



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

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE INTERATENEO IN
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

TESI DI LAUREA

Sperimentando... l'apparato cardiocircolatorio

Una ricerca nell'ambito della didattica della Biologia
alla scuola primaria

Relatore: Gianfranco Santovito

Laureando/a
Laura Babbolin

Matricola: 1154178

Anno accademico: 2021/2022

Prefazione	3
1. La Biologia alla scuola primaria	4
1.1 I fondamenti della Biologia	6
1.2 Insegnare Biologia: le indicazioni ministeriali	8
1.3 Insegnare Biologia: le scelte metodologiche	12
2. La ricerca e la sperimentazione sull'apparato cardiocircolatorio	16
2.1 Le finalità della ricerca	17
2.2 Le Scienze nel pensiero di insegnanti e genitori... e nella realtà	19
2.3 Il progetto didattico e la fase di progettazione	29
2.4 L'apparato cardiocircolatorio: la selezione dei contenuti	30
2.4 La scelta delle classi: gruppo sperimentale e gruppo di controllo	45
3. La Biologia entra in aula: la sperimentazione	49
3.1 I due percorsi didattici: una panoramica	49
3.2 Gli incontri nel dettaglio: il gruppo sperimentale	52
3.3 Gli incontri nel dettaglio: il gruppo di controllo	76
3.4 La valutazione: un processo fondamentale	91
4. Gli esiti della sperimentazione	94
4.1 Apprendimenti a confronto	94
4.2 L'efficacia di una didattica innovativa: interesse e curiosità scientifica	100
4.3 Gli elementi che hanno influito sull'apprendimento	109
5. Conclusioni	114
6. Bibliografia	117
6.1 Riferimenti bibliografici	117
6.2 Sitografia	119
6.3 Normativa di riferimento	120
7. Allegati	121

Prefazione

L'insegnamento della Biologia e delle Scienze alla scuola primaria, nel contesto italiano, sembrerebbe essere ancora di tipo tradizionale e trasmissivo. A queste discipline verrebbero attribuiti scarso valore e poco tempo, e risultano non essere apprezzate dagli alunni per le modalità con cui vengono insegnate. Questo quadro contrasta con la necessità di adottare una didattica innovativa, di tipo attivo e laboratoriale, particolarmente indicata per l'apprendimento della Biologia.

Questa tesi di ricerca si occupa di indagare le attuali modalità di insegnamento delle Scienze e della Biologia alla scuola primaria, ed il pensiero degli insegnanti in merito, per confermare o smentire il legame con approcci tradizionali. Inoltre, si propone di valutare l'efficacia di una didattica innovativa nell'insegnamento della Biologia, progettando e sperimentando un percorso di apprendimento in chiave operativo-laboratoriale, e confrontandolo con uno più tradizionale.

Il primo capitolo dell'elaborato fornisce un quadro generale circa la Biologia e il suo insegnamento, in riferimento alla letteratura, ai documenti e alle indicazioni ministeriali. Il secondo capitolo spiega l'impostazione e le finalità della ricerca effettuata. Dopodiché fornisce un'immagine dell'attuale insegnamento delle Scienze e della Biologia alla scuola primaria, e il pensiero dei docenti in merito, ottenuti grazie all'indagine condotta. Vengono presentati il progetto didattico da sperimentare e l'argomento su cui esso si basa: è stato scelto l'apparato cardiocircolatorio; se ne delineano i concetti fondamentali. Viene infine esplicitata la selezione delle due classi che hanno partecipato alla sperimentazione. Il terzo capitolo descrive e analizza i due percorsi di apprendimento, e li mette a confronto, con particolare attenzione alla fase sperimentale. Il quarto capitolo espone ed esamina i risultati ottenuti dalla sperimentazione, in termini di apprendimento e di interesse che la didattica innovativa ha prodotto, e li confronta con gli esiti ottenuti dal percorso didattico a orientamento tradizionale. Il quinto ed ultimo capitolo trae le conclusioni della ricerca, e conferma l'efficacia di una didattica innovativa, che dovrebbe essere adottata nell'insegnamento della Biologia.

1. La Biologia alla scuola primaria

Per parlare di didattica della Biologia, bisogna capire innanzitutto cosa essa sia, di cosa si occupi e del perché sia importante insegnarla già a partire dall'infanzia, con i giusti metodi.

“La Biologia è l'insieme delle scienze riguardanti gli organismi viventi.”

Enciclopedia Treccani

Non si tratta di un'unica Scienza, ma di un insieme di specializzazioni, che si occupano di campi e metodi d'indagine specifici (Santovito, 2015).

I notevoli progressi degli ultimi tempi l'hanno resa una disciplina in continua evoluzione. Da un lato, le conoscenze che si possiedono in questo campo vengono sostituite a ritmo incalzante da nuove scoperte; dall'altro, lo sviluppo in ambito biologico ha portato a un'estrema specializzazione in vari settori, che ne hanno fatto perdere la visione d'insieme (Santovito, 2015; Boccardi, 2004). La sua unitarietà sta nel macro-campo d'interesse: tutte le scienze biologiche studiano la vita, nelle sue molteplici forme.

Dato che questa tesi di ricerca si occupa di insegnamento della Biologia alla scuola primaria, bisogna capire se, e come, questa disciplina viene affrontata in tale contesto. Alla scuola primaria, raramente si parla di Biologia in maniera esplicita; si usa solitamente il termine “*Scienze*”, che racchiude una molteplicità di campi d'indagine scientifici, tra cui proprio quello biologico. Anche nei documenti ministeriali ci si riferisce a questa disciplina in maniera implicita, fornendo indicazioni sull'insegnamento delle Scienze in generale.

I destinatari dell'azione formativa, cioè gli alunni dai sei agli undici anni, spesso vi si avvicinano in maniera inconscia, senza sapere di cosa si tratti. “Biologia, biologo, biologico...” sono parole che i bambini sentono spesso, eppure in pochi sanno indicarne il significato. Nonostante alla scuola primaria si insegni la Biologia in larga misura, quasi nessun insegnante introduce la disciplina, il suo scopo e il campo d'indagine. Eppure, basterebbe dichiarare che: “la Biologia è la Scienza che studia gli esseri viventi, quindi la vita” per

generare consapevolezza nei bambini e orientare la loro ricerca in questo ambito.

All'insegnamento delle Scienze alla scuola primaria vengono dedicati poco interesse, e solo due ore settimanali, nelle quali spesso vengono incluse *Tecnologia ed Educazione civica*. Tempo e interesse scarseggiano ancora di più per la Biologia, che, si ribadisce, viene inglobata all'insegnamento delle Scienze. Gli insegnanti, poi, hanno spesso una scarsa formazione in ambito biologico, e si sentono talvolta inadeguati al suo insegnamento. Il tutto si riflette sulle modalità didattiche con cui la disciplina viene affrontata, che risultano spesso tradizionali, trasmissive, basate sulla lezione frontale e sul libro di testo (Santovito, 2015). Definitivamente, si tratta di una materia poco considerata alla scuola primaria.

L'insegnamento della Biologia, invece, è importante e merita la stessa attenzione che viene riservata alle altre discipline. La cultura biologica, innanzitutto, è parte della cultura generale di un individuo e "contiene elementi che possono suscitare meraviglia e appassionare le persone di qualsiasi età" (Santovito, 2015, p.11). Dopodiché, gli esseri umani sono dei viventi, ed è giusto sapere che la Biologia indaga anche "noi". È fondamentale avere consapevolezza di sé, della struttura e del funzionamento del proprio corpo, per sviluppare un'educazione sanitaria e alimentare di base, quindi un sano e corretto stile di vita (Miur, 2012; Santovito, 2015). In poche parole, una conoscenza biologica è indispensabile per prendersi cura di sé stessi, degli altri esseri viventi e dell'ambiente, e sviluppare una cittadinanza attiva (Miur, 2018). Inoltre, la vita ci circonda, dal più piccolo organismo, come un batterio, fino agli organismi più complessi; tutti fanno parte della realtà in cui viviamo e con la quale entriamo in relazione. Scopo dell'istruzione è insegnare a "saper stare al mondo" (Miur, 2012, p.6) e la Biologia permette proprio la scoperta e la comprensione di quel mondo di cui facciamo parte.

Conoscere la Biologia non significa possedere delle conoscenze "vuote", ma sviluppare delle competenze per la vita.

1.1 I fondamenti della Biologia

Il mondo biologico è vastissimo e in continua evoluzione, inoltre è sempre più “specializzato”; ciò vi conferisce una grande complessità. Sarebbe impossibile, soprattutto alla scuola del primo ciclo, insegnare ogni aspetto di questa scienza, complice anche il poco tempo a disposizione (Santovito, 2015).

Per riuscire a guardare alla Biologia in maniera organica vengono identificati dei *nuclei fondanti*, dei concetti fondamentali che caratterizzano la disciplina (Todaro Angelillo, 2001; Boccardi, 2004). Essi permettono di creare una struttura di riferimento, a partire dalla quale si possono costruire le conoscenze specifiche. Sulla base di questi principi si può sviluppare un qualunque argomento, permettendo così di aprire le numerose “porte” della Biologia (Santovito, 2015).

I cinque concetti chiave su cui fondare il sapere biologico sono:

1. *Organizzazione gerarchica*: gli organismi si collocano in livelli di organizzazione, la cui complessità è progressiva. Ogni livello si integra sia con quello precedente che con il successivo. La complessità biologica si sviluppa a partire dai più semplici organismi unicellulari, proseguendo poi con i pluricellulari, fino ad arrivare all'intero ecosistema terrestre.

2. *Sistema aperto*: gli esseri viventi sono sistemi aperti in quanto attraversati da flussi di materia, di energia e di informazione; questi elementi cioè vengono scambiati dall'organismo con l'esterno.

3. *Meccanismi di regolazione e controllo*: ogni organismo è caratterizzato da un insieme di meccanismi regolatori che contribuiscono a mantenerne l'equilibrio sia all'interno dell'organismo stesso che nella sua relazione con il mondo esterno. Si tratta di un equilibrio individuale e sociale. Questo concetto si lega al principio dell'organizzazione gerarchica: i meccanismi di regolazione diventano sempre più complessi all'aumentare della complessità del livello gerarchico.

4. *Unità e diversità*: il concetto si lega a quello di evoluzione; essa ha prodotto la biodiversità, ossia una pluralità di specie diverse. Ogni individuo è unico e diverso dagli altri, in quanto presenta caratteristiche individuali, ma ha

anche dei tratti comuni agli individui della sua stessa specie, che ne determinano l'appartenenza.

5. *Rapporto tra struttura e funzione*: i processi evolutivi, sia filogenetici (di evoluzione della specie) che ontogenetici (del singolo individuo nel corso della sua vita) hanno portato allo sviluppo di strutture corporee sulla base della loro funzionalità.

Questa tesi di ricerca ha proposto la sperimentazione di un percorso di apprendimento relativo all'apparato cardiocircolatorio; anch'esso è stato declinato sulla base dei cinque nuclei fondanti. L'apparato cardiocircolatorio si integra perfettamente con i livelli gerarchici precedenti e successivi: è formato da organi e tessuti differenti, i quali a loro volta sono composti da cellule. Si arriva addirittura a intrecciare la Biologia con la Chimica quando si parla di sostanze trasportate dal sangue (ossigeno, anidride carbonica, vitamine, ecc.), risalendo a un livello gerarchico "interdisciplinare", addirittura precedente a quello delle cellule (Santovito, 2015). È bene tenere presente di questa crescente complessità nel trattare l'argomento e affrontarlo in maniera progressiva. Il concetto di integrazione gerarchica, nella tematica del corpo umano e dell'apparato in questione, si lega alla natura sistemica dell'organismo: esso è un sistema costituito da parti che interagiscono e sono sottoposte a meccanismi di regolazione reciproca (Boccardi, 2002). Anche l'apparato cardiocircolatorio, infatti, possiede una serie di meccanismi di controllo che ne permettono il funzionamento e l'equilibrio: la pressione e la frequenza cardiaca, ad esempio, variano in base alle esigenze contestuali all'individuo. Questi meccanismi sono in relazione con l'intero organismo. Si tratta anche di un sistema aperto: il sangue permette il trasporto di sostanze, che vengono scambiate con l'esterno. Per quanto riguarda unità e diversità, l'apparato cardiocircolatorio è uguale per ogni essere umano, per struttura e funzionamento, ma ci sono alcune differenze interindividuali. Si possono considerare ad esempio la dimensione del cuore, proporzionale alla grandezza corporea, la diramazione dei vasi sanguigni, quali vene e capillari, la pressione, frequenza e gittata cardiaca e via dicendo. Infine, si può affrontare l'evoluzione

strutturale dell'apparato in relazione alla sua funzionalità, dal punto di vista ontogenetico.

Come appena dimostrato, sulla base dei cinque *nuclei fondanti* si può costruire la conoscenza di ogni argomento dello sconfinato mondo biologico. Questi concetti-chiave, allora, vanno sempre tenuti a mente per orientare la progettazione di un qualsiasi percorso didattico.

1.2 Insegnare Biologia: le indicazioni ministeriali

Le *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, pubblicate nel 2012, e le *Indicazioni nazionali e nuovi scenari*, edite nel 2018, sono i due documenti ministeriali che forniscono le linee guida per l'insegnamento nella scuola del primo ciclo, dal punto di vista contenutistico e metodologico-didattico. Delineano gli obiettivi di apprendimento finalizzati al raggiungimento dei traguardi per lo sviluppo delle competenze, attraverso i quali viene promossa la formazione dello studente. Gli insegnanti devono basare la progettazione didattica sulle indicazioni ministeriali, seppure con una certa autonomia di decisione e personalizzazione (D.Lgs. 297/1994; Miur, 2012; Santovito, 2015).

Anche l'insegnamento della Biologia, inserito nel più ampio campo delle Scienze, viene trattato nelle Indicazioni nazionali. Non vi si accenna in maniera diretta, se non per la secondaria di primo grado; per la scuola primaria e dell'infanzia si chiede di "Sviluppare gli argomenti basilari di ogni settore scientifico" (Miur, 2012, p.56). Si fa riferimento al settore biologico ogni qual volta si affronta il tema dei viventi.

Le *Indicazioni nazionali* stabiliscono con precisione gli obiettivi di apprendimento finalizzati al raggiungimento dei traguardi per lo sviluppo delle competenze, ossia le conoscenze e le abilità richieste agli alunni per sviluppare le competenze in ambito scientifico. Poiché questa ricerca si occupa della scuola primaria, si riportano quelli che vi si riferiscono. Essi sono utili per capire come orientare l'insegnamento delle Scienze e, quindi, della Biologia.

I traguardi sono raggiunti quando:

- o L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolino a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.
- o 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.
- o Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.
- o Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.
- o Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
- o Ha consapevolezza dello sviluppo e della struttura del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi e ha cura della sua salute.
- o Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.
- o Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.
- o Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.

Essi si riferiscono alle Scienze in generale, e in quanto tale, anche alla Biologia; quelli che fanno riferimento agli organismi viventi e al corpo umano sono specifici della disciplina.

Vengono enfatizzate le dimensioni della *curiosità* e della *ricerca*, ovvero gli obiettivi cardine che l'insegnamento della Biologia si prefigge. Come anticipato, il mondo biologico è troppo vasto per essere affrontato in ogni suo aspetto. La chiave è instillare *curiosità* e *atteggiamenti di ricerca*, stimolare i bambini a interessarsi ai vari argomenti e indagarli in autonomia. In questo modo ci si discosta dalla mera trasmissione dei saperi, che vengono dimenticati in fretta, e si insegna ai bambini a "imparare a imparare" (Miur, 2012, p.11; 2006/962/CE,

p.7). L'apprendimento non viene più relegato ai brevi momenti in aula, ma si estende in contesti extrascolastici; non riguarda più il periodo della scuola primaria, ma è *per la vita*.

Viene posta l'attenzione sul *metodo scientifico*, dalla fase di generazione delle ipotesi alla progettazione e realizzazione degli esperimenti. Vengono valorizzati atteggiamenti quali *indagare, osservare, confrontare, esplorare, descrivere, registrare, individuare*, ecc. Questi presuppongono un coinvolgimento attivo dell'alunno: è il bambino che mette in pratica queste abilità per effettuare la ricerca in campo scientifico.

Si presta attenzione a piante e animali, e all'essere umano in particolare, verso i quali sviluppare atteggiamenti di cura e rispetto, in relazione anche all'ambiente in cui sono inseriti. Se vengono tralasciati tutti gli altri esseri viventi, c'è invece grande attenzione all'uomo e al corpo umano (Santovito, 2015). È opportuno che i bambini, fin da piccoli, imparino a conoscerlo e ne comprendano il funzionamento per prendersene cura.

Infine, si enfatizzano i processi riguardanti lo studio e la rielaborazione dei concetti, come la rappresentazione, la schematizzazione, ecc.

Come *obiettivi di apprendimento* in campo biologico, invece, i bambini *al termine della classe terza primaria* dovrebbero:

- Osservare i momenti significativi nella vita di piante e animali, realizzando allevamenti in classe di piccoli animali, semine in terrari e orti, ecc.
- Individuare somiglianze e differenze nei percorsi di sviluppo di organismi animali e vegetali.
- Osservare e prestare attenzione al funzionamento del proprio corpo (fame, sete, dolore, movimento, freddo e caldo, ecc.) per riconoscerlo come organismo complesso, proponendo modelli elementari del suo funzionamento.
- Riconoscere in altri organismi viventi, in relazione con i loro ambienti, bisogni analoghi ai propri.

Gli *obiettivi al termine della classe quinta* riprendono quelli appena individuati; il bambino dovrebbe:

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.
- Avere cura della propria salute anche dal punto di vista alimentare e motorio. Acquisire le prime informazioni sulla riproduzione e la sessualità.
- Riconoscere, attraverso l'esperienza di coltivazioni, allevamenti, ecc. che la vita di ogni organismo è in relazione con altre e differenti forme di vita.
- Elaborare i primi elementi di classificazione animale e vegetale sulla base di osservazioni personali.
- Proseguire l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo.

Anche analizzando gli obiettivi, emergono le abilità di riconoscere, analizzare, descrivere, interpretare, *osservare*... di fondamentale importanza, poiché contribuiscono a formare gli atteggiamenti scientifici nel bambino (Cattanei, 1996). Grande importanza viene attribuita proprio all'*osservazione*, che sta alla base della capacità di relazionarsi in modo scientifico con ciò che siamo e ciò che ci circonda (Santovito, 2015). È proprio dall'osservazione della realtà circostante che ha inizio il metodo scientifico: guardando ai fatti con occhio critico ci si può porre delle domande, si possono fare ipotesi e poi si sperimenta per confermarle. Con questa modalità d'indagine si può avere "Una conoscenza oggettiva, affidabile, verificabile e condivisibile della realtà" (Santovito, 2015, p.27).

1.3 Insegnare Biologia: le scelte metodologiche

I documenti ministeriali danno delle indicazioni sulle principali tematiche da sviluppare in ambito biologico, a partire delle quali i docenti devono scegliere gli argomenti e i contenuti specifici. Questi vanno organizzati in percorsi di apprendimento.

Il suggerimento è di adottare un'impostazione di tipo modulare. Il *modulo* consiste in un percorso di apprendimento che verte su una tematica ed è composto da un numero variabile di unità didattiche; il livello di approfondimento del *modulo* viene scelto dall'insegnante (Boccardi, 2002; Santovito, 2015). In questo modo si possono toccare alcuni dei grandi temi della Biologia e fornire agli studenti "Gli strumenti minimi per una comprensione essenziale della disciplina" (Santovito, 2015, p.42). Anche se ogni *modulo* va a trattare una tematica in particolare, gli insegnanti hanno il compito di evitare la frammentarietà nozionistica dei differenti contenuti e favorire l'unitarietà della conoscenza (Miur, 2012; Santovito, 2015). Questo permetterà di "Affrontare in modo organico [...] una disciplina sfaccettata come la Biologia (Santovito, 2015, p.43).

Per lo stesso motivo, va favorita anche l'*interdisciplinarietà*, ossia l'integrazione tra le discipline scientifiche e con gli altri campi della conoscenza. Ogni singola persona, nella sua esperienza quotidiana, deve tener conto di informazioni sempre più numerose ed eterogenee; la sfida della scuola è restituire una visione il più possibile unitaria e complessiva della realtà proprio grazie all'integrazione delle conoscenze (Miur, 2012).

Proprio perché lo studente va conoscendo la *realtà* che lo circonda e con cui interagisce, ad essa si deve "agganciare" l'apprendimento (Piaget, 1967). I documenti ministeriali sottolineano che il percorso formativo in ambito scientifico, e dunque biologico, deve mantenere un costante riferimento alla *realtà* (Miur, 2012; Wiggins, McTighe, 2004; Santovito, 2015), perché "Gli studenti di tutte le età hanno bisogno di esperienze concrete e significative (Wiggins, McTighe, 2004, p.152-153). Ancora oggi, agli studenti viene spesso richiesto di assorbire passivamente informazioni e concetti "vuoti", astratti, che finiscono per essere dimenticati col passare degli anni. Affinché diventi situato,

“spendibile”, il sapere dev’essere collegato alla quotidianità (Castoldi, 2016; Santovito, 2015; Wiggins, McTighe, 2004). In conclusione, la conoscenza non può prescindere *dall’esperienza quotidiana* dei bambini e dalla *realtà* che possono osservare, analizzare, indagare (Padoa-Schioppa, 2015).

È poi necessario promuovere la *centralità dell’alunno* nei processi di apprendimento. Un insegnamento efficace delle Scienze, infatti, è attuato attraverso “il coinvolgimento diretto degli alunni” (Miur, 2012, p.56), che devono diventare *costruttori attivi* della propria conoscenza. La *didattica* più appropriata è quella *esperienziale*, che si basa proprio sulla partecipazione attiva degli studenti. L’orientamento era già stato promosso da autori come Dewey, Bruner, Vygotsky o Piaget molti anni fa, eppure incontrarlo nelle aule della scuola primaria sembra ancora essere l’eccezione, anziché la regola (De Rossi, Messina, 2015; Santovito, 2015; Zago, 2013). A maggior ragione, l’insegnamento di una disciplina scientifica come la Biologia non può prescindere dall’adottare *metodologie attive*. La scuola deve diventare un laboratorio, dove i bambini vengono messi nelle condizioni di fare esperienza e di “*imparare facendo*” (De Rossi, Messina, 2015; Padoa-Schioppa, 2015). La *didattica attiva* viene sottolineata anche nei documenti ministeriali: ciascun alunno deve essere coinvolto in una serie di *esperienze pratiche, concrete e operative*, finalizzate a suscitare la *curiosità* dell’alunno e a fargli mettere alla prova le proprie capacità (Miur, 2012). Inoltre, queste attività sono significative e coinvolgenti, e hanno la capacità di generare nel bambino emozioni positive, che favoriscono l’apprendimento (Lucangeli, Vicari, 2019): “Le nozioni si fissano nel cervello insieme alle emozioni” (Lucangeli, 2019, p.19).

In qualità di disciplina scientifica, la Biologia ha bisogno di metodi affini. “La moderna conoscenza scientifica del mondo si è costruita nel tempo”, per mezzo dell’indagine (Miur, 2012, pag. 56). Anche i bambini dovrebbero avere la possibilità di *indagare e scoprire* i concetti fondamentali delle Scienze. Questo implica esperienze come l’osservazione dei fatti, il porsi domande, progettare e realizzare esperimenti. (Miur,2015). In poche parole, si chiede di applicare il *metodo scientifico*, essenziale in qualsiasi attività laboratoriale che si voglia praticare in ambito biologico (Santovito, 2015). È essenziale che siano i bambini

ad applicarlo, attraverso la sequenza: “Scoperta-riflessione-sperimentazione” (De Rossi, Messina, 2015, p.127). Si può partire dall’osservazione, oppure dalle preconoscenze dei bambini, che costituiranno le ipotesi da cui partire per sviluppare il metodo scientifico. La *sperimentazione* assume un ruolo chiave nella *didattica laboratoriale*: “Senza esperimenti, imparare è più difficile” (Berlinguer, 2008, p.1), ma devono essere i bambini a progettare e realizzare attivamente le sperimentazioni per renderle significative (Santovito, 2015).

Tra le attività pratiche, è preziosa l’*osservazione*. Essa viene nominata a più riprese nelle *Indicazioni nazionali* come competenza da sviluppare. Richiede attenzione e concentrazione, e va “allenata”: i bambini devono essere educati ad osservare attraverso le esperienze in classe. Non si osserva solo con gli occhi, ma attraverso tutti i sensi: si tratta quindi di una “*percezione consapevole*” (Santovito, 2015, p.41). L’osservazione è un modo eccellente per avvicinare gli studenti al mondo biologico ed è di semplice realizzazione, poiché non richiede strumenti o risorse specifici, di cui la scuola spesso non dispone (Santovito, 2015; Berlinguer, 2008). Attività di questo tipo vanno a costituire un “*laboratorio povero*” (Santovito, 2015, p.21), indispensabile per l’insegnamento della Biologia alla scuola primaria.

Oltre all’osservare, tra gli obiettivi di apprendimento vengono specificate le abilità di *indagare, confrontare, esplorare, descrivere, registrare, individuare, analizzare, interpretare*. I bambini hanno bisogno di sperimentare direttamente tutte queste abilità di ricerca (Wiggins, McTighe, 2004) e su di esse devono essere progettate le esperienze didattiche.

Infine, ad integrare una didattica operativa, si aggiunge la componente *dialogica*, che favorisce lo sviluppo del pensiero riflessivo e critico (Miur, 2012). Nell’apprendimento delle Scienze, devono emergere le idee originali e importanti dei ragazzi. “Nessun pensiero, nessuna idea possono essere in alcun modo comunicati come idea da una persona all’altra” (Dewey, 1916, p.159), dunque il compito degli insegnanti è di accantonare una didattica trasmissiva, e di porre domande per stimolare il ragionamento degli alunni (Miur, 2012). Una volta emerse, “Le grandi idee vanno messe in discussione, interrogate e verificate se vogliamo che siano comprese in profondità” (Wiggins,

Mctighe, 2004, p.55). In questo senso, le discussioni con i bambini sono essenziali (Pontecorvo et al., 2004). L'insegnante deve creare condizioni favorevoli di ascolto e di espressione tra coetanei ed educare i bambini ad ascoltarsi tra di loro (Miur, 2012; Santovito, 2015). Si ricorre, in un certo senso, alla "maieutica" socratica: sviluppando un dialogo profondo, l'allievo sarà guidato dall'insegnante a ragionare e riuscirà a "tirare fuori" le proprie idee e a rielaborarle, (De rossi, Messina, 2015).

In conclusione, l'insegnamento della Biologia necessita di discostarsi dalla didattica tradizionale e di abbracciare metodi innovativi, coinvolgenti e stimolanti.

2. La ricerca e la sperimentazione sull'apparato cardiocircolatorio

La letteratura si esprime chiaramente a favore di una *“didattica del fare”*: in un campo concreto e scientifico come la Biologia c'è la necessità di applicare il metodo scientifico: osservare, ipotizzare, indagare, sperimentare. Tuttavia, la didattica laboratoriale al giorno d'oggi ha ancora una presenza marginale nell'insegnamento delle Scienze a tutti i livelli scolastici e, qualora presente, non è sufficientemente significativa (Berlinguer, 2008; ID., 2008). Anche a distanza di anni dalla pubblicazione delle *Indicazioni nazionali* “I report nazionali segnalano il perdurare di situazioni di disorientamento e incertezza e di resistenze ad abbandonare modelli didattici di tipo trasmissivo” (Miur, 2018, p.3). Del resto, percorsi di apprendimento innovativi non si progettano né si concretizzano da soli! È responsabilità degli insegnanti tradurre le indicazioni teoriche in pratiche didattiche. Invece i docenti sembrerebbero lamentare una difficoltà nel mettere in atto metodi innovativi e attivi nella quotidianità.

Viene naturale porsi una serie di interrogativi in merito: *“Come viene realmente affrontato l'insegnamento delle Scienze, e della Biologia, alla scuola primaria? L'approccio è ancora tradizionale? Gli insegnanti sono pronti ad abbandonare la via “classica” per abbracciare approcci innovativi? Quali sono gli ostacoli nell'applicare una didattica operativa? Nel concreto, è veramente efficace e indispensabile? I metodi descritti in precedenza sono in grado di catturare l'interesse degli alunni?”*

Per provare a rispondere a queste domande, è stata progettata e condotta una sperimentazione, che verrà ora presentata, a partire dalle sue finalità.

2.1 Le finalità della ricerca

La ricerca oggetto di questa tesi ha un duplice fine.

Il primo obiettivo è comprendere se la scuola sia fortemente ancorata al passato, oppure se stia andando incontro all'innovazione. Per indagare quest'aspetto, è stato rivolto un questionario a degli insegnanti della scuola primaria. Una serie di domande rileva il loro modo di "fare Scienze", per fornire un'immagine dell'attuale insegnamento della Biologia e delle discipline scientifiche. Viene anche chiesto loro di esprimere un'opinione sui metodi attivi e laboratoriali e la loro applicazione in classe. Il pensiero dei docenti è fondamentale, poiché a loro spetta il compito di progettare e condurre percorsi didattici innovativi. Se emerge il desiderio di innovazione da parte degli insegnanti, vi è maggior probabilità che riescano a generare il cambiamento auspicato.

Il secondo obiettivo è verificare l'applicabilità e l'*efficacia* di una didattica attiva e laboratoriale nell'insegnamento della Biologia. Pertanto, è stato progettato un percorso di apprendimento sull'apparato cardiocircolatorio, sperimentato in chiave innovativa in una classe quinta primaria. Si vuole constatare che si tratti di una didattica funzionale, adatta a tutte le tematiche in ambito biologico, anche quelle più "difficili" da indagare e comprendere come il corpo umano.

L'efficacia si declina in diversi aspetti. In primo luogo, il metodo funziona se è in grado di generare apprendimento. Poiché l'apprendimento, oggi, non riguarda solo le conoscenze, i bambini apprendono non solo se interiorizzano delle informazioni, ma quando riescono ad andare al di là dei concetti teorici, sviluppando le abilità e le competenze richieste dalle indicazioni ministeriali (si rimanda al Cap. 1.3). L'ipotesi da verificare è che una didattica innovativa riesca a generare questi risultati, a differenza di una mera "trasmissione delle conoscenze".

Il secondo aspetto riguarda la *curiosità* e l'*interesse*. Le Scienze generalmente sono considerate dagli alunni "noiose e difficili" (Santovito, 2015, p.35) per le modalità con cui vengono affrontate. L'efficacia di una didattica attiva e laboratoriale si misura anche in relazione all'interesse che riesce a

catturare nei bambini, alla capacità di attirarli verso il mondo della Biologia e di stimolare la ricerca, anche al di fuori dell'ambito scolastico. Per verificare che le conoscenze e le competenze siano durevoli, e che l'interesse si rifletta anche nei contesti extrascolastici, servirebbe una ricerca di tipo longitudinale, che non è stata possibile in questo caso. La strategia adottata è stata indagare, attraverso un questionario, l'apprezzamento da parte degli alunni dei metodi attivi e laboratoriali proposti nella fase di sperimentazione, che dovrebbe riflettersi sulla disciplina. *Curiosità* ed *interesse* sono stati esaminati, in piccola parte, anche al di fuori dell'aula. Solitamente, quando un alunno vive un'esperienza intensa a scuola, la condivide a casa con i genitori. Questo sarà un altro fattore da tenere in considerazione: è stato indagato se l'interesse generato per la disciplina si espande anche in contesti extrascolastici, in questo caso, in famiglia. Inoltre, la mancanza di cultura scientifica nel cittadino medio italiano è un dato di fatto (Santovito, 2015). Una didattica innovativa potrebbe andare a stimolare la curiosità e lo spirito di ricerca anche dei genitori e delle famiglie. La sperimentazione è affiancata da un'indagine volta a rilevare questi aspetti.

Per fare in modo che gli insegnanti abbandonino una didattica tradizionale a favore di una più moderna, è necessario dimostrare la maggior efficacia di quest'ultima. Ciò è possibile mettendo a confronto i due tipi di insegnamento sulla base dei due parametri evidenziati: apprendimento e capacità di generare interesse. Su questo aspetto va fatta una precisazione: si è scelto di presentare il progetto didattico in chiave innovativa ad una classe quinta primaria; questa sarà il *gruppo sperimentale*. Viene poi scelta un'altra classe, che proseguirà l'apprendimento delle Scienze secondo la progettazione didattica fatta dall'insegnante curricolare a inizio anno; sarà il *gruppo di controllo*. L'ipotesi è che vi sia ancora una forte incidenza di una didattica tradizionale alla scuola primaria. Se l'ipotesi di partenza è corretta, vi sarà un'alta probabilità che la classe di controllo affronti un percorso didattico ad impostazione tradizionale. Oltre a confermare l'ipotesi, ciò permetterebbe il confronto tra la didattica trasmissiva e quella attiva e laboratoriale.

La sperimentazione si compone dunque di una parte “con intervento” e di una parte osservativa (Coggi, Ricchiardi, 2005) ed è stata così impostata: vengono scelte, tramite un *Questionario di rilevazione delle preconoscenze in Biologia* (Allegato 4) due classi quinte della scuola primaria. Sulla base dei punteggi ottenuti, esse diventeranno *gruppo sperimentale* e *gruppo di controllo*. Dopo aver condotto la sperimentazione e l’osservazione, verranno confrontati i risultati ottenuti dalle due classi, sia tra di loro che con la situazione di partenza. Verrà dunque confermata o smentita l’efficacia di una didattica innovativa e la necessità di introdurla nelle scuole come prassi quotidiana.

2.2 Le Scienze nel pensiero di insegnanti e genitori... e nella realtà

Per raggiungere la prima finalità, ossia restituire un’immagine dell’insegnamento delle Scienze alla scuola primaria, si è cercato di fare una piccola indagine, attraverso un questionario rivolto ai docenti (consultabile all’Allegato 1). Esso indaga le modalità con cui gli insegnanti affrontano le Scienze in classe ed il loro pensiero su una didattica innovativa. Il questionario è stato proposto ad una quarantina di istituti comprensivi delle province di Padova e di Vicenza, i quali hanno rifiutato la partecipazione, dimostrando ancora una volta la mancanza di considerazione per questa disciplina. Hanno collaborato invece gli insegnanti dell’istituto “B. Bizio” di Longare, che ha aderito al progetto di ricerca. Certamente il campione è molto ristretto, ma permette di dare un piccolo sguardo alla realtà.

I risultati sembrano delineare, a primo impatto, un desiderio di innovazione e la consapevolezza che le Scienze abbiano bisogno di pratica per essere affrontate al meglio. Degli undici docenti che hanno risposto, la totalità è convinta che le esperienze pratiche siano indispensabili e determinanti nell’insegnamento delle Scienze (Figura 1; Figura 2). Questo vale per tutti gli alunni, da quelli più piccoli, le cui capacità di ragionamento e comprensione sono ancora legate alla concretezza, agli studenti più grandi. A mano a mano che si avanza nel percorso scolastico, però, la teoria prende il sopravvento e diventa il canale di apprendimento preponderante. Viene considerata indispensabile. I docenti sottolineano che, con l’avvicinarsi alla scuola

secondaria, si avverte l'esigenza di orientare la didattica verso la teoria e di preparare i bambini allo studio. Quindi, anche se gli insegnanti sostengono la necessità di un aggancio concreto alla realtà, con il passare del tempo le esperienze pratiche diventano sempre più rarefatte.

Una didattica operativa non è percepita solo come utile alla comprensione; tutti gli intervistati sono convinti che questo tipo di esperienze siano le più gradite dagli alunni, perché affascinano, incuriosiscono, attirano l'attenzione. Sono anche gratificanti perché consentono ai bambini di mettersi in gioco e partecipare attivamente.

Anche il pensiero riguardo alle tecnologie a sostegno della didattica è uniforme e positivo: vengono considerati indispensabili strumenti come la LIM o il computer per la visione di documentari e filmati, ai quali vengono attribuite grandi potenzialità.

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

11 risposte

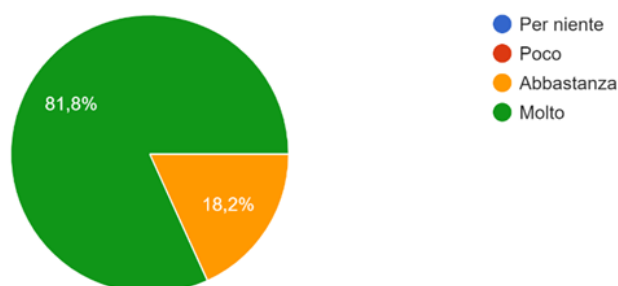


Figura 1: Indagine sul pensiero dei docenti; l'utilità di una didattica laboratoriale nelle Scienze. Campione di 11 insegnanti

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

11 risposte

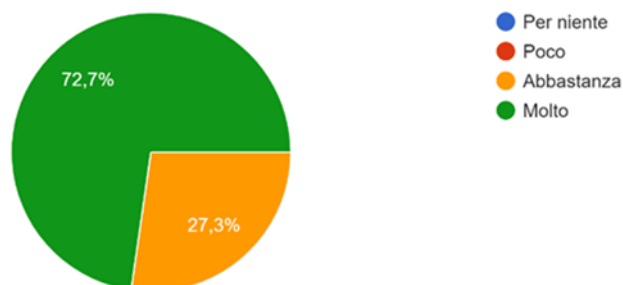


Figura 2: Indagine sul pensiero dei docenti; L'importanza di incentivare una didattica laboratoriale nelle Scienze. Campione di 11 insegnanti

Gli insegnanti sottolineano un aspetto importante: l'impossibilità di mettere in pratica alcune attività a causa delle sempre più stringenti norme sulla sicurezza. Se non impossibile, è quantomeno molto difficile. Questo scoglio si intreccia con la mancanza di tempo, un altro dei fattori determinanti che ostacolano un approccio di tipo attivo nell'insegnamento della Biologia (Santovito, 2015).

Indipendentemente dal tempo e dalle politiche stringenti, approfondendo l'indagine emerge una sorta di resistenza, negli insegnanti, nei confronti di una didattica pratica e laboratoriale. Quando viene chiesto loro quali attività mettano in atto nell'insegnamento delle Scienze, la risposta include spesso la lezione frontale, la lettura del libro di testo e di schede didattiche, la visione di video e documentari, gli esercizi e le rappresentazioni sul quaderno. Fortunatamente non mancano attività di taglio più pratico, come le sperimentazioni e le osservazioni, la costruzione di manufatti e modellini, le ricerche, i momenti dialogici e di gruppo (brainstorming, peer tutoring, ecc.). Queste sembrano però essere "di accompagnamento", di arricchimento della lezione tradizionale. Una didattica operativa viene considerata insufficiente per insegnare le Scienze (Figura 3). Il ruolo delle esperienze pratiche rimane marginale e non viene sufficientemente valorizzato. Se il pensiero iniziale degli insegnanti sembrava essere molto positivo, si manifesta, nella pratica, quel legame con la tradizione che ostacola l'innovazione didattica.

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

11 risposte

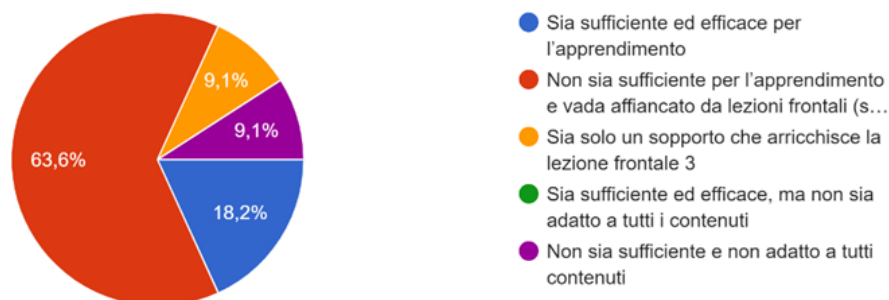


Figura 3: Indagine sul pensiero dei docenti: l'efficacia di una didattica laboratoriale nelle Scienze. Campione di 11 insegnanti

È stato domandato ai docenti come effettuino le scelte contenutistiche, metodologiche e delle attività. Proprio qui si nota la “staticità” dell’attuale insegnamento delle Scienze. I dati confermano che il libro di testo rimane, assieme alla lettura delle Indicazioni nazionali e della Progettazione d’istituto, la base su cui scegliere gli argomenti da trattare. Anche per le attività ci si ispira al libro di testo, a riviste e manuali didattici, oppure dalle progettazioni degli anni precedenti. Il 70% degli insegnanti incentra le lezioni sul sussidiario, nonostante in molti pensino che sia uno strumento di dubbia qualità (Figura 4). Gli insegnanti affermano che il libro di testo è fondamentale per progettare i percorsi di apprendimento perché accomuna e uniforma i contenuti per tutti i bambini della stessa fascia d’età.

Come giudica i contenuti di Scienze presenti nei libri di testo "sussidiari"?

11 risposte

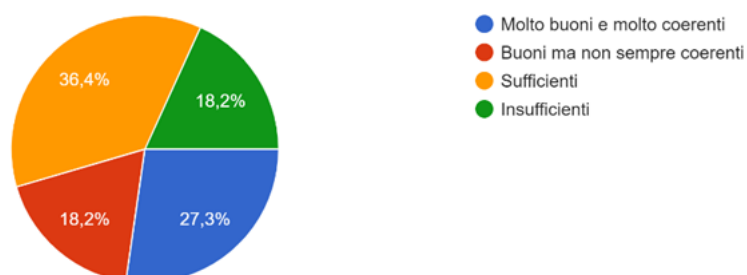


Figura 4: Indagine sul pensiero dei docenti; il sussidiario. Campione di 11 insegnanti

La conseguenza di queste scelte e considerazioni è un programma abbastanza lineare e rigido, scarsamente interdisciplinare, basato su attività per lo più frontali e trasmissive, dove le esperienze pratiche occupano ancora un posto marginale. Si segue il programma presentato dai libri, con qualche arricchimento, perdendo l'occasione di ideare percorsi innovativi e alternativi. Nel progettare la sperimentazione, si è avuto conferma di quanto appena descritto. Le insegnanti delle classi che hanno aderito al progetto di ricerca hanno espressamente richiesto che fosse scelta "una parte del programma", perché "il tempo a scuola è poco e le tematiche che bisogna affrontare, tante". Si è optato per *l'apparato cardiocircolatorio*, che rientra nel più ampio campo del *corpo umano*, argomento tradizionalmente riservato alla classe quinta primaria.

Alla luce di tale scelta, sono state rivolte ai docenti alcune domande specifiche sull'insegnamento dell'apparato cardiocircolatorio. Come ci sarà modo di dimostrare, si tratta di una tematica che ben si presta ad un approccio metodologico innovativo, ma crea diffidenza negli insegnanti. Ancora una volta, le loro risposte hanno confermato scarsa fiducia nei confronti di metodi attivi e laboratoriali. Tuttavia, lo scetticismo è maggiore in alcuni contesti rispetto ad altri. I docenti manifestano entusiasmo per l'osservazione e l'esplorazione della natura, la semina e la cura dell'orto; le attività pratiche sono ritenute adatte al mondo vegetale. Non si può dire lo stesso per il corpo umano. Dei docenti intervistati, in pochi hanno trattato l'argomento con una didattica attiva e laboratoriale e nessuno ha mai proposto un approccio diretto al *materiale biologico* (Figura 5; Figura 6). Addirittura, solo uno ha vissuto l'esperienza in

prima persona (Figura 7). Per quanto pensino che l'argomento sia interessante (Figura 5), e vada affrontato in maniera approfondita con i bambini, molti insegnanti non si sentono competenti nel trattare l'argomento, tanto meno con esperienze di tipo scientifico (Figura 8; Figura 9). Il dato è ancora più significativo se si considera che gli intervistati differiscono per età, formazione, esperienza ed interesse per la disciplina.

Si può affermare che la necessità di una didattica laboratoriale venga associata solo ad alcune tematiche, in particolare al mondo vegetale. In questo modo però, si perde l'occasione di offrire agli alunni esperienze significative, che favoriscono la comprensione di argomenti "difficili" come il corpo umano, e che stimolano l'interesse per la Biologia.

Ha mai affrontato l'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" con una didattica sperimentale e laboratoriale?

11 risposte

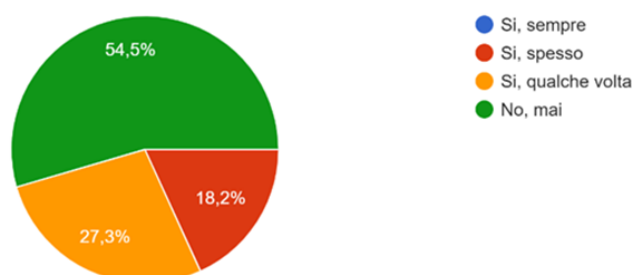


Figura 5: Indagine sul pensiero dei docenti; l'apparato cardiocircolatorio in chiave laboratoriale. Campione di 11 insegnanti

Se ha risposto "sì" alla domanda precedente, che materiale ha utilizzato per trattare l'argomento?

Può scegliere più opzioni

6 risposte

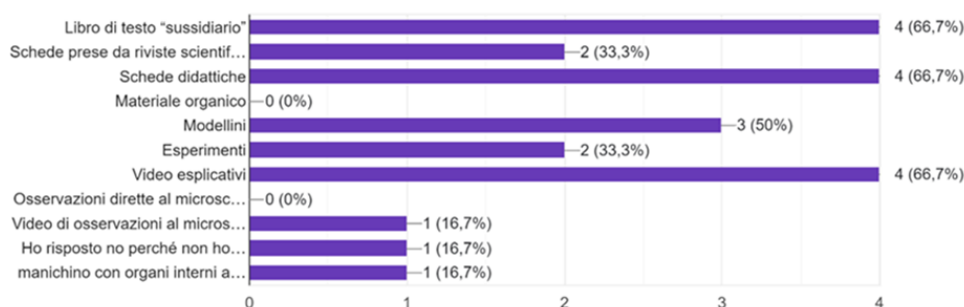


Figura 6: Indagine sul pensiero dei docenti; esperienze per l'insegnamento dell'apparato cardiocircolatorio. Campione di 11 insegnanti

Ha mai osservato direttamente del materiale biologico/organico (organi, tessuti...)?

11 risposte

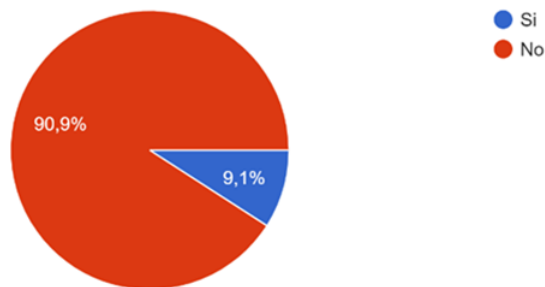


Figura 7: Indagine sul pensiero degli insegnanti; esperienza con il materiale biologico. Campione di 11 insegnanti

Secondo lei l'argomento "l'apparato circolatorio" è interessante e andrebbe affrontato in maniera approfondita con i bambini?

10 risposte

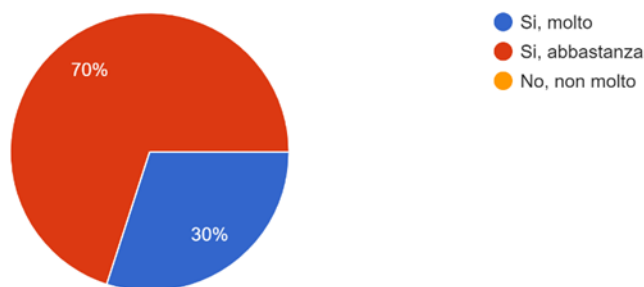


Figura 8: Indagine sul pensiero dei docenti; l'apparato cardiocircolatorio. Campione di 11 insegnanti

Si sente competente in merito all'argomento "l'apparato cardiocircolatorio"?

11 risposte

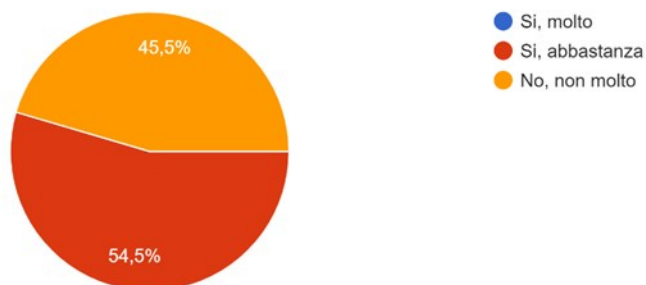


Figura 9: Indagine sul pensiero dei docenti; competenze d'insegnamento. Campione di 11 insegnanti

Anche i genitori dell'istituto sono stati intervistati, sempre tramite un questionario (Allegato 2), per capire il loro pensiero sulla didattica laboratoriale. Non si può trascurare l'opinione delle famiglie: potrebbe accadere che un insegnante proponga attività innovative, ma che i genitori contestino le modalità d'insegnamento. Sarebbe opportuno che, condividendo la responsabilità educativo-formativa, famiglie e scuola si trovassero allineate (Miur, 2012; Miur, 2013). Hanno partecipato all'indagine una sessantina di mamme e papà degli alunni di classe quinta. Anche la loro opinione sembra generalmente positiva: la maggior parte considera le esperienze pratiche utili, interessanti e da incentivare (Figura 11). In questo caso vengono valorizzati: l'uscita sul campo e la raccolta di materiali, gli esperimenti scientifici e le osservazioni dirette, a occhio nudo o con strumenti specifici, i lavori di gruppo e la visione di filmati (Figura 12; Figura 13).

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

53 risposte

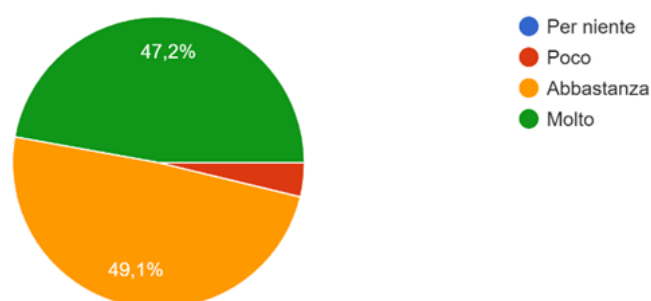


Figura 10: Indagine sul pensiero dei genitori; opinione sulla didattica laboratoriale. Campione di 54 genitori

11. In particolare, quali sono le attività che ritiene maggiormente utili? (può scegliere più opzioni)

54 risposte

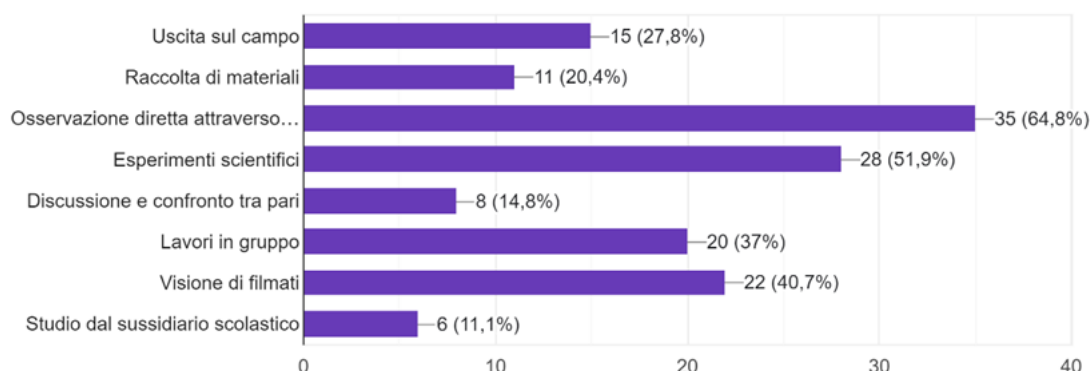


Figura 11: Indagine sul pensiero dei genitori; le esperienze ritenute utili nell'apprendimento delle Scienze. Campione di 54 genitori

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

54 risposte

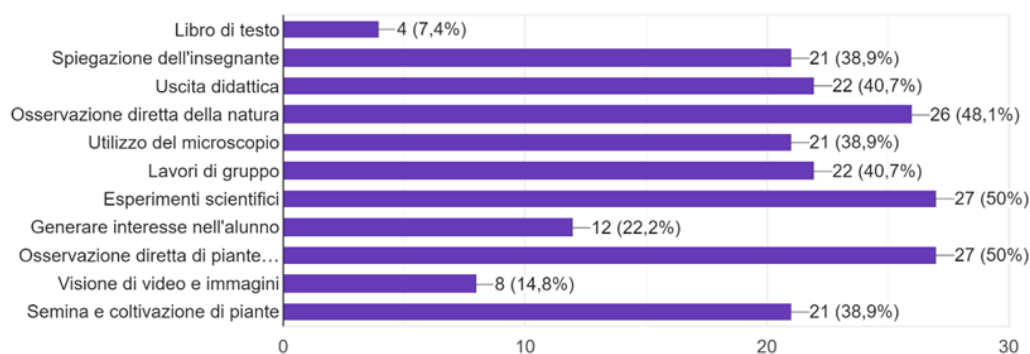


Figura 12: Indagine sul pensiero dei genitori; le esperienze ritenute utili nell'apprendimento delle Scienze. Campione di 54 genitori

Nuovamente, vengono considerate indispensabili le esperienze pratiche legate all'ambiente e ai vegetali, ma anche attività più classiche come la spiegazione dell'insegnante e i lavori di gruppo (Figura 13). Per quanto riguarda l'apparato cardiocircolatorio, una parte dei genitori (il 15% circa) ritiene che l'osservazione diretta del materiale biologico e le sperimentazioni non siano adatte (Figura 14). Questo va a penalizzare un metodo osservativo-comparativo che invece è estremamente indicato nella Biologia e le Scienze, oltre ad essere

una delle attività maggiormente applicabili a scuola e “Un eccellente modo per avvicinare gli studenti al mondo biologico” (Santovito, 2015, p.40).

9. Ritieni che sia importante incentivare attività laboratoriali di questo genere nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?

53 risposte

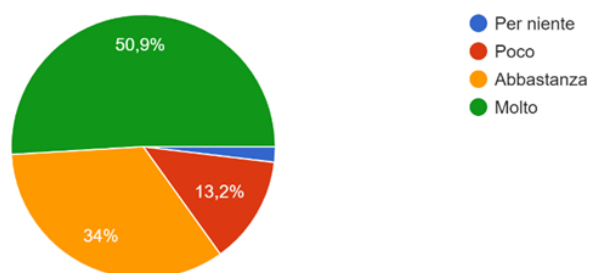


Figura 13: Indagine sul pensiero dei genitori; opinione su attività di osservazione di materiale organico. Campione di 54 genitori

Da un lato, insegnanti e genitori sembrerebbero orientati al rinnovamento della didattica, alle esperienze pratiche e laboratoriali. Dall'altro, queste sono ritenute adeguate solo in alcuni ambiti della Biologia. I metodi innovativi invece sono adatti a tutte le tematiche della disciplina, e dovrebbero diventare la prassi anziché un arricchimento della lezione tradizionale. Non è possibile pensare che i bambini apprendano in questo modo se si propone l'esperienza una volta tanto. Per ottenere dei risultati soddisfacenti è necessario insistere (Santovito, 2015)

L'attitudine di insegnanti e famiglie nei confronti di una didattica innovativa è il motivo per cui, nonostante le indicazioni teoriche chiare, l'insegnamento delle Scienze non riesce ad evolvere. La scuola tratta la materia scientifica in maniera insignificante e poco interessante. Il risultato è che il 70% degli studenti italiani finisce per considerare lo studio delle discipline scientifiche come “noioso e difficile” (Santovito, 2015, p.35), finendo per perdersi interesse. La conferma arriva anche dai genitori intervistati: un 70% dei bambini della scuola primaria non sembra essere sufficientemente interessato alle Scienze. La soluzione sembrerebbe risiedere proprio nella didattica esperienziale e laboratoriale, utilizzata in maniera sistematica. Verrà dimostrata la sua

applicabilità, anche in ambiti “non convenzionali”, attraverso la sperimentazione che verrà ora presentata.

2.3 Il progetto didattico e la fase di progettazione

La seconda finalità della ricerca è valutare l'efficacia di una didattica innovativa in azione. Su tale aspetto è posta particolare attenzione: dovrebbero essere proprio le modalità di insegnamento a fare la differenza sull'apprendimento. L'esito positivo della sperimentazione dipende, in buona parte, dal progetto didattico in chiave innovativa e dalla sua realizzazione.

Alla base di un intervento didattico funzionale e coerente c'è una progettazione rigorosa che, secondo i principi della progettazione a ritroso, si basa sui risultati da raggiungere (Wiggins, McTighe, 2004). Si tratta delle conoscenze, abilità e competenze da acquisire attraverso l'esperienza proposta. Questo eviterà attività fini a sé stesse, per quanto accattivanti. Anche la progettazione di questo percorso di apprendimento poggia sui *traguardi per lo sviluppo delle competenze* e sugli *obiettivi di apprendimento* (di cui si è ampiamente parlato al Capitolo 1.3). Per consultare la progettazione dettagliata, con anche esplicitati i risultati attesi, si rimanda all'Allegato 3; mentre verranno discusse ora le scelte significative.

Il progetto è finalizzato all'apprendimento dei concetti fondamentali dell'*apparato cardiocircolatorio*. Si serve di esperienze concrete e pratiche di tipo *osservativo* (a occhio nudo o con opportuni strumenti), *sperimentale* e *dialogico*: si intende far ragionare i bambini per fare emergere le loro idee sul proprio corpo e sull'apparato in questione.

Le *esperienze cardine* proposte sono: l'osservazione di un cuore di maiale, la dissezione e l'analisi dell'organo e la sua rappresentazione grafica al termine dell'esperienza; l'osservazione ed analisi di vetrini ematologici con il microscopio; la misurazione di alcuni parametri quali la pressione o la frequenza cardiaca in diverse situazioni (a riposo, sotto sforzo...), al fine di comprendere i concetti fondamentali della fisiologia in relazione all'argomento trattato. Sarà fondamentale per sviluppare la consapevolezza che, sia dal punto di vista anatomico che fisiologico, l'essere umano presenta analogie e

differenze interindividuali. È previsto lo studio di alcune analisi del sangue, esperienza che i bambini si sono trovati (o si troveranno) a dover affrontare nella loro vita, è dunque un aggancio importante alla realtà.

Poiché la valutazione rientra nella progettazione ed è parte integrante del percorso di apprendimento, viene proposta un'ultima attività fondamentale in qualità di compito autentico. Si propone di ideare e realizzare un modellino e un cartellone, complementari, che riproducano il funzionamento del cuore e dell'apparato cardiocircolatorio.

Queste proposte di tipo laboratoriale verranno intervallate da momenti di brainstorming e conversazioni cliniche, per integrare le preconoscenze dei bambini con le nuove conoscenze acquisite. Verranno presentati anche dei video per integrare le intuizioni dei bambini e, se necessario, si fornirà qualche spiegazione chiarificatrice.

Il progetto si svilupperà in cinque lezioni di un'ora e mezza ciascuna, per un totale di sette ore; sono inclusi i momenti valutativi. Il setting ideale sarebbe il *laboratorio di scienze*. Solitamente le scuole non ne dispongono, né offrono strumenti adatti alla didattica laboratoriale. Si cercherà di sfruttare al meglio gli spazi della scuola, di modo che i bambini possano posizionarsi in cerchio o a piccoli gruppi; questo favorirà il dialogo e lo svolgimento delle attività. I materiali devono essere reperiti e progettati con grande cura: è necessario procurare il materiale biologico, il necessario per il modellino, i referti delle analisi del sangue, gli strumenti di misurazione e via dicendo.

Va ricordato che si tratta di una progettazione a carattere generale: le attività e i momenti sono stati poi riadattati sulla base della classe e delle sue esigenze.

2.4 L'apparato cardiocircolatorio: la selezione dei contenuti

L'apprendimento si basa sullo sviluppo delle *competenze*, identificate come criterio formativo e valutativo fondamentale. È anche strettamente legato ai *contenuti*, poiché la competenza è la capacità di rielaborare e trasferire le conoscenze in contesti diversi, autentici. (Castoldi, 2016; Galliani, 2015; Wiggins, McTighe, 2004).

I documenti ministeriali danno delle indicazioni sulle principali tematiche da affrontare, ma sono i docenti a dover selezionare i contenuti con cautela: “Il livello di approfondimento va commisurato al target, operando le necessarie e indispensabili semplificazioni, senza banalizzare” (Santovito, 2015, p.109). È necessario scegliere le informazioni in base all’*interesse* che possono suscitare nei bambini, alla possibilità di *collegamento* con le loro preconoscenze, all’*utilità* che possono avere sia nella loro vita, sia nel percorso scolastico futuro, come base per la costruzione di conoscenze più avanzate (Berti, Gobbato, 2012). I contenuti devono essere chiari ed esaustivi, ma si tratta di “aprire le porte” dell’argomento, ossia di dare delle nozioni di base per una comprensione dei concetti-chiave, e stimolare lo studente ad approfondire la tematica in autonomia (Berti, Gobbato, 2012; Miur, 2012; Santovito, 2015).

Per la selezione dei contenuti, gli insegnanti si affidano spesso ai sussidiari, alle guide didattiche, oppure ai video esplicativi che trovano in rete e che poi condividono con i ragazzi a scuola. Il rischio è di imbattersi in informazioni scorrette. Alcune ricerche hanno dimostrato quanto sia frequente incontrarne anche nei sussidiari. Altrettanto frequente è che siano proprio gli insegnanti a dare spiegazioni e informazioni sbagliate, poiché a loro volta sono venuti a contatto con misconoscenze diffuse da libri divulgativi, programmi televisivi, pagine in rete, ecc. (Berti, Toneazzi, 2015; Santovito, 2015). Anche in questa ricerca si sono verificati episodi di questo genere.

È fondamentale che l’insegnante sia informato e preparato sull’argomento, per evitare di condurre gli alunni a conoscenze scorrette. Tra i compiti del docente si aggiungono l’*aggiornamento* e la *formazione* continui, non solo per proporre metodologie “al passo coi tempi”, ma per sviluppare una cultura biologica personale adatta all’insegnamento della disciplina (Felisatti, 2013; Santovito, 2015).

Anche nella sperimentazione qui presentata sono stati selezionati i contenuti da affrontare con gli alunni, che verranno ora presentati, per permettere una miglior comprensione dei due percorsi di apprendimento a confronto e i relativi esiti. Essi fanno riferimento ai volumi “*Fisiologia Umana. Un approccio integrato*” (Silverthorn, 2017), “*Fondamenti di fisiologia umana*”

(Sherwood, 2012), “*Atlante di Anatomia Umana. Organi interni*” (Sobotta, 2020), che trattano l'argomento in maniera approfondita.

2.4.1 L'apparato cardiocircolatorio e il suo motore: il cuore

L'*apparato cardiocircolatorio* o cardiovascolare prende il nome dalla parola *cardio*, dal greco: καρδία, ossia “cuore”. Il termine *circolatorio* indica invece la circolazione. Questo apparato si occupa della *circolazione del sangue* in tutto il corpo, e il motore di tale processo è il cuore. Quest'organo è una sorta di pompa: spinge il sangue *contraendosi* (si parla di *sistole*) e lo risucchia *decontraendosi* (si parla invece di *diastole*). Il *sangue*, fluendo, trasporta le sostanze nutritive e di scarto a/da ogni singola cellula. Esso scorre in dei tubi, detti *vasi sanguigni*; i principali sono le arterie, le vene e i capillari. Questo apparato assomiglia ad un vero e proprio circuito idraulico, i cui tubi sono i vasi sanguigni. Possiamo dire quindi che l'apparato cardiocircolatorio è composto da organi e tessuti. differenti tra loro: il cuore, i vasi sanguigni e il sangue.

Il cuore è un organo, un muscolo scheletrico involontario, unico nel corpo umano. Le sue dimensioni sono notoriamente quelle di un pugno chiuso, e pesa all'incirca 200-300 grammi. È situato al centro del petto, all'interno della gabbia toracica e dietro i polmoni. Nonostante la sua posizione centrale, è leggermente ruotato verso sinistra; è il motivo per cui lo si sente battere più intensamente in quella zona del petto.

È uno dei primi organi che inizia a formarsi durante la gestazione, presentandosi dapprima in una struttura primitiva. Crescendo inizia ad “attorcigliarsi” su sé stesso, motivo per cui la struttura è complessa, e il sistema di vasi sanguigni è molto intricato. Il battito cardiaco inizia dalla sesta/settima settimana di vita embrio-fetale e si può auscultare nelle ecografie.

Il cuore di un adulto è così strutturato: ci sono una parte destra ed una sinistra. Sono separate da una parete muscolare spessa, detta *setto*. Nella parte destra del cuore scorre il *sangue deossigenato*, ricco in anidride carbonica, spesso denominato “sporco”, mentre nella parte sinistra scorre il sangue “pulito”, *ossigenato* e cioè ricco di ossigeno e sostanze nutritive. Il setto

fa in modo che le due parti siano completamente divise, e che i due tipi di sangue non si incontrino né si mescolino mai; essi infatti percorrono strade diverse. Può accadere che ci sia un forellino che mette in collegamento le due parti, patologia nota come soffio al cuore, chiamato così per il particolare suono che si sente quando lo si ausculta. Ognuna delle due parti, destra e sinistra, è ulteriormente divisa in due camere: una sezione superiore detta atrio, e una inferiore detta ventricolo. Le quattro parti che costituiscono il cuore, chiamate *camere cardiache*, sono quindi: *atrio destro*, *ventricolo destro*, *atrio sinistro* e *ventricolo sinistro*. Il setto interatriale divide i due atri, mentre il setto interventricolare separa i due ventricoli. Il cuore è collegato al resto dell'organismo per mezzo dei vasi sanguigni, che si connettono agli atri e ai ventricoli. La struttura di quest'organo è la medesima per ogni essere umano (Figura 15).

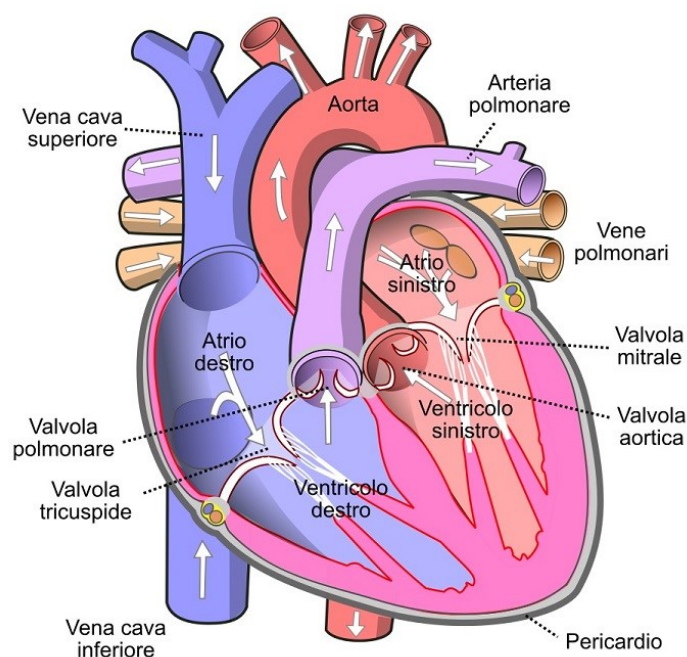


Figura 14: un'immagine schematizzata del cuore

<https://www.dimensioneinfermiere.it/atrio-ventricolo-anatomia-cardiaca-conformazione-interna-del-cuore/>

Tra atri e ventricoli, e tra ventricoli e vasi sanguigni, vi sono delle membrane di tessuto connettivo, dette *valvole*, che impediscono al sangue di rifluire, permettendo sempre una corretta circolazione. Le valvole *tricuspide* e

mitrale si trovano rispettivamente tra atrio e ventricolo destro e sinistro, sono filamentose, di colore biancastro e prendono il nome di *valvole atrioventricolari*. Le valvole *aortica* e *polmonare* sono dette *semilunari*, sono dei lembi di tessuto connettivo e sono posizionate all'imboccatura del vaso sanguigno. Le valvole si aprono grazie alla pressione esercitata dal sangue per contrazione degli atri e dei ventricoli e permettere al sangue di passare, ma devono subito richiudersi per evitare che questo rifluisca. È proprio la chiusura delle valvole a dare origine al *battito cardiaco*, cioè il suono che si sente quando il cuore "batte", ossia si contrae e si decontrae. La chiusura delle valvole atrioventricolari, in seguito alla contrazione degli atri, crea un suono detto primo tono (che sentiremo come un "tum"), mentre le valvole semilunari, che si aprono e si richiudono in seguito alla contrazione ventricolare, generano il secondo tono in chiusura (che sentiremo come un "tam"). Il suono si può auscultare con uno strumento detto fonendoscopio.

Il cuore è composto da tre fasce di tessuto:

- il *pericardio* è una duplice membrana sottile esterna che avvolge il miocardio; contiene un liquido (*liquido pericardico*) che serve a ridurre gli urti e gli attriti causati dal battito cardiaco.
- il *miocardio*, è il tessuto prevalente; è uno strato spesso, robusto di muscolo scheletrico. Nonostante sia composto dalle stesse fibre dei muscoli volontari, si contrae in maniera involontaria, automatica. Il miocardio è la parte muscolare, quella a cui ci si riferisce con il termine "muscolo cardiaco". È più spesso nelle pareti dei ventricoli, i quali hanno bisogno di più forza per pompare il sangue; in particolare è molto spessa la parete del ventricolo sinistro che spinge il sangue a tutto il corpo.
- l'*endocardio*: è un sottile strato interno di muscolo, responsabile della contrazione; riveste atri e ventricoli. In particolare, nel nodo seno-atriale, una cavità nell'atrio destro, appena al di sotto della vena cava superiore, sono presenti delle cellule pacemaker. Sono collegate al tessuto muscolare cardiaco, e generano la contrazione prima degli atri e poi, con un leggero ritardo, dei ventricoli. Il cuore, grazie alle cellule pacemaker, è in grado di battere autonomamente. Essendo la contrazione involontaria, essa non dipende dal

sistema nervoso, che però è responsabile nel regolarne frequenza e intensità. Il sistema nervoso autonomo è legato al cuore attraverso il sistema simpatico e parasimpatico, e grazie al rilascio di alcuni neurotrasmettitori, può accelerare e diminuire la frequenza cardiaca. Questo accade durante uno sforzo fisico, o in presenza di emozioni intense, come ad esempio la paura.

2.4.2 Un sistema intricato di tubi: i vasi sanguigni

I *vasi sanguigni* formano un sistema chiuso di tubi che allontanano il sangue dal cuore, lo trasportano ai tessuti e quindi lo riportano all'organo. I vasi sanguigni ramificano: diventano sempre più sottili e sempre più numerosi via via che si allontanano dal cuore. I vasi sanguigni si dividono in arterie e arteriole, vene e venule, e capillari, sia venosi che arteriosi.

Le *arterie* sono i vasi sanguigni che portano il sangue lontano/fuori dal cuore; ramificano in arteriole e capillari arteriosi. Le arterie sono dei "tubi" costituiti da tre strati di tessuto; quello più interno è una membrana elastica detta *endotelio* e nella cavità, il *lume*, scorre il sangue (Figura 15). Sono molto robuste grazie allo spessore dei muscoli e della membrana elastica che le costituiscono, necessari per reggere la grande pressione a cui sono sottoposte. Le arterie, infatti, ricevono il sangue dalla forte spinta dei ventricoli, che pompano il sangue verso l'esterno del cuore. A loro volta devono trasportarlo in tutto il corpo. Inoltre, quando si trovano in zone del corpo lontane dal cuore (gli arti inferiori, ad esempio), viene un po' a mancare la pressione sanguigna iniziale; sono le arterie stesse, attraverso lo strato muscolare, a spingere il sangue e permettergli di raggiungere ogni tessuto. Altra caratteristica importante è che le arterie sono molto grosse e profonde nel nostro corpo. Per questi motivi la lesione di un'arteria è improbabile, ma anche pericolosa: il sangue, generalmente ricco di ossigeno, zampillerebbe velocemente e abbondantemente dalla ferita.

Le *vene* sono i vasi sanguigni che portano il sangue verso il cuore. Anch'esse ramificano in venule e capillari venosi. Sono molto meno robuste delle arterie perché composte da uno strato muscolare più sottile, in quanto non devono reggere la pressione sanguigna generata dai ventricoli; sfruttano invece

altri meccanismi per far risalire il sangue. Le vene hanno all'interno delle valvole "a rondine" che, chiudendosi, impediscono il reflusso del sangue (Figura 15). Queste strutture non bastano a dare la spinta al sangue: le vene sfruttano i muscoli scheletrici che, per mezzo della contrazione, premono il sangue verso il cuore.

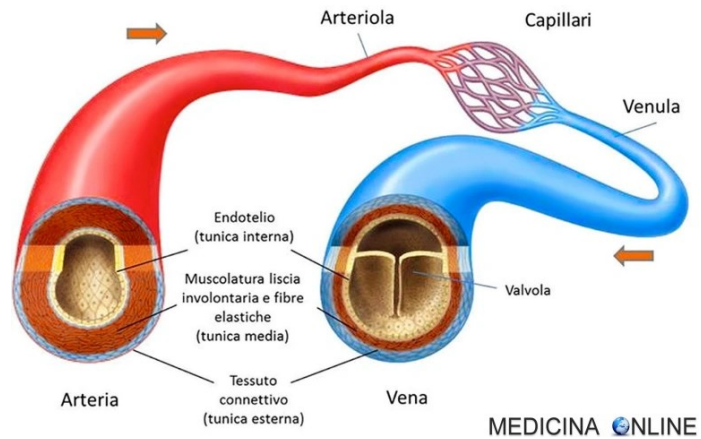


Figura 15: la struttura di arterie e vene

<https://medicinaonline.co/2016/11/23/qual-e-la-differenza-tra-arteria-e-vena/>

Mentre le arterie sono molto grandi, e molto simili in tutti gli esseri umani, ci sono vene di diverso tipo. Ce ne sono di molto profonde, "accoppiate" alle arterie, e di più superficiali, visibili sulla pelle. Anche a occhio nudo è possibile notare le differenze interindividuali: ogni individuo, osservando il proprio corpo e confrontandosi con gli altri, può notare che le vene sono più o meno visibili, o grandi, e che ramificano in maniera leggermente diversa (Figura 16).

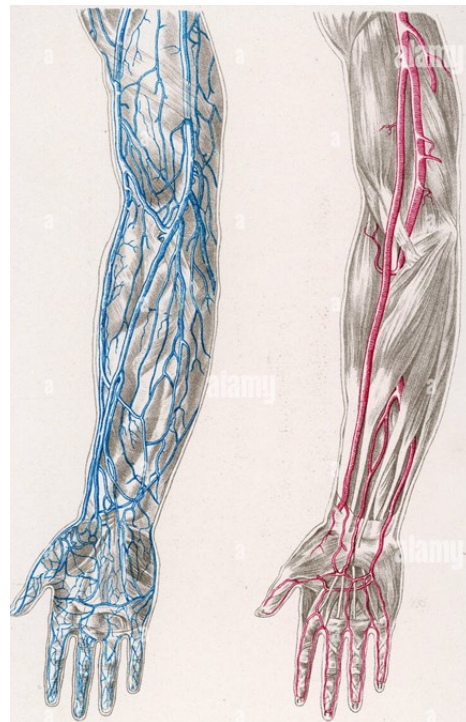


Figura 16: Vene e arterie a confronto in un arto inferiore

<https://www.alamy.com/stock-photo/die-blutgefasse-des-arnes.html?imgt=0&sortBy=relevant>

I *capillari* sono vasi sanguigni molto sottili: vi passa appena un globulo rosso. Possono essere venosi o arteriosi. Sono in grado di raggiungere ogni tessuto dell'organismo, portando ossigeno e sostanze nutritive e prelevando gli scarti da ogni singola cellula. Nei capillari avviene lo scambio di sostanze: attraverso le pareti sottili dei capillari il sangue rilascia l'ossigeno e i nutrienti che arrivano alle cellule, le quali a loro volta rilasciano le sostanze di scarto, tra cui l'anidride carbonica, che il sangue

recupera e trasporta agli organi responsabili del loro smaltimento. È nei capillari, dunque, che il sangue si “sporca”, passando da ossigenato a deossigenato. Il sangue svolge un percorso “a senso unico”: passa dalle arterie, alle arteriole fino ai capillari, dove avviene scambio di sostanze, si riversa nelle venule e poi nelle vene fino a ritornare al cuore.

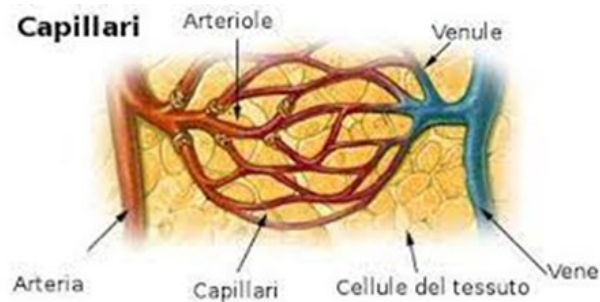


Figura 17: rappresentazione dei capillari

<https://it.wikipedia.org/wiki/Capillare>

2.4.3. La doppia circolazione sanguigna

Il sangue circola seguendo un percorso unidirezionale. Questo è suddiviso in due differenti circuiti:

- La *circolazione polmonare*, detta anche “piccola circolazione”, è il percorso che il sangue deossigenato svolge a partire dall’atrio destro, recandosi ai polmoni e tornando al lato sinistro del cuore una volta ricaricatosi di ossigeno. È detta polmonare per la stretta relazione con i polmoni e l’apparato respiratorio.
- La *circolazione sistemica*, detta anche “grande circolazione”, è il percorso che il sangue ossigenato esegue partendo dal ventricolo sinistro, raggiungendo tutto il corpo, fino ad ogni cellula e tornando al cuore.

I due circuiti sono consecutivi e strettamente connessi. Viene definita come una doppia circolazione per evidenziare la differenza i due circuiti, ma va ricordata la natura organica dell’intero processo.

La *circolazione polmonare* inizia nell’atrio destro (Figura 18). Le vene cave superiore e inferiore fanno fluire il sangue sporco nell’atrio destro in diastole, che poi si contrae: il sangue viene pompato al ventricolo sottostante attraverso

la valvola tricuspide. Il ventricolo destro, a sua volta, si contrae e invia il sangue ai polmoni attraverso l'arteria polmonare, passando per la valvola polmonare. Nei polmoni il sangue libera l'anidride carbonica, che verrà espulsa con l'espirazione, e si carica di ossigeno. Il sangue, ripulito, torna al cuore, nell'atrio sinistro, attraverso le vene polmonari. Grazie alla contrazione atriale, il sangue viene pompato nel ventricolo sinistro. Questo, in fase sistolica, spinge il sangue al di fuori del cuore, verso l'intero organismo, attraverso la principale arteria del corpo umano: l'*aorta*.

Con la contrazione del ventricolo sinistro, che pompa il sangue al di fuori del cuore, ha inizio la *circolazione sistemica*. L'aorta permette il flusso del sangue all'intero organismo: l'aorta ascendente manda il sangue al cervello e agli arti superiori attraverso tre aperture, mentre quella discendente lo invia verso la parte inferiore del corpo attraverso un unico grande vaso, che ramifica successivamente. Nella grande circolazione il sangue, spinto da una forte pressione, viaggia attraverso le arterie, poi le arteriole e i capillari, qui rilascia ossigeno ai tessuti, recupera le sostanze di scarto, tra cui l'anidride carbonica, e prosegue il suo viaggio verso le venule e le vene, ritornando nell'atrio destro. Ricomincia così la circolazione polmonare.

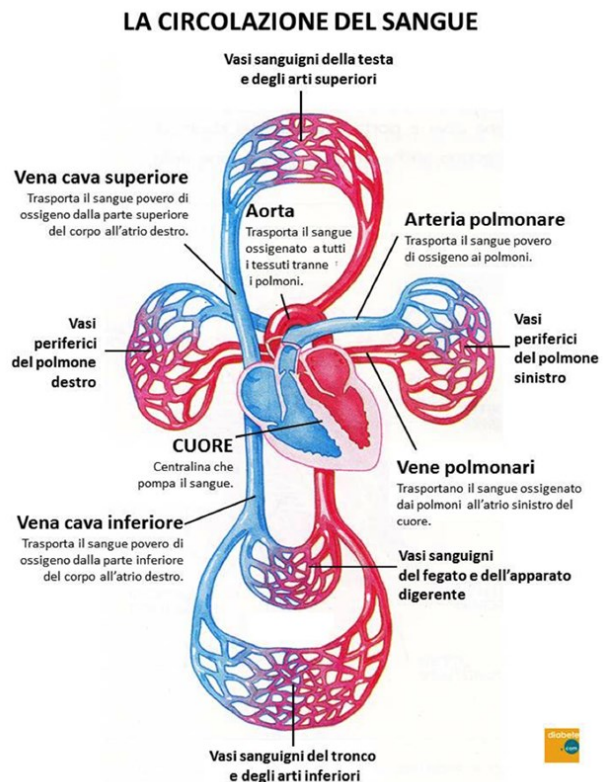


Figura 18: la doppia circolazione sanguigna

<https://www.diabete.com/la-circolazione-del-sangue/>

2.4.4 Il sangue

Il sangue è un tessuto di colore rosso, composto da una parte liquida (50-60%), detta *plasma* o matrice extracellulare, e da una *parte corpuscolare* (40-50%), ossia cellulare.

Il plasma è un liquido di colore giallo; il 90% è d'acqua, mentre il restante 10% è un insieme di sostanze quali vitamine, sali minerali, anticorpi, ecc. La parte corpuscolare del sangue è costituita dalle *cellule* di questo tessuto. Si tratta di *globuli rossi*, *globuli bianchi*, e *piastrine*. Il 45% del sangue è composto da un tipo di cellula sanguigna prevalente: i globuli rossi, da cui deriva il colore del tessuto. L'1-2% è costituito da globuli bianchi e piastrine.

La composizione del sangue varia da individuo a individuo. In base alle sostanze che lo compongono, il sangue viene diviso in quattro gruppi sanguigni.

I *globuli rossi* (Figura 19) sono le cellule del sangue responsabili del trasporto di ossigeno. La loro forma è regolare, discoidale, con una piccola conca in entrambi i lati; in questa rientranza si dispongono le due molecole di ossigeno che ogni globulo è in grado di trasportare. Queste cellule contengono l'emoglobina, una proteina in grado di attrarre l'ossigeno, in presenza di ferro. Allo stesso modo recuperano e trasportano le molecole di anidride carbonica. Vengono prodotti dal midollo osseo. Il numero di globuli rossi varia da persona a persona.

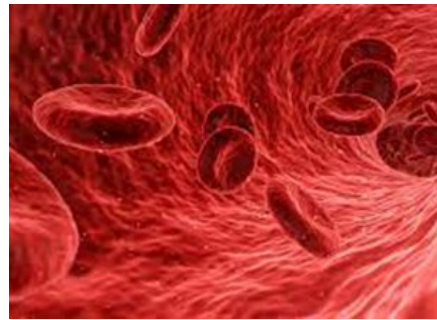


Figura 19: i globuli rossi

<https://segretiperstarbene.it/globuli-rossi-bassi/>

I *globuli bianchi* o *leucociti* (Figura 20) costituiscono le difese immunitarie del nostro corpo e producono gli *anticorpi*, delle sostanze che vengono rilasciate nel sangue e trasportate in tutto il corpo. Gli anticorpi riconoscono e combattono virus e batteri, contribuendo a mantenere il corpo in salute. La forma non è regolare; muta. Sono prodotti dal midollo osseo e dal timo.

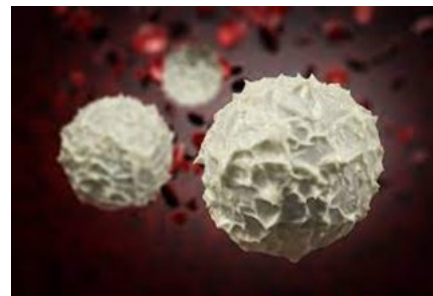


Figura 20: i globuli bianchi

<https://www.ohga.it/globuli-bianchi-alti-leucocitosi-cause-quando-preoccuparsi/>

Le *piastrine* non sono vere e proprie cellule, bensì frammenti di citoplasma. La loro forma è molto particolare (Figura 21). Sono responsabili della coagulazione del sangue: attraverso una reazione chimica, le piastrine a contatto con l'aria producono delle sostanze che si solidificano e bloccano le emorragie. Permettono dunque al sangue di addensarsi e di andare a chiudere la lesione. Formano quella che viene comunemente chiamata “crosticina” dai bambini.



Figura 21: le piastrine

<https://www.istockphoto.com/it/immagine/piastrine>

La *funzione* del sangue è di *trasporto* delle sostanze. Nello specifico, a seconda delle sostanze trasportate, le funzioni possono essere:

- respiratoria,
- nutritiva,
- escrettrice,
- termoregolatrice,
- difensiva,
- coagulante,
- equilibrio idrico e acido-basico.

2.4.5 Frequenza, gittata e pressione cardiaca

La *frequenza cardiaca* è la frequenza con cui il cuore batte, ossia si contrae e si decontrae. Viene misurata contando il numero di battiti in un minuto. I battiti cardiaci sono normalmente dai 60 agli 80 ogni minuto, in una situazione di riposo. La frequenza cardiaca non è costante: in situazioni quali uno sforzo fisico, i tessuti muscolari consumano più energia, e richiedono più ossigeno. A trasportarli è il sangue, che in queste occasioni deve arrivare in maggiore quantità ai tessuti. Il cuore, in questi casi, aumenta la frequenza con cui pompa per permettere al sangue di fluire più rapidamente, e di effettuare con maggior velocità gli scambi di sostanze. Ma non è solo lo sforzo fisico ad

influire sulla frequenza cardiaca: in situazioni particolari, come ad esempio quando proviamo emozioni forti, è il sistema nervoso a modificare il battito cardiaco, inviando dei segnali. In risposta, il corpo produce alcune sostanze, come l'adrenalina e la noradrenalina, ormoni che vanno a modificare il ritmo del battito. La frequenza cardiaca, in un individuo ben allenato, può arrivare fino a 200 battiti al minuto e una gittata cardiaca di 30 litri, in confronto ai 5 litri di portata a riposo.

La *gittata cardiaca* è il volume di sangue che il ventricolo destro invia ai polmoni, e che il ventricolo sinistro pompa al resto del corpo nel medesimo momento.

La *pressione cardiaca* è la forza con cui il sangue “preme” contro i tessuti. La pressione misurata può essere:

- *Massima o sistolica*: è definita come la pressione con cui il sangue spinge contro le pareti delle arterie, o la forza con cui il ventricolo sinistro si contrae per spingere il sangue nell'aorta.
- *Minima o diastolica*, nella fase di decontrazione/diastole, quando le cavità e le arterie si “svuotano” del sangue (mai completamente); è la pressione delle camere cardiache in fase di rilassamento.

La pressione si misura in mm di mercurio (Hg); quella massima misura all'incirca 120, la minima 80.

Con l'avanzare dell'età, le arterie diventano meno elastiche e si possono ostruire a causa di un eccesso di colesterolo. Ciò può portare ad un aumento della pressione, che deve essere tenuto sotto controllo. Una pressione arteriosa troppo alta può causare problemi come arresto cardiaco, ischemie, ictus o emorragie cerebrali, e agli danni organi. Al contrario, se troppo bassa, può portare a svenimenti o collassi. Significa che il cuore non ha la forza sufficiente per pompare il sangue in maniera adeguata.

È fondamentale porre attenzione fin dalla giovane età alla cura della propria salute. Avere uno stile di vita sano, un'alimentazione equilibrata e con il giusto apporto di grassi contribuisce ad evitare l'ostruzione dei vasi sanguigni. L'attività fisica invece contribuisce ad irrobustire il muscolo cardiaco, ad abbassare la frequenza cardiaca a riposo, e aumentare la gittata, permettendo

al cuore di non affaticarsi eccessivamente e di rimanere in salute. L'esercizio inoltre migliora la capillarizzazione dei tessuti, così che il sangue possa raggiungerli più facilmente, e permette una maggior vascolarizzazione; di conseguenza le cellule sanguigne si muovono più velocemente nel corpo, portando più ossigeno e rendendo sempre pronta la risposta delle difese immunitarie.

Alla luce di quanto appena detto, è importante che le persone imparino non solo com'è fatto e funziona il proprio corpo, ma a prendersene cura e mantenerlo in salute.

2.4.6 Apparato cardiocircolatorio e misconcezioni: concetti difficili per i bambini... e non solo!

A inizio capitolo si è parlato del rischio che si diffondano informazioni errate e di come talvolta siano proprio gli insegnanti, o i diversi canali di divulgazione, a trasmettere queste conoscenze non attendibili. Altre volte invece i concetti vengono presentati correttamente, ma si intrecciano con le preconoscenze dei bambini, che rielaborano nuove e vecchie informazioni in maniera personale. Il risultato non è sempre quello desiderato: a volte gli alunni le interiorizzano in maniera poco chiara. Così le misconcezioni permangono, fino a che si presenta l'occasione di riaffrontare l'argomento e di ristrutturare le proprie idee. Potrebbe volerci molto tempo, e non è sempre garantito che le concezioni degli studenti si modifichino, nemmeno di fronte a un'evidenza di tipo scientifico (Berti, 2002; Santovito, 2015). La complessità della Biologia, inoltre, aumenta la probabilità di incomprensioni e fraintendimenti. Durante la sperimentazione sono emerse proprio le misconcezioni, i dubbi e le perplessità sull'apparato cardiocircolatorio tipici dei bambini, ma anche degli adulti. Gli esempi che vengono riportati sono frutto di quanto rilevato durante gli incontri con i bambini di entrambe le classi, e in una serie di altre occasioni scolastiche ed extrascolastiche collezionate nel tempo.

Ecco un primo esempio. La concezione più comune, ed è spesso la spiegazione che viene fornita agli alunni, è che le arterie trasportino sangue pulito mentre nelle vene scorra quello sporco. È un'informazione molto diffusa,

ma scientificamente non corretta; eppure, tale definizione si trova ancora oggi su alcuni sussidiari della scuola primaria. Nella *circolazione sistemica*, le arterie sono i vasi sanguigni in cui scorre il sangue ossigenato, “pulito”, che viene pompato dal ventricolo sinistro al resto del corpo. Nelle vene invece confluisce il sangue deossigenato, “sporco”, che queste riportano al cuore affinché si ricarichi di ossigeno. Nella *circolazione polmonare* invece, l’arteria polmonare permette al sangue sporco di fluire verso i polmoni per “ripulirsi”. Il nome arteria polmonare non è un’eccezione per questo vaso che trasporta sangue deossigenato. Allo stesso modo, le vene polmonari arrivano al cuore e vi portano il sangue, anche se pulito. Vene e arterie non vengono definite sulla base del tipo di sangue che trasportano, bensì sulla loro struttura e sulla funzione che rivestono, ossia di trasportare il sangue rispettivamente lontano/fuori oppure verso il cuore. Si tratta di un concetto semplice, chiaro. Tuttavia, a scuola, viene talvolta fornita una definizione imprecisa, che gli alunni interiorizzano e difficilmente hanno la possibilità di “correggere”.

Un’altra idea in cui possono incorrere i bambini, complici gli schemi rappresentativi, è che il sangue venoso sia di colore bluastro, mentre quello che scorre nelle arterie sia rosso. A conferma del loro pensiero, basta guardarsi le vene, ben visibili nelle braccia: sembrano di colore blu. Nella realtà il sangue è sempre di colore rosso, chiaro o scuro a seconda che sia più o meno carico di ossigeno. Sembra una sciocchezza; chiunque abbia visto del sangue sa che è di colore rosso. Per i bambini, però, non è così scontato! Se i libri rappresentano il sangue blu, le vene sembrano dello stesso colore, e magari viene anche detto loro che “re e regine hanno il sangue blu”, non c’è da stupirsi che finiscano per crederci davvero. Difatti, anche durante la sperimentazione è emersa questa perplessità.

Vale la pena ora soffermarsi su un termine che chiunque nella vita ha sentito: le “*coronarie*”. Eppure, quanti possono affermare di sapere di cosa si tratta? È concezione comune che il cuore “si nutra” delle sostanze che il sangue trasporta. Si tratta di una teoria corretta: così come il cuore manda il sangue al resto nel corpo per permettere lo scambio di sostanze con i tessuti, deve riuscire a nutrire anche sé stesso e quindi irrorare di sangue anche i propri

tessuti. Sono le modalità di questo processo ad essere poco chiare. Comunemente si pensa che il cuore prelevi le sostanze dal sangue che scorre direttamente nelle sue cavità. “Dentro al cuore c’è già il sangue, quindi il sangue se lo prende da lì (dalle camere cardiache)”, è stata la spiegazione dei bambini, rilevata durante la sperimentazione e l’osservazione. Intervistando un ristretto campione di persone adulte, la risposta che viene restituita è indicativamente la stessa. In realtà il cuore non scambia le sostanze attraverso il sangue che vi scorre all’interno. Se così fosse, la parte destra di quest’organo, all’interno della quale troviamo solo sangue deossigenato, rilascerebbe le sostanze di scarto ma non potrebbe mai ricevere ossigeno. Viceversa, la parte sinistra riceverebbe l’ossigeno dal sangue che vi scorre, ma non potrebbe liberarsi delle sostanze di scarto, che “sporchierebbero” il sangue pulito. Per scambiare sostanze con sé stesso, il cuore utilizza dei vasi sanguigni particolari: le *arterie* e le *vene coronarie*. L’arteria coronaria irrori i tessuti cardiaci di sangue ossigenato, che proviene dal ventricolo sinistro (arrivando al seno coronario), mentre la vena coronaria recupera il sangue deossigenato dal tessuto cardiaco, facendolo confluire nell’atrio destro, dove inizierà il processo di ripulimento del sangue.

Merita di essere chiarito un altro concetto difficile per i bambini: la direzione univoca del flusso sanguigno. Tanti alunni pensano che il sangue, una volta arrivato nei capillari e completato lo scambio di sostanze, “torni indietro”. Metaforicamente parlando, pensano che i capillari siano una strada a doppio senso di marcia, e che il sangue faccia una sorta di inversione a U, viaggiando in senso opposto all’interno dello stesso capillare da cui era arrivato per confluire poi in una vena. Questa misconcezione non è mancata nemmeno durante la sperimentazione, in entrambe le classi, per più alunni. È importante che l’insegnante vi ponga grande attenzione, che spieghi e mostri precisamente il percorso del sangue, concetto difficile e che merita di essere approfondito e sperimentato.

Gli esempi riportati sono solo le principali conoscenze scorrette in cui ci si è imbattuti durante la sperimentazione. Per ottenere la conferma che si tratti di misconcezioni diffuse, si è deciso di fare una piccola intervista a bambini e

adulti al di fuori delle due classi coinvolte. Le concezioni comuni coincidono con quanto riportato in precedenza, e risultano consolidate e difficili da modificare.

L'insegnante deve porre particolare attenzione sia sulla propria formazione in ambito biologico, sia sulle "idee difficili" da comprendere per gli alunni, e anche sulla selezione del materiale di studio che fornisce agli studenti. È suo compito assicurarsi che non vengano presentate informazioni errate. In particolar modo deve esaminare il sussidiario in dotazione alla classe, che si è constatato essere uno strumento non sempre funzionale. Solo presentando da subito i concetti in maniera chiara e scientifica si può evitare che vengano consolidate le conoscenze errate.

Compito di questa ricerca è stato anche analizzare i sussidari delle classi inizialmente coinvolte. Generalmente riportano informazioni corrette, con alcune imprecisioni. In particolare, il libro di testo della classe sperimentale è corretto dal punto di vista scientifico, ma molto povero di informazioni. Per integrare il sussidiario, sono stati forniti degli appunti, che espongono in maniera chiara i concetti fondamentali sull'apparato cardiocircolatorio (ripresi da questo capitolo), con un chiaro riferimento alle esperienze e le scoperte fatte in classe. Per una lettura del materiale condiviso con i ragazzi si rimanda agli Allegati 4 e 5.

2.4 La scelta delle classi: gruppo sperimentale e gruppo di controllo

Per sperimentare il progetto didattico "innovativo", e confrontarlo con un percorso di apprendimento in chiave tradizionale, è stato necessario individuare due classi: un *gruppo sperimentale* e un *gruppo di controllo*. La scelta ottimale sarebbe avere due classi equivalenti (Coggi, Ricchiardi, 2005), introdurre come unica variabile la didattica, e analizzare gli esiti prodotti da due approcci differenti. Ciò non è stato possibile, poiché le classi a disposizione per la sperimentazione presentavano differenze sostanziali tra di loro. Si è dovuto procedere in un altro modo. Le due classi sono state scelte sulla base di dati oggettivi: le preconoscenze e le conoscenze generali in ambito biologico, quelle relative al corpo umano e all'apparato cardiocircolatorio.

Per effettuare la rilevazione, è stato chiesto ai bambini di rispondere a delle domande con risposta a scelta multipla, proposte nel *Questionario di rilevazione delle preconoscenze in Biologia* (Allegato 6). Gli alunni hanno avuto un'ora per portare a termine le venti domande del questionario, preceduto da una breve spiegazione della ricerca. Ad ogni risposta corretta è stato assegnato un punto. Poi viene calcolata la media dei punteggi ottenuti da ogni classe. Quella che ha conseguito il punteggio più alto, e che presumibilmente era più "preparata" in ambito biologico, è stata scelta come *gruppo di controllo*. La classe che ha ottenuto il punteggio più basso è diventata il *gruppo sperimentale*. In questo modo dovrebbe essere possibile valutare gli effetti di un approccio innovativo: nonostante una minor preparazione iniziale in ambito biologico, la classe sperimentale dovrebbe riuscire ad ottenere buoni risultati. Più i due gruppi riusciranno ad uniformarsi per conoscenze e competenze in ambito biologico, più la didattica innovativa è da considerarsi efficace. Va comunque ricordato che un solo intervento non può andare a generare risultati significativi e che questo tipo di approccio dovrebbe essere adottato con costanza per produrre gli effetti desiderati (Santovito, 2015). È comunque auspicabile che con la sperimentazione, la classe sperimentale riesca ad avvicinarsi al gruppo di controllo in termini di "sapere" biologico.

Il questionario è stato sottoposto a tre classi quinte dell'Istituto Comprensivo "B. Bizio" di Longare, il cui dirigente scolastico ha aderito al progetto di ricerca. I plessi che hanno partecipato sono: la scuola primaria "O. Calderari" di Longare, la "Piccoli Angeli" di Nanto e la "G. Zanella" di Villaganzerla. I risultati sono riportati qui di seguito.

La classe quinta della scuola "G. Zanella", di 23 alunni, ha ottenuto una media di 8,95 punti su 20, con una moda di 8, presentando delle buone conoscenze circa gli animali e il corpo umano in generale. La classe però è stata scartata, perché l'insegnante ha desiderato procedere con la programmazione e affrontare l'argomento il prima possibile.

La classe quinta della scuola "Piccoli Angeli", composta da 26 alunni, ha conseguito un punteggio di 9,52; la moda invece è di 7 punti (5 alunni). Nonostante quest'ultimo dato, quasi tutti i bambini hanno ottenuto punteggi

superiori al 7/20. La classe è eterogenea, ma gli alunni si sono dimostrati tutti abbastanza preparati circa il corpo umano. In particolar modo sono state sorprendenti le preconoscenze sull'apparato cardiocircolatorio: la quasi totalità dei bambini ha risposto correttamente alle domande in merito. Altro dato interessante è che alla classe è stata presentata la Biologia come scienza e disciplina e i bambini sanno di cosa si occupa: essa studia la vita.

La classe quinta del plesso "O. Calderari", composta da 14 alunni, ha ottenuto i seguenti risultati: la media è di 7,69 punti su 20, con una moda pari a 6. La classe si presenta molto più omogenea. Quasi tutti i bambini hanno risposto correttamente a 6/7 domande, con sole quattro persone che superino tale soglia. Le risposte corrette riguardano per lo più la tematica del corpo umano, dimostrando alcune preconoscenze sull'apparato cardiocircolatorio. Le informazioni che non riguardano il corpo umano, tematica dell'annualità in corso, sembrano essere state dimenticate facilmente.

Sulla base dei dati presentati, la classe quinta della scuola "Piccoli Angeli" è stata scelta come *gruppo di controllo*, quella del plesso "O. Calderari" come *gruppo sperimentale*. Delineare un po' le due classi, e indicarne le caratteristiche principali, può essere utile per comprendere lo svolgimento dei due percorsi di apprendimenti; anche i risultati vanno letti tenendo conto di questo aspetto.

Il gruppo di controllo è molto numeroso, ma generalmente silenzioso. Gli alunni di questa classe ascoltano e seguono attentamente le spiegazioni, sono puntuali nel portare a termine le consegne e si applicano nello studio individuale e nei compiti per casa. Due alunni sono di origine straniera, da poco in Italia; comprendono e parlano poco la lingua. Con loro la comunicazione è molto difficoltosa; ciò rende difficile trattare approfonditamente argomenti come il corpo umano o l'apparato cardiocircolatorio, con termini specifici e concetti complessi. Non è nemmeno possibile sfruttare la lingua inglese, da loro poco conosciuta. Tre alunni invece presentano bisogni educativi speciali, dunque è opportuno personalizzare la didattica, tra cui le prove di verifica.

La classe sperimentale, composta di soli 14 alunni, è più omogenea. Non ci sono bambini con bisogni educativi speciali. È presente invece un ragazzino

italo-ungherese. Con lui la barriera linguistica è facilmente superabile, poiché la comunicazione in inglese è efficace. Le attività non sono state riadattate: erano per lo più di tipo pratico, a cui il bambino ha partecipato assieme al resto della classe. Sono stati tradotti in inglese i questionari e i materiali di studio, incluse le nozioni che i compagni hanno ricavato dal sussidiario. Nonostante il piccolo numero, la classe è molto vivace: i bambini faticano a mantenere l'attenzione e la concentrazione, ascoltano raramente e chiacchierano molto. In particolare, viene descritto dall'insegnante come un gruppo molto attivo e partecipativo, che si lascia coinvolgere nelle attività. Allo stesso tempo, gli alunni si dimostrano essere disinteressati allo studio, poco puntuali nei compiti per casa, nelle richieste generali degli insegnanti, nella cura del materiale, ecc. Tutto ciò si è verificato anche durante la sperimentazione; ad esempio, quando alla classe è stato chiesto di riconsegnare i questionari compilati dai genitori, ci sono volute delle settimane per recuperarli, e in ogni caso non tutto il materiale è giunto a destinazione.

3. La Biologia entra in aula: la sperimentazione

Veniamo ora al momento cruciale della sperimentazione: la messa in atto del progetto didattico in chiave attiva e laboratoriale, e il confronto con un percorso parallelo, progettato e condotto dalla docente curricolare di Scienze per gruppo di controllo.

3.1 I due percorsi didattici: una panoramica

È stato presentato, a grandi linee, il progetto didattico basato su un approccio pratico e laboratoriale, che viene concretizzato nella classe sperimentale. Per quanto riguarda il gruppo di controllo, è stato chiesto all'insegnante di classe di procedere con le attività didattiche già in programma. L'ipotesi è che nelle scuole primarie italiane sia ancora molto utilizzato un approccio tradizionale-trasmissivo, basato su lezioni di tipo frontale, lo studio del sussidiario, la spiegazione dell'insegnante, la lettura ed il completamento di schede, ed esercizi (Cap. 2.3). Certamente non mancano attività più innovative, che affiancano la didattica tradizionale: video esplicativi, giochi didattici interattivi (ad esempio è molto conosciuta la piattaforma *Wardwall*, con moltissime proposte per ogni disciplina e fascia d'età), lavori di gruppo... Ultimamente molti insegnanti si sono avvicinati ad un approccio più scientifico, con la costruzione di modellini, la realizzazione di esperimenti, la semina di piante e molto altro ancora. Sembrerebbe permanere, però, un forte legame con il libro di testo e con la spiegazione del docente, che vengono ancora percepiti come fondamentali, sia dai bambini che dai genitori, e dagli insegnanti stessi. Questo è quanto rilevato nell'indagine effettuata, sia grazie ai questionari rivolti a docenti e genitori che con le osservazioni sistematiche. Le esperienze progettate dall'insegnante di Scienze per la classe di controllo confermano l'ipotesi di partenza: le attività da lei proposte collimano con l'approccio appena descritto. Si tratta di una casualità, non di una scelta: alla docente non sono state date indicazioni sul percorso da realizzare; le ho chiesto di condurre le attività didattiche come di consuetudine, e io avrei osservato le sue proposte, in qualità di ricercatrice. Il progetto didattico da lei ideato e realizzato si compone di sei lezioni della durata di un'ora.

Per entrambe le classi, l'ultimo incontro, della durata di un'ora, è stato dedicato al completamento del *Questionario di verifica finale*. Questo momento conclusivo è servito a rilevare le conoscenze acquisite, in maniera oggettiva e quantitativa. I risultati sono stati analizzati e tradotti in punteggi, utili per fare un primo confronto, per quanto parziale, tra le due classi.

I due percorsi di apprendimento vengono ora presentati a grandi linee e messi a confronto (Tabella 1).

Tabella 1: i due percorsi di apprendimento a confronto

	Gruppo sperimentale	Gruppo di controllo
Primo incontro GS: 1,5 h GC: 1 h	Presentazione dell'insegnante e del progetto Brainstorming iniziale Misurazione del battito cardiaco a riposo e sotto sforzo. Confronto e discussione Osservazione, analisi e manipolazione di un cuore di maiale. Assegnazione dei compiti per casa: rielaborazione dell'esperienza	Introduzione dell'argomento Brainstorming iniziale Lettura di una scheda didattica, sottolineatura e spiegazione dell'insegnante. Introduzione generale delle componenti dell'apparato Creazione di una mappa concettuale Assegnazione dei compiti per casa
Secondo incontro GS: 1,5 h GC: 1 h	Condivisione dei disegni realizzati a casa Recupero delle informazioni scoperte in precedenza Conversazione clinica: arterie, vene e capillari Osservazione diretta e confronto: i vasi sanguigni del nostro corpo Discussione e conversazione clinica: la circolazione del sangue (sistemica e polmonare) Esperimento del cuore-pompa	Correzione della verifica precedente (apparato respiratorio) Spiegazione dell'insegnante della struttura del cuore e della doppia circolazione. Lettura del libro di testo, spiegazione e sottolineatura Breve conversazione su battito cardiaco e pressione sanguigna Visione di un video di spiegazione

<p>Terzo incontro</p> <p>GS: 1,5 h</p> <p>GC: 1 h</p>	<p>Recupero e rielaborazione delle informazioni scoperte in precedenza</p> <p>Condivisione di esperienze personali e di curiosità sull'argomento: come si forma il cuore, quando comincia a battere, le malattie ed i problemi dell'apparato cardiocircolatorio</p> <p>Impostazione del lavoro sul modellino del cuore</p>	<p>Visione di un video di spiegazione e interventi dell'insegnante</p> <p>Lettura e completamento di una scheda didattica</p> <p>Esercizio alla LIM: riconoscere e collocare le parti dell'apparato su uno schema</p> <p>Assegnazione dei compiti per casa</p>
<p>Quarto incontro</p> <p>GS: 1,5 h</p> <p>GC: 1 h</p>	<p>Osservazione delle analisi del sangue, rilevazione delle preconoscenze</p> <p>Visione (alla LIM) di vetrini ematologici: il sangue al microscopio</p> <p>Video di spiegazione: il sangue e le sue cellule</p> <p>Lavoro sul modellino del cuore e dell'apparato</p>	<p>Interrogazione di alcuni alunni</p> <p>Correzione dei compiti per casa</p> <p>Lettura e sottolineatura</p> <p>Breve spiegazione del sangue</p> <p>Brainstorming e conversazione con gli alunni</p> <p>Lettura e completamento di una scheda sui gruppi sanguigni</p> <p>Introduzione ai gruppi sanguigni, alle trasfusioni. Condivisione di curiosità in risposta alle domande dei bambini</p> <p>Analisi del libretto degli avvisi, sponsorizzato da FIDAS</p> <p>Assegnazione dei compiti per casa</p>
<p>Quinto incontro</p> <p>GS: 1 h</p> <p>GC: 1 h</p>	<p>Questionario valutativo finale</p> <p>Termine del lavoro sul modellino del cuore e dell'apparato cardiocircolatorio</p>	<p>Correzione dei compiti per casa: mappa concettuale e schede didattiche</p> <p>Sondaggio e condivisione sui gruppi sanguigni</p> <p>Completamento della scheda</p>

		<p>sui gruppi sanguigni</p> <p>Analisi approfondita del libretto sponsorizzato da FIDAS. Approfondimento del tema “trasfusioni”</p> <p>Domande per verificare lo studio individuale</p> <p>Condivisione delle mappe concettuali</p> <p>Assegnazione di domande per casa come preparazione alla verifica finale</p>
<p>Sesto incontro</p> <p>GC: 1h</p>		<p>Questionario valutativo finale</p>

3.2 Gli incontri nel dettaglio: il gruppo sperimentale

Dopo una panoramica dei due percorsi, vanno approfonditi ora i singoli incontri e le esperienze del gruppo sperimentale.

3.2.1 Il primo incontro

Il percorso di sperimentazione è iniziato con una brevissima presentazione della ricerca e di ciò che si sarebbe affrontato assieme, ossia l'apparato cardiocircolatorio. Mi sono poi presentata in qualità di ricercatrice, e di insegnante di Scienze per questo progetto didattico. Non sono stati forniti ai ragazzi troppi dettagli sulle attività che avrebbero svolto, per aumentare la loro curiosità.

Come prima attività, è stato scritto su un cartellone il titolo: *“Cosa sapevo prima”*, in riferimento alle preconoscenze dei bambini sull'argomento. Dopodiché, sulla base delle domande-guida, è iniziata la fase di brainstorming (Figura 22).

“Parleremo di apparato cardiocircolatorio... cosa vuol dire cardiocircolatorio? Cosa vi fa venire in mente?”. Alla suggestione, i bambini hanno iniziato a intervenire, anche se le preconoscenze emerse sono state poche.

I concetti emersi sono i seguenti:

- Cuore
- Il cuore non è a forma di cuore (stilizzato)
- Sangue
- Vene
- Cervello
- Pompa il sangue
- Il sangue circola per trasportare le sostanze
- Valvole
- Il cuore batte
- Il sangue è rosso
- Quando ci feriamo esce sangue che poi fa la crostina. Se la leviamo esce ancora sangue
- Arteria

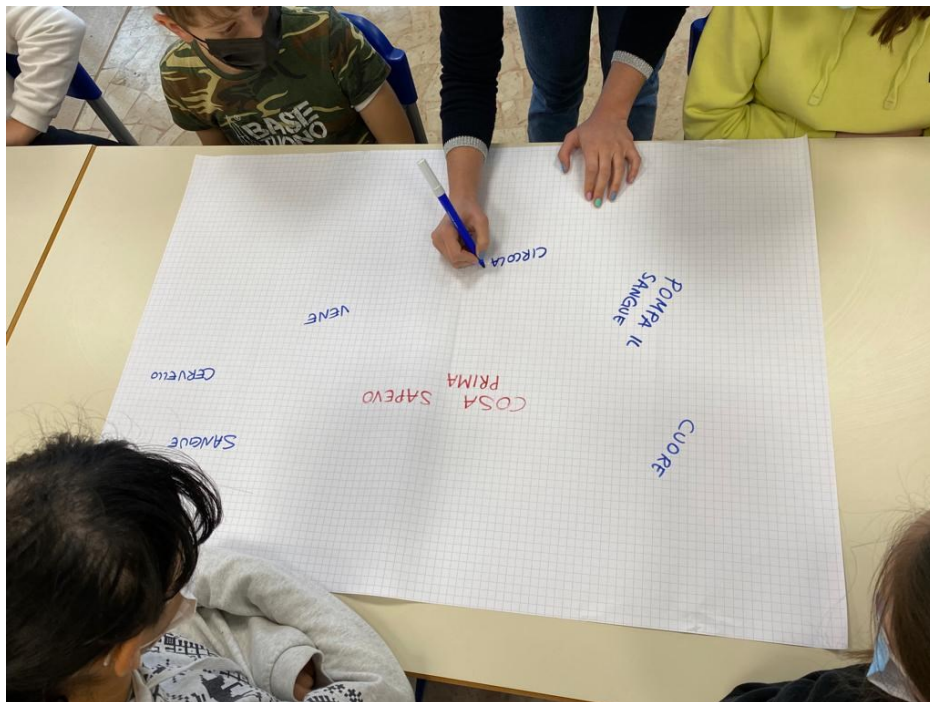


Figura 22: il brainstorming iniziale

Gli interventi dei ragazzi sono stati pochi e limitati, forse per un'iniziale timidezza. Poi però, nel corso dell'incontro, hanno dimostrato di possedere delle altre preconcoscenze, seppur limitate e confuse.

Quando i bambini non hanno avuto più nulla da aggiungere, l'attenzione è stata focalizzata su un concetto emerso durante il brainstorming: il cuore "batte". Sono state fatte allora le seguenti domande: *"Perché il cuore batte? Cosa vuol dire che "batte"? E come batte? Secondo voi batte sempre allo stesso modo?"*.

I bambini spiegano:

- Lo senti che batte, se metti una mano qui (indica la parte sinistra del petto)
- Oppure anche qui (indica il polso)

A partire da questa evidenza da loro riportata, gli alunni sono stati invitati a misurare il battito cardiaco con le dita, premendo sul polso o sul collo (Figura 23). Solo due alunni sono riusciti a effettuare la rilevazione a riposo. I risultati, come previsto, sono stati differenti: 54 battiti per un bambino, 36 per una ragazzina (che osserva: *"Devo essermene persa qualcuno, sono troppo pochi!"*). Sono stati confrontati con la mia misurazione, di 90 pulsazioni. Gli studenti hanno osservato che potrebbe essere per l'età, o perché mi trovavo in piedi, e avevo parlato per spiegare l'attività. Poi è stato chiesto loro di effettuare nuovamente la misurazione dopo un leggero sforzo fisico. Si è proceduto con la misurazione dei battiti dopo aver saltato sul posto per un minuto. Nuovamente i risultati sono stati differenti: 90, 96, 104... fino a 120 battiti in un minuto.

Gli alunni osservano:

- Allora non sono mai tutti uguali!
- E quando saltiamo sono di più
- Ma anche quando saltiamo si sente che batte più forte
- Anche io sono riuscito a sentirlo! Prima non batteva...

I bambini hanno quindi scoperto, in autonomia, un'informazione fondamentale: il battito cardiaco varia continuamente in base all'attività fisica (e cerebrale), e non è uguale per tutti. Anche dopo uno sforzo, i battiti erano differenti per ognuno di loro. Il concetto rielaborato insieme è che ci sono delle differenze interindividuali nella frequenza cardiaca, e delle variazioni in base alla situazione.



Figura23: I bambini misurano il battito cardiaco

Una volta visto che il cuore batte, con che frequenza e con quali caratteristiche, la domanda posta ai ragazzi è stata: *“Quindi il cuore cos’è? Cosa sapete del cuore? Ne avete mai visto uno? E soprattutto vi piacerebbe vederlo?”*. Di fronte alle facce un po’ sbigottite e incuriosite dei bambini, è stato annunciato che a breve avrebbero visto un cuore di maiale, che è molto simile a quello umano. Molte reazioni sono state di entusiasmo e curiosità, mentre due alunne hanno chiesto di non partecipare perché impressionate all’idea di vedere del materiale biologico. Gli alunni sono stati incoraggiati spiegando loro che non c’è nulla di strano nell’osservare un cuore: si tratta di un muscolo, di “un pezzo di carne” simile ad una bistecca. Sono stati dedicati circa quaranta minuti all’osservazione e all’analisi del cuore.

Dapprima è stato presentato intero (Figura 24). I bambini hanno constatato che è grande, che la forma somiglia un po’ a quella del cuore stilizzato, con una punta, con dei “buchi” o “tubi” nella parte superiore, e che è pieno di sangue (Figura 25). Sono state confermate alcune delle loro preconoscenze: il cuore è grande all’incirca come un pugno e non è particolarmente pesante. È emersa subito un’informazione da discutere: il cuore sta a sinistra nel petto, infatti si sente battere lì. È stata quindi precisata la

posizione centrale del cuore nel petto. Dopo averlo osservato da ogni angolazione, si è proceduto con la dissezione.



Figura24: Osservazione ed analisi di materiale biologico: il cuore di maiale



Figura 25: osservazioni dei bambini: dimensioni del cuore; vasi sanguigni

Una volta aperto il cuore a metà (Figura 26), gli alunni hanno subito notato che una parte (quella destra) era visibile, mentre quella sinistra era “nascosta”, chiusa da uno strato di tessuto muscolare: il setto.

Sono stati i bambini, in maniera spontanea, ad avanzare una gran quantità di osservazioni:

- Ci sono come delle specie di buchi
- E anche dei tubi, un sacco di tubi
- Sono le vene!
- Sì, ma non sono tutte uguali
- Però da una parte ci sono e dall'altra no
- E poi ci sono dei filetti bianchi. Cosa sono?
- Guarda, è ancora strapieno di sangue. Fa un po' senso
- Ma perché l'altra parte non si vede? È piena? La possiamo aprire?

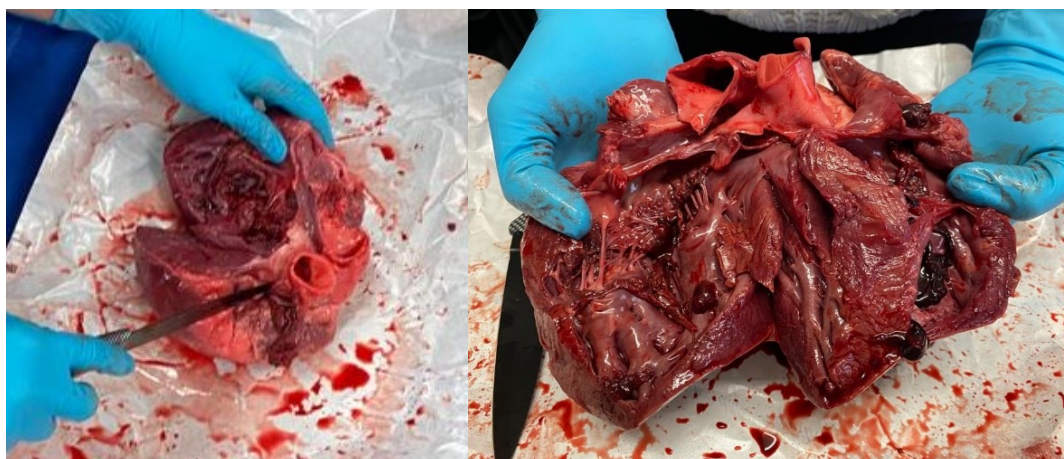


Figura 26: dissezione del cuore

Dopo aver rimosso il setto, i bambini hanno potuto osservare sia la parte destra che quella sinistra, e constatare che il cuore si divide in due zone distinte. Dato che hanno notato questa caratteristica, è stato spiegato loro che il cuore si divide in due parti, che non sono mai in comunicazione tra di loro a meno che non si verifichi una patologia nota come “soffio al cuore”. “*lo ce l'ho!*”, è intervenuto uno dei ragazzini, raccontando ai compagni la sua esperienza personale e chiarendo di cosa si tratta.

Successivamente sono state scoperte più approfonditamente le quattro camere cardiache: i due atri e i due ventricoli, e le valvole.

Le spiegazioni sono state guidate dalle osservazioni dei bambini, e dalle loro domande: *“Questo che cos’è? A cosa serve?”*. Inoltre, i bambini hanno avanzato una richiesta: *“Lo possiamo toccare?”*. Dopo aver notato e chiarito una serie di caratteristiche relative alla struttura del cuore (uguale per tutti, a differenza del *“modo di battere”*), è arrivato il momento che i bambini attendevano con ansia: toccare l’organo con le loro mani! Con i guanti, a turno, hanno potuto fare esperienza diretta del muscolo cardiaco (Figura 27). Hanno osservato, e toccato con mano, che si tratta di un muscolo robusto e striato, che i ventricoli hanno una forma allungata mentre gli altri più arrotondata, che ci sono valvole con tessuti e forme diverse, a seconda che si trovino tra atrio e ventricolo, o alla base dei vasi sanguigni, e che questi ultimi sono differenti... e ancora che il cuore è viscido! Si sono divertiti ad infilare le dita nei vasi sanguigni, constatando quanto siano grandi. Anche chi aveva più timore si è fatto coraggio e ha partecipato a questa esperienza.



Figura 27: i bambini toccano ed esplorano il cuore

Dalle osservazioni e le rilevazioni effettuate, si può affermare che questa sia stata per i bambini l’attività più significativa del percorso. Con grande

curiosità ed entusiasmo, hanno chiesto se fosse possibile ripetere l'esperienza anche all'incontro successivo. I bambini si sono cimentati in un'esperienza scientifica non da poco: hanno osservato, fatto delle ipotesi, e cercato di fornire spiegazioni circa la struttura ed il funzionamento di quest'organo. Ciò dimostra quanto gli studenti siano in grado di apprendere dall'esperienza diretta, che li stimola e li incuriosisce.

L'esperienza, per essere fissata in memoria, dev'essere rielaborata e il disegno può essere uno strumento funzionale a questo processo (Santovito, 2015). I bambini, a casa, hanno dovuto riprodurre quanto visto in laboratorio: il cuore, prima "intero" e poi dissezionato. Con questa richiesta si è concluso il primo incontro.

3.2.2 Il secondo incontro

Il secondo incontro è cominciato con un riassunto di quanto visto la volta precedente. Gli alunni hanno raccontato le esperienze del primo incontro alle due compagne che erano state assenti, spiegando alcuni dei numerosi concetti emersi. È stato un ripasso utile a loro, ma anche un modo per verificare che non ci fossero fraintendimenti. Si trattava di un momento di valutazione in itinere, fondamentale per evitare che si consolidassero misconcezioni negli studenti. Alle due bambine sono anche state mostrate le fotografie della dissezione dell'organo, per renderle partecipi dell'esperienza. A partire da questo stimolo, i ragazzi hanno esibito i disegni che avevano fatto per casa (Figura 28; Figura 29). Molti si sono aiutati con un'immagine presa dal web, per riprodurre il cuore "aperto" in maniera più precisa.

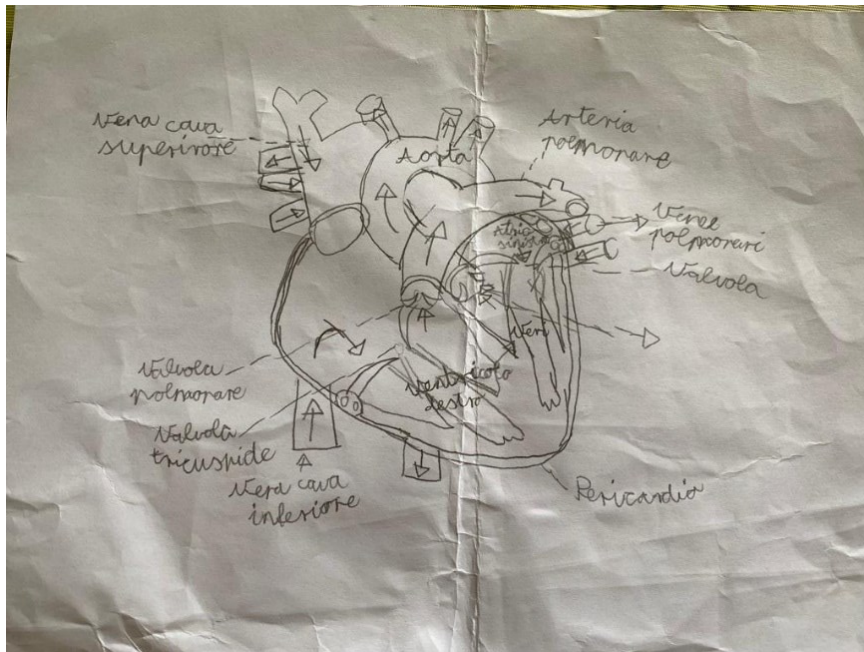


Figura 28: il disegno di un alunno

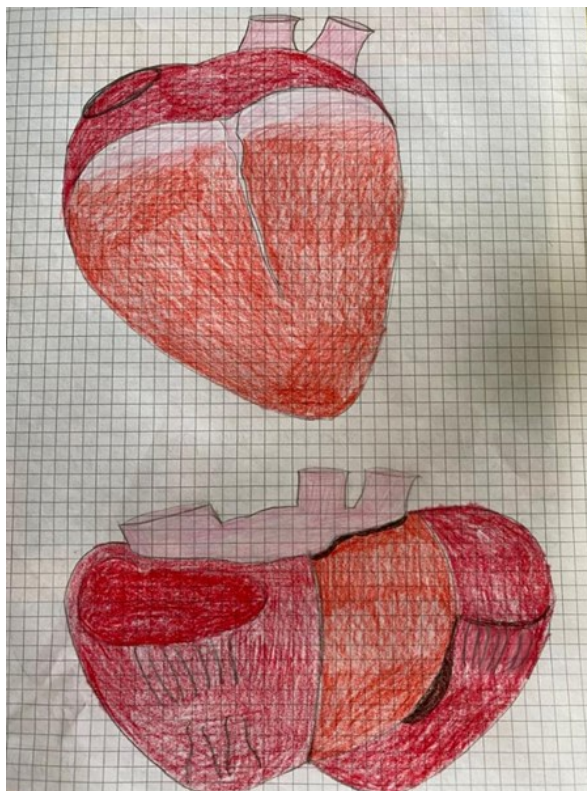


Figura 29: il disegno di un'alunna

Subito dopo è stato chiesto alla classe di riconoscere le parti del cuore su uno schema disegnato alla lavagna (Figura 30). L'intento era condurli a spiegare la circolazione sanguigna. Già durante l'osservazione del cuore di maiale era emerso il concetto di "sangue pulito e sporco", e che le due parti del cuore sono separate, perché i due elementi non devono mai mescolarsi. È stato chiesto il perché di questa caratteristica: *"Abbiamo detto che l'apparato cardiocircolatorio si chiama così perché il cuore è la pompa da cui parte la circolazione, e quindi il sangue circola, cioè si muove. Ma quindi, che percorso fa? Segue sempre la stessa direzione?"*. Sono stati i bambini, guidati nel ragionamento, a rispondere a queste domande, arrivando da soli (con qualche piccolo suggerimento) a scoprire e descrivere la circolazione polmonare (Figura 30).

Ecco alcuni stralci della discussione:

- Beh, c'è la valvola per impedire che il sangue torni indietro, e poi il sangue cadrà giù, quindi va da sopra a sotto
- *(Laura) Intendi dall'atrio al ventricolo?*
- Sì, il sangue passa e la valvola si richiude
- *E poi il sangue dove viene spinto?*
- Allora poi passerà dall'altro lato del cuore, a sinistra, al ventricolo
- *Sei sicura? Questo, di destra, è sangue sporco. Come fa ad andare nella parte del cuore dove c'è il sangue pulito?*
- Ah, è vero. Prima si deve pulire. Però non so come
- *Pensate un attimo... Cosa vuol dire "sangue pulito"?*
- Che è quello con l'ossigeno
- *Dove si trova l'ossigeno?*
- Nell'aria
- *Bene, nell'aria... e l'aria come entra nel nostro corpo?*
- Io lo so! Io lo so! La respiriamo dal naso ma poi va nei polmoni!
- *Benissimo, brava V.! E quindi il sangue dove andrà a prendere l'ossigeno che serve?*
- Nei polmoni! Però nei polmoni, che roba strana...

- *Vi ricordate il sangue cosa fa, una volta arrivato nei polmoni? Ricordate che ci arriva ed esce da lì sempre attraverso i vasi sanguigni!*
- Si prende l'ossigeno, si pulisce
- *Ma prima?*
- Rilascia gli scarti (le sostanze di scarto)
- *E quindi una volta ripulito, il sangue dove va? (dopo alcuni secondi di silenzio) Provate a guardare il disegno... aiutatevi con quello*
- Forse... nell'atrio di là (sinistro)?
- *Si, benissimo, ottimo! E poi?*
- Di nuovo giù nel ventricolo!
- *Si! E poi?*
- C'è l'aorta, quindi va fuori in giro nel corpo da tutte le cellule!
- *Bene ragazzi, avete appena capito la grande e la piccola circolazione. La piccola circolazione è il percorso che il sangue fa per "pulirsi", quindi "cuore-polmoni-cuore". Si chiama circolazione polmonare, proprio perché il sangue, prima di essere pompato nel corpo, va ai polmoni. Quando invece va dal ventricolo sinistro al resto del corpo, si chiama sistemica, e riguarda cioè l'organismo, tutte le cellule.*

Sebbene sia terminata con un piccolo momento frontale, la conversazione clinica dimostra come i bambini siano stati in grado, ragionando, di intuire un concetto complesso come la circolazione cardiaca anche senza la necessità di leggere l'argomento in un libro di testo, o senza la spiegazione preventiva dell'insegnante. Inoltre, questo ha attivato la loro attenzione e partecipazione, cosa non sempre garantita in questi momenti meno operativi.

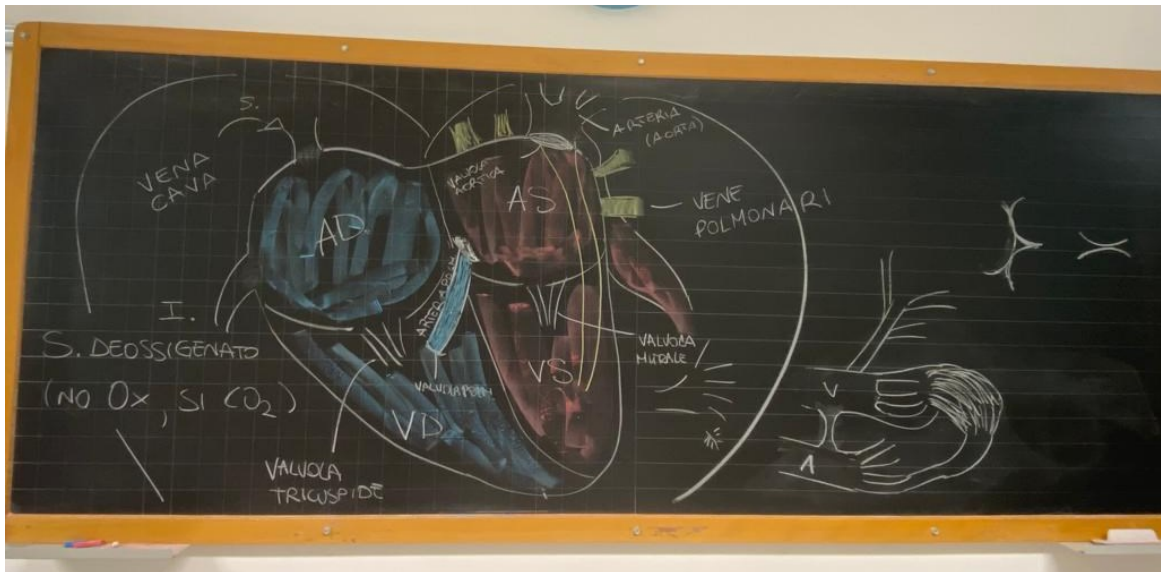


Figura 30: schema del cuore e circolazione polmonare

Le foto della dissezione del cuore sono state riprese nuovamente per rivedere un particolare: una foto di un'arteria (il foro dell'aorta) e di due vene (Figura 31). È stata mostrata la foto per far notare che la prima è più grande, spessa e robusta, mentre le vene invece sono più sottili. Con questo sono stati introdotti i vasi sanguigni.

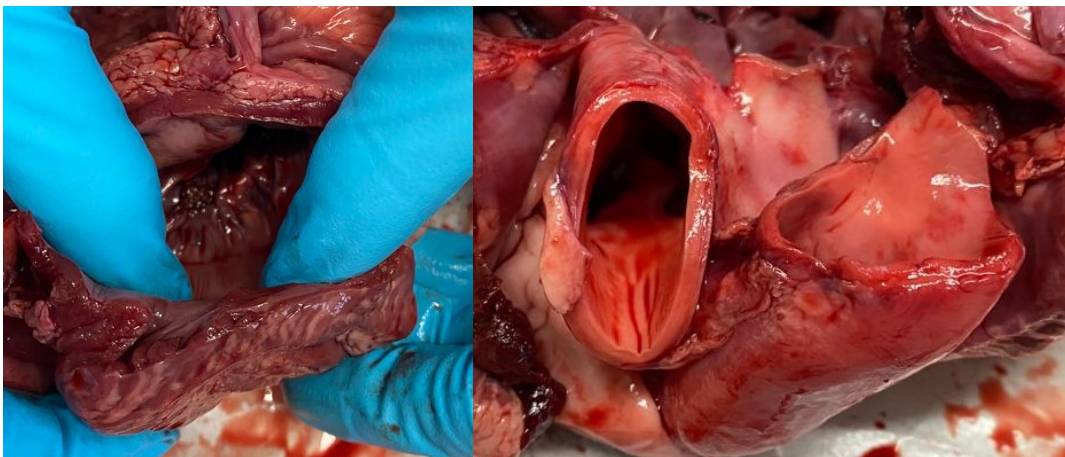


Figura 31: foto dell'arteria e delle vene

Come sempre un momento iniziale è stato dedicato alle preconoscenze degli alunni, attraverso una conversazione clinica. Le domande che hanno acceso il dialogo sono state: *“Cosa sapete dei vasi sanguigni? Li avete mai sentiti nominare? Quali sono? Cosa sono? E a cosa servono soprattutto?”*

- Sono le vene
- Ah sì, quelle specie di tubi là che c'erano attaccati (al cuore) l'altra volta
- Io ci ho anche messo le dita dentro, che schifo
- Ma sono solo le vene?
- Sì, no, una volta però mio papà mi ha detto arteria
- Allora anche le arterie
- Servono perché passa il sangue
- Però ci sono solo sopra
- E le vene le abbiamo in tutto il corpo, tipo sulle braccia si vedono

Nuovamente grazie al suggerimento dei ragazzi e delle loro osservazioni, è stata proposta un'esperienza molto breve in classe: sono stati invitati a mettersi al centro della stanza, a coppie. Il compito era di osservare e confrontare tra di loro le vene visibili sulle braccia, e i piccoli vasi sanguigni che si vedono chiaramente nella sclera (la "parte bianca" dell'occhio). I bambini hanno constatato che le vene sono differenti per ognuno di loro, e che negli occhi sono invece presenti i capillari, anch'essi differenti per ramificazione. È stato fatto un tentativo di discussione sulla differenza tra i vari vasi sanguigni, ma le preconoscenze erano molto povere, quasi nulle, e i bambini ne avevano fatto poca esperienza diretta durante l'incontro precedente. Le loro conoscenze pregresse sono state integrate da una spiegazione, con cui si è chiarita la differenza tra le vene e le arterie. Un accenno era stato fatto qualche minuto prima, mentre si stava affrontando la circolazione polmonare: i bambini avevano notato che tutti i vasi sanguigni che portavano il sangue al cuore si chiamavano vene, mentre quelli che portavano il sangue fuori erano arterie. Da qui la definizione dei due tipi di vasi sanguigni. Le caratteristiche però erano difficilmente intuibili, quindi è stata fatta una piccola spiegazione accompagnata dalle foto (figura 31). In particolare, è stato affrontato il pericolo di recidere un'arteria rispetto ad una vena e per quale motivo. A partire da ciò, i bambini hanno iniziato a raccontare una serie di esperienze personali circa ferite ed incidenti, facendo molte domande sull'argomento. È stato un momento importante di condivisione per gli alunni, in cui hanno potuto ricevere e darsi

spiegazioni su ciò che accade nella loro quotidianità, come le ferite, gli ematomi o il semplice “sbucciarsi un ginocchio”.

È arrivato poi il momento di un piccolo e semplice esperimento proposto dal sussidiario (Figura 32). Lo scopo era capire come il cuore pompa, ossia si contrae, e cosa accade invece quando si rilassa. I bambini hanno preso un vasetto di vetro e lo hanno riempito d’acqua. Dopodiché hanno tagliato il collo di un palloncino, utilizzando la parte superiore come membrana, che hanno messo come “tappo” del vasetto, fissandolo con un elastico. Su questa membrana elastica hanno fatto un foro, nel quale è stata inserita una cannuccia. Poi, a turno, hanno potuto sperimentare che, premendo sulla membrana, l’acqua zampilla dalla cannuccia. Questo prototipo riproduce la contrazione ventricolare: il sangue viene pompato nelle arterie così come l’acqua viene pompata nella cannuccia. Il palloncino funge da “muscolo”, come fosse la parete del ventricolo. Quando poi il palloncino viene rilasciato (e cioè la parete della camera cardiaca si decontrae), risucchia l’aria all’esterno che prende il posto dell’acqua espulsa; allo stesso modo gli atri e i ventricoli quando si rilassano,

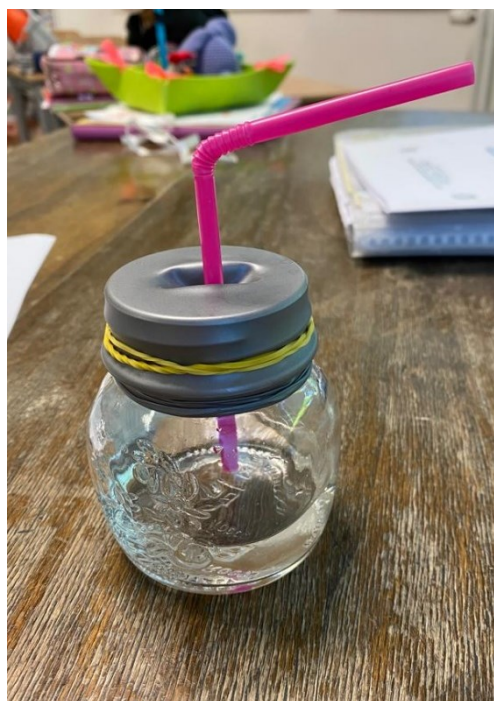


Figura 32: esperimento del cuore-pompa

risucchiano il sangue. Poi, con la contrazione, lo pompano per permetterne la circolazione. È stato difficile far capire questo concetto ai bambini, che però hanno intuito il funzionamento basilare della contrazione cardiaca. Inoltre, si sono molto divertiti e hanno partecipato attivamente e con attenzione.

Il secondo incontro si è concluso con la raccomandazione di iniziare a leggere e studiare gli appunti forniti e le due pagine del sussidiario relative alla circolazione cardiaca.

3.2.3. Il terzo incontro

Il terzo incontro è iniziato con alcune domande, che hanno guidato il dialogo con gli alunni. Sono state condivise alcune curiosità sull'apparato cardiocircolatorio e sulla salute, che i bambini hanno ascoltato con attenzione e su cui hanno fatto moltissime domande. Il tutto si è svolto come una chiacchierata, della durata di mezz'ora, ricca di racconti dei ragazzi. Le tematiche affrontate sono state delle più disparate: da cosa sia un infarto e come possa aumentare il rischio di malattie o problemi cardiovascolari, all'importanza di fare sport e tenere uno stile di vita sano ed equilibrato. Poi è stata accennata l'evoluzione del cuore dal periodo gestazionale fino alla completa formazione dell'organo, e di come esso inizi a battere ancora prima della nascita. È stato un momento molto informale, ma che ha catturato incredibilmente l'attenzione dei bambini, perché si tratta di informazioni che riguardano la loro quotidianità. Ognuno di loro ha riportato un'esperienza: chi ha raccontato di problemi di salute in famiglia, chi ha detto di aver sentito battere il cuore del fratellino durante un'ecografia, chi ha condiviso il suo stile di vita sano... è stato un momento molto apprezzato e coinvolgente.

La seconda parte dell'incontro è stata dedicata ad impostare ed iniziare il lavoro, per creare il modellino del cuore ed il cartellone dell'apparato cardiocircolatorio. Si tratta di un cartellone raffigurante la sagoma del corpo umano, all'interno della quale vengono disegnati i vasi sanguigni. Al centro del petto, è stato inserito il modellino funzionante di un cuore, creato in classe dai ragazzi, guidati dai miei suggerimenti.

L'idea iniziale era di portare il modellino già completo e funzionante in classe, per scoprire in questo modo la circolazione sanguigna. Ho optato poi per far costruire il modellino ai bambini, per renderli attivi nel processo di apprendimento. Far costruire a loro il prodotto ha permesso di far emergere le loro idee, li ha costretti a ragionare e a tradurre nella pratica le conoscenze acquisite. Inoltre, questo progetto, tutt'altro che semplice, costituisce il compito autentico. Viene richiesto ai bambini di riprodurre la struttura del cuore, la doppia circolazione cardiaca, il modo in cui il sangue scorre nei vasi sanguigni ed effettua lo scambio di sostanze. Dunque, le conoscenze vengono trasferite

in un contesto il più realistico possibile. Oltre a rilevare le loro competenze, il prodotto può essere appeso alla parete per ricordare le informazioni acquisite. Inoltre, è soddisfacente per i bambini dare vita a prodotti concreti: li fa sentire competenti, li stimola e favorisce la cooperazione.

Per guidare il gruppo nella realizzazione è stato chiesto: *“Per costruire il modellino di un apparato cardiocircolatorio, cosa ci serve?”*.

Ed ecco pronte le risposte:

- Un corpo
- E un cuore!

Un'alunna della classe si è prestata a diventare il modello e i bambini hanno tracciato la sagoma del suo corpo su un grande cartellone. Dopodiché, sono stati forniti una tavoletta di compensato, una serie di bottigliette con delle valvole, un lungo tubo trasparente di gomma, fogli rossi e blu, tempera rossa e blu, pennarelli, due sacchetti a chiusura ermetica, scotch e colla, ecc. I bambini, con un po' d'aiuto, hanno cominciato a ideare i modellini (Figura 33; Figura 34; Figura 35; Figura 36; Figura 37; Figura 38):

- *(Laura) Abbiamo moltissimo materiale. Cosa ci serve per costruire un cuore? Quali parti ci servono?*
- Due atri e due ventricoli
- *Cosa possiamo usare per fare atri e ventricoli?*
- Le bottigliette!
- *Quali? Ce ne sono di più lunghe e di più rotonde*
- Quelle più rotonde per gli atri, quelle più lunghe per i ventricoli
- *E le cannuce a cosa servono?*
- Sono i tubi! (i vasi sanguigni)
- *Benissimo! Ora però mi dovete dire quali ci servono e dove metterli, così tagliamo i tubicini (dal rotolo grande) della misura giusta. Vi do un indizio: ci servono anche i sacchetti, perché ricordate... il sangue deve ossigenarsi!*
- I polmoni! Quindi i sacchetti sono i polmoni? Ma come facciamo?
- *Possiamo mettere del colore dentro ai sacchetti così vediamo che il sangue si ossigena*

Dopo aver individuato gli elementi che servono a costruire il modellino, ed i relativi materiali, la classe si è divisa i compiti; alcuni alunni hanno iniziato a scrivere il titolo, altri hanno disegnato le vene e le arterie, altri ancora hanno creato ed etichettato gli elementi necessari (Figura 39; Figura 40; Figura 41; Figura 42). In quest'attività è emersa la grande partecipazione dei bambini, sia nella fase progettuale che di realizzazione. Il lavoro si è interrotto al suono della campanella, ed è stato rinviato alla lezione successiva.



Figura 33: fase di ideazione dei modellini, 1

Figura 34: fase di ideazione dei modellini, 2



Figura 35: fase di ideazione dei modellini, 3



Figura 36: fase di ideazione dei modellini, 4



Figura 37: fase di ideazione dei modellini, 5

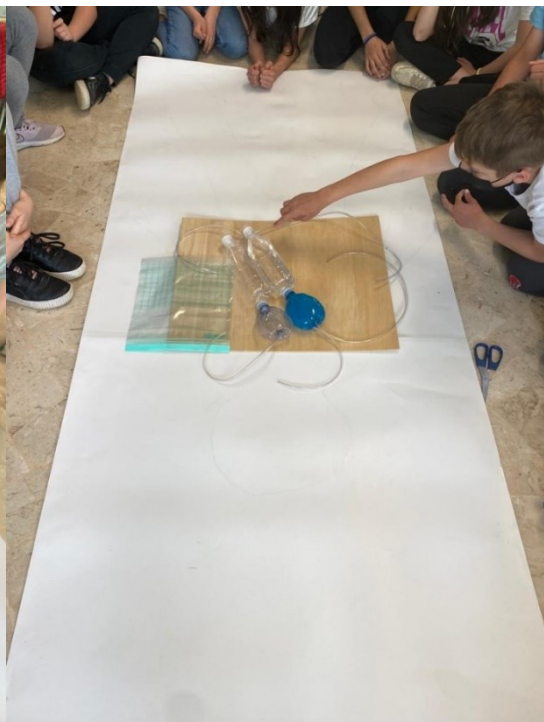


Figura 38: fase di ideazione dei modellini, 6



Figura 39: fase di realizzazione dei modellini, 1



Figura 40: fase di realizzazione dei modellini, 2



Figura 41: fase di realizzazione dei modellini, 3



Figura 42: fase di realizzazione dei modellini, 3

3.2.4 Il quarto incontro

Il quarto incontro è stato dedicato al sangue. I bambini conoscevano già alcune informazioni a riguardo. Sicuramente ne hanno fatto esperienza nella quotidianità. Avevano anche scoperto, nel corso delle lezioni precedenti, che il sangue trasporta le sostanze, tra cui l'ossigeno, l'anidride carbonica, i nutrienti e gli scarti. In più sapevano che il sangue scorre nei vasi sanguigni, che esce dal corpo quando uno di questi subisce una lesione, e che "fa la crosticina", ossia che coagula per bloccare la fuoriuscita.

L'incontro è cominciato con una breve introduzione dell'argomento. Si è un po' parlato delle analisi del sangue, chiedendo ai bambini se è mai capitata loro l'esperienza, e di condividerla con la classe. Poi sono state consegnate ai bambini delle analisi del sangue, ed è stato chiesto loro di leggerle con attenzione, di riconoscere se ci fossero termini a loro noti e di scriverli su un foglio. Dopo una decina di minuti i bambini hanno condiviso le loro preconoscenze (Figura 43).

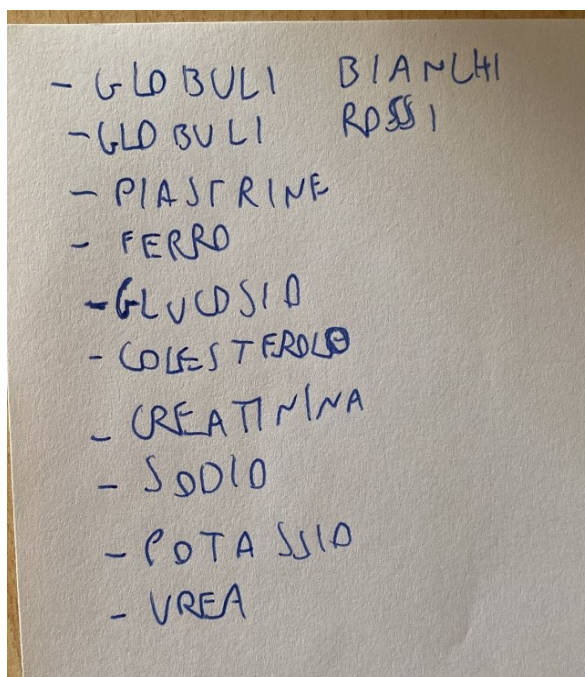


Figura 43: le preconoscenze dei bambini

Terminata questa prima attività sono stati mostrati ai bambini due video. Si tratta di due vetrini ematologici analizzati al microscopio e proiettati alla LIM. L'attività progettata era l'osservazione del sangue con un microscopio, effettuata direttamente dagli alunni. Inizialmente era disponibile il microscopio della scuola; a ridosso dell'esperienza, non è stato possibile accedere al laboratorio di scienze della scuola secondaria, dunque l'attività è stata rivisitata, purtroppo a discapito della sua efficacia. Alla fine, i bambini hanno comunque

apprezzato la proposta, soprattutto perché il video scelto mostrava un globulo bianco intento a curare un globulo rosso.

Terminata la visione dei due filmati, è stato chiesto ai bambini cosa avessero osservato. Hanno risposto così:

- C'è una parte giallina e quelle palline lì bianche che si muovono
- Sembra tipo sabbietta, dei granelli
- Il globulo bianco si avvicinava al globulo rosso quando lo doveva curare, poi finito se n'è andato perché forse c'era un altro globulo da curare
- No, c'era scritto che era un virus
- Quindi quando prendiamo un virus come adesso il Coronavirus, sono i globuli bianchi che ci curano?
- Ma sono i globuli bianchi che fanno la crosticina quando ci curano?

A queste osservazioni è stata abbinata una spiegazione: la parte "giallina" è il plasma, ossia la parte liquida del sangue, che è proprio di colore giallo. Le "palline" simili a granelli sono le cellule del sangue. Gli alunni hanno saputo dire fin da subito che queste cellule sono i globuli rossi e i globuli bianchi. Ci sono poi degli altri corpi, che sono frammenti di un'altra sostanza (citoplasma) che si occupano di far coagulare il sangue.

Dopo una breve spiegazione di questi elementi, è stato presentato un altro video, in stile "cartone animato"; era una drammatizzazione del fluire del sangue, della sua composizione e delle sue funzioni. Il video accennava anche ai gruppi sanguigni, e all'importanza di donare il sangue e delle trasfusioni. Il video è stato brevemente discusso con i ragazzi, specificando che le cellule del sangue sono state presentate con un cortometraggio per rendere più piacevole la spiegazione. *"Io, infatti, da piccola vedevo Siamo fatti così e pensavo che veramente noi nel sangue avevamo degli omini che si caricavano in spalla l'ossigeno e lo trasportavano, oppure gli omini-globuli bianchi che vanno a combattere i virus"*; questa l'osservazione di una bambina, che ha dichiarato di essere molto soddisfatta per aver finalmente potuto vedere al microscopio cosa c'è davvero dentro al nostro corpo. I compagni hanno subito concordato. Spesso i cartoni animati o video, seppur piacevoli e interessanti, rischiano di fuorviare i bambini. Naturalmente, crescendo e studiando, i ragazzi si rendono

conto che la versione “drammatizzata” non corrisponde alla realtà, ed iniziano a costruire nella propria mente un modello di corpo umano più realistico ed accurato. Vale invece la pena avvicinare i bambini fin da subito ad una conoscenza scientifica e attendibile. Si è dunque preferito presentare ai bambini il sangue e le cellule attraverso un approccio scientifico e solo in un secondo momento attraverso un video più “leggero”.

La seconda parte dell'incontro è stata dedicata a completare il modellino dell'apparato cardiocircolatorio. I bambini hanno scelto su quale parte del progetto lavorare. Un primo momento valutativo ha riguardato la fase di progettazione, mentre ora i bambini vengono valutati nella fase di realizzazione. È stato completato il modellino del cuore (Figura 44; Figura 45), e contemporaneamente anche il cartellone (Figura 46; Figura 47; Figura 48).

Le due parti poi sono state assemblate ed è stato testato. Si è potuto notare

che, premendo il ventricolo destro, (una bottiglietta riempita di liquido blu), il sangue deossigenato passa nel ventricolo sottostante. Esercitando una pressione sulla bottiglietta del ventricolo, il “sangue” scorre lungo le cannuce, ossia i vasi sanguigni, permettendo alle valvole di aprirsi e di richiudersi. Arriva poi ai polmoni, un sacchettino

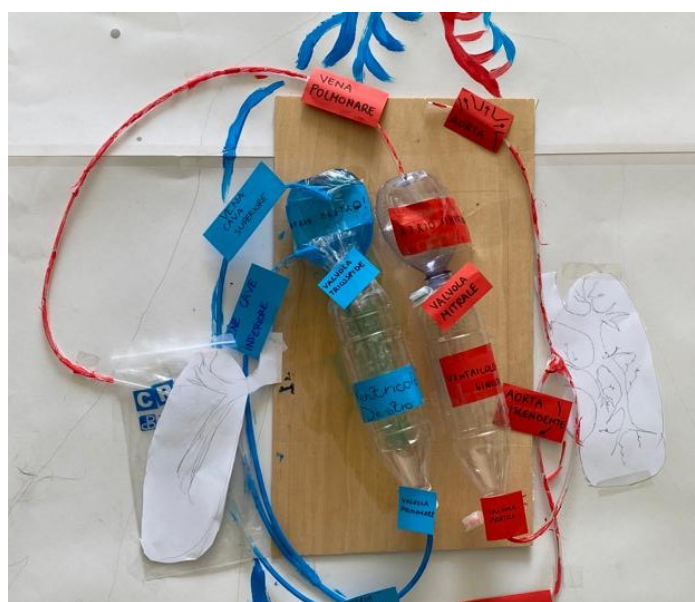


Figura 44: il modellino del cuore

pieno d’aria (e colore rosso), dove si ossigena (si colora di rosso). Il “sangue ossigenato” arriva poi all’atrio sinistro, che, premuto, manda il liquido al ventricolo sottostante. Qui, il sangue viene pompato al resto del corpo, ed ha inizio la circolazione sistemica. Questa è stata riprodotta solo attraverso il disegno di una fitta rete di tubi che percorrono la sagoma del corpo. Il meccanismo, infatti, prevede che dal ventricolo sinistro, il liquido ritorni all’atrio

destro per poter ricominciare la circolazione polmonare. Sarebbe impossibile ricreare alla perfezione l'intricato sistema di vasi sanguigni in un modellino funzionante con delle sole cannucce. Tuttavia, il modellino del cuore è in grado di riprodurre in maniera abbastanza fedele la piccola circolazione. Inoltre, proprio perché sono stati loro a costruirlo, questo li ha costretti a ragionare sul da farsi, a mettere in pratica le loro conoscenze, ed ha fatto emergere dubbi e perplessità sull'argomento, attraverso le numerose domande e richieste di conferma emerse durante la realizzazione. Tra queste, una in particolare: "Quindi il sangue, dopo che è andato nelle arterie e arriva ai capillari, e c'è lo scambio, dove va?". Lo spunto è servito per chiarire nuovamente la direzione univoca del flusso sanguigno, che prosegue lungo i capillari e le vene per tornare al cuore.



Figura 45: il modellino del cuore, atri e ventricoli



Figura 46: fase di realizzazione del modellino

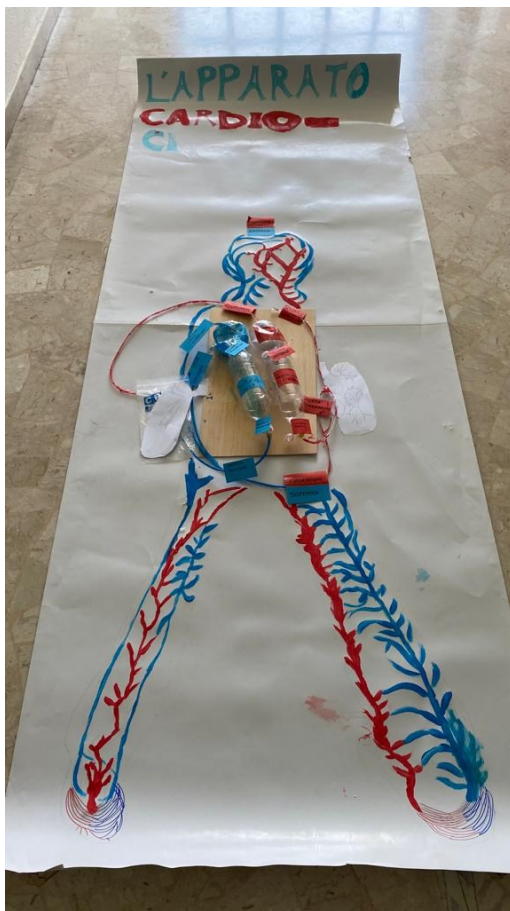


Figura 47: il modellino dell'apparato cardiocircolatorio

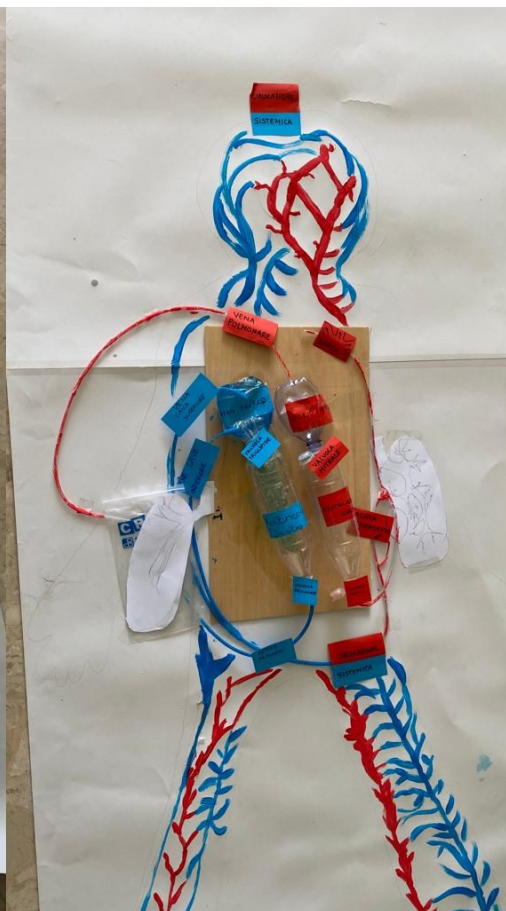


Figura 48: il modellino dell'apparato cardiocircolatorio, dettaglio del "cuore"

Con le prove sul prototipo dell'apparato cardiocircolatorio, e la raccomandazione di studiare per la verifica della settimana successiva, si è concluso il quarto incontro.

3.2.5 Il quinto incontro

Il quinto ed ultimo incontro è stato dedicato alla verifica del percorso didattico, sia in termini di apprendimento delle conoscenze da parte degli alunni, sia di gradimento ed efficacia della proposta. I bambini hanno avuto un'ora per completare un *Questionario di verifica finale* (Allegato 7), composto da domande con risposta a scelta multipla, di tipo vero o falso, esercizi di completamento e domande a risposta aperta. Poi è stato chiesto loro di compilare un breve questionario (Allegato 8) per esprimere la loro opinione sul percorso di apprendimento e le specifiche attività proposte. Infine, sono stati

consegnati i questionari da sottoporre ai genitori (Allegati 2, 2.1) per rilevare le loro opinioni circa l'insegnamento della Biologia nella scuola primaria, ma anche per avere un riscontro sull'efficacia della proposta didattica.

In un secondo momento si è dato un riscontro ai ragazzi sulla verifica e sul loro apprendimento in generale. Si è così conclusa la realizzazione del percorso di apprendimento in ottica attiva e laboratoriale.

3.3 Gli incontri nel dettaglio: il gruppo di controllo

Il percorso di apprendimento progettato e condotto dall'insegnante di Scienze nella classe di controllo è stato osservato per effettuare un confronto con la proposta sperimentale. È un alternarsi di attività più tradizionali mescolate a momenti innovativi, grazie ai video e alle attività interattive.

3.3.1 Il primo incontro

Per iniziare il primo incontro, l'insegnante M. ha proposto una piccola riflessione, per legare l'argomento appena concluso (l'apparato respiratorio) con il nuovo che si andrà ad affrontare: l'apparato cardiocircolatorio. La suggestione è stata la seguente: *“Ora che abbiamo fatto l'apparato respiratorio vediamo come tenerlo sano”*. Dopo qualche minuto di discussione, l'insegnante ha scritto il titolo “Apparato cardiocircolatorio” alla lavagna. Poi ha iniziato un brainstorming con i ragazzi (Figura 49): *“Di cosa si tratta? Che cosa riguarda? Che cosa può circolare? Siccome sappiamo già qualcosa del cuore e di cosa succede nell'apparato circolatorio, ci chiariamo un po' le idee su quello che sappiamo già”*. A queste domande gli alunni hanno cominciato a intervenire:

- Il sangue
- Il cuore fa dei battiti
- M. (insegnante): Sai anche perché batte?
- No
- M: Il sangue è un liquido e un tessuto, è formato da cellule (globuli bianchi e globuli rossi, le piastrine) e il plasma
- L'ho visto su “Siamo fatti così”
- Il plasma è la parte liquida

- Piastrine, sembra piastrelle.
- M: Il sangue scorre nei tubi, che si chiamano vene. Ci sono anche dei tubicini più piccoli che si chiamano capillari
- Sono collegati con le vene
- Secondo me il cuore batte perché pompa
- M: Sì, un po' come la pompa dell'acqua nel giardino: quando si apre il rubinetto, l'acqua scorre
- Il cuore produce il sangue
- M: Il cuore pulisce anche il sangue
- Le arterie sono delle vene, me ne aveva parlato mio papà quando avevamo fatto l'apparato respiratorio.
- M: Perché ci sono sia vene che arterie? Qual è la differenza
- Penso che le vene siano come le radici dell'albero che risucchiamo il sangue
- (...)

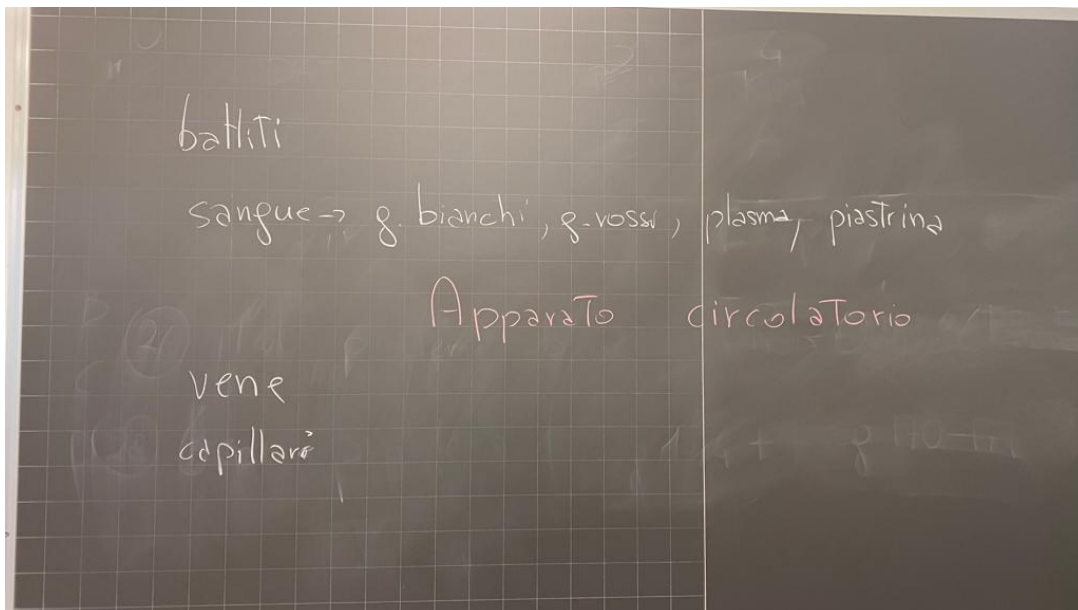


Figura 49: brainstorming della classe di controllo

Il brainstorming per rilevare le preconcoscenze degli alunni si è subito trasformato in una conversazione con l'insegnante, che ha fornito alcuni suggerimenti, e fatto emergere i concetti chiave riguardanti l'argomento. Fin dall'inizio, gli studenti del gruppo di controllo hanno dimostrato di possedere maggiori preconcoscenze sull'apparato cardiocircolatorio; erano anche più

preparati per quanto riguarda il corpo umano, in qualità di organismo che funziona in maniera sistemica.

Dopo questo momento di condivisione, la docente ha fornito una breve spiegazione frontale riguardo il sangue “pulito e sporco”, che non possono mai incontrarsi. Poi ha proposto la lettura di una scheda (Figura 51), per fornire una visione generale sull’argomento. Ha chiesto ai bambini di leggerla a turno, ad alta voce, indicando quali parti sottolineare. Le informazioni, ricavate dalla lettura condivisa, sono state trasformate in una mappa (Figura 50). Il lavoro è stato guidato dall’insegnante, ma sono stati i bambini a selezionare i concetti da inserire.

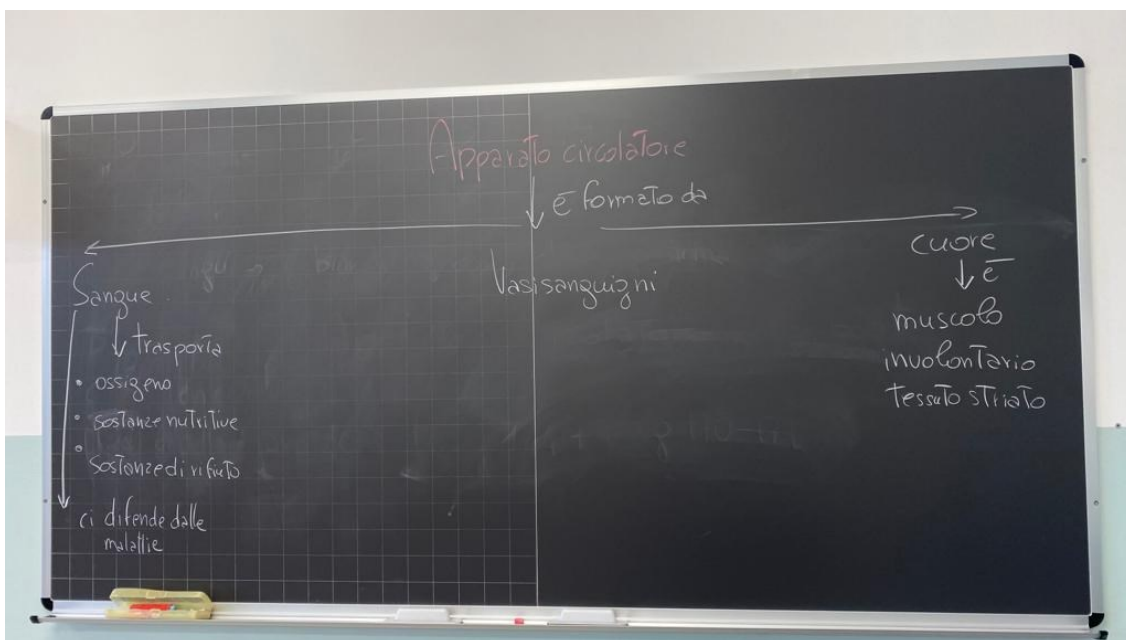


Figura 50: mappa concettuale elaborata dagli alunni e dall'insegnante

Durante la lettura e l’esercizio i ragazzi hanno fatto poche domande, partecipando invece per dare risposte alle suggestioni dell’insegnante. Il clima era silenzioso e gli alunni sembravano essere attenti.

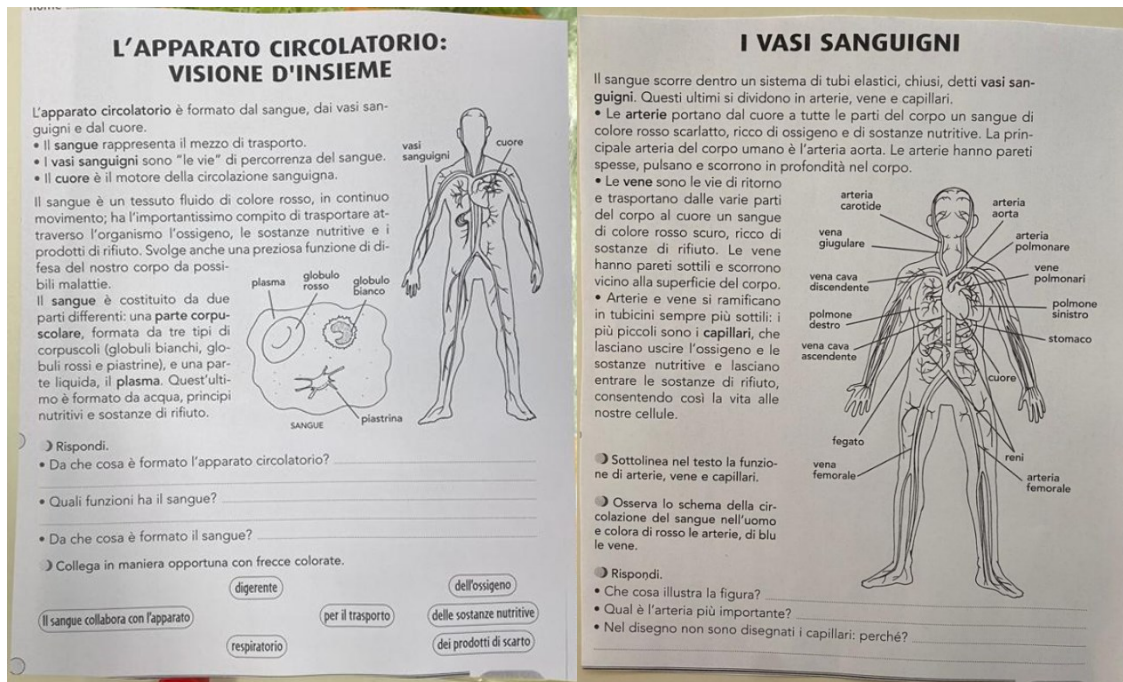


Figura 51: scheda didattica 1

Figura 52: scheda didattica 2

L'insegnante ha proposto una seconda scheda (Figura 52), per approfondire il sangue. Con la lettura delle schede e la creazione della mappa, i bambini sono venuti a conoscenza delle componenti e delle funzioni dell'apparato cardiocircolatorio e del sangue. Sono emerse alcune domande e considerazioni dei bambini, ed è iniziato un secondo momento di confronto:

- Maestra ma da dove arrivano i globuli rossi e i globuli bianchi?
- Maestra ma io ho gli anticorpi!
- M: Certo! Tutti abbiamo gli anticorpi, perché il nostro corpo si ricorda. Funzionano un po' come i soldati in un esercito, vanno a combattere virus e malattie
- Come col coronavirus! Io ce li ho gli anticorpi!
- Quando prendiamo l'influenza ci dicono che dobbiamo prendere la vitamina C, ma io mi chiedo perché.
- M: Se io faccio le analisi del sangue si riesce a capire anche quali malattie abbiamo avuto, perché il nostro corpo ricorda tutto.
- (...)
- M: Vedete qua le crostine che ha P. sul braccio? Negli ultimi giorni hanno lavorato tanto, perché le piastrine hanno il compito di bloccare il sangue.

Il cervello manda il segnale alle piastrine che vanno verso la ferita per bloccare il sangue e dare il tempo alla pelle di ripararsi. (...) Secondo voi perché deve essere liquido?

- Perché sennò non scorre.
- Ecco perché beviamo l'acqua!
- Ma se si chiamano sostanze di rifiuto, servono?
- M: No, il nostro corpo infatti le elimina. Dov'è che noi eliminiamo l'anidride carbonica?
- Dal naso
- M: Sì, e quindi prima da dove passa?
- Dai polmoni
- Ma quando l'anidride carbonica entra nel sangue, quanto ci mette a tornare su sui polmoni?

Di fronte ad argomenti come sangue, ferite e malattie, il dialogo con i bambini si anima, e la partecipazione è molto attiva. Anche l'ascolto è attento. Gli alunni si sono dimostrati estremamente interessati e desiderosi di esprimere le proprie esperienze e conoscenze. Anche nella classe sperimentale si è verificata la medesima dinamica. Questo conferma l'importanza di puntare su alcune tematiche che garantiscono interesse e partecipazione dei bambini (Santovito, 2015).

Con la conversazione tra alunni e docente si è concluso il primo incontro. L'insegnante assegna i compiti per casa: bisogna completare la scheda letta in classe. Era prevista la visione di due video, che per mancanza di tempo viene rinviata alla lezione successiva.

3.3.2 Il secondo incontro

L'insegnante ha iniziato la seconda lezione consegnando e correggendo la verifica sull'apparato respiratorio, svolta dai bambini la settimana precedente. Dopo aver dato un riscontro agli alunni, è tornata all'apparato cardiocircolatorio. Ha proceduto con una spiegazione frontale del cuore, aiutandosi con uno schema alla lavagna. Ne ha spiegato le dimensioni, la posizione, la struttura, e si è soffermata anche sulle vene e le arterie. I bambini hanno ascoltato senza

intervenire. Quando, durante la spiegazione, sono stati citati infortuni e ferite, i bambini sono tornati a partecipare attivamente con domande e racconti personali.

È stata proposta la visione di un video per affrontare la circolazione sanguigna, introdotta in precedenza. L'insegnante ha bloccato il video per prendere un'immagine e approfondire la spiegazione della circolazione polmonare. I ragazzi erano molto silenziosi, attenti e sembravano interessati, sia ai momenti di spiegazione che alla visione del video. Di fronte ai dubbi degli alunni, l'insegnante ha dato ulteriori delucidazioni. Poi, sempre aiutandosi con un disegno alla lavagna, ha chiarito il passaggio del sangue dalle arterie, ai capillari, alle vene. Va evidenziato che anche nel gruppo sperimentale era emerso lo stesso dubbio più volte. Il passaggio del sangue e la direzione che segue, in particolar modo dai capillari alle vene, sono risultati difficili per entrambe le classi. Necessitano spesso di una spiegazione chiara e illustrata, perché i ragazzi tendono ad immaginare che il sangue "torni indietro" in qualche modo, ricongiungendosi alle vene, senza sapersi spiegare come. Va posta quindi particolare attenzione a questo concetto.

Terminato il video, affiancato dalle delucidazioni dell'insegnante, questa ha proposto una scheda sulla doppia circolazione (Figura 53). A turno i bambini hanno letto ad alta voce. Anche la classe di controllo ha affrontato il tema della frequenza cardiaca, emerso durante la lettura. Lo ha fatto attraverso una conversazione:

- Ma il cuore e i polmoni battono insieme a ritmo?
- M: Il cervello dà un segnale attraverso i neuroni per dare il ritmo al cuore. Quando il cuore batte di più?
- Quando facciamo uno sforzo come in allenamento.
- M: I battiti del cuore dipendono dall'età, da chi fa sport... Gli atleti, per esempio, hanno il battito del cuore molto basso.

(L'insegnante spiega la misurazione della pressione, facendo riferimento all'esperienza personale)

- Quando faccio tanto sport il cuore mi batte forte, ma quando ho paura mi batte ancora di più.

- M: F. ha fatto una bella osservazione, perché è vero che quando proviamo un'emozione forte il cuore batte più forte.
- È il cervello che comanda il cuore
- M: A. ha fatto un'altra bella osservazione. I battiti cardiaci non solo legati solo all'attività fisica ma anche all'attività mentale.
- Quindi è il sistema nervoso? Quando lo facciamo?

Come in precedenza, i bambini hanno dimostrato di avere delle buone conoscenze, che hanno esternato nei momenti di dialogo con l'insegnante. C'è stata un po' di confusione tra frequenza cardiaca e pressione sanguigna, che è stata lasciata in sospeso in quel momento. Si è continuata poi la lettura della scheda relativa alla doppia circolazione, il cui studio e completamento è stato assegnato per casa. Si è concluso così anche il secondo incontro del gruppo sperimentale.

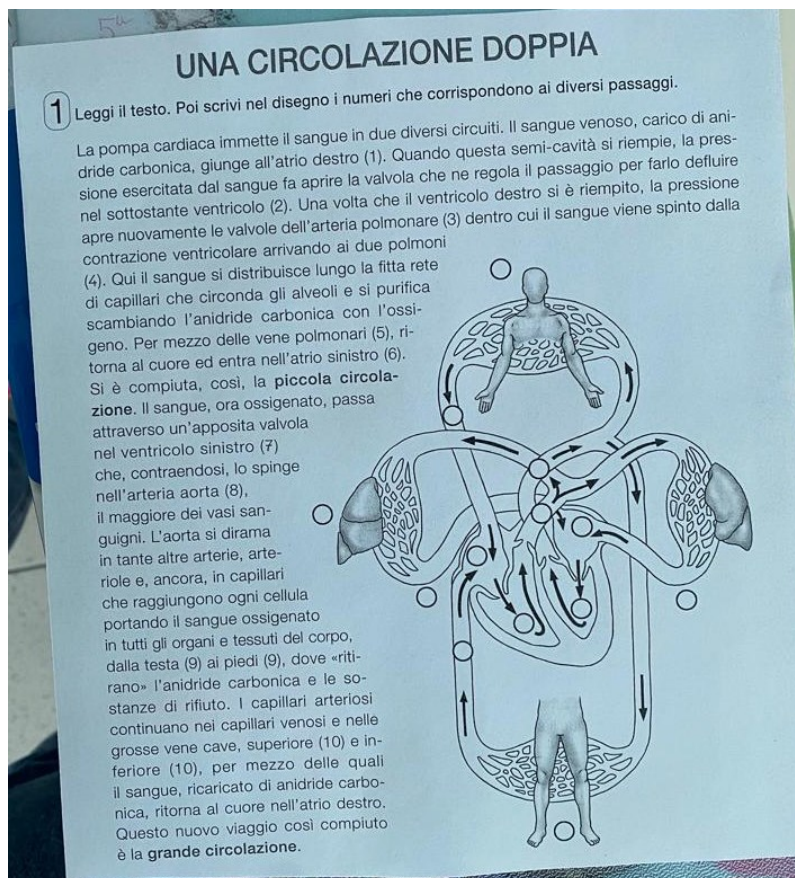


Figura 53: scheda didattica 3

3.3.3 Il terzo incontro

L'insegnante ha introdotto l'incontro, anticipando ai bambini le varie attività che avrebbero affrontato: la visione del video, che la volta precedente non aveva funzionato, la lettura e il completamento di una scheda.

Il video esplicativo, inerente alla doppia circolazione e ai vasi sanguigni, faceva parte delle proposte didattiche del sussidiario, a cui si è potuto accedere da un'applicazione installata sul computer. L'insegnante ha chiesto di riguardarlo a casa per la lezione successiva. Per sopperire ai problemi tecnici, la maestra ha suggerito ai ragazzi di iniziare a leggere, per evitare di "perdere tempo". Durante la visione del filmato, l'insegnante l'ha messo in pausa più volte, per chiarire le informazioni. Le spiegazioni riguardavano la differenza tra arterie e vene: la spinta muscolare delle prime e le valvole a nido di rondine delle seconde, che si avvalgono anche della pressione muscolare scheletrica per far arrivare il sangue sporco al cuore. *"Questo si vede soprattutto nelle gambe che devono spedire il sangue verso l'alto e devono contrastare la forza di gravità"*, ha spiegato l'insegnante. E ha aggiunto: *"Questa qua viene chiamata arteria polmonare, ma non contiene sangue arterioso, contiene sangue venoso"*. Ai bambini viene quindi spiegato che le arterie trasportano sangue arterioso, ossia pulito ossigenato, mentre nelle vene passa quello sporco, cioè privo di ossigeno. La docente ha chiesto ai bambini di completare la lettura della scheda didattica per casa, e di svolgere gli esercizi.

È stata recuperata poi la scheda didattica affrontata la volta precedente, inerente alla doppia circolazione, che viene proiettata alla LIM (Figura 54; Figura 55). La docente ha proposto un'attività più interattiva: i bambini sono stati chiamati alla lavagna per indicare le parti dell'apparato cardiocircolatorio e inserirvi il numero corrispondente al nome di ognuna.

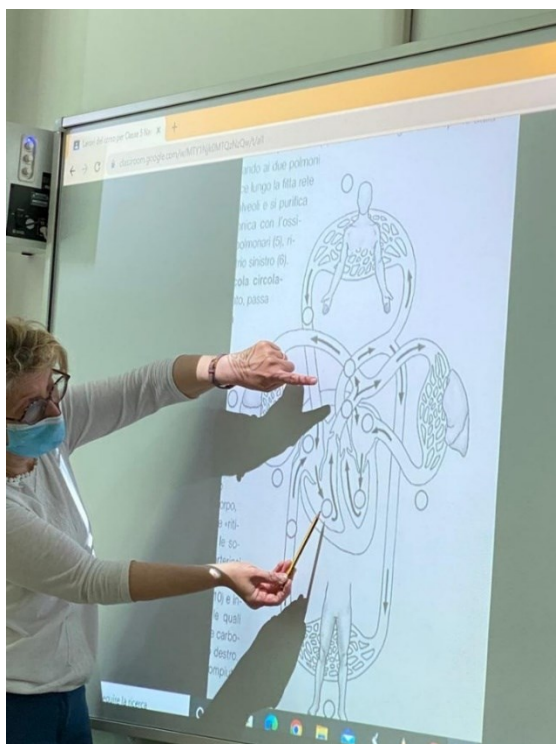


Figura 54: attività alla LIM



Figura 55: attività alla LIM, 2

Questa immagine, utilizzata dagli alunni per lo studio individuale, è stata ripresa sia per spiegare ancora una volta la circolazione polmonare, sia per correggere l'esercizio assegnato per casa. I bambini a turno sono usciti alla lavagna, hanno proposto una soluzione e hanno discusso per cercare quella più adeguata. L'attività è simile alla proposta per il gruppo sperimentale: anche agli alunni di quella classe è stato chiesto di riconoscere le parti che compongono la struttura del cuore. In entrambi i casi, sono emersi i dubbi dei bambini, seguiti dalle chiarificazioni dell'insegnante.

Di seguito, uno stralcio della conversazione emersa durante l'attività:

- M: È una fitta rete di tubi, devo immaginare che una passa sopra, una passa sotto
- Maestra ti sei confusa, l'hai chiamata vena anche se va nella parte sinistra
- M: Eh no, non mi sono confusa, si chiama vena polmonare anche se porta il sangue arterioso
- (...)

- M: Quanti percorsi fa il sangue?
 - 10
 - M: Perché hai visto 10 numerini? Quanti grandi percorsi percorre il sangue?
 - (...)
 - Una grande circolazione e una piccola circolazione. È una doppia circolazione
 - M: Quindi quante “strade” fa?
 - Due
 - Ma il cuore quando comincia a battere?
 - M: Dimmelo tu A., secondo te quando comincia a battere in un essere umano?
 - Quando nasciamo
 - M: Esatto!
- (Spiega poi che il cuore inizia a formarsi durante il periodo gestazionale e che la sua formazione termina nel periodo finale della gravidanza, mentre il battito cardiaco e la respirazione autonomi iniziano solo alla nascita).

L'insegnante sfrutta l'esercizio eseguito in classe assieme ai ragazzi per verificare che stiano comprendendo i concetti fondamentali riguardanti l'argomento; si accorge che ci sono alcuni dubbi. La conversazione sopra riportata mostra proprio alcune difficoltà o perplessità degli alunni, a cui la maestra cerca di dare una spiegazione.

In entrambe le classi, spesso il dialogo ha fatto emergere non solo i dubbi, ma soprattutto le curiosità dei bambini, che ha incrementato il loro interesse per l'argomento. Anche in questo caso, come nella classe sperimentale, è emersa la tematica della formazione del cuore e dell'inizio dell'attività cardiaca. Va detto, però, che agli alunni delle due classi sono state fornite spiegazioni differenti, talvolta in contrasto. Ai ragazzi del gruppo sperimentale è stato detto (o meglio, sono arrivati loro alla conclusione) che le arterie e le vene trasportano sangue che, rispettivamente, va lontano o verso il cuore. Ai ragazzi dell'altro gruppo è stato trasmesso invece che il nome “arteria”

nonostante il sangue venoso (e viceversa, il nome “vena” nonostante il sangue arterioso) sia un’eccezione. Similmente, ai bambini della classe sperimentale è stato spiegato che il cuore inizia a battere già durante il periodo gestazionale, mentre i bambini del gruppo di controllo sono arrivati alla conclusione che questa funzione vitale inizi con la nascita. Si tratta di differenze importanti, che derivano dalla formazione dell’insegnante, la quale finisce per trasmettere le proprie conoscenze alla classe. Va ricordata quindi l’importanza di approfondire l’argomento e di fornire informazioni corrette.

Così com’era stato fatto nel gruppo sperimentale, anche in questo caso la docente si è servita di domande, e della correzione degli esercizi, per effettuare una valutazione in itinere e monitorare l’apprendimento dei ragazzi. Era emersa, durante quest’ultimo incontro, una mancanza di studio e di comprensione da parte degli alunni.

L’insegnante ha assegnato i compiti per casa: i ragazzi dovevano rivedere il video, leggere e completare l’ultima scheda assegnata e studiare in maniera approfondita. Ha avvisato che dalla lezione successiva avrebbe iniziato a interrogare, raccomandando lo studio. Si è concluso così il terzo incontro.

3.3.4 Il quarto incontro

L’insegnante ha iniziato la lezione interrogando due alunni, che sembravano essere poco preparati. Poi è stata letta e corretta la pagina del sussidiario assegnata per casa, assieme alle schede. L’esercizio chiedeva di sottolineare le informazioni importanti, dunque la maestra ha chiesto un riscontro alla classe. Ha controllato poi il lavoro svolto sul quaderno. Ha proceduto con la correzione delle risposte alle domande assegnate per casa, durante la quale, l’insegnante ha rivolto spesso la domanda: *“Perché secondo te...?”*. In questo modo ha spronato gli alunni a ragionare, inducendoli a cercare una spiegazione.

Le attività proposte da questa docente sono proprio un alternarsi di letture e spiegazioni a esercizi e momenti di discussione con gli alunni. La classe si mette in gioco in tutte le attività e gli alunni sono attenti e partecipativi, ma è con

la conversazione che i bambini hanno avuto la possibilità di riflettere e di condividere le proprie idee.

L'insegnante ha approfondito il sangue sfruttando il sussidiario.

“Il sangue è un tessuto. Chi si ricorda la definizione di tessuto? (...) Quali sono le cellule del sangue?”; queste le suggestioni a cui i bambini hanno provato a dare una risposta. Di seguito, l'insegnante ha spiegato frontalmente il sangue e i suoi componenti. Le due attività si sono intrecciate e hanno fatto emergere interessanti osservazioni dei bambini, molto importanti ai fini dell'apprendimento:

- M: Infatti i globuli bianchi, quando facciamo un prelievo mentre siamo malati, sono tantissimi. Vuol dire che stanno curando l'infezione e il nostro corpo ne ha prodotti molti perché ne avevamo bisogno.
- Ma i cadaveri delle cellule morte dove vanno? Come vengono eliminati?
- E perché se ci sono troppi globuli bianchi viene la leucemia?
- M: La leucemia è una malattia del sangue, se tutto il nostro corpo non funziona bene ci sono delle malattie (...). Le piastrine sono frammenti di cellule, non sono delle cellule proprio come le abbiamo conosciute noi col nucleo.
- All'interno del sangue ci sono anche delle altre cose, delle sostanze, come degli ormoni...”

Tra una domanda e l'altra, la classe ha completato la lettura. Poi è stato proposto un video per un approfondimento. Si tratta dello stesso cortometraggio proposto alla classe sperimentale, che affronta l'argomento attraverso una drammatizzazione, piacevole per i bambini. Sono stati poi introdotti i gruppi sanguigni e consegnata una scheda ad essi inerente. La docente ha chiesto ai bambini di fare una piccola indagine in famiglia, per scoprire a che gruppo sanguigno appartenessero. Anche queste attività hanno dato luogo ad un confronto con gli studenti:

- M: Siete andati tutti a fare il prelievo del sangue?
(Quasi tutti ci sono andati e lo ricordano, quindi raccontano l'esperienza)
- Ma ti prendono una vena o una arteria quando ti fanno il prelievo del sangue?

- Bravo, bella domanda!

La maestra risponde e invita i bambini a guardarsi le vene nel braccio

(...)

- “Mio fratello ha il gruppo zero, io sono A. Anche mio papà è zero”
- Infatti, il gruppo non è a caso, dipende dai genitori!
- Ma qual è il gruppo più raro?

La lettura viene spesso interrotta da una delucidazione dell'insegnante o dall'intervento dei bambini che, come visto nei dialoghi sopra riportati, hanno molto da chiedere e raccontare.

Si è passati poi a parlare di una tematica emersa durante la visione del filmato: la trasfusione. Tra le tante cose, l'insegnante ha accennato anche ai problemi cardiovascolari dovuti ad uno scorretto stile di vita, così come era capitato nella classe sperimentale. In entrambi i casi, è stato efficace il racconto dell'insegnante, che i bambini hanno ascoltato con estrema curiosità.

Come ultima attività proposta, l'insegnante ha invitato i bambini a osservare il libretto degli avvisi, sponsorizzato dal FIDAS (Federazione Italiana Associazioni Donatori di Sangue). Qui hanno potuto scoprire le prime informazioni e i dati sull'associazione. La campanella ha interrotto l'attività, che è stata riproposta alla lezione successiva.

3.3.5 Il quinto incontro

La lezione è cominciata con la rilettura e sottolineatura della scheda, iniziata la settimana precedente e assegnata poi per casa. In seguito, l'insegnante ha corretto i compiti assegnati: i bambini dovevano studiare una pagina del sussidiario e creare una mappa concettuale. Successivamente, la docente ha proposto un sondaggio in classe sui gruppi sanguigni. Il compito per casa era proprio chiedere alla famiglia informazioni in merito. Dopo aver scritto un elenco alla lavagna (Figura 56), sono state spiegate la positività e negatività. L'intento dell'attività era di fare un'indagine statistica e costruire un grafico rappresentante i dati della classe. Purtroppo, solo 17 alunni su 26 hanno avuto una risposta sicura dai genitori e il grafico non è stato realizzato. A questo momento si è agganciata una discussione sulle donazioni e le trasfusioni. La

maestra ha spiegato la compatibilità del sangue in base agli elementi di cui è composto. È stata ripresa la scheda didattica iniziata la volta precedente, per svolgere un breve esercizio sui gruppi sanguigni: bisognava indicarne la compatibilità. I bambini sono sembrati molto interessati in quanto il compito era concreto.

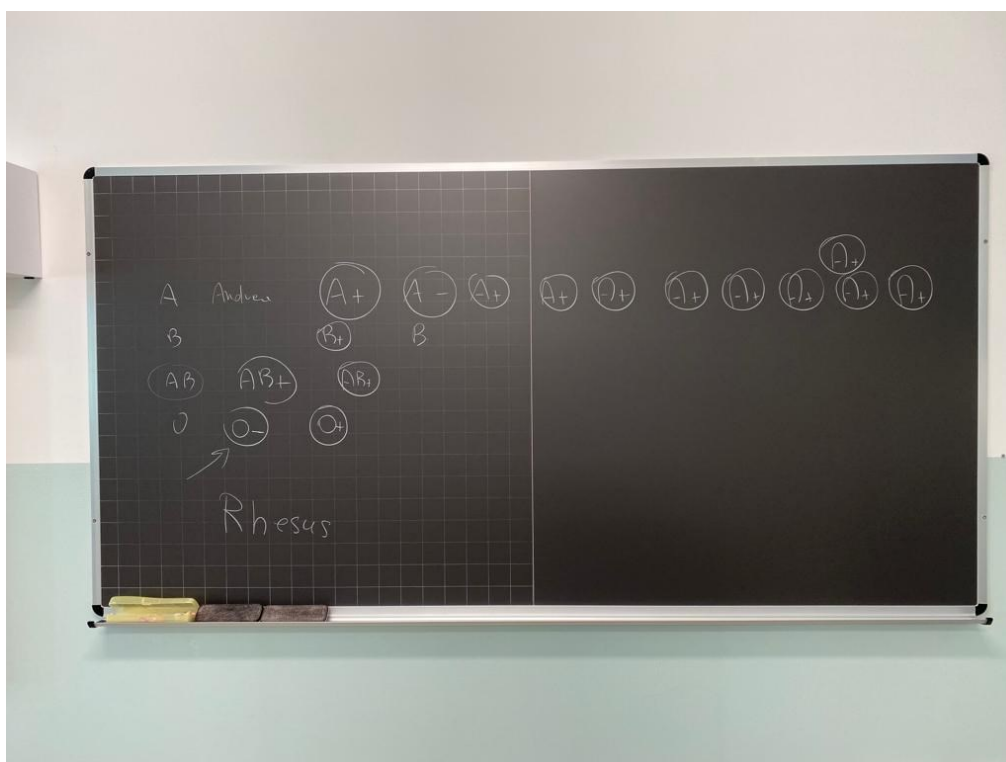


Figura 56: il sondaggio sui gruppi sanguigni della classe di controllo

La classe ha ripreso l'analisi del libretto scolastico sponsorizzato da FIDAS. I bambini hanno scoperto di cosa si occupa quest'associazione, assieme ad AVIS (Associazione Volontari Italiani del Sangue): gestiscono le donazioni di sangue e ne permettono la trasfusione. L'insegnante ha enfatizzato l'importanza del sangue, e di donarlo, proprio per l'impossibilità di riprodurlo con procedimenti chimici. Sono stati discussi i requisiti e le procedure per diventare donatori e i comportamenti per mantenere il proprio corpo in salute. Sono anche stati ripresi concetti quali la pressione sanguigna, la frequenza cardiaca e gli strumenti per misurarle. Si tratta di informazioni molto pratiche, a cui i bambini sono interessati. Inoltre, è proprio con questi stimoli che gli alunni si sono messi

nuovamente in gioco per raccontare le proprie esperienze. Le spiegazioni però erano tutte di tipo trasmissivo, da parte dell'insegnante.

La docente ha chiesto in prestito le stesse analisi del sangue, che poco prima erano state usate nella classe sperimentale, per scoprire le sostanze disciolte nel sangue.

Terminata l'attività di analisi del libretto, e l'approfondimento sul sangue, l'insegnante ha dichiarato concluso l'argomento.

Ha assegnato delle domande per casa con le quali i bambini hanno potuto prepararsi per la

verifica finale (Figura 57).

Ha poi invitato i bambini a

rispondere a voce alle stesse domande, per verificare la preparazione della classe.

I minuti rimanenti sono stati dedicati a presentare alcune delle mappe concettuali, che gli alunni avevano elaborato a casa per riassumere alcune pagine del sussidiario. Ne sono state mostrate tre, che i compagni hanno incrementato con ulteriori informazioni. Dopo che l'insegnante ha assegnato con precisione il materiale di studio (pagine del sussidiario, visione dei video già guardati in classe, schede didattiche, esercizi di ripasso...), si è concluso anche il quinto incontro del gruppo di controllo.

3.3.6 Il sesto incontro

Come per la classe sperimentale, l'ultima tappa del percorso di apprendimento per la classe di controllo è stata la valutazione. Anche in questo caso si è proposto il *Questionario di verifica finale* (Allegato 7), con domande di

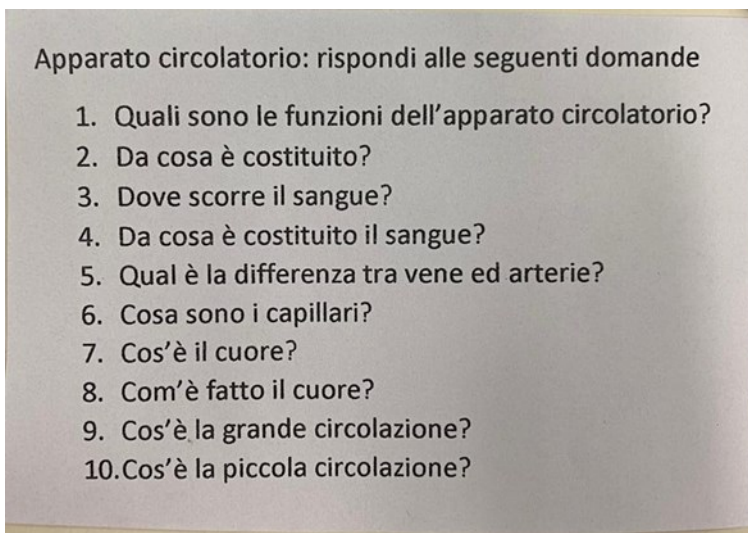


Figura 57: domande assegnate per la preparazione alla verifica

vario tipo, per verificare l'acquisizione delle conoscenze e fare un confronto su base oggettiva tra i due gruppi. È stato proposto poi un Questionario di gradimento (Allegato 11), così come era accaduto per i compagni del gruppo sperimentale. I due questionari di gradimento, a differenza della prova di verifica, sono stati personalizzati sulla base delle esperienze vissute in classe.

Va considerato che, dei 26 alunni del gruppo di controllo, due bambini hanno partecipato parzialmente alle lezioni a causa di un'importante barriera linguistica. I ragazzi hanno lavorato in parte con l'insegnante di sostegno, la quale si è occupata di riadattare i contenuti sulla base dei loro bisogni educativi. Anche la loro prova di verifica è stata personalizzata dalla docente. Inoltre, tre alunni con BES hanno affrontato una versione riadattata della prova di verifica (consultabile nell'Allegato 10). A differenza dei questionari, per loro le attività didattiche e i materiali non sono stati personalizzati dall'insegnante.

Gli esiti dei due questionari verranno discussi e confrontati con i risultati ottenuti dalla classe sperimentale, nel prossimo capitolo.

3.4 La valutazione: un processo fondamentale

La valutazione è parte del processo formativo, in quanto concorre alla maturazione progressiva dei traguardi di competenza e al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento (Miur, 2020). Può essere di vario tipo, ma la valutazione *per* l'apprendimento, occasione di miglioramento per alunni ed insegnanti, è quella in itinere, che si sviluppa lungo l'intero percorso. Il suo scopo è monitorare i processi ed i progressi nell'acquisizione delle conoscenze, e ne evidenzia le criticità, ai fini di una continua rielaborazione della proposta didattica (Castoldi, 2016). Questo ne garantirebbe una maggiore efficacia. Anche i due percorsi di apprendimento presentati includono il processo di valutazione, elemento su cui porre particolare attenzione.

La *valutazione* a cui si è ricorsi *nel percorso sperimentale* è in itinere e formativa. Durante la realizzazione di ogni intervento, sono stati inseriti dei brevi momenti valutativi. Questi si basano sul dialogo con i ragazzi, importante elemento di valutazione (Wiggins, McTighe, 2004): "I colloqui caratterizzati da domande aperte o da attente osservazioni costituiscono il modo migliore di

stabilire il livello di comprensione” (Gardner, 1991, p.145). Dare una spiegazione e un’interpretazione aiuta gli alunni a ripensare alle proprie conoscenze e a rielaborarle (Wiggins, McTighe, 2004). Risposte riflessive, oltre che corrette, indicano che i bambini sono sulla strada della comprensione e dell’apprendimento. Per quanto proposti come “riassunto” delle scoperte precedenti, i momenti dialogici sono stati uno strumento importante di valutazione.

Al giorno d’oggi “Non ci si può quindi accontentare di accumulare conoscenze, ma occorre trovare il modo di stabilire relazioni tra esse e con il mondo al fine di elaborare soluzioni ai problemi che la vita reale pone quotidianamente” (Miur, 2017, p.2). A ciò si lega la necessità di puntare a *compiti* valutativi più *autentici* (Castoldi, 2016; Galliani, 2015; Wiggins, McTighe, 2004). Come importante occasione valutativa viene proposto alla classe un compito autentico, che consiste nell’ideare e realizzare un modellino dell’apparato cardiocircolatorio e di cuore funzionante. In questo modo gli alunni possono trasferire e mettere in pratica le conoscenze acquisite. Tale scelta ha avuto un riscontro positivo: gli studenti si sono dimostrati competenti e si sono impegnati molto, stimolati da un’attività interessante e sfidante. Non si può dire lo stesso rispetto alla prova di verifica delle competenze, che non ha incoraggiato l’impegno della classe.

Anche l’insegnante della classe di controllo ha optato per una valutazione in itinere. Le attività valutative sono in parte simili a quelle del gruppo sperimentale, ad esempio i momenti dialogici, in parte diverse, come la correzione di esercizi, di compiti per casa e brevi interrogazioni. Non è stato proposto, in questo caso, un compito autentico. La valutazione effettuata dall’insegnante durante il percorso ha potuto rilevare solo i contenuti, mentre è mancato lo sviluppo di abilità e competenze e, di conseguenza, la loro verifica.

Ai fini di effettuare un confronto tra le conoscenze acquisite dalle due classi, sulla base di dati oggettivi e quantitativi, è stato proposto ad entrambe un *Questionario di verifica finale* (Allegato 7). Esso si basa sui concetti fondamentali dell’apparato cardiocircolatorio e sulle informazioni emerse nelle due classi. Si è cercato di inserire domande eterogenee, alcune con risposta a

scelta multipla o di tipo vero o falso, altre invece aperte. In aggiunta, è stato proposto un semplice schema del cuore, alle cui parti andavano abbinare le etichette con il nome. Per quanto riguarda il gruppo di controllo, il questionario di verifica finale è stato consegnato preventivamente alla docente della classe per ottenerne l'approvazione. Così come le proposte didattiche, anche la valutazione deve essere sempre adeguata ai bisogni educativi degli alunni: l'insegnante si è occupata di personalizzare la prova per gli alunni con BES, sulla base delle loro esigenze. Ugualmente, la verifica è stata tradotta in inglese per un bambino del gruppo sperimentale.

Le valutazioni vanno integrate con le osservazioni sistematiche, che rilevano l'interesse, la partecipazione, l'impegno degli studenti nel corso dell'intero percorso. Nel gruppo sperimentale, alcuni dei risultati ottenuti con la verifica sono in parte discordanti con il percorso svolto dagli alunni. Nei momenti di discussione in classe e nello svolgimento del compito autentico, si sono dimostrati decisamente più preparati, interessati e coinvolti rispetto alla verifica. I bambini hanno affermato chiaramente di non essere interessati al voto, né allo studio. Nelle attività pratiche sono stati invece molto partecipativi e attenti. Pertanto, non si possono considerare solo i risultati ottenuti oggettivamente: la classe sperimentale, oltre alle conoscenze, ha sviluppato una serie di abilità e competenze che rendono significativo il loro apprendimento.

4. Gli esiti della sperimentazione

Per verificare l'efficacia della didattica innovativa sperimentata, si prendono in considerazione l'apprendimento e l'interesse che essa è stata in grado di generare. L'apprendimento viene esaminato dal punto di vista delle conoscenze che gli alunni hanno acquisito, ma anche delle abilità e competenze sviluppate durante la sperimentazione. L'interesse invece è relativo alle attività didattiche proposte e all'argomento in questione, ma si riflette sulla disciplina. Il tutto viene confrontato con i risultati ottenuti dalla classe di controllo tramite un percorso ad orientamento più tradizionale.

4.1 Apprendimenti a confronto

La rilevazione oggettiva e quantitativa delle conoscenze acquisite può restituire, in parte, l'efficacia dei due percorsi di apprendimento. Per tale rilevazione, si è ricorsi al *Questionario di verifica finale* (Allegato 7). È composto da 8 domande con risposta a scelta multipla, 15 di tipo "vero o falso", 3 domande aperte e un esercizio a completamento: si tratta di un'immagine rappresentante la struttura del cuore, dove vanno inseriti in nomi delle varie parti. Com'era stato fatto nel *Questionario per la rilevazione delle preconoscenze*, viene assegnato un punto per ogni risposta corretta, mentre non vengono penalizzate quelle errate o saltate. Le domande aperte e l'esercizio di completamento hanno un valore più alto, e diverso in base alla richiesta. Il punteggio totale è di 40 punti.

Nell'affrontare i dati che verranno presentati, bisogna tenere conto di tale aspetto: nella classe sperimentale sono stati presi in considerazione tutti i questionari, incluso quello in inglese, poiché si tratta della medesima prova tradotta in un'altra lingua. La situazione cambia leggermente per la classe di controllo: per calcolare i punteggi ottenuti ed effettuare il confronto tra i due gruppi, vengono presi in considerazione 21 questionari. I due bambini di origine straniera che hanno seguito un progetto personalizzato, hanno svolto una prova differenziata, in linea con le loro necessità. Anche per i tre alunni con Bisogni Educativi Speciali sono state preparate dall'insegnante delle prove personalizzate, diverse per struttura e punteggio. Per facilitare il confronto

oggettivo tra le due classi, il punteggio di questi cinque questionari non sono stati presi in considerazione. Viene invece considerato l'apprendimento degli studenti, perfettamente in linea con l'andamento generale della classe.

Analizzando le risposte, e confrontando i due gruppi, si ottiene una media matematica di 24 punti su 40 per il gruppo sperimentale, e di 27 per il gruppo di controllo. Quest'ultimo ha ottenuto infatti punteggi mediamente superiori sia nella prova in entrata che in uscita. I risultati vanno confrontati non solo tra le due classi, ma con la situazione di partenza. Nel *Questionario di rilevazione delle preconoscenze*, il gruppo sperimentale aveva conseguito un punteggio medio di 7,69 punti su 21, con una percentuale di risposte corrette del 36,7%. Il gruppo di controllo invece aveva ottenuto una media di 9,52 punti, con una percentuale di risposte corrette del 45,3%. Al termine delle proposte didattiche, il questionario di verifica ha rilevato una percentuale di risposte corrette del 60% (+23,3%) per il gruppo sperimentale, in confronto al 67,5% (+22,2%) di risposte esatte dell'altra classe. Basandosi su questi primi dati generici, sembra che la classe sperimentale abbia "imparato di più" rispetto alla situazione di partenza, e anche rispetto al gruppo di controllo. Si può notare un leggero avvicinamento delle due classi in percentuale di risposte corrette, ed una leggera riduzione del divario in termini di conoscenze (Figura 58).

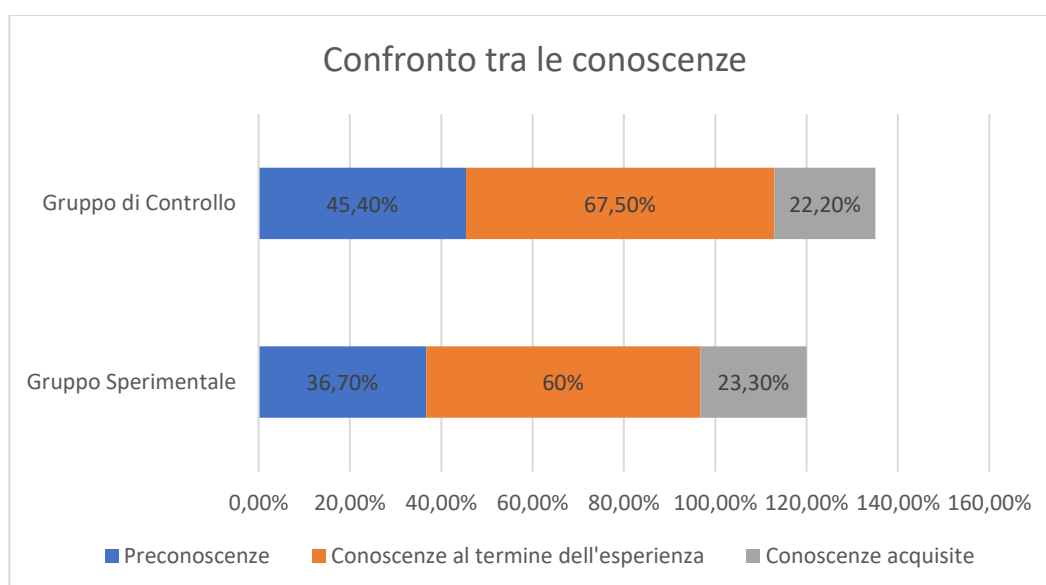


Figura 58: Grafico di confronto delle conoscenze prima e dopo l'intervento didattico a confronto tra le due classi

Si vede nel dettaglio, in Tabella 2, il numero di risposte corrette alle singole domande.

Tabella 2: risposte corrette al questionario di verifica finale

RISPOSTE CORRETTE		
N°RISPOSTA	GRUPPO SPERIMENTALE	GRUPPO DI CONTROLLO
Domande con risposta a scelta multipla		
1	11/14 – 78,6%	14/21 – 67%
2	6/14 – 42,9%	16/21 – 76%
3	10/14 – 71,4%	12/21 – 57%
4	11/14 – 78,6%	19/21 – 90%
5	11/14 – 78,6%	11/21- 52%
6	14/14 – 100%	20/21 -95%
7	1/14 – 7,14%	15/21 – 71%
8	4/14 – 28,6%	3/21 - 14%
9 (aperta)	Risposte mancanti o parzialmente corrette	Risposte corrette o parzialmente corrette
10 (esercizio a completamento)	Risposte corrette per la totalità della classe	Risposte scorrette o parzialmente corrette
Domande con risposta VERO o FALSO		
11	11/14 – 78,6%	20/21– 95%
12	10/14 – 71,4%	21/21 – 100%
13	12/14 – 86%	21/21 – 100%
14	1/14 – 7,14%	9/21 – 43%
15	14/14 – 100%	19/21 – 90%
16	10/14 – 71,4%	17/21 - 81%
17	5/14 – 35,7%	21/21 – 100%
18	5/14 – 35,7%	6/21 - 29%
19	7/14 – 50%	15/21 – 71%
20	11/14 – 78,6%	15/21 – 71%
21	14/14 – 100%	21/21 – 100%
22	11/14 – 78,6%	21/21 – 100%
23	7/14 – 50%	15/21 – 71%
24	7/14 – 50%	15/21 – 71%
25	10/14 – 71,4%	8/21 - 38%

26	4/14 – 28,6%	6/21 – 29%
27	7/14 – 50%	2/21 – 9,5%
28	12/14 – 86%	17/21 – 81%
29 (aperta)	Risposte parzialmente corrette o mancanti	Risposte parzialmente corrette
30 (aperta)	Risposte parzialmente corrette	Risposte corrette

Sebbene, all'apparenza, le due classi abbiano appreso in egual misura, non hanno imparato "allo stesso modo". Si possono notare delle differenze nelle risposte che gli alunni hanno dato, nonostante i contenuti delle due proposte didattiche fossero i medesimi. Vi sono alcune domande in cui la classe sperimentale ha ottenuto buoni risultati, pari o superiori a quella di controllo. Si tratta delle domande relative ai concetti scoperti tramite le esperienze pratiche in classe. Le informazioni emerse erano semplici e chiare, non necessitavano di rielaborazioni o di essere studiate approfonditamente, per essere interiorizzate. Un buon esempio sono le domande 6 e 15, relative alla frequenza cardiaca, su cui era incentrato un esperimento svolto al primo incontro. L'esperienza pratica, in questi casi, è stata molto funzionale all'apprendimento. Anche il gruppo di controllo ha comunque dato buone risposte in merito, seppure l'approccio fosse stato solo teorico.

A fare la differenza è stato l'esercizio di completamento (n° 10), che chiedeva di riconoscere le parti del cuore. Dodici bambini su quattordici, nel gruppo sperimentale, hanno dato la risposta corretta, con qualche imprecisione sul nome delle valvole, che però sono state individuate. Gli altri due alunni hanno semplicemente invertito le due zone, destra e sinistra, pensandole "allo specchio". Solo tre alunni dell'altro gruppo, invece, hanno dato una risposta indicativamente corretta; il resto della classe ha dimostrato confusione in merito alla struttura cardiaca. Questo dato è indicativo: il primo gruppo ha avuto la possibilità di osservare, analizzare, dissezionare e toccare il cuore. A casa poi è stato assegnato il compito di riprodurre graficamente quanto visto. Gli studenti del gruppo di controllo invece ne hanno studiato la struttura da immagini di schede e libri, oppure dai video. I bambini che hanno fatto esperienza del cuore

attraverso il materiale organico, illustrandolo in seguito, hanno dimostrato una maggior conoscenza della struttura cardiaca, ottenendo nel compito richiesto risultati nettamente superiori. Questo valorizza l'esperienza pratica proposta, e sottolinea l'importanza dei momenti operativo-laboratoriali per i ragazzi.

La situazione si inverte nel caso delle domande aperte (n° 9, 29, 30). La maggior parte dei ragazzi del gruppo sperimentale ha dato risposte scorrette o incomplete. Spesso non hanno proprio risposto. Nel gruppo di controllo, invece, le risposte erano adeguate. Anche in questo caso, gli alunni del primo gruppo hanno risposto basandosi su quanto emerso durante le esperienze in classe. Esemplificativa è la risposta alla domanda n° 30, riguardo alle cellule del sangue. Un'alunna ha scritto che nel sangue ci sono i globuli rossi, che trasportano l'ossigeno, e i globuli bianchi, che "curano" i globuli rossi. Era esattamente ciò che aveva visto nel filmato del vetrino ematologico al microscopio, durante l'ultimo incontro. Allo stesso modo i bambini hanno intuito che i polmoni fanno parte dell'apparato cardiocircolatorio, per via del loro ruolo indispensabile nell'ossigenazione del sangue. Sono solo alcuni esempi, che però sottolineano il forte legame con le esperienze pratiche, che rimangono fortemente impresse nei bambini. In questo caso, però, i concetti necessitavano di maggior rielaborazione. Sarebbe stato sufficiente, per la classe sperimentale, studiare il materiale condiviso con loro all'inizio del percorso, compito che invece hanno trascurato. Il secondo gruppo, al contrario, ha dimostrato una grande capacità di studio individuale e di rielaborazione personale dei concetti, complici le numerose attività affini svolte in classe.

Questo porta alla luce una riflessione: le conoscenze possono sicuramente essere scoperte attraverso metodologie attive ed esperienze dirette, che facilitano la comprensione. Tuttavia, alcuni concetti complessi, o terminologie difficili, hanno bisogno di essere rielaborati per essere interiorizzati. Sarebbe opportuno svolgere anche questo passaggio in classe, ma non è stato possibile nelle poche ore concesse per questa sperimentazione. Una didattica laboratoriale e operativa richiede tempo e questo comporta delle scelte. Si è deciso di valorizzare le attività operative in classe, e chiedere agli alunni la rielaborazione dei contenuti in autonomia. Il percorso didattico doveva

essere un intreccio tra momenti operativi e interattivi, e un minimo di studio individuale per casa. Con quest'ultimo passaggio, che è stato trascurato dagli alunni della classe sperimentale, sarebbero state consolidate maggiormente le conoscenze. Considerando che si sono ottenuti buoni risultati per mezzo delle sole esperienze proposte in classe, emergono ancora più fortemente la potenzialità di una didattica innovativa.

Se la classe di controllo ha dimostrato grandi capacità di studio e rielaborazione personale dei concetti, frutto anche del costante esercizio a scuola e a casa, è mancato invece lo sviluppo di abilità e competenze. Il loro apprendimento risulta, in questo senso, parziale. Andando a riprendere gli obiettivi di apprendimento e i traguardi per lo sviluppo delle competenze (Cap. 1.2), si ricorda che, in ambito scientifico, i bambini dovrebbero imparare a: *applicare il metodo scientifico, osservare, ipotizzare, progettare e realizzare esperimenti, indagare, sviluppare atteggiamenti di curiosità e ricerca*. A tutto ciò si affianca l'esigenza di approcciarsi alle scienze in maniera *attiva*, facendo *esperienze pratiche*, legate alla *quotidianità* (Cap. 1.3). Appare evidente come la didattica innovativa sperimentata abbia posto l'attenzione su questi aspetti, portando gli alunni a sviluppare abilità e competenze.

La capacità dei bambini di trasferire il proprio sapere è stata rilevata osservando gli alunni durante le attività dell'intero percorso e in particolare con il compito autentico. Esso ha confermato la necessità di fornire loro situazioni stimolanti e sfidanti. Nell'ideazione e nella realizzazione del modellino, gli alunni hanno saputo rispondere agli stimoli dell'insegnante e sono stati in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere un problema interessante e coinvolgente. Le conoscenze, che sembravano incerte nel momento della "verifica", sono emerse più solide in un'occasione autentica. Va poi ricordato che non è sufficiente un singolo intervento di questo tipo per permettere lo sviluppo delle competenze, ma sicuramente i bambini del gruppo sperimentale hanno fatto un grande passo avanti in questo senso, proprio grazie alla didattica utilizzata. Al contrario, la classe di controllo, nonostante le maggiori pre-conoscenze e conoscenze teoriche, non ha avuto l'occasione di sviluppare le abilità e competenze richieste in ambito scientifico.

Una didattica innovativa non si conferma efficace solo per le conoscenze che riesce a instillare, ma perché permette la *formazione completa* dello studente.

4.2 L'efficacia di una didattica innovativa: interesse e curiosità scientifica

L'efficacia di un insegnamento innovativo della Biologia non va considerato solo alla luce dell'apprendimento che genera. Bisogna assicurarsi che queste metodologie riescano ad incrementare l'*interesse* per le Scienze, spesso considerate dagli alunni come noiose e difficili. La conferma arriva dai ragazzi delle due classi: *“È la prima volta che studio e prendo un voto così alto in Scienze”*, dice una bambina del gruppo sperimentale, dopo aver revisionato il compito; *“Di solito non mi piace, Scienze è la materia più noiosa”*. La stessa opinione è emersa anche nei questionari, dove in molti hanno definito le Scienze “noiose”, poiché materia di studio. Una delle finalità della ricerca era proprio sperimentare un approccio differente alla Biologia, per capire se sia possibile renderla più interessante per i bambini e instillare in loro *curiosità scientifica*. Inoltre, i bambini possono essere l'arma vincente per diffondere questo interesse. L'auspicio è che condividano con entusiasmo le esperienze e le conoscenze di cui si sono arricchiti a scuola, stimolando anche la curiosità della famiglia, degli amici ecc., contribuendo al diffondersi della cultura scientifica.

Sono dunque stati indagati l'*apprezzamento* per i due percorsi di apprendimento e le relative attività, l'*interesse* e la *curiosità* che hanno generato e la condivisione che i bambini ne hanno fatto in un contesto extrascolastico.

4.2.1 Le opinioni degli alunni

Assieme alla verifica finale, è stato proposto ad entrambe le classi un *Questionario di gradimento del percorso* (Allegati 8 e 11), per rilevare l'opinione dei bambini sul percorso di apprendimento a loro proposto. La prima parte del questionario è impostato nello stesso modo, mentre le ultime domande sono state diversificate sulla base del percorso di apprendimento esperito. Per dare

un primo riscontro sull'apprezzamento generale, si può dire che entrambe le classi abbiano gradito le proposte didattiche e l'argomento.

Andando ad analizzare i dati in maniera approfondita, nel gruppo sperimentale 4 ragazzi hanno apprezzato il percorso molto, o moltissimo, mentre 8 di loro abbastanza. È stato gradito poco da due di loro. La maggior parte della classe però ha indicato questo argomento come più interessante degli altri apparati. Ai bambini è stato chiesto di dare una valutazione complessiva del progetto didattico proposto, che è stato apprezzato, ottenendo giudizi molto alti (Figura 59).

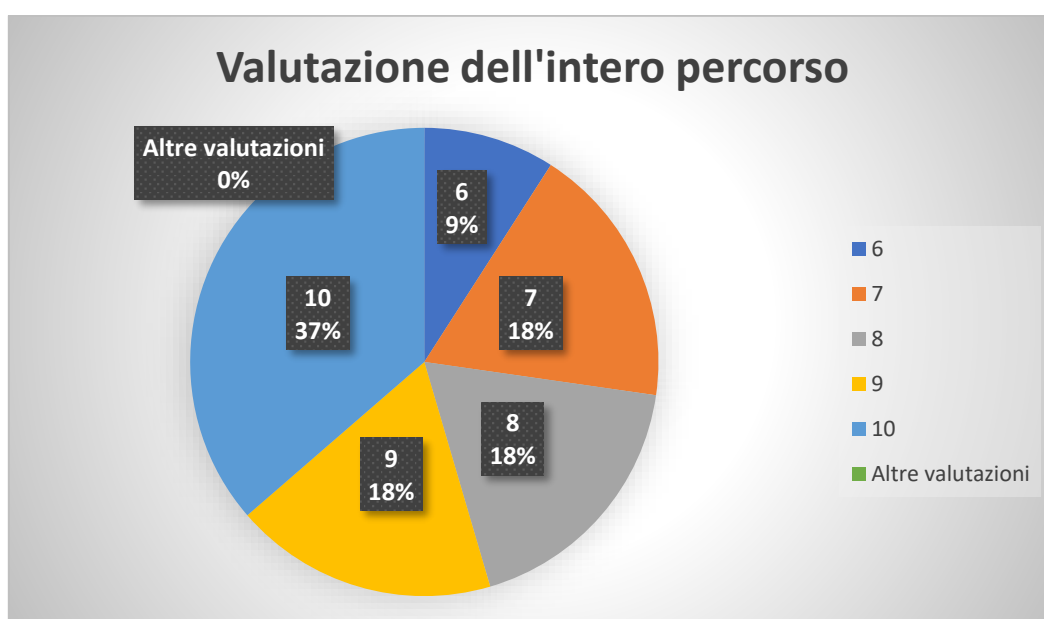


Figura 59: Valutazione del progetto didattico del gruppo sperimentale, espresso in voto da 1 a 10. Campione di 14 studenti.

Anche nella classe di controllo, più della metà dei bambini ha dichiarato di aver gradito “abbastanza” il percorso, mentre un'altra parte cospicua ha apprezzato molto o moltissimo. Sempre in due hanno gradito poco la proposta. In questo caso però, l'argomento è stato reputato meno interessante rispetto ad altri apparati studiati. Il fatto di averlo affrontato in modo più tradizionale, rispetto ad argomenti trattati in chiave più “moderna”, potrebbe aver penalizzato l'apparato cardiocircolatorio e diminuito l'interesse per la tematica. In entrambi i gruppi, i bambini pensano di aver imparato abbastanza o molto. È stato chiesto loro quali informazioni avessero attirato maggiormente la loro attenzione. Gli alunni del gruppo sperimentale hanno indicato: la struttura del

cuore, la doppia circolazione e in particolare quella polmonare, l'evoluzione della formazione del cuore nel periodo gestazionale, la composizione del sangue e in particolare il funzionamento dei globuli bianchi, che difendono l'organismo. La maggior parte delle curiosità si riferisce a scoperte avvenute per mezzo di esperienze pratiche, esperimenti e osservazioni dirette. Le risposte del gruppo di controllo sono più eterogenee, oltre che meno coerenti con la domanda. Hanno colpito meno la struttura e il funzionamento del cuore. Ad aver catturato l'attenzione sono stati il sangue e in particolar modo i gruppi sanguigni, argomento molto discusso nelle ultime lezioni e dove gli alunni si sono visti direttamente coinvolti. L'insegnante aveva svolto in merito un'attività di scoperta e condivisione, a cui i bambini hanno partecipato attivamente e con entusiasmo.

I dati sembrano confermare che lo stesso argomento venga percepito dai bambini in maniera diversa, in base alle modalità in cui viene presentato. Le tematiche del cuore e della circolazione hanno colpito gli alunni che le hanno affrontate in maniera attiva; lo stesso si può dire per i gruppi sanguigni. Questo conferma che a catturare l'interesse è la *modalità* di presentare i contenuti, più che le informazioni stesse. Ci sono poi delle eccezioni; la ricerca conferma che argomenti come incidenti, ferite, traumi e in generale i problemi relativi alla salute riescono a coinvolgere i bambini in qualunque forma vengano proposti.

È stato poi chiesto ai due gruppi di esprimere una preferenza circa le singole attività (Figura 60; Figura 61); quelle comuni vengono confrontate (Figura 62). Due domande del questionario chiedono inoltre di indicare, tra tutte, l'attività preferita e quella meno interessante.

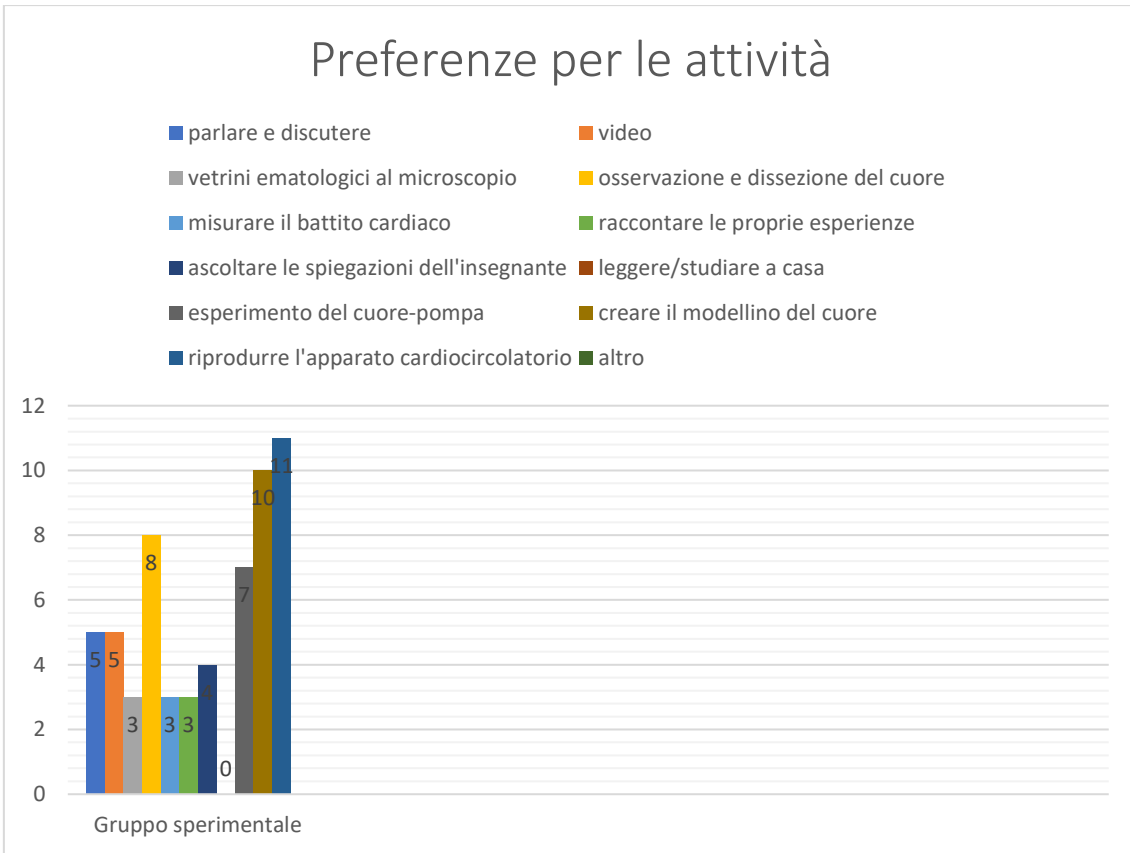


Figura 60: grafico di preferenza delle attività del gruppo sperimentale. Campione di 14 studenti.

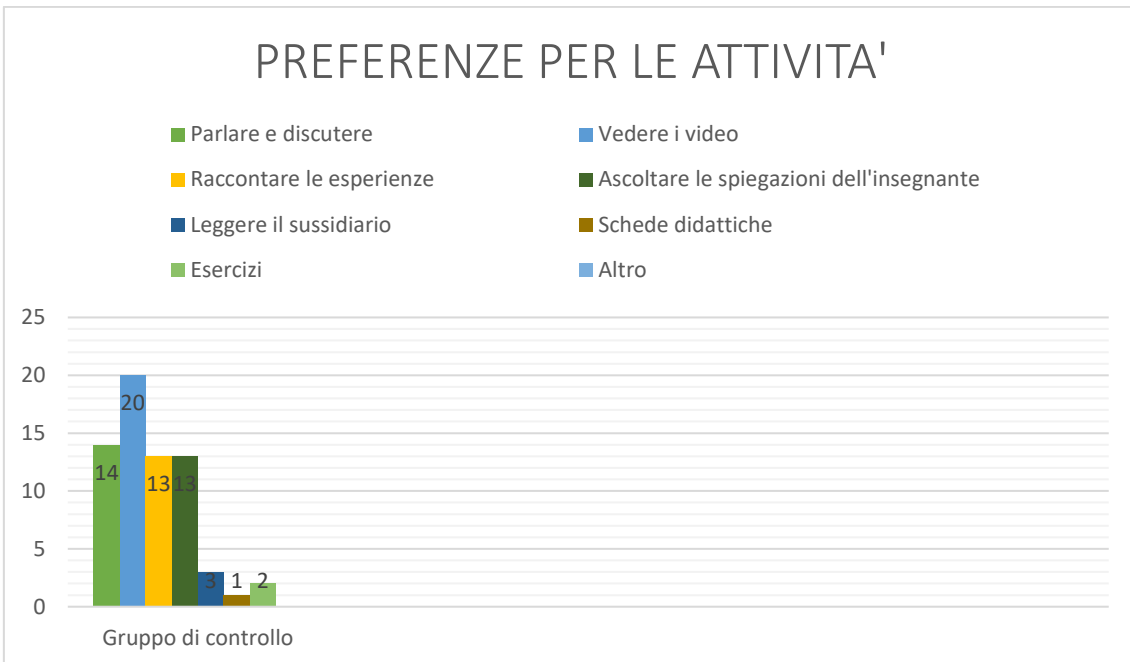


Figura 61: grafico di preferenza delle attività del gruppo di controllo. Campione di 26 studenti.

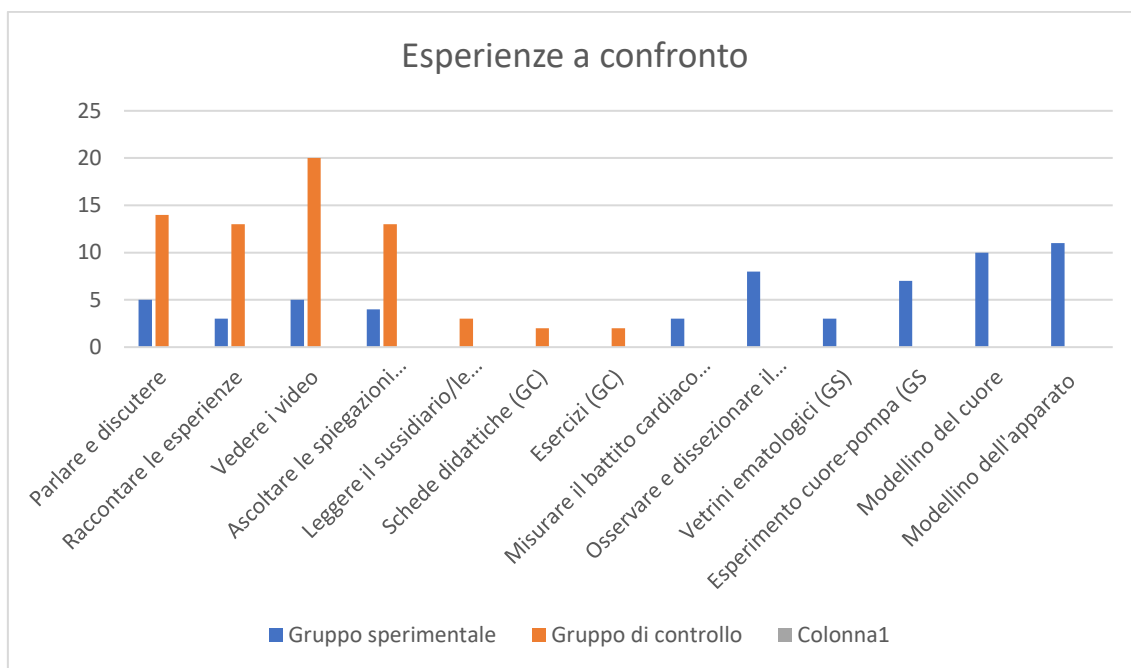


Figura 62: grafico delle esperienze a confronto. Campione di 40 studenti.

Le attività preferite dai bambini del gruppo sperimentale sono la realizzazione del modellino del cuore e dell'apparato cardiocircolatorio. Altra attività che ha raccolto molto successo è stata l'osservazione e la dissezione del cuore. Le attività "meno gradite" sono state: la visione dei video, giudicati "difficili da capire", la lettura dei testi e la compilazione dei vari questionari. Oltre la metà della classe, però, ha affermato che non ci sono state attività poco interessanti. Ancora una volta, le proposte che hanno riscosso maggior successo sono quelle pratiche, che hanno coinvolto i bambini in prima persona. Il gruppo di controllo ha preferito attività di tipo dialogico, quali parlare e discutere, raccontare le proprie esperienze e ascoltare le spiegazioni dell'insegnante. Quella che ha riscosso maggior successo in assoluto è stata la visione dei video. Vengono considerate noiose proposte quali leggere il libro/sussidiario, gli esercizi sul quaderno, le schede da leggere e completare.

Gli alunni della classe sperimentare hanno valutato, con un voto da 1 a 10, alcune delle attività proposte (Figura 63; Figura 64; Figura 65; Figura 66).

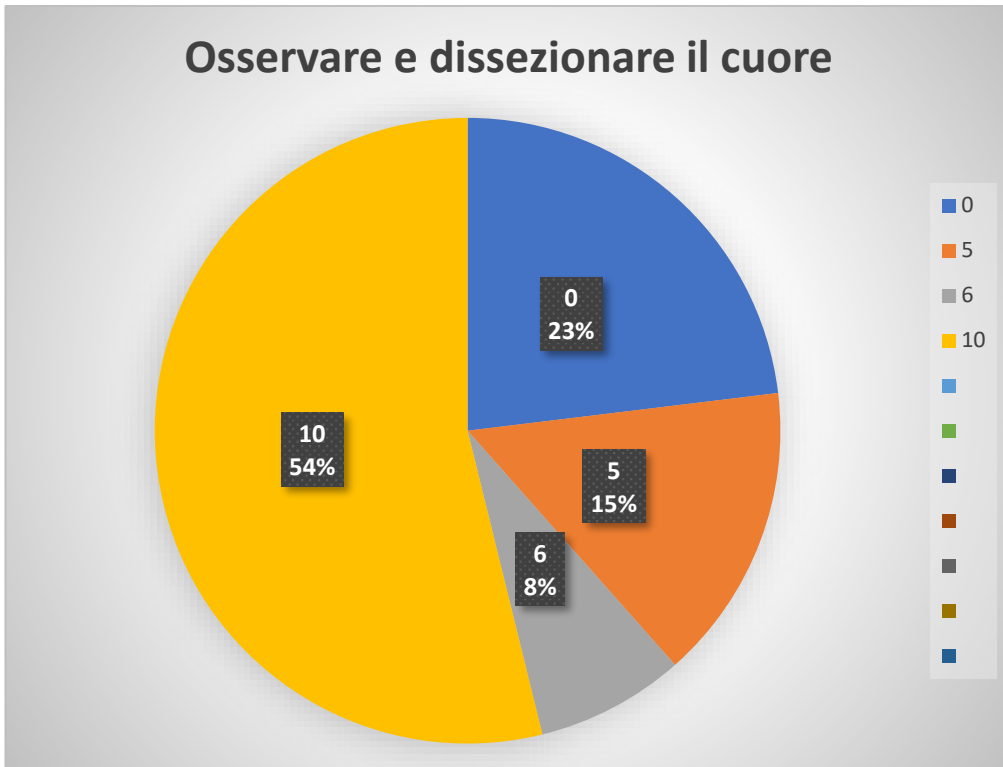


Figura 63: valutazione dell'osservazione e dissezione del cuore. Campione di 14 studenti.

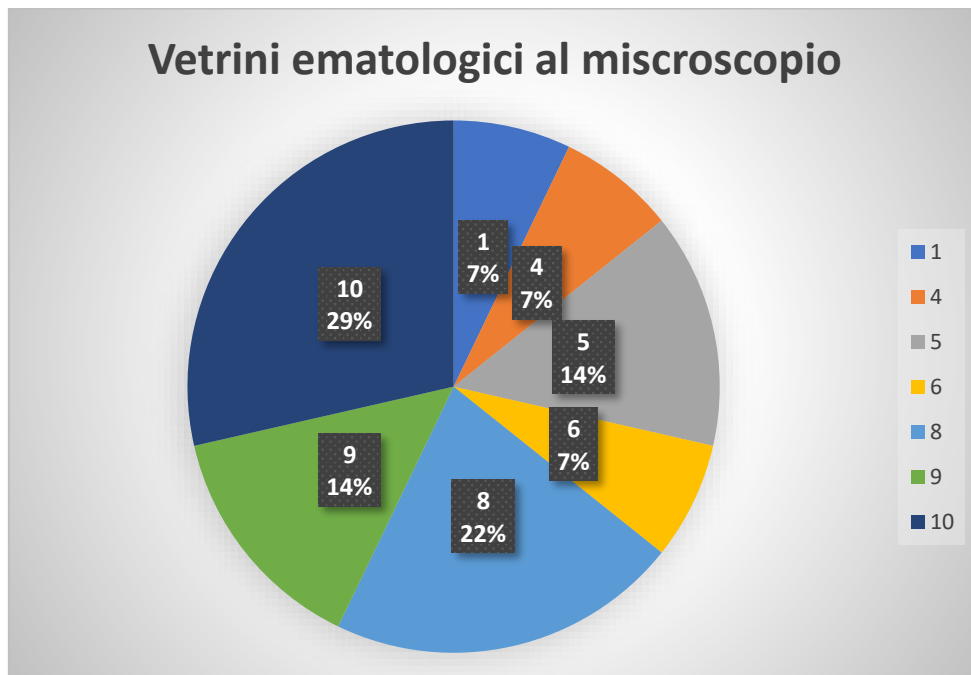


Figura 64: valutazione dell'osservazione dei vetrini ematologici al microscopio (video). Campione di 14 studenti.

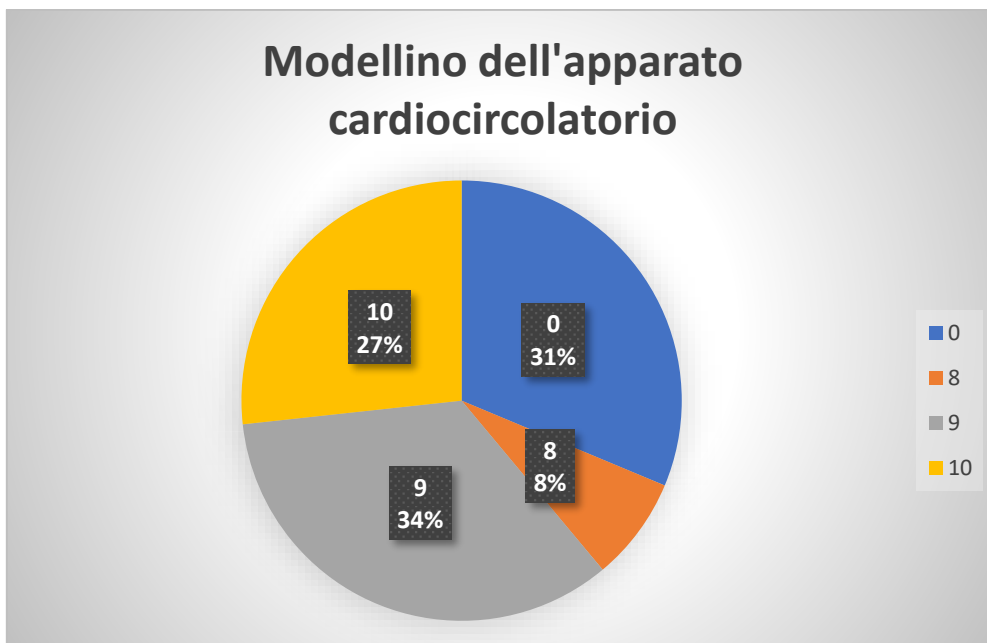


Figura 65: valutazione dell'attività "creare un modellino dell'apparato cardiocircolatorio". Campione di 14 studenti.

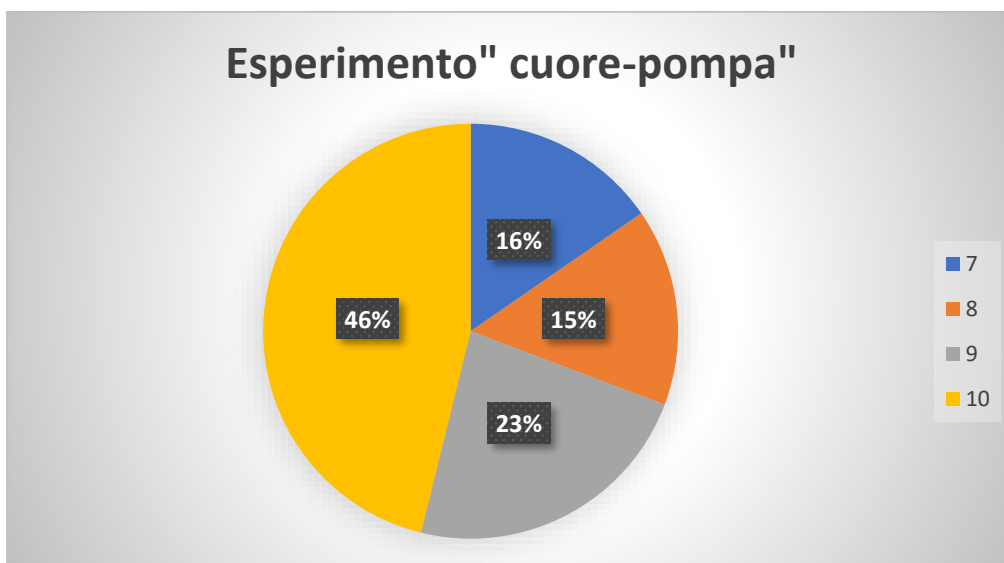


Figura 66: valutazione dell'attività "esperimento del cuore-pompa". Campione di 14 studenti.

Ai bambini del gruppo sperimentale è stato anche domandato se avrebbero preferito dedicare del tempo in classe a leggere il sussidiario e fare degli esercizi. Tutti hanno risposto di no, affermando che si tratta di un'attività noiosa, che può essere svolta in autonomia a casa, mentre a scuola sono state più interessanti e utili le esperienze pratiche. Inoltre, i bambini fanno notare che il sussidiario presenta solo i concetti principali, e che è stato bello ricevere molte informazioni aggiuntive, utili perché legate alla quotidianità.

Alla classe di controllo è stato chiesto se avrebbero voluto fare esperienze diverse, oppure aggiuntive, rispetto a quelle proposte dalla docente. I bambini hanno detto di desiderare più lavori di gruppo, di ricerca, più momenti attivi e pratici, e del tempo per condividere poi i frutti del loro lavoro. Gli alunni hanno espresso la loro opinione in merito alle attività svolte dai colleghi della classe sperimentale: quasi tutti avrebbero voluto creare il modellino del cuore e dell'apparato cardiocircolatorio e analizzare il sangue al microscopio. Per quanto riguarda l'osservazione e la dissezione del cuore, ci sono stati pareri contrastanti: a metà della classe piacerebbe moltissimo; gli altri alunni hanno paura di impressionarsi. Tutti hanno concordato nel dire che, trattandosi di Scienze, sarebbe bello, e più opportuno, aumentare gli esperimenti e i momenti di indagine scientifica.

Questa serie di dati afferma fortemente la preferenza dei bambini per attività di tipo pratico e laboratoriale, che vengono anche considerate come le più adatte per la disciplina in questione. Le rilevazioni ottenute per mezzo dei questionari vengono integrate con le osservazioni sistematiche, che confermano quanto detto: i bambini vogliono essere protagonisti dell'esperienza formativa e partecipare attivamente ad attività stimolanti.

4.2.2 Un altro punto di vista: l'opinione dei genitori

Un'altra strategia per rilevare l'interesse suscitato nei due gruppi è stata chiedere un riscontro alle famiglie. I genitori della due classi, sperimentale e di controllo, avevano partecipato ad un'indagine, ed espresso il loro pensiero circa l'insegnamento della Biologia e delle Scienze (Cap 2.2; Allegato 2). Sono state proposte loro, al termine dei percorsi di apprendimento, delle domande aggiuntive. Queste indagano la percezione dei bambini circa le proposte didattiche sull'apparato cardiocircolatorio. Alcune domande sono comuni, altre variano in base alla classe, se sperimentale o di controllo. Le domande si possono consultare agli Allegati 2a e 2b.

Va innanzitutto considerato il seguente dato: la totalità dei genitori della classe di controllo ha riconsegnato il questionario, compilato in tutte le sue parti. I dati vanno considerati su un campione di 26 risposte. Per quanto riguarda il

gruppo sperimentale, nonostante i continui solleciti, sono stati restituiti solo 11 questionari su 14. Il punto di vista è dunque parziale.

La prima variabile indagata riguarda l'interesse dei bambini per le Scienze, tra cui si inserisce la Biologia (Figura 67; Figura 68). Il gruppo di controllo sembra essere mediamente più interessato alla disciplina rispetto ai colleghi del gruppo sperimentale.

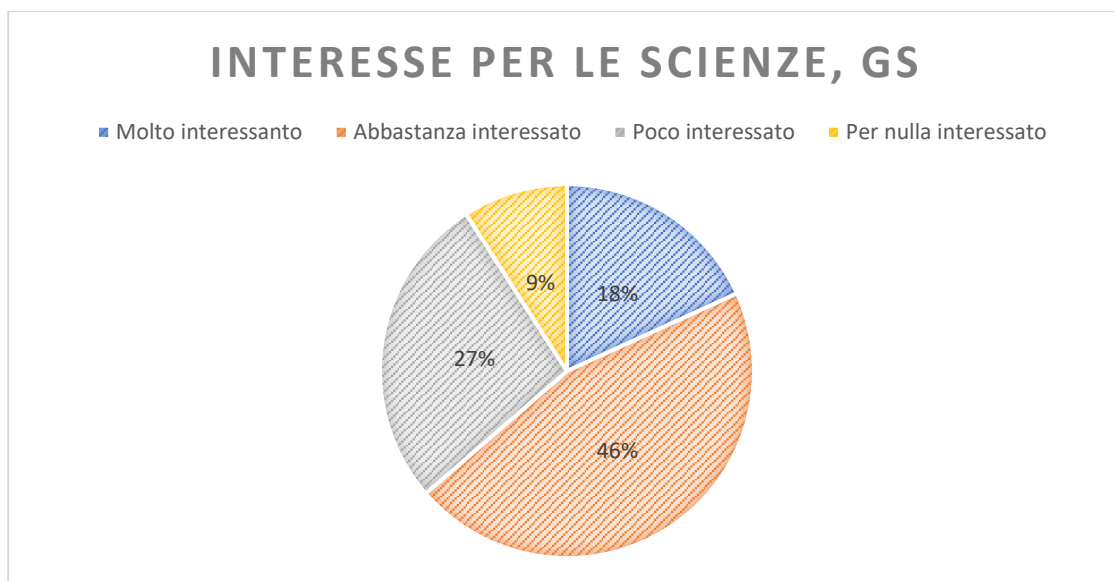


Figura 67: interesse per le Scienze dei bambini del gruppo sperimentale, secondo il punto di vista dei genitori. Campione di 11 genitori.

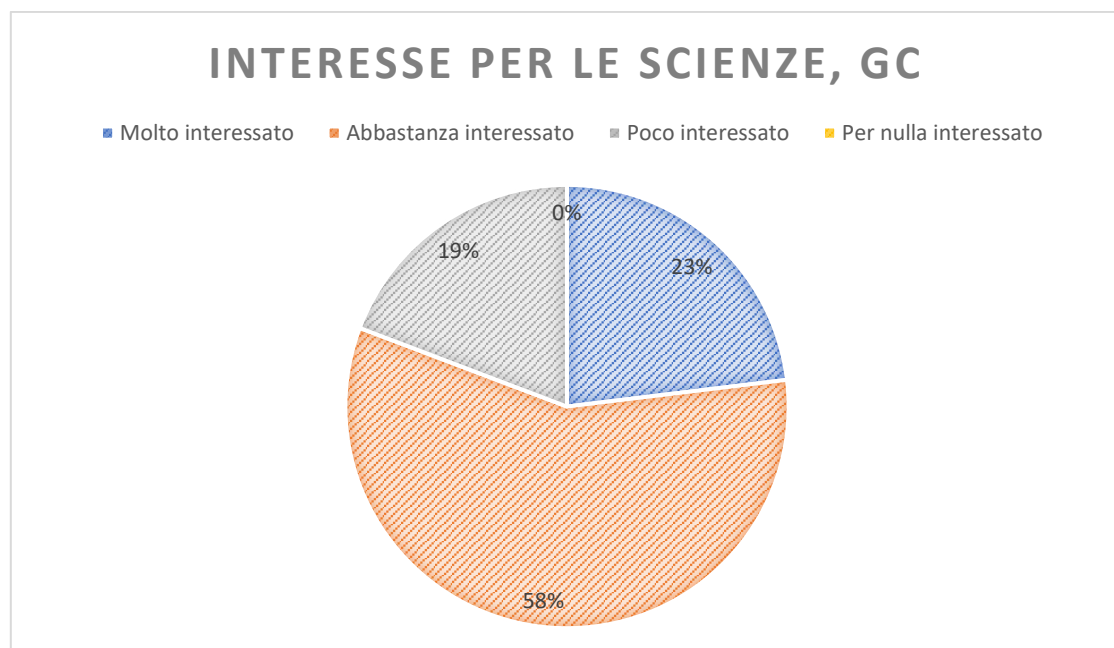


Figura 68: interesse per le Scienze dei bambini del gruppo di controllo, secondo il punto di vista dei genitori. Campione di 26 genitori.

Il secondo punto riguarda invece l'interesse per l'apparato cardiocircolatorio e le modalità con cui è stato affrontato. Il 64% della classe sperimentale è risultato più o molto più interessato, in confronto all'84% della classe di controllo. A detta dei genitori, sembrerebbe che l'argomento abbia interessato maggiormente il secondo gruppo.

Emerge però un aspetto contrastante: l'83% dei bambini del gruppo sperimentale ha condiviso con la famiglia le esperienze vissute a scuola. Nell'altro gruppo, la metà dei genitori dice di non aver sentito parlare delle attività didattiche svolte in classe. Gli altri invece hanno sentito nominare prevalentemente la visione dei video. Per quanto riguarda le informazioni condivise, il 75% degli alunni della classe sperimentale ha condiviso moltissime informazioni con i genitori, in confronto al 64% dei bambini dell'altro gruppo che hanno riportato qualche curiosità a casa. Anche la condivisione di informazioni da parte dei genitori con i figli è maggiore nel gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo. Questo potrebbe significare che i bambini siano riusciti a coinvolgere le famiglie e attivare il loro interesse.

Da una parte, gli alunni della classe sperimentale sembrerebbero essere generalmente meno interessati alle Scienze, e anche all'argomento proposto in classe. Dall'altro lato, questi hanno condiviso maggiormente sia le attività didattiche svolte in classe, che le informazioni da esse ricavate. Tale condivisione dovrebbe dipendere dall'interesse e dall'entusiasmo, generati proprio da un approccio innovativo alla disciplina. Quanto riferito dai genitori contrasta anche con le affermazioni degli alunni: dai loro questionari si può affermare che abbiano gradito il progetto didattico, e le singole attività. L'aver riportato esperienze e conoscenze a casa dovrebbe dipendere proprio dall'apprezzamento che queste hanno ricevuto.

4.3 Gli elementi che hanno influito sull'apprendimento

I questionari di rilevazione delle conoscenze, in entrata e in uscita, sono stati estremamente utili: hanno fornito un'immagine del punto di partenza delle due classi, e del punto di arrivo, raggiunto per mezzo di modalità d'insegnamento molto differenti. Hanno evidenziato i progressi degli alunni di

entrambi i gruppi, in termini di apprendimento e di interesse per l'argomento e per la disciplina.

Al di là dei dati presentati, uno strumento d'indagine molto importante è costituito dalle osservazioni sistematiche degli alunni e dei loro comportamenti, per mettere in luce i dettagli che sfuggono a questionari ed interviste (Coggi, Ricchiardi, 2005). Meritano di essere fatte alcune considerazioni sui fattori che hanno influenzato la sperimentazione e, di conseguenza, i risultati ottenuti. In questo modo si può avere una visione "a tutto tondo" dei risultati ottenuti, in termini di efficacia di una didattica innovativa.

4.3.1 Conoscenze e preconoscenze

Come primo elemento va considerato l'andamento generale delle due classi. Già dal questionario in entrata, il gruppo sperimentale ha dimostrato una maggiore omogeneità per quanto riguarda conoscenze e preconoscenze in ambito biologico, ma molto inferiori rispetto ai colleghi dell'altra classe. Il gruppo di controllo si è rivelato più eterogeneo, con risultati migliori per quanto riguarda la Biologia in generale e in particolare sul corpo umano. Questi alunni avevano già affrontato alcuni argomenti essenziali alla comprensione dell'apparato cardiocircolatorio, come ad esempio l'apparato locomotore, che ha favorito la comprensione di struttura e funzionamento del muscolo cardiaco. Per quanto i bambini del gruppo sperimentale abbiano potuto vedere e toccare con mano il tessuto striato del cuore, è stato più difficile per loro comprendere e interiorizzare la differenza tra i tipi di muscolo, e ricordare termini specifici (ad esempio: *muscolo scheletrico*). Non può essere trascurato questo fatto. La generale preparazione della classe di controllo potrebbe aver notevolmente favorito la comprensione di alcuni concetti e aver generato esiti migliori nella prova finale. A tal proposito, va ricordata la connessione delle conoscenze, per evitarne la frammentarietà (Miur, 2012; Miur, 2018; Santovito, 2015). Il principio va applicato anche in ambito biologico, soprattutto considerando l'organicità del corpo umano: ogni organo, sistema e apparato funzionano in maniera sia indipendente che collegata agli altri. Avere delle maggiori conoscenze sulle singole "parti" può favorire la comprensione del "tutto". Ciò potrebbe aver

favorito l'apprendimento in un caso e averlo rallentato nell'altro, e aver inciso sui risultati dei due percorsi.

Questo aspetto era emerso anche durante i brainstorming iniziali: la classe di controllo possedeva una serie di conoscenze e preconcoscenze che, a parità di tempo, hanno permesso all'insegnante di fare collegamenti e procedere più spedita nel fornire altre conoscenze. Il gruppo sperimentale invece ha dovuto soffermarsi per "colmare le lacune" e fare numerose precisazioni; questo ha avuto delle ripercussioni sul progetto didattico in chiave sperimentale che, nonostante ciò, è riuscito a garantire l'apprendimento al pari dell'altra classe.

4.3.2 Impegno, studio ed esercizio

I fattori principali che hanno inciso sui risultati ottenuti dagli alunni sono: l'impegno, lo studio individuale e l'esercizio, elementi di cui si è accennato a più riprese.

Dopo un mese di lavoro con la classe sperimentale, e il continuo confronto con gli insegnanti, si può confermare che il gruppo sia molto partecipe e propositivo quando si tratta di mettersi in gioco nelle varie attività. Mancano però l'impegno nello studio e la rielaborazione personali. Anche gli alunni dichiarano di non aver studiato e di essersi basati solo sulle esperienze in classe.

L'apparato cardiocircolatorio presenta concetti e termini scientifici complessi, che necessitano di essere rielaborati e interiorizzati. Sarebbe stato opportuno dedicare del tempo a queste attività in classe. Le poche ore concesse per la sperimentazione hanno costretto a fare delle scelte sulle proposte in aula. Si è deciso di valorizzare i *momenti dialogici*, di *condivisione* e *operativi* in classe, a scapito di attività di rielaborazione, rappresentazione e in generale legate allo studio. Si voleva far risaltare l'importanza di una didattica laboratoriale nelle discipline scientifiche come la Biologia. È stato richiesto ai bambini un minimo impegno: studiare a casa le poche pagine di appunti preparati per loro, che si riagganciavano alle scoperte fatte a scuola. Il progetto era pensato come un intreccio tra le proposte pratiche in classe e i momenti, seppur limitati, di studio

e rielaborazione personale. I risultati delle verifiche finali, le risposte ai questionari, gli insegnanti e i bambini stessi sottolineano che quest'ultimo aspetto sia mancato. Con un minimo di impegno da parte della classe, i risultati sarebbero stati diversi, e probabilmente le conoscenze acquisite sarebbero state superiori a quelle della classe di controllo. Gli alunni di quest'ultimo gruppo hanno dedicato molte energie allo studio a casa, preparandosi accuratamente per la prova. Questo ha inciso soprattutto sulle domande aperte, che hanno fatto una grande differenza sui punteggi finali.

L'esercizio e la familiarità al compito sono due fattori che possono aver influito sullo svolgimento della prova finale (Wiggins, McTighe, 2004). La classe di controllo ha svolto attività più classiche, tra cui una varietà di esercizi. Tra questi, una serie di domande preparatorie alla verifica finale potrebbe aver avuto un grande impatto sulla qualità delle risposte alle domande aperte della verifica finale. Il gruppo di controllo ha saputo rispondere in maniera quasi sempre esaustiva e corretta. La classe sperimentale invece ha avuto difficoltà. Le risposte erano parziali, sempre legate alle esperienze vissute in classe. Addirittura, molti non hanno dato risposta. In parte, è dipeso dalla mancanza di studio e rielaborazione dei concetti di cui si è già parlato. Ma aver compreso e interiorizzato dei concetti non garantisce di saperli esporre in maniera adeguata, o con i relativi termini specifici: non va trascurata l'abituazione al compito, che può avere un forte impatto sui risultati ottenuti (Wiggins, McTighe, 2004).

Va poi tenuto conto che gli alunni della classe di controllo hanno ricevuto un maggiore supporto e aiuto da parte dei genitori per quanto riguarda lo studio a casa, e questo potrebbe aver influito non poco sull'apprendimento. Il ruolo della famiglia è fondamentale nel processo educativo-formativo (Miur, 2012; Miur, 2013), soprattutto alla scuola primaria, dove i bambini stanno ancora consolidando metodi di studio efficaci. Dunque, anche l'aiuto della figura adulta potrebbe aver giocato un ruolo fondamentale.

In conclusione, si ha ragione di credere che i risultati ottenuti dalle due classi, in particolare nella prova di verifica finale, non siano solo da attribuirsi alla didattica utilizzata. Gli elementi appena presentati potrebbero aver inciso

sulle prestazioni degli alunni in una prova a carattere “tradizionale”, più in linea con il percorso del gruppo di controllo rispetto a quello del gruppo sperimentale. Va ricordato che questa occasione valutativa fornisce un punto di vista parziale e limitato, non autentico, né in linea con l’apprendimento richiesto al giorno d’oggi. In generale, comunque, questi elementi potrebbero aver condizionato l’intero processo di apprendimento. Se, a primo impatto, sembrano essere fattori penalizzanti, essi valorizzano maggiormente la didattica innovativa sperimentata. La mancanza di studio, di solide preconcoscenze, di abitudine al compito, di supporto... sembrano essere ostacoli, e sicuramente non hanno favorito l’insegnamento nella classe sperimentale. Nonostante ciò, gli alunni hanno conseguito risultati quasi in linea con la classe di controllo, in termini di conoscenze acquisite, mentre hanno ottenuto risultati nettamente superiori nello sviluppo di abilità e competenze, completamente trascurate dal metodo tradizionale-trasmissivo. I risultati allora non vanno letti *nonostante* gli ostacoli, ma *in considerazione* di questi elementi. La didattica innovativa è riuscita a garantire l’apprendimento auspicato, pienamente in linea con le indicazioni ministeriali ed i quadri nazionali ed internazionali. Vi è riuscita per mezzo delle sole esperienze proposte, pratiche e laboratoriali, che acquisiscono in questo modo un grande valore: evitano ai bambini la noia di apprendere, e il conseguente rifiuto per la disciplina. Al contrario, li coinvolge a scuola, senza sovraccargarli nel lavoro per casa. Tutto ciò sembra favorire l’avvicinarsi dei bambini alla Biologia e alle Scienze.

In questo modo, le esperienze concrete non sono un “in più”, ma si dimostrano l’unico modo di garantire un apprendimento significativo.

5. Conclusioni

La prima ipotesi che la ricerca ha indagato è che la scuola primaria mantenga un forte orientamento tradizionale-trasmissivo nell'insegnamento delle Scienze e della Biologia. Si è cercato di analizzare il pensiero dei docenti, per comprendere se esso sia la causa di questo approccio "inadeguato" alle Scienze, e per restituire un'immagine dell'attuale didattica utilizzata. I dati rilevati confermano che gli insegnanti sono ancora restii nell'adottare una didattica innovativa, nonostante le indicazioni ministeriali e la letteratura ne evidenzino la necessità. I docenti considerano la didattica "del fare" interessante e coinvolgente, utile per gli alunni di tutte le età, in particolare per quelli più piccoli. Nonostante ritengano che un approccio innovativo debba essere incentivato e adottato alla scuola primaria, pensano che sia insufficiente per affrontare le Scienze, e che debba essere affiancato dalla didattica tradizionale. Inoltre, gli insegnanti temono di non essere sufficientemente competenti nell'utilizzare nuove modalità d'insegnamento, soprattutto quando gli ambiti esulano dal mondo vegetale. Il pensiero dei genitori rispecchia generalmente quello degli insegnanti. Un'ulteriore conferma si è avuta nella fase di sperimentazione: la classe che è stata osservata (il gruppo di controllo) ha esperito un percorso di apprendimento ad orientamento tradizionale per libera scelta della docente di Scienze. Ciò contribuisce ad affermare che gli insegnanti preferiscono uno stile più "classico. Oltre alla mancanza di tempo, e ai vincoli burocratici, il pensiero degli insegnanti e le conseguenti scelte metodologico-didattiche si confermano il motivo per cui l'insegnamento della Biologia e delle discipline scientifiche fatica a rinnovarsi, rimanendo arretrato e inadeguato.

La seconda ipotesi da confermare è che una didattica più moderna della Biologia, di tipo attivo e laboratoriale, sia applicabile alla scuola primaria, indipendentemente dal contesto e dalla tematica trattata. Principalmente, si vuole avere conferma della sua efficacia, e della necessità di adottarla quotidianamente in aula. L'efficacia viene considerata non solo sulla base dell'apprendimento degli alunni, ma anche e soprattutto per la capacità di generare interesse per una disciplina solitamente poco apprezzata.

Si è progettato un percorso di apprendimento in chiave innovativa, che è stato sperimentato e messo a confronto con un percorso tradizionale. Sulla base della sperimentazione, e dei risultati ottenuti, si può affermare che la didattica attiva, pratica e laboratoriale applicata all'ambito biologico-scientifico sia efficace. Lo è su entrambi i fronti. I bambini della classe sperimentale hanno dimostrato un apprendimento più significativo rispetto alla classe di controllo: al di là delle conoscenze acquisite, gli alunni hanno sviluppato le abilità e le competenze necessarie nel campo della Biologia e delle discipline scientifiche; hanno imparato a osservare, ipotizzare, analizzare, sperimentare, ecc. L'apprendimento della classe di controllo, seppur superiore in termini di conoscenze, rimane puramente "teorico". È mancato, in sostanza, lo sviluppo delle competenze richiesto dalle indicazioni nazionali e internazionali. Sviluppo che la didattica innovativa ha garantito grazie alle numerose esperienze proposte, e nonostante i numerosi ostacoli che ha dovuto affrontare.

Anche per quanto riguarda lo sviluppo di interesse e curiosità, questo nuovo approccio è risultato efficace: dalle varie rilevazioni, si è avuta la conferma che una didattica innovativa sia più coinvolgente e apprezzata dai bambini. Il percorso di apprendimento sperimentato infatti, ha catturato e incrementato il loro interesse, non solo per l'argomento in questione ma per la disciplina in generale.

In conclusione, sulla base dei risultati ottenuti dalla ricerca, *si possono affermare le potenzialità di una didattica innovativa nell'insegnamento della Biologia*. Essa è necessaria, se si vuole che i bambini apprendano in maniera autentica, sviluppando le abilità e le competenze indispensabili in ambito scientifico, in linea con le indicazioni ministeriale. È apprezzata dagli alunni, che la considerano interessante e coinvolgente; di conseguenza è efficace, perché genera curiosità scientifica e stimola la ricerca, favorendo l'apprendimento autonomo dei bambini e avvicinandoli alla disciplina. È applicabile alla scuola primaria, ed è adeguata ad ogni tematica in ambito biologico, persino ad argomenti che "spaventano" gli insegnanti, come l'apparato cardiocircolatorio ed il corpo umano. Anzi, ne favoriscono la comprensione per gli studenti, che dichiarano l'esigenza di sperimentare a scuola esperienze più pratiche e

significative. È economica in termini di tempo: i due percorsi di apprendimento hanno avuto indicativamente la stessa durata per ore e numero di incontri, ma i bambini del gruppo sperimentale non hanno dedicato ore e ore allo studio individuale e agli esercizi per casa. È autonoma, “sufficiente”: il gruppo sperimentale ha appreso attraverso le esperienze pratiche e laboratoriali in classe senza dover ricorrere ad attività trasmissive, che annoiano. È inclusiva: nella classe sperimentale, il bambino con difficoltà di tipo linguistico ha partecipato alle attività assieme ai compagni; nella classe di controllo invece è stato più difficile, per bambini con difficoltà linguistiche, seguire le letture, le spiegazioni dell’insegnante e svolgere gli esercizi. Infine, è l’unico modo per garantire ai bambini di mettere in pratica il metodo scientifico e indagare i fenomeni della realtà che li circonda: l’unico modo per “fare Scienze” è... *fare Scienze!*

6. Bibliografia

6.1 Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (2006). *Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*. Retrieved September 11, 2022, "from" <https://www.miur.gov.it/-/linee-guida-certificazione-delle-competenze>
- AA.VV. (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Roma.
- AA.VV. (2013). *Partecipazione dei genitori e corresponsabilità educativa*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Roma.
- AA.VV. (2017). *Linee guida per la certificazione delle competenze*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Roma.
- AA.VV. (2018). *Indicazioni nazionali e nuovi scenari*. Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Roma.
- Berlinguer, L. (2008, April 24). Dove sono i laboratori nelle scuole?. *Tuttoscienze*, supplemento della "Stampa".
- Berlinguer, L. (2008, April 21). *L'intreccio virtuoso tra scuola, cultura scientifica ed economia*. L'Unità, p. 23
- Berti, A. E. (2001). Cambiamento concettuale e insegnamento. *Scuola e città* 102(1), p. 19-38.
- Berti, A. E. & Gobbato, D. (2012, November/December). Un curricolo su germi e malattie infettive per bambini di 5/6 anni. *Psicologia e scuola*, p. 33-40.
- Berti, A.E. & Toneatti, L. (2014). L'evoluzione delle specie nei libri di testo per la terza elementare. *Mundus* 4(7), p. 28-41.
- Boccardi, V. (2002). Gli esseri viventi, un percorso sulla complessità. *Didattica delle scienze*, 219. Retrieved September 11, 2022, "from" http://www.vincenzoboccardi.altervista.org/files/_Gli-2.pdf
- Boccardi, V. (2002). *Moduli di Biologia. Guida per l'insegnante*. La Scuola: Brescia.
- Boccardi, V. (2004, May). Insegnare biologia oggi/1. *Didattica delle scienze*, 232, p. 23-7.

- Boccardi, V. (2004, October). Insegnare biologia oggi/2. *Didattica delle scienze*, 233, p. 42-5.
- Castoldi, M. (2016). *Valutare e certificare le competenze*. Carocci: Roma.
- Cattanei, G. et al. (1996). *La formazione di atteggiamenti e di abiti scientifici nel bambino*. La Scuola: Brescia.
- Coggi, C. & Ricchiardi, P. (2005). *Progettare la ricerca empirica in educazione*. Carocci: Roma.
- Decreto Legislativo 16 aprile 1994, n. 297. Testo Unico delle disposizioni legislative vigenti in materia di istruzione, relative alle scuole di ogni ordine e grado. Retrieved September 19, 2022, "from" https://archivio.pubblica.istruzione.it/comitato_musica_new/normativa/allegati/dl_gs160494.pdf
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan: New York (trad. it. Democrazia e educazione, Scandicci, La nuova Italia, 1992).
- Felisatti E., Mazzucco C. (2013). *Insegnanti in ricerca. Competenza modelli e strumenti*. Pensa Multimedia: Lecce
- Galliani, L. (ed.) (2015). *L'agire valutativo*. La Scuola: Brescia.
- Gardner, H. (1991). *The unschooled mind. How children think and how schools should teach*. Basic Books: New York [trad. it. Educare al comprendere. Stereotipi infantili e apprendimento scolastico, Milano, Feltrinelli, 2007].
- Grant, W. & McTighe, J. (2004). *Fare progettazione [Understanding by design]*. Las: Roma
- "Biologia" (n.d.). Enciclopedia Treccani. Retrieved August 31, 2022, from <https://www.treccani.it/footer/redazione.html>
- Lucangeli, D. (2019). *Cinque lezioni leggere sull'emozione di apprendere*. Erickson: Trento.
- Lucangeli, D., Vicari, S. (2019). *Psicologia dello sviluppo*. Mondadori: Milano
- Messina, L. & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Carocci: Roma.
- Padoa-Schioppa, E. (2015). *Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della biologia*. Edises: Napoli.

Paulsen, F. & Wanschke, J. (2017), *Sobotta Atlas der Anatomie- Band 2: Innere organe*. Elsevier: Munchen (trad. it. Sobotta Atlante di Anatomia Umana – volume 2: Organi interni, Milano, Endra, 2020).

Piaget, J. (1967). *Lo sviluppo mentale del bambino*. Einaudi: Torino

Pontecorvo, C., Ajello, A. M. & Zucchermaglio, C. (2004). *Discutendo si impara*. Carocci: Roma

Sherwood, L. (2012), *Fundamentals of Human Physiology, 4th edition*. BrooksCole (trad. it. Fondamenti di fisiologia umana. Quarta edizione, Padova, Piccin Nuova Libreria, 2012).

Silverthorn, D.E. (2016), *Human Physiology: An integrated approach, 7th edition*. Pearson Education (trad. it. Fisiologia Umana: Un approccio integrato, settima edizione, Milano-Torino, Pearson Italia, 2017).

Todaro Angelillo, C. (2015). 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*, 17, p. 5-18.

Zago, G. (2013). *Percorsi della pedagogia contemporanea*. Mondadori education: Milano.

6.2 Sitografia

<https://it.wikipedia.org/wiki/Capillare> .

<https://medicinaonline.co/2016/11/23/qual-e-la-differenza-tra-arteria-e-vena/> .

<https://segretiperstarbene.it/globuli-rossi-bassi/>

<https://www.alamy.com/stock-photo/die-blutgefasse-des-arnes.html?imgt=0&sortBy=relevant>

<https://www.diabete.com/la-circolazione-del-sangue/>

<https://www.dimensioneinfermiere.it/atrio-ventricolo-anatomia-cardiaca-conformazione-interna-del-cuore/>

<https://www.istockphoto.com/it/immagine/piastrine>

<https://www.ohga.it/globuli-bianchi-alti-leucocitosi-cause-quando-preoccuparsi/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Gri-8f6o07Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=madUk5q5NLE>

<https://www.youtube.com/watch?v=Nf1W-Ttoh9w>

<https://www.youtube.com/watch?v=S1T4b74nfLY>

<https://www.youtube.com/watch?v=UIWE8nTBecY>

<https://www.youtube.com/watch?v=VxMD2I-MNww>

<https://www.youtube.com/watch?v=YX-wWd6YBgE>

6.3 Normativa di riferimento

Art. 5 D.P.R. n. 275/99

Decreto Legislativo n.66 in delega della Legge 107/2015.

Direttiva Ministeriale 27 dicembre 2012. Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica.

EUROPEAN AGENCY FOR DEVELOPMENT IN SPECIAL NEEDS

EDUCATION – La formazione docente per l'inclusione. Profilo dei docenti inclusivi (2012).

Linee guida. La formulazione dei giudizi descrittivi nella valutazione periodica e finale della scuola primaria 04/12/2020.

MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, (2012).

Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione.

MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, (2013).

Partecipazione dei genitori e corresponsabilità educativa.

MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, (2017). Linee guida per la certificazione delle competenze.

MIUR – Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, (2018).

Indicazioni nazionali e nuovi scenari.

Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006

Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 22 maggio 2018

PTOF 2019/2022 dell'I.C. "B. Bizio" di Longare, Vi.

7. Allegati

1. Questionario per i docenti di Scienze



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 docenti di Scienze

Gentile insegnante,

sono Laura Babbolin, 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".

Sto progettando e realizzando attività didattiche di Biologia riguardante l'apparato cardiocircolatorio nelle classi quinte delle scuole "Piccoli Angeli" di Nanto e "O. Calderari" di Longare, dell'I. C. "B. Bizio" di Longare

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
 Laurea
 Altri titoli di studio

2. Attualmente è

- Docente di ruolo
 Supplente

3. Da quanti anni insegna?

4. Da quanti anni insegna la disciplina Scienze?

5. L'insegnamento di Scienze è stata una sua scelta negli ultimi 3 anni?

6. Quante ore settimanali sono dedicate all'insegnamento delle Scienze?

7. Ha partecipato a progetti di plesso/istituto sulle Scienze negli ultimi 3 anni?

- Sì
 No, perché non sono stati proposti
 No, perché ho preferito partecipare ad altri progetti
 Altro

8. Se sì, quali?

Scelte didattiche e metodologiche nelle Scienze

9. 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 _____

10. Quali metodologie e pratiche didattiche predilige nell'insegnamento delle Scienze (può descriverle senza utilizzare termini specifici)? Perché?

11. 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
Perché?

12. Quale pratica didattica o metodologica crede sia maggiormente gradita dagli alunni?

Perché?

13. Come scegli i contenuti specifici da trattare annualmente? Può scegliere più di un'opzione

- 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 _____

14. Come sceglie le attività didattiche? Può scegliere più di un'opzione
- 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
 - Altro _____
15. Il libro di testo "sussidiario" rimane lo strumento di base per la sua progettazione e per le sue attività didattiche giornaliere?
- Sì
 - No
 - Perché? _____
16. 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 da 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 contenuti
17. Come giudica i contenuti di Scienze presenti nei libri di testo "sussidiari"?
- Molto buoni e molto coerenti
 - Buoni ma non sempre coerenti
 - Sufficienti
 - Insufficienti
18. Ritiene che una didattica laboratoriale, con coinvolgimento diretto degli alunni nell'esperienza di apprendimento, sia una pratica utile da adottare nell'insegnamento delle Scienze?
- Per niente
 - Poco
 - Abbastanza
 - Molto
19. Ritiene che sia importante incentivare attività laboratoriali nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?
- Per niente
 - Poco
 - Abbastanza
 - Molto

Uso delle tecnologie nella didattica delle scienze

20. Ha mai utilizzato strumenti tecnologici (LIM, Computer..) all'interno della didattica delle scienze?
- Spesso
 - Qualche volta
 - Raramente
 - Mai
21. Ritiene che il loro inserimento nella didattica delle scienze possa essere vantaggioso ai fini dell'apprendimento?
- Sì, _____ perché _____
- No, _____ perché _____
22. Nella didattica delle scienze, l'uso di strumenti tecnologici dovrebbe:
- Non essere presente
 - Essere utilizzato in qualche occasione
 - Affiancare altri approcci metodologici (es laboratorio) in maniera costante
 - Essere utilizzato in maniera preponderante rispetto ad altre metodologie
- Scelte didattiche e metodologiche nell'insegnamento dell'apparato cardiocircolatorio.**
23. Ha mai affrontato l'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" con una didattica sperimentale e laboratoriale?
- Sì, sempre
 - Sì, spesso
 - Sì, qualche volta
 - No, mai
24. Se ha risposto "sì" alla domanda precedente, che materiale ha utilizzato per trattare l'argomento? Può scegliere più opzioni
- Libro di testo "sussidiario"
 - Schede prese da riviste scientifiche
 - Schede didattiche
 - Materiale organico
 - Modellini
 - Esperimenti
 - Video esplicativi
 - Osservazioni dirette al microscopio
 - Video di osservazioni al microscopio
 - Altro _____

25. Ha mai osservato direttamente del materiale biologico/organico (organi, tessuti...)?
- Sì
 - No
26. Si sente competente in merito all'argomento "l'apparato cardiocircolatorio"?
- Sì, molto
 - Sì, abbastanza
 - No, non molto
27. Il libro di testo "sussidiario" tratta l'argomento in maniera esaustiva e scientificamente corretta?
- Sì, in maniera esaustiva e corretta
 - Sì, in maniera esaustiva, ma con qualche errore
 - In maniera poco approfondita, ma corretta
 - In maniera poco approfondita e con qualche errore
28. Secondo lei l'argomento "l'apparato circolatorio" è interessante e andrebbe affrontato in maniera approfondita con i bambini?
- Sì, molto
 - Sì, abbastanza
 - No, non molto

Il questionario è stato presentato ai docenti in formato digitale sulla piattaforma Google moduli ed è consultabile al seguente link:

https://docs.google.com/forms/d/1DqSZKFjcNgtrQ8DJ1h6neRy3y05yDs_u5tfchW1ANaQ/edit

2. Questionario sulle Scienze per i genitori



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 sulle Scienze per i genitori

Gentili genitori,

sono Laura Babbolin, 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 un percorso didattico di Biologia, riguardante l'apparato cardiocircolatorio, nella classe quinta presso la Scuola Primaria "Piccoli Angeli" e nella classe quinta della Scuola Primaria "O. Calderari", dell'I.C. "B. Bizio" di Longare.

Vi chiedo di esprimere la vostra opinione sull'insegnamento delle Scienze a scuola e le pratiche didattiche che ritenete sia più opportuno adottare per un apprendimento significativo da parte di vostro/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. □

Segnate con una X la risposta (o le risposte) che preferite

1. Ritiene che sia utile per i bambini affrontare l'argomento dell'apparato cardiocircolatorio (come è strutturato, quali funzioni svolge nel e per il corpo)?

Per niente

Poco

Abbastanza

Molto

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 come è fatto il nostro corpo

Imparare a conoscere le sensazioni che ha il nostro corpo

Imparare a conoscere in funzionamento del nostro corpo

Conoscere e iniziare a prendersi cura della propria salute fisica

Altro:

.....
.....

3. Ritiene che sia interessante per i bambini affrontare l'argomento dell'apparato cardiocircolatorio (come è strutturato, quali funzioni svolge nel e per il corpo)?

Per niente

Poco

Abbastanza

Molto

4. Ritiene che l'argomento (può indicare più opzioni):

Dovrebbe essere affrontato in maniera approfondita alla scuola primaria

Dovrebbe essere affrontato alla scuola secondaria di 1° grado

Dovrebbe essere accennato alla scuola primaria e approfondito alla scuola secondaria di 1° grado

5. Ritiene che sia utile osservare direttamente del materiale biologico (organi, tessuti...) per comprenderne la struttura ed il funzionamento?

Per niente

Poco

Abbastanza

Molto

6. 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.

Potrebbe urtare la sensibilità del bambino

Altro:

.....
.....

7. Ritieni che sia interessante fare esperienze dirette di osservazione del materiale biologico (organi, tessuti...)? Ritieni che stimoli la curiosità?

- Per niente
- Poco
- Abbastanza
- Molto

8. 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.
- Potrebbe urtare la sensibilità del bambino
- Altro:

.....
.....

9. Ritieni che sia importante incentivare attività laboratoriali di questo genere nell'insegnamento e nell'apprendimento delle Scienze?

- Per niente
- Poco
- Abbastanza
- Molto

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

- Per niente
- Poco
- Abbastanza
- Molto

11. 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:

.....
.....

12. 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:

.....
.....

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

- Italiano
- Geografia
- Matematica
- Storia
- Arte
-

Altro:

.....
.....

14. Pensa che suo figlio sia interessato alla disciplina Scienze?

- Per niente
- Poco
- Abbastanza
- Molto

Il questionario è stato presentato ai genitori in formato digitale sulla piattaforma Google moduli ed è consultabile al seguente link:

https://docs.google.com/forms/d/1RSC2Nim_mY2A4FUxGxwDne6hwcQYPcK0fIhwnmY46ZI/edit

2.a Domande per la rilevazione del gradimento delle attività; genitori del Gruppo sperimentale

Vi chiedo ora un breve riscontro sulle attività che i vostri figli hanno svolto sull'apparato cardiocircolatorio (segnate con una X la risposta che desiderate)

1. Avete notato un maggior interesse di vostro figlio per questo argomento?
 - Si, molto
 - Si, un po'
 - No
2. Vostro figlio ha raccontato qualche attività svolta in classe durante le ore di scienze?
 - Si, tutte
 - Si, alcune
 - No, nessuna
3. Se si, quali?
 - Vedere i video di spiegazione
 - Vedere il video del sangue al microscopio
 - Vedere il cuore dal vivo
 - Misurare i battiti del cuore
 - Ascoltare le spiegazioni dell'insegnante
 - Fare l'esperimento del cuore-pompa (barattolo di vetro, cannuccia, palloncino)
 - Creare il modellino del cuore
 - Creare il cartellone dell'apparato cardiocircolatorio
 - Altro.....
 -
 -
4. Vostro figlio ha condiviso con voi qualche informazione appresa a scuola circa l'apparato cardiocircolatorio? Si No
5. Se si, quali?.....
-
6. Avete aiutato vostro figlio nello studio a casa?
 - Si, molto
 - Si, un po'
 - No, per niente
7. Avete condiviso qualche informazione che possedete sull'apparato cardiocircolatorio con i vostri figli, prima o durante lo studio in classe?
 - Si, molte
 - Si, alcune
 - No, nessuna

2.b Domande per la rilevazione del gradimento delle attività; genitori del Gruppo di controllo

Vi chiedo ora un breve riscontro sulle attività che i vostri figli hanno svolto sull'apparato cardiocircolatorio in classe (segnate con una X la risposta che desiderate)

1. Avete notato un maggior interesse di vostro figlio per questo argomento?
 Sì, molto
 Sì, un po'
 No
2. Vostro figlio ha raccontato qualche attività svolta in classe durante le ore di scienze?
 Sì, tutte
 Sì, alcune
 No, nessuna
3. Se sì, quali?.....
4. Vostro figlio ha condiviso con voi qualche informazione appresa a scuola circa l'apparato cardiocircolatorio?
Sì No
5. Se sì, quali?.....
6. Avete aiutato vostro figlio nello studio a casa?
 Sì, molto
 Sì, un po'
 No, per niente
7. Avete condiviso qualche informazione che possedete sull'apparato cardiocircolatorio con i vostri figli, prima o durante lo studio in classe?
 Sì, molte
 Sì, alcune
 No, nessuna

3. La progettazione del percorso di apprendimento in chiave innovativa

Scienze della Formazione Primaria – Università di Padova FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO	
PRIMA FASE: IDENTIFICARE I RISULTATI DESIDERATI <i>(Quale/i apprendimento/i intendo promuovere negli allievi?)</i>	
Competenza chiave (dal Profilo delle competenze, Indicazioni Nazionali): Le sue conoscenze scientifico-tecnologiche gli consentono di analizzare dati e fatti della realtà. Possiede un patrimonio di conoscenze e nozioni di base ed è allo stesso tempo capace di ricercare e di procurarsi velocemente nuove informazioni ed impegnarsi in nuovi apprendimenti anche in modo autonomo	
Competenza-chiave europea: capacità di imparare ad imparare (2006), capacità di imparare a imparare (2018), competenza in scienze, tecnologie e ingegneria (2018)	
Disciplina/e o campo/i d'esperienza di riferimento: Scienze	
Obiettivo/i di apprendimento: Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei vari apparati; avere cura della propria salute; proseguire nelle osservazioni frequenti e regolari, a occhio nudo o con appropriati strumenti.	
Traguardo/i per lo sviluppo della competenza: Sviluppa atteggiamenti di curiosità che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere; esplora i fenomeni con un approccio scientifico: osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti. Ha consapevolezza della natura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi.	
Ambito tematico: Il corpo umano: l'apparato cardiocircolatorio	
Situazione di partenza e bisogni formativi degli allievi: La classe sperimentale è composta di 14 alunni, uno dei quali di origine straniera. Comprende poco l'italiano, ma è efficace la comunicazione in lingua inglese. Non vi sono bambini con bisogni educativi speciali né con disturbi dell'apprendimento. Seppur poco numeroso, il gruppo è molto vivace. Gli alunni si lasciano coinvolgere nelle attività pratiche e nelle conversazioni e sono molto partecipativi nelle attività che li coinvolgono in maniera operativa. Si espongono nel raccontare le proprie esperienze di vita quotidiana. Gli alunni, però, dimostrano scarso interesse per la disciplina, per le materie di studio e lo studio individuale. Sono poco puntuali nel portare a termine le richieste dell'insegnante, siano esse un compito per casa, la cura del materiale, la consegna di documenti. I bambini parlano spesso tra di loro, creando confusione e rendendo difficile la comunicazione; faticano a mantenere la concentrazione e a prestare attenzione nei momenti di ascolto (ad esempio, mentre l'insegnante spiega l'attività o fa una richiesta). Gli alunni necessitano di esperienze e stimoli pratico-operativi e coinvolgenti, di un supporto nello sviluppo dell'autonomia e di essere avvicinati alla disciplina scientifica.	
Situazione problema: Stiamo scoprendo il corpo umano nelle sue varie parti; anche se sono organi e apparati differenti, essi si integrano e funzionano in maniera organica. Uno di questi apparati è il cardiocircolatorio. Sapete di cosa si tratta e quali sono le sue componenti? Come possiamo fare per scoprire e conoscere questo apparato? Se fossimo degli scienziati, cosa potremmo fare per analizzare la sua struttura ed il funzionamento?	
SECONDA FASE: DETERMINARE EVIDENZE DI ACCETTABILITÀ <i>(In che modo sollecito la manifestazione della competenza negli allievi?)</i>	
Modalità di rilevazione degli apprendimenti: la valutazione in itinere avverrà tramite una continua osservazione degli allievi nelle varie attività e attraverso il dialogo, che permetterà di rilevare la loro comprensione e la progressione degli apprendimenti. Due momenti valutativi importanti saranno la verifica di acquisizione delle conoscenze e il compito autentico al termine del percorso didattico.	
Compito/i autentico/i: gli alunni dovranno costruire un modellino dell'apparato cardiocircolatorio, esso si comporrà di due parti: un modellino funzionante del cuore ed un cartellone che rappresenta uno schema della diramazione dei vasi sanguigni (dunque dell'apparato) nel corpo. All'interno della sagoma del corpo umano verrà inserito il modellino del cuore. Dovranno essere gli alunni a ideare e realizzare il prodotto, trasferendo le conoscenze in un contesto autentico. Il modellino potrà essere appeso in aula come promemoria per recuperare i concetti fondamentali circa l'apparato cardiocircolatorio.	
Rubrica valutativa: per effettuare la valutazione l'insegnante costruirà una rubrica valutativa che vada ad analizzare le abilità dei bambini, la comprensione e rielaborazione delle conoscenze (la capacità di osservare, fare ipotesi e dare spiegazioni plausibili, proporre e realizzare esperimenti, la capacità di elaborare modelli grafici, l'interesse e la partecipazione, ecc)	

Scienze della Formazione Primaria – Università di Padova
FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO

TERZA FASE: PIANIFICARE ESPERIENZE DIDATTICHE
(Quali attività ed esperienze ritengo significative per l'apprendimento)

Tempi	Ambiente/i di apprendimento (setting)	Contenuti	Metodologie	Tecnologie (strumenti e materiali didattici analogici e digitali)	Attività
1,5 ore	Mensa scolastica (o spazio ampio, dotato di un tavolo grande)	Presentazione dell'argomento; osservazione e dissezione del cuore	Brainstorming, conversazione clinica, osservazione diretta, proposta e realizzazione di esperimenti	Materiale biologico, utensili vari (coltello, guanti, carta assorbente...); cartellone e pennarelli, orologio con funzione di misurazione del battito cardiaco	Viene introdotto brevemente l'argomento, poi viene proposto un brainstorming per rilevare le preconoscenze degli alunni. Viene proposto un esperimento per verificare che il cuore "batte" e secondo quali parametri: si misura e si confronta a frequenza cardiaca, prima a riposo, poi dopo uno sforzo fisico. Si confrontano i dati rilevati all'interno della classe. Si procede con l'osservazione e la dissezione di un cuore di maiale. Le esperienze pratiche vengono integrate con la conversazione clinica per far ragionare gli studenti, far emergere le loro idee, dunque favorire l'apprendimento per scoperta. Come compito per casa, i bambini devono riprodurre con un disegno quanto osservato.
1,5 ore	aula	I vasi sanguigni. La circolazione sanguigna (polmonare e sistemica)	Brainstorming Conversazione clinica Osservazione diretta Realizzazione di un esperimento	Lavagna, LIM, materiale per la realizzazione dell'esperimento (barattolo di vetro, cannucina, palloncino, forbici, elastico)	Vengono condivisi i disegni realizzati a casa e recuperare le informazioni scoperte in precedenza. Gli alunni vengono invitati a osservare e mettere a confronto i vasi sanguigni presenti nel loro corpo e visibili ad occhio nudo. Si propone una conversazione clinica sulle arterie, le vene e i capillari e sulla circolazione del sangue. Una volta terminata la fase di conversazione e scoperta, si guardano due video che confermano e integrano le ipotesi degli alunni. Viene proposta la realizzazione di un semplice esperimento che serve a far comprendere e dinamiche della contrazione del cuore e come esso riesca a pompare il sangue al resto del corpo.
1,5 ore	Aula e corridoio (o spazio ampio)	Curiosità sull'apparato cardiocircolatorio. Cura e	Dialogo, condivisione di esperienze personali, ascolto attivo,	Lavagna, materiale per la costruzione del modellino (bottigliette, liquido blu,	Dopo aver recuperato le informazioni scoperte in precedenza, viene proposto un momento di dialogo con gli alunni; la tematica principale è la salute del proprio corpo, in riferimento all'apparato cardiocircolatorio. Poi si inizia ad impostare e a

Scienze della Formazione Primaria – Università di Padova
FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO

		salute del proprio corpo. Impostazione del compito autentico	attività laboratoriale: costruzione di un modellino (include abilità di progettazione/ideazione, artistiche e manuali)	tempera, cartellone, cartoncini e pennarelli, tubo di gomma, sacchetti di plastica, tavola di compensato, colla a caldo, ecc)	realizzare il compito autentico. Su suggestione dell'insegnante, i ragazzi devono progettare il modellino dell'apparato cardiocircolatorio e del cuore. Devono quindi comprendere da quali parti sia composto il cuore (le quattro camere cardiache, i vasi sanguigni che collegano il cuore e i polmoni, il sangue) e capire quali siano i materiali più adatti. Devono poi indicare come strutturare il sistema di vasi sanguigni all'interno del corpo umano. I ragazzi si suddividono i compiti e iniziano a realizzare il prodotto.
1,5 ore	Aula e corridoio (o spazio ampio)	Il sangue. Completamento del compito autentico	Osservazione diretta con strumenti da laboratorio, brainstorming, formulazione di ipotesi, conversazione clinica, attività laboratoriale (compito autentico)	Referti analisi del sangue, vetrini ematologici e microscopio, carta e penna, video di spiegazione sul sangue, materiale per la costruzione del modellino	L'incontro inizia introducendo l'argomento: il sangue. Dopo una breve condivisione dei bambini sulla loro esperienza circa le analisi del sangue, vengono consegnati loro dei referti da analizzare, prima in autonomia, poi con l'insegnante. In seguito, viene proposta l'osservazione e l'analisi del sangue attraverso il microscopio: con l'aiuto dell'insegnante, si preparano dei vetrini ematologici che i bambini potranno osservare. Si scopre così la composizione del sangue nelle sue parti liquida e corpuscolare e si prova a riconoscere e distinguere le cellule del sangue. Seguirà poi una conversazione clinica con i bambini per chiarire le caratteristiche e le funzioni del sangue e delle cellule. Infine, si terminerà la realizzazione del modellino dell'apparato cardiocircolatorio in qualità di compito autentico.
1 ora	Aula	Valutazione	Questionari e dialogo con gli alunni	Questionari	Viene chiesto ai bambini di completare un questionario, per verificare l'acquisizione delle conoscenze e favorire un confronto oggettivo-quantitativo con la classe di controllo. Un secondo questionario chiede ai bambini di esprimere il gradimento per le attività didattiche e la loro opinione in merito.

4. Materiale di studio per la classe di controllo

L'apparato cardiocircolatorio

L'apparato cardiocircolatorio (cardiovascolare) è composto da:

- Cuore
- Sangue
- Vasi sanguigni (arterie, vene e capillari)

Il cuore è un *organo*, grande circa come un pugno. Si trova al centro del petto, ma è un po' ruotato verso sinistra. Siccome la sua "punta" si trova verso sinistra, è lì che lo sentiamo battere di più.

L'abbiamo sentito battere anche noi e abbiamo notato che:

- Il cuore batte in maniera diversa per ognuno di noi, cioè con un ritmo e una forza differenti
- Il cuore batte più velocemente (con una maggiore frequenza) e più forte (con maggiore intensità) quando facciamo uno sforzo fisico, come ad esempio dei salti

Il cuore batte in maniera diversa anche quando proviamo delle emozioni, ad esempio quando vediamo un pericolo.

Il cuore batte sempre, non si ferma mai. Anche se noi lo togliessimo dal corpo, e lo tenessimo in vita con alcune sostanze, continuerebbe a battere. Ma perché? Perché il cuore batte "in automatico", in maniera **involontaria**. Ci sono delle cellule speciali nel cuore che lo fanno **contrarre** e **decontrarre**, quindi non possiamo decidere se farlo battere oppure fermarlo, e nemmeno il nostro cervello può farlo! Ciò che può fare il cervello (sistema nervoso involontario) è mandare dei segnali, come ad esempio degli ormoni, che fanno cambiare il ritmo del nostro cuore.

Quando abbiamo misurato i battiti del cuore, abbiamo visto che a riposo i battiti sono circa 60 al minuto (da 60 a 80 in realtà, in maniera diversa per ognuno di noi). Già l'insegnante, che era in piedi, aveva 95 battiti al minuto! Sotto sforzo invece batte fino a 200 battiti al minuto.

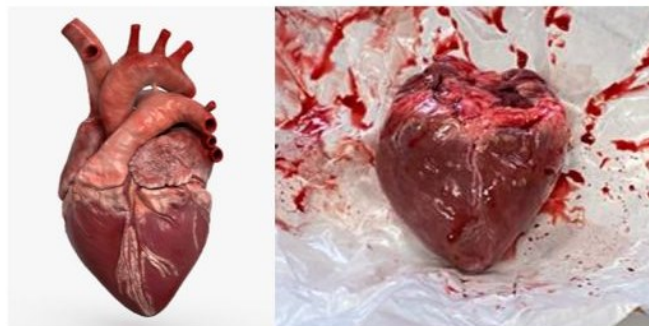


Figura 1: il cuore umano e il cuore di maiale a confronto

Abbiamo osservato un cuore di maiale, che è fatto allo stesso modo di quello degli esseri umani. Anche se batte con un ritmo e una pressione diversa per ognuno di noi, il cuore degli esseri umani ha la stessa struttura. Per prima cosa, abbiamo visto che è un muscolo. Un muscolo striato (scheletrico), molto forte e resistente. La parte muscolare si chiama **miocardio**, e poi ci sono una membrana esterna (*pericardio*), come un "sacchetto" che protegge il cuore dagli urti, e una parte interna, l'*endocardio*, una membrana sottile che fa contrarre il cuore.

Quando lo abbiamo aperto, abbiamo notato che è diviso in due parti: una destra e una sinistra. Queste due parti non sono mai collegate! Sono separate da una parete spessa chiamata *setto*. Le due parti sono ben divise e non possono comunicare perché da una parte del cuore (la parte destra) viaggia il sangue "sporco", mentre nell'altra (la parte sinistra) scorre il sangue "pulito". Il sangue sporco è il **sangue deossigenato**, cioè ricco di anidride carbonica e di altre sostanze di scarto, ma senza ossigeno. Il **sangue pulito** invece è quello che si è ricaricato di **ossigeno** e di sostanze nutritive, pronto a viaggiare per tutto il corpo. Può succedere che ci sia un buchino tra le due parti, e che il sangue si possa mescolare: si parla di "soffio al cuore" perché il cuore quando batte fa proprio un rumore simile ad un soffio (non si può sentire senza strumenti adeguati).

La parte destra e quella sinistra sono divise in due parti: una parte superiore, l'**atrio**, che ha una forma più rotonda, una parte inferiore, il **ventricolo**, con la forma più allungata. Il cuore è quindi diviso in quattro parti chiamate *camere cardiache*.

Tra gli atri e i ventricoli ci sono delle **valvole**. Sono come dei "tappi" (pensiamo al tappo di una borraccia o del tubetto di dentifricio) che si aprono per far passare il sangue, ma poi si richiudono per evitare il reflusso, cioè che il sangue torni indietro. Questo serve perché il sangue scorra sempre nella stessa direzione, senza mai fermarsi. Quando le valvole si chiudono, fanno un rumore: è il cuore che batte, cioè il **battito cardiaco**!

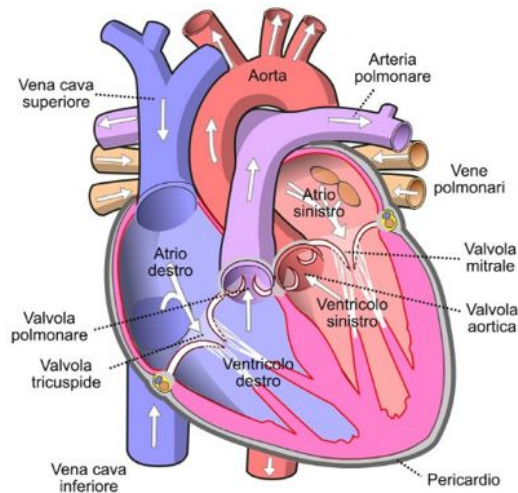


Figura 2: lo schema del cuore umano

Abbiamo visto anche che attaccati al cuore, ci sono dei tubi. Sono i **vasi sanguigni**. Si tratta di un vero e proprio *sistema di tubi* che si occupano di portare il sangue dentro e fuori dal cuore e per tutto il corpo. Ne abbiamo visti di due tipi diversi: le **vene** e le **arterie**. Abbiamo notato che anche nelle vene e nelle arterie ci sono delle valvole che impediscono il riflusso di sangue.

Quelle che abbiamo visto e toccato, solo alcune delle vene e delle arterie principali, che partono dal cuore. Infatti abbiamo notato che sono grandissime! Ci passano uno o due dita. Ma poi questi vasi sanguigni si ramificano, e cioè diventano sempre più sottili ma sempre più numerosi mano a mano che si allontanano dal cuore. È come i rami degli alberi: all'inizio il tronco è grosso, ma poi si divide in tanti rami grossi, e poi ogni ramo si divide in tanti rami piccoli, e ogni rametto ha tanti rametti più piccoli. Solo così può raggiungere tutti i tessuti e le cellule del nostro corpo!

Ma perchè il sangue deve arrivare a ogni cellula del nostro corpo? Quali sono le **funzioni** del sangue (e quindi del sistema cardiocircolatorio)? Il sangue serve per **TRASPORTARE le sostanze**. È un vero e proprio mezzo di trasporto: prende l'ossigeno e le sostanze nutritive che arrivano dal cibo e li portano alle cellule; qui li "depositano" e prendono invece anidride carbonica e sostanze di rifiuto e le trasportano nei vari organi per smaltirle.

Ma torniamo alle vene e alle arterie... Abbiamo detto che le arterie sono molto grosse e profonde. Ma ci sono anche delle vene molto grosse e profonde, che sono "in coppia" con le arterie. Ci sono però anche delle vene più piccole: abbiamo provato ad alzare la maglia e a vederle. Alcune vene infatti si vedono sotto la pelle, e sono diverse per ognuno di noi! Alcune più grosse, altre più sottili, su qualcuno si vedono di più, su altri di meno. Vediamo un po' la differenza tra questi due vasi sanguigni.

ARTERIE	VENE
Portano il sangue FUORI dal cuore	Portano il sangue VERSO/DENTRO il cuore
Partono dai ventricoli	Arrivano agli atri
Sono uguali per tutti gli esseri umani	Sono simili per tutti gli esseri umani
Sono grosse	Ce ne sono di grosse e profonde ma anche di sottili
Sono profonde	Sono sia profonde che superficiali
Sono molto spesse	Sono più sottili
Hanno uno strato di muscolo e sono elastiche: serve per "spingere" il sangue quando manca la pressione sanguigna	Per spingere il sangue non hanno un muscolo che le avvolge, ma delle valvole "a nido di rondine" e sfruttano i muscoli del corpo.

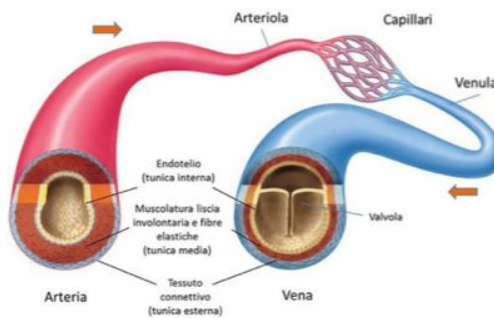


Figura 3: Arterie e vene

Per questo tagliarsi un'arteria è molto pericoloso! E per questo, quando vediamo qualche film horror, il sangue "spruzza". Significa che si è recisa un'arteria e che i muscoli che circondano le arterie spingono il sangue fuori. Mentre quando ci si taglia una vena, il sangue scorre più lentamente. Ci sono degli altri vasi sanguigni molto più piccoli che si chiamano **capillari**. Si chiamano così perché sono sottili come un capello. Non si vedono nelle mani, nei piedi... perché sono troppo sottili. Ma proviamo a guardare nei nostri occhi! Quelle piccole lineette rosse che vediamo sono i capillari. Sono loro che arrivano "vicino" a ogni tessuto, per permettere al sangue di portare e prendere le sostanze da tutte le cellule.

Il sangue quindi deve arrivare dappertutto, in ogni parte del corpo. Soprattutto al cervello, che non può mai restare senza sangue e senza ossigeno. Ma anche il cuore ha bisogno di sangue per funzionare. Quindi chi porta il sangue al cuore? Avete mai sentito parlare delle coronarie? Ci sono delle arterie e delle vene speciali, chiamate **coronarie** (*arteria e vena coronarie*) che prendono il sangue pulito dal cuore, lo portano al muscolo del cuore; poi il sangue preleva le sostanze di rifiuto e le porta di nuovo dentro al cuore per ripulirsi".

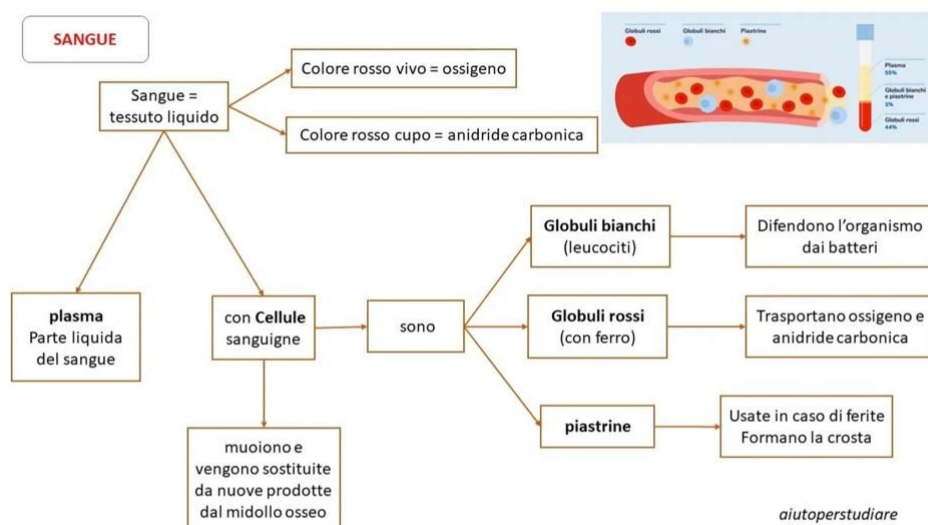
Ma quindi quando il sangue arriva nei capillari torna indietro?

Assolutamente NO! Abbiamo detto che il sangue segue sempre la stessa direzione e non torna mai indietro! E poi la circolazione cardiaca si chiama così perché il sangue compie un circolo, cioè un cerchio. Ma quindi qual è questo cerchio?

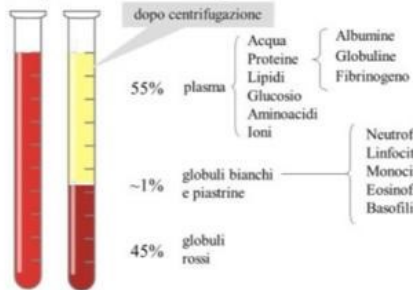
I circoli, cioè le strade che il sangue fa, sono due:

- Il piccolo circolo → CIRCOLAZIONE POLMONARE
- Il grande circolo → CIRCOLAZIONE SISTEMICA

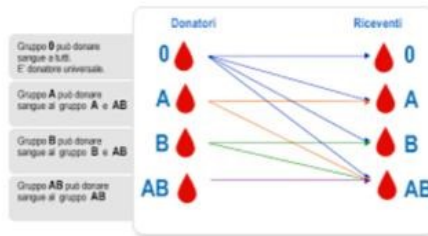
(Pag del libro di scienze)



Composizione del sangue



Il sangue non è tutto uguale! Ci sono diversi tipi di sangue, e ci sono **gruppi sanguigni** diversi. Solo alcuni sono compatibili con altri.



COMPONENTI DEL SANGUE

COMPONENTE	FORMA	COSA FANNO
GLOBULI ROSSI CHE CONTENGONO L'EMOGLOBINA		TRASPORTO DELL'OSSIGENO DAI POLMONI AI TESSUTI E DI ANIDRIDE CARB. DAI TESSUTI AI POLMONI
GLOBULI BIANCHI O LEUCOCITI (GRANULOCITI LINFOCITI MONOCITI)	 CAMBIANO FORMA	DIFESA DA VIRUS E BATTERI
PIASTRINE		COAGULAZIONE DEL SANGUE
PLASMA		PARTE LIQUIDA DEL SANGUE CONTIENE PRINCIPI NUTRITIVI

Le funzioni del sangue

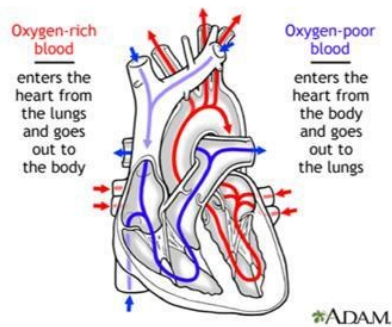
La funzione principale del sangue è il **TRASPORTO**. Da questo derivano le funzioni:

- **respiratoria**, perché il sangue trasporta l'ossigeno dai polmoni a tutte le cellule
- **nutritiva**, perché trasporta le sostanze nutritive
- **escretoria**, perché trasporta le sostanze di scarto e l'anidride carbonica
- **termoregolatrice**, cioè di regolazione della temperatura corporea. Il sangue trasporta il calore alle parti del corpo più fredde, oppure fuori dal corpo quando ci "surriscaldiamo" per lo sforzo fisico
- **difensiva**, trasporta i globuli bianchi e gli anticorpi prodotti in tutto il corpo. Quindi trasporta le difese immunitarie
- **coagulante**, perché trasporta le piastrine, responsabili della coagulazione

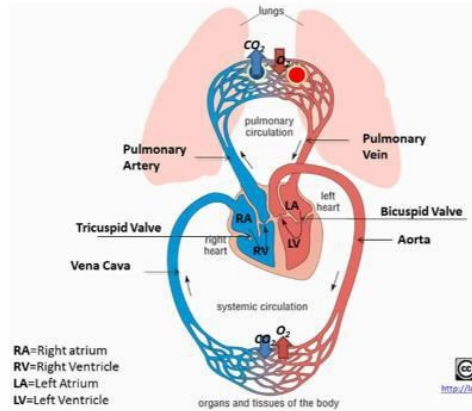
La *funzione dell'apparato cardiocircolatorio* è di trasportare in sangue in tutto il corpo, così che il sangue possa svolgere le sue funzioni.

5. Rielaborazione del materiale di studio in lingua inglese (materiale del sussidiario)

The pulmonary circulation: the heart is a large muscular organ which constantly pushes oxygen-rich blood to the brain and extremities and transports oxygen-poor blood from the brain and extremities to the lungs to gain oxygen. Blood comes into the right atrium from the body, moves into the right ventricle through the tricuspid valve and is pushed into the pulmonary arteries in the lungs. After picking up oxygen, the blood travels back to the heart through the pulmonary veins into the left atrium, to the left ventricle (through the bicuspid valve) and out to the body's tissues through the aorta.



The systemic circulation: the blood leaves the heart through the aorta, and travels through the arteries to reach every cell of the human body. In the capillaries, the blood releases oxygen and nutritional substances and it catches and carries waste substances. The blood continues his travel through the veins and arrives to the right atrium, to start again the pulmonary circulation.



6. Questionario di rilevazione delle preconoscenze in Biologia

Questionario di rilevazione delle preconoscenze in Biologia

Codice: _____

Troverai qui di seguito una serie di domande che mi aiuteranno a capire quanto conosci di Biologia.

Tutte le domande sono a risposta multipla, con una sola risposta corretta. Scegli con una X la risposta che secondo te è corretta.

Se cambi idea, scrivi "NO" di fianco alla risposta sbagliata e segna con una X la nuova risposta corretta.

Cerca di rispondere a tutte le domande, ma se proprio non le sai, saltale.

Ricordati che **NON** è una verifica, e che il questionario è anonimo (senza nome), quindi puoi stare tranquillo/a!

Biologia - parte generale

A cosa pensi quando senti la parola BIOLOGIA?

1. Secondo te cosa vuol dire BIOLOGIA?

- a. È la scienza che studia gli esseri umani
- b. È la scienza che studia le cellule
- c. È la scienza che studia le piante
- d. È la scienza che studia la vita

2. Il delfino è:

- a. Un pesce
- b. Un mammifero
- c. Un mollusco
- d. Un anfibio

3. La tartaruga è:

- a. Un pesce
- b. Un rettile
- c. Un anfibio
- d. Un mammifero

10. Un mammifero è:

- a. Un animale che allatta i cuccioli
 - b. Un animale che partorisce i cuccioli
 - c. Un animale che partorisce e allatta i cuccioli
 - d. Un animale che partorisce pochi cuccioli
-

4. I vegetali sono:

- a. Esseri viventi unicellulari
- b. Esseri viventi pluricellulari
- c. Esseri non viventi
- d. Esseri viventi sia unicellulari che pluricellulari

5. Come si nutrono le piante?

- a. Ricevono energia dal sole
- b. Ricevono energia dall'acqua e i sali minerali
- c. Utilizzano l'energia del sole per trasformare la linfa grezza
- d. Ricevono energia dal calore

6. I funghi sono:

- a. Piante
- b. Vegetali
- c. Animali
- d. Non sono né vegetali né animali

7. Gli esseri viventi si dividono in:

- a. Batteri, archeobatteri, eucarioti
- b. Esseri unicellulari e pluricellulari
- c. Animali e vegetali
- d. Animali, vegetali, esseri umani

8. Gli esseri umani sono:

- a. Animali, mammiferi, onnivori
- b. Animali, mammiferi, carnivori
- c. Esseri unicellulari
- d. Esseri non viventi

9. I batteri sono:

- a. Pluricellulari
- b. Unicellulari
- c. Animali
- d. Vegetali

Corpo umano e al sistema cardiocircolatorio

1. Le cellule sono:
 - a. Le parti più piccole che compongono il nostro corpo
 - b. Parti del nostro corpo che vanno a costituire i tessuti, gli organi, gli apparati...
 - c. Delle piccole cellette in cui immagazziniamo le sostanze
2. L'uovo è:
 - a. Una cellula
 - b. Un insieme di cellule
 - c. Due cellule che si uniscono e formano poi un'unica cellula
3. Il cuore è:
 - a. Un tessuto
 - b. Un organo
 - c. Un apparato
4. Ogni parte del corpo umano:
 - a. Funziona sia in maniera indipendente che connessa alle altre
 - b. Funziona solo se connessa a tutte le altre
 - c. Funziona in maniera indipendente
5. Un sistema è:
 - a. Un insieme di tanti organi, ognuno delle quali svolge autonomamente una funzione
 - b. Un insieme di tanti organi che lavorano insieme, coordinati
 - c. Un insieme di strutture (tessuti e organi) che svolgono una stessa funzione
6. La differenza tra sistema e apparato è che:
 - a. Non c'è differenza, sono sinonimi
 - b. Il sistema è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, l'apparato da tessuti differenti
 - c. L'apparato è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, il sistema da tessuti differenti
7. Il compito del sangue è:
 - a. Trasportare le sostanze
 - b. Attivare i muscoli
 - c. Riparare le ferite
8. Il sangue scorre:
 - a. In tutti gli esseri viventi
 - b. In tutti gli esseri vertebrati
 - c. Negli esseri umani e negli animali

9. Gli esseri umani hanno:

- a. Tutti lo stesso gruppo sanguigno
- b. Gruppi sanguigni differenti, ma compatibili
- c. Gruppi sanguigni differenti, solo alcuni sono compatibili tra di loro

10. Secondo te, il cuore pulsa:

- a. Sempre con la stessa frequenza
- b. Con ritmo maggiore quando siamo a riposo
- c. Con ritmo maggiore quando facciamo uno sforzo fisico

11. Tutti gli esseri viventi hanno stessa frequenza e pressione cardiaca V F

.....
Come pensi sia andato questo questionario? Bene Abbastanza bene Non molto bene Male

Per la prima parte: ti sembra di aver già affrontato questi argomenti?

sì, li ricordo bene sì, ricordo alcune cose alcuni sì ed altri no no, sono tutte cose nuove

Per la seconda parte: ti sembra di aver già affrontato questi argomenti?

sì, li ricordo bene sì, ricordo alcune cose alcuni sì ed altri no no, sono tutte cose nuove

7. Questionario di verifica finale delle conoscenze acquisite

Questionario di verifica finale: l'apparato cardiocircolatorio:

Troverai qui di seguito una serie di domande che mi aiuteranno a capire quanto hai appeso sull'apparato cardiocircolatorio. Alcune delle domande sono riprese dal questionario iniziale che ti avevo proposto all'inizio del percorso.

Alcune domande sono a risposta multipla, con una sola risposta corretta. Altre sono di tipo VERO O FALSO. Scegli con una X la risposta che secondo te è corretta. Se cambi idea, scrivi "NO" di fianco alla risposta sbagliata e segna con una X la nuova risposta corretta.

Ci sono infine alcune domande aperte.

Il questionario verrà utilizzato dalla tua insegnante come valutazione!

.....
Questionario relativo alle conoscenze e competenze acquisite

1. Il cuore è:

- a. Un tessuto
- b. Un organo
- c. Un apparato

2. Il cuore è:

- a. Un muscolo striato (scheletrico)
- b. Un muscolo liscio
- c. Un muscolo volontario

3. La differenza tra sistema e apparato è che:

- a. Non c'è differenza, sono sinonimi
- b. Il sistema è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, l'apparato da tessuti differenti
- c. L'apparato è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, il sistema da tessuti differenti

4. Il compito del sangue è:

- a. Trasportare le sostanze
- b. Attivare i muscoli
- c. Riparare le ferite

5. Il sangue è composto da:

- a. Liquido di colore rosso
- b. Cellule
- c. Una parte liquida e una parte corpuscolare (solida)

6. Secondo te, il cuore pulsa:

- a. Sempre con la stessa frequenza
- b. Con ritmo maggiore quando siamo a riposo
- c. Con ritmo maggiore quando facciamo uno sforzo fisico

7. Il sistema cardiocircolatorio è composto da:

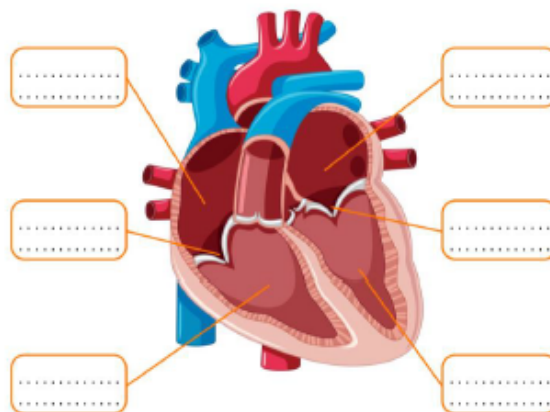
- a. Cuore, sangue, vasi sanguigni
- b. Cuore, sangue, vasi sanguigni, polmoni
- c. Cuore, sangue, vasi sanguigni e sostanze di rifiuto

8. Le arterie e le vene:

- a. Trasportano il sangue pulito e il sangue sporco
- b. Trasportano il sangue ossigenato e deossigenato
- c. Portano il sangue lontano dal cuore e dentro/verso il cuore

9. Descrivi la doppia circolazione del sangue, partendo dal punto che preferisci

10. Completa inserendo i termini corretti:



11. Il sangue ossigenato è il sangue sporco, ricco di anidride carbonica _____ V F
12. La parte destra e sinistra del cuore comunicano tra di loro _____ V F
13. I vasi sanguigni diventano più numerosi e sottili mano a mano che si allontanano dal cuore _____ V F
14. L'aorta è la vena più importante del nostro corpo _____ V F
15. Il cuore batte per tutti alla stessa maniera _____ V F
16. La struttura del cuore è uguale per tutti _____ V F
17. La parte liquida del sangue è il plasma, di colore rosso _____ V F
18. Il cuore è situato al centro del petto _____ V F
19. Il sangue che scorre nelle vene è rosso chiaro _____ V F
20. Le valvole sono delle membrane che si chiudono per evitare il reflusso di sangue _____ V F
21. Il cuore funziona come una pompa _____ V F
22. Il cuore, per pompare il sangue, si contrae e si decontrae _____ V F
23. Il sangue arriva sempre nei ventricoli attraverso le vene _____ V F
24. il sistema nervoso produce il battito cardiaco _____ V F
25. Il sistema nervoso può alterare il battito cardiaco _____ V F
26. La chiusura delle valvole crea il battito cardiaco _____ V F
27. Il cuore inizia a battere alla nascita _____ V F
28. Mangiare troppi grassi può provocare l'ostruzione di un vaso sanguigno _____ V F
29. Cosa sono i vasi sanguigni? Quali sono? Scrivi le caratteristiche di ciascun tipo di vaso sanguigno.
30. Quali sono le cellule del sangue? Descrivile e indica la loro funzione.

8. Questionario di gradimento delle attività per il Gruppo sperimentale

Questionario di gradimento del percorso

1. L'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" mi è piaciuto:

- Moltissimo
- Molto
- Abbastanza
- Poco
- Per niente

2. L'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" è stato:

- Molto più interessante degli altri apparati
- Più interessante degli altri apparati
- Interessante quanto gli altri apparati
- Meno interessante degli altri apparati

3. Prima di affrontare Le lezioni sull'apparato cardiocircolatorio sapevo già:

- Quasi tutto
- Molte cose
- Alcune cose
- Poche cose
- Nulla

4. Con questo percorso penso di avere imparato:

- Tantissimo
- Tanto
- Abbastanza
- Non molto
- Per niente

5. Penso che conoscere l'apparato cardiocircolatorio (e in generale come funziona il mio corpo) sia:

- Molto utile
- Utile
- Abbastanza utile
- Poco utile
- Per niente utile

6. L'informazione che ho scoperto e che per me è più interessante è:

che il sangue scorre attraverso l'arteria coronare va ai polmoni

7. Una cosa che la maestra non mi ha detto dell'apparato cardiocircolatorio, ma che io vorrei sapere è:

È possibile nascere senza cuore?

8. In classe mi è piaciuto di più: (puoi scegliere più opzioni)

- Parlare e discutere
- Vedere i video di spiegazione
- Vedere il video del sangue
- Vedere il cuore dal vivo
- Misurare i battiti del cuore
- Raccontare le mie esperienze
- Ascoltare le spiegazioni dell'insegnante
- Leggere le informazioni (a casa)
- Fare l'esperimento del cuore-pompa
- Creare il modellino del cuore
- Creare il cartellone dell'apparato cardiocircolatorio
- Altro _____

9. Qual è stata l'attività più interessante? Perché?

È stato il lavoretto del cuore perché ho scoperto che il cuore è una vera pompa che manda il sangue in tutto il corpo

10. Qual è stata l'attività meno interessante? Perché?

Nessuna, tutte sono state bellissime.

11. Mi è piaciuto vedere un cuore dal vivo?
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Perché? Non c'è ro a scuola

12. Mi è piaciuto vedere il sangue al
microscopio:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Perché? Si è stato veramente bello perché ho scoperto che il

sangue è fatto da una specie di palline

13. Mi è piaciuto costruire un modellino dell'apparato cardiocircolatorio:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Perché? È STATO BELLISSIMO

14. Mi è piaciuto svolgere l'esperimento del cuore-pompa?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Perché? diciamo, non mi ha scambiato tanto ma è stato bello.

15. Mi piacerebbe fare anche:

rendiamo una persona

che si caduta e si è

grattugiato il ginocchio e la vorrai vedere al microscopio

16. Avrei preferito dedicare del tempo in classe per leggere il sussidiario e fare degli esercizi?

Si

No

Perché? è più divertente

dopo le lezioni guardare video invece di leggere

17. Ho fatto fatica a leggere e studiare a casa da solo?

Si

No

Perché? Il testo non era difficile e complesso

18. Complessivamente il percorso sull'apparato cardiocircolatorio mi è piaciuto:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. Questionario rivisitato in inglese

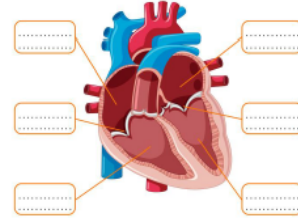
- The heart is:
 - A tissue
 - An organ
 - An apparatus (system)
- The heart is:
 - A scheletric muscle
 - A smooth muscle
 - A voluntary muscle
- The difference between an apparatus and a system is:
 - There's no difference
 - System = group of organs made by the same tissues,
Apparatus = group of organs made by different tissues.
 - Apparatus = group of organs made by the same tissues,
System = group of organs made by different tissues.
- The blood function is:
 - To transport the substances
 - To activate the muscles
 - To repair wounds
- The blood is composed by:
 - A red liquid
 - Cells
 - A liquid part and a solid (corpuscular) part
- The heart beats:
 - Always with the same frequency/rhythm
 - Faster, when you're at reast
 - Faster, during a physical effort
- Cardiovascula system is composed by:
 - Heart, blood, blood vessels
 - Heart, blood, blood vessels, lungs
 - Heart, blood, blood vessels, waste substances

8. Arteries and veins:

- Transport clean and dirty blood
- Transport oxygenated and deoxygenated blood
- Transport the blood away and to the heart

9. Explain the pulmonary circaton and the systemic circulation. You can start from the point you prefear

10. Write the right them in each box



- Oxygenated blood is the dirty one, rich in carbon dioxide_____ T F
- In the heart, the left parte and the right part are in touch_____ T F
- Blood vessels become more frequent and thinner as much as they are far from the heart_____ T F
- The Aorta is the most important vein of our body_____ T F
- The heart beats with the same frequency in every human being_____ T F
- The heart structure is the same for every human being_____ T F
- The liquid part of the blood is called plasma, and it's red_____ T F
- The heart il located in the center of the chest_____ T F
- In the veins, the blood is light red coloured_____ T F
- Valvs are membranes that close to prevent the backflow _____ T F
- The heart works as a pump_____ T F
- The heart, to pump the blood, contracts and relaxes_____ T F
- The blood always arrives to the ventricles through the veins_____ T F
- The nervous system makes the heart beat_____ T F
- The nervous system can alter/change the heartbeat_____ T F
- When the valves close, they make "the heartbeat"_____ T F
- The heart starts to beat at the birth_____ T F
- Eating too much (or too junk food) can cause a blood vessel obstruction_____ T F
- Tell what you know about blood vessels
- Write the name of the blood cells and describe them

10. Questionario di verifica finale delle conoscenze acquisite personalizzato

Questionario al termine del percorso inerente al sistema cardiocircolatorio:

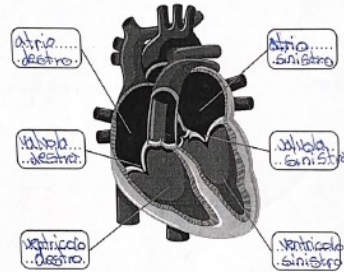
Troverai qui di seguito una serie di domande che mi aiuteranno a capire quanto hai appeso sull'apparato cardiocircolatorio. Alcune delle domande sono riprese dal questionario iniziale che ti avevo proposto all'inizio del percorso.

Alcune domande sono a risposta multipla, con una sola risposta corretta. Altre sono di tipo VERO O FALSO. Scegli con una X la risposta che secondo te è corretta. Se cambi idea, scrivi "NO" di fianco alla risposta sbagliata e segna con una X la nuova risposta corretta.

Il questionario verrà utilizzato dalla tua insegnante come valutazione!

Completa inserendo i termini corretti:

valvola sinistra - valvola destra - atrio sinistro - atrio destro - ventricolo sinistro
- ventricolo destro



1. Il cuore è:
- a. Un organo
 - b. Un apparato
2. Il cuore è:
- a. Un muscolo striato (scheletrico)
 - b. Un muscolo volontario
3. La differenza tra sistema e apparato è:
- a. L'apparato è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, il sistema da tessuti differenti
 - b. Il sistema è formato da organi con lo stesso tipo di tessuti, l'apparato da tessuti differenti
4. Il compito del sangue è:
- a. Trasportare le sostanze
 - b. Riparare le ferite
5. Il sangue è composto da:
- a. Cellule
 - b. Una parte liquida e una parte corpuscolare (solida)
6. Secondo te, il cuore pulsa:
- a. Sempre con la stessa frequenza (1)
 - b. Con ritmo maggiore quando facciamo uno sforzo fisico
7. Il sistema cardiocircolatorio è composto da:
- a. Cuore, sangue, vasi sanguigni
 - b. Cuore, sangue, vasi sanguigni, polmoni
8. Le arterie e le vene:
- a. Trasportano il sangue ossigenato e deossigenato
 - b. Portano il sangue lontano dal cuore e dentro/verso il cuore

Rispondi con vero o falso

- 1. Il sangue ossigenato è il sangue sporco, ricco di anidride carbonica _____ v F
- 2. La parte destra e sinistra del cuore comunicano tra di loro _____ v F
- 3. I vasi sanguigni diventano più numerosi e sottili mano a mano che si allontanano dal cuore _____ F
- 4. Il cuore batte per tutti alla stessa maniera _____ F
- 5. La parte liquida del sangue è il plasma, di colore rosso _____ v F
- 6. Il cuore è situato al centro del petto _____ v F

26,
A

- 7. Il sangue che scorre nelle vene è rosso chiaro _____ v F
- 8. Le valvole sono delle membrane che si chiudono per evitare il riflusso di sangue _____ v F
- 9. Il sangue arriva sempre nei ventricoli attraverso le vene _____ v F
- 10. Il cuore inizia a battere alla nascita _____ F
- 11. Mangiare troppi grassi può provocare l'ostruzione di un vaso sanguigno _____ F

Collega le definizioni esatte:

Arterie

Vene

Capillari

Possono essere venosi e arteriosi, diventano più sottili a mano a mano che si allontanano dal cuore;

portano il sangue dal cuore alla periferia del corpo;

portano sangue dalla periferia del corpo al cuore

11. Questionario di gradimento delle attività per il gruppo di controllo

Questionario di gradimento del percorso

1. L'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" mi è piaciuto:

Moltissimo
 Molto
 Abbastanza
 Poco
 per niente

2. L'argomento "l'apparato cardiocircolatorio" è stato:

Molto più interessante degli altri apparati
 Più interessante degli altri apparati
 Interessante quanto gli altri apparati
 Meno interessante degli altri apparati

3. Prima di affrontare questo argomento sapevo già:

Quasi tutto
 Molte cose
 Alcune cose
 Poche cose
 Nulla

4. Con questo percorso penso di avere imparato:

Tantissimo
 Tanto
 Abbastanza
 Non molto
 Per niente

5. Penso che conoscere l'apparato cardiocircolatorio (e in generale come funziona il mio corpo) sia:

Molto utile
 Utile
 Abbastanza utile
 Poco utile
 Per niente utile

6. L'informazione che ho scoperto e che per me è più interessante è:

come circola il sangue

7. In classe mi è piaciuto di più: (puoi scegliere più opzioni)

Parlare e discutere

Vedere i video
 Raccontare le mie esperienze
 Ascoltare le spiegazioni dell'insegnante
 Leggere il sussidiario
 Leggere e completare le schede
 Fare esercizi
 Altro _____

8. Qual è stata l'attività più interessante?

come funziona il cuore

9. Qual è stata l'attività meno interessante?

le due circolazioni

10. Mi piacerebbe vedere un cuore vero, dal vivo?

Moltissimo
 Molto
 Abbastanza
 Non molto
 Per niente

11. Mi piacerebbe vedere il sangue al microscopio:

Moltissimo
 Molto
 Abbastanza
 Non molto
 Per niente

12. Mi piacerebbe costruire un modellino dell'apparato cardiocircolatorio:

Moltissimo
 Molto
 Abbastanza
 Non molto
 Per niente

13. Mi piacerebbe fare anche:

più esperimenti.

14. Una cosa che la maestra non mi ha detto dell'apparato cardiocircolatorio, ma che io vorrei sapere è:



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

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA
Dipartimento di Scienze Umane



CORSO DI STUDIO MAGISTRALE INTERATENEO IN SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

Sede di Padova

RELAZIONE FINALE DI TIROCINIO

Le mie radici

Sulle tracce dell'uomo primitivo con una classe terza primaria

Relatore
Nadia Zuccolotto

Laureando/a
Babbolin Laura

Matricola: 1154178

Anno accademico: 2020/2021

Indice

Introduzione	3
1. Da dove partire?	4
1.1 I viaggiatori. Analisi del gruppo classe	4
1.2 Ampliare lo sguardo: al di fuori della classe	6
2. Dove siamo diretti?	9
2.1 La destinazione	9
2.2 Il progetto	11
3. Com'è il tragitto?	13
3.1 Dalla teoria alla pratica: la realizzazione del progetto	13
3.2 La valutazione: dalle conoscenze alle competenze	22
4. Chi guida l'escursione?	28
4.1 La valutazione del percorso: ostacoli e traguardi	28
4.2 L'insegnante, guida in formazione	32
4.3 L'insegnante professionista riflessivo	34
Bibliografia	36
Sitografia	37
Normativa	37
Documentazione scolastica	38
Allegati	39
1_Format della macro-progettazione	39
2_Rubrica valutativa	41
3_Analisi SWOT ex-ante	42
4_Analisi SWOT al termine dell'esperienza didattica	45

Introduzione

La relazione finale presenta l'esperienza didattica progettata e realizzata nel quinto ed ultimo anno di tirocinio del corso di laurea in Scienze della Formazione primaria presso l'Università degli Studi di Padova.

Il progetto "**Le mie radici**" ha come tematica il processo di ominazione nel Paleolitico, dunque l'evoluzione del genere umano a partire dai primati fino all'homo sapiens; l'uomo moderno viene messo a confronto con i suoi antenati e quindi con gli ominidi che lo hanno preceduto. Ci troviamo quindi nell'ambito della Storia.

La scelta della disciplina dipende dal suo fascino e le sue potenzialità. Già nel quinto secolo avanti Cristo Tucidide suggerì che: "Bisogna conoscere il passato per capire il presente e orientare il futuro"; da qui emerge l'esigenza di formare individui che sappiano riflettere sulla società, inserendovisi e portandovi con sé competenze di cittadinanza attiva. L'ambito di cui si occupa il progetto non è solo la Storia, ma trasversalmente anche l'educazione civica.

La struttura dell'elaborato è associata alla metafora del viaggio. Quando si decide di partire per una nuova avventura, per prima cosa è necessario tener conto di chi sono i viaggiatori, in questo caso i protagonisti del processo di apprendimento; il primo capitolo tratterà l'analisi del gruppo classe, indispensabile per orientare la progettazione e mettere in pratica un intervento didattico su misura. Ad accompagnare l'osservazione della classe, un'analisi del contesto scolastico ed extrascolastico che va ad evidenziare le risorse di cui ho potuto beneficiare per progettare e condurre percorsi di apprendimento efficaci. È indispensabile poi scegliere una meta, quindi comprendere dove si vuole arrivare: il secondo capitolo si occupa di argomentare le scelte progettuali, a partire dall'individuazione dei traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli obiettivi di apprendimento che si desiderano raggiungere. Tratterà quindi la progettazione degli interventi e le scelte metodologiche. Una volta definito il percorso, si può partire per il viaggio! Il terzo capitolo narra, in ottica riflessiva, il tragitto, dunque la realizzazione del progetto in aula, con particolare attenzione all'aspetto inclusivo. Parte integrante della conduzione dell'intervento è il processo valutativo in ottica formativa, trattato proprio in questo capitolo. Ma la valutazione non è un processo che interessa solo gli alunni e i loro processi di apprendimento; l'esperienza didattica vede coinvolti due soggetti in formazione: la classe a cui è destinato il progetto e il docente in qualità di "guida" del viaggio. Il quarto e ultimo capitolo analizza attraverso l'Analisi SWOT gli ostacoli e i traguardi del percorso, quindi i punti di forza e di debolezza dell'esperienza didattica, che verrà valutata assieme ad una riflessione sulle competenze dell'insegnante maturate, quali punto di arrivo e di partenza per il mio futuro professionale, secondo una prospettiva di formazione continua.

1. Da dove partire?

Per intraprendere il mio viaggio, è stato fondamentale capire innanzitutto chi sarebbero stati i viaggiatori che mi avrebbero accompagnato in questa esperienza didattica. Si tratta dei bambini, i destinatari a cui il mio progetto è stato rivolto, o secondo la concezione di didattica attiva proposta da Dewey (e da Rousseau in ambito europeo) gli attori del processo di apprendimento (Zago, 2013). La classe a sua volta è inserita in un contesto, che ha contribuito a delineare il progetto sia nella fase di pianificazione che di realizzazione.

Per quanto riguarda il contesto, Bronfenbrenner propone una teoria ecologica (Bronfenbrenner, 1979), secondo cui l'ambiente che circonda un individuo ne determina in maniera diretta lo sviluppo. Individua quattro sistemi interconnessi tra di loro nel quale il bambino è inserito, più un quinto di tipo cronotopico. Il primo e più piccolo sistema è il microsistema; identifica le persone o gruppi più prossimi al soggetto ed include, oltre la famiglia e gli amici, anche la scuola. Trasferito in ambito dell'istituzione scolastica, il microsistema di riferimento è la classe. Il livello successivo è il mesosistema, ossia il modo in cui i vari soggetti del microsistema interagiscono. Esosistema e macrosistema sono gli elementi del contesto che influenzano direttamente o indirettamente la vita dell'individuo. Gli ultimi livelli riguardano quindi il contesto in cui i singoli alunni e la classe si inseriscono, a partire dalla scuola, l'istituto, il territorio ed i soggetti che ne fanno parte, con particolare attenzione alle famiglie. È indispensabile per individuare le risorse a disposizione e per tessere una continuità educativo-formativa di cui il bambino beneficia.

Il contesto in cui prende vita il progetto "Le mie radici" viene qui di seguito analizzato seguendo proprio il modello di Bronfenbrenner, partendo dal microsistema e allargando progressivamente lo sguardo.

1.1 I viaggiatori. Analisi del gruppo classe

I viaggiatori che mi hanno accompagnato in questa esperienza sono i bambini della classe terza primaria della scuola A. Lampertico di Montegaldella, plesso dell'istituto comprensivo G. Toaldo di Montegaldella. Ho avuto modo di conoscere l'istituto già il primo anno di tirocinio e di osservarlo dal punto di vista strutturale, mentre sono stata accolta alla primaria di Montegaldella lo scorso anno ed inserita nell'attuale classe terza. La prosecuzione del percorso cominciato due anni fa mi ha permesso di approfondire la conoscenza dei bambini, individuando alcuni importanti cambiamenti nel loro sviluppo, e di conseguenza di consolidare la relazione educativa che già si era creata, di analizzare con più accuratezza i loro bisogni educativi e formativi e gli interessi personali, per predisporre un percorso di apprendimento su misura per loro proprio, garantendo una continuità educativa.

La classe è composta di 21 alunni, equamente divisa in bambini e bambine. È un gruppo molto eterogeneo per la personalità, la storia e le caratteristiche individuali di ognuno, che sono ben

esprese. Ho cercato di evidenziare questa varietà e di valorizzare le differenze, proponendo anche attività personalizzate in modo che tutti si sentissero competenti e preziosi per il gruppo classe. Complessivamente, ho notato che gli studenti lavoravano in modo autonomo, chiedevano spontaneamente chiarimenti quando qualcosa risultava poco chiaro (una spiegazione, una richiesta, un'attività) ed erano molto orgogliosi di riuscire a portare a termine le attività proposte, mostrando grande apprezzamento e impegno in quelle di tipo artistico e creativo. Ho valorizzato questo ambito prediligendo la realizzazione di disegni, dipinti, cartelloni e lavorando sulla produzione di stimoli visivi. L'autonomia e l'entusiasmo sono esternati attraverso la richiesta di un riscontro da parte delle insegnanti, a cui sono fieri di presentare i propri lavori. La maggior parte degli studenti lavorava in maniera autonoma e indipendente, mentre con la mentore ho individuato chi di loro aveva bisogno di essere maggiormente coinvolto e stimolato, chi aveva necessità dell'aiuto dell'insegnante e dei compagni o di qualche facilitazione. Complessivamente, la classe era molto partecipativa e gli alunni si dimostravano sempre interessati, anche quando ho avuto l'impressione che l'attività non coinvolgesse abbastanza. La relazione instaurata con loro mi ha permesso di confrontarci in maniera diretta su tutto ciò che è accaduto in classe, sapendo di poter contare sull'autenticità delle loro opinioni; ciò mi ha permesso di modificare le proposte in modo che incontrassero le esigenze di tutti. Un altro aspetto evidente di questo gruppo riguarda le differenze dei tempi di attenzione e dei ritmi di realizzazione del lavoro dei bambini, che ha richiesto di progettare una serie di attività differenti o aggiuntive, in modo da lasciare tutto il tempo necessario a ciascuno. Ho cercato di tenerli sempre attivi e stimolati. Altra strategia per coinvolgere chi aveva già portato a termine il lavoro è stata chiedere di aiutare i compagni, favorendo la collaborazione.

Anche gli stili di apprendimento sono differenti, con una preferenza per gli stimoli visivi ed audiovisivi che ho cercato di utilizzare con maggior frequenza. Alla luce di ciò, in fase di progettazione, ho cercato di seguire i principi dell'Universal Design for Learning (Savia, 2016), ispirata anche dalle numerose attività laboratoriali dell'università, scegliendo di proporre una molteplicità di stimoli: immagini, video, mappe concettuali, drammatizzazioni... Ho cercato quindi di variare il più possibile la didattica e rendere flessibili le metodologie al fine di avvicinarmi allo stile di apprendimento di ciascuno.

Una caratteristica in particolare accomuna tutti i bambini di questa classe: il desiderio di esprimersi e di parlare di sé e di condividere le proprie esperienze di vita. È un'occasione che sprona anche i più timidi a mettersi in gioco e che permette di agganciare molte attività per lo sviluppo delle competenze e la costruzione delle conoscenze. È proprio questo il motivo per cui ho scelto di prendere spunto dalla loro quotidianità per dare il via al progetto e lanciare la situazione problema, di modo che fossero il più autentici possibile. La narrazione ed il confronto su alcuni episodi della loro vita personale sono proprio ciò che ha favorito la comprensione profonda ed empatica, il confronto tra il proprio stile di vita e quello degli uomini primitivi e la capacità di mettersi nei loro panni. Anche l'intervista che i bambini hanno realizzato ai nonni, ad un parente o vicino anziani ha

permesso loro di parlare di sé, mettendo in pratica il modello di didattica esperienziale promosso da autori come Kolb, Dewey o Piaget. (Zago, 2013)

1.2 Ampliare lo sguardo: al di fuori della classe

La classe terza ha rappresentato un contesto molto stimolante in cui progettare e realizzare il mio intervento. Facendo riferimento alla teoria ecologica di Bronfenbrenner, questo microsistema è però soltanto uno degli aspetti contestuali da tenere in considerazione. Il gruppo classe è inserito all'interno di un plesso e di un istituto, i quali si collocano a loro volta in un territorio che comprende una molteplicità di figure in relazione più o meno stretta con il bambino e ne influenzano l'esperienza scolastica. “Per crescere un bambino ci vuole un intero villaggio”, recita un antico proverbio africano, a indicare la necessità di una pluralità di soggetti e di contesti necessari per lo sviluppo ottimale di una persona, siano esse appartenenti al sistema scuola o al contesto di vita extrascolastica dell'alunno. Ho analizzato questa moltitudine di contesti durante la mia esperienza al fine di cogliere le risorse da poter valorizzare e gli educatori con cui condividere il processo di formazione e apprendimento.

L'istituto comprensivo di afferenza, il G. Toaldo di Montegalda, comprende le primarie di Montegalda, Montegaldella, e di Grisignano di Zocco; include anche le scuole secondarie. La scuola A. Lampertico di Montegaldella, comprende cinque classi, non eccessivamente numerose. Il numero limitato di classi, alunni e insegnanti rende il clima familiare e accogliente. L'ambiente in cui è inserito e la collaborazione tra il personale contribuiscono a dar vita ad un luogo sereno caratterizzato da disponibilità, aiuto e sostegno reciproco. Un aspetto importante è la solidarietà tra le insegnanti e la loro cooperazione, che rendono possibile la continuità educativa. Questo ha favorito il mio ingresso nella scuola e nella classe, facilitandomi l'instaurare della relazione educativa: l'essere accolta come risorsa ha influito positivamente sul rapporto che sono poi riuscita a creare con gli studenti, basato sulla reciprocità e la condivisione, con ricadute positive sull'intero percorso di apprendimento.

L'istituto è immerso in un contesto rurale che offre una molteplicità di occasioni e risorse. Nel PTOF si sottolinea che “le piccole realtà locali dove l'istituto è inserito rendono l'istituzione scolastica “scuola di comunità”. Nel territorio sono presenti [...] molte realtà associative. La scuola si avvale di queste risorse per arricchire il POF con attività” (PTOF 2019/2022) di vario genere (sportive, ricreative, artistiche, culturali...) coinvolgendo in larga misura i soggetti che concorrono all'educazione dei bambini, a partire dalle famiglie fino agli enti territoriali con cui gran parte degli alunni interagisce fin dalla scuola dell'infanzia. Tale peculiarità dell'istituto si accorda con la necessità di designare un progetto basato proprio sulla multidimensionalità del processo educativo-formativo in ottica sistemica. Sono molte infatti le iniziative che questa scuola propone e le persone coinvolte per arricchire l'esperienza scolastica degli alunni. All'interno di questo contesto ho individuato alcune figure che potevano arricchire la proposta didattica e tra queste, l'ospite che poi

ho scelto per agganciare l'argomento proposto alle esperienze quotidiane della vita dei bambini, e rendere così l'apprendimento significativo. Si tratta di un volontario coinvolto in varie associazioni che la scuola spesso invita per arricchire l'offerta formativa, e che gli alunni hanno avuto modo di incontrare fin dalla scuola dell'infanzia, ma anche in contesti educativi extrascolastici.

Tra le figure educative, l'istituto è molto attento alla presenza e alla partecipazione delle famiglie all'interno della vita scolastica dei bambini e le invita a prenderne parte e a collaborare nelle varie attività. L'alleanza è basata su un contatto ed una comunicazione continue con i genitori, costantemente coinvolti e chiamati a sostenere i figli attraverso il Patto educativo di corresponsabilità (reperibile nel sito dell'istituto). Ho potuto beneficiare di questo stretto legame con le famiglie, che ho iniziato a tessere anche io a mia volta con la mediazione della mentore, come preziosa risorsa per il mio progetto. Sapendo di poter contare sulla loro partecipazione, ho ideato delle attività che i bambini potessero fare insieme ai genitori, pensando però anche a delle alternative se ci fossero stati casi di scarsa collaborazione. Ho quindi adottato una strategia che mi permettesse di convertire il ruolo dei genitori da spettatori passivi ad attori nel processo di apprendimento (Milani, 2018). Il risultato è stato molto soddisfacente e, in linea con le mie osservazioni ad inizio anno, la risposta delle famiglie è stata positiva. Inoltre "le idee sono rese concrete e reali attraverso attività educative che si collegano alle esperienze degli studenti e al mondo al di fuori della scuola" (Wiggins, McTighe, 2004), e in questo senso la famiglia è stata un ottimo aggancio tra l'esperienza scolastica e la quotidianità degli alunni, nonché un argomento universale di dialogo e di confronto che ho potuto sfruttare per ragionare con gli studenti. Ho deciso di coinvolgere anche la mia, proprio per sottolineare l'importanza che ha nella vita di tutti noi.

La decisione di includere la mia famiglia come risorsa si lega alla realtà territoriale in cui la scuola si inserisce, ricca in associazioni e volontariato che spesso prendono parte ai vari progetti dell'istituto. Ho difatti scelto di invitare come ospite esterno mia nonna, membro attivo della comunità, che alcuni dei bambini hanno conosciuto in diverse occasioni. Ho fatto in modo che diventasse testimone delle differenze nello stile di vita tra noi e i nostri antenati. L'emergenza sanitaria ha però reso difficile concretizzare il suo ingresso a scuola, facendomi optare per un'intervista asincrona che ho presentato in aula.

Proprio in riferimento alle nuove disposizioni e norme di sicurezza per far fronte all'emergenza sanitaria (Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell'infanzia, MIUR 2020) è da evidenziare la prontezza dell'istituto nel far fronte ai cambiamenti che interessano il sistema scuola in questo periodo d'incertezza. Il plesso offre una struttura ben attrezzata e riorganizzata secondo le nuove disposizioni: le aule sono state ridistribuite per garantire il giusto spazio in relazione al numero di alunni e permettere quindi il distanziamento sociale, e la conseguente realizzazione di attività di gruppo in sicurezza. Sono stati rispettati rigidamente il Regolamento d'Istituto e le indicazioni del MIUR per quanto riguarda le norme di igienizzazione, di distanziamento fisico, di utilizzo degli spazi e dei materiali... che ha permesso di

evitare i contagi e la conseguente conversione delle attività in didattica online. Ciò però ha ostacolato la realizzazione di alcune idee progettuali, tra cui la presenza in aula di alcuni ospiti.

L'intero sistema scolastico nazionale però ha dovuto convertire le attività in presenza in attività di didattica a distanza per tutto il mese di marzo fino al termine delle vacanze di Pasqua. In questa situazione l'istituto ha ulteriormente dato prova di flessibilità e prontezza riorganizzando il calendario delle lezioni, mantenendo le comunicazioni con le famiglie e gli alunni, predisponendo fin dal primo giorno appositi spazi all'interno dell'istituto affinché le insegnanti potessero iniziare la DAD disponendo di tutto il materiale necessario. È stata garantita anche la frequenza ai bambini con bisogni educativi speciali. Alla luce di questo evento e delle immediate disposizioni sul da farsi da parte del dirigente e delle insegnanti, ho potuto convertire una parte del progetto (che avevo già pianificato in maniera flessibile qualora fossimo tornati in DAD) in didattica online, prevedendo delle attività sincrone e altre asincrone (in accordo con le Linee Guida per la Didattica Digitale integrata, MIUR 2020). La progettazione non ha subito modifiche radicali dovute a questo tipo di imprevisto ed anzi ho potuto proseguire l'azione didattica in maniera inclusiva, coinvolgendo e dando spazio a tutti, continuando a variare gli stimoli e le proposte e scoprendo con grande soddisfazione le competenze tecnologiche che i bambini hanno sviluppato nel corso dell'ultimo anno e che mi hanno permesso di portare a termine il progetto con qualche piccolo ritardo, ma senza interruzioni.

Questa necessità ha permesso anche a me, oltre che agli alunni, di potenziare le mie competenze in abito digitale. Il progetto prevedeva già l'utilizzo delle nuove tecnologie per rendere la didattica più interattiva e partecipativa e per coinvolgere gli alunni, la cui quotidianità si basa su risorse di questo tipo. Avevo scelto di utilizzare le nuove tecnologie che la scuola mette a disposizione quali la LIM, i computer, il web e le possibilità che offrono. In particolare, pensavo di sfruttare internet per ricavare le fonti da analizzare, ma soprattutto per lavorare sulle capacità di ricerca. Ho guidato i bambini nel cercare e selezionare le informazioni in rete, incrementando e confrontando le conoscenze ricavate da altre fonti (il libro, le ipotesi, le risposte dell'insegnante...), imparando ad essere curiosi e a costruire da soli il sapere. Queste scelte si basano sul modello del TPCK (De Rossi, Messina, 2015) il quale prevede che l'insegnante maturi competenze in ambito sia pedagogico che contenutistico e disciplinare-didattico. Questo si affianca alle competenze tecnologiche, quindi anche digitali, in modo da cogliere e beneficiare delle potenzialità che i nuovi strumenti offrono. La didattica online ha aumentato le occasioni di utilizzo della tecnologia, soprattutto del computer e della rete, permettendoci di lavorare in maniera interattiva anche a distanza o nelle attività asincrone. Ma mi ha spronato a pensare in ottica digitale, a migliorare le mie capacità in questo ambito, prendendo più confidenza con il computer, con le piattaforme e le applicazioni, con la condivisione e la preparazione di materiali ed attività. Questo ha favorito l'interesse e la partecipazione di alcuni alunni che, stimolati dalla possibilità di utilizzare personalmente strumenti tecnologici e di dimostrare la loro abilità, sono diventati più attivi ed anzi sono diventati una preziosa risorsa per me e per la classe. Questi strumenti più innovativi sono stati alternati a strumenti tradizionali, soprattutto di tipo artistico che hanno favorito l'espressione della creatività degli alunni e molto apprezzati.

2. Dove siamo diretti?

Come in qualsiasi viaggio, una volta iniziato a conoscere i compagni di avventura bisogna poi pensare alla destinazione che si desidera raggiungere ed il tragitto per arrivarci. Si tratta di pianificare il percorso e di scegliere la strada da percorrere, con quali modalità, e di definire più precisamente i dettagli dell'esperienza. È quindi necessario progettare, tracciare il percorso di apprendimento proprio avendo ben chiari i traguardi e gli obiettivi da raggiungere. La progettazione a ritroso (Wiggins, McTighe, 2004), modello che ho utilizzato per ideare il progetto, prevede infatti di partire dai risultati attesi per poi definire "come" arrivarci. Questo include la scelta di metodologie, metodi, tecniche, strategie e attività, che devono sempre essere adeguate ai risultati attesi e soprattutto agli attori del processo di apprendimento, cioè gli alunni.

2.1 La destinazione

Il primo passo nella progettazione è stato scegliere la disciplina Storia, che offre numerosi spunti di riflessione sul passato e sul presente, portando i bambini a ragionare sulla loro vita, sulla società e permettendo loro di comprendere il mondo che li circonda. La Storia si intreccia quindi con l'educazione civica, "che sviluppa la conoscenza e la comprensione delle strutture e dei profili sociali, economici, giuridici, civici e ambientali della società" (legge n° 92 del 20 agosto 2020). Nello specifico ho individuato tra questi l'ambito sociale, che ben si interseca con l'argomento da affrontare. Si tratta del processo di evoluzione della specie umana, a partire dalle scimmie antropomorfe fino all'homo sapiens e quindi noi. L'argomento mi ha permesso di esplorare i principali problemi che l'uomo si trova quotidianamente ad affrontare in relazione alla propria vita, alla sopravvivenza, al territorio, alla convivenza con gli altri. Gli aspetti morfologici, comportamentali e socio-culturali che caratterizzano gli uomini, da quelli primitivi a noi contemporanei, vengono messi a confronto favorendo la comprensione empatica, cioè la capacità di mettersi nei panni di un altro, di cogliere la sua visione del mondo (Wiggins, McTighe, 2004). Si tratta quindi di favorire una comprensione significativa, andando al di là del proprio punto di vista e guardando il mondo da un'altra prospettiva. Oltre a ciò, la tematica affrontata incentiva la riflessione sulla nostra quotidianità, che si basa su eventi del passato. Il progetto che ho delineato nasce quindi per sviluppare sia competenze disciplinari (storiche) che civiche e sociali.

Per delineare le competenze da sviluppare bisogna conoscere i nuclei fondanti della disciplina e individuare nei documenti ministeriali (Indicazioni Nazionali, 2012; Indicazioni Nazionali e Nuovi scenari, 2018) i traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli obiettivi da raggiungere. Per quanto riguarda la Storia, ho individuato come nuclei, in linea con l'argomento da affrontare: l'utilizzo delle

fonti per la ricostruzione storica, il tempo in funzione dell'organizzazione cronologica e la comprensione dei fatti e dei quadri storici (Indicazioni Nazionali, 2012; Panciera, 2016). Ho deciso di concentrarmi sul primo e l'ultimo punto; il tempo è stato uno strumento trasversale per la comprensione. L'organizzazione cronologica però è proprio ciò che mi ha orientato nella scelta dell'argomento da trattare: siamo infatti abituati a ricostruire il passato collocando gli eventi in successione lineare. Durante il mio periodo di osservazione del contesto-classe l'insegnante ha affrontato il tema della creazione dell'Universo e del mondo, continuando poi con la comparsa della vita sulla Terra e la sua evoluzione. Ho ritenuto opportuno proseguire con la Teoria dell'evoluzione dell'uomo, affrontando il processo di ominazione nel Paleolitico, per garantire la continuazione degli eventi storici in ordine cronologico, a cui i bambini sono abituati. Ho quindi unito questa tematica all'uso delle fonti per la ricostruzione storica e la comprensione dei fatti storici secondo relazioni di causa ed effetto per spronare gli alunni a costruire e trasferire la conoscenza per riflettere sulla propria vita. Una volta definito il nucleo del progetto, ho poi scelto nello specifico quali competenze sviluppare. Per questo processo è indispensabile lo studio dei documenti: le Indicazioni Nazionali (MIUR, 2012) e le Indicazioni Nazionali e Nuovi scenari (MIUR, 2018) esplicitano in modo chiaro i traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli obiettivi di apprendimento al termine della classe terza primaria. Bisogna avere in mente questi aspetti, che diventano i punti cardine della progettazione, per costruire percorsi di apprendimento significativo. Ho scelto di focalizzare l'intervento sull'utilizzo e l'analisi delle fonti per ricavare informazioni, optando per quelle di tipo visivo, che incontrano da una parte lo stile di apprendimento preponderante del gruppo classe e dall'altra le possibilità che questo periodo storico ci offre: tutte le fonti a nostra disposizione sono di tipo archeologico, quindi materiale-visivo; non potendo entrare in contatto con esse direttamente ho optato per l'osservazione ed analisi di foto e immagini o di video che ricostruiscono i fatti storici. Queste sono state poi integrate con fonti materiali quando possibile ed anche orali. Oltre all'utilizzo delle tracce storiche per la ricostruzione di fatti ed eventi, altro aspetto su cui ho deciso di lavorare è la riflessione su questi per comprendere il presente, confrontando fatti/vicende e caratteristiche del passato con la quotidianità, indagando rapporti di causa ed effetto. In relazione alla tematica centrale del mio progetto, ho promosso il confronto tra il modo di vivere e di affrontare i problemi della quotidianità degli uomini primitivi e dell'uomo moderno e la capacità di immedesimarsi negli antenati come evidenza di comprensione profonda ed empatica (Wiggins, McTighe, 2004). Per raggiungere quest'ultimo obiettivo ho preferito utilizzare un metodo ludico che coinvolgesse i bambini in un processo difficile e che ha richiesto di stimolarli e di supportarli in misura maggiore rispetto alle altre attività. Abbiamo poi lavorato anche sull'organizzazione delle informazioni e temporale, utilizzando la linea del tempo.

Lo studio dell'evoluzione ci ha portati poi a riflettere sulle caratteristiche della società odierna e su come le differenze socio-culturali tra di noi siano frutto dei cambiamenti che hanno interessato le civiltà, nate a partire però da un'unica specie, della quale facciamo tutti parte: quella umana. Sempre in merito alla società, abbiamo potuto riflettere insieme sulle differenze tra uomo e donna nella

contemporaneità, portando i bambini a conoscere le diverse situazioni che cambiano nello spazio e nel tempo. Proprio un “incidente politico” che ha fatto scalpore in quei giorni (il “SofaGate” di cui abbiamo discusso assieme) ci ha fatto collegare la vita di uomini e donne, diversa per le mansioni o per il ruolo sociale già nell’età antica della pietra con le condizioni odierne della donna in Italia e nel resto del mondo. Si tratta di un esempio, quello che più è rimasto impresso a me e agli studenti, di come la storia offre, e ha evidentemente offerto anche a noi, spunti di riflessione sul passato e sul presente e di come questa si leghi indissolubilmente all’educazione civica e alla cittadinanza, toccando ambiti molto delicati quanto imprescindibili come i diritti e i doveri dell’individuo.

Questa ed altre occasioni di confronto con i bambini hanno contribuito a delineare la progettazione e la realizzazione del percorso didattico, coinvolgendo gli alunni nel processo di apprendimento e consolidando la competenza chiave europea dell’imparare ad imparare. Significa fare in modo che i bambini si interessino, sviluppino curiosità e senso critico e che siano in grado di ricercare, di costruire da soli la propria conoscenza, esercitandosi prima con la guida dell’insegnante e poi cercando sempre nuovi modi per progredire in autonomia. Per questo è stato di fondamentale importanza per me non dare sempre tutte le risposte ma cercarle insieme, valorizzando i “non lo so” come stimolo per mettere in moto le risorse di tutti. Vedere i bambini che si propongono, di fronte alle loro stesse domande, di ricercare le informazioni e condividerle con i compagni ha confermato l’efficacia di un progetto che stimola il ruolo attivo degli studenti nella costruzione del sapere e basato sull’apprendimento significativo ed esperienziale (Johassen, Ausubel e Novak in De Rossi, Messina, 2015; Zago, 2013)

2.2 Il progetto

Dopo aver scelto la disciplina, l’argomento ed i risultati attesi, ho proceduto con la stesura più dettagliata della macro-progettazione dell’esperienza. Questo ha implicato scegliere le metodologie e i metodi, le strategie... e delle attività allo stesso tempo interessanti e funzionali, personalizzabili ed inclusive, legando l’apprendimento scolastico alle esperienze personali e formative che il contesto extrascolastico può offrire.

Il progetto prevedeva di introdurre l’argomento a partire proprio dalla vita extrascolastica dei bambini, coinvolgendo un aspetto della loro quotidianità fondamentale loro: la famiglia. Con l’aiuto dei genitori, gli alunni dovevano creare un albero genealogico da condividere in classe per parlare di sé. Questo laboratorio artistico-storico doveva svolgersi in classe, per permettermi di esporre il mio albero genealogico in funzione di modello per i bambini. A seguito di questo momento era previsto un dialogo sulla vita dei loro nonni, individuando differenze e somiglianze con la nostra quotidianità. Da qui l’introduzione della situazione problema: così come ci sono elementi comuni e distinti con i nonni, i nostri antenati più vicini, anche andando indietro nel tempo e svolgendo il lavoro dello storico, potevamo trovare le somiglianze e le differenze con gli uomini primitivi e capire perché oggi noi

viviamo in questo modo. Erano previsti molti momenti di dialogo, confronto e brainstorming, in modo che fossero i bambini a cercare le risposte. A guidare il confronto dovevano essere i problemi dell'uomo: nutrirsi e procurarsi il cibo, proteggersi, sia per le temperature che dai pericoli, socializzare e comunicare, spostarsi in base alle necessità... elementi fondamentali per i primi uomini quanto per noi.

Terminata questa prima parte introduttiva e autobiografica, iniziava il lavoro di analisi delle fonti, prevalentemente visive (le immagini reperite su web, le illustrazioni del libro, video e brevi documentari). A guidare l'analisi, alcune domande-stimolo per aiutare i bambini a ragionare su ciò che stavano osservando. Per scegliere in maniera più specifica gli argomenti da trattare ho preso spunto dal loro libro di testo: "Scintille. Idee per accendere la mente" (Cigolini, Forni, 2018).

Per tenere traccia delle principali conoscenze dovevamo costruire un cartellone. Il prodotto ha preso spunto dal libro di testo; si tratta di un albero genealogico che mostra l'evoluzione della specie umana sottoforma di immagini e di note. L'attenzione era sulla "comprensione durevole e permanente" e sui contenuti importanti "da conoscere e per fare" (Wiggins, McTighe, 2004). Le conoscenze dovevano poi essere trasferite per attuare un confronto tra il passato ed il presente, mettendoci nei panni dei nostri antenati.

Gli ultimi due incontri erano dedicati alla realizzazione del compito autentico: un'intervista tra compagni oppure una pagina di diario, con cui immedesimarsi nell'uomo sapiens per raccontare una "giornata tipo" di migliaia di anni fa. Essendo il compito autentico molto impegnativo, volevo dare la possibilità di esercitarsi oralmente in questo tipo di attività; poi ognuno poteva immedesimarsi in autonomia nell'uomo primitivo e nel suo modo di vivere. La valutazione formativa e in itinere accompagnava l'intero processo di apprendimento. Un'occasione prevista era riprendere all'inizio di ogni lezione i concetti-chiave della volta precedente attraverso alcune domande per verificare che ci fosse una comprensione profonda e per migliorare in caso contrario la mia azione didattica. Inoltre prevedevo di effettuare due prove strutturate per rilevare le misconoscenze ed evitarne il consolidamento. A guidare la valutazione e a guidare la riprogettazione di alcune attività, ho creato una rubrica valutativa che permette di tenere sempre bene a mente i risultati desiderati e le conoscenze da acquisire, così come previsto nella Macro-progettazione (Allegato a.).

3. Com'è il tragitto?

Una volta definito il progetto "su misura" per gli alunni sulla base dei risultati identificati, siamo pronti per partire per la nostra avventura! Mi occuperò ora di raccontare la realizzazione dell'intervento in classe, riflettendo su di esso. Mi concentrerò sul processo valutativo alla fine, lasciando spazio inizialmente alla narrazione di ciò che ho concretizzato in classe con gli alunni, prestando attenzione agli aspetti inclusivi e ai cambiamenti avvenuti in corso d'opera rispetto al progetto originale. Le modifiche di vario genere rispondono a diverse esigenze, soprattutto per soddisfare i bisogni dei bambini e sviluppare le competenze, ma evidenziano anche come i vari fattori della vita scolastica influiscono sulle esperienze di apprendimento.

3.1 Dalla teoria alla pratica: la realizzazione del progetto

L'intervento didattico basato sul progetto "Le mie radici" è iniziato subito dopo le vacanze di Natale. Ho suddiviso le trenta ore in lezioni a cadenza settimanale di due ore ciascuna, rimanendo in classe per circa quattro mesi consecutivi. In questo modo si è venuta a creare una routine all'interno della quale io sono diventata per gli alunni un punto di riferimento. La conseguenza è stata il rafforzamento del rapporto con gli alunni che ci ha permesso di lavorare in sintonia.

Come progettato, il percorso è iniziato con la realizzazione e la condivisione del nostro albero genealogico, un'attività di tipo laboratoriale a cui io stessa ho partecipato, sia per dare loro un modello (secondo la teoria del modeling di Bandura), sia per condividere una parte di me con loro. A questo abbiamo alternato dei momenti di recupero degli argomenti trattati nel primo quadrimestre, prima delle vacanze di Natale. È un'attività che io e la mentore abbiamo concordato e ritenuto necessaria per consolidare alcune conoscenze. Come suggeriscono vari modelli di conduzione delle lezioni (ad esempio di Cisotto e Calvani), recuperare i concetti principali visti in precedenza è una valida strategia per favorire le connessioni tra il sapere, soprattutto in un ambito come la storia dove i fatti e gli eventi sono spesso ordinati cronologicamente e dove questa visione del tempo è uno dei punti cardine della disciplina. Riprendendo l'evoluzione del pianeta e della vita su di esso abbiamo recuperato alcune conoscenze sui primati e sulle scimmie antropomorfe che sarebbero state utili per riflettere sulle caratteristiche degli ominidi che si sono evoluti a partire da esse. Questo ha sottratto del tempo al laboratorio artistico-storico che anziché essere svolto interamente in classe, è stato realizzato prevalentemente a casa, in modo che i bambini avessero tutto il materiale a disposizione, e senza creare svantaggio per chi avesse difficoltà nel comprendere e ricreare in autonomia i legami familiari da riportare nell'albero genealogico, incentivando così la partecipazione attiva delle famiglie che hanno aiutato i figli a portare a termine prodotti molto belli e ricchi (Milani, 2018). Dopo questi primi due incontri, ho proposto un'altra attività a carattere biografico, che mi ha permesso di sfruttare al meglio le risorse offerte dal contesto per il mio percorso di apprendimento. Essendo l'argomento complesso da comprendere e collocare nel tempo, considerandone la "distanza" temporale e

concettuale, ho scelto un'altra attività che partisse dalla quotidianità degli alunni. "Gli studenti di tutte le età -bambini e adulti- hanno bisogno di esperienze concrete e significative" (Wiggins, McTighe, 2004); quale occasione migliore allora se non tornare nuovamente a parlare di sé e della propria famiglia? Questa volta però ho chiesto ai bambini di interrogare un particolare tipo di fonte: i loro nonni o un qualche parente o conoscente anziano, affinché dessero testimonianza delle differenze tra il nostro e il loro stile di vita. Tra queste due attività a carattere personale si colloca il lancio della **situazione problema**: dopo aver completato il laboratorio per costruire l'albero genealogico, molti bambini hanno condiviso alcune riflessioni sulle somiglianze e le differenze fisiche e caratteriali con i genitori e i nonni; proprio a partire da queste osservazioni ho potuto porre loro le domande chiave che hanno guidato il resto del percorso: "andando indietro nel tempo, troveremo sicuramente molti antenati più o meno simili a noi; mettendoci nei panni dello storico e analizzando le fonti del passato, siamo in grado di scoprire quali sono le caratteristiche comuni e quali invece le differenze con i nostri antenati?". Abbiamo allora cominciato questo "viaggio nel tempo" a partire dagli avi più vicini a noi per poi fare un salto nel tempo di milioni di anni. Anche in questo caso, come per l'attività dell'albero genealogico, ho partecipato anche io per una serie di motivi: per prima cosa, volevo condividere una parte di me con gli alunni in modo da motivarli, incoraggiare la loro partecipazione e da rendere la mia figura di insegnante più autentica e vicina a loro (Wiggins e McTighe, 2004; Damiano, 2007), ma anche per fornire il mio prodotto come modello (Figura 1) insieme a qualche suggerimento su come procedere per portare a termine l'attività. Inoltre ho colto l'occasione per far tesoro di una delle risorse che il contesto regala e che l'istituto non manca di accogliere: i volontari delle associazioni del paese e limitrofi, tra cui una persona che alcuni bambini hanno avuto già modo di conoscere: mia nonna. Si tratta di un membro della mia famiglia e al tempo stesso della comunità, che mi ha permesso di concretizzare l'ottica sistemica alla base del progetto. Per motivazioni relative alla sicurezza e alle nuove normative per l'emergenza sanitaria non ho potuto invitarla in aula, ma ho realizzato un video in cui l'ho intervistata perché raccontasse la sua vita da bambina facendone emergere le differenze con la nostra quotidianità. Ho chiesto quindi ai bambini di procedere in modo analogo e di riportare solo a voce le cose che ritenevano interessanti. Quasi tutti però hanno preso nota nel quaderno, a evidenza del loro sentirsi sicuri nel tener traccia delle conoscenze anche in maniera schematica per recuperarle, elemento di cui ho tenuto conto e che ho recuperato. Abbiamo così iniziato a fare un confronto con gli antenati sulla base del loro ed il nostro modo di vivere e di rispondere ai problemi della quotidianità che abbiamo individuato insieme: nutrirsi e procurarsi il cibo, difendersi, coprirsi e vestirsi, costruire ripari, socializzare e comunicare...



Figura 1: il modello dell'albero genealogico

Una volta terminato il confronto con gli antenati vicino a noi, abbiamo fatto un salto nel tempo e nello spazio, inoltrandoci nell’Africa di dieci milioni di anni fa. In quel contesto abbiamo analizzato, oltre all’ambiente, che ha permesso una connessione con la Geografia, l’australopiteco, prima dal punto di vista fisico e poi nello stile di vita. L’abbiamo fatto a partire da attività di osservazione e analisi delle fonti di tipo visivo (foto e immagini prese dal web e dal libro), di brainstorming e di discussione in classe, cercando rapporti di causa ed effetto che hanno caratterizzato il cambiamento di alcune scimmie antropomorfe in individui più evoluti. La scelta di analizzare le fonti per ricostruire i fatti storici e la necessità di comprendere profondamente i fatti e i fenomeni della storia secondo relazioni di causa ed effetto risponde alle Indicazioni Nazionali per lo sviluppo delle competenze. Ho scelto una modalità dialogica e analitica per favorire la partecipazione di tutti e per spronarli a mettersi in gioco senza la “pressione” di un’attività/esercizio con risposte predefinite, eliminando così il filtro affettivo (Krashen in Balboni, 2014). Le attività di discussione svolte in classe, tra pari e con l’adulto,

rappresentano uno strumento potente per la comprensione profonda, capace di sviluppare pensiero argomentativo e riflessivo e in questo processo il mio ruolo di facilitatore e guida della discussione è stato fondamentale (Pontecorvo, 2007). I bambini hanno molto apprezzato soprattutto il brainstorming (Figure 2 e 3), “che enfatizza il ruolo attivo del soggetto nella costruzione della conoscenza”; vi hanno partecipato tutti con grande entusiasmo, anche chi di solito tende ad intervenire meno frequentemente. Il punto di forza del brainstorming è proprio favorire l’espressione dei pensieri di tutti i membri del gruppo (Messina, 2007; Castoldi, 2011). Su queste idee abbiamo poi lavorato per individuare le intuizioni corrette e scartare quelle inappropriate. Ho riproposto l’attività in più momenti proprio per includere e per dare voce in maniera spontanea a tutti.

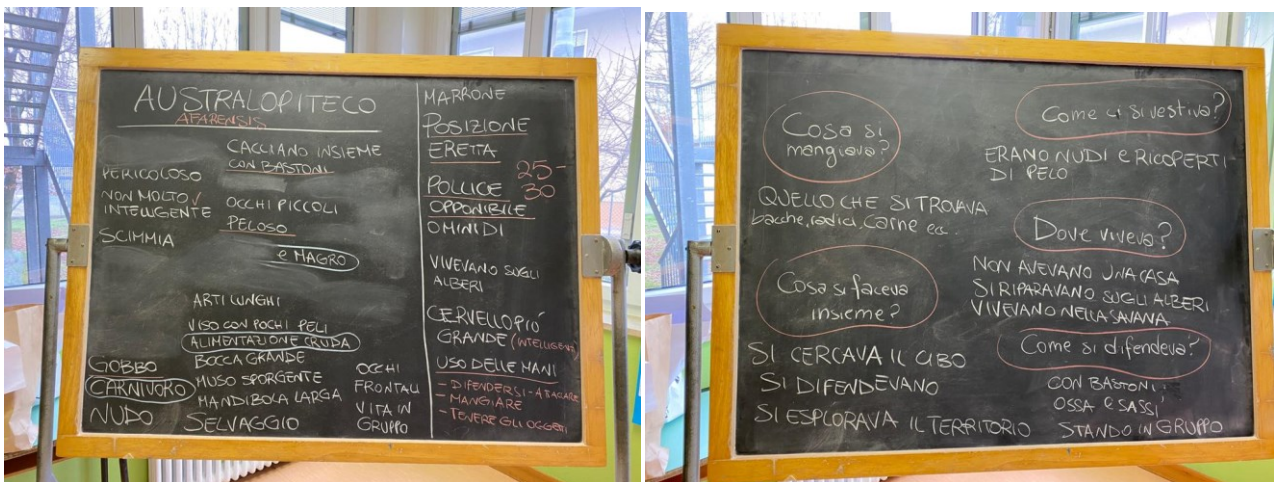


Figura 2: brainstorming, discussione e riflessione

Dopo aver analizzato le fonti e fatto alcune ricerche abbiamo individuato le informazioni corrette e ne abbiamo tenuto traccia tramite disegni e note scritte: abbiamo iniziato a costruire i due cartelloni intitolati: “Le mie radici – la mia famiglia” e “Le mie radici – la specie umana”. Il primo è l’assemblaggio di tutti gli alberi genealogici personali prodotti dai bambini a inizio percorso, esposto con grande orgoglio e soddisfazione dei bambini nell’atrio della scuola, per essere condiviso con gli altri alunni. Il secondo invece è uno schema che mostra l’evoluzione dell’uomo, partendo dalle scimmie antropomorfe e arrivando all’homo sapiens, cioè noi. Mano a mano che abbiamo scoperto nuove conoscenze sugli homo, abbiamo integrato il cartellone. Anche la drammatizzazione ci ha molto aiutati in questo: fingendoci degli ominidi abbiamo potuto fare alcune inferenze e comprendere meglio alcuni concetti.

Altro momento importante relativo a questa fase dell’intervento è scaturito da un’osservazione di una bambina molto propositiva della classe. Alcune sue parole mi hanno colpita: *“Maestra io non me lo potrei neanche immaginare come sarebbe vivere al tempo degli australopitechi, non saprei proprio cosa fare!”*. Ho colto quest’occasione per proporre un’attività che avevo invece pensato di svolgere più avanti, per familiarizzare con il compito autentico: mettersi nei panni di tali ominidi provando a comprendere il loro stile di vita molto differente dal nostro e quindi favorendo il confronto.

Abbiamo così iniziato a lavorare sulle competenze di comprensione empatica, immedesimazione e confronto (Wiggins e McTighe).

Al termine di questo micro-argomento, ho deciso di presentare due momenti di valutazione: una prova semi-strutturata per monitorare i processi di apprendimento, che ha evidenziato la necessità di concentrarsi maggiormente sulla comprensione dei rapporti di causa ed effetto circa gli eventi e i fenomeni storici. Complessivamente i risultati sono stati molto positivi, perché questa valutazione formativa, accompagnata da osservazioni costanti e un continuo dialogo con i bambini per verificare la comprensione profonda, mi ha permesso di migliorare l'azione didattica. Il secondo momento valutativo riguardava proprio quest'ultima: si trattava di un questionario in forma anonima (Figura 3) per rilevare le opinioni dei bambini sulle attività svolte fino ad allora, sempre con lo scopo di migliorare la mia proposta didattica. L'esito è stato positivo: le attività sono generalmente piaciute e le risposte hanno confermato la predilezione dei bambini per gli stimoli visivi, in particolare per immagini e video (quindi anche uditivi) che hanno il potere di coinvolgerli e con cui le conoscenze vengono recuperate più facilmente. È emersa invece una criticità: come avevo fatto notare nella presentazione del gruppo classe, i ritmi degli studenti sono molto differenti, in particolare per un bambino che me lo ha fatto notare in questo questionario in maniera molto marcata. Di conseguenza ho iniziato a personalizzare maggiormente le proposte, ed anziché chiedere ai bambini di scegliere come svolgere una determinata attività o quale ruolo preferissero ricoprire, ho fatto leva sulle loro potenzialità per accordarci sui compiti da svolgere. Inoltre ho ideato una serie di attività aggiuntive per chi avesse finito in tempi brevi, evitando che si annoiasse aspettando i compagni, e che questi ultimi si sentissero liberi di impiegare tutto il tempo di cui avessero bisogno. Sempre in termini inclusivi, a quegli alunni che mi chiedevano di "andare avanti" con gli argomenti, e che in autonomia avevano letto il libro a casa, ho chiesto di condividere con i compagni ciò che avevano appreso, affidando a loro il ruolo di tutor.

Costruire l'albero genealogico			
Fare l'intervista ai miei antenati (nonni, zii...)			
Vedere i video in classe (il video dell'intervista, dell'australopiteco, i cartoni animati...)			
Fare i cartelloni			
Analizzare le foto, le immagini e discutere in classe			
Leggere il libro			
I lavori nel quaderno (scrivere, disegnare...)			
Complessivamente, quanto mi sta piacendo il progetto "Le mie radici"?			

La cosa che mi è piaciuta di più è stata: (e perché)
 Fare i cartelloni perché sono molto colorati ed è divertente scrivere, colorare e disegnare.

La cosa che mi è piaciuta di meno è stata: (e perché)

Che cosa mi piace fare di solito in classe (con le altre maestre):
 Di solito mi piace disegnarla ascoltare quelle che fanno da dire perché è bello sentire le loro opinioni.

Che cosa mi piacerebbe fare con Laura:
 Iniziare la storia dell'uomo habilis e scopire molto di lui magari se si può con un cartone animato.

Costruire l'albero genealogico			
Fare l'intervista ai miei antenati (nonni, zii...)			
Vedere i video in classe (il video dell'intervista, dell'australopiteco, i cartoni animati...)			
Fare i cartelloni			
Analizzare le foto, le immagini e discutere in classe			
Leggere il libro			
I lavori nel quaderno (scrivere, disegnare...)			
Complessivamente, quanto mi sta piacendo il progetto "Le mie radici"?			

La cosa che mi è piaciuta di più è stata: (e perché)
 La cosa che mi è piaciuta di più è stata fare i cartelloni perché mi piace disegnare e scrivere.

La cosa che mi è piaciuta di meno è stata: (e perché)
 La cosa che mi è piaciuta di meno è stata fare l'intervista ai miei antenati perché li ho dovuti chiamare e non sono andato loro a chiedere di persona.

Che cosa mi piace fare di solito in classe (con le altre maestre):
 Di solito mi piace farci imparare nuove cose.

Che cosa mi piacerebbe fare con Laura:
 Con la maestra Laura mi piacerebbe fare un cartellone con paesaggi con anche l'evoluzione dell'uomo.

Figura 3: questionario di gradimento delle attività

Abbiamo proseguito in maniera più o meno analoga per gli altri homo (habilis, ergaster ed erectus): abbiamo analizzato le fonti, fatto brainstorming e ipotesi che poi abbiamo verificato individuando le conoscenze corrette o ricavandole da video visti e commentati insieme. Anche in questo caso ho dato priorità al confronto e alla discussione in classe, inserendo però una serie di piccole attività più strutturate. La forma orale sprona maggiormente i bambini di quella classe a intervenire, ma ci sono alcuni studenti che si sentono più sicuri a partecipare se guidati nella risposta; ecco perché ho proposto una serie di esercizi di completamento, di lettura o fatto domande con risposte precise, aiutandomi a coinvolgere e motivare chi in questo modo riesce a mettersi in gioco. La varietà di stimoli e di attività, da quelle più interattive e dialogiche, quelle ludiche ma anche più strutturate, mi ha permesso di coinvolgere gli studenti tenendo conto delle loro esigenze e preferenze (De Rossi, Messina, 2015; Tomlinson, 2006). Con il progredire delle conoscenze abbiamo anche proceduto con la realizzazione del cartellone.

Da gennaio fino a marzo abbiamo lavorato secondo le modalità descritte, per passare poi ad attività online a causa della chiusura della scuola per tre settimane, fino alle vacanze di Pasqua. Secondo le indicazioni ministeriali (Linee Guida per la Didattica Digitale Integrata, MIUR 2020), ma anche del dirigente e della tutor, ho continuato il progetto in DAD integrando momenti sincroni e proposte asincrone; in accordo con quanto stabilito dalla nota prot. 338 del 17 marzo 2020 emanata dal MIUR, non si tratta di una mera assegnazione di compiti e materiali da utilizzare in autonomia ma di un'autentica occasione di apprendimento. Sono riuscita a lavorare per lo più direttamente con i bambini tramite la piattaforma promossa dall'istituto, che però non mi permetteva di condividere e visionare assieme materiali quali video o alcune immagini. Ho quindi chiesto ai bambini di osservarli

e provare ad analizzarli in autonomia per rimandare la discussione ed il confronto ai momenti di incontro online. Per quanto riguarda le competenze, ci siamo concentrati maggiormente sul confronto tra le analogie e le differenze con gli uomini primitivi, focalizzando l'attenzione proprio sul loro stile di vita e notando che mano a mano che si sono evoluti, hanno sviluppato una serie di strategie che li hanno portati a essere sempre più simili a noi: la comunicazione ed il linguaggio, il procurarsi il cibo e cuocerlo, il costruire armi e utensili... Abbiamo potuto così proseguire il percorso senza troppi intoppi, ritornando a scuola dopo le vacanze di Pasqua a inizio aprile.

Le ultime due lezioni per concludere il progetto si sono svolte proprio in questo momento. Sono state dedicate al **compito autentico**, preceduto da una prova strutturata che mi ha aiutato a rilevare l'acquisizione di alcune conoscenze relative agli uomini primitivi, quali le loro caratteristiche fisiche, il luogo ed il modo in cui hanno vissuto, le scoperte/invenzioni che hanno permesso loro di migliorare la loro vita, gli eventi che hanno favorito l'evoluzione. Ciò è servito a chiarire alcuni dubbi dei bambini in modo che potessero utilizzare le conoscenze corrette proprio per portare a termine il compito. Inoltre abbiamo concluso il processo di ominazione attraverso alcune attività, prevalentemente di lettura del testo e di analisi di foto e immagini. Abbiamo anche concluso l'albero genealogico della specie umana con l'homo sapiens (Figura 4), evidenziandone lo stile di vita e posizionando delle foglioline con i nostri nomi nel ramo più in alto, a indicare che anche se più civilizzati, anche noi apparteniamo ai "sapiens" (Figura 5). Il cartellone organizza alcune delle conoscenze ricavate e costruite nel corso dell'esperienza di apprendimento che rimane appeso in aula per permettere ai bambini di recuperarle anche in futuro. Loro si sono dichiarati molto soddisfatti del prodotto ottenuto. Questo perché sono stati loro in prima persona a costruirlo attivamente, consapevoli di star contribuendo alla realizzazione di qualcosa di concreto e potendosi esprimere liberamente. Ci siamo infine dedicati ad un'attività artistica molto gradita dai bambini: la pittura rupestre, che abbiamo sfruttato come momento per salutarci al termine di questo percorso ormai giunto al termine (Figura 6).

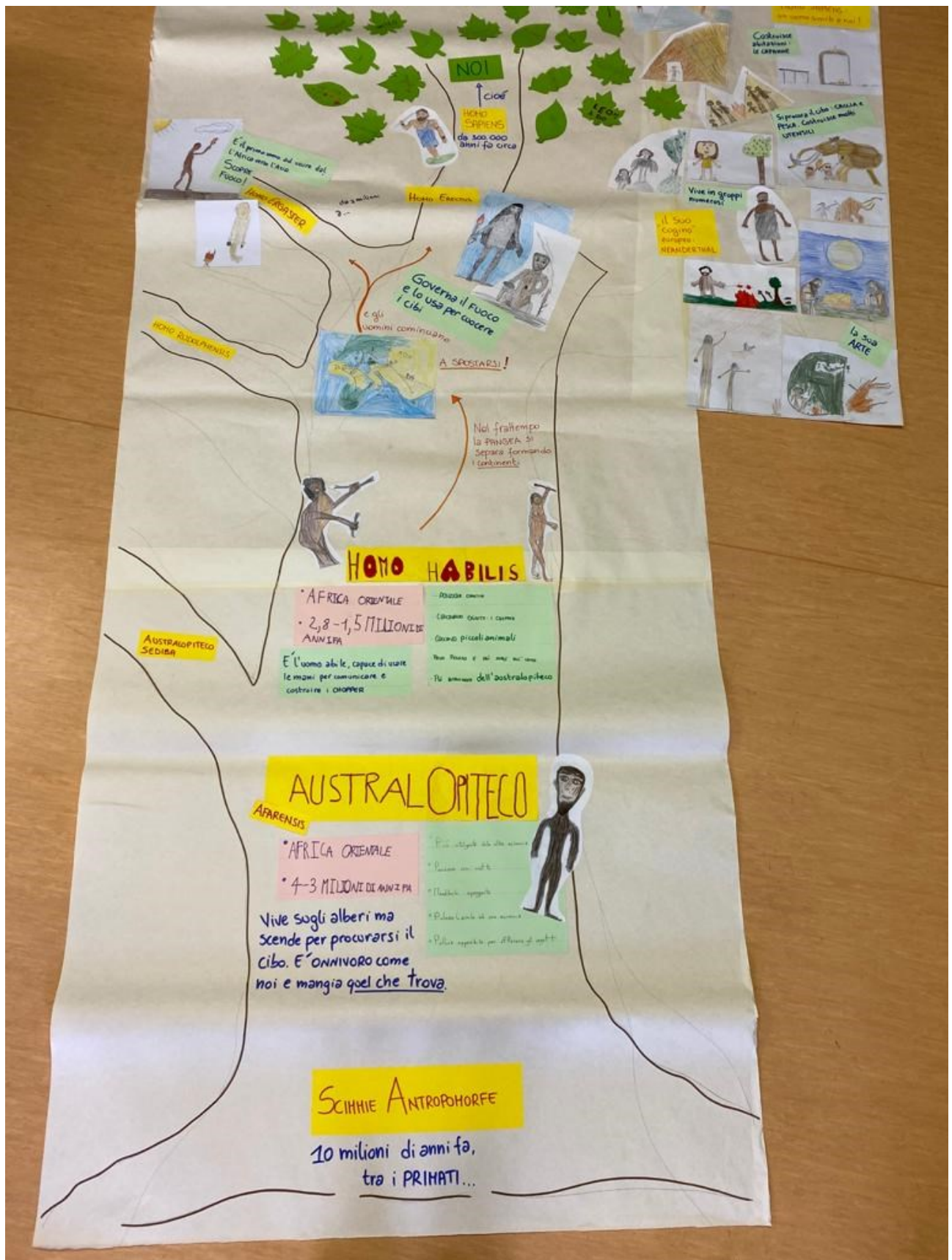


Figura 4: cartellone "Le mie radici-la specie umana"



Figura 5: dettaglio del cartellone



Figura 6: dipingere come i primitivi: l'arte rupestre

3.2 La valutazione: dalle conoscenze alle competenze

“Come giustamente sottolineato da Dewey (1976), l’atto del valutare è strettamente legato all’atto del conoscere. Così come una conoscenza solida, affidabile ed esaustiva si può raggiungere utilizzando metodicamente una pluralità di fonti e di strategie differenti, una valutazione deve superare gli steccati imposti dai paradigmi per abbracciare ed utilizzare in modo sinergico una pluralità di approcci, i quali gettano luce su aspetti differenti dell’azione educativa/formativa e consentono di costruirne una visione multiprospettica.” (Galliani, 2015).

Questo estratto mette in luce le mie scelte circa il processo valutativo messe poi in pratica. Per prima cosa, la valutazione è parte del processo di apprendimento, motivo per cui è legata al tragitto compiuto assieme al gruppo classe. In quanto formativa, il suo scopo è monitorare i processi ed i progressi, evidenziare le criticità ai fini di un continuo miglioramento. L’indicazione è ripresa anche nella recente Ordinanza 172 del 4 dicembre 2020: “La valutazione degli apprendimenti delle alunne e degli alunni della scuola primaria, concorre, insieme alla valutazione dell’intero processo formativo, alla maturazione progressiva dei traguardi di competenza definiti dalle Indicazioni Nazionali ed è coerente con gli obiettivi di apprendimento declinati nel curriculum di istituto.” (Ordinanza 172, 4/12/20). Si tratta di “una valutazione per l’apprendimento [...] utile a coinvolgere il soggetto nel momento valutativo e ad accrescere la consapevolezza della sua esperienza di apprendimento” (Weeden, Winter e Broadfoot, in Castoldi, 2016). Il momento valutativo allora diventa occasione di miglioramento per alunni ed insegnanti.

Al centro della valutazione si collocano le competenze, basate a loro volta sulle conoscenze. Conoscenza è il “sapere”, inteso come “fatti, concetti, principi”, che assieme alle abilità (procedure) sono indispensabili per raggiungere lo sviluppo delle competenze. Tra queste è utile individuare ciò che è fondamentale per una “comprensione durevole/permanente”, ciò che è “importante da conoscere e per fare” e ciò che invece ne merita la familiarità (Castoldi, 2016). E lavorando con bambini curiosi e desiderosi di sapere, ho dovuto prestare attenzione alla selezione delle idee/concetti importanti da ricordare. Ci siamo allora soffermati maggiormente sulle informazioni indispensabili, riguardanti il modo di vivere degli uomini primitivi, funzionali al compito autentico. Ho ritenuto opportuno verificare l’acquisizione di queste conoscenze prima di procedere con il compito, per evitare fraintendimenti e chiarire i dubbi dei bambini. Ho dunque proposto due prove strutturate in momenti differenti del percorso, revisionate assieme ai bambini per comprendere insieme su cosa lavorare. Si tratta di un compito semi-strutturato, composto da domande a scelta multipla a carattere riflessivo e da una domanda aperta facoltativa, per mettere in luce la comprensione dei bambini sui rapporti di causa ed effetto. Gli esiti della prova mi hanno portato a comprendere di dover prestare maggior attenzione proprio alla comprensione e la riflessione, su cui abbiamo poi lavorato

maggiormente. Il dialogo con loro ha contribuito al miglioramento di questo aspetto. L'altra invece era una prova di tipo "vero o falso" più immediata.

Le due prove strutturate integrano le osservazioni continue, il dialogo con i bambini e il compito autentico, fornendo una pluralità di approcci e di sguardi e permettendo di monitorare costantemente il percorso di apprendimento. La valutazione formativa è dunque in itinere; culmina però nel compito autentico, occasione che mette in luce lo sviluppo delle competenze e la capacità di rielaborare e trasferire il sapere (Castoldi, 2016); la scelta dipende dalla necessità di puntare a compiti valutativi più autentici (Wiggins, McTighe, 2004). Anziché offrire un'unica occasione, ho optato per vari momenti così che i bambini avessero più chance e modalità di esprimere i propri progressi. Per questo, il compito autentico che avevo inizialmente progettato ha subito numerose trasformazioni. Ho scelto di lavorare in modalità scritta e poi oralmente, attraverso due attività che mi sono sembrate più autentiche e che meglio rispondono alla situazione problema. La mia domanda iniziale ai bambini è stata: "Quali sono le somiglianze e le differenze tra noi e i nostri antenati? Riusciamo a metterci nei loro panni?". Abbiamo lavorato molto per portare a termine questo confronto: attraverso il dialogo, la drammatizzazione e l'immersione abbiamo provato a capire come saremmo se avessimo le stesse caratteristiche fisiche di un uomo primitivo e quali sarebbero le nostre abilità. Da qui deriva il modo in cui avremmo vissuto, e quindi il nostro modo di far fronte ai problemi della vita soprattutto relativi alla sopravvivenza, dunque come ci saremmo procurati il cibo e difesi dai predatori. Poi sempre attraverso il dialogo e la discussione abbiamo provato a confrontare alcuni di questi aspetti con ciò che facciamo noi oggi per risolvere questi problemi. Tali modalità hanno fatto sì che i bambini giustificassero le loro idee nel momento in cui dovevano spiegarle a me e ai compagni, favorendo la comprensione. Ho ritenuto opportuno proporre un compito che valutasse proprio questa competenza. Per verificare e valutare lo sviluppo dei processi di comprensione e confronto ho proposto un primo compito in modalità scritta. Ho presentato delle immagini comparate, prima un homo habilis a paragone con un homo moderno e poi quest'ultimo rispetto ad un homo erectus. Ho chiesto ai bambini di recuperare le conoscenze circa questi uomini e di individuare, aiutandosi con l'analisi delle due fonti, cinque differenze tra i due, e due caratteristiche che abbiamo in comune con questi uomini primitivi in quanto ereditate dal processo evolutivo. Molti degli alunni hanno dimostrato di aver sviluppato una comprensione profonda ed empatica, facendo osservazioni molto accurate e pertinenti, altri invece hanno avuto bisogno di qualche facilitazione per portare a termine il compito, con risultati variegati. Complessivamente, nonostante l'eterogeneità dei livelli, i bambini hanno dimostrato di aver colto il senso profondo del progetto: saper comprendere le tappe fondamentali dell'evoluzione umana e i rapporti di causa-effetto che la determinano, a partire dall'analisi delle fonti, individuando le caratteristiche in comune e quelle differenti con i nostri antenati.

A integrare questo primo compito autentico, ho proposto un altro momento a carattere ludico. La prima occasione sicuramente ha permesso ai bambini di utilizzare le conoscenze apprese circa gli "homo" scoperti insieme e fare un confronto tra loro e sé stessi (confronto), ma è passata in secondo piano la parte di immersione (o di comprensione empatica). Inoltre, il lavoro scritto mi rende

difficile offrire un supporto a chi lo richiede e non riesce ancora a procedere in maniera autonoma. Spesso infatti i bambini di questa classe di fronte all'attività scritta si sentono scoraggiati nel provare a dare le risposte ed anche a chiedere delucidazioni o aiuti. Procedendo in maniera ludica invece sono più incentivati a mettersi in gioco, a "lanciarsi", a far evolvere il ragionamento, anche aiutati dal confronto con i compagni, e più inclini a chiedere aiuto. Trattandosi di alunni di terza primaria, ho pensato che un gioco fosse una situazione di vita reale in grado di coinvolgerli; ho scelto il: Se fossi... sarei (Figura 7). In questa occasione anche chi aveva titubanze nella prima attività si è messo alla prova. Propongo qui di seguito una tabella che vada ad evidenziare gli elementi caratterizzanti il compito autentico, che l'hanno reso variegato, ma anche efficace, promuovendo le capacità di immedesimazione e di problem solving. Inserisco anche alcune delle risposte dei bambini, che hanno dato vita ad ipotesi e discussioni incentivando l'ampliamento delle conoscenze.

Se fossi...sarei...	Un homo erectus	Un homo sapiens
Un uomo	Andrei a caccia oppure a raccogliere il cibo	Andrei a caccia, ma di animali più grossi perché c'è più carne, più pelle e le ossa sono più grandi
Una donna	Andrei a raccogliere le radici e i frutti	Potrei cucire dei vestiti con le pelli degli animali
Un bambino	Forse andrei con la mamma a raccogliere il cibo. Potrei anche giocare con gli altri bambini a giochi come prendersi oppure nascondino, perché i giochi non esistevano, ma i cuccioli degli animali lo stesso giocano	<ul style="list-style-type: none"> - Sicuramente andrei con mio papà che mi insegna a cacciare. - Potrei stare con mia mamma che mi insegnerebbe a cucire le pelli (abbiamo discusso su questa affermazione) oppure costruire gli attrezzi
Una bambina	La mamma mi insegnerebbe a raccogliere il cibo. <i>E secondo te ti insegnerebbe a distinguere quello commestibile da quello velenoso? Come?</i> Non lo so, magari lo fa mangiare a qualche animale e vediamo se muore!	Potrei imparare a cucire i vestiti o a costruire le capanne o anche a cucinare visto che adesso (gli uomini sapiens) usano il fuoco per cucinare la carne! <i>Ma anche gli uomini erectus usavano il fuoco? Si anche loro!</i>
Se fosse una bella giornata	Andrei a fare provviste	Uscirei a cacciare o a esplorare
Se fosse una brutta giornata	Mi riparerei in una caverna oppure uscirei lo stesso	Si possono fare tante cose nelle caverne. Io per esempio dipingerei le pareti (pitture rupestri) ma potrei anche preparare gli attrezzi e le armi, oppure potevano stare insieme attorno al fuoco (riferito agli uomini primitivi; a questo è seguita una discussione su alcune immagini del libro e una ricerca sulla "caccia con i lupi")
Se dovessi costruire un oggetto (arma, riparo, cosa userei?	Non avevano tante armi, io userei ancora le pietre o i bastoni o le ossa degli animali	Io costruirei una lancia! <i>E come la costruiresti?</i> Con un bastone e poi ci attaccherei una punta. <i>Una punta di cosa? Dove la troveresti?</i>

		Potrebbe essere una pietra appuntita (scheggiata) e la legherei al bastone. <i>Si ma con cosa la legheresti? Immagina di essere in un bosco con attorno solo alberi, cosa useresti?</i> Per esempio una corda (da qui abbiamo ragionato sul fatto che la corda sia un'invenzione umana ma che si potevano usare dei rametti verdi ed elastici come corde)
--	--	---

Le risposte dei bambini evidenziano come abbiano cercato di mettersi nei panni degli uomini primitivi e di capire come questi conducevano la propria vita. A volte hanno fatto osservazioni appropriate e coerenti, altre invece hanno dato vita a discussioni che ci hanno portato a trovare una soluzione più adeguata insieme. Ad esempio, abbiamo discusso a lungo su quanto fosse più probabile che i bambini maschi rimanessero con la mamma e imparassero da lei certe abilità fino a che non fossero stati abbastanza grandi per andare a caccia con gli uomini, mentre le bambine una volta cresciute sarebbero rimaste con le donne a fare i lavori a loro riservati. Abbiamo riflettuto proprio su quanto queste differenze di genere esistano fin dalla preistoria ed anche tra gli animali, riflettendosi però sulla nostra attuale società. Ma abbiamo anche provato a pensare a cosa facessero i membri anziani del gruppo, considerando che l'aspettativa di vita era decisamente inferiore rispetto ad oggi. Ho cercato di inserire una serie di variabili e di porre alcune domande per stimolare le loro riflessioni, in modo da non ridurre l'attività ad un momento ludico fine a sé stesso, ma ad un'autentica occasione di immedesimarci in individui molto distanti da noi, anche con dei brevi momenti di drammatizzazione che hanno reso ancora più piacevole e divertente l'esercizio, aiutando allo stesso tempo la comprensione. Con alcune domande poi ho stimolato la capacità di problem solving di alcuni bambini che, se guidati, hanno saputo trovare delle soluzioni adeguate e in linea con le conoscenze acquisite.

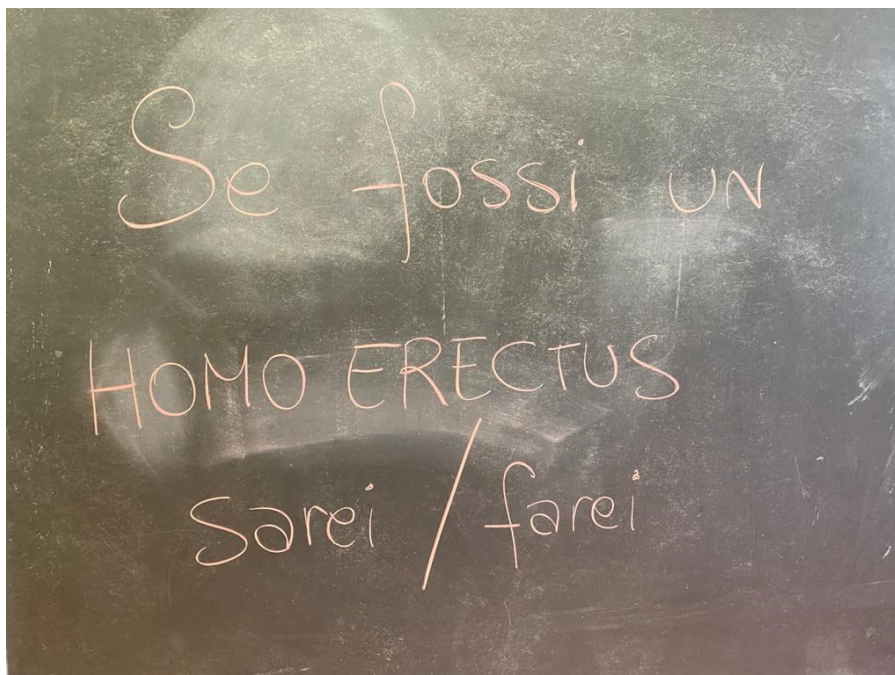


Figura 7: "Se fossi... sarei...", compito autentico in modalità ludica

Per valutare lo sviluppo di processi e competenze dei bambini ho utilizzato la rubrica valutativa (allegato b.). Essa stessa ha subito numerose trasformazioni; queste dipendono non solo dalla maturazione delle mie competenze in ambito valutativo e di costruzione dello strumento stesso, ma anche dal continuo evolvere del progetto e del contesto. La rubrica stessa ha contribuito a orientare le micro-progettazioni mettendo sempre in evidenza i risultati da raggiungere. Nella rubrica vengono declinati le dimensioni e i criteri sulla base dei traguardi e degli obiettivi che orientano la progettazione e l'azione didattica (Indicazioni Nazionali, 2012). "La definizione chiara e sistematica dei criteri di valutazione oltre che contribuire a esplicitare il sistema di attese sociali connesso alle prestazioni richieste agli studenti, costituisce un passaggio fondamentale nella costruzione di un percorso formativo: [...] permette (loro) di aver chiara la direzione del percorso formativo e di disporre di punti di riferimento precisi" (Castoldi, 2016). La rubrica è quindi uno strumento polifunzionale, sia per la valutazione, sia per orientare le scelte progettuali, didattiche, metodologiche... È in continua evoluzione in base alla progettazione, al percorso, agli alunni. Allo stesso modo ne rappresenta anche il punto cardine, per tenere sempre in evidenza i risultati attesi e dunque le competenze che si intendono sviluppare, in modo da non perdere "la bussola" e l'orientamento.

Grazie a questo strumento ho potuto valutare l'efficacia del percorso. In particolare, ho dato molta importanza alla dimensione della comprensione, che nel mio progetto si articola secondo tre criteri: la comprensione di fatti ed eventi storici, la comprensione di rapporti di causa ed effetto, il confronto e la comprensione empatica, che include la capacità di paragonare noi agli uomini primitivi e di mettersi nei loro panni, abilità su cui abbiamo lavorato a lungo con risultati positivi (Figura 8). Altre dimensioni su cui verte la rubrica, e quindi il progetto, sono l'analisi delle fonti per ricavarne delle informazioni e la loro organizzazione. Infine, ho ritenuto opportuno valutare la partecipazione attiva nel processo di costruzione della conoscenza (Figura 9). Solitamente i bambini sono stati attenti, entusiasti, partecipativi e si sono fatti coinvolgere nelle varie attività, dando un riscontro diretto su quanto proposto. Si tratta infatti della dimensione a cui ho dato più importanza insieme alla comprensione, per valutare l'efficacia del progetto, che si è dimostrato tale in base al livello avanzato che, secondo la rubrica, gli studenti hanno raggiunto. Coinvolgere i bambini e renderli partecipi è proprio la chiave per rendere il processo di apprendimento significativo (Baldacci, 2002) e sia gli studenti che la tutor hanno dato feedback molto positivi riguardo a questo aspetto. Prendendo a riferimento la comprensione e la partecipazione, vorrei riportare un grafico che indichi, secondo la rubrica, i livelli dei bambini.

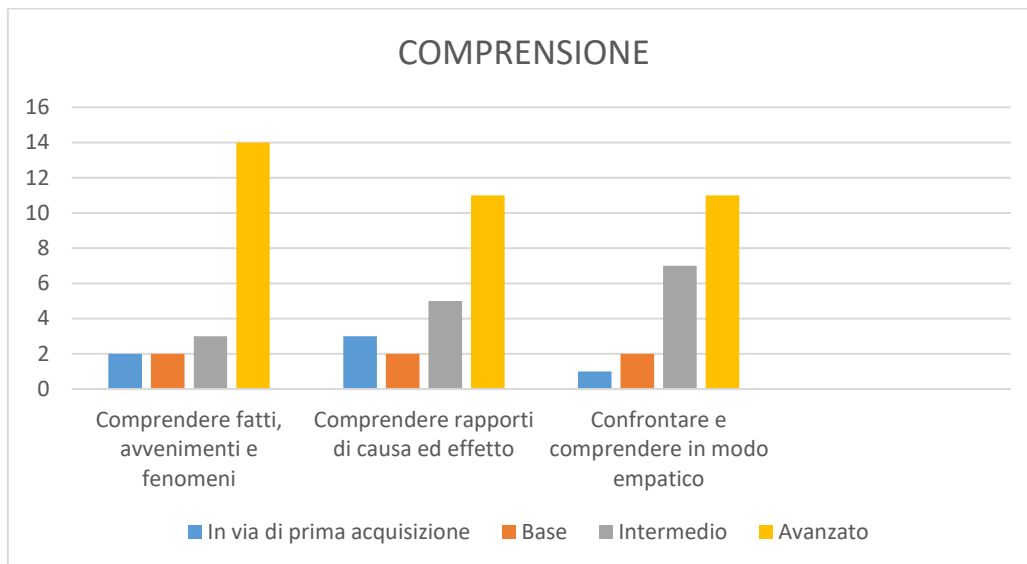


Figura 8: Risultati riguardo la comprensione

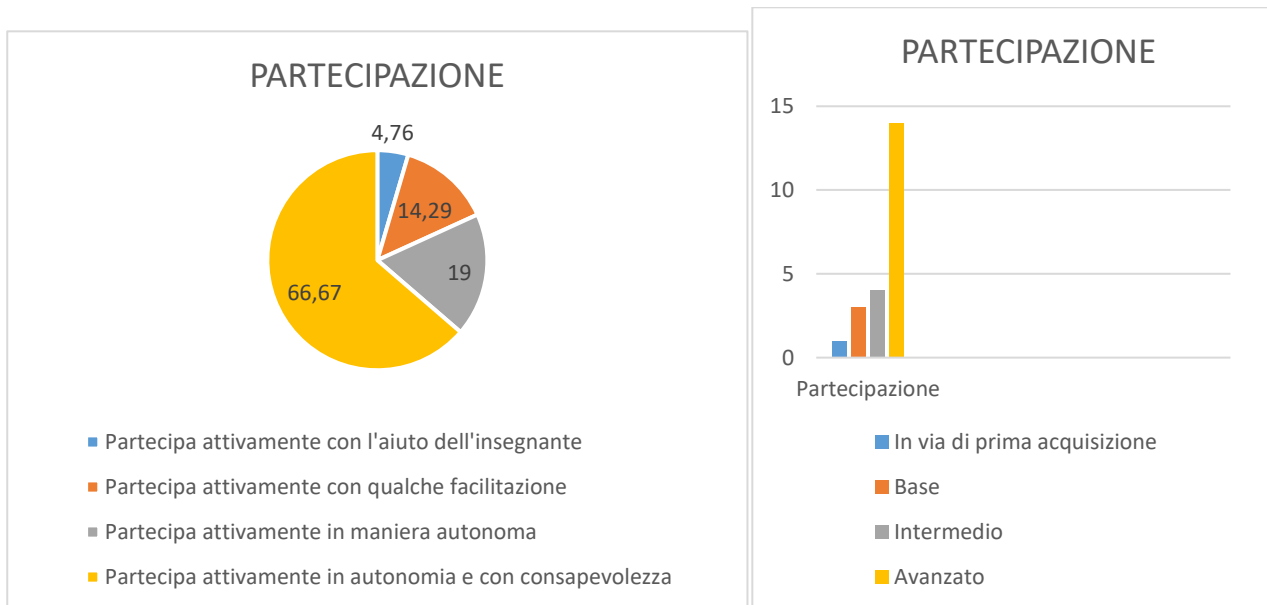


Figura 9: Risultati riguardo la partecipazione

Come i due grafici evidenziano, il livello della classe è generalmente avanzato rispetto alle dimensioni ed i criteri che ho individuato nella rubrica valutativa. È un gruppo molto partecipativo, in cui solo pochissimi bambini hanno necessità di essere incoraggiati maggiormente dall'insegnante, ma che si mettono subito in gioco quando è il momento di raccontare di sé e delle proprie esperienze personali, motivo per cui ho assecondato questo bisogno personale per incentivare la loro partecipazione. Per quanto riguarda la comprensione, le attività proposte e la decisione di lavorare a lungo in maniera dialogica e riflessiva sono state efficaci per favorire la comprensione in maniera autonoma e consapevole, con qualche alunno che invece necessita di essere accompagnato in questo processo.

4. Chi guida l'escursione?

Il progetto di quest'anno, nelle sue varie fasi, vede coinvolti due soggetti in formazione. Da un lato ci sono gli studenti, come punto di partenza per la progettazione. L'esperienza è pensata proprio in base a loro e alle competenze da sviluppare attraverso il sapere, che si lega poi alla disciplina scelta. Sono anche il centro dell'azione didattica: secondo i principi del costruttivismo e dell'attivismo pedagogico, il ruolo centrale del docente che trasmette il sapere viene sostituito dal bambino che costruisce attivamente la conoscenza e la trasferisce per far fronte a situazioni reali di vita. Anche nel mio caso al centro del processo di apprendimento si sono collocati gli alunni. D'altro canto però, è presente un secondo soggetto in formazione: l'insegnante tirocinante, che diventa guida e facilitatore. È proprio il docente a guidare l'azione didattica, maturando a sua volta abilità e competenze, che vanno al di là della progettazione e conduzione dell'intervento, toccando anche gli ambiti comunicativo-relazionale e organizzativo (Fumarco, 2006). L'esperienza didattica quindi va analizzata e valutata sia per far emergere i progressi del docente funzionali al percorso, sia per evidenziarne i lati positivi e negativi in maniera costruttiva, per permettere il miglioramento della proposta educativo-formativa.

4.1 La valutazione del percorso: ostacoli e traguardi

I percorsi di apprendimento progettati e messi in atto devono essere efficaci e significativi per permettere lo sviluppo delle competenze attraverso il sapere (Ausubel e Perrenoud in Galliani, 2015; Damiano, 2007). È importante valutare il percorso proprio per controllare che siano stati raggiunti gli obiettivi prefissati, monitorare i processi e osservare i risultati in vista del loro miglioramento. A indicare l'efficacia del progetto sicuramente sono i risultati degli alunni: attraverso il compito autentico, associato ai compiti strutturati, gli alunni della classe terza hanno dimostrato di aver raggiunto, seppure con livelli diversi, l'acquisizione delle conoscenze e lo sviluppo delle competenze. Ci sono però diverse componenti che riguardano il progetto e ne determinano l'efficacia. Ad analizzare l'esperienza didattica dalla progettazione alla realizzazione, uno strumento di grande utilità è l'Analisi SWOT. Nata in ambito aziendale, si tratta di uno strumento di pianificazione e valutazione strategica usato per valutare i punti di forza (Strengths), le debolezze (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats) di un progetto per garantire il raggiungimento di un obiettivo. Questi quattro fattori orientano l'analisi delle varie componenti, sia interne (la classe ed i soggetti coinvolti) che esterne (come il contesto istituzionale e territoriale, le figure e le risorse a disposizione) che vanno a influenzare la proposta. La visione che ne consegue è dettagliata e multiprospettica. Potendo utilizzare tale strumento sia ex-ante che ex-post, ho potuto fare un confronto tra le mie osservazioni a inizio percorso e al termine di esso. Ne sono emersi i punti deboli, sia previsti che imprevisi, e le conseguenti risposte che ho adottato per rendere il percorso più efficace. Gli allegati d. ed e. riportano le due analisi, di cui ora commenterò i punti più salienti.

Vorrei partire considerando gli elementi esterni, quindi il contesto nel quale si inserisce il progetto, e i soggetti coinvolti, di cui avevo già presentato un'analisi approfondita nel primo capitolo. Come potenzialità avevo individuato, in fase di progettazione, la ricchezza del contesto territoriale e la disposizione di numerosi enti, associazioni e figure che potessero arricchire l'esperienza scolastica da me proposta. Come criticità, quest'abbondanza di risorse mi ha reso difficile scegliere quali sfruttare. Avevo in mente una serie di figure che sarebbero potute intervenire come "ospiti" per rendere più concreta e interessante la figura dello storico nella quale ci siamo immedesimati per analizzare le fonti. Tuttavia, sembravano scelte poco coerenti con il percorso e di difficile attuazione. A complicare la realizzazione di un progetto in ottica sistemica, avevo individuato una serie di normative e disposizioni della scuola, intensificate dall'emergenza sanitaria, che difficilmente avrebbero permesso l'ingresso a scuola di persone estranee. Per questo alla fine ho scelto di far tesoro delle famiglie e coinvolgerle attivamente nelle attività, senza che dovessero accedere alla struttura. Anche l'intervento, sottoforma di intervista, di un anziano membro attivo della comunità e noto ai bambini quale è mia nonna, è stato realizzato al di fuori dell'ambiente scolastico e presentato ai bambini con un video. Da un lato, la scelta della figura da presentare ai bambini è stata coerente con il percorso e gli obiettivi, dall'altra però le modalità di realizzazione sono state un punto critico, che si potrebbe migliorare in condizioni più favorevoli. Avrei preferito che fossero loro a fare le domande e intervistare l'ospite, interagendo direttamente con lei. Questo li avrebbe coinvolti maggiormente e resi più partecipi, mantenendo più attivi l'interesse e l'attenzione. La situazione ha fatto emergere la difficoltà di realizzare progetti che prevedano l'ingresso a scuola di figure o enti esterni. E le sempre crescenti norme e restrizioni rendono difficile l'attuazione di idee e proposte innovative e che esulano dal contesto e le risorse scolastiche. Sempre in relazione a quest'aspetto, la comunicazione con il dirigente non è stata sempre semplice e rapida; questo mi ha reso difficile attuare proposte come la realizzazione del museo in classe, che richiedeva ai bambini di portare a scuola una serie di fonti da classificare. Non avendo avuto la sua autorizzazione, non ho potuto procedere con l'attività. Allo stesso modo è capitato per la rilevazione delle evidenze che è stata talvolta difficile, in quanto parte del progetto aveva carattere biografico e avrei potuto violare la privacy degli alunni e delle loro famiglie. Inoltre, proprio l'emergenza da Covid-19 è stato l'elemento esterno che più temevo avrebbe condizionato il progetto. Pensavo che, nonostante i miei tentativi di progettare in maniera flessibile attività che sarebbero state convertite in didattica online, il percorso ne avrebbe risentito negativamente. Sicuramente, oltre all'ostacolare alcune idee, ci sono stati dei risvolti negativi, come le attività asincrone che sono stata costretta a realizzare, la difficoltà di contatto con la classe e il rallentamento dell'azione didattica. Ne è emerso invece un punto di forza: alcuni bambini che in classe sono poco partecipi, durante le attività in DAD si sono rivelati molto interessati e coinvolti, spronati dal maggior utilizzo delle tecnologie e, secondo me, anche per non doversi esporre come avviene invece in classe; questo probabilmente ha dato loro maggiore sicurezza e ho colto l'occasione per renderli ancora più attivi. Nonostante queste criticità, il progetto è stato molto apprezzato e ha offerto la possibilità di legare l'esperienza scolastica alla vita

quotidiana degli studenti, rendendo l'apprendimento significativo. Un punto di forza che, come avevo potuto osservare nel primo periodo di tirocinio e già lo scorso anno, si è confermato una ricchezza sono state proprio le famiglie: avevo compreso che sarebbero state collaborative e partecipative e di fatto il loro apporto è stato prezioso e mi ha permesso di portare a termine tutte le attività godendo del loro aiuto.

Passando ora agli elementi interni, ci sono vari aspetti (e figure) da considerare: gli alunni, le insegnanti, la mia figura di docente in formazione. Come avevo sottolineato in precedenza, il contesto di lavoro è veramente ottimale. Gli alunni sono partecipativi e ben disposti nei confronti delle proposte; la tutor così come le altre colleghe sono state accoglienti, presentandomi alla scuola e alla classe come una risorsa, il che ha facilitato il mio inserimento e la realizzazione del progetto, inoltre la mentore è sempre stata di supporto, incoraggiandomi a contare su di lei e confrontarci, creando così momenti di co-teaching e favorendo l'interdisciplinarietà. Lei ha pensato di sfruttare la mia attività dell'albero genealogico per affrontare un argomento analogo in inglese ed assieme abbiamo integrato la storia e la geografia, proponendo anche dei momenti di educazione civica. Avevo già rilevato questo contesto come un'opportunità, e si è confermato tale, offrendo ancora più occasioni di quanto pensassi per un lavoro in continuità con le colleghe e stimolante sia per i bambini che per me. L'unico punto di criticità che avevo individuato erano i possibili conflitti tra alcuni alunni, che in realtà si sono trasformati in una potenzialità: hanno favorito la discussione ed il confronto. Su questo si è basata una buona parte delle nostre attività: la forma dialogica è uno strumento che stimola la comprensione profonda: sviluppa il pensiero argomentativo e riflessivo, mette in luce il pensiero degli studenti, li spinge ad ascoltare e riflettere sulle opinioni altrui e a giustificare le proprie, costringendo quindi a comprendere bene il proprio punto di vista e favorendo l'autoanalisi (Pontecorvo, 2007).

La maggior parte delle differenze emerse dal confronto delle due Analisi SWOT riguardano però la mia figura e le competenze necessarie alla realizzazione del progetto. Desidero dunque evidenziare i punti critici che sono emersi nel corso della progettazione e dell'attuazione dell'esperienza didattica ed i miei tentativi di miglioramento. Le mie perplessità iniziali riguardavano in particolare l'ambito disciplinare e quello metodologico-didattico. Non abbiamo ricevuto nessun tipo di formazione circa la disciplina, l'argomento e le metodologie legate ad essi da poter valorizzare, quindi la mia formazione e ricerca in merito sono state autonome e temevo di non essere all'altezza del ruolo di "insegnante di storia"; presentata come tale, i bambini si aspettavano che io fossi un'esperta in materia. Ciò per prima cosa mi ha spronato a prepararmi in maniera approfondita e poi mi ha permesso di condividere il "non sapere" con i bambini come occasione di ricerca, di curiosità e quindi di costruzione della conoscenza. Abbiamo imparato ad imparare insieme, facendoci domande e cercando le risposte. Per quanto riguarda le proposte didattiche invece, mi sono formata confrontandomi con le tutor e con una serie di testi, manuali e proposte che ho studiato nel corso del progetto. Altri due punti critici che avevo evidenziato e che sono stati i più difficili da migliorare sono stati la gestione dei tempi e il passaggio dalle prime attività autobiografiche all'ambito

disciplinare tramite la situazione problema. La gestione dei tempi è stata difficile in parte per le differenze di ritmo dei bambini che mi hanno portata ad optare per una maggiore personalizzazione delle proposte. Anche l'emergenza sanitaria e la riorganizzazione dell'orario scolastico hanno drasticamente ridotto le ore a mia disposizione per portare a termine l'intervento, costringendomi a rielaborare continuamente il progetto. Inoltre anche la scelta di dedicare molto tempo all'inizio dell'intervento al "ripasso" degli argomenti del primo quadrimestre e alle attività dell'albero genealogico e dell'intervista hanno rallentato il resto del percorso. La scelta si è però rivelata efficace perché mi ha permesso di legare e trasferire le conoscenze a situazioni di vita reale rendendo l'apprendimento più autentico e permettendo lo sviluppo delle competenze (Castoldi, 2011; Castoldi, 2016; Wiggins e McTighe, 2004). Ci siamo infatti concentrati con più calma nello sviluppo delle abilità, sui processi di comprensione, analisi, riflessione e confronto e sul compito autentico, a cui abbiamo dedicato le ultime lezioni. Anche la situazione problema, in fase di progettazione, presentava qualche criticità: è stato davvero difficoltoso scegliere le domande da porre alla classe per dare il via al processo di ricerca e di confronto delle informazioni. Tuttavia, sono riuscita poi ad indirizzare i bambini sul punto focale del progetto, a rivolgere loro le domande chiave con cui stimolarli e a favorire la continuità tra le loro esperienze personali, le nuove conoscenze, le abilità, le competenze ed il compito autentico.

Attraverso questa continua analisi a partire dalla quale poi ho modificato la mia azione didattica, sono riuscita a maturare una serie di competenze. Ed è proprio in merito a queste che ho rilevato i cambiamenti più grandi mettendo a confronto le due Analisi SWOT: a inizio percorso avevo individuato tanti punti di forza quanti di debolezza ed erano molti i dubbi sulle mie capacità di condurre un intervento di questo genere (soprattutto perché si trattava della prima esperienza vera e propria in questo campo), ma alla fine sono riuscita a perfezionare e realizzare un progetto efficace, che mi ha portato a riflettere sul mio percorso di insegnante e alla realizzazione del mio profilo professionale.

4.2 L'insegnante, guida in formazione

In quanto insegnante in formazione, anche io ho beneficiato dell'esperienza didattica per sviluppare alcune competenze. Dunque è necessario valutare anche il mio percorso in qualità di docente. Il processo valutativo implica predisporre una pluralità di momenti e strumenti adeguati, e di confrontare più punti di vista secondo una prospettiva trifocale affinché il giudizio sia il più rigoroso e autentico possibile, con scopo di miglioramento e formazione costante (Castoldi, 2016).

Per rispondere al principio della visione multiprospettica della valutazione, ho utilizzato una serie di strumenti e coinvolto i soggetti con cui ho interagito nel corso dell'esperienza.

Per prima cosa ho proposto un questionario ai bambini circa a metà dell'intervento, per capire se e quali attività fossero di gradimento e quindi migliorare le micro-progettazioni successive. Gli alunni hanno confermato tramite questo strumento di preferire stimoli visivi ed audiovisivi, sottolineando il loro interesse per le attività di tipo artistico che abbiamo incrementato, soprattutto creando cartelloni per ricordare e recuperare le conoscenze. In generale si sono detti soddisfatti, anche se tra le righe ho percepito la necessità di diversificare maggiormente le proposte a causa dei ritmi di lavoro molto differenti tra di loro. Il rimando comunque è stato più che positivo, facendomi capire di aver instaurato un buon rapporto con gli alunni, che sembrano aver gradito molto il tempo passato insieme.

Poi ho integrato il punto di vista dei bambini con delle valutazioni da parte della tutor dei tirocinanti per mezzo di alcuni strumenti (griglie, rubrica...) per analizzare il mio percorso e le competenze maturate. Le osservazioni scritte da parte della mentore sono sempre state accompagnate da un confronto molto costruttivo; ci siamo scambiate costantemente le nostre opinioni, fornendomi sempre nuovi spunti per migliorare il mio lavoro. Questa è stata la principale occasione formativa, perché mi ha permesso di imparare sul campo, migliorando i miei punti di debolezza e valorizzando le mie potenzialità. Grazie al dialogo costante ho potuto sviluppare un'altra abilità: saper lavorare in team con i colleghi, coordinarci, saperci relazionare, trovare un punto d'incontro al fine di costruire la continuità educativa. Difatti per garantire un'educazione ed una formazione efficaci e coerenti agli alunni è necessario che i docenti sappiano "lavorare in gruppo e collaborare alla conduzione della scuola" (Riboldi, 2002). Non è condizione garantita, e non dipende solo dalla nostra volontà, quindi ritengo di essere stata fortunata a inserirmi in un contesto in cui questo sia non solo possibile, ma anzi incentivato.

Un ulteriore sguardo deriva dalle tutor universitarie e dalla loro valutazione formativa. Il tutto è completato dal mio punto di vista attraverso una serie di autovalutazioni nei vari momenti del percorso (tra cui anche l'analisi SWOT presentata prima), che mi hanno permesso di paragonare il mio profilo in entrata e in uscita rispetto all'azione didattica e di riflettere sul tirocinio di quest'anno e le competenze maturate.

Per orientare la mia riflessione e valutazione ho preso a riferimento il modello di Fumarco che propone "i quattro campi di competenza della professione docente" (Fumarco, 2006); egli individua

le competenze disciplinari, comunicativo-relazionali, metodologico-didattiche e organizzative. Questi sono indicativamente gli ambiti in cui mi sono concentrata per rilevare le mie competenze in uscita. Come principale punto di forza è emerso l'ambito comunicativo-relazionale. La dimensione sociale del rapporto con gli altri è fondamentale per l'insegnante, e questi trova riconoscimento nel contesto sociale dell'educazione e della scuola in cui opera (Le Boterf in Felisatti, 2009). È proprio il riscontro che ho trovato nella relazione con alunni, colleghi e con tutto il personale ad avermi dato conferma della capacità di reazionarmi con gli altri. In particolare a risaltare tra i successi ottenuti è la relazione educativa instaurata con i bambini, basata sull'importanza dell'ascolto, del riconoscimento e la valorizzazione dell'altro e sul sentirsi presi in cura, ma soprattutto della reciprocità (Damiano, 2007). I vari momenti che ho condiviso con gli alunni già a partire dallo scorso anno sono stati basati sempre sul rispetto, il dialogo e la condivisione e sulla sincerità; questo ci ha reso possibile portare a termine il progetto senza intoppi, facendo anzi leva sul rapporto creato con i bambini e il piacere di condividere del tempo per imparare insieme.

Veniamo ora all'abito disciplinare e metodologico-didattico. Il focus del tirocinio di quest'anno è proprio la capacità di progettare e di condurre esperienze didattiche significative legate al contesto di vita dei bambini (in ottica sistemica), predisponendo momenti valutativi e prestando sempre attenzione all'aspetto inclusivo (Ribolzi, 2002), e tocca in maniera trasversale (ed eterogenea) tutti gli ambiti. Le competenze disciplinari includono sia le conoscenze teorico-scientifiche, sia le modalità di creare un legame tra queste e gli alunni, includendo una molteplicità di metodologie, strategie... Nel primo campo, andando a considerare la disciplina Storia, ho trovato la chiave per approfondire la tematica da affrontare. Essendo la mia prima vera esperienza in una classe primaria, ho avuto qualche problema nella conduzione dell'intervento, inerente alla gestione dei tempi nei primi incontri. Sebbene avessi osservato a lungo i ritmi e le modalità di lavoro degli studenti e progettato gli interventi in base a ciò che avevo analizzato, è stato difficile gestire le tempistiche, soprattutto considerando il grande spazio che ho dedicato al dialogo e all'espressione (anche artistica) degli alunni. L'intero processo è andato subito migliorando, ed ora mi sento molto sicura su tutti gli aspetti che caratterizzano sia la pianificazione del progetto che la sua messa in atto. Sicurezza che sicuramente deriva dalla pratica. La conduzione degli interventi si lega direttamente alla capacità di creare un'importante ed autentica relazione educativa con gli alunni, di saperli coinvolgere, di catturare la loro attenzione e di far comprendere loro l'importanza dell'apprendimento. Non sono solo le attività che ho proposto ad aver coinvolto la classe, ma penso di aver maturato un modo di porsi e di relazionarmi con i bambini più professionale rispetto all'inizio dell'intero percorso di tirocinio, importante per l'azione educativa e didattica.

Infine, un ambito in cui sento di essere preparata e che mi interessa molto è la dimensione sistemica. Assieme all'ambito normativo, è stata uno degli argomenti più affrontati e discussi con la mentore. Ci siamo a lungo confrontate, concludendo che per conoscere bene il funzionamento di un istituto, soprattutto di quelli che sono gli elementi esterni alla classe (dirigente, famiglie, risorse e contesto territoriali...) e degli alunni stessi è necessario vivere quotidianamente la scuola per un periodo di

tempo prolungato. L'analisi del contesto è un processo che richiede tempo e costanza. In questo senso, l'essere stata per tre anni in questo istituto, di cui due nello stesso plesso, mi ha aiutata ad analizzarlo per bene, individuandone le risorse da sfruttare. Allo stesso modo credo di aver conosciuto bene i bambini della classe terza individuando e rispondendo ai loro bisogni. Si tratta però di competenze che, seppur maturate, possono essere migliorate vivendo quotidianamente la scuola e rimanendovi nel tempo, osservandone in maniera precisa tutti gli aspetti e i cambiamenti. Per una serie di motivi di cui ho già ampiamente parlato, l'approccio sistemico è stato tanto difficoltoso quanto soddisfacente, poiché mi ha permesso di creare un legame tra educazione formale, informale e non formale e di trovare un punto d'incontro con l'extra-scuola, per un maggior coinvolgimento degli alunni e per offrire loro situazioni di apprendimento autentico, legato alla loro vita quotidiana.

4.3 L'insegnante professionista riflessivo

Desidero ora riflettere su quest'esperienza formativa di grande valore, che mi ha offerto l'opportunità di mettermi alla prova per un lungo periodo e di maturare il mio profilo professionale. Sicuramente il tirocinio è indispensabile per fornire al docente una preparazione iniziale per far fronte al suo futuro lavorativo. Eppure lo zainetto che porto con me è ancora molto leggero! Come in ogni viaggio, portiamo a casa da ogni avventura dei souvenirs, che vanno pian piano a completare il nostro bagaglio. È questo il valore dell'esperienza: saper cogliere ciò che viviamo e farne tesoro. E così ho cercato di fare io negli ultimi anni, ma soprattutto in quest'ultima e preziosa occasione che ho vissuto appieno e che mi ha regalato molte soddisfazioni. Credo quindi di aver iniziato a raccogliere quanti più "pezzetti" possibili per costruire l'insegnante che vorrei essere. Ma "il cammino verso una dotazione competente si sviluppa nel tempo e in modo articolato raccordandosi alle diverse fasi della vita" (Felisatti, 2009), includendo esperienze formative e professionali, ma anche biografiche. Questo significa che il mio viaggio da docente in formazione non è terminato; al contrario è appena cominciato! Proprio perché sarà l'esperienza ad arricchire giorno dopo giorno il mio essere docente: stare ogni giorno in classe, senza la guida delle tutor che ci sostengono, rapportarci con i genitori, gli alunni, i colleghi... e traendo da tutto ciò sempre nuovi insegnamenti. Perché è proprio questo che fa del docente un professionista: la formazione continua (Felisatti, 2013) A contribuirvi non sono solo le esperienze in ambito scolastico; come per i bambini, anche per noi la vita e le esperienze personali regaleranno molto di cui fare tesoro, e che potremo portare all'interno della scuola. L'insegnante infatti vi porta tutto sé stesso, non solo le conoscenze e le competenze, ma tutta la vita (Damiano, 2007). Io ho provato a fare ciò quest'anno, portando tutta me stessa all'interno del progetto e invitando gli alunni a fare lo stesso, cercando di sfruttare ciò che ho imparato anche al di fuori delle esperienze formali e scolastiche. Il risultato è stato un intervento autentico, sistemico e significativo, in cui i bambini sono stati i protagonisti. Inoltre ho provato a creare un legame non solo "didattico", ma umano con la classe. "Condividete le vostre esperienze con gli studenti e incoraggiateli a fare lo stesso. [...] Prendetevi del tempo per essere umani davanti ai vostri studenti

e concedete loro il tempo di fare lo stesso” (Tomlinson, 2006) è il consiglio che ho seguito per orientare la mia proposta educativa e formativa e che mi sento di portare con me per il resto della vita.

Ma l’esperienza mi ha regalato un’altra grande occasione, un po’ meno colta gli scorsi anni. Con la maturazione delle competenze è arrivata anche la maturità professionale e personale e questo implica l’autoconsapevolezza che deriva da una continua riflessione legata alla pratica. “Gli insegnanti riflettono sistematicamente sulla loro pratica didattica e apprendono dall’esperienza” (Cenerini, 2001). Questo percorso, in particolare la conduzione dell’intervento, mi hanno permesso di imparare ad essere un’insegnante a tutti gli effetti, un docente che non solo porta a termine azioni didattiche ma che è attento a ogni alunno, alle sue necessità, in grado di personalizzare la didattica, anche in relazione al contesto e alle risorse disponibili, che valuta non con lo scopo di “mettere il voto” ma per permettere agli alunni di migliorare, non per possedere il sapere ma per poterlo sfruttare nella quotidianità. Non si tratta solo di rendere l’apprendimento interessante e coinvolgente, ma anche utile e significativo. E tutto questo mi è stato possibile solo grazie alla riflessione circa le mie scelte e le mie azioni.

L’intero percorso ha permesso il raggiungimento di tutti questi traguardi, impensabili all’inizio e di cui ora invece vado fiera. Certamente l’esperienza didattica di quest’anno è stato il momento più prezioso e completo dal punto di vista disciplinare e didattico, complice anche la disciplina a cui mi sono dedicata. Ma non posso dimenticare tutto ciò che si intreccia al progetto di quest’anno: le precedenti annualità di tirocinio e ciò che abbiamo imparato da queste; il tirocinio indiretto, che più di tutto ha contribuito a sviluppare la riflessività, aiutandoci a dare un senso alle nostre esperienze, e che inoltre ci ha regalato dei compagni di viaggio incredibilmente preziosi e delle ottime guide, su cui ho sempre potuto contare per sentirmi meno sola e spaesata in questa grande avventura. Infine la possibilità di avere una tutor come C. S., che con la sua esperienza è stata per me la figura di riferimento più importante negli ultimi anni, permettendomi di mettere da parte tutte le mie insicurezze e di essere a tutti gli effetti l’insegnante che desideravo. Si tratta di occasioni che insieme hanno contribuito a costruire il mio profilo professionale, quello della docente competente e riflessiva. Alla luce di questo lungo ed incredibile percorso, terminato nel migliore dei modi, ho compreso allora che tipo di insegnante voglio essere in futuro: competente e preparata, ma sempre pronta ad aggiornarsi, abbracciando il lifelong learning e facendo tesoro di tutte le occasioni che la vita può offrire. Ma al di là di queste skill, voglio essere la maestra che ho sempre immaginato: disponibile, accogliente, che sappia riconoscere il valore di ognuno, e che ognuno si senta riconosciuto, desiderosa di prendere per mano i bambini ed accompagnarli verso la conoscenza, guidandoli e facendosi un po’ guidare, per scoprire insieme il mondo... “un educatore che non schiaccia ma libera, non trascina ma innalza, non opprime ma forma, non impone ma insegna, non esige ma chiede” (Toffano Matini, 2007).

Bibliografia

- Albertini, S., Albertini, T., Desto, L., Perantoni, A., (2019). La guida didattica Fabbri-Erickson. Percorsi e strumenti per la storia primaria. STORIA. Roma: Erikson
- Balboni, P.E., (2014). Didattica dell'italiano come lingua seconda e straniera. Torino: Loescher editore
- Baldacci, M., (2002). Una scuola a misura d'alunno. Qualità dell'istruzione e processo formativo. Milano: Utet
- Bronfenbrenner, U., (2009). The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. Harvard University Press
- Calvani, A., (2011). Principi dell'istruzione e strategie per insegnare. Criteri per una didattica efficace, Roma: Carocci editore
- Castoldi, M. (2016). Valutare e certificare competenze. Roma: Carocci editore.
- Clerici, R., Felisatti E. (a cura di), (2009). La formazione dell'insegnante alla ricerca nell'integrazione metodologica. Padova: Cleup
- Cigolini, P., Forni, L., (2018), Scintille. Idee per accendere la mente, Milano-Torino
- Curricolo per le competenze, elaborato dal gruppo di lavoro dell'I.C. Toaldo di Montegalda
- Damiano E. (2007). L'insegnante etico. Saggio sull'insegnamento come dimensione morale. Assisi: Cittadella
- De Rossi, M., Messina, L., (2015), Tecnologie, formazione e didattica, Roma: Carocci editore
- Decreto legislativo 13 aprile 2017, n° 66
- Dewey, J., (1899). Scuola e società. (edizione a cura di Francesca Borruso, 2018). Milano: Feltrinelli
- Felisatti E., Mazzucco C., (2013). Insegnanti in ricerca. Competenza modelli e strumenti. Lecce: Pensa Multimedia
- Fumarco, G. (a cura di), (2006). Professione docente. Ruoli e competenze. Roma: Carocci
- Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell'infanzia, MIUR 2020
- Indicazioni Nazionali e nuovi scenari, (2018) MIUR
- Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione, (2012) MIUR
- Legge n° 92 del 20 agosto 2019
- Linea di indirizzo MIUR, (2013). Partecipazione dei genitori e corresponsabilità educativa
- Linee Guida per la Didattica Digitale integrata, MIUR 2020
- Milani, P., (2018). Educazione e famiglie. Ricerche e nuove pratiche per la genitorialità. Roma: Carocci editore
- Nota MIUR- DPIT prot. 2158 del 4/12/2020 di trasmissione dell'Ordinanza, delle Linee guida e Indicazioni operative per la valutazione nella scuola primaria (nota, ordinanza e linee guida)

Nota prot. 338 del 17 marzo 2020, MIUR

Patto di corresponsabilità educativa dell'istituto I.C. G. Toaldo di Montegalda

PTOF 2019/2022 I.C. G. Toaldo di Montegalda

Ribolzi, L. (a cura di), (2002). Formare gli insegnanti. Roma: Carocci editore

Toffano Martini, E., (2007) Ripensare la relazione educativa. Lecce: La Biblioteca Pensa MultiMedia

Tomlinson, C.A, (2006). Adempiere la promessa di una classe differenziata. Roma: LAS

Tonegato, P. (2014). Il sistema scuola: cinque aree per leggere l'istituto scolastico

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

Panciera, W., (2016). Insegnare storia nella scuola primaria e dell'infanzia. Roma: Carocci editore

Zago, G., (2013). Percorsi della pedagogia contemporanea. Milano: Mondadori Università

Sitografia

(<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/05/16/17G00074/sg> , data di ultima consultazione: 15/05/2021)

<https://www.miur.gov.it/web/guest/altri-bisogni-educativi-speciali-bes-> (data di ultima consultazione: 15/05/2021)

<https://www.miur.gov.it/web/guest/pari-opportunita> (data di ultima consultazione: 15/05/2021)

Normativa

Decreto legislativo 13 aprile 2017, n° 66

Indicazioni operative per la gestione di casi e focolai di SARS-CoV-2 nelle scuole e nei servizi educativi dell'infanzia, MIUR 2020

Indicazioni Nazionali e nuovi scenari, (2018) MIUR

Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione, (2012) MIUR

Legge n° 92 del 20 agosto 2019

Linea di indirizzo MIUR, (2013). Partecipazione dei genitori e corresponsabilità educativa

Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione. MIUR, 2017.

Linee Guida per la Didattica Digitale integrata, MIUR 2020

Nota MIUR- DPIT prot. 2158 del 4/12/2020 di trasmissione dell'Ordinanza, delle Linee guida e Indicazioni operative per la valutazione nella scuola primaria (nota, ordinanza e linee guida)

Nota prot. 338 del 17 marzo 2020, MIUR

Documentazione scolastica

Accordo di Programma del 01/09/2017

Curricolo per le competenze, elaborato dal gruppo di lavoro dell'I.C. Toaldo di Montegalda

Patto di corresponsabilità educativa dell'istituto I.C. G. Toaldo di Montegalda

PTOF 2019/2022 I.C. G. Toaldo di Montegalda

Protocollo per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19, 24/08/2020

Quadro delle competenze Europee

Regolamento d'istituto (a norma dell'art. 10 del d. lgs. 297/1994)

Allegati

1_ Format della macro-progettazione

Scienze della Formazione Primaria – Università di Padova
FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO

PRIMA FASE: IDENTIFICARE I RISULTATI DESIDERATI
(*Quale/i apprendimento/i intendo promuovere negli allievi?*)

Competenza chiave (dal Profilo delle competenze, Indicazioni Nazionali): Si orienta nello spazio e nel tempo, dando espressione a curiosità e ricerca di senso; osserva ed interpreta ambienti, fatti, fenomeni e produzioni artistiche.
Competenza-chiave europea: capacità di imparare ad imparare

Disciplina/e o campo/i d'esperienza di riferimento: Storia

Traguardo/i per lo sviluppo della competenza: Comprendere [...] fatti e fenomeni delle [...] civiltà che hanno caratterizzato la storia dell'umanità dal paleolitico [...] e confronto con la contemporaneità; riconosce e esplora [...] le tracce storiche; usa la linea del tempo per organizzare informazioni; organizza le informazioni e le conoscenze.

Obiettivo/i di apprendimento: Ricavare da fonti di tipo diverso informazioni e conoscenze su aspetti del passato; individuare analogie e differenze attraverso il confronto tra quadri storico sociali diversi, lontani nel tempo e nello spazio; individuare analogie e differenze attraverso il confronto tra quadri storico-sociali diversi, lontani nello spazio e nel tempo. Riferire in modo semplice e coerente le conoscenze acquisite.

Ambito tematico: Il processo di ominazione nell'era paleolitica (dai primati all'homo sapiens)

Situazione di partenza e bisogni formativi degli allievi: La classe (terza primaria) è composta di 21 bambini; sono un gruppo eterogeneo e per questo, molto stimolante. Generalmente gli alunni sono molto curiosi ed entusiasti, sono abituati a lavorare in autonomia e soprattutto ad una grande quantità e varietà di stimoli. Ho individuato (grazie al confronto con la tutor Chiara) alcuni alunni che vanno incoraggiati maggiormente e che hanno bisogno di qualche stimolo in più, per cui è necessario proporre una didattica che segua i principi dell'Universal Design for Learning, in modo da garantire l'inclusione e lo sviluppo, nonché il soddisfacimento dei bisogni, di ogni singolo studente. Ho scelto di stimolarli in modo che siano loro stessi ad interrogarsi e a cercare le risposte per costruire attivamente il proprio sapere. Sono bambini molto curiosi, attivi e partecipativi che non necessitano (salvo alcuni casi eccezionali) di esser spronati a intervenire ma che sono invece sempre desiderosi di poter condividere le proprie opinioni, intuizioni, e le proprie esperienze personali in particolare. Questo mi ha spinto a proporre l'argomento che tratteremo proprio a partire dal loro vissuto quotidiano, attraverso alcune attività che, in ottica sistemica, includano anche un collegamento con la loro sfera familiare. Chiederò infatti di realizzare un albero genealogico ed un'intervista ad un antenato (o ad una persona anziana), attività in cui saranno caldamente accolti anche la partecipazione ed il contributo delle famiglie che desidereranno aiutare i propri figli. Altra scelta metodologica in funzione al bisogno degli alunni consiste nel proporre una varietà di fonti da cui ricavare, in maniera induttiva, le informazioni, anziché partire dalla lettura del libro (anche per non escludere i bambini si presenta spesso senza materiale e permettere loro di lavorare al pari dei compagni). Questo stimolerà la già abbondante curiosità e partecipazione degli alunni. Inoltre mi permette di far fare loro delle esperienze significative, diverse dalla classica lettura dei testi, che possano ricordare più facilmente e a cui agganciare le conoscenze in maniera immediata. Inoltre, l'utilizzo di più fonti e stimoli, mi permetterà di lavorare in ottica inclusiva con quei bambini che hanno una memoria visiva e sono facilitati dal recupero delle informazioni tramite disegni e immagini. Tra questi, molta attenzione è dedicata ad un alunno che presenta difficoltà nella letto-scrittura. Chiara ed io concordiamo che questo bambino vada stimolato e supportato con materiali che siano non solamente scritti. Sempre pensando alle necessità degli alunni, ho deciso di sfruttare una delle loro attività preferite: la lettura ad alta voce, per sperimentare i vari stili di lettura, ma anche per esercitarsi nella lettura e comprensione in funzione alle abilità di studio. L'intero percorso inizierà e terminerà con un'attività laboratoriale per stimolare la curiosità e la partecipazione e per favorire l'emergere delle preconoscenze e la costruzione delle conoscenze. La scelta dell'argomento dipende da esigenze di tipo curricolare, poiché il periodo storico che affronterò segue cronologicamente quanto i bambini stanno scoprendo ora con Chiara (la formazione del nostro universo e della terra, la comparsa delle prime forme di vita sulla terra, i dinosauri... fino all'introduzione dei primati), ma è molto versatile e ben si presta a rispondere alle curiosità dei bambini che spesso emergono durante le nostre conversazioni, curiosità che riguardano il loro passato, ma soprattutto racconti delle esperienze di vita della famiglia, soprattutto dei genitori e dei nonni. Inoltre, l'argomento può essere il punto d'avvio per progetti interdisciplinari che evadano il confine della disciplina storia a sostegno dell'interculturalità.

Situazione problema: (dopo aver condiviso in classe le interviste ai propri nonni). Ascoltando le interviste dei nostri antenati, possiamo notare alcune somiglianze e alcune differenze tra il loro e il nostro modo di vivere. Quali sono queste somiglianze e quali le differenze? Proviamo ora a pensare a degli antenati molto più "lontani" nel tempo: pensiamo agli uomini primitivi! Quali sono le caratteristiche che abbiamo in comune con loro? E quali sono invece le differenze? Il loro modo di vivere è diverso dal nostro e se sì, per quale motivo?

Compito/i autentico/i: il compito si divide in due momenti. Una prima parte scritta si basa sull'abilità di confrontare: vengono presentate due coppie di immagini a confronto (prima homo habilis e uomo moderno e poi homo erectus e uomo moderno). I bambini, recuperando le conoscenze acquisite e aiutandosi con l'analisi delle immagini, devono individuare cinque caratteristiche differenti tra le coppie di uomini e due caratteristiche in comune che evolutivamente abbiamo ereditato dai nostri antenati.

Il secondo compito, in forma orale, è un'attività ludica basata sul gioco "Se fossi... sarei". Serve ad analizzare la capacità di immedesimarsi nell'uomo primitivo (erectus e sapiens) ed evidenza anche la capacità di problem solving degli alunni. L'attività è guidata dalle mie domande e caratterizzata da una serie di variabili (ad esempio la differenza tra uomo e donna, bambino o bambina). Questo compito mette in luce uno degli aspetti della comprensione significativa: l'empatia (l'empatizzare), cioè "la capacità di entrare nei sentimenti e nella visione del mondo di un'altra persona" (Wiggins, McTighe, 2004).

SECONDA FASE: DETERMINARE EVIDENZE DI ACCETTABILITÀ
(In che modo si è manifestata la competenza negli allievi?)

Rubrica valutativa (le dimensioni possono far riferimento a conoscenze, abilità, atteggiamento verso il compito, autoregolazione, relazione con il contesto)

TERZA FASE: PIANIFICARE ESPERIENZE DIDATTICHE
(Quali attività ed esperienze ritengo significative per l'apprendimento degli allievi?)

Modalità di rilevazione degli apprendimenti: la valutazione in itinere avverrà tramite un'osservazione continua, e con domande e confronti orali che serviranno anche per recuperare le informazioni ed i concetti fondamentali emersi nelle lezioni precedenti e a cui agganceremo le nuove attività. Le attività da svolgere in autonomia, sia in aula che a casa, saranno un'ulteriore possibilità di verifica di conoscenze ed abilità. Ai fini della valutazione proporrò anche dei test strutturati e un compito autentico, che mi permetteranno di verificare l'acquisizione dei concetti fondamentali ed una comprensione profonda. Come strumento intendo utilizzare una rubrica valutativa, che orienterà le mie osservazioni e la valutazione. Prevedo anche un momento di autovalutazione degli alunni. La valutazione, in ottica formativa, mi permetterà di cogliere i punti di forza e di debolezza degli alunni, col fine di migliorare la mia azione didattica per andare maggiormente incontro ai loro bisogni e per aiutarci a migliorare.

Scienze della Formazione Primaria – Università di Padova

FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DIDATTICO

Tempi	Ambiente/i di apprendimento (setting)	Contenuti	Metodologie	Tecnologie (strumenti e materiali didattici analogici e digitali)	Attività
2 ore (Per ogni incontro)	aula	Presentazione dell'argomento; creazione dell'albero genealogico	Laboratorio Conversazione Circle time	Fogli e cartoncini di carta, foto e disegni, colori, colla	Per introdurre l'argomento, costruiremo un albero genealogico della nostra famiglia, a partire dai nonni (al massimo dai bisnonni) fino a noi. Questo mi permetterà di coinvolgere in maniera facoltativa le famiglie, a cui chiederò di aiutare a recuperare delle foto di ogni componente della famiglia oppure, a scelta, di aiutare il bambino nel fare i ritratti di queste persone. Con questi materiali, ognuno creerà l'albero genealogico della propria famiglia, con cui costruiremo un enorme cartellone. Poi chiederò loro di raccontare cosa ha creato, di parlare un po' della propria famiglia e di andare a concentrarsi soprattutto sui nonni e sui bisnonni. Anche io comporrò il mio albero genealogico, sia per fornire un modello agli alunni, sia per potermi inserire nel momento di dialogo e fornire informazioni sulla vita dei nostri antenati un po' più precise e dettagliate. Proporrò poi il video di un'intervista ad una persona anziana, che realizzerò a casa; ho scelto di intervistare mia nonna in modo da coinvolgere pure io, come gli studenti, la mia famiglia. Inizieremo così a fare un primo confronto tra la nostra vita e quella dei nostri antenati più vicini e inizierò a fare qualche domanda per attivare la curiosità dei bambini ed introdurre l'argomento dell'evoluzione umana. Chiederò poi ai bambini di realizzare un'intervista ad un antenato, che potranno poi condividere in classe. Queste attività saranno il punto di partenza da cui far scaturire le riflessioni sulle analogie e le differenze con gli antenati e sui processi evolutivi che hanno coinvolto la storia dell'uomo e che hanno portato a noi.
2 ore	aula	Rilevazione delle preconoscenze; individuazione e discussione sui bisogni di base dell'uomo	Brainstorming Discussione con domande guida	Lavagna Libro di testo (Scintille) Albero genealogico	Per riprendere la lezione della volta precedente chiederò agli alunni di raccontare cosa avevamo fatto e cosa si ricordano. Poi, a partire da ciò che si ricordano, andremo a segnare le analogie e le differenze tra la vita dei loro nonni e la nostra, andando così a individuare i bisogni antropologici primari: nutrirsi e di conseguenza procurarsi il cibo, proteggersi, sia dal freddo che dai pericoli, socializzare e comunicare, quindi la necessità di vivere in gruppi o nuclei familiari. Dopo aver individuato questi elementi fondamentali ed aver creato sul quaderno

					<p>manifesterà questi elementi fondamentalmente ed avrà creato un qualche schema una traccia di queste informazioni (piccolo schema con disegni e didascalie), rileverò le preconcoscenze circa gli uomini primitivi. Indagherò le loro preconcoscenze circa i loro antenati. Mi aspetto, conoscendo il gruppo classe, che qualche bambino abbia già delle conoscenze di base e che possa essere d'aiuto per dare delle informazioni, degli spunti da cui far partire la discussione, che guiderò e orienterò con delle domande. Faremo quindi un brainstorming che rileverà le preconcoscenze dei bambini e che permetterà loro di farsi una prima idea, a grandi linee, di quale sia stato il percorso evolutivo umano.</p>
2 ore	aula	L'australopiteco: somiglianze e differenze con l'uomo a partire dai bisogni primari	Induttive: analisi di fonti visive, discussione con domande guida, lettura e confronto delle informazioni)	LIM Libro di testo	<p>Anche in questa lezione recupereremo quanto fatto precedentemente, torneremo a riflettere sui bisogni primari e chiederò ai bambini di ricordare come i primati (che avranno già affrontato con Chiara) soddisfacevano le proprie necessità di base. Chiederò poi di ragionare e di fare delle ipotesi su quali azioni o modi di compiere le azioni potrebbero essere cambiate per permettere ai primati di diventare "un po' più simili agli uomini e un po' meno simili alle scimmie" (ricorderemo poi che i primati non sono solo le scimmie antropomorfe). A questo punto integreremo le preconcoscenze ed ipotesi dei bambini con le nuove conoscenze che riusciremo a ricavare dalle fonti visive (immagini e video proiettati sulla LIM, da cui cercheremo di ricavare le informazioni). Una volta individuate le informazioni principali, passeremo al libro di testo e leggeremo il primo capitolo: "L'Australopiteco". Metteremo in atto i tre stili di lettura, ricaveremo le informazioni e le confronteremo con quelle che abbiamo già rilevato e poi procederemo a segnare le informazioni più importanti sul quaderno. Chiederò ai bambini di lasciare lo spazio per un disegno che rappresenti tutto ciò che abbiamo scoperto.</p>

2_Rubrica valutativa

DIMENSIONI	CRITERI	INDICATORI	Livello avanzato	Livello intermedio	Livello base	Livello in via di prima acquisizione
Comprensione	Comprendere avvenimenti, fatti e fenomeni del presente e del passato	<ul style="list-style-type: none"> - Individua i problemi che l'uomo moderno e l'uomo primitivo devono affrontare nella quotidianità - Individua/riconosce le caratteristiche comuni (ereditate) e differenti rispetto all'uomo primitivo - Spiega/giustifica avvenimenti del presente e del passato 	Comprende (e individua) gli avvenimenti del presente e del passato, caratteristiche proprie e dell'uomo primitivo ed i problemi della quotidianità in modo autonomo e consapevole.	Comprende (e individua) gli avvenimenti del presente e del passato, caratteristiche proprie e dell'uomo primitivo ed i problemi della quotidianità in modo autonomo.	Comprende (e individua) gli avvenimenti del presente e del passato, caratteristiche proprie e dell'uomo primitivo ed i problemi della quotidianità con facilitazioni (esempi, immagini...)	Comprende (e individua) gli avvenimenti del presente e del passato, caratteristiche proprie e dell'uomo primitivo ed i problemi della quotidianità con l'aiuto dell'insegnante o dei compagni
	Comprendere rapporti di causa ed effetto	<ul style="list-style-type: none"> - Spiega rapporti di causa ed effetto di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) - Ipotizza le cause e/o gli effetti di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) 	Comprende rapporti di causa ed effetto di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) in modo autonomo e consapevole	Comprende rapporti di causa ed effetto di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) in modo autonomo	Comprende rapporti di causa ed effetto di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) con facilitazioni (esempi, immagini...)	Comprende rapporti di causa ed effetto di avvenimenti e fenomeni della storia (anche personale) con l'aiuto dell'insegnante o dei compagni
	Confrontare e comprendere in modo empatico	<ul style="list-style-type: none"> - Confronta i propri problemi con quelli dell'uomo primitivo - Confronta le proprie caratteristiche con quelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Confronta le proprie caratteristiche, i problemi e le soluzioni con quelli degli antenati e vi si immedesima, in modo 	Confronta le proprie caratteristiche, i problemi e le soluzioni con quelli degli antenati e vi si immedesima, in modo	Confronta le proprie caratteristiche, i problemi e le soluzioni con quelli degli antenati e vi si immedesima, in modo	Confronta le proprie caratteristiche, i problemi e le soluzioni con quelli degli antenati e vi si immedesima, in modo

Uso delle fonti	Leggere le tracce storiche, utilizzando vari tipi di fonte	<ul style="list-style-type: none"> - Esamina le fonti (soprattutto da immagini e reperti). - Costruisce le conoscenze a partire dalle fonti esaminate 	Legge i vari tipi di fonte e le utilizza per ricavarne conoscenze in modo autonomo e consapevole	Legge i vari tipi di fonte e le utilizza per ricavarne conoscenze in modo autonomo	Legge i vari tipi di fonte e le utilizza per ricavarne conoscenze con facilitazioni (esempi, immagini...)	Legge i vari tipi di fonte e le utilizza per ricavarne conoscenze con l'aiuto dell'insegnante o dei compagni
Organizzazione delle informazioni e delle conoscenze (v. traguardi)	Riconoscere relazioni di successione e durata temporali, e relazioni tra i fenomeni (attraverso strumenti)	<ul style="list-style-type: none"> - Sa leggere una linea del tempo e ne ricava informazioni. - Utilizza schemi per ricordare/ricavare conoscenze 	Riconosce relazioni temporali, tra i fenomeni e la durata degli avvenimenti utilizzando strumenti (quali mappe e linee del tempo) in modo autonomo e consapevole	Riconosce relazioni temporali, tra i fenomeni e la durata degli avvenimenti utilizzando strumenti (quali mappe e linee del tempo) in modo autonomo	Riconosce relazioni temporali, tra i fenomeni e la durata degli avvenimenti utilizzando strumenti (quali mappe e linee del tempo) con facilitazioni (esempi, immagini...)	Riconosce relazioni temporali, tra i fenomeni e la durata degli avvenimenti utilizzando strumenti (quali mappe e linee del tempo) con l'aiuto dell'insegnante o dei compagni
Partecipazione attiva	Partecipare attivamente alla costruzione della conoscenza	<ul style="list-style-type: none"> - Dimostra interesse e coinvolgimento per le attività proposte - Partecipa attivamente ai momenti di co-costruzione della conoscenza 	Partecipare attivamente alle attività proposte e alla costruzione della conoscenza in modo autonomo e consapevole	Partecipare attivamente alle attività proposte e alla costruzione della conoscenza in modo autonomo	Partecipare attivamente alle attività proposte e alla costruzione della conoscenza con facilitazioni (stimoli adeguati)	Partecipare attivamente alle attività proposte e alla costruzione della conoscenza con l'aiuto dell'insegnante e dei compagni

3_Analisi SWOT ex-ante

Analisi SWOT per il Project Work del Tirocinio del 5° anno	ELEMENTI DI VANTAGGIO	ELEMENTI DI SVANTAGGIO
	ELEMENTI INTENI (ENDOGENI)	
Studente	<u>Punti di forza</u> Relazione educativa con gli alunni prolungata nel tempo, flessibilità, capacità relazionali e collaborative con la tutor, formazione per una didattica più innovativa, entusiasmo e curiosità per l'esperienza	<u>Punti di criticità</u> Conoscenze poco precise rispetto all'argomento da affrontare, insicurezza nella scelta di alcune attività in relazione agli obiettivi e i traguardi individuati, mediocri capacità di ricerca.
	<u>Opportunità</u> Opportunità di mettere in atto un progetto in ottica sistemica e di fare un'esperienza professionalizzante	<u>Rischi</u> Perdere di vista il focus del progetto e di proporre attività "slegate". Possibile chiusura della scuola e di non sapere come gestire il progetto in dad.
Soggetti coinvolti	<u>Punti di forza</u> <u>Studenti:</u> curiosità, partecipazione, alto livello di	<u>Punti di criticità</u> <u>Studenti:</u> tensione tra alcuni alunni della classe, abitudine

	<p>autonomia, buone capacità di lettura e comprensione e di abilità di studio, risposte buone alle diverse proposte didattiche</p> <p><u>Tutor</u>: ottime capacità organizzative, relazionali, grande disposizione alla collaborazione e al confronto, offre sostegno costante e ricerca il dialogo</p> <p><u>Insegnanti</u>: ottima capacità relazionale, spirito di collaborazione e continuità educativa</p>	<p>a risponderci male e a punzecchiarsi, scarse capacità di collaborazione.</p>
	<p><u>Opportunità</u></p> <p>Sperimentare delle proposte ed attività innovative ed una modalità di lavoro induttiva, per competenze. Opportunità per le colleghe di confrontarsi con proposte che escono da un contesto formativo differente (attività apprese e rielaborate a partire da quanto appreso all'università)</p>	<p><u>Rischi</u></p> <p>Difficoltà di adattamento e risposta ad attività e proposte per loro inusuali</p>
Contesto	<p><u>Punti di forza</u></p> <p>Numeri piccoli all'interno del plesso e della classe, clima sereno e collaborativo, buona disposizione degli spazi, grande disponibilità di ambienti, materiali e strumenti, rispetto delle norme anti-Covid</p>	<p><u>Punti di criticità</u></p> <p>Limitazione delle possibilità di lavoro a causa dell'emergenza Covid (alcune attività/proposte non possono essere portate a termine perché non garantiscono il distanziamento sociale.</p>
	<p><u>Opportunità</u></p> <p>Lavorare in un ambiente familiare e che offre numerose</p>	<p><u>Rischi</u></p> <p>Troppa familiarità potrebbe portare a "incidenti di</p>

	possibilità dal punto di vista professionale	percorso” (es: relazione con i bambini anche al di fuori -e antecedente- all’istituzione scolastica)
Project Work	<u>Punti di forza</u> Organizzazione e scrittura della propria idea progettuale, in ottica sistemica ed inclusiva, prestando grande attenzione alla valutazione (formativa) e alla rubrica valutativa. Flessibilità della proposta in ottica di una possibile didattica a distanza. Proposte innovative, in linea con le esigenze degli alunni e con la progettazione per competenze, che favorisce la costruzione del sapere (metodologie induttive) e la sua trasferibilità (compito autentico per valutare le competenze)	<u>Punti di debolezza</u> Difficoltà nel coordinare e integrare le attività di raccordo con l’esterno. Sezione delle metodologie didattiche e dei riferimenti teorici. Tempistiche per l’intervento.
	<u>Opportunità</u> Ottica sistemica e inclusiva, attività coinvolgenti e stimolanti, valutazione formativa più che sommativa secondo il modello della valutazione per competenze, innovazione della didattica (metodologie induttive)	<u>Rischi</u> Emergenza Covid che potrebbe causare una revisione radicale del progetto. Impossibilità di portare a termine alcune proposte molto interessanti.
ELEMENTI ESTERNI (ESOGENI)		
Soggetti	<u>Punti di forza</u> Soggetti esterni che possono riportare diversi punti di vista e diversi stimoli.	<u>Punti di debolezza</u> Possibile incoerenza tra gli stimoli esterni e quelli proposti in classe.
	<u>Opportunità</u>	<u>Rischi</u>

	Conoscere diversi stimoli e punti di vista	Possibilità che i soggetti non possano interagire con gli alunni all'interno del contesto scolastico a causa delle nuove disposizioni Covid.
Contesto esterno	<u>Punti di forza</u> Istituto inserito in piccole realtà, con grande senso di appartenenza e di disponibilità nel mettersi in gioco e alla collaborazione. Grande disponibilità di enti educativi non formali ed informali. Ricchezza territoriale che offre spunti per una didattica esperienziale. Pluralità di stimoli. Grande diponibilità di collaborazione di alcune famiglie.	<u>Punti di debolezza</u> Rivalità tra i piccoli contesti, talvolta anche tra i plessi. Dirigente come reggente (si trova quindi a farsi carico di due istituti, con il rischio di sovraccarico del lavoro). Scarsa collaborazione di alcune famiglie
	<u>Opportunità</u> Grande offerta di stimoli che derivano da contesti e soggetti/enti differenti. Offre ai bambini la possibilità di integrare l'apprendimento scolastico con quello extrascolastico e le esperienze quotidiane.	<u>Rischi</u> Scarsa collaborazione delle famiglie, necessaria per potere a termine una parte fondamentale delle attività.

4_Analisi SWOT al termine dell'esperienza didattica

Analisi SWOT per il Project Work del Tirocinio del 5° anno	ELEMENTI DI VANTAGGIO	ELEMENTI DI SVANTAGGIO
ELEMENTI INTENI (ENDOGENI)		
Studente	<u>Punti di forza</u> Relazione educativa con gli alunni prolungata nel tempo,	<u>Punti di criticità</u> Gestione dei tempi; frequenti richieste di confronto;

	<p>ottimo rapporto con gli studenti, buono anche con le famiglie; capacità di lettura del contesto e dei bisogni degli alunni; flessibilità; capacità relazionali e collaborative con la tutor, con le colleghe ed in generale con il personale scolastico; formazione per una didattica più innovativa; entusiasmo e curiosità per l'esperienza; buona gestione della classe; richiesta di confronto per il miglioramento.</p>	<p>necessità di consolidare le conoscenze teoriche. Scarso coinvolgimento di uno studente della classe.</p>
	<p><u>Opportunità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - mettere in atto un progetto in ottica sistemica e di fare un'esperienza professionalizzante - lavorare con insegnanti con grande esperienza - scambio e crescita professionale reciproca - Approfondire le competenze da sviluppare in un ambito specifico 	<p><u>Rischi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - DAD e conseguente difficoltà di lavorare soprattutto in maniera inclusiva - Conclusione affrettata del progetto a causa della riduzione dei tempi
<p>Soggetti coinvolti</p>	<p><u>Punti di forza</u></p> <p><u>Studenti:</u> curiosità, partecipazione, alto livello di autonomia, buone capacità di lettura e comprensione e di abilità di studio, risposte</p>	<p><u>Punti di criticità</u></p> <p><u>Studenti:</u> alcuni bambini hanno bisogno di essere maggiormente coinvolti perché poco entusiasti o interessati in generale.</p>

	<p>buone alle diverse proposte didattiche</p> <p><u>Tutor</u>: ottime capacità organizzative, relazionali, grande disposizione alla collaborazione e al confronto, offre sostegno costante e ricerca il dialogo</p> <p><u>Insegnanti</u>: ottima capacità relazionale, spirito di collaborazione e continuità educativa</p>	
	<p><u>Opportunità</u></p> <p>Lavorare con un'altra insegnante e variare i metodi di apprendimento. Opportunità per le colleghe di confronto e collaborazione.</p>	<p><u>Rischi</u></p> <p>Risposte differenti alle diverse proposte: non tutti hanno gradito le medesime attività.</p>
Contesto	<p><u>Punti di forza</u></p> <p>Plesso e classi non eccessivamente numerosi, clima sereno e collaborativo, buona disposizione degli spazi, grande disponibilità di ambienti, materiali e strumenti, rispetto delle norme anti-Covid, contesto extra-scolastico favorevole (famiglie, enti territoriali ecc)</p> <p>In relazione alla DAD: immediata disposizione delle modalità di prosecuzione delle attività didattiche, possibilità di accedere all'istituto per l'utilizzo dei materiali</p>	<p><u>Punti di criticità</u></p> <p>Limitazione delle possibilità di lavoro a causa dell'emergenza Covid (alcune attività/proposte non possono essere portate a termine perché non garantiscono il rispetto delle nuove norme). Difficoltà di lavorare in maniera intra e interdisciplinare (si con le discipline di competenza della mentore, no con quelle di altre insegnanti)</p> <p>In relazione alla DAD: difficoltà di lavoro in modalità sincrona dovute a problemi di connessione. Conseguente difficoltà di confronto con gli alunni.</p>
	<p><u>Opportunità</u></p>	<p><u>Rischi</u></p>

	Lavorare in un ambiente stimolante e che offre numerose possibilità dal punto di vista professionale. Possibilità di portare a termine numerose proposte progettate.	[Troppa “familiarità” potrebbe portare a “incidenti di percorso” (es: relazione con i bambini anche al di fuori -e antecedente- all’istituzione scolastica)]
Project Work	<u>Punti di forza</u> Organizzazione e scrittura dell’idea progettuale, in ottica sistemica ed inclusiva; attenzione alla valutazione (formativa) e alla rubrica valutativa. Punto di riferimento per fissare traguardi, obiettivi, competenze da sviluppare. Flessibilità delle proposte, attività convertite per la didattica a distanza (sincrone e asincrone). Proposte innovative, in linea con le esigenze degli alunni e con la progettazione per competenze, che favorisce la costruzione di sapere significativo. Coinvolgimento della classe.	<u>Punti di debolezza</u> Difficoltà nel coordinare e integrare le attività di raccordo con l’esterno. Selezione delle metodologie didattiche e dei riferimenti teorici. Tempistiche per l’intervento. Situazione problema da rivedere (prima dell’inizio dell’intervento, ma consolidata nel momento di attuazione dell’intervento). Rubrica valutativa da revisionare (in corso d’opera e fino al termine dell’intervento)
	<u>Opportunità</u> Ottica sistemica e inclusiva, attività coinvolgenti e stimolanti, valutazione formativa secondo il modello della valutazione per competenze. Organizzazione dell’esperienza didattica fissandone i punti cardine.	<u>Rischi</u> Emergenza Covid che potrebbe causare una revisione radicale del progetto. Impossibilità di portare a termine alcune proposte molto interessanti.
ELEMENTI ESTERNI (ESOGENI)		
Soggetti	<u>Punti di forza</u>	<u>Punti di debolezza</u>

	Diversi punti di vista e diversi stimoli che incoraggiano il confronto. Coinvolgimento di soggetti esterni (famiglie) che possono aiutare e sostenere gli alunni. Collegamento tra le esperienze scolastiche ed extra-scolastiche della vita dei bambini.	Mancata collaborazione di qualche famiglia
	<u>Opportunità</u> Conoscere diversi stimoli e punti di vista. Collegare le esperienze scolastiche ed extra-scolastiche.	<u>Rischi</u> Alcuni soggetti non possono interagire con gli alunni all'interno del contesto scolastico a causa delle nuove disposizioni Covid.
Contesto esterno	<u>Punti di forza</u> Istituto inserito in piccole realtà, con grande senso di appartenenza e di disponibilità nel mettersi in gioco e alla collaborazione. Grande disponibilità di enti educativi non formali e informali. Ricchezza territoriale che offre spunti per una didattica esperienziale. Pluralità di stimoli. Grande diponibilità di collaborazione di alcune famiglie.	<u>Punti di debolezza</u> Scarsa collaborazione di alcune famiglie
	<u>Opportunità</u> Grande offerta di stimoli che derivano da contesti e soggetti/enti differenti. Offre ai bambini la possibilità di integrare l'apprendimento scolastico con quello extrascolastico e le esperienze quotidiane.	<u>Rischi</u> Scarsa collaborazione delle famiglie, necessaria per portare a termine una parte fondamentale delle attività.

