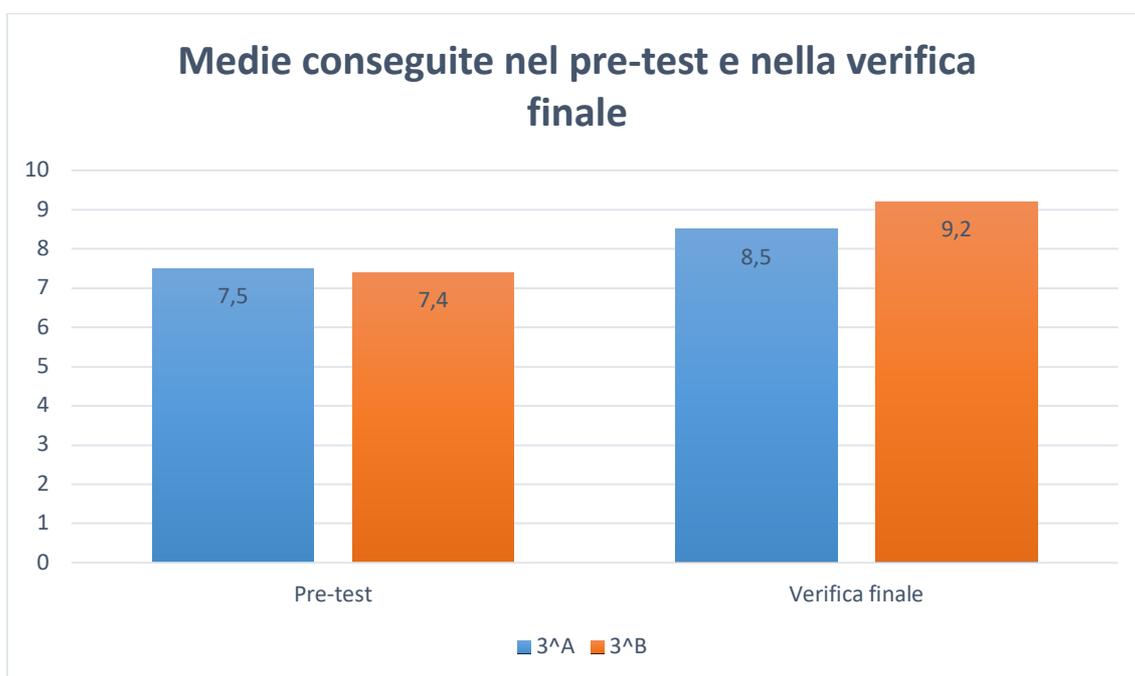


Figura 68: Confronto dei voti in decimi ottenuti nella verifica finale dalle due classi

È possibile affermare, osservando la Figura 68, che i voti conseguiti dagli alunni della 3^B non sono solo mediamente più alti, ma sono anche distribuiti in un *range* molto più piccolo rispetto a quelli della 3^A. In relazione alla media in particolare, ricordo che la 3^A ha conseguito una media di 8,5 mentre la 3^B di 9,2. Inoltre, in 3^A un bambino ha dimostrato di possedere lacune evidenti che spiegano il basso risultato ottenuto in sede di verifica (4 in decimi) mentre in 3^B la totalità degli alunni si è

posizionata in una scala che va da 7 a 10 quindi nessuno ha riscontrato difficoltà tali da rendere insufficiente la prova. Diversi, inoltre, nel gruppo sperimentale hanno totalizzato un punteggio pieno e questo è molto significativo in particolare se si pensa ai risultati conseguiti nel pre-test in cui nessuno era riuscito ad eccellere, contrariamente all'altra classe. A tal proposito, trovo significativo confrontare anche le medie conseguite nei test preliminari dalle sezioni A e B, che mi hanno permesso di attribuire il ruolo di gruppo di controllo e gruppo sperimentale alle due classi all'inizio del percorso, e quelle ottenute nella verifica finale a conclusione dell'intervento (fig. 69).



*Figura 69: Confronto delle medie ottenute dai due gruppi a inizio e fine intervento*

Nel pre-test la 3^A aveva conseguito una media pari a 7,5 mentre la 3^B di 7,4 dunque i livelli di partenza delle due classi nel complesso erano molto simili. Al termine dell'esperienza didattica, però le differenze sono emerse in maniera più chiara come si può osservare in Figura 69.

Per approfondire il confronto tra i gruppi seguono dei grafici rappresentanti la percentuale di risposte corrette, scorrette e incomplete conseguite in ogni item della prova di verifica finale dagli alunni delle classi 3^A e 3^B (Figure 70-77).

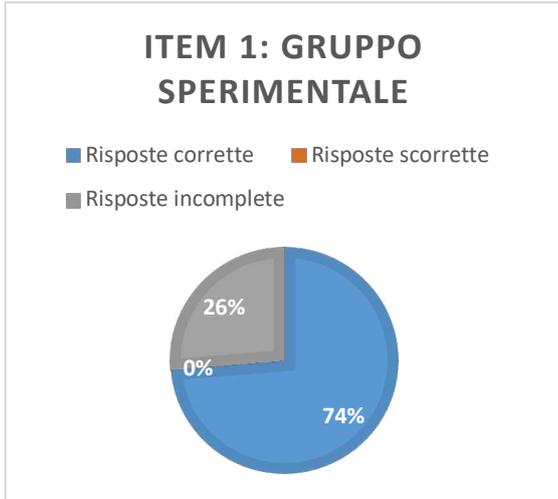
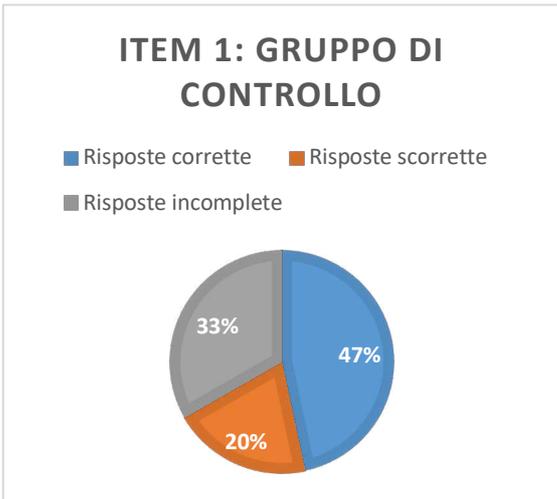


Figura 70: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 1



Figura 71: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 2

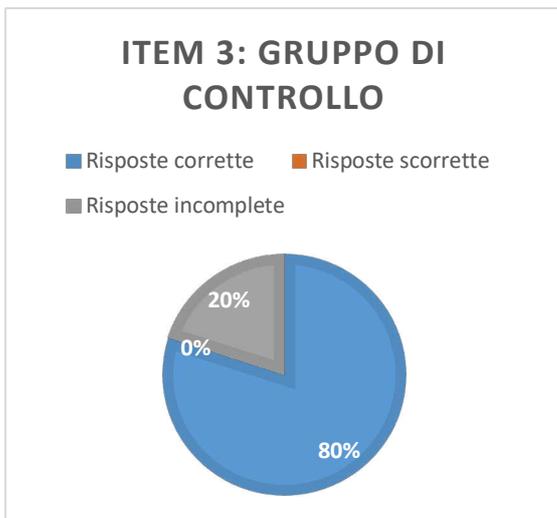


Figura 72: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 3

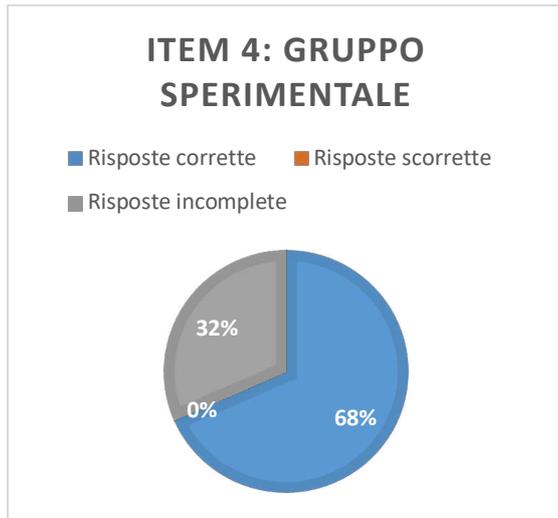
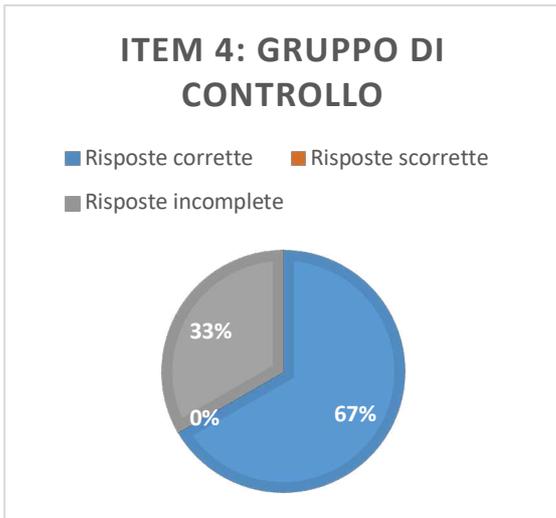


Figura 73: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 4

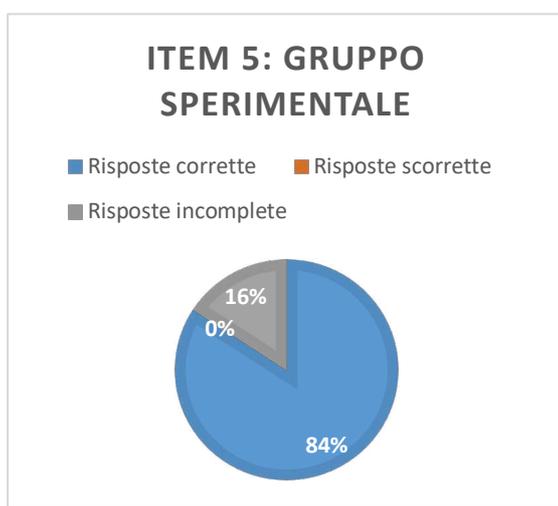
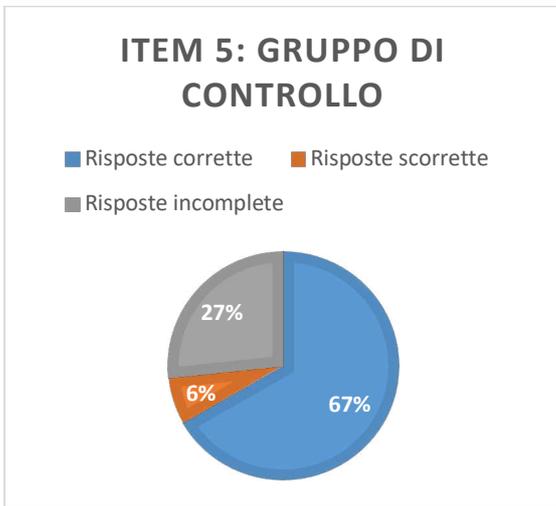


Figura 74: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 5

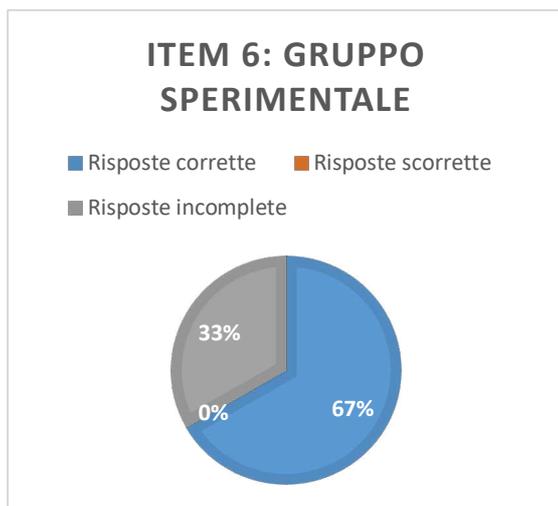
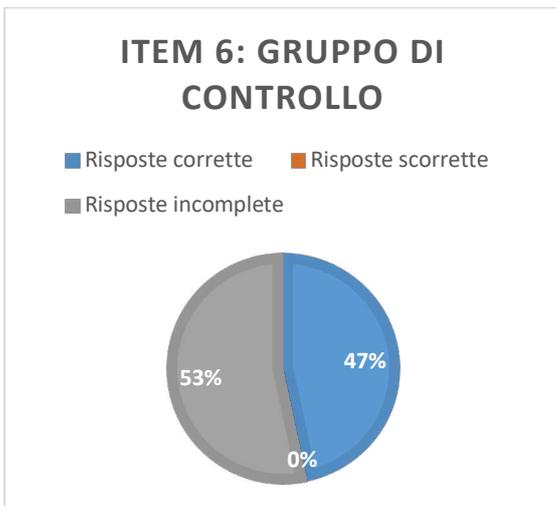


Figura 75: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 6

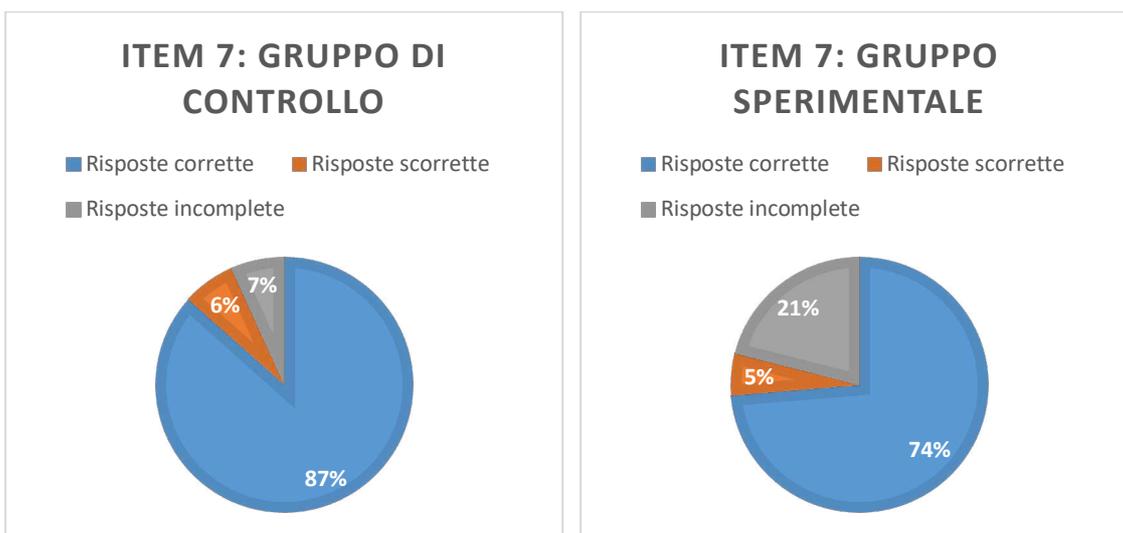


Figura 76: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 7

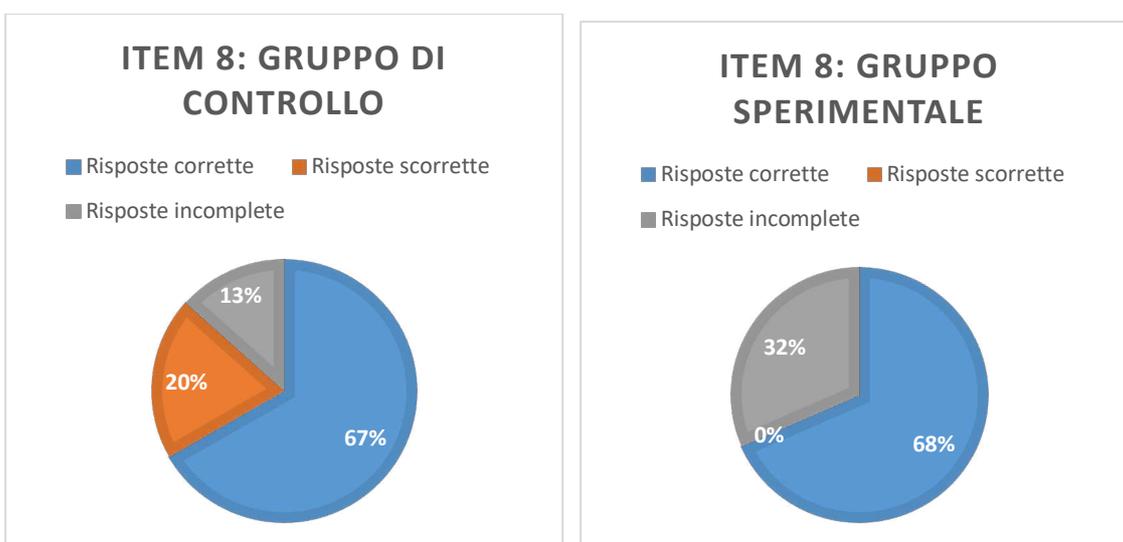


Figura 77: Confronto delle risposte date dai due gruppi nell'item 8

A partire da questa analisi è possibile osservare che nel gruppo di controllo in metà degli item c'è stato almeno un alunno ad aver risposto in maniera scorretta al quesito contrariamente a quanto si può rilevare nel gruppo sperimentale nel quale un solo studente ed in un solo item ha risposto in modo sbagliato. Inoltre, negli item 1, 4, 5, 6 e 8, dunque in più di metà degli esercizi presenti nella prova, la percentuale di risposte corrette è maggiore in 3<sup>A</sup>B che non in 3<sup>A</sup>A. In particolare, il primo item chiedeva ai bambini di spiegare con le proprie parole il significato di "organismo autotrofo" e di "fotosintesi clorofilliana", il quarto item aveva come focus la definizione di linfa grezza

ed elaborata e l'importanza della luce del Sole nel processo di nutrizione delle piante, il quinto item era incentrato sulla formula della fotosintesi con le parole e i simboli chimici, il sesto esercizio riguardava la respirazione delle piante e infine l'ottavo chiedeva ai bambini di esprimersi rispetto all'importanza degli alberi per la vita sulla Terra. Negli item 2, 3 e 7, invece, la sezione A ha totalizzato una percentuale maggiore di risposte corrette, ma non di molto rispetto alla sezione B. In particolare, il secondo item ha indagato le conoscenze degli alunni in relazione a stomi e clorofilla, il terzo ha richiesto di completare uno schema riassuntivo legato al processo fotosintetico e il settimo, infine, era un esercizio in cui si chiedeva di indicare come vere o false tre affermazioni.

Un ultimo confronto che mi preme riportare si lega all'autovalutazione che gli studenti hanno espresso in merito alla propria verifica rispondendo alle domande "Come è andata secondo me?" e "Era facile o difficile?". Le risposte a questo secondo quesito sono state utili per me per riflettere e capire se fossi riuscita a calibrare in modo adeguato o meno la prova finale in base alle conoscenze e alle abilità che avrebbero dovuto maturare gli alunni di ambedue le classi al termine dell'intervento. Nelle Figure 78 e 79 sono riportate le risposte ottenute all'interno di grafici a torta utili anche a favorire un confronto tra sezione A e B.

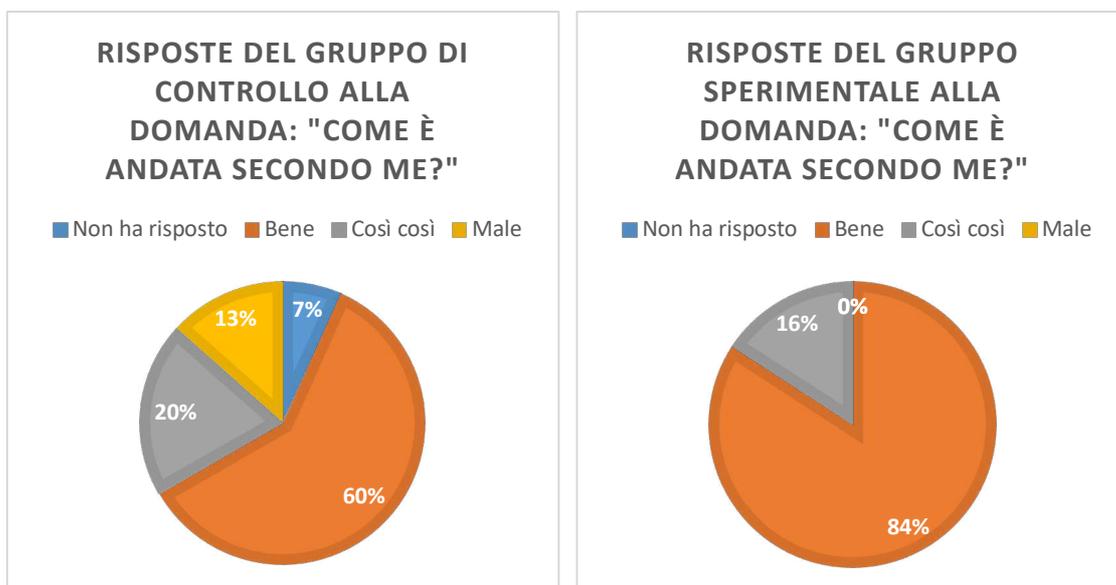
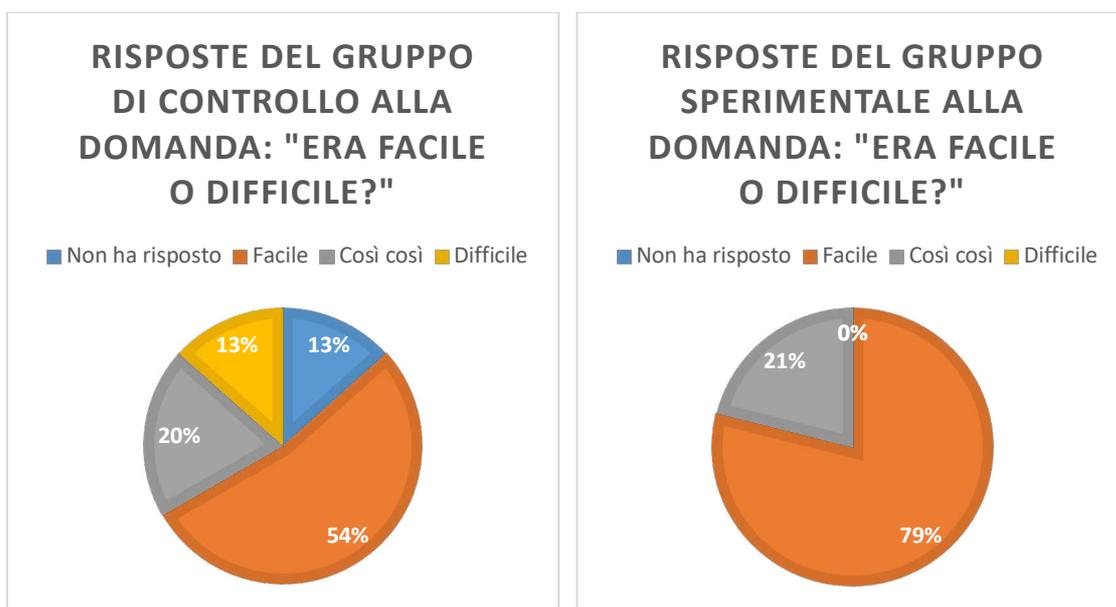


Figura 78: Confronto delle risposte date dai due gruppi alla domanda "Come è andata secondo me?" riferita alla prova finale

In entrambe le classi i risultati ottenuti dall'autovalutazione degli alunni si sposano in gran parte con gli esiti effettivamente emersi in fase di valutazione finale. È interessante notare che non ci sono stati studenti che hanno risposto "Male" quando poi in realtà hanno conseguito un punteggio alto e ciò denota consapevolezza del proprio apprendimento da parte degli studenti.

Interessanti ai fini di questa ricerca sperimentale sono anche le risposte ottenute nel secondo quesito.



*Figura 79: Confronto delle risposte date dai due gruppi alla domanda "Era facile o difficile?" riferita alla prova finale*

In questo caso è possibile osservare come in 3<sup>A</sup> circa metà della classe abbia trovato facile la prova finale, in tre l'abbiano considerata a metà tra il facile e il difficile e in due difficile. Ciò lascia trapelare che vi siano state difficoltà durante lo svolgimento del test finale da parte degli alunni contrariamente e di certo in misura maggiore e più rilevante rispetto al gruppo sperimentale che ha affermato nell'80% dei casi di aver trovato la verifica "Facile" e il restante 20% del campione, invece, "Così così". Da queste risposte si può affermare che il percorso svolto in 3<sup>B</sup> utilizzando format laboratoriali e metodologie attive ha permesso agli alunni di arrivare più pronti e preparati al test finale, viceversa per la 3<sup>A</sup> la preparazione maturata all'interno di metodologie prevalentemente trasmissive è risultata meno incisiva.

## 5 Discussioni e conclusioni

### 5.1 Discussione sul Questionario rivolto ai docenti

Al questionario (Allegato 1) hanno risposto ventisette docenti della Scuola Primaria. La maggior parte di loro possiede un diploma magistrale abilitante all'insegnamento e ciò lascia presagire che essi lavorino a scuola da diversi anni. Inoltre, significativo è che ben ventitré di loro hanno insegnato Scienze e la insegnano da almeno un anno e una buona parte da oltre venti quindi le risposte ottenute in questa sede sono state per me una risorsa preziosa per indagare il modus operandi dei docenti nell'insegnamento delle Scienze alla Scuola Primaria.

Per quanto riguarda le scelte didattiche e metodologiche adottate per tale disciplina, la maggior parte dei docenti prende ispirazione in fase di progettazione da riviste di didattica generale e solo in piccola parte da materiali specifici legati al sapere disciplinare oggetto d'esame. L'ideale, però, sarebbe consultare entrambe le tipologie di fonti appena citate poiché il docente, per insegnare Scienze in modo proficuo e adeguato, deve possedere *“conoscenze scientifiche da una parte, conoscenze e competenze didattiche e pedagogiche dall'altra”* (Eurydice, 2006) aggiornandosi e formandosi in continuazione in entrambi i fronti.

Per la conduzione delle lezioni di Scienze, invece, c'è chi ancora continua a prediligere la lezione frontale e dunque una didattica trasmissiva. A supporto di quest'ultima viene utilizzato pedissequamente il libro di testo Sussidiario dalla maggior parte degli insegnanti che lo considera uno strumento molto valido anche se a volte i contenuti presentati, seppur buoni, sono trattati con poca coerenza ed esaustività. È grazie al Sussidiario, inoltre, che diversi docenti scelgono le attività da proporre in classe e di conseguenza gli argomenti. Questo potrebbe però non giovare all'apprendimento poiché così facendo non si tengono in considerazione gli interessi dei bambini che dovrebbero invece rappresentare il punto di partenza per la progettazione. La lezione frontale, inoltre, può rappresentare una valida alleata ai fini dell'insegnamento, ma solo se viene proposta con carattere di interattività e non in modo passivo: essa infatti può risultare funzionale all'apprendimento se l'alunno viene coinvolto nelle discussioni e

nelle argomentazioni per questo *“è necessario che diminuiscano il potere e il controllo dell’insegnante sul pensare e sul parlare degli studenti”* (Pontecorvo, 1999, p.78) lasciando che siano essi con le loro ipotesi e le proprie preconoscenze a costruire la spiegazione con la mediazione della docente. La maggior parte degli insegnanti, comunque, ha dichiarato di prediligere format laboratoriali con proposte didattiche legate al metodo scientifico, alla discussione attiva, al *cooperative learning* e all’approccio ludico: questo è certamente positivo poiché esse permettono di *“mettere l’alunno che apprende in relazione personalizzata con i concetti selezionati per l’apprendimento”* (Cisotto, 2015, p.55) rendendolo costruttore del proprio sapere e secondo i docenti questi format sono anche quelli maggiormente graditi dai bambini. Inoltre, tutti gli insegnanti si trovano concordi nel considerare la didattica laboratoriale, con coinvolgimento diretto degli allievi, una pratica utile da adottare nell’insegnamento e sottolineano l’importanza di incentivare attività laboratoriali nell’apprendimento delle Scienze: esse, infatti, possono favorire il *“learning by doing”* (Dewey, 1938) e lo sviluppo di un apprendimento in una prospettiva di *lifelong learning*.

Per quanto riguarda la fotosintesi clorofilliana e la respirazione dei vegetali, gli insegnanti che hanno trattato questi contenuti hanno proposto esperimenti con le piante e letture o attività presenti nel Sussidiario. Per quanto, dunque, da una parte emerga la volontà di presentare format laboratoriali, dall’altra non si riesce a fare a meno della didattica trasmissiva cui si era abituati un tempo, nonostante si riconoscano le potenzialità della didattica attiva a discapito di quella tradizionale. Solo in tre hanno dichiarato di aver utilizzato con la propria classe il microscopio per affrontare questi argomenti e ciò sottolinea quanto poco questo strumento scientifico venga preso in considerazione ai fini della didattica. Infine, trovo significativo sottolineare come fotosintesi clorofilliana e respirazione siano state scelte come argomenti da veicolare perché permettono di sviluppare consapevolezza negli alunni e di trattare la tematica ecologica, sempre più rilevante e correlata all’educazione ambientale. In pochi, invece, le hanno scelte in quanto rappresentano contenuti disciplinari che ben si prestano a favorire le competenze osservativo-comparative negli alunni. A tal proposito, mi preme sottolineare che *“se c’è una cosa che risulta difficile ai bambini, specie a quelli più piccoli,*

*è proprio osservare*” (Santovito, 2016, p. 41), dunque è importante tenere presente ciò anche in sede di scelta delle attività da proporre e dei contenuti disciplinari da trattare. Dal questionario somministrato, però, si evince che l’attenzione per questo aspetto è carente.

## 5.2 Discussione sul Questionario rivolto ai genitori sulle Scienze

Il questionario (Allegato 2) è stato compilato da 21 dei genitori degli alunni delle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup>. Le risposte ottenute sono state utili per indagare il giudizio di mamme e papà in relazione alla didattica delle Scienze nella Scuola Primaria e ai fini della progettazione del mio intervento. Ho avuto modo infatti di scoprire quali sono gli approcci e le metodologie che i genitori ritengono più favorevoli all’apprendimento dei propri figli (domanda 9). I pareri emersi indicano una netta preferenza verso proposte laboratoriali quali esperimenti scientifici, osservazioni sul campo, uscite didattiche, utilizzo di strumenti come il microscopio che permettono secondo i genitori uno sviluppo delle conoscenze, delle abilità e delle competenze maggiore e quindi credono di più nella didattica laboratoriale a discapito di quella trasmissiva. Le risposte alle altre domande, inoltre, palesano un pensiero comune in questo fronte e nessuno si è espresso negativamente in relazione alla proposta in classe di attività che coinvolgono direttamente l’alunno nell’esperienza di apprendimento e che pongono al centro la realizzazione di esperimenti, osservazioni e laboratori (domande 4-6-7).

Ho scelto di indagare anche le opinioni legate alla proposta dei contenuti disciplinari legati alla fotosintesi clorofilliana e alla respirazione delle piante, focus del mio intervento didattico (domande 1-2-3). Le risposte ottenute sono concordi e ciascuno ha dichiarato di trovare tali argomenti utili e interessanti poiché permettono di instillare curiosità nei bambini, di creare una maggiore consapevolezza rispetto all’importanza del processo di nutrizione della pianta strettamente connesso alla vita sulla Terra e di affrontare temi legati all’educazione ambientale.

Sulla base delle risposte ottenute ho proposto in classe al gruppo sperimentale attività diversificate che abbracciassero le risposte date dai genitori nel nono quesito progettando dunque lezioni che prevedessero l’utilizzo di strumenti scientifici,

osservazione di campioni vegetali, esperimenti, ma anche lavori di gruppo e discussioni e confronti tra i pari. Questi ultimi due format in particolare sono stati scelti da diversi genitori poiché offrono secondo loro un grande aiuto nell'apprendimento delle Scienze (domanda 8).

### 5.3 Discussione sul percorso didattico sperimentale nei due gruppi

Il percorso didattico che ho portato a termine ha indagato con successo le potenzialità della didattica laboratoriale a discapito di quella trasmissiva nell'insegnamento delle Scienze con particolare riferimento ai processi di fotosintesi clorofilliana e di respirazione delle piante. I risultati conseguiti al termine del percorso sperimentale (vedi capitolo 4.4) mi permettono di affermare che insegnare Scienze alla Scuola Primaria attraverso format attivi favorisce maggiormente lo sviluppo dell'apprendimento. Infatti, gli esiti emersi in sede di verifica finale hanno dimostrato che in 3<sup>A</sup>, gruppo di controllo in cui è stata erogata una didattica trasmissiva prevalentemente, gli alunni hanno conseguito una media più bassa rispetto alla 3<sup>B</sup>, gruppo sperimentale dove ho progettato e condotto le lezioni adottando invece una didattica laboratoriale.

La conduzione nella sezione B, l'osservazione del percorso in A e i risultati conseguiti mi hanno permesso di riflettere su ambedue le metodologie adottate. Mi preme mettere in luce alcuni aspetti che trovo significativi per entrambe le didattiche erogate che sono emersi durante gli incontri e che mi hanno permesso di cogliere le potenzialità e i rischi dell'una e dell'altra.

In primo luogo, trovo importante sottolineare come alcuni contenuti disciplinari richiedano di essere affrontati con un approccio scientifico e laboratoriale a discapito di uno tradizionale e la fotosintesi clorofilliana è uno di questi poiché è un argomento molto complesso e spesso viene semplificato in poche parole o con qualche scheda da completare, ma così facendo risulta davvero difficile per i ragazzi immaginare i processi descritti (Arcà, 2005). In questi casi, dunque, è bene favorire una metodologia attiva che permetta agli alunni di fare esperienza, di guardare ai fatti naturali con interesse

stupendosi di fronte alla complessità della vita e non rimanendo paralizzarli con ostacoli mnemonici terminologici (Ibidem.).

In secondo luogo, ho compreso l'importanza di ipotizzare e progettare le attività laboratoriali insieme agli alunni rendendoli partecipi attivi del processo di costruzione dell'esperimento. Senza questa accortezza, infatti, si rischia di cadere nella convinzione di aver proposto attività esperienziali con successo, ma esse sono state proposte nel modo sbagliato e sono diventate così quasi inutili. Ciò accade quando si trascura l'aspetto sperimentale della biologia nel percorso didattico, nel momento in cui i contenuti vengono veicolati in modo passivo e gli esperimenti proposti sono spesso delle "dimostrazioni di verità" che hanno significato solo per l'insegnante e non permettono agli alunni di argomentare, sostenere o dimostrare le loro opinioni (Arcà, 2005). Proporre esperienze di laboratorio in questo modo rischia di far emergere un approccio trasmissivo e non laboratoriale come si potrebbe erroneamente pensare. Durante il percorso didattico ho prestato particolare attenzione a questo aspetto durante l'esperienza di estrazione della clorofilla cercando di accompagnare gli alunni alla scoperta dell'esperienza che avremmo realizzato di lì a poco guidandoli con domande chiave e discussioni attive per consentire loro di ipotizzare ciò che avremmo sperimentato in base alle loro idee e preconoscenze. Il risultato è stato positivo e gratificante per gli alunni e anche per me che sono riuscita a gestire l'attività con una metodologia che non avevo mai sperimentato prima.

In terzo luogo, trovo necessario focalizzare l'attenzione sulle discussioni, mediante le quali è possibile sviluppare il pensiero argomentativo, favorire la dialettica e agevolare la formulazione di ipotesi e di problemi (Cacciamani, 2008). Questa strategia didattica è emersa in maniera centrale non solo nel gruppo sperimentale, ma anche in quello di controllo ed è quella che, a mio parere, ha permesso alla 3<sup>A</sup> di totalizzare comunque una media alta e di dimostrare così il proprio sapere. La maestra Lucia, infatti, sebbene abbia privilegiato una metodologia trasmissiva, non ha mai proposto alla classe spiegazioni frontali e piatte in cui non era previsto il contributo dell'alunno. Al contrario, le sue lezioni hanno acquisito quasi sempre un carattere di interattività e le domande chiave e le ipotesi degli studenti hanno dato vita a dialoghi scientifici finalizzati a

costruire insieme le spiegazioni sui temi oggetto d'indagine. Così facendo la maestra di Scienze ha favorito l'apprendimento degli studenti che sono stati coinvolti nella fase di esplorazione elaborando ipotesi, esprimendo i propri pareri e cercando risposte ai quesiti posti dalla docente. Lo stesso ho cercato di fare io non solo in fase di spiegazione, ma anche in fase di sperimentazione prima e durante gli esperimenti e prima e durante le osservazioni e le comparazioni realizzate in itinere. La discussione, dunque, ha un ruolo chiave nello sviluppo del processo di apprendimento del bambino e inoltre essa precede il ragionare da soli (Pontecorvo, 1988), quindi è compito della docente avviare gli alunni in questo senso per facilitarli poi nella fase di metacognizione.

Sulla base di queste considerazioni, dunque, mi sento di affermare che la didattica laboratoriale offre maggiori stimoli per l'alunno e favorisce l'apprendimento e lo sviluppo delle competenze, ma è importante che il docente riconosca le sue potenzialità e le accortezze che sono necessarie per proporla in modo efficace. Inoltre, la didattica trasmissiva appare poco adeguata se proposta in modo passivo, ma assume una valenza formativa e significativa se presentata rendendo partecipe l'allievo e, ancor di più, se proposta a sostegno di attività laboratoriali e sperimentazioni presentate.

## 5.4 Conclusioni

Per concludere, forte dell'esperienza descritta in questa tesi, posso finalmente rispondere ai quesiti che mi ero posta a monte confermando entrambe le ipotesi di ricerca che avevo formulato (vedi capitolo 2.1).

Per quanto riguarda la prima, grazie al percorso realizzato nelle due classi terze, ho constatato che la didattica laboratoriale ha favorito negli alunni l'emergere della curiosità scientifica con l'insorgere di svariate domande e la formulazione di altrettante ipotesi, lo sviluppo di abilità e conoscenze consolidate nonché il raggiungimento dei traguardi di competenza prefissati. È possibile affermare ciò osservando le analisi dei dati e delle valutazioni conseguite dal gruppo sperimentale che sono molto positive, ma soprattutto più incoraggianti rispetto a quelle ottenute dal gruppo di controllo, in cui è stata privilegiata invece la didattica frontale.

Per quanto riguarda la seconda ipotesi, ho verificato che apprendere i processi di nutrizione e respirazione delle piante è stato più accessibile ed immediato veicolando i contenuti all'interno di lezioni attive che hanno consentito al bambino di "mettere le mani in pasta" e di avvicinarsi a tali tematiche procedendo per prove ed errori. Inoltre, l'introduzione di concetti di chimica attraverso un format ludico e cooperativo ha favorito la loro acquisizione e l'utilizzo di strumenti scientifici quali la lente di ingrandimento e il microscopio ottico per osservare, comparare e analizzare campioni vegetali si è rivelato vantaggioso e stimolante. Viceversa, per gli alunni del gruppo di controllo sono mancate esperienze di questo tipo e tutto si è basato sulla trasmissione dei contenuti. A tal proposito, però, trovo necessario sottolineare ancora una volta come le spiegazioni proposte in questo gruppo si siano distinte per la loro interattività ed è proprio quest'ultima che ha permesso agli alunni di essere partecipi attivi. L'insegnante, infatti, non si è limitata a riportare passivamente i contenuti da veicolare, ma ha posto domande, ha invitato i bambini a formulare ipotesi e a far emergere le proprie preconoscenze. Questa modalità di insegnamento ha dimostrato i suoi frutti in sede di verifica dove la media conseguita dai bambini del gruppo di controllo, sebbene minore rispetto a quella del gruppo sperimentale, è stata comunque alta.

A questo punto è possibile confermare la validità di una didattica laboratoriale, sostenuta da format attivi, metodologie ludiche, utilizzo di metodo sperimentale, realizzazione di osservazioni macroscopiche e microscopiche e comparazioni tra esse con strumenti differenti (dalla lente di ingrandimento al microscopio, dall'occhio nudo alla rappresentazione grafica), integrata con discussioni attive con scambi e dibattiti per l'insegnamento delle Scienze e in particolare per i processi di fotosintesi clorofilliana e di respirazione delle piante. Così facendo, infatti, si rende più efficace l'apprendimento, si favorisce l'interesse verso la disciplina e si fa maturare la curiosità scientifica negli alunni dal momento che si sentono molto più coinvolti nella ricerca.

Con questa sperimentazione mi auspico di essere riuscita a portare un ulteriore contributo a sostegno della validità della didattica laboratoriale per l'insegnamento e l'apprendimento delle Scienze nella Scuola Primaria e spero possa favorire il suo utilizzo

da parte dei docenti in classe poiché, per quanto il suo potenziale sia riconosciuto dagli insegnanti e dai genitori, purtroppo ancora ad oggi a scuola viene praticata solo in parte.

Tengo a riportare anche un mio breve pensiero sull'esperienza vissuta. Questa ricerca mi ha permesso tra le tante cose di scoprire quanto entusiasmo celano i bambini dietro le tematiche scientifiche e ho capito che troppo spesso esso resta nell'ombra a causa delle modalità didattiche trasmissive che non consentono agli alunni di esprimersi. Gli studenti hanno così tante idee e così tante domande che è uno spreco non dare loro l'opportunità di farle emergere. Inoltre, ho trovato davvero soddisfacente progettare e condurre attività di didattica laboratoriale in quanto mi sono sentita molto coinvolta sia in fase di ideazione che in fase di realizzazione e vedere la classe motivata e interessata dall'inizio alla fine delle lezioni mi ha dato la conferma di quanto possa essere significativo e produttivo per l'apprendimento proporre attività stimolanti, ludiche e calibrate sulla base delle necessità e degli interessi della classe.

Certa del potenziale che ha, sarà mia cura avvalermi di questa tipologia didattica se e quando ad insegnare le Scienze sarà compito mio. E spero possa esserlo presto.

# Riferimenti

## Bibliografia

- Alfieri, F., Arcà, M., & Guidoni, P. (1995). *Il senso di fare scienze. Un esempio di mediazione tra cultura e scuola*. Torino: Bollato Boringhieri.
- Arcà, M. (1993). *La cultura scientifica a scuola*. Milano: Franco Angeli.
- Arcà, M. (2005). Ricerca didattica e insegnamento. *Naturalmente*, 3-9.
- Arcà, M. (2009). *Insegnare biologia*. Roma: Naturlamente Scienza.
- Arcà, M., & Guidoni, P. (2008). *Guardare per sistemi, guardare per variabili*. Cremona: AIF Editore.
- Asimov, I. (1980). *Breve storia della biologia*. Bologna: Caza editrice Zanichelli.
- Bertacci, M. (2007). *Scienze. Ricerca sul curricolo e innovazione didattica*. Bologna: Tecnodid Editrice.
- Cisotto, L. (2015). *Psicopedagogia e didattica. Processi di insegnamento e di apprendimento*. Roma: Carocci.
- Castoldi, M. (2016). *Valutare e certificare le competenze*. Roma: Carocci Editore.
- Comoglio, M. (2002). *La valutazione autentica. Orientamenti pedagogici*.
- Crippa, M., Fiorani, M., & Zipoli, G. (2006). *Biologia*. Milano: Casa editrice Mondadori.
- Da Re, F. (2013). *La didattica per competenze. Apprendere competenze, descriverle, valutarle*. Milano: Pearson.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York, NY: Kappa Delta Pi.
- Dizionario di biologia*. (1972). Az Index.
- Domenici, G. (1991). *Gli strumenti della valutazione*. Napoli: Tecnodid.
- Eurydice. (2006). *L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa. Politiche e ricerca*. Bruxelles: Eurydice.
- Felisatti, E. (2006). *Cooperare in team e in classe*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Felisatti, E., & Mazzucco, C. (2013). *Insegnanti in ricerca. Competenze, modelli e strumenti*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Furlan, D. (2004). *Piccoli vegetali*. Roma: Carocci Faber.
- Galliani, L. (2011). *Progettare la valutazione educativa*. Brescia: Pensa Multimedia.

- Galliani, L. (2015). *L'agire valutativo. Manuale per docenti e formatori*. Brescia: La Scuola.
- Grion, V., & Restiglian, E. (2019). *La valutazione fra pari nelle scuole. Esperienze di sperimentazione del modello GriFoVa con alunni e insegnanti*. Trento: Erickson.
- Hanauer, E. (1962). *Biologia per ragazzi*. Brescia: La Scuola.
- Klautke, S. (1973). *Biologie*. Monaco
- Margiotta, U. (1999). *L'insegnante di qualità. Valutazione e Performance*. Roma: Armando.
- Mayr, E. (1982). *The Growth of Biological thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*. Cambridge: Harvard University Press.
- Menghini, G. (2019). *10 in scienze. Osservo, sperimento, gioco! Le piante*. Trento: Erickson.
- Messina, L., & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci Editore.
- Nigris, E. (2005). *Didattica generale*. Milano: Casa editrice Guerini Scientifica.
- Pagano, P. (2013). *Storia del pensiero biologico evolutivo con riflessioni di filosofia ambientale*. Roma: ENEA.
- Pellerey, M. (2004). *Le competenze individuali e il Portfolio*. Firenze: La nuova Italia.
- Pontecorvo, C. (1988). I bambini parlano per fare scienza: la formazione del linguaggio scientifico nella discussione in classe. *Guerrero*, 85-109.
- Pontecorvo, C. (1999). *Manuale di psicologia dell'educazione*. Bologna: Il Mulino
- Santovito, G. (2016). *Insegnare la biologia ai bambini. Dalla scuola dell'infanzia al primo ciclo d'istruzione*. Roma: Carocci Editore.
- Todaro Angelillo, C. (2001). La ridefinizione del curriculum di scienze della natura per competenze e nuclei fondanti: modelli per la costruzione di un curriculum delle scienze sperimentali. *Le scienze naturali nella scuola*, 5-18.
- Tonzig, S. S. (1975). *Lecture di biologia vegetale*. Mondadori.
- Wiggins, G., & McThighe, J. (2004). *Fare progettazione. La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*. Roma: LAS - Libreria Ateneo Salesiano.

Zunicà, G. (2003). *Le idee della biologia*. Bologna: Zanichelli.

## Sitografia

Nalin, G., *Il microscopio ottico*. (2010) Tratto da <https://www.istitutomedici.edu.it/utenti/studenti/materiale-didattico/dispense-on-line/materiale-prof-giovanni-nalin/botanica/313-il-microscopio-ottico/file>

United Nations, *Transforming our world. The 2030 Agenda for Sustainable Development*, A/RES/70/1, (2015), Tratto da <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

Treccani, *Biologia*. (2018) Tratto da [https://www.treccani.it/vocabolario/biologia\\_res-871b505e-adb2-11eb-94e0-00271042e8d9/](https://www.treccani.it/vocabolario/biologia_res-871b505e-adb2-11eb-94e0-00271042e8d9/)

Treccani, *L'Ottocento: biologia. Dal Settecento all'Ottocento: la nascita della biologia come scienza autonoma*. (2003) Tratto da [https://www.treccani.it/enciclopedia/l-ottocento-biologia-dal-settecento-all-ottocento-la-nascita-della-biologia-come-scienza-autonoma\\_%28Storia-della-Scienza%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/l-ottocento-biologia-dal-settecento-all-ottocento-la-nascita-della-biologia-come-scienza-autonoma_%28Storia-della-Scienza%29/)

Treccani, *metodo sperimentale*. Tratto da <http://www.treccani.it/enciclopedia/metodo-sperimentale/>

## Fonti normative

Regio Decreto, 25 settembre 1888, n. 5724: *Istruzioni e Programmi Didattici per le Scuole elementari*.

Decreto del Presidente della Repubblica, 12 febbraio 1985, n. 104: *Definizione dei nuovi programmi didattici per la Scuola Primaria*.

Legge Delega, 28 marzo 2003, n. 54: *Delega al Governo per la definizione delle norme generali sull'istruzione e dei livelli essenziali delle prestazioni in materia di istruzione e formazione professionale*.

Decreto Legislativo, 19 febbraio 2004, n. 104: *Definizione delle norme generali relative*

*alla scuola dell'infanzia e al primo ciclo d'istruzione.*

Circolare Ministeriale del 10 novembre 2005, n. 84. *Linee guida per la definizione e l'impiego delle competenze nella scuola dell'infanzia e nel primo ciclo di istruzione*, CM.

Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, n. 962: *Competenze chiave per l'apprendimento permanente*, CE.

Decreto Ministeriale del 31 luglio 2007: *Indicazioni Nazionali per il curriculum delle scuole dell'infanzia e del primo ciclo.*

Decreto Ministeriale 16 novembre 2012, n. 254: Regolamento recante *Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione.*

MIUR, 22 Febbraio 2018, a cura del Comitato Scientifico Nazionale presenta *Indicazioni Nazionali e nuovi scenari 2018.*

Raccomandazione del Consiglio del 22 maggio 2018, n. 189. *Competenze chiave per l'apprendimento permanente*, C.

MIUR, 4 dicembre 2020, Ordinanza Ministeriale. *Valutazione periodica degli apprendimenti delle alunne e degli alunni delle classi della scuola primaria.*  
Roma, Italia.

## Documentazione scolastica

*PTOF - Piano Triennale dell'Offerta Formativa* dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (Triennio di riferimento 2019/2022)

*RAV - Rapporto di Autovalutazione* dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (Triennio di riferimento 2019/2022)

*Rendicontazione sociale* dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (2019)

## Documentazione universitaria

Felisatti, E. (2017), *Corso di Modelli e strumenti per la valutazione.*

# Allegati

## Allegato 1 – Questionario per gli insegnanti della Scuola Primaria



**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 DOCENTI SULLA DIDATTICA DELLE SCIENZE**

Gentile insegnante,

sono Margherita Mocellin, 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 i processi di fotosintesi clorofilliana e respirazione delle piante nelle classi terze della Scuola Primaria “Carlo Gardan” di Caselle, plesso dell’Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (VE).

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. 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.

Ringrazio per la gentile collaborazione.

## CARATTERISTICHE PROFESSIONALI DEL DOCENTE

1. Titolo di studio:
  - Diploma (Specificare: \_\_\_\_\_)
  - Laurea (Specificare: \_\_\_\_\_)
  - Altri titoli di studio
  
2. Attualmente è
  - Docente di ruolo
  - Supplente
  
3. Da quanti anni insegna (compreso l'anno corrente)?
  - 1-5
  - 5-10
  - 10-20
  - Più di 20
  
4. Da quanti anni insegna la disciplina Scienze o per quanti anni l'ha insegnata?
  - 0
  - 1-5
  - 5-10
  - 10-20
  - Più di 20
  
5. È stata una sua scelta insegnare la disciplina delle Scienze negli ultimi 3 anni?
  - Sì
  - No
  
6. Quante ore settimanali sono dedicate all'insegnamento delle Scienze nella sua Scuola?
  - 1
  - 2
  - Più di due
  
7. Ha partecipato a progetti di plesso e/o di Istituto sulle Scienze negli ultimi 3 anni?
  - Sì
  - No, perché non sono stati proposti
  - No, perché ho preferito partecipare ad altri progetti
  - Altro

## SCELTE DIDATTICHE E METODOLOGICHE NELLE SCIENZE

8. Consulta riviste didattiche specifiche di Scienze?
- Sì (abbonamento o consultazione presso Centri di Ricerca)
  - No, non sono interessato e mi concentro sulla didattica di altre discipline
  - No, perché consulto riviste di didattica generale dove sono inserite anche le Scienze
  - Altro
9. Quali metodologie e pratiche didattiche predilige nell'insegnamento delle Scienze? Può indicare più scelte:
- Lezione frontale
  - Discussione attiva con scambio e dibattito
  - Metodo scientifico laboratoriale
  - Cooperative learning
  - Approccio ludico
  - Didattica mista
  - Altro
10. Crede che la metodologia e le pratiche didattiche debbano essere differenziate a seconda dell'età degli studenti (più piccoli più pratica, più grandi più teoria)?
- Sì
  - No
11. Quale pratica didattica o metodologica crede sia maggiormente gradita dagli alunni? Può indicare più scelte:
- Lezione frontale
  - Discussione attiva con scambio e dibattito
  - Metodo scientifico laboratoriale
  - Cooperative learning
  - Approccio ludico
  - Osservazioni sul campo
  - Altro
12. Come sceglie i contenuti specifici da trattare annualmente? Può indicare più scelte:
- Dalla lettura delle Indicazioni Nazionali per il curricolo: li declino personalmente discostandomi da ciò che propone il libro di testo scolastico

- Dalla lettura delle Indicazioni Nazionali per il curricolo: vengono stabiliti insieme agli altri colleghi di plesso
- Dalla lettura di riviste didattiche
- Dalla lettura della Progettazione d'Istituto
- Altro

13. Come sceglie le attività didattiche? Può indicare più scelte:

- Dalla lettura di riviste didattiche
- Dalla lettura di quaderni didattici, libri, manuali
- Dalla lettura del libro di testo (Sussidiario)
- Le concordo con i colleghi di Scienze, ognuno dei quali accede a fonti differenti
- Le propongo sulla base dell'esperienza degli anni precedenti
- Le scelgo e le personalizzo autonomamente in base alle esigenze dei miei alunni
- Altro

14. Il libro di testo "Sussidiario" rimane lo strumento di base per la sua progettazione e per le sue attività didattiche giornaliere?

- Sì
- No
- In parte

15. Ritiene che il metodo sperimentale, laboratoriale e osservativo nelle Scienze:

- Sia sufficiente ed efficace per l'apprendimento
- Non sia sufficiente per l'apprendimento e vada affiancato a lezioni frontali (spiegazione)
- Sia solo un supporto che arricchisce la lezione frontale
- Sia sufficiente ed efficace, ma non sia adatto a tutti i contenuti
- Non sia sufficiente e non adatto a tutti i contenuti

16. Come giudica i contenuti di Scienze presenti nei libri di testo "Sussidiari"?

- Molto buoni, molto coerenti ed esaustivi
- Buoni, ma non sempre coerenti ed esaustivi
- Sufficienti
- Insufficienti

17. 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

18. Ritiene che sia importante incentivare attività laboratoriali nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?

- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

### **SCELTE DIDATTICHE E METODOLOGICHE NELL'INSEGNAMENTO DELLA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA E DELLA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE**

19. Ha mai affrontato l'argomento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante?

- Sì, perché lo ritengo un argomento di importanza rilevante
- Sì, perché l'argomento è presente nel libro di testo
- No, perché ho dato priorità ad altri argomenti
- No, perché non lo ritengo un argomento importante
- Altro

20. Se ha risposto "Sì" alla domanda precedente, che materiale ha utilizzato per trattare l'argomento? Può indicare più scelte:

- Libro di testo "Sussidiario"
- Schede prese da riviste scientifiche
- Esperimenti con le piante
- Microscopio ottico
- Altro

21. Il libro di testo "Sussidiario" tratta l'argomento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione:

- In maniera approfondita, dedicando un capitolo apposito
- In maniera poco approfondita, con alcune pagine all'interno del macro-argomento del regno vegetale
- Non tratta l'argomento

22. Ritiene che affrontare la tematica della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante sia:

- Molto interessante
- Abbastanza interessante
- Poco interessante
- Per niente interessante

23. Se ha risposto “molto” o “abbastanza”, per quale motivo?

- L’argomento suscita curiosità e sviluppa consapevolezza negli alunni
- L’argomento permette di trattare il tema dell’ecologia e di approfondire la fisiologia vegetale
- Fornisce l’occasione per sviluppare competenze scientifico-osservative
- L’argomento è riportato nei Traguardi di sviluppo delle competenze delle Indicazioni Nazionali 2012

24. Se ha risposto “poco” o “per niente”, per quale motivo?

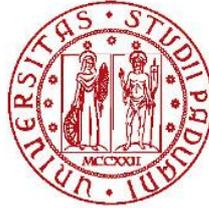
- Non è un argomento stimolante per gli alunni
- È un argomento poco utile ai fini didattici
- Preferisco dedicare più tempo ad altri contenuti più importanti
- L’argomento non è trattato nel libro di testo o trattato in modo superficiale

25. Secondo lei, i suoi alunni sono interessati allo studio delle scienze?

- Sì, molto
- Sì, abbastanza
- Poco

## Allegato 2 – Questionario per i genitori degli alunni della Scuola Primaria

1222 • 2022  
**800**  
A N N I



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

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 SULLA DIDATTICA DELLE SCIENZE**

Gentile genitore,

Sono Margherita Mocellin, 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 la fisiologia vegetale, con particolare riferimento alla fotosintesi e alla respirazione, nelle classi terze presso la Scuola Primaria “C. Gardan” di Caselle (VE), plesso dell’Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala.

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 per i bambini affrontare l'argomento della fotosintesi clorofilliana e della respirazione delle piante (cosa sono, come funzionano, a cosa servono, cosa le differenzia l'una dall'altra)?
  - Molto
  - Abbastanza
  - Poco
  - Per niente
  
2. Se ha risposto "Abbastanza" o "Molto" indichi i motivi per cui ritiene utile tale argomento (può scegliere più di una risposta):
  - Instillare curiosità nei bambini
  - Creare una maggiore consapevolezza di quanto il processo di fotosintesi clorofilliana sia importante anche per noi
  - Imparare a conoscere e a sapere come avvengono i processi di fotosintesi e respirazione nelle piante
  - Altro
  
3. Ritiene che l'argomento dovrebbe essere affrontato (può indicare più opzioni):
  - Nello specifico alla scuola primaria
  - Alla scuola primaria in relazione al mondo vegetale
  - Alla scuola primaria in relazione al concetto di ecologia e rispetto per l'ambiente
  - Nello specifico alla scuola secondaria di 1° grado
  
4. Ritiene che fare esperimenti e osservazioni mirate direttamente con le piante potrebbe essere efficace e utile per l'apprendimento?
  - Molto
  - Abbastanza
  - Poco
  - Per niente
  
5. Se ha risposto "Per niente" o "Poco", per quale motivo?
  - La ritengo una perdita di tempo
  - Potrebbe essere più efficace lo studio sul sussidiario, su materiali cartacei ecc.
  - Potrebbe essere più efficace l'osservazione di video, immagini, ecc.
  - Altro
  
6. Ritiene che sia importante incentivare attività laboratoriali di questo genere nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?
  - Molto
  - Abbastanza

- Poco
- Per niente

7. Ritieni 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
- Per niente
- Poco

8. In particolare, quali sono le attività che ritieni 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 ritieni 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

## Allegato 3 – Pre-test

CLASSE \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

### RISPOLVERIAMO CIÒ CHE ABBIAMO IMPARATO!

Le domande riprendono quello che hai fatto durante quest'anno scolastico, rispondi in base a quello che ricordi o che ritieni più corretto! Leggi con attenzione le domande prima di dare la risposta! Buon lavoro!

1. Ti piacciono le **scienze**?
  - Sì
  - No
  - Un pochino
  
2. Che cos'è la **molecola**?
  - È la più piccola particella di una sostanza che mantiene le caratteristiche della sostanza
  - È la più grande particella di una sostanza che mantiene le caratteristiche della sostanza
  
3. Ricordi qual è la **molecola dell'acqua**?
  - HO
  - H<sub>2</sub>O
  - H<sub>3</sub>O
  
4. L'**acqua** non serve per la nutrizione.
  - Vero
  - Falso
  
5. Avete fatto un **esperimento con l'acqua e il gambo del sedano** per vedere cosa succedeva. Ricordi il risultato che avete osservato?
  - L'acqua non fa nessun percorso e rimane all'inizio del gambo del sedano
  - L'acqua fa un percorso dentro al gambo del sedano
  - L'acqua esce dal gambo del sedano
  
6. La materia si trasforma perché l'**energia** è in azione.
  - Vero
  - Falso
  
7. L'**aria** è un miscuglio di gas. Quali sono le sue componenti principali?
  - Azoto e acqua
  - Anidride carbonica e ossigeno
  - Azoto, ossigeno, anidride carbonica
  
8. Completa la frase.  
Un **vivente** è un organismo che \_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_
  
9. Chi sono i **non viventi**?
  - Luce, aria, lombrico, sasso
  - Aria, acqua, suolo, luce
  - Acqua, suolo, pianta, luce

10. Perché il **suolo** è importante per le piante? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Perché la **luce** è importante per le piante? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Cosa vuol dire "**Autotrofo**"? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

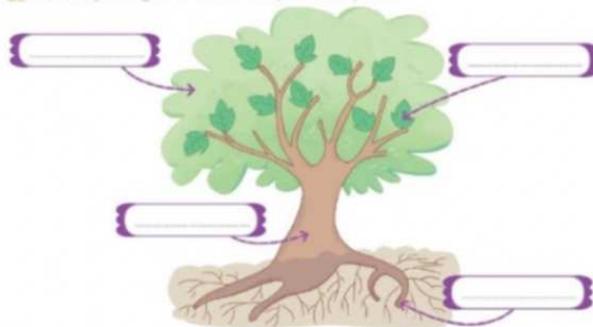
13. Quali sono gli **organismi autotrofi**? \_\_\_\_\_

14. A chi e a cosa serve la "**fotosintesi clorofilliana**"? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. Scrivi al posto giusto il nome della **parte della pianta** corrispondente scegliendo tra le parole scritte sotto



FOGLIA – FUSTO – RADICI – CHIOMA

16. Ricordi/sai a cosa servono queste **tre parti principali della pianta**?

RADICI: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FUSTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FOGLIA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Allegato 4 – Verifica di Scienze

NOME \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

## VERIFICA DI SCIENZE

1. Spiega con le tue parole:

Organismo autotrofo → \_\_\_\_\_

Fotosintesi clorofilliana → \_\_\_\_\_

2. Sottolinea la risposta corretta.

GLI STOMI	SONO:	“BOCCHÉ”	TUBICINI	COLORANTE VERDE
	SERVONO A:	CATTURARE LA LUCE DEL SOLE		FAR PASSARE I GAS
	SI TROVANO:	SULLA PAGINA SUPERIORE		SULLA PAGINA INFERIORE

LA CLOROFILLA			
È UNA SOSTANZA:	MARRONE	VERDE	TRASPARENTE
SERVE A:	CATTURARE LA LUCE DEL SOLE		FAR PASSARE I GAS
SI TROVA:	SU TUTTA LA PIANTA		SOLO SULLE PARTI VERDI DELLA PIANTA

3. Completa lo schema della fotosintesi clorofilliana inserendo le parole giuste:

- LUCE DEL SOLE
- ANIDRIDE CARBONICA
- OSSIGENO
- LINFA ELABORATA
- LINFA GREZZA
- ACQUA E SALI MINERALI

4. COMPLETA LE FRASI:

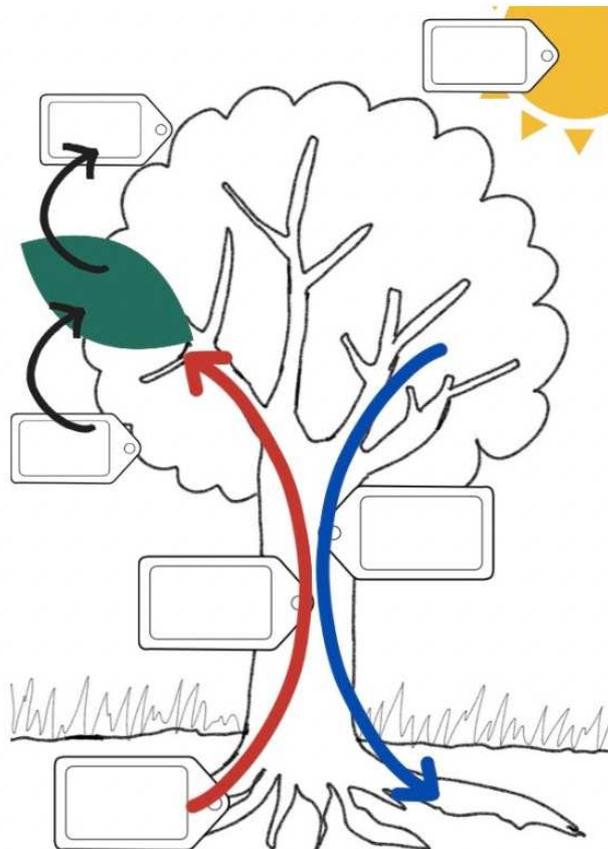
La linfa grezza è formata da \_\_\_\_\_  
e \_\_\_\_\_

La linfa elaborata è il \_\_\_\_\_  
della pianta.

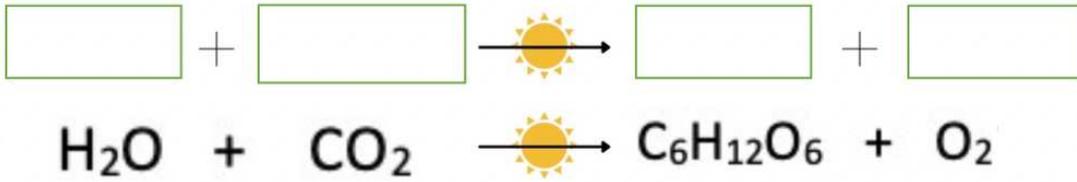
Senza la luce del sole avviene la fotosintesi clorofilliana?

SÌ       NO

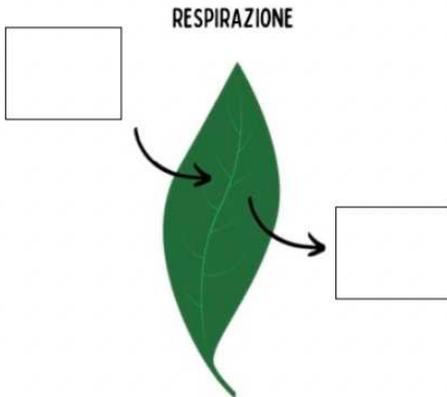
Perché? \_\_\_\_\_



5. Completa la formula della fotosintesi clorofilliana con le parole aiutandoti con i simboli chimici degli ingredienti!



6. Completa lo schema della respirazione inserendo i simboli chimici dei gas che entrano ed escono dalla foglia e poi rispondi alle domande.



Cosa assorbe la foglia? \_\_\_\_\_

Cosa butta fuori la foglia? \_\_\_\_\_

Quando respira la pianta? \_\_\_\_\_

Di notte è meglio dormire in una stanza con o senza piante? Perché? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Indica se queste frasi sono vere (V) o false (F).

Le piante sono importanti per la vita perché producono anidride carbonica.	
Con la fotosintesi le piante producono molto più ossigeno di quanto ne consumano con la respirazione.	
Le piante usano le foglie solo per la respirazione.	

8. Perché le piante sono così importanti per la vita di tutti gli esseri viventi sulla Terra? Cosa succederebbe se tagliassimo tutti gli alberi del pianeta?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

COME È ANDATA SECONDO ME? \_\_\_\_\_ ERA FACILE O DIFFICILE? \_\_\_\_\_

Allegato 5 – Questionario di Scienze di valutazione

**COME È ANDATA LA LEZIONE DI SCIENZE DI OGGI?**

			
HO PARTECIPATO VOLENTIERI ALLE ATTIVITÀ			
HO ASCOLTATO CON ATTENZIONE LA MAESTRA E I COMPAGNI			
HO CAPITO L'ARGOMENTO CHE È STATO SPIEGATO			

			
LE ATTIVITÀ MI SONO PIACIUTE?			
LE ATTIVITÀ SONO STATE FACILI?			
COME HA SPIEGATO LA MAESTRA MARGHERITA?			

Scrivi un tuo breve pensiero sull'esperienza di oggi 

---

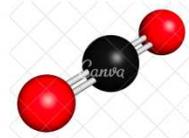
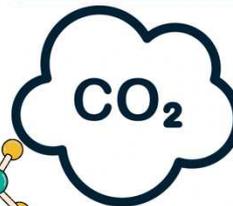
---

**RICORDI QUALI SONO GLI INGREDIENTI DI PARTENZA CHE SERVONO ALLA PIANTA PER FARE LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA?**

**ACQUA**



**ANIDRIDE CARBONICA**



**MATERIALE OCCORRENTE**

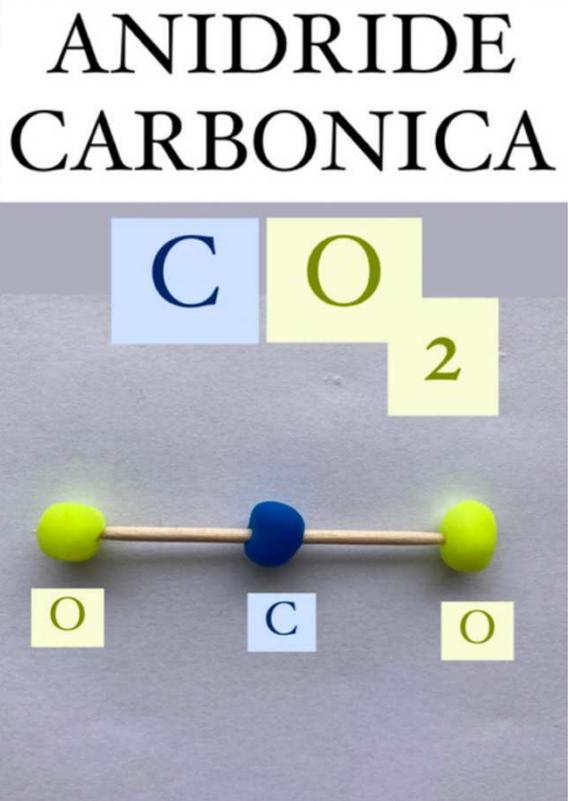
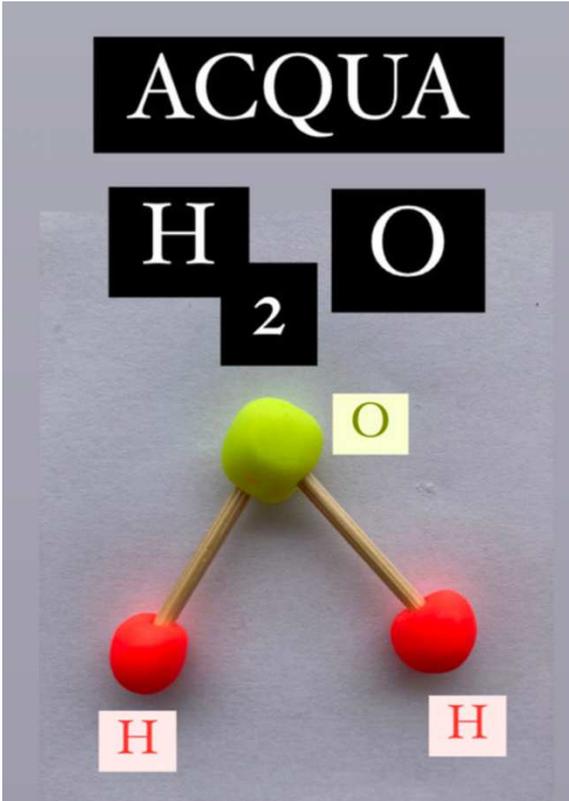
- PONGO / DIDO'
- STUZZICADENTI



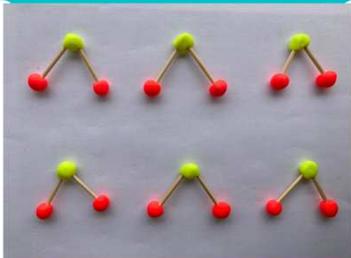
**PROVIAMO A COSTRUIRE INSIEME LE MOLECOLE DELL'ACQUA E DELL'ANIDRIDE CARBONICA CON IL PONGO!**

**L'ACQUA è FORMATA DA**  
- 2 ATOMI DI H (IDROGENO)  
- 1 ATOMO DI O (OSSIGENO)

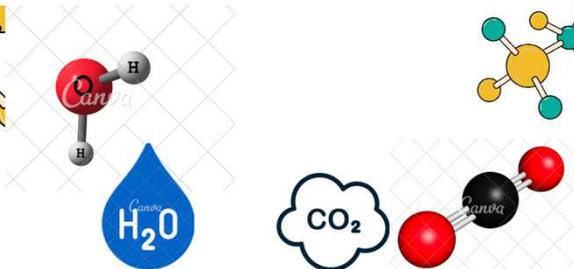
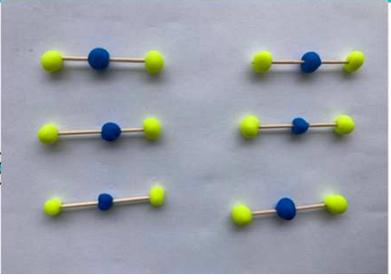
**L'ANIDRIDE CARBONICA è FORMATA DA:**  
- 1 ATOMO DI C (CARBONIO)  
- 2 ATOMI DI O (OSSIGENO)



**PROVA A COSTRUIRE 6 MOLECOLE DI ACQUA**

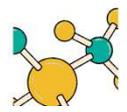
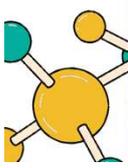
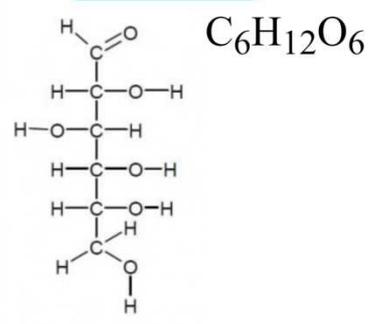


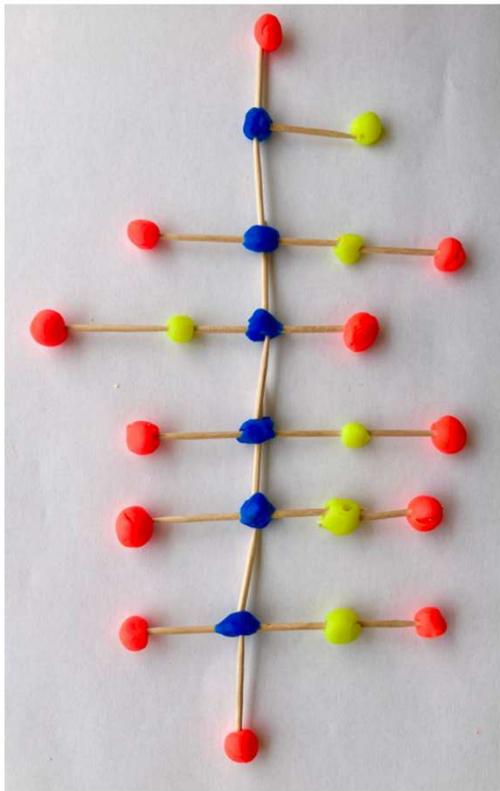
**6 MOLECOLE DI ANIDRIDE CARBONICA**



**ACQUA + ANIDRIDE CARBONICA**

**GLUCOSIO**

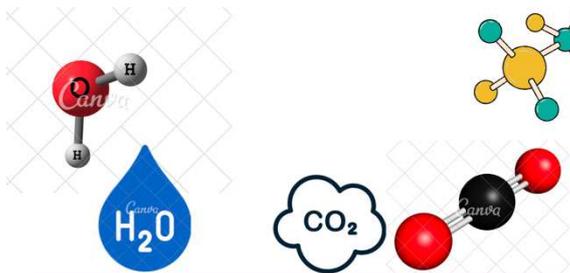




**OSSERVA: HAI UTILIZZATO TUTTE LE PALLINE CHE AVEVI O NE HAI AVANZATE ALCUNE?**

**DI CHE COLORE SONO?**

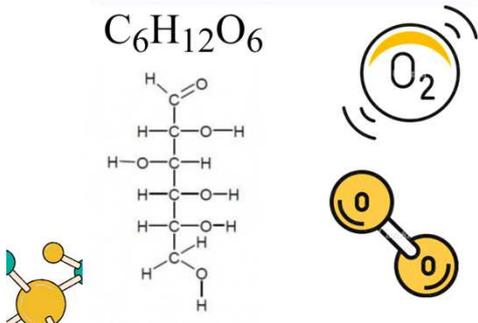
**CHE ATOMO RAPPRESENTA?**



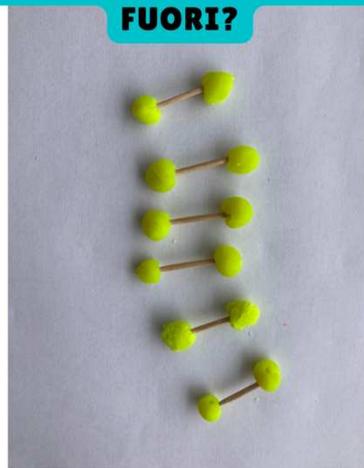
**ACQUA + ANIDRIDE CARBONICA**



**GLUCOSIO + OSSIGENO**



**PROVA A COSTRUIRE LE MOLECOLE DI OSSIGENO... QUANTE TE NE SONO VENUTE FUORI?**



Allegato 7 – Presentazione Power Point realizzata per la Respirazione delle piante e l’approfondimento sull’Educazione Ambientale

6 APRILE 2022

# ULTIMI PASSI INSIEME NEL MONDO DELLE PIANTE...

LE PIANTE RESPIRANO?

👍 | 👎

LA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE	COSA SO	COSA VOGLIO SAPERE
COME RESPIRANO?		
QUANDO RESPIRANO?		

## OSSERVAMI

OSSERVANDOMI AD **OCCHIO NUDO** SEI RIUSCITO A VEDERE QUALCOSA DI UTILE PER RISPONDERE ALLE TUE DOMANDE?

E CON LA **LENTE DI INGRANDIMENTO**?

E CON IL **MICROSCOPIO**?

## IO RESPIRO! TI MOSTRO COME!

**O<sub>2</sub>** → **CO<sub>2</sub>**

pagina inferiore  
stoma  
pigi

HAI VISTO? RESPIRO COME TE! ASSORBO OSSIGENO ED ELIMINO ANIDRIDE CARBONICA GRAZIE AGLI STOMI, LE BOCHE ATTRAVERSO CUI ENTRANO ED ESCONO QUESTI GAS!

VUOI SAPERE QUANDO RESPIRO?  
PER FARTELO SCOPRIRE TI FACCIÒ LA STESSA DOMANDA: TU QUANDO RESPIRI?

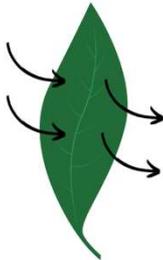
SEMPRE!

BEH, ANCHE NOI PIANTE!



FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

RESPIRAZIONE!



FOTOSINTESI CLOROFILLIANA:

COSA ASSORBE LA FOGLIA? .....

COSA ESPELLE LA FOGLIA? .....

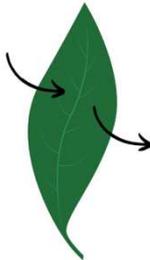
RESPIRAZIONE

COSA ASSORBE LA FOGLIA? .....

COSA ESPELLE LA FOGLIA? .....



RESPIRAZIONE



RESPIRAZIONE

COSA ASSORBE LA FOGLIA? .....

COSA ESPELLE LA FOGLIA? .....



## IMPORTANTE

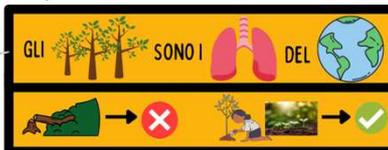
SECONDO TE L'OSSIGENO CHE TI REGALIAMO È DI PIÙ O DI MENO DI QUELLO CHE POI RESPIRIAMO?

- QUALCUNO HA IPOTIZZATO CHE L'OSSIGENO CHE CI REGALANO LE PIANTE SIA DI PIÙ PERCHÉ ALTRIMENTI NON POTREMMO RESPIRARE
- QUALCUNO HA IPOTIZZATO CHE L'OSSIGENO CHE LE PIANTE CI REGALANO SIA LO STESSO CHE POI SI PRENDONO PER RESPIRARE

È MOLTO DI PIÙ L'OSSIGENO CHE VI REGALIAMO! NOI RILASCIAMO NELL'ARIA MOLTO PIÙ OSSIGENO DI QUELLO CHE CI SERVE PER RESPIRARE ED È PER QUESTO CHE SIAMO COSÌ IMPORTANTI PER VOI! È GRAZIE A NOI PIANTE INFATTI CHE VOI UMANI AVETE L'OSSIGENO PER RESPIRARE!

TI PREGO, RISPETTACI E PROTEGGI L'AMBIENTE! NOI SIAMO INDISPENSABILI PER PERMETTERTI DI VIVERE BENE SULLA TERRA!

↓ RISOLVI IL REBUS DELL'AMICA PIANTA E SCOPRI COSA VUOLE DIRT! ↓



L'AGENDA 2030 È UN ELENCO DI 17 OBIETTIVI CHE DOBBIAMO CERCARE DI RAGGIUNGERE ENTRO IL 2030

QUESTI OBIETTIVI RIGUARDANO LA POVERTÀ, LA PACE, L'INQUINAMENTO, L'AMBIENTE, LA VITA, LA SCUOLA, L'ACQUA, LE DISUGUAGLIANZE...

C'È UN OBIETTIVO CHE RIGUARDA QUELLO CHE ABBIAMO IMPARATO IN QUESTO MESE: L'OBIETTIVO 15 CHE RIGUARDA LA VITA SULLA TERRA



OBIETTIVO 15: "PROTEGGERE LE FORESTE, CONTRASTARE LA DESERTIFICAZIONE E FERMARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ!"

## PLAY THE GAME...

**15 VITA SULLA TERRA**

**Gli alberi sono fondamentali perché...**

- Rappresentano un habitat naturale
- Ci si può arrampicare
- La plastica viene prodotta dagli alberi

**15 VITA SULLA TERRA**

**La biodiversità è...**

- La diversità di specie animali e vegetali che vivono sul nostro pianeta
- La varietà di prodotti salutari che si possono trovare nei supermercati
- Il numero di pianeti abitabili dall'uomo

**15 VITA SULLA TERRA**

**Dobbiamo salvaguardare le nostre foreste per combattere il cambiamento climatico perché:**

- Le foreste sono un ambiente gradevole in cui poter giocare
- Gli alberi producono ossigeno
- Abbiamo bisogno di legno per la costruzione di case

**15 VITA SULLA TERRA**

**A livello globale, le foreste...**

- Stanno crescendo, ci sono alberi ovunque
- Vengono disboscate alla stessa velocità con cui vengono ripiantate
- Stanno scomparendo, cioè la metà di tutte le foreste sono già scomparse

... AND **SAVE THE PLANET**

# Ringraziamenti

Qui voglio ringraziare chi, in un modo o nell'altro, mi ha accompagnata nella realizzazione di questo lavoro e nel percorso di studi che ho portato a termine.

Un sentito e sincero ringraziamento va al Professor Santovito che con passione, pazienza e grande disponibilità mi ha seguita dall'inizio alla fine di questa ricerca consigliandomi e facendo maturare in me l'amore per la disciplina delle scienze e della biologia in particolare, soprattutto in ambito didattico.

Un grazie speciale alla maestra Lucia che mi ha permesso di svolgere la sperimentazione insieme a lei. La sua professionalità e la sua esperienza sono state per me di grande esempio e sono certa di aver fatto tesoro di ciò che mi ha trasmesso.

Grazie di cuore alla maestra Sara, la mia tutor di tirocinio. La disponibilità e la gentilezza che ha riservato nei miei confronti mi hanno permesso di sentirmi parte integrante del contesto classe in cui ho operato ed è insieme a lei che ho maturato la mia passione per l'insegnamento alla Scuola Primaria.

Un affettuoso ringraziamento a tutti gli alunni e le alunne che ho incontrato in questi anni e in particolare alle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> della Scuola Primaria C. Gardan di Caselle nelle quali ho condotto gli interventi durante il quarto e il quinto anno. Ho collezionato con loro ricordi felici che porto nel cuore e che mi hanno permesso di scoprire il lato più bello dell'insegnamento.

Grazie a mia madre Agata per i consigli di vita che non sempre ho seguito, ma che ho sempre ascoltato. Non te lo dico mai, ma sono orgogliosa della persona che sei e della maestra che eri. Sei stata e continui ad essere per me un grande esempio in ambito lavorativo e familiare e se sono qui è anche merito tuo.

Grazie a mio padre Antonio per aver creduto in me sempre e in ogni circostanza. Con le tue parole sincere e la tua grande pazienza mi hai lasciata sempre libera di scegliere certo che sarei andata comunque nella direzione giusta. So che nessuno sarà più fiero di te per il percorso che ho finalmente portato a termine.

Grazie a mia sorella Angela per essere presente da sempre nella mia vita e per il grande dono che ha di saper ascoltare. Magari non abbiamo ancora scoperto la ricetta

per andare d'accordo ogni giorno, ma abbiamo imparato ad esserci reciprocamente nei momenti importanti e in quelli quotidiani.

Grazie a mia cugina Fabiola per aver condiviso con me tutti gli alti e bassi della vita. Il tuo entusiasmo e la tua spensieratezza mi hanno permesso di imparare a prendere la vita più alla leggera, senza sottovalutare i problemi ma senza mai ingigantirli.

Un grazie speciale a nonna Ida e nonna Maria che da quaggiù o da lassù mi hanno dato sempre sostegno. Care nonne, questo traguardo è anche per voi che avete incoraggiato il mio percorso e la mia crescita con l'entusiasmo, la gioia e la preghiera.

Grazie poi a tutta la mia grande famiglia che non ha mai scordato di farmi sentire la sua vicinanza. Sono felice di poter essere testimone di legami familiari saldi e veri.

Grazie di cuore ad Alberto a cui grazie non lo dico mai abbastanza. Ti ringrazio per aver trovato sempre il tempo da dedicarci anche quando non c'era e per avermi ascoltata anche quando intorno c'era tanto rumore. Ti ringrazio per avermi spronata, incoraggiata e per aver creduto in me senza riserve in tutti questi anni. Mi fai sentire fortunata, felice e viva. Spero di poter camminare con te ancora a lungo e di festeggiare i prossimi traguardi insieme, che siano tuoi, miei o nostri.

Un grazie sincero alle mie carissime amiche di una vita, ad Arianna, Alessia, Aurora, Chiara, Francesca, Marta e Rossella. Siete state e sarete per me un porto sicuro a cui aggrapparmi per condividere gioie e dolori, come è sempre stato fino a qui. Grazie per la presenza costante, per aver accolto i miei momenti bui riuscendo ad accendere le luci giuste, per la pazienza nell'ascoltarmi e per la sincerità nel consigliarmi. Sono felice di avervi nella mia vita.

Grazie a Chiara e Maddalena, le mie preziose ed insostituibili compagne di corso con le quali ho condiviso ogni momento della vita universitaria. Senza di voi non sarebbe stato lo stesso. L'Università mi ha regalato più di semplici colleghe e spero di poter continuare a coltivare il nostro rapporto anche domani, certa che alla base vi siano passioni comuni e affetto sincero.



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

# **Quando le parole diventano fiabe e le favole prendono voce**

Un percorso su fiaba e favola in due classi terze di Scuola Primaria

Relatore  
Masiero Stefania

Laureanda  
Mocellin Margherita

Matricola: 1140389

Anno accademico: 2021/2022



# Sommario

<i>Introduzione</i> .....	1
<b>1</b> <i>Situazione iniziale</i> .....	<b>3</b>
<b>1.1</b> <i>Allontanamento: Il mio tirocinio del V anno e il suo focus sistemico</i> .....	<b>3</b>
<b>1.2</b> <i>Ordine ed esecuzione dell'ordine: I primi passi per (ri)entrare nella Scuola Primaria C. Gardan di Caselle</i> .....	<b>3</b>
<b>2</b> <i>Rottura dell'equilibrio o Esordio</i> .....	<b>4</b>
<b>2.1</b> <i>Danneggiamento: Nemica burocrazia</i> .....	<b>4</b>
<b>2.2</b> <i>Mediazione dell'eroe: L'analisi del contesto scolastico ed extra-scolastico</i> ....	<b>4</b>
<b>3</b> <i>Peripezie dell'eroe</i> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b> <i>Partenza: Le classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> tra risorse e bisogni</i> .....	<b>6</b>
<b>3.2</b> <i>Il mezzo magico perviene in possesso dell'eroe: La progettazione dell'intervento didattico "Una didattica da... fiaba o favola?"</i> .....	<b>7</b>
<b>3.3</b> <i>Trasferimento spaziale tra due regni: La conduzione del mio intervento</i> ....	<b>11</b>
<b>3.3.1</b> <i>Primo modulo: Il nostro libro di fiabe</i> .....	<b>11</b>
<b>3.3.2</b> <i>Secondo modulo: Un podcast da favola!</i> .....	<b>20</b>
<b>3.4</b> <i>L'eroe e l'antagonista lottano: Gli imprevisti</i> .....	<b>26</b>
<b>3.5</b> <i>La vittoria dell'eroe: Gli esiti valutativi del mio intervento didattico</i> .....	<b>28</b>
<b>3.5.1</b> <i>La valutazione iniziale con funzione diagnostica</i> .....	<b>29</b>
<b>3.5.2</b> <i>La valutazione in itinere con funzione formativa</i> .....	<b>30</b>
<b>3.5.3</b> <i>La valutazione finale con funzione sommativa</i> .....	<b>31</b>
<b>3.5.4</b> <i>La mia valutazione in ottica trifocale</i> .....	<b>34</b>
<b>4</b> <i>Ristabilimento dell'equilibrio o Scioglimento</i> .....	<b>36</b>
<b>4.1</b> <i>L'eroe assume un nuovo aspetto: Le evidenze che raccontano la mia crescita professionale e personale</i> .....	<b>36</b>
<b>4.1.1</b> <i>La documentazione didattica e professionale</i> .....	<b>36</b>

4.1.2	La gestione della comunicazione nei diversi contesti .....	37
4.1.3	Un aiutante speciale: Il gruppo di tirocinio indiretto di Venezia .....	38
4.2	<i>Lieta fine</i> : La mia riflessione in ottica professionalizzante .....	39
<b>Riferimenti .....</b>		<b>41</b>
Bibliografia .....		41
Documentazione normativa .....		42
Documentazione scolastica .....		42
Sitografia .....		42
 <b><i>Allegati</i></b>		

## Introduzione

*Alzi la mano a chi non piace ascoltare storie.*

*Alzi la mano a chi non piace ascoltare fiabe.*

*Se hai alzato due mani, allora ti sei già arreso a sogni e speranze.*

*Detto giapponese*

Il mio tirocinio del V anno mi ha vista protagonista indiscussa della progettazione, della conduzione e della valutazione di un intervento didattico per classi parallele su fiaba e favola che ho proposto in Terza Primaria. Questa Relazione costituisce il resoconto del mio percorso e per dare maggiore enfasi e significatività alla stesura degli eventi narrati ho deciso di redigere il tutto seguendo un parallelismo con la struttura narrativa della fiaba identificata da Vladimir Propp e studiata anche in classe con gli alunni in versione semplificata. Essa si compone di quattro momenti principali che si sono prestati a diventare i capitoli portanti di questo scritto. Ciascuno di essi racconta pezzi significativi legati al mio percorso e alla mia crescita che mettono in luce evidenze diverse relative alla dimensione didattica, istituzionale e professionale.

Il primo capitolo combacia con la Situazione iniziale e il secondo, invece, con l'Esordio: entrambi hanno come focus la dimensione istituzionale, relativa in particolare alla lettura del contesto scolastico ed extra-scolastico nonché alla gestione dei rapporti interpersonali. Il terzo capitolo, che si presta per la parte delle Peripezie, ha come sfondo dominante la dimensione didattica che va dalla lettura del contesto didattico alla valutazione del mio intervento, passando per la progettazione e la conduzione delle lezioni proposte in classe. Infine, l'ultimo capitolo, o Scioglimento, racconta ciò che riguarda la dimensione professionale.

Anche i sotto capitoli sono pensati e definiti sulla base di un'analogia con le funzioni di Propp, "*elementi costanti, stabili [...] che formano le parti componenti fondamentali della favola*" (Propp, 1988, p. 27): ciascuno, infatti, rappresenta uno specifico momento del mio percorso e si rivela necessario ai fini della buona riuscita dell'intero lavoro.

Come in ogni fiaba che si rispetti, ciascun elemento ha contribuito allo sviluppo e all'avvicinarsi degli eventi dall'inizio alla fine. Infatti, le tre dimensioni spuntano nel racconto in misura più o meno rilevante in ogni capitolo, i personaggi agiscono e spariscono in base alle esigenze, ma è solo grazie a questa interazione continua che la fiaba si sviluppa e volge al lieto fine. Questo mi serve per sottolineare anche la sistematicità dell'intervento didattico che troverete descritto in queste pagine che, come nelle fiabe, ha richiesto partecipazione, azione, sinergia, relazione e dialogo tra le parti in gioco per garantire la sua realizzazione.

Ora che ho fornito tutte le indicazioni per potersi addentrare in questa fiaba, non mi resta che augurare una buona lettura e buon viaggio in questo piccolo pezzo di mondo scolastico che è riuscito a suscitare in me emozioni e sensazioni alquanto più memorabili di quelle che io abbia mai provato leggendo una fiaba vera.

*Margherita*

# 1 Situazione iniziale

Mi chiamo Margherita e vengo da Noale, una cittadina in provincia di Venezia. Nel 2017 mi sono iscritta al Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria e cinque anni dopo eccomi qui a scrivere la tanto nominata Relazione Finale di Tirocinio. L'eroe di questa fiaba sono proprio io, la protagonista! Ma non sarò mai sola!

## 1.1 *Allontanamento*: Il mio tirocinio del V anno e il suo focus sistemico

L'*Allontanamento* è il momento in cui l'eroe parte da casa e comincia l'avventura.

Nella mia fiaba, questo momento risale a maggio dello scorso anno: con un incontro in plenaria, è stato presentato a me e ai miei compagni di corso il focus del tirocinio del V anno che avrebbe preso il via con l'anno accademico successivo e le tutor hanno focalizzato la nostra attenzione sulla parola "*Sistemico*". Da ottobre, poi, negli incontri di tirocinio indiretto, abbiamo riflettuto, discusso e confrontato idee per tradurre in azioni il significato di quel lemma all'interno del nostro percorso di tirocinio diretto. Abbiamo compreso che l'obiettivo di quest'anno era realizzare un intervento capace di valorizzare la dimensione didattica, istituzionale e professionale insieme, ma non solo. Il mio intervento avrebbe dovuto permettermi di "*uscire fuori*" dall'aula, di coinvolgere figure differenti che, con sinergia e collaborazione continua, avrebbero contribuito alla buona riuscita del mio intervento didattico.

## 1.2 *Ordine ed esecuzione dell'ordine*: I primi passi per (ri)entrare nella Scuola Primaria C. Gardan di Caselle

Nel 2020/2021 ho svolto il mio tirocinio diretto presso l'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (VE), nel plesso Carlo Gardan di Caselle, nella classe 2^A (attuale 3^A), seguita dalla maestra di italiano S.. Al termine di quell'esperienza, la mia tutor mi ha invitata a tornare anche l'anno successivo nel caso avessi voluto. Forte dell'esperienza positiva, ho accettato la sua proposta e ho contattato l'Istituto già a luglio, la risposta che ho ricevuto dalla vicepresidente è stata positiva e così ho atteso l'inizio delle lezioni a settembre prima di ricontattare la Dirigente Scolastica e la maestra.

## 2 Rottura dell'equilibrio o Esordio

### 2.1 *Danneggiamento*: Nemica burocrazia

Ho qui il “piacere” di presentare il primo degli antagonisti di questo racconto che mi ha ostacolata nella fase di avvio del mio tirocinio: la burocrazia. Nonostante avessi contattato l'I. C. Cordenons con largo anticipo, quando a settembre ho iniziato a richiamare per procedere con la compilazione del Progetto Formativo e di Orientamento mi sono resa conto che il tutto avrebbe richiesto tempi lunghi perché le nomine ufficiali delle tutor sarebbero state emanate solo a inizio novembre. A quel punto, ho chiesto consiglio alla Tutor Coordinatrice che mi ha incoraggiata a cominciare l'esplorazione del contesto con gli strumenti a mia disposizione da casa mantenendomi in contatto con l'insegnante S. per eventuali scambi di idee in vista del Project Work.

### 2.2 *Mediazione dell'eroe*: L'analisi del contesto scolastico ed extra-scolastico

In attesa di poter cominciare il mio tirocinio in presenza, ho iniziato a leggere e analizzare alcuni documenti scolastici dai quali potessi attingere informazioni importanti in vista della stesura della mia progettazione didattica. Considerando che avevo svolto il tirocinio nella stessa sede anche l'anno precedente, avevo già una certa conoscenza del contesto scolastico ed extra-scolastico in cui sarei andata ad operare.

L'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons si compone di otto plessi: una scuola dell'Infanzia, sei Primarie e una Secondaria di Primo Grado ubicate nel comune di Santa Maria di Sala (VE) e nelle sue frazioni. Essi sono dotati tutti di connessione Wi-Fi, biblioteca e palestra, ma nell'Istituto mancano un'aula magna e spazi appositi per svolgere attività didattiche fuori dalla classe (PTOF, 2019). Per quanto concerne la popolazione scolastica, vi sono alunni provenienti da famiglie svantaggiate e ciò sollecita gli insegnanti a mettere in atto progetti relativi all'inclusione (Rendicontazione Sociale, 2019). A tal proposito, una delle priorità dell'Istituto è proprio quella di attuare metodologie didattiche inclusive e nel Rapporto di Autovalutazione (RAV) si legge che vengono proposte progettazioni didattiche differenziate le quali sfruttano metodologie diversificate rispetto alla classica lezione frontale, come il *cooperative Learning*, proprio al fine di favorire i processi di inclusione.

Tra gli Obiettivi Formativi Prioritari individuati dalla Scuola, spiccano la valorizzazione e il potenziamento della competenza linguistica con riferimento in modo particolare alla disciplina dell'Italiano (PTOF, 2019) e tra i Progetti prioritari emerge quello legato alle *"Abilità linguistiche / lettura / biblioteca"* (RAV, 2019, p. 38). In particolare, per le classi Terze, viene proposto ogni anno il Progetto *"Lettura e biblioteca"* il cui scopo è di offrire agli studenti letture di qualità, capaci di stimolare la riflessione, far emozionare e che siano utili alla vita di ciascuno (PTOF, 2019). Ho focalizzato la mia attenzione su questi elementi considerando che la mia tutor insegna italiano e amo il mondo dei libri di narrativa e della lettura e inevitabilmente quindi mi sono fatta catturare da ciò che ho letto nei documenti scolastici a riguardo. Nel sito della scuola (<https://www.iccordenons.edu.it>), poi, ho trovato una bozza della Programmazione didattica di Italiano per le classi Terze e uno degli obiettivi è *"sviluppare il piacere e la motivazione all'ascolto e alla lettura"* (Programmazione didattica per Classe 3<sup>^</sup>, 2021).

A questo punto ho riferito a S. che mi sarebbe piaciuto progettare un intervento didattico sulla disciplina dell'Italiano, in particolare sulla lettura e sul piacere della lettura perché reputo i libri elementi potentissimi dai quali poter attingere per promuovere apprendimenti significativi. Inoltre, le ho proposto di coinvolgere non solo la 3<sup>^</sup>A, ma anche la 3<sup>^</sup>B, la seconda classe in cui insegna, rammentando ciò che mi diceva lo scorso anno: mi raccontava che la sezione B, rispetto alla A, presentava livelli di apprendimento medio-alti, ma capacità di gestione dei rapporti interpersonali più bassa. Così, ho ipotizzato che un modo per favorire la socializzazione in classe potesse essere l'utilizzo di libri capaci di far immedesimare gli alunni nei protagonisti dei racconti e di farli riflettere sui comportamenti da attuare o meno. Proprio queste sono le motivazioni che mi hanno portata a proporre a S. un percorso per classi parallele finalizzato a potenziare la competenza nella madrelingua da una parte e le competenze sociali e civiche dall'altra sfruttando i libri.

### 3 Peripezie dell'eroe

#### 3.1 Partenza: Le classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> tra risorse e bisogni

A novembre sono finalmente (ri)entrata nella Scuola Primaria Carlo Gardan di Caselle (fig. 1). Questa piccola realtà si compone di dieci classi, due per ogni annualità, e cento settantuno studenti. Ci sono un'aula dedicata alla Biblioteca scolastica e una riservata ad attività alternative in cui è possibile trovare materiali e strumenti



Figura 1: Scuola Primaria Carlo Gardan

analogici quali cartelloni e fogli colorati o digitali come le LIM carrellabili.

3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup> condividono le stesse insegnanti: S. insegna italiano, storia e inglese; L. matematica, scienze, educazione fisica e tecnologia; R. geografia, musica e arte e immagine e L. religione. Una volta alla settimana ci sono M. e C. per il potenziamento.

La 3<sup>A</sup> si compone di quindici studenti di cui sette maschi e otto femmine. In classe si respira un clima tranquillo e sereno in cui i bambini si rispettano, si aiutano e si vogliono bene. Durante le ore di osservazione ho rivolto la mia attenzione alle modalità di insegnamento e valutazione attuate riscontrando come la docente di italiano prediliga differenziare le metodologie didattiche in ogni lezione per fissare le conoscenze, passando da *brainstorming* a lezione frontale, da dettati a discussioni attive, dalla visione di filmati allo svolgimento di esercizi alla LIM. Questo aiuta visibilmente i bambini a mantenere alto il livello di attenzione e di concentrazione.

In 3<sup>B</sup>, invece, gli studenti sono diciannove, sette maschi e dodici femmine, e il livello di apprendimento generale è molto buono. Per quanto riguarda l'inclusione, i bambini tendono ad escludere e ad escludersi, faticano a collaborare, necessitano della mediazione della docente per risolvere i conflitti. Alcune bambine sono silenziose e poco partecipi durante le spiegazioni, ma anche nei momenti liberi e questo penalizza la socializzazione. Per quanto riguarda invece le modalità di insegnamento adottate dalla docente, esse sono le medesime di quelle descritte per la 3<sup>A</sup>. La scelta di ricorrere a

tali strategie didattiche va incontro anche alle esigenze di G. in 3<sup>A</sup> e di A. in 3<sup>B</sup>, alunni certificati con ADHD che tendono a distrarsi facilmente e dunque un apprendimento veicolato da format attivi favorisce in loro la motivazione e la partecipazione alle attività.

Riflettendo sulle dinamiche interne alle classi, sulle risorse e sui bisogni dei gruppi, ho pensato alla favola come aiutante in virtù delle morali che veicola per favorire le competenze sociali e civiche e dall'altra parte, invece, ho deciso di sfruttare la fiaba come testo narrativo fantastico per potenziare la competenza nella madrelingua.

Quando ho esposto gli sviluppi della mia idea progettuale a S., lei mi ha dato il via libera appoggiando l'ipotesi di utilizzare fiaba e favola per sviluppare gli obiettivi che mi ero prefissata. Inoltre, ne ho approfittato per chiederle se fosse stato inadeguato parlare di figure ricorrenti in questi testi come la matrigna nel caso di alunni con situazioni familiari delicate. La maestra mi ha tranquillizzata dicendomi che in 3<sup>B</sup>, dove vi sono più problematiche a riguardo, nessuno si trova in una condizione tale da poter essere toccato da ciò a cui mi stavo riferendo. Tuttavia, alcuni bambini vivono momenti molto stressanti a causa di separazioni, divorzi o malattie e di tenere solo a mente ciò. Questo mi ha aiutata a scavare di più nelle dinamiche della classe e a capire i perché di alcuni comportamenti manifestati dal singolo.

### *3.2 Il mezzo magico perviene in possesso dell'eroe: La progettazione dell'intervento didattico "Una didattica da... fiaba o favola?"*

Un eroe necessita sempre di un mezzo magico per raggiungere il suo obiettivo. Il mio l'ho costruito con un pizzico di fantasia e due aiutanti indispensabili: la maestra S. e i riferimenti bibliografici e normativi. È nata così la mia progettazione didattica a ritroso.

Innanzitutto, l'emergenza sanitaria ha rappresentato un grande ostacolo per lo sviluppo socio-emotivo degli studenti e il Covid si è posto come antagonista di fronte alle relazioni interpersonali che sono state intaccate dalla situazione pandemica in cui ci siamo trovati. Per questo ho costruito un intervento inclusivo e sistemico, finalizzato alla realizzazione di prodotti collettivi, nati dal contributo di studenti che si sono così resi conto dell'importanza di ciascuno. Anche se distanti fisicamente, le classi hanno avuto un'opportunità di crescita lavorando insieme e ciò ha favorito l'inclusione tra i bambini.

Fiaba e favola hanno rappresentato il focus del mio intervento didattico: la prima è essenziale per lo sviluppo emotivo e psicologico del bambino (Nobile, 2017), mentre la seconda ben si presta come *“eserciziaro sul quale acquisire la padronanza della lingua scritta ed interiorizzare un ammaestramento morale”* (Merlo, 2015, p. 98). Esse, dunque, sanno divertire e istruire insieme (Bettheleim, 1977) e perciò hanno una grande valenza educativa. A partire da queste considerazioni, ho strutturato il mio intervento in due moduli distinti: uno sulla fiaba e uno sulla favola. Il primo ha avuto come obiettivo lo sviluppo della competenza nella madrelingua, mentre il secondo delle competenze sociali e civiche poiché le favole con le loro morali si sono prestate meglio a favorire discussioni e riflessioni su comportamenti, vizi e virtù. In accordo con la mia tutor, io ho condotto in prima persona le attività didattiche sulla fiaba in 3<sup>A</sup>, più lacunosa nell'apprendimento della lingua italiana, e quelle sulla favola in 3<sup>B</sup>, con una situazione meno promettente per la qualità delle relazioni. S. ha portato avanti in parallelo il percorso nella sezione opposta ed io ho osservato alcune ore di lezione sia per un modulo che per l'altro, così da monitorare l'andamento dell'intervento grazie al continuo scambio con la tutor e partecipando direttamente o indirettamente alla conduzione.

Le discipline di riferimento sono state l'Italiano e l'educazione civica e, legati ad esse, ho individuato i traguardi e gli obiettivi per lo sviluppo delle due competenze chiave (Tabella 1 – Traguardi per lo sviluppo delle competenze).

#### **Traguardi per lo sviluppo della competenza**

##### *ITALIANO*

- L'allievo partecipa a scambi comunicativi con compagni e insegnanti rispettando il turno e formulando messaggi chiari e pertinenti, in un registro il più possibile adeguato alla situazione.
- Ascolta e comprende testi orali cogliendone il senso, le informazioni principali e lo scopo.
- Legge sia a voce alta sia in lettura silenziosa autonoma testi narrativi (fiabe e favole), le comprende e formula su di esse giudizi personali.
- Scrive testi corretti nell'ortografia, chiari e coerenti, legati all'esperienza e alle diverse occasioni di scrittura che la scuola offre.
- Rielabora testi parafrasandoli, completandoli, trasformandoli.

#### EDUCAZIONE CIVICA

- L'allievo apprende il concreto prendersi cura di se stessi, degli altri e dell'ambiente attraverso forme di cooperazione e di solidarietà.
- Sviluppa l'idea che una buona convivenza civile si basa su regole e valori condivisi

*Tabella 1: Traguardi per lo sviluppo delle competenze*

Le attività che ho progettato hanno favorito un'adesione consapevole a valori condivisi e lo sviluppo di atteggiamenti collaborativi grazie alla parola e al dialogo poiché è attraverso questi ultimi *“che si opera per sanare le divergenze, per acquisire punti di vista nuovi, per negoziare e dare un senso positivo alle differenze così come per prevenire e regolare i conflitti”* (MIUR, 2012, p. 33). Inoltre, ho costruito un ambiente di apprendimento centrato sulla discussione, sulla cooperazione, sull'empatia e sulla responsabilità finalizzato ad offrire ai bambini *“modelli virtuosi di convivenza e di esercizio della pro-socialità”* (MIUR, 2018, p. 15) al fine di garantire un'educazione inclusiva e opportunità di apprendimento per ciascuno (Agenda 2030, 2015).

In entrambi i moduli ho scelto metodologie *process-oriented*, dove *“l'attenzione è rivolta soprattutto ai processi di apprendimento degli allievi, che fanno riferimento a tutti quei modelli e relativi metodi ispirati all'attivismo pedagogico”* (Messina & De Rossi, 2015, p. 126). Inoltre, ho declinato le attività all'interno di format laboratoriali che hanno previsto l'utilizzo di strategie didattiche quali l'apprendimento cooperativo o per scoperta guidata e tecniche di tipo ludico o riflessivo.

Infine, ho costruito la rubrica valutativa importante non solo in fase di valutazione, ma anche nella fase della progettazione formativa poiché *“esplicita il quadro dei risultati attesi su cui impostare i relativi progetti didattici”* (Castoldi, 2016, p. 75) (Allegato 1 – La rubrica valutativa). Questa ha rappresentato uno degli strumenti che ho scelto per valutare il percorso didattico e, in particolare, i due compiti autentici proposti agli alunni a conclusione dei moduli rispettivamente della fiaba e della favola. Nel primo caso, gli alunni sono diventati veri e propri scrittori e hanno inventato una fiaba con l'aiuto di alcune flash cards rappresentanti i personaggi del racconto fantastico. Il lavoro di ciascun discente sia in 3<sup>A</sup> che in 3<sup>B</sup> ha permesso la realizzazione di un libro di fiabe. Nel secondo caso, invece, i bambini hanno dato vita a un podcast di favole e le due classi, ciascuna suddivisa in piccoli gruppi, hanno inventato delle favole a partire dalla scelta

degli animali protagonisti e delle morali da veicolare. Ho optato per il podcast poiché *“favorisce lo sviluppo delle quattro abilità di base: ascolto, scrittura, oralità e [...] lettura. Il potenziamento della lingua veicolare avviene infatti attraverso input (ascoltare e leggere) e output (parlare e scrivere), tutte attività necessarie alla creazione di un format audio”* (Piva, 2021, p. 113). Inoltre, per suddividere i gruppi in questa e in altre attività cooperative ho sfruttato i risultati ottenuti dal Sociogramma di Moreno del quale ho scelto di avvalermi al fine di favorire lo *“sviluppo di relazioni funzionali al miglioramento del clima e delle dinamiche di gruppo esistenti all’interno della classe”* (Nota, Ginevra & Soresi, 2015, p. 204), in particolare in 3<sup>^</sup>B.

Per *“determinare se gli studenti hanno conseguito le comprensioni desiderate”* (Wiggins & McThighe, 2004, p. 36), inoltre, mi sono servita del principio di triangolazione che ha previsto l’osservazione dello sviluppo delle competenze attraverso una prospettiva trifocale (Castoldi, 2016) che rimanda a una dimensione oggettiva, soggettiva e intersoggettiva. Ciascuna di esse poi è stata articolata all’interno dei tre momenti che orchestrano il processo valutativo: quello iniziale con funzione diagnostica, in itinere con funzione formativa e finale con funzione sommativa.

Prima di passare alla descrizione del mio intervento didattico, sottolineo come esso si collochi in linea con i principi dell’Universal Design for Learning (UDL), un modello pedagogico che dimostra come sia fondamentale attuare progettazioni curriculari personalizzate per rispettare le diverse individualità (Mace, 1985). Infatti, per *“fornire molteplici mezzi di rappresentazione”*, ho presentato i contenuti attraverso testi facilitati dall’ancoraggio delle informazioni al supporto visivo, presentando libri illustrati o schede accompagnate da immagini, costruendo mappe concettuali e/o schemi, proponendo l’ascolto di podcast. Ho proposto poi attività che hanno richiesto di scrivere, discutere, riflettere, parlare o leggere al fine di *“fornire molteplici mezzi di azione ed espressione”* e, infine, agli alunni è stato chiesto di lavorare individualmente, in piccolo gruppo o collettivamente, di ascoltare e di rappresentare graficamente in modo da *“fornire molteplici mezzi di coinvolgimento”*. In virtù di ciò, dunque, non ho differenziato le attività per i singoli alunni, ma in relazione alle risorse del contesto classe e ai bisogni di tutti e di ciascuno.

### 3.3 Trasferimento spaziale tra due regni: La conduzione del mio intervento

#### 3.3.1 Primo modulo: Il nostro libro di fiabe

Per dare avvio al mio intervento didattico e per stimolare l'attenzione e la motivazione iniziale, ho esposto agli alunni della 3<sup>A</sup> la seguente situazione problema:

*“Cari bambini, quest’anno avrei voluto portarvi nella biblioteca del vostro Comune, ma purtroppo non ci è permesso uscire dalla scuola. Allora mi è venuta un’idea: saranno i libri a venire da noi! Sarò io a prenderli in prestito e a leggerveli per emozionarvi! Saranno libri che raccontano storie speciali, antiche, fantastiche, con protagonisti draghi, principesse e animali parlanti! Voi mi direte: “Sì maestra, che bello, ma la biblioteca ce l’abbiamo anche qui a scuola, basta scendere le scale!”. E avete ragione. Ma in quella di cui parlate voi ci andremo tra poche settimane e sapete cosa faremo? Porteremo un libro nuovo da lasciare lì a chiunque voglia leggerlo. E lo scriverete proprio voi e non da soli...”*

Le lezioni proposte hanno avuto come focus la fiaba a partire dalle preconoscenze dei bambini valutate mediante una conversazione clinica realizzata nel primo incontro e finalizzata a rilevare i concetti spontanei degli alunni emersi rispetto al sapere non esperto (Damiano, 2007). Per raccogliere le risposte dei discenti ho utilizzato la LIM in modo che anche loro potessero tenere traccia in tempo reale dell’evoluzione del discorso. Diverse poi sono state le fiabe che ci hanno accompagnato negli incontri successivi e che hanno permesso ai bambini di addentrarsi in questo mondo magico.

La prima fiaba presentata e letta in classe è stata quella di “Cappuccetto Rosso” (fig. 2) a cui è seguita una breve lezione frontale di spiegazione per dare ordine alle idee esposte dai bambini pocanzi e, al termine, ho dettato alcune frasi che racchiudevano ciò che avevamo esplorato insieme nella fase iniziale di lancio dell’argomento. Avviando poi un piccolo laboratorio statistico, abbiamo indagato quali fossero le fiabe maggiormente conosciute in classe e così, per proposta e per



Figura 2: Cappuccetto Rosso

alzata di mano, abbiamo costruito alla LIM un grafico a barre contenente tutti i racconti fantastici più popolari in 3<sup>A</sup> che poi abbiamo stampato e incollato sul quaderno (fig. 3). Successivamente, abbiamo approfondito i ruoli dei personaggi di *"Cappuccetto Rosso"* che ho mostrato ai bambini attraverso delle flash cards da me costruite e, con una discussione guidata, abbiamo identificato e compreso chi siano il protagonista, l'antagonista, l'aiutante e i personaggi secondari. Per fissare le conoscenze apprese ho consegnato a ciascuno una scheda da compilare insieme inerente ciò (fig. 4).

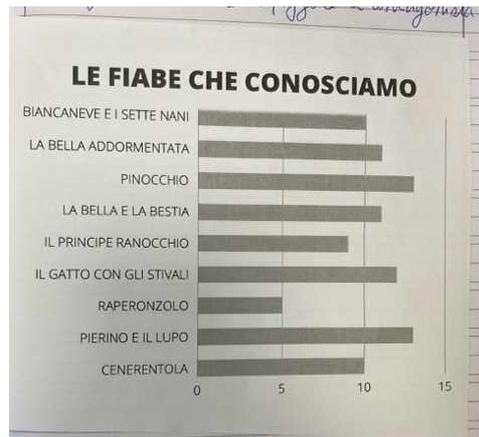


Figura 3: Indagine sulle fiabe

La seconda fiaba proposta è stata quella de *"Il gatto con gli stivali"* che ho letto alla classe soffermandomi sulle illustrazioni presenti per favorire il piacere della lettura. Poi, per rafforzare quanto appreso fino a quel momento, abbiamo analizzato il racconto e i personaggi, sempre con l'aiuto delle flash cards e di una scheda di analisi uguale a quella di *"Cappuccetto Rosso"*. In seguito, abbiamo individuato le parti portanti della struttura fiabesca giungendo a parlare così, all'interno di una discussione attiva con scambio e dibattito, di inizio caratterizzato da *"C'era una volta..."*, di svolgimento con le azioni del protagonista e di conclusione con il lieto fine.

Scrivi il nome del personaggio e il ruolo che ricopre nella storia

CAPPUCETTO ROSSO	
	Cappuccetto rosso protagonista
	lupo antagonista
	-cacciatore aiutante
	nonna personaggio secondario
	mamma personaggio secondario

Figura 4: Scheda di analisi dei personaggi

Dal libro di testo ho proposto la fiaba *"Gli gnomi"* e l'ho fatta leggere ai bambini uno per uno, in modo da poter valutare le loro abilità nella lettura. In seguito, ho chiesto di analizzare i personaggi e di individuare la struttura di quella fiaba per fissare le conoscenze apprese.

A metà del percorso ho letto l'incipit di una fiaba inventata da me e avente come protagonista il Principe Eric che, in vista della festa che avrebbe dato nel suo castello, ha invitato i bambini delle due classi terze a partecipare. Tuttavia, ciascuno invitato avrebbe dovuto rispondere con sincerità a due domande: *“Con chi ti piacerebbe andare?”* e *“Con chi non ti piacerebbe andare?”* indicando al massimo tre nomi tra quelli dei propri compagni. La classe inizialmente si è dimostrata un po' stranita, ma poi ha iniziato a completare la piccola scheda che ho consegnato contenente proprio i due quesiti cui rispondere. Quando tutti hanno terminato, ho chiesto come fosse andata questa breve esperienza. La classe si è divisa in due gruppi: c'era chi diceva che l'attività era stata molto semplice e chi, al contrario, l'aveva trovata alquanto difficile. Alla fine, i bambini sono giunti a una conclusione comune: l'attività era facile, ma scegliere dei compagni è stato complicato per entrambe le domande. In particolare, una bambina mi ha detto: *“Ho trovato difficilissimo capire quali nomi scrivere perché avevo paura di poter far soffrire qualche amico”*. La stessa attività è stata proposta poi da S. in 3^B e, una volta raccolte le schede compilate dagli alunni delle due terze, ho analizzato i risultati e ho costruito il Sociogramma di Moreno con il quale ho ottenuto una panoramica dei rapporti esistenti all'interno dei due gruppi e ho valutato la qualità delle relazioni interpersonali (Allegato 2 – Sociogramma di 3^A e 3^B). Dalla lettura degli esiti è emersa la differenza tra la 3^A e la 3^B: nella prima quasi tutti i bambini hanno ricevuto scelte da parte dei compagni e nella maggior parte dei casi esse erano corrisposte, nella seconda invece diversi alunni sono stati rifiutati da molti o al contrario scelti da nessuno, ci sono stati quindi alunni che non sono stati considerati o al contrario esclusi in modo netto. Questi risultati mi sono serviti per costruire i gruppi per i lavori successivi.

Una mattina poi i bambini mi hanno accolta con particolare entusiasmo dicendomi: *“Maestra Margherita, sono arrivati quaranta computer! Quando li usiamo?”*. A quelle parole mi sono girata verso la mia tutor che durante le ore di osservazione del primo semestre mi aveva accennato al fatto che sarebbero arrivati dei pc, ma ad aprile inoltrato e dunque non avrei avuto la possibilità di utilizzarli. In quel momento, quindi, ho deciso di riprogettare parte del mio intervento per usufruire di questi nuovi e magici aiutanti, a partire proprio da quella mattina!

Ho proposto, come programmato, la fiaba de *"I tre porcellini"* e, analogamente a quanto svolto anche per le fiabe precedenti, ho chiesto ai bambini di individuare i personaggi con l'aiuto della scheda di analisi realizzata con le flash cards e la struttura del testo. Questa volta gli alunni hanno svolto tutto autonomamente e io ho verificato l'andamento del lavoro passando tra i banchi e fornendo un feedback orale a ciascuno. In seguito, S. ed io abbiamo preso i computer portatili e li abbiamo consegnati a ciascun bambino (fig. 5). Improvvisando, abbiamo guidato la classe nel costruire la propria cartella sul desktop, ad aprire un file Word nuovo e a scrivere come titolo: *"Il riassunto dei tre porcellini"*. La 3<sup>A</sup> di fronte alla consegna si è rivelata entusiasta e ogni studente ha iniziato a digitare il testo che era stato affidato come compito. Unire l'italiano alle tecnologie l'ho trovato utile, dilettevole e particolarmente



Figura 5: Il riassunto de *"I tre porcellini"*

stimolante! Inoltre, così facendo è stato possibile realizzare *"un'integrazione intelligente delle tecnologie"* (Thompson & Mishra, 2007-2008, p. 38). Questa attività si è trasformata in una vera prova generale per vedere come i bambini si rapportano con i pc e, visto il successo ottenuto, ho scelto di usarli anche nel compito autentico previsto in questo modulo!

Arrivati a questo punto e comprese ormai le caratteristiche connotanti il testo fiabesco, ho scelto di proporre ai bambini la rivisitazione della fiaba di Cappuccetto Rosso scritta da Nicola Cinquetti (fig. 6) in particolare per le parole utilizzate dall'autore: esse accompagnano il lettore all'interno della vicenda facendogli percepire le emozioni che prova il personaggio nel susseguirsi degli eventi. Dopo aver creato un clima favorevole all'ascolto, ho letto la fiaba ai bambini mostrando loro pagina per pagina le

illustrazioni. In seguito, ho chiesto alla classe di esprimere il proprio parere provando a ipotizzare cosa avessero trovato di diverso o di uguale rispetto alla versione originale. Con l'aiuto di S., ho accompagnato la 3<sup>A</sup> con una serie di domande stimolo all'individuazione delle emozioni e degli stati d'animo che hanno provato Cappuccetto Rosso e gli altri personaggi nei vari momenti presentati. Gli alunni si sono dimostrati partecipi in questa fase dell'attività e hanno individuato e motivato

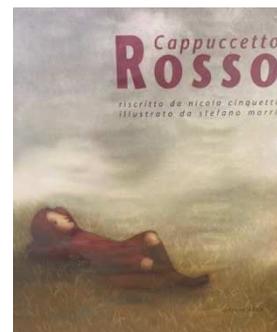


Figura 6:  
*Cappuccetto Rosso a cura di Cinquetti*

diversi sentimenti, più di quelli che mi aspettavo. In particolare, ad essere emersi sono stati la felicità, l'ansia, la preoccupazione, la gioia, la spensieratezza, la paura, l'angoscia e li ho riportati tutti per iscritto anche alla lavagna per tenerne traccia (fig. 7). A questo

punto, ho chiesto agli studenti se anche loro avessero mai provato queste emozioni e in quali momenti. Al termine di una significativa discussione, ho fatto prendere il quaderno di italiano ai bambini. Essi hanno scritto come titolo "Le emozioni di Cappuccetto Rosso" e un piccolo cappello introduttivo che ho dettato

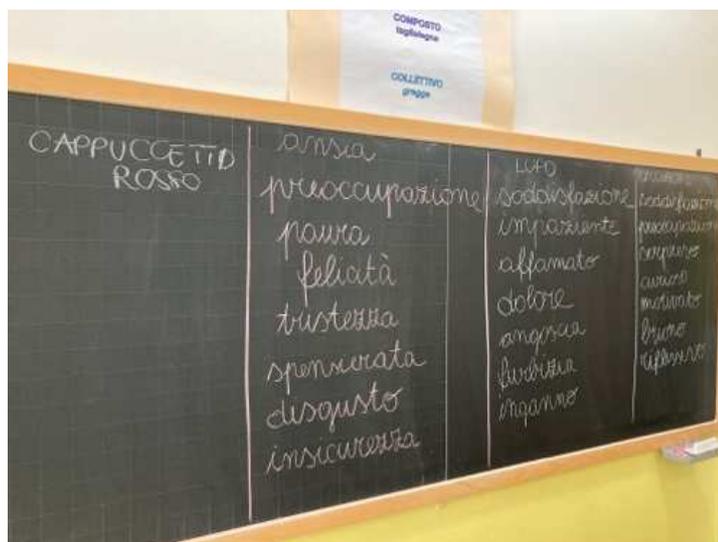


Figura 7: *Le emozioni di Cappuccetto Rosso*

loro, poi ciascuno è stato invitato a scrivere un episodio personale in cui ha provato la stessa emozione di uno dei personaggi analizzati. Finché riportavano i pensieri su carta, sono passata tra i banchi e, a mano a mano che finivano, mi chiamavano affinché io potessi leggere. Ho proposto poi anche in 3<sup>B</sup> insieme a S. la stessa attività svolta in 3<sup>A</sup> sulle emozioni di Cappuccetto Rosso. Qui la discussione è stata più ricca di interventi e di argomentazioni più articolate. Dal punto di vista linguistico i bambini qui sono più maturi, ma hanno diverse difficoltà a mantenere la calma, a rispettare il proprio turno, a lasciar parlare i compagni.

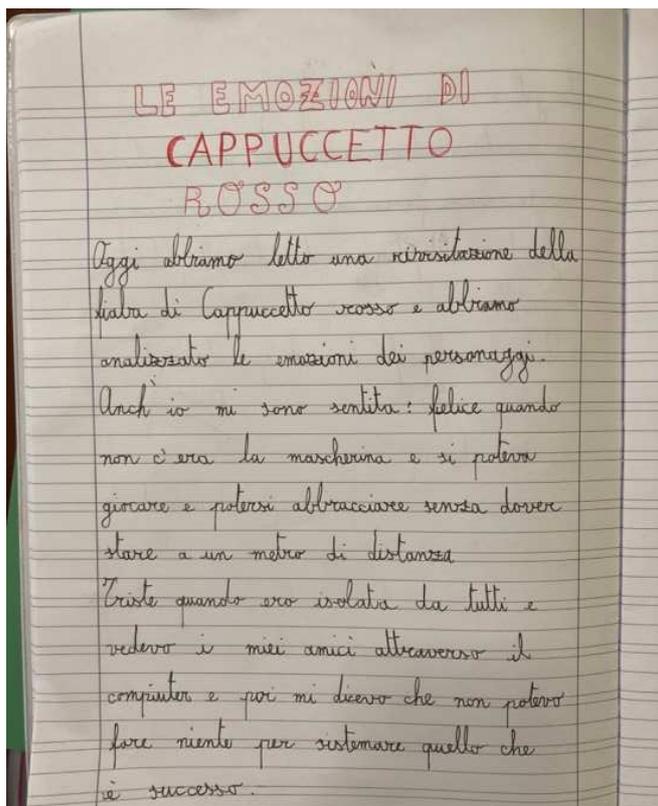


Figura 8: Le emozioni di V.

Ad avermi stupita sono stati i testi prodotti. L'alunna V. in particolare, con il suo racconto (fig. 8) mi ha fatta riflettere su quanto ad oggi questi alunni abbiano bisogno del contatto e della presenza fisica dei compagni, delle insegnanti e della scuola in generale. Mi ha fatto stringere il cuore leggere le sue parole semplici ma significative.

In 3<sup>A</sup> ho proseguito con il *Cooperative Learning* (fig. 9) e, una volta entrata in classe, ho chiesto ai bambini di spostare i banchi assemblandoli a tre a tre e creando

così delle piccole isole per lavorare a gruppi. L'enfasi non è mai mancata, soprattutto quando ho diviso gli alunni e ho svelato così i terzetti che avevo costruito sulla base dell'analisi del

Sociogramma di Moreno (Allegato 2). La consegna era di portare a compimento la fiaba del principe Eric inventando uno svolgimento e una conclusione. Prima di dare il via alla stesura, ho chiesto ai bambini di esprimere le idee che



Figura 9: Cooperative learning

avevano per continuare il racconto e, a poco a poco, hanno iniziato ad alzarsi le prime mani. Ad avermi sorpresa è stato G. che ha proposto uno sviluppo di trama davvero

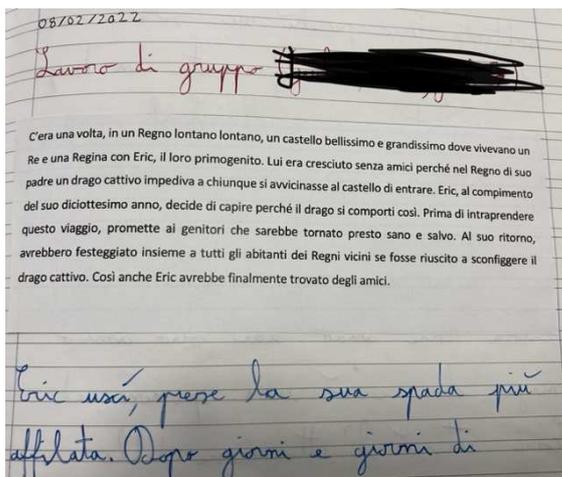


Figura 10: Fiaba inventata in gruppo

avvincente ed articolato, tanto che è stato preso poi come base di partenza dal suo gruppo! S. ed io abbiamo lasciato i terzetti lavorare in autonomia, i bambini si sono impegnati a scrivere la propria fiaba in brutta copia, chiamandoci in caso di bisogno o anche solo per ricevere un feedback sull'andamento del lavoro. A meno a mano che i gruppi terminavano, S. ed io correggevamo il tutto insieme agli autori del testo e, a quel punto, la fiaba era pronta per essere trascritta sul quaderno (fig. 10). Per quanto riguarda l'andamento del lavoro, ho notato che per gli alunni avere avuto come complici compagni di classe che ciascuno reputa amico è stato un modo per creare quello spirito di squadra necessario a dare uno sprint in più al lavoro. Ho visto bambini timidi riuscire a collaborare e partecipare attivamente, ho visto alunni aiutare il compagno in difficoltà e incoraggiare l'altro se non aveva idee. È nata un'interdipendenza positiva tra i discenti che ha permesso di porre le condizioni necessarie per l'integrazione delle risorse dei componenti del gruppo favorendo un ottimo risultato finale (Felisatti, 2006).

Terminata la parte dedicata all'analisi delle fiabe, siamo passati alle attività aventi come focus la realizzazione del compito autentico "*Il nostro libro di fiabe!*", sia in 3<sup>A</sup> che in 3<sup>B</sup>. Durante l'intero percorso S. ed io abbiamo realizzato un vero e proprio *co-teaching* ed è nato da questa sinergia didattica un insegnamento in cui entrambe siamo state coinvolte attivamente nella conduzione dell'intervento, condividendo l'azione didattica e sentendoci libere di intervenire, disponibili ad accompagnare gli alunni e a rispondere ai loro quesiti (Ghedin, Aquario & Di Masi, 2013). Innanzitutto, ho presentato il lavoro ai bambini sottolineandone finalità e obiettivi. Inoltre, ho messo in evidenza quali sarebbero stati i criteri da tenere in considerazione per produrre un testo completo e coerente con la consegna e su questo mi sono appellata a quelli inseriti nella

rubrica valutativa (Allegato 1), con particolare riferimento a quelli legati alla dimensione della produzione scritta. Poi, ho mostrato alla classe delle flash cards rappresentanti personaggi del mondo magico che sarebbero diventati, a scelta di ciascuno, il protagonista, l'antagonista e l'aiutante della fiaba che avrebbe inventato ogni bambino! Dopo aver consegnato un foglio protocollo per la brutta copia, gli studenti si sono adoperati mettendo in moto la propria fantasia e assemblando parole per dare vita a delle fiabe (fig. 11)! A mano a mano che ciascuno ultimava questa prima fase, era compito mio o della tutor leggere con l'autore il prodotto ottenuto, correggerlo, eventualmente migliorarlo per poi passare alla fase di copiatura a computer! Questa seconda parte del lavoro (fig. 12) è stata sicuramente la più impegnativa, ma anche la più divertente e stimolante per gli alunni!



*Figura 11: Prima fase: La stesura della fiaba in brutta copia*



*Figura 12: Seconda fase: La copiatura a pc della fiaba*

In fase di progettazione questo step non era stato previsto, ma non ho potuto non sfruttare il potenziale offerto dai computer in un compito di questo tipo! E così, i bambini sono diventati davvero degli scrittori e la stesura a pc del proprio racconto li ha visti motivati e partecipi! Inoltre, ho notato che nel caso in cui qualcuno palesasse difficoltà a livello tecnologico, i compagni erano pronti ad intervenire in suo aiuto e questo mi ha toccata molto soprattutto con alcuni alunni della 3<sup>a</sup>B. Infine, ho chiesto ai bambini di rappresentare graficamente la propria fiaba (fig. 13) così che, al termine di queste attività, ho avuto a disposizione il testo scritto a computer e il



*Figura 13: Terza fase: Rappresentazione grafica della fiaba*

disegno del racconto fantastico dei trentaquattro studenti! A casa ho sistemato le fiabe scritte a computer correggendo eventuali errori di battitura e le ho riportate su Canva, l'applicazione che ho usato per realizzare il libro di fiabe. A fianco di ciascun racconto ho inserito lo scanner del disegno corrispondente e, in aggiunta, ho creato e inserito una copertina, un frontespizio, un indice e dei ringraziamenti (fig. 14). Ho voluto lasciare all'interno anche una citazione di Rodari in cui egli afferma che *"anche inventare storie è una cosa seria"* (Rodari, 2013, p. 6): mi auguro che questa esperienza abbia permesso ai bambini di unire l'immaginazione all'educazione e di alimentare la fiducia nella propria creatività.



Figura 14: Il nostro libro di fiabe (alcune parti)

Quando ho proiettato alla LIM il libro finito, l'entusiasmo dei bambini di fronte al prodotto ottenuto è stato lampante: che gioia vederli così soddisfatti e orgogliosi!

Per ultimare il tutto, S. ha condiviso il libro in formato PDF con i genitori, io ho mandato una mail alla Dirigente Scolastica per chiedere il permesso di pubblicarlo nel sito della Scuola e di lasciarne una copia cartacea nella Biblioteca Scolastica. Per la stampa mi sono rivolta ad una tipografia del mio paese, ne ho ordinato una copia per me, una per S. e una per la Biblioteca. Anche i genitori, con mia grande sorpresa, ne hanno stampata una per famiglia!

### 3.3.2 Secondo modulo: Un podcast da favola!

In 3^B il modulo sulla favola si è aperto con la seguente situazione problema:

*“Alzi la mano a chi piace ascoltare la radio. A me piace molto, soprattutto ascoltare le storie. Pensate bambini che online si trovano moltissimi podcast, qualcuno sa di cosa si tratta? Sono audio caricati in internet che chiunque può ascoltare con un semplice click. Basta solo scegliere l’argomento! E se provassimo anche noi a crearne uno? Avrei anche una bella idea sulle storie che potremmo inventare e raccontare...”.*

*“Che cosa pensate di sapere sulla favola?”.* Con questa domanda ho dato il via a una conversazione clinica per esplorare rappresentazioni ed esperienze della classe sull’articolazione del concetto



Figura 15: Preconoscenze sulla favola in 3^B

in esame (Damiano, 2007) e il suo sviluppo è stato documentato da me alla lavagna (fig. 15). Da questo momento in poi le lezioni hanno avuto tutte quante uno sviluppo simile in vista dello svolgimento del compito autentico proposto a conclusione del modulo e la struttura è sempre stata la seguente: lettura di una favola, individuazione di personaggi, virtù, vizi e morali, discussione attiva con scambio e dibattito su queste ultime e riflessione personale scritta sul quaderno.

La prima favola che abbiamo analizzato è stata *“La formica e la colomba”*. Abbiamo individuato le sue caratteristiche e i bambini hanno formulato ipotesi in relazione alla morale veicolata dal racconto: *“Se fai del bene, ti torna indietro del bene”*. S. ed io abbiamo approfondito il significato di questo insegnamento e poi abbiamo invitato la classe a portare un contributo personale a riguardo. In particolare, ho avanzato due domande: *“Che cosa vuole farci capire secondo voi questa favola?”* e *“A voi è mai capitato di fare una buona azione e di riceverne poi un’altra in cambio?”*. Quasi tutti

hanno partecipato alla conversazione e molte sono state le esperienze raccontate dai bambini, i loro punti di vista e le loro idee. Poi, per fissare le conoscenze appena apprese, ho dettato le caratteristiche della favola (fig. 16) e in seguito ho chiesto ai bambini di riportare un pensiero personale sulla discussione appena conclusa (fig. 17).

Durante l'incontro successivo, l'alunna M. ha portato a scuola un libro di favole che non abbiamo potuto fare a meno di sfogliare e leggere insieme. Improvvisando, quindi, ho letto alla classe "Il leone e il topo" e a seguire anche "La volpe e il caprone", proseguendo in modo analogo a quello già descritto.

Siamo passati poi all'analisi della favola "La volpe e la cicogna". Ho consegnato e fatto leggere il racconto a

tutti i bambini, un pezzo per ciascuno così da poter valutare le capacità di lettura. Ho chiesto di individuare i personaggi, di ipotizzare ciò che essi rappresentavano e di indicare la morale emersa che era "Chi la fa, l'aspetti!". A tal proposito, ho aperto una discussione collettiva chiedendo ai bambini di raccontare un episodio in cui avessero ricevuto una cattiveria da qualcuno e l'avessero poi a loro volta replicata per ripicca o viceversa, in ambito familiare, extrascolastico, ma soprattutto scolastico. L'obiettivo era far riflettere gli alunni su cattive azioni o parole scortesche che, in questa classe, spesso e volentieri si palesano. Discutendo, inoltre, abbiamo compreso che quella morale in realtà non insegna ad essere persone corrette, ma a mettere in pratica il detto "occhio per occhio, dente per dente", con cui non eravamo d'accordo perché non è quella la

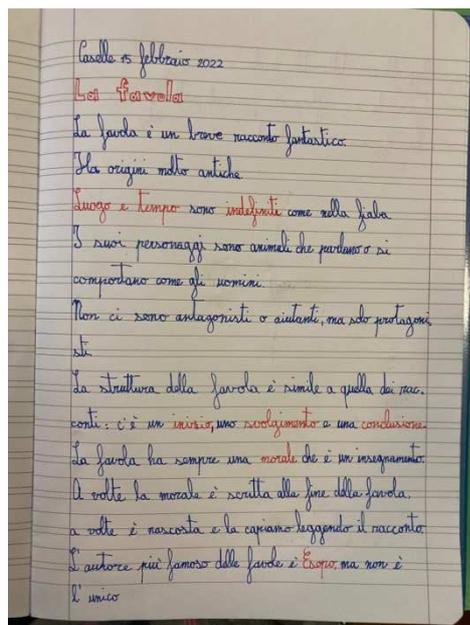


Figura 16: Dettato sulla favola

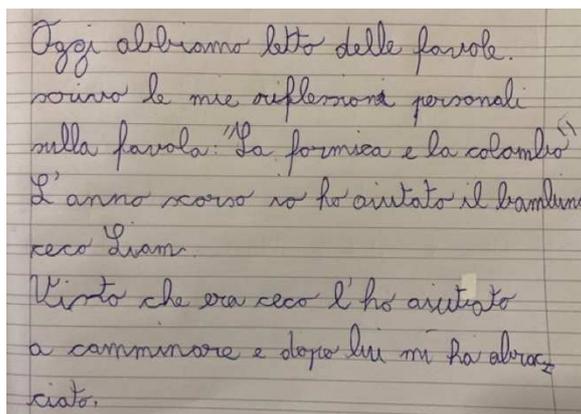


Figura 17: Il pensiero di M.

strada giusta per instaurare rapporti positivi. A quel punto gli alunni hanno scritto una riflessione personale sul quaderno intorno alla tematica affrontata. Non è stato un compito facile, ma sicuramente un momento arricchente perché diverse sono state le testimonianze portate dai bambini, alcune felici e altre tristi. Una bambina si è commossa ricordando momenti che l'avevano fatta soffrire in classe prima, un altro ha parlato della sua situazione familiare molto delicata e complessa. Ho capito che ci sono alunni riservati che faticano ad esprimere le proprie emozioni, altri invece che riescono a "buttare fuori" ciò che hanno dentro e sentono il bisogno di farlo. Ho sentito molta empatia verso questi bambini.

Per la favola "Al lupo! Al lupo!" ho proposto l'ascolto di un podcast e con l'occasione ho spiegato alla classe cosa fosse e a cosa ci sarebbe servito in vista anche delle lezioni successive sottolineando che ne avremmo realizzato uno tutto nostro insieme ai compagni della 3<sup>A</sup>! I bambini erano entusiasti e non vedevano l'ora di iniziare! Poi abbiamo discusso sulla morale che veicolava la favola in esame: "Se dici le bugie, finisce che poi nessuno ti crede più". Questa volta, per cercare di far parlare anche chi di solito si teneva in disparte, ho proposto il "Gioco del gomitolo": ho portato a scuola un filo lungo che ogni alunno ha tenuto in mano dal momento in cui ha preso la parola fino alla fine così che al termine ogni discente si è trovato unito fisicamente ai compagni dal nastro colorato (fig. 18). Non tutti hanno



Figura 18: Gioco del gomitolo

partecipato nemmeno con questa strategia ludica, ma i contributi sono stati significativi.

Terminata la parte di progettazione dedicata all'esplorazione e all'analisi delle favole, abbiamo iniziato il lavoro di creazione del podcast e diverse sono state le fasi che hanno visti coinvolti i bambini sia di 3<sup>A</sup> che di 3<sup>B</sup>. Come nel compito autentico precedente, anche in questo caso S. ed io abbiamo collaborato nella conduzione delle attività proposte e tutto si è svolto nel migliore dei modi, quasi sempre...

Innanzitutto, ho diviso le classi in piccoli gruppi di quattro componenti ciascuno (fig. 19) e ho spiegato obiettivi e finalità del lavoro: ogni quartetto avrebbe dovuto scegliere una morale e due animali (almeno) per inventare una favola tutta sua! Quest'ultima sarebbe stata letta e registrata per dare vita al "Podcast da favola" delle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup>! A quel punto, ho proiettato alla LIM la lista delle morali tra le quali ogni gruppo ha potuto scegliere e poi ho mostrato le immagini dei vari animali che sarebbero diventati i protagonisti delle favole (fig. 20)!



*Figura 19: Fase 1 – I gruppi*



*Figura 20: Fase 2 – La scelta della morale e degli animali*

Poi, ogni componente ha scelto uno dei seguenti ruoli da ricoprire: lo scrittore, il dettatore, il mediatore e l'orologiaio (colui che teneva conto del tempo). Ovviamente in itinere sarebbe stato compito di tutti partecipare attivamente alla stesura della favola, collaborando e lasciando spazio ai compagni. I gruppi si sono messi all'opera e, una volta ultimato il racconto fantastico (fig. 21), ho letto con gli autori la favola inventata, l'abbiamo corretta ed eventualmente migliorata insieme. A casa ho ricopiato a computer le favole così che il giorno successivo siamo passati alla fase di registrazione: i bambini sono stati chiamati un gruppo per volta in una stanza secondaria per fare una prova generale di lettura e poi per registrarsi, utilizzando il mio smartphone, in modo da poter inserire le voci nel podcast. Per facilitare i bambini in questa fase, ho messo a disposizione il mio tablet in cui avevo riportato la favola di ciascun gruppo evidenziata con colori diversi in modo che il lettore riuscisse a tenere il segno più facilmente (fig. 22). Nei due pomeriggi successivi, poi, ho assemblato il tutto e ho creato l'agognato podcast dei bambini della 3<sup>A</sup> e della 3<sup>B</sup>! Per farlo, ho utilizzato Canva per la parte di realizzazione delle varie slides e poi iMovie per la fase di montaggio, in particolare per inserire le registrazioni dei vari gruppi.



Figura 21: Fase 3 - La stesura della favola



Figura 22: Fase 4 – La registrazione

Durante l'ultimo giorno di tirocinio le attività svolte sono state le medesime sia in A che in B. Innanzitutto, ho proiettato alla LIM il podcast ultimato ascoltandolo tutto (fig. 23)!



Figura 23: Un podcast da favola (alcune slides)

Abbiamo applaudito insieme, felici e soddisfatti del percorso e dei risultati ottenuti. Per concludere, ho consegnato a ogni bambino la scheda *“Un salto nella storia: chi è Esopo?”*. Dopo averla letta e commentata insieme, abbiamo guardato la favola di Esopo *“La volpe e l’uva”* alla LIM sotto forma di cartone animato, abbiamo discusso sulla morale che era *“È facile disprezzare quello che non si riesce ad avere”* (questa favola non era prevista, l’abbiamo inserita per stimolare l’attenzione dei bambini) e poi la classe ha rappresentato graficamente sul quaderno Esopo o la favola della volpe (fig. 24). Questo era l’ultimo tassello della progettazione didattica e così il mio intervento si è concluso.

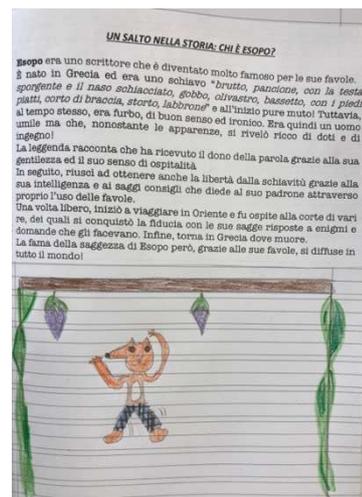


Figura 24: *Un salto nella storia: chi è Esopo?*

Prima di andarmene, ho consegnato agli alunni una scheda di autovalutazione (Allegato 4 – Scheda di autovalutazione per gli alunni) relativa alle capacità e alle conoscenze che ritengono o meno di aver appreso. L’hanno compilata segnando la faccina che ritenevano più adeguata e scrivendo il proprio nome. Inoltre, ho consegnato una scheda anonima di valutazione sulle attività proposte, sugli strumenti utilizzati, sulle metodologie adottate e sulla mia persona in veste di insegnante (Allegato 5 – Scheda di valutazione delle attività con focus su gradimento e difficoltà e sul mio operato come insegnante). Ho chiamato infine vicino a me un alunno per volta e gli ho dato un feedback sul percorso fatto insieme, frutto di attente osservazioni, valutazioni e momenti di verifica.

Questo è stato un incontro di tirocinio molto toccante ed emozionante per me. Mi sono legata molto alle classi 3<sup>A</sup> e 3<sup>B</sup>. È stato un lavoro lungo, pieno, intenso, ma molto stimolante e gratificante e sono sicura sia opinione condivisa anche dagli alunni e dalla mia tutor che mi ha accompagnata dall’anno scolastico 2020/21. Mi è mancato molto il contatto fisico, soprattutto quel giorno. I sorrisi nascosti dalle mascherine, però, hanno compensato le distanze, ancora una volta. È stata per me questa l’ennesima occasione per affermare che *“non esiste educazione senza partecipazione del bambino”* (Korczack, 1918, p. 25).

### 3.4 L'eroe e l'antagonista lottano: Gli imprevisti

Durante il mio intervento didattico, diversi sono stati gli elementi che mi hanno portata a modificare e ripensare la mia progettazione iniziale, qualcuno si è rivelato un vero e proprio antagonista, qualcun altro invece un valido aiutante ed alleato che ha contribuito al miglioramento dei processi di insegnamento e apprendimento.

Il primo degli imprevisti è emerso nel modulo della fiaba e ha avuto ripercussioni su quello della favola. Infatti, il lavoro di gruppo di stesura di svolgimento e conclusione della storia del Principe Eric non è stato presentato in parallelo dalla mia tutor in 3<sup>^</sup>B a causa di problematiche legate alle tempistiche. Questo ha rappresentato un tassello mancante per questa classe che così non ha sperimentato il *cooperative learning*, utile in vista del compito autentico *"Un podcast da favola"*, dal momento che erano quasi due anni che questi studenti non lavoravano insieme. Cimentarsi in questa esperienza li avrebbe aiutati a destreggiarsi meglio poi in quelle successive. Purtroppo, infatti, quando è arrivato il momento di svolgere le attività di gruppo previste per la realizzazione del podcast, le lacune sono emerse in maniera netta. I bambini hanno avuto difficoltà a collaborare efficacemente, a risolvere conflitti che nascevano per banalità e ad interagire in modo produttivo coi compagni. Inoltre, in ogni gruppo vi era almeno un alunno poco partecipe o poco ascoltato quando esprimeva la sua idea. Alcuni hanno pianto per motivi futili come, ad esempio, il fatto che il proprio gruppo non avesse scelto la morale che invece lui o lei preferiva o perché ad un altro membro del team era stato affidato il compito dello scrittore al posto suo. Di fronte ad una situazione del genere, mi sono rimboccata le maniche e ho cercato di gestirla al meglio. Ho instaurato comunicazioni costruttive con gli alunni scegliendo e pesando le parole adeguate al contesto, ho cercato con loro una soluzione dopo aver ascoltato le problematiche che c'erano alla base lasciando che i bambini mi spiegassero. *"L'ascolto attivo ha dimostrato di essere una competenza preziosa [che mi ha permesso di comunicare] accettazione e rispetto per il contributo di ogni componente del gruppo"* (Gordon, 2014, p. 131) favorendo così la risoluzione dei conflitti.

Non nego sia stato un momento difficile del mio percorso di tirocinio perché in ogni caso il lavoro di gruppo non è andato come sperato, ma questa esperienza mi è servita

per capire che sono in grado di gestire una classe, di aiutare un bambino, di consigliare. Farsi prendere dall'ansia e dalla negatività non porta a nulla e l'ho dimostrato a me stessa, ma anche alla classe che al termine del lavoro di gruppo si è resa conto che, nonostante il clima che si era creato, aveva comunque prodotto la favola come richiesto. In quell'occasione sono cresciuta, ho imparato a *"fronteggiare situazioni impreviste che possono accadere in classe"* come mi ha detto la maestra S. e sono felice che questo imprevisto sia riuscito a darmi un'occasione in più per mettermi in gioco e risolvere problemi.

Un altro imprevisto che si è però rivelato vantaggioso ai fini del mio intervento didattico è stato l'arrivo dei computer portatili a scuola ben prima del previsto. Questo mi ha permesso di scegliere se mantenere la mia progettazione iniziale o se modificarla inserendo l'utilizzo dei pc per lo svolgimento del compito autentico *"Il nostro libro di fiabe"*. Chiaramente la mia scelta è stata di sfruttare i portatili che mi hanno permesso in particolare di pensare al TPACK che *"rappresenta una forma specializzata di conoscenza, data dalla relazione dinamica e transazionale tra contenuto, pedagogia e tecnologia."* (Messina & De Rossi, 2015, p. 192). Così, per portare a compimento i lavori necessari alla costruzione del libro ci sono volute sei ore sia in 3<sup>A</sup> che in 3<sup>B</sup> a fronte della metà che avevo previsto. Tuttavia, il risultato ha superato le aspettative e i bambini hanno potuto sperimentare attività stimolanti, diverse dal solito e formative attuando *"strategie didattiche appropriate da un punto di vista sia disciplinare sia evolutivo"* (Mishra & Koehler, 2006, p. 1028).

Nella seconda parte dell'intervento relativa al modulo della favola, le ore che avevo preventivato per le varie attività si sono rivelate di più rispetto a quelle che poi sono realmente servite; così, tutto si è concluso all'interno delle trenta ore circa e l'intervento, pur se con modifiche in itinere, si è rivelato un successo e a confermarlo sono gli esiti valutativi!

### 3.5 La vittoria dell'eroe: Gli esiti valutativi del mio intervento didattico

Nella Tabella 2 sono descritte le modalità di valutazione che ho attuato per il polo oggettivo, intersoggettivo e soggettivo declinati ciascuno nei diversi momenti e funzioni della valutazione (Tabella 2 – Modalità di valutazione degli apprendimenti) per quanto concerne l'apprendimento degli alunni.

	DIMENSIONI		
	OGGETTIVA	INTERSOGGETTIVA	SOGGETTIVA
<b>INIZIALE (DIAGNOSTICA)</b>	Sociogramma di Moreno per valutare le relazioni interpersonali all'interno della classe	Confronto con la tutor sulla progettazione didattica ideata e sulla situazione di partenza e i bisogni formativi degli alunni	Analisi SWOT costruita in fase progettuale con focus sull'inclusione
<b>IN ITINERE (FORMATIVA)</b>	Attività ed esercizi proposti in classe e per casa (dettati, stesura di brevi testi, compilazione di schede)	Feedback descrittivo sul quaderno al termine del primo e del secondo modulo	Riflessioni sull'andamento dell'intervento e documentazione nei diari di bordo
	Osservazione dei comportamenti dei bambini in classe con focus su collaborazione e partecipazione	Feedback orali individuali sui lavori prodotti in classe Confronto continuo con la tutor sull'andamento del percorso didattico	
<b>FINALE (SOMMATIVA)</b>	Valutazione dei compiti autentici con l'utilizzo della rubrica valutativa	Restituzione ai bambini dei testi prodotti per il libro di fiabe con feedback orale su punti di forza e di debolezza	Autovalutazione degli alunni
		Confronto con la tutor sugli esiti ottenuti al termine dell'intervento	
		Valutazione dei bambini su gradimento e difficoltà delle attività proposte	
		Valutazione dei bambini sul mio operato	

Tabella 2: Modalità di rilevazione degli apprendimenti

### 3.5.1 La valutazione iniziale con funzione diagnostica

La valutazione iniziale con funzione diagnostica mira a *“raccolgere il maggior numero di informazioni possibili, finalizzate ad una reale ed approfondita conoscenza e comprensione degli alunni”* (Galliani, 2015, p. 73).

Per la dimensione oggettiva ho utilizzato il Sociogramma di Moreno per analizzare la qualità delle relazioni interpersonali nelle classi (Allegato 2). Esso mi ha consentito di verificare quanto osservato nel primo periodo in relazione alla competenza sociale, ma anche di avere una visione chiara delle dinamiche interne alla A e alla B. La 3<sup>A</sup>B mi ha stupita poiché sono emerse problematiche che coinvolgono diversi studenti: sono i più quelli che si escludono a vicenda, pochi quelli che si sono scelti e c'è stato chi non è stato considerato dai compagni.

Per la dimensione intersoggettiva, invece, ho fatto perno sulle osservazioni svolte in fase di esplorazione e che ho documentato nei diari di bordo per tenere traccia di ciò che avrebbe potuto aiutarmi in seguito a comprendere dinamiche e situazioni. Inoltre, il confronto con la mia tutor sulle situazioni di partenza degli alunni mi è stato indispensabile per avere un quadro definito del contesto didattico cui mi trovavo di fronte.

Infine, per la dimensione soggettiva ho costruito l'analisi SWOT (Allegato 3 – Analisi SWOT) in fase progettuale. Questa mi ha permesso di rilevare punti di forza e di criticità, opportunità e rischi in relazione all'obiettivo legato allo sviluppo del livello di inclusione. Mi è servita poi in itinere per monitorare gli elementi che ho inserito al suo interno ed ex-post per verificare se effettivamente ciò che ho indicato come aspetto positivo si è poi palesato come tale o ha finito invece per vanificare in qualche modo il percorso didattico. Lo stesso è stato anche per gli aspetti negativi: si sono rivelati davvero uno svantaggio o si sono dimostrati utili per la buona riuscita dell'intervento?

### 3.5.2 La valutazione in itinere con funzione formativa

La valutazione in itinere viene espressa dal docente nelle forme che ritiene più opportune per restituire all'alunno il livello di padronanza dei contenuti verificati (MIUR, 2020). Inoltre, *“può essere considerata lo strumento informativo, il processo che rende possibile il feedback”* (Galliani, 2015, p. 75) che rappresenta un elemento chiave nei processi apprenditivi degli alunni. Infatti, esso consente a questi ultimi *“di riconoscere il successo della propria prestazione oppure l'errore, e quindi di riprendere correttamente il proprio percorso verso l'obiettivo prefissato”* (Grion & Restiglian, 2019, p. 21). Per la dimensione intersoggettiva, infatti, ho lasciato un feedback descrittivo scritto nel quaderno di ogni bambino dopo averlo visionato a casa per entrambi i moduli. Invece, per le attività svolte in classe, ho monitorato il processo dando feedback orali per aiutare in caso di difficoltà e soprattutto per sottolineare i punti di forza. Il confronto continuo con la mia tutor, inoltre, mi ha permesso di riflettere sull'andamento dell'intervento per quanto riguarda lo sviluppo degli apprendimenti dei bambini e la mia conduzione.

Per la dimensione oggettiva ho raccolto evidenze dallo svolgimento in classe o a casa di attività ed esercizi quali dettati, stesura di brevi testi e compilazione di schede monitorando lo sviluppo della competenza nella madrelingua. Per rilevare le competenze sociali e civiche, invece, ho osservato in modo sistematico i comportamenti dei bambini focalizzando l'attenzione sulla collaborazione e sulla partecipazione. Ho valutato i momenti dedicati alla lettura inserendo dei giudizi descrittivi per ciascun discente in un file Word che ho condiviso solo con la maestra S.: nel complesso, entrambe le classi mi hanno stupita in positivo perché la maggior parte degli alunni ha dimostrato di possedere abilità medio-alte nelle capacità di lettura di testi, connotate da espressività e scioltezza. Anche durante i momenti di discussione attiva ho tenuto traccia delle capacità oratorie dei singoli annotandomi le significatività.

Infine, per la dimensione soggettiva, ho documentato coi diari di bordo l'evoluzione del percorso dei bambini e l'andamento dell'intervento didattico. Ho tenuto traccia anche di come stessi gestendo i punti di forza e di criticità, i rischi e le opportunità individuate nell'analisi SWOT sulla base delle situazioni che via via si sono verificate in classe.

### 3.5.3 La valutazione finale con funzione sommativa

La valutazione finale con funzione sommativa offre un riscontro rispetto al raggiungimento degli obiettivi prefissati al termine del processo formativo (Galliani, 2015, p. 78). Essa, infatti, mi ha permesso di avere una panoramica degli esiti ottenuti a conclusione del mio intervento didattico.

Per la dimensione oggettiva ho raccolto i risultati ottenuti dagli alunni di ambedue le classi e conseguiti nella realizzazione dei due compiti autentici. Poi, sulla base delle dimensioni e dei criteri individuati nella rubrica valutativa (Allegato 1), ho attribuito a ciascun bambino un livello che descrive le abilità raggiunte per quanto riguarda la produzione scritta, la partecipazione attiva e la collaborazione. A seguire vi sono i risultati inseriti nei grafici a torta che descrivono la situazione generale delle due classi che ho messo a confronto e indicano la percentuale degli alunni che si colloca su un livello avanzato, intermedio, base o iniziale (Tabella 3 – Esiti della rubrica valutativa).

DIMENSIONE: PRODUZIONE SCRITTA																	
CRITERIO: SAPER SCRIVERE UN TESTO CORRETTO NELLA FORMA																	
LIVELLO AVANZATO - LIVELLO INTERMEDIO - LIVELLO BASE - LIVELLO INIZIALE																	
<p>3^A</p> <table border="1"> <caption>Dati per 3^A - Criterio: Sapere scrivere un testo corretto nella forma</caption> <thead> <tr> <th>Livello</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livello Base</td> <td>53,3%</td> </tr> <tr> <td>Livello Intermedio</td> <td>26,7%</td> </tr> <tr> <td>Livello Avanzato</td> <td>13,3%</td> </tr> </tbody> </table>	Livello	Percentuale	Livello Base	53,3%	Livello Intermedio	26,7%	Livello Avanzato	13,3%	<p>3^B</p> <table border="1"> <caption>Dati per 3^B - Criterio: Sapere scrivere un testo corretto nella forma</caption> <thead> <tr> <th>Livello</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livello Base</td> <td>47,4%</td> </tr> <tr> <td>Livello Intermedio</td> <td>26,3%</td> </tr> <tr> <td>Livello Avanzato</td> <td>26,3%</td> </tr> </tbody> </table>	Livello	Percentuale	Livello Base	47,4%	Livello Intermedio	26,3%	Livello Avanzato	26,3%
Livello	Percentuale																
Livello Base	53,3%																
Livello Intermedio	26,7%																
Livello Avanzato	13,3%																
Livello	Percentuale																
Livello Base	47,4%																
Livello Intermedio	26,3%																
Livello Avanzato	26,3%																
CRITERIO: INSERIRE NEL TESTO GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DI FIABA E FAVOLA																	
LIVELLO AVANZATO - LIVELLO INTERMEDIO - LIVELLO BASE - LIVELLO INIZIALE																	
<p>3^A</p> <table border="1"> <caption>Dati per 3^A - Criterio: Inserire nel testo gli elementi caratteristici di fiaba e favola</caption> <thead> <tr> <th>Livello</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livello Base</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>Livello Intermedio</td> <td>56%</td> </tr> </tbody> </table>	Livello	Percentuale	Livello Base	44%	Livello Intermedio	56%	<p>3^B</p> <table border="1"> <caption>Dati per 3^B - Criterio: Inserire nel testo gli elementi caratteristici di fiaba e favola</caption> <thead> <tr> <th>Livello</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livello Base</td> <td>76,9%</td> </tr> <tr> <td>Livello Intermedio</td> <td>23,1%</td> </tr> </tbody> </table>	Livello	Percentuale	Livello Base	76,9%	Livello Intermedio	23,1%				
Livello	Percentuale																
Livello Base	44%																
Livello Intermedio	56%																
Livello	Percentuale																
Livello Base	76,9%																
Livello Intermedio	23,1%																
DIMENSIONE: PARTECIPAZIONE ATTIVA																	
CRITERIO: COMUNICARE ED INTERAGIRE EFFICACEMENTE																	

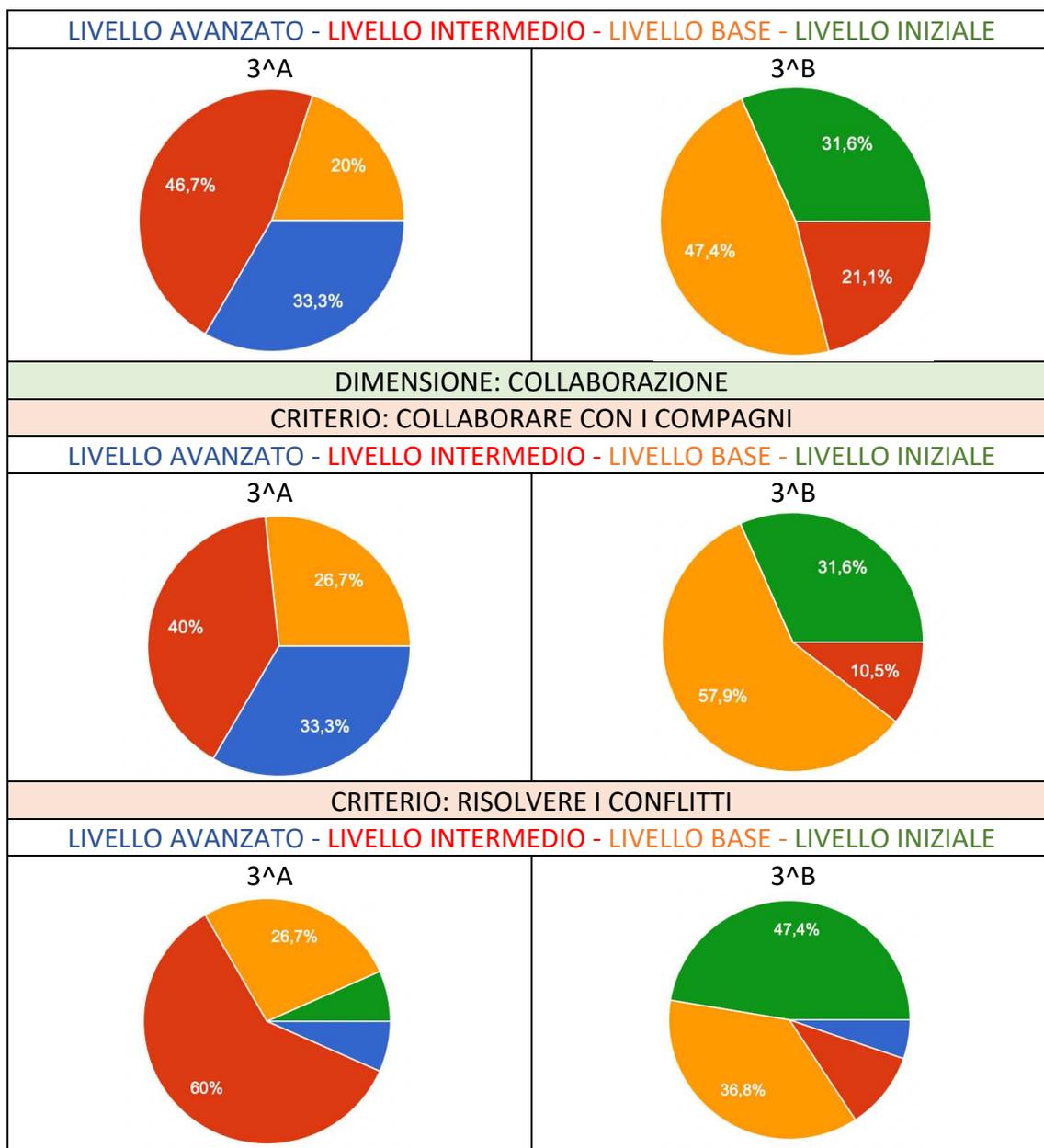


Tabella 3: Esiti della rubrica valutativa

Per la dimensione della produzione scritta in media la 3^A ha un livello più basso, ma non di molto e questo è gratificante in quanto la situazione di partenza vedeva un divario più ampio tra le due classi. Per quanto riguarda invece la partecipazione attiva e la collaborazione emergono le lacune della 3^B dal punto di vista sociale.

Per la dimensione intersoggettiva ho restituito ai bambini durante lo svolgimento del compito autentico "Il nostro libro di fiabe" i testi fantastici scritti in brutta copia e ho dato a ciascuno un feedback orale su punti di forza e di debolezza del proprio elaborato, giustificandolo attraverso le correzioni presenti nel racconto. Inoltre, il confronto finale

con la mia mentore sugli esiti ottenuti al termine dell'intervento didattico sono stati per me motivo di riflessione su come avrei potuto migliorare durante la conduzione e su cosa invece è andato bene. Infine, ho consegnato agli alunni una scheda anonima che hanno compilato in relazione al gradimento e alla difficoltà delle attività proposte, ma anche al mio operato (Allegato 5). In relazione al gradimento le risposte dei bambini lasciano trapelare quanto siano stati coinvolti dalle attività e, tra tutte, le predilette sono state quelle che hanno previsto l'utilizzo dei computer. L'unica proposta didattica che, soprattutto in 3^B, ha rilevato delle perplessità è quella legata alla discussione delle morali in cui a quasi metà della classe è piaciuta solamente abbastanza. Per quanto riguarda le difficoltà riscontrate, invece, i risultati sono abbastanza omogenei tra le due classi e nel complesso circa metà degli alunni di ciascuna sezione ha trovato accessibili le attività e solo una piccola percentuale ha indicato qualche proposta come "difficile". Da questi risultati posso affermare che le lezioni progettate erano in linea con abilità e capacità degli alunni che si sono destreggiati bene nel portarle a compimento. La valutazione sul mio operato come insegnante, infine, è stata molto positiva e la totalità dei bambini ha affermato che durante il percorso mi sono dimostrata disponibile ad aiutare e chiara durante le spiegazioni. Di questo sono felice.

Per la dimensione soggettiva ho proposto agli alunni la compilazione di una scheda di autovalutazione (Allegato 4). In 3^A la maggior parte dei bambini ha dichiarato di sapere cosa siano fiaba e favola e di saperne scrivere una, così come di essere in grado di collaborare, di intervenire durante le discussioni e di rispettare il proprio turno di parola. Solo un discente ha risposto in maniera opposta. In 3^B, invece, le risposte relative alle conoscenze e alle abilità acquisite in relazione alla comunicazione nella madrelingua sono molto incoraggianti, viceversa quelle legate al comportamento palesato in classe durante i momenti di *cooperative learning* o di conversazione sono più bassi, ma giustificati e ciò denota una certa consapevolezza da parte degli studenti sui propri punti di forza e di debolezza. I risultati ottenuti in questa sede, infatti, fanno fede a quanto osservato e verificato durante il percorso didattico.

### 3.5.4 La mia valutazione in ottica trifocale

Utilizzando la prospettiva trifocale ho valutato anche la mia crescita professionale prestando attenzione allo sviluppo delle mie competenze e ai risultati ottenuti. Nella Tabella 4 ho schematizzato il tutto per rendere la lettura più immediata:

<b>DIMENSIONE OGGETTIVA</b>	Project Work Portfolio Relazione finale di tirocinio
<b>DIMENSIONE SOGGETTIVA</b>	Analisi SWOT costruita in fase ex-ante riletta in fase ex-post alla luce di quanto esperito Autovalutazione iniziale Autovalutazione finale
<b>DIMENSIONE INTERSOGGETTIVA</b>	Confronto con la tutor Confronto col gruppo di tirocinio indiretto Confronto con gli alunni Confronto con altri soggetti quali personale ATA, genitori e tipografia

*Tabella 4: Come valuto la mia crescita professionale?*

Dal punto di vista oggettivo, ciò che documenta in modo oggettivo la mia crescita sono di certo i prodotti realizzati durante quest'anno accademico che sono il Project Work in cui ho progettato lezione dopo lezione l'intero intervento proposto nelle due classi terze e il Portfolio in cui ho inserito le evidenze raccolte nel vivo del mio tirocinio e che descrivono le mie azioni nelle dimensioni didattica, istituzionale e professionale. Infine, questa Relazione rappresenta l'ultimo momento a mia disposizione in sede universitaria per dimostrare come io sia maturata dal punto di vista professionale.

Per la dimensione soggettiva, invece, ho autovalutato il mio percorso riflettendo su come ho gestito in itinere l'intervento mettendone in luce i punti di forza e di debolezza, i rischi e le possibilità che avevo individuato in fase ex-ante con l'analisi SWOT, con riferimento allo sviluppo del livello di inclusione nelle classi. Per la gestione dei punti di forza, dopo aver analizzato il Sociogramma, mi sono attivata per costruire gruppi di lavoro funzionali in vista delle attività collaborative. In 3<sup>A</sup> i risvolti di tali scelte sono stati ottimali e i bambini hanno partecipato con entusiasmo, scambiandosi idee, pareri e aiutandosi reciprocamente. In relazione alle opportunità, invece, ho dato enfasi al fatto che il libro di fiabe e il podcast delle favole fossero un prodotto frutto del lavoro di ambedue le classi e questo ha stimolato i bambini sia in A che in B. Con mia sorpresa,

inoltre, questo percorso didattico ha favorito l'iniziativa e la collaborazione tra i componenti della singola classe, ancora di più nella fase di stesura a pc delle fiabe. Nella gestione delle criticità, invece, non ho avuto problemi a costruire il Sociogramma di Moreno. Al contrario, è stato stimolante analizzare le risposte dei bambini, inserirle nel grafico, leggerle in modo critico. Anche discutere con gli alunni sulle difficoltà riscontrate nel rispondere alle domande poste loro è stato un momento formativo perché ho compreso maggiormente il valore di questo strumento. Questo elemento di svantaggio, dunque, si è trasformato in un vantaggio a livello didattico e professionale perché mi sono messa alla prova e ho tratto beneficio per gli studenti dall'utilizzo di questo Sociogramma con cui non avevo molta confidenza. Per quanto riguarda infine la possibilità di trovarsi di fronte ad una situazione caotica nelle attività di gruppo, essa si è palesata in 3^B durante il modulo della favola. Erano due anni che i bambini non lavoravano insieme, ma è vero anche che la tutor non era riuscita a proporre in questa classe il lavoro di gruppo programmato per il modulo della fiaba. Così, infatti, la 3^B ha dovuto gestire un ambiente di apprendimento nuovo senza averlo sperimentato prima. Ho gestito la situazione con il dialogo, la pazienza e la mediazione. Infine, ho confrontato la mia autovalutazione iniziale con quella finale (Allegato 6 – Autovalutazione iniziale e finale a confronto) e ho constatato così quanto io mi senta più forte rispetto all'inizio, matura e ormai pronta per il mondo del lavoro.

Per la dimensione intersoggettiva i contributi sono stati diversi. Innanzitutto, i confronti con la mentore, con i miei compagni di tirocinio indiretto e con le tutor universitarie mi hanno permesso di riflettere sul mio percorso, di migliorarlo, di compiere scelte ragionate e ponderate sulla base delle esigenze della classe. Inoltre, l'accoglienza felice che mi riservavano i bambini quanto entravo in classe ha significato per me che stavo andando nella direzione giusta: tra me e loro si è creato affetto, intesa, fiducia. Infine, importante in egual misura è stato ogni altro feedback informale ricevuto dal personale ATA, dai genitori degli alunni e dalla tipografia che mi ha aiutata a stampare i libretti di fiabe. Ciascuna di queste figure ha contribuito ad aiutarmi nel delineare il mio profilo professionale e a valutare le mie competenze in uscita.

## 4 Ristabilimento dell'equilibrio o Scioglimento

*4.1 L'eroe assume un nuovo aspetto:* Le evidenze che raccontano la mia crescita professionale e personale

### 4.1.1 La documentazione didattica e professionale

La mia documentazione di tirocinio del V anno è ricca e varia e diverse sono le modalità che ho scelto per tenere traccia delle evidenze osservabili che descrivono il mio percorso, ma altrettanti sono gli strumenti dei quali mi sono servita per documentare il tutto in modo chiaro e ordinato.

Dal punto di vista didattico, come ogni anno, ho provveduto a stendere il diario di bordo al termine di ogni intervento e osservazione condotti in 3<sup>A</sup> o 3<sup>B</sup>. Ho riportato in essi i momenti più significativi e degni di nota in maniera molto libera, lasciandomi guidare dalle fotografie scattate con lo smartphone dei quaderni dei bambini, delle attività svolte, degli elaborati prodotti giorno per giorno. Così facendo a posteriori è stato facile per me tornare indietro con la memoria al giorno di cui stavo parlando e ricostruire l'intero percorso lezione dopo lezione. Il mio taccuino poi si è rivelato un valido alleato per evidenziare contributi significativi da parte degli studenti o per attribuire giudizi descrittivi al fine di valutare la partecipazione, la collaborazione e la lettura nei diversi momenti strutturati. Un altro aiutante è stato il mio tablet con il quale preparavo schede, flash cards e letture che mi servivano in classe. Insomma, la mia documentazione didattica al termine dell'intervento era tutt'altro che misera.

La mia documentazione professionale, invece, è emersa in fase di costruzione del Portfolio. Mi sono resa conto di quanto io abbia lavorato in questi quattro anni di tirocinio. Pensando a quali altre evidenze potevo inserire nella cartella ad essa relativa, mi è venuto in mente lo spazio su Moodle dedicato proprio alla "*Documentazione per dossier*" e così ho spulciato in mezzo a ciò che ho caricato nel primo, secondo, terzo e quarto anno di tirocinio e mi sono resa conto della mia crescita. Mi sono sempre impegnata per caricare i miei diari, per redigerli al meglio, per permettere a chi li avrebbe letti di scoprire cosa avessi fatto quel giorno in classe, ma anche per tenere traccia di chi fossi in quel particolare momento del mio percorso e a posteriori credo di

esserci riuscita. Ho riletto qua e là qualche stralcio dagli elaborati caricati in passato e a tratti è stato quasi toccante rileggere la me di quattro anni fa. Ero così emozionata e motivata, ma anche impaurita perché non sapevo bene cosa avrei trovato. Ad oggi invece sono estremamente grata per il percorso che ho portato a termine, sono fiera di dove sono arrivata e sono felice perché mi sento al posto giusto. E credo che questo non emerga solo nella mia documentazione didattica e professionale.

#### 4.1.2 La gestione della comunicazione nei diversi contesti

Mai come in questa annualità ho tessuto relazioni con così tanti soggetti diversi. Sin da subito, infatti, mi sono messa in contatto con molteplici figure del sistema scuola quali la Dirigente Scolastica, la vicepresidente, la Segreteria didattica, le mie tutor e il personale ATA in vista del mio ingresso in classe reso ostile a causa della burocrazia.

Durante il percorso di tirocinio diretto, poi, il confronto e il dialogo sincero con S. sono stati rilevanti per favorire la buona riuscita dell'intervento e la mia crescita professionale. Il rapporto con lei in questi due anni è maturato moltissimo. Infatti, nel 2020 la relazione che avevamo era scandita dalla formalità, ma ad oggi invece posso dire di avere con S. un rapporto basato sulla stima e sull'affetto.

Con i genitori mi sono sempre relazionata tramite la tutor che pubblicava su Teams eventuali avvisi per dichiarare l'inizio dell'intervento o messaggi da far recapitare a riguardo. Per la prima volta, però, ho avuto modo di scambiare alcune parole direttamente con la mamma di un'alunna in merito al libro di fiabe realizzato con i bambini. Un giorno, infatti, dopo aver accompagnato la classe 3<sup>A</sup>B all'uscita insieme a S., la madre di A. mi ha detto: *"Tu devi essere Margherita, vero?"* e io, dopo aver annuito, non ho potuto far altro che ascoltare le belle parole che mi ha rivolto rispetto al libro e al lavoro svolto con gli alunni per dare vita a questo prodotto mettendo in risalto l'entusiasmo dei bambini e la soddisfazione delle famiglie. Inoltre, mi ha chiesto informazioni per un'eventuale stampa in quanto tutti i genitori avevano espresso la volontà di volerne una copia per ciascuno e, parlandone poi anche con la mia tutor, si è offerta addirittura di chiedere personalmente dei preventivi a più tipografie. Mi ha stupita molto ricevere un feedback di questo tipo, direttamente da una mamma, ma

indirettamente anche da ciascuna famiglia, *“soggetto che sempre più è chiamato a collaborare alla vita scolastica”* (Tonegato, 2017, p. 5). Mi ha permesso di capire che il mio intervento stava dando i suoi frutti ed era riuscito ad arrivare anche dentro le case dei bambini, non limitandosi alle mura della classe e della scuola, proprio come volevo e come speravo accadesse.

Per la stampa, al fine di non gravare sui genitori, la mia tutor ed io abbiamo concordato sul lasciare che le famiglie si gestissero autonomamente per le copie indirizzate a loro, mentre la copia per la Biblioteca scolastica, quella per S. e quella per me le ho ordinate io presso una tipografia di Noale con la quale mi sono messa in contatto personalmente. Ho mandato una mail anche alla Dirigente per chiedere di pubblicare il libro sul sito della scuola in accordo con la mia tutor.

Sono contenta anche della studentessa universitaria che le insegnanti, gli alunni, i genitori e il personale ATA hanno avuto modo di conoscere in modi differenti: chi tramite i quaderni e i racconti dei propri figli, chi seguendomi come tutor durante il percorso, chi aiutandomi a reperire materiali o salutandomi quando entravo ed uscivo da scuola. Insomma, sono certa di aver lasciato a ciascuna di queste figure un ricordo positivo di me come tirocinante e come persona, ma sono molto più felice del ricordo bello che conservo io di questo intero anno e di tutti coloro che hanno contribuito a rendere questa esperienza formativa e di crescita significativa.

#### **4.1.3 Un aiutante speciale: Il gruppo di tirocinio indiretto di Venezia**

Quest'anno il gruppo di tirocinio indiretto è stato più di un semplice aggregato di studenti accomunati dal solo fatto di vivere nella stessa provincia. A causa della pandemia, purtroppo, la mia annualità ha perso la possibilità di scoprirsi nei momenti dedicati a questa parte del percorso universitario per le necessarie modifiche apportate alla conduzione degli incontri che si sono svolti chiaramente a distanza. Da ottobre 2021, però, si è tornati quasi alla normalità e anche il tirocinio indiretto ha ripreso in presenza. Il legame tra noi studenti del gruppo Venezia è cresciuto e siamo diventati ben presto un team capace di collaborare, ascoltare, consigliare, incoraggiare, aiutare, dialogare. Il confronto in ottica professionalizzante, inoltre, ha assunto una valenza formativa più

rilevante e sono felice di aver scoperto cosa significhi realmente poter contare su un gruppo.

Significativi, poi, sono stati anche i momenti che hanno aperto e chiuso quest'ultimo anno.

Il primo giorno di tirocinio indiretto la nostra tutor coordinatrice ci ha letto l'albo illustrato "*Il punto*" di Peter H. Reynolds. Una frase mi ha toccata molto ed è: "*Fai un punto, un semplice e poi guarda dove ti conduce...*". Oggi posso dire a me stessa che il punto che ho fatto quel giorno è diventato una lunga linea aperta e curva che simboleggia i momenti di alti e bassi che ci sono stati in questo percorso, ma che rappresenta anche la mia incessante voglia di proseguire e perseguire i miei obiettivi. Non è una linea che si chiuderà, ne sono certa, anzi sono curiosa di vedere dove mi condurrà ora che il mio percorso universitario sta per giungere al termine.

L'ultimo giorno di tirocinio indiretto, invece, si è concluso con una miriade di parole sincere, veritiere, colorate e incoraggianti che ciascuno di noi ha scritto su un foglio bianco attaccato alla schiena dei compagni per descriverci a vicenda. È stato gratificante ricevere affetto e stima da parte del gruppo. Più di tutto, però, è stato bello aver avuto un'ulteriore dimostrazione di quanto fossimo felici e malinconici allo stesso tempo pensando che in quel momento abbiamo collezionato l'ultimo dei ricordi legati al tirocinio indiretto. Sono certa, però, che le occasioni per ritrovarsi, confrontarsi e consigliarci non mancheranno, soprattutto ora che inizia il bello...

#### **4.2 *Lieto fine*: La mia riflessione in ottica professionalizzante**

Giunta ormai al termine di questi cinque anni di Scienze della Formazione Primaria posso ritenermi soddisfatta del mio percorso. Sono cresciuta e maturata molto grazie alle diverse esperienze vissute, dai laboratori ai tirocini indiretti, dalle lezioni universitarie ai tirocini diretti. È con un po' di tristezza che ho salutato le classi in cui ho svolto il tirocinio quest'anno. Ai bambini della 3<sup>A</sup> e della 3<sup>B</sup> devo un ringraziamento speciale perché se sono dove sono oggi è anche e soprattutto merito loro. Ogni alunno incontrato in verità nel suo piccolo ha contribuito a rendermi la persona che sono oggi e la maestra che sto per diventare domani, ma in questa sede sento l'esigenza di

sottolineare quanto il Plesso Carlo Gardan di Caselle abbia giocato un ruolo determinante nella mia crescita. La maestra S., inoltre, con la sua professionalità, la sua pazienza e la sua grande disponibilità, è stata per un esempio da seguire e sono certa di aver fatto tesoro di ciò che mi ha insegnato.

Quest'anno in particolare, prima, durante e dopo il mio intervento didattico, mi sono resa conto di quanta strada io abbia fatto, di quante persone io abbia incontrato e di quanti consigli io abbia ricevuto. La scuola è un mondo stimolante e vivo, un po' intricato alle volte, ma la bellezza sta proprio nel riuscire a decifrare i messaggi che veicola da dentro. I bambini, le maestre, il personale ATA, la Dirigente Scolastica, i genitori sono figure che contribuiscono a definire l'identità di un Istituto Comprensivo e mai come prima d'ora me ne ero resa conto. Relazionarmi con ognuna di queste persone mi ha permesso di accrescere in diverse modalità la mia competenza sociale, comunicativa, didattica, gestionale, valutativa, organizzativa, ma soprattutto professionale.

Ad oggi posso dirlo: mi sento pronta ad entrare in classe in veste di docente. Anzi, non vedo l'ora. Non vedo l'ora di dimostrare a me stessa che questi cinque anni mi hanno dato gli strumenti di cui avrò bisogno per fare un buon lavoro, per garantire ai bambini un apprendimento di qualità, che sia inclusivo e stimolante, adeguato alle loro necessità, ai loro bisogni, alle loro risorse e ai loro interessi.

Non c'è fiaba senza lieto fine. Questo è il mio. Ma non rappresenta per niente la fine. A tal proposito voglio riportare qui uno stralcio di un'intervista a Gianni Rodari che trovo molto significativa e in particolare una domanda che gli è stata rivolta da una bambina:

*Bambina: "Ma lei preferisce le storie che finiscono bene o quelle che... insomma...?"*

*Rodari: "Preferisco le storie che non finiscono..."*

E così, concordando con le parole del maestro, concludo la mia Relazione Finale, ma non la mia fiaba, non il mio racconto, non la mia storia. È appena cominciata...

## Riferimenti

### Bibliografia

- Bettelheim, B. (1977). *Il mondo incantato. Uso, importanza e significati psicoanalitici della fiaba*. Milano: Feltrinelli.
- Castoldi, M. (2016). *Valutare le competenze. Percorsi e strumenti*. Roma: Carocci Editore.
- Damiano, E. (2007). *Il sapere dell'insegnare. Introduzione alla didattica per concetti con esercitazioni*. Franco Angeli.
- Felisatti, E. (2006). *Cooperare in team e in classe*. Lecce: Casa editrice Pensa MultiMedia.
- Galliani, L. (2015). *L'agire valutativo. Manuale per docenti e formatori*. Brescia: La Scuola
- Ghedin, E., Aquario, D., & Di Masi, D. (2013, Dicembre). Co-teaching in action: una proposta per promuovere l'educazione inclusiva. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, p. 157-175.
- Gordon, T. (2014). *Né con le buone né con le cattive. Bambini e disciplina*. Molfetta: La meridiana.
- Grion, V. & Restiglian, E. (2019). *La valutazione fra pari nelle scuole. Esperienze di sperimentazione del modello GriFoVa con alunni e insegnanti*. Trento: Erickson
- Korczack, J. (1918). *Come amare il bambino*. Milano: Luni.
- Mace, R. (1985). *UDL: Universal Design for Learning*.
- Piva, M. (2021). *Educazione mediale per la scuola primaria. Fotografia, fumetto, animazione e podcast*. Roma: Dino Audino.
- Merlo, G. (2015). *Alle origini della favola in Italia. La letteratura per l'infanzia nel Veneto tra '700 e '800*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Messina, L., & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione, didattica*. Roma: Carocci.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). TPACK: A Framework for Integrating Technology in Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Nobile, A. (2017). *Pedagogia della letteratura giovanile*. Brescia: ELS La Scuola.
- Nota, L., Ginevra, M. C., & Soresi, S. (2015). *Tutti diversamente a scuola. L'inclusione scolastica nel XXI secolo*. Padova: Cleup.
- Propp, V. (1988). *Morfologia della fiaba*. Milano: Giulio Einaudi.

- Rodari, G. (2013). *Grammatica della fantasia. Introduzione all'arte di inventare storie*. Trieste: Einaudi Ragazzi.
- Thompson, A., & Mishra, P. (2007-2008). Breaking News: TPCK Becomes TPACK! *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 38-64,. Bari: Progedit.
- Tomlinson, C. A. (2006). *Adempiere la promessa di una classe differenziata. Strategie e strumenti per un insegnamento attento alla diversità*. Roma: LAS.
- Tonegato, P. (2017). *Il sistema scuola: cinque aree per leggere l'Istituto Scolastico*. Unpublished manuscript.
- Wiggins, G., & McThighe, J. (2004). *Fare progettazione. La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*. Roma: LAS.

## Documentazione normativa

- MIUR. (2012). *Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione. Annali della Pubblica Istruzione, LXXXVIII, numero speciale*.
- MIUR. (2018). *Indicazioni Nazionali e nuovi scenari*.
- MIUR. (2020, Dicembre 4). *Ordinanza Ministeriale. Valutazione periodica degli apprendimenti delle alunne e degli alunni delle classi della scuola primaria*. Roma, Italia.

## Documentazione scolastica

- Programmazione scolastica classe 3<sup>a</sup>. A.S. 2021/2022 – Scuola Primaria Carlo Gardan*
- PTOF - Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (Triennio di riferimento 2019/2022)*
- RAV - Rapporto di Autovalutazione dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (Triennio di riferimento 2019/2022)*
- Rendicontazione sociale dell'Istituto Comprensivo F. e P. Cordenons di Santa Maria di Sala (2019)*

## Sitografia

- F. e P. Cordenons, I. C. (s.d.). <https://www.iccordenons.edu.it>

# Allegati

## Allegato 1 – La rubrica valutativa

Dimensioni	Criteri	Indicatori	Livello avanzato	Livello intermedio	Livello base	Livello iniziale
<b>Produzione scritta</b>	Saper scrivere un testo corretto nella forma	Scrivere un testo chiaro, coeso e corretto	Scrivere in modo corretto, autonomo e creativo un testo	Scrivere in modo corretto, autonomo e creativo un semplice testo	Scrivere un testo semplice con l'aiuto della maestra	Si avvia a scrivere un breve e semplice testo con l'aiuto della maestra
	Inserire nel testo gli elementi caratteristici di una fiaba e di una favola	Inserisce correttamente tutti gli elementi che caratterizzano la fiaba e la favola	Inserisce tutti gli elementi caratteristici della fiaba e della favola	Inserisce gli elementi di base della fiaba e della favola	Inserisce alcuni elementi della fiaba e della favola	Inserisce alcuni elementi della fiaba e della favola con l'aiuto della maestra
<b>Partecipazione attiva</b>	Comunicare ed interagire efficacemente	Prende la parola rispettando i turni e parlando in modo chiaro e pertinente	Alza spesso la mano e interviene con pertinenza	Alza la mano e interviene con pertinenza	Alza poco la mano e interviene non sempre con pertinenza	Interviene se sollecitato dalla maestra e non sempre con pertinenza
<b>Collaborazione</b>	Collaborare con i compagni	Collabora attivamente senza scavalcare i compagni	È collaborativo e lascia spazio agli interventi dei compagni	È abbastanza collaborativo e lascia spazio agli interventi dei compagni	È abbastanza collaborativo, ma lascia poco spazio agli interventi dei compagni	È poco collaborativo e lascia di rado spazio agli interventi dei compagni
	Risolvere i conflitti	Cerca il dialogo e il confronto in caso di incomprensioni	In caso di incomprensioni, trova un punto di incontro ascoltando i compagni e proponendo soluzioni	In caso di incomprensioni, trova un punto di incontro proponendo soluzioni	In caso di incomprensioni, a volte cerca di trovare un punto di incontro proponendo una soluzione	In caso di incomprensioni, cerca il confronto con i compagni se sollecitato dalla maestra

## Allegato 2 – Sociogramma di 3^A e 3^B

3^A:

	GIOELE V.	GIOELE F.	MATTEO	ELGA	JASON	GIULIA	MATILDE	EMMA	ANTONIO	LEONARDO	SOFIA	MARISA	FRANCESCO	PETRA	DANIELA
GIOELE V.		1	1	3					(2)	(2)					3
GIOELE F.			1		3				2			1			
MATTEO							3	2							1
ELGA		1					1	2			2	3	3		
JASON		3	2						1			1	2		
GIULIA	1			2			3	3				(2)			1
MATILDE	1		2		1	3		(3)			2				
EMMA	3		2			1	(3)						1		2
ANTONIO	(3)			1	2										
LEONARDO	(1)		1						2						
SOFIA	1			3	1		2						2		
MARISA	2	3				(2)	3							1	1
FRANCESCO				1			2				2				1
PETRA						3	2	2				1			1
DANIELA			1			2	2		3		1	3			
SCELTE OTTENUTE	1	1	5	2	4	5	5	1	4	2	3	1	0	1	4
RIFIUTI OTTENUTI	6	3	2	3	0	0	4	4	1	0	1	6	4	1	1

3^B:

	VIOLA	NOEMI	MATILDE	EMILY	LORENZO	ALEX	ALEJANDRO	MATTEO T.	ALEX	MIA	GAIA	NICOLE	NISSRINE	FRANCI M.	FRANCI B.	IRENE	TOMMY	SARA	ANGELA	
VIOLA			1						3	2	3				1	2				
NOEMI			1		1	3				2	3									2
MATILDE	3				2					1		3				2	1			
EMILY		1				3	3		1	2							2			
LORENZO						1						2	3	1		3				2
ALEX					3				1	3				1			2			
ALEJANDRO							1				2	3		(2)	1	3				
MATTEO T.						1		(2)						2	(3)	3	1			
ALEX						3	(1)		3						(2)	2	1			
MIA		1	2			2	1		3					3						
GAIA	3								3											1
NICOLE					1				2	2						3				3
NISSRINE					2		3			1					1					3
FRANCI M.					3		2						1		3	1				2
FRANCI B.					2	(1)	(3)	(3)	1							2				
IRENE			2		1				2	3		3								(1)
TOMMY				1	1				2	2	3					(3)				
SARA					3			1		2			1	2						
ANGELA		2				1	2	1	3			3		3	3	2	2	5	4	2
SCELTE	2	3	1	0	6	4	1	1	6	3	3	3	3	3	2	2	5	4	2	
RIFIUTI	0	0	3	1	2	2	8	6	4	3	3	4	0	3	3	9	2	1	1	

### Allegato 3 – Analisi SWOT

UNA DIDATTICA DA FIABA... O DA FAVOLA? Obiettivo: INCLUSIONE		
ANALISI SWOT	ELEMENTI DI VANTAGGIO	ELEMENTI DI SVANTAGGIO
<b>ELEMENTI INTERNI</b> in riferimento a me e ai bambini delle classi coinvolte	<b>PUNTI DI FORZA</b> Costruirò il Sociogramma di Moreno per avere una visione più chiara dei rapporti interpersonali	<b>PUNTI DI CRITICITÀ</b> Non l'ho mai fatto prima d'ora e potrei avere a difficoltà a gestirne l'organizzazione e l'analisi
	I bambini sono motivati di fronte alle proposte di didattica cooperative per questo ne proporrò diverse e di diverso tipo: questo potrebbe favorire lo sviluppo di buone relazioni	A causa della pandemia, gli alunni sono meno predisposti a lavorare in gruppo e questo potrebbe portare a una situazione caotica
<b>ELEMENTI ESTERNI</b>	<b>OPPORTUNITÀ</b> La realizzazione di prodotti derivanti dal contributo di ciascun alunno delle due classi può favorire lo spirito di iniziativa e di collaborazione	<b>RISCHI</b> La condivisione tra le due classi può non emergere come dovrebbe dal momento che deve avvenire a distanza con la mediazione della docente.

### **COSA SO? COSA SO FARE?**

1. So cos'è una fiaba e quali sono le sue caratteristiche principali

			
---	---	---	---

2. So cos'è una favola e quali sono le sue caratteristiche principali

			
---	---	---	---

3. So distinguere la fiaba dalla favola

			
---	---	---	---

4. So cos'è la morale di una favola

			
---	---	---	---

5. So inventare e scrivere un racconto fantastico

			
---	---	---	---

6. So collaborare durante i lavori di gruppo

			
---	---	---	---

7. So rispettare il mio turno di parola

			
---	---	---	---

8. Intervengo in classe durante le discussioni

			
---	---	---	---

Allegato 5 – Scheda di valutazione delle attività con focus su gradimento e difficoltà e sul mio operato come insegnante

**VALUTO LE ATTIVITÀ (ANONIMO)**

1. Le attività che abbiamo svolto sulla fiaba e sulla favola sono state:

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

2. Usare i computer è stato:

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

3. Scrivere il riassunto dei tre porcellini è stato:

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

4. Inventare la fiaba e scrivere il libro:

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

5. Inventare la favola e creare il podcast

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

6. Discutere sulle morali

				GRADIMENTO
MOLTO	ABBASTANZA	POCO	NIENTE	
				DIFFICOLTÀ
MOLTO FACILE	FACILE	DIFFICILE	MOLTO DIFFICILE	

7. Margherita è stata

- a. Chiara durante le spiegazioni
- b. Poco chiara durante le spiegazioni
- c. Disponibile ad aiutare
- d. Poco disponibile ad aiutare

## Allegato 6 – Autovalutazione iniziale e finale a confronto

# COME È CAMBIATA LA MIA AUTOVALUTAZIONE DALL'INIZIO ALLA FINE DI QUESTO ULTIMO ANNO?

### AUTOVALUTAZIONE INIZIALE E FINALE A CONFRONTO

#### AUTOVALUTAZIONE INIZIALE E FINALE

Letture del contesto didattico	4,5	5
Conoscenze teoriche	4	4,5
Progettazione di interventi didattici	4	5
Conduzione di interventi didattici	3,5	4
Valutazione di interventi didattici	3,5	4,5
Letture del contesto scolastico ed extra-scolastico	3	4
Relazione e gestione dei rapporti interpersonali, nei gruppi e nelle organizzazioni	3,5	4,5
Comunicazione nei diversi contesti	4	4,5
Documentazione didattica e professionale	4,5	5
Riflessione sul proprio profilo professionale emergente	4	5

