

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI SCIENZE
Corso di Laurea Magistrale in Matematica

**Educazione all'aperto in Matematica:
un progetto per la scuola secondaria di
primo grado**

Tesi di Laurea in Didattica della Matematica

Relatore:
Prof.ssa
Alessia Cattabriga

Presentata da:
Caterina Fulloni

Sessione unica
Anno Accademico 2022-2023

Indice

1	Educazione all'aperto	6
1.1	Il quadro teorico di riferimento	6
1.1.1	Le origini dell'Outdoor Education	7
1.1.2	I principi pedagogici	10
1.2	L'Outdoor Education nella riflessione contemporanea	15
1.2.1	Il valore dell'esperienza in natura	17
1.2.2	Educazione per uno sviluppo sostenibile	19
1.2.3	L'OE in matematica nella scuola secondaria	21
1.2.4	Criticità nella pratica dell'Outdoor Education	25
1.3	Progetti di Outdoor Education	26
1.3.1	La Scuola nel bosco	26
1.3.2	La Rete delle Scuole all'aperto	28
1.3.3	Progetto regionale <i>la Scuola in natura</i>	30
2	Progetto outdoor	33
2.1	L'istituto comprensivo S. D'Acquisto	33
2.2	La scuola secondaria di Gaggio Montano	35
2.2.1	Laboratorio " <i>Una scuola a cielo aperto</i> "	35
2.2.2	Progetto " <i>Giovani Esploratori</i> "	36
2.2.3	Descrizione delle classi coinvolte	37
2.3	Descrizione del progetto	42
2.4	Attività outdoor per la classe prima	45
2.4.1	Progettazione	45
2.4.2	Realizzazione e osservazioni	48
2.4.3	Conclusioni e possibili miglioramenti	51
2.5	Attività outdoor per le classi seconde	53
2.5.1	Progettazione	53
2.5.2	Realizzazione e osservazioni classe 2°A	56
2.5.3	Realizzazione e osservazioni classe 2°B	60
2.5.4	Conclusioni e possibili miglioramenti	64

3	Interviste e Conclusioni	66
3.1	Le opinioni degli insegnanti	66
3.2	Conclusioni	68
A	Materiali classe prima	70
B	Materiali classi seconde	73
C	Schede utilizzate	77
	Bibliografia	84

Introduzione

Negli ultimi anni si percepisce una crescente attenzione per tutto ciò che riguarda la natura. Diverse questioni ci interrogano sul ruolo che la natura ha e dovrebbe avere nella nostra società: la crisi climatica, la recente pandemia, la necessità di promuovere negli adolescenti la salute mentale e fisica. La crescente complessità del mondo che ci circonda richiede inoltre molte e diverse competenze per poter gestire al meglio le situazioni che si incontrano, competenze che non sempre è possibile trasmettere in una lezione scolastica tradizionale. Con l'avvento dei social che hanno assunto un ruolo centrale nelle relazioni, specialmente per i ragazzi, diventa una priorità imparare a relazionarsi in modo sano con l'altro, in un contesto di dialogo, collaborazione e rispetto reciproco. Tutto questo chiede una riflessione nuova sugli spazi per la didattica e sulla didattica stessa.

Sono ancora molto attuali le parole di Maria Montessori:

«La necessaria riforma della scuola secondaria, esigenza oggi profondamente avvertita, non è soltanto un problema di carattere educativo, ma anche umano e sociale. Questo può essere sintetizzato in una sola frase: “La scuola, così come oggi è organizzata e indirizzata, non risponde alle necessità dell'adolescente, né a quelle dei tempi in cui viviamo”. » [27, pag.27-28]

La pratica dell'educazione all'aperto (Outdoor Education), recentemente apparsa nel panorama italiano, ha un enorme potenziale educativo e va incontro alle necessità descritte in precedenza.

L'idea di approfondire l'approccio pedagogico dell'educazione all'aperto ha radici profonde. Da parte mia, l'interesse per l'educazione e i processi di apprendimento nasce già ai tempi delle scuole superiori, dove ho scelto di approfondire questi temi nell'esame di maturità. L'educazione all'aperto incontra anche diversi principi su cui si basa il metodo educativo scout, percorso formativo che ha segnato profondamente il mio cammino di crescita: tra questi ci sono l'importanza delle attività all'aperto e delle competenze manuali,

la centralità del ragazzo nel processo educativo, l'attenzione alla dimensione relazionale e comunitaria. Più recentemente ho avuto l'opportunità di entrare in contatto con una realtà scolastica che applica la pedagogia delle "scuole nel bosco". Questo modello di scuola mi ha affascinato e da questa esperienza è iniziata la ricerca che mi ha portato ad approfondire il tema dell'educazione all'aperto descritto in questa tesi di laurea.

Il primo capitolo dell'elaborato parte dalla costruzione di un quadro teorico di riferimento che approfondisce le origini dell'educazione all'aperto: fin dal XVII secolo l'educazione all'aperto era interesse di filosofi, educatori e pedagogisti, tra questi Rousseau, Fröbel, Dewey, Montessori. Sono esposti in questo contesto i principi pedagogici su cui si basa questo approccio: l'apprendimento esperienziale e la pedagogia basata sul luogo. La prima si basa sull'idea di mettere l'esperienza diretta e la riflessione critica al centro del processo di apprendimento, in contrapposizione ai modelli di apprendimento classici di tipo trasmissivo. La pedagogia basata sul luogo, invece, riconosce il valore del luogo e del territorio come fonte primaria di stimoli per un apprendimento personalizzato, autentico, significativo e coinvolgente.

Successivamente si approfondisce la pratica pedagogica dell'Outdoor Education che comprende un ampio insieme di esperienze caratterizzate da didattica attiva e svolte in ambienti esterni alla scuola. Una particolare attenzione è posta al tema della natura, questo approccio considera infatti i luoghi naturali un contesto privilegiato per l'educazione all'aperto. Diversi studi confermano il rapporto tra le esperienze in natura e lo sviluppo di competenze, oltre al conseguimento di diversi benefici psicofisici e relazionali. Come già anticipato, il tema della relazione tra uomo e natura ha assunto negli ultimi anni un'importanza particolare: la scuola è chiamata a essere parte del processo di cambiamento che mira al raggiungimento di uno sviluppo sostenibile, che non può che partire dall'educazione.

A conclusione del capitolo sono presentati alcuni progetti di Outdoor Education: in Italia esistono alcune realtà che praticano l'educazione all'aperto, quella meglio strutturata è la realtà delle "scuole nel bosco", scuole private nate negli anni '50 in Danimarca e sperimentate dal 2014 anche in Italia. Se si considerano invece le forme meno integrali di educazione all'aperto, una realtà importante che riunisce scuole pubbliche di ogni ordine e grado è la Rete Nazionale delle Scuole all'Aperto: nata nel 2016, raggruppa scuole da tutta Italia e mira alla progettazione di percorsi didattici innovativi ispirati all'educazione all'aperto. Infine, nel 2019 nasce il progetto regionale "la Scuola in natura", un percorso di ricerca-formazione triennale curato dal Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna insieme alla regione Emilia-Romagna.

Il secondo capitolo descrivere la progettazione e la realizzazione di due attività di matematica outdoor per le classi prime e seconde della scuola secondaria di primo grado. Il progetto è stato realizzato nel mese di maggio dell'a.s. 2022/2023 nell' I.C. S. D'Acquisto di Gaggio Montano (BO). In particolare, l'attività per le classi prime mira a chiarire e consolidare alcune nozioni sugli angoli; mentre l'attività per le classi seconde consiste in una prima parte di orienteering e misura delle distanze reali tra due punti individuati sulla cartina e in un successivo lavoro sulle nozioni di perimetro e area e introduzione del concetto di scala di una cartina. Il progetto svolto non si propone di dimostrare la validità dell'approccio dell'educazione all'aperto, cerca piuttosto di sperimentare questa pratica nel concreto applicandola all'insegnamento della matematica nella scuola secondaria di primo grado. Lo scopo è quello di esporre le problematiche emerse e i risultati positivi ottenuti nella realizzazione delle attività, per fare ciò sono stati osservati in particolare il comportamento degli studenti e le relazioni tra gli alunni stessi e con l'insegnante.

Nel terzo capitolo sono riportate le interviste a due insegnanti della scuola secondaria di primo grado alle quali è stata chiesta un'opinione sulle attività proposte; in conclusione sono presentate alcune considerazioni e possibili miglioramenti relativi al progetto.

Capitolo 1

Educazione all'aperto

1.1 Il quadro teorico di riferimento

L'Outdoor Education, educazione all'aperto, indica l'insieme di teorie e pratiche educative, scolastiche o extrascolastiche, che pongono l'ambiente esterno come luogo privilegiato di formazione [15].

Negli ultimi anni assistiamo a una crescente attenzione al tema dell'educazione all'aperto, per varie ragioni. Da un lato l'epidemia di COVID-19 ha posto la necessità di trovare nuovi spazi fuori dall'aula per far fronte all'emergenza sanitaria, dall'altro è sempre più urgente riuscire a trovare un equilibrio nel rapporto tra l'uomo e la natura: la crisi climatica ci mette davanti alla necessità di un cambiamento radicale nei nostri stili di vita. Questo cambiamento impone di mettere al centro un'educazione ambientale, che non può che passare attraverso un'educazione nell'ambiente in grado di rimettere al centro la relazione del bambino con la natura [30].

L'approccio pedagogico dell'educazione all'aperto si sviluppa già a partire dal XVII secolo dal pensiero di filosofi come Locke e Rousseau, che sottolineano il legame tra esperienza e apprendimento ed evidenziano l'importanza dell'ambiente esterno nell'attivazione dei processi cognitivi [16]. Dopo Locke e Rousseau molti altri pedagogisti danno importanti contributi al tema, citiamo per esempio Fröbel, Dewey, Montessori, Baden-Powell.

L'Outdoor Education si basa su due principi pedagogici fondamentali, l'Experiential learning (apprendimento esperienziale) e la Place-based education (pedagogia dei luoghi). L'Experiential learning è una teoria secondo la quale il processo di apprendimento è fortemente legato all'esperienza cognitiva, emotiva e sensoriale e lo studente è al centro di questo processo. La Place-based education riconosce invece il valore primario del luogo e del territorio

come fonte di stimoli per un apprendimento autentico e significativo [16]. Anche le neuroscienze hanno dato importanti contributi alla pratica dell'Outdoor Education, evidenziando come gli ambienti naturali siano in grado di aumentare l'attenzione e il benessere e allo stesso tempo diminuire lo stress. L'educazione all'aperto in contesti naturali soddisfa anche il bisogno dell'uomo di contatto con la natura, considerato da Wilson un bisogno fisiologico e da lui definito biofilia, cioè l'innata predisposizione a stabilire un legame emotivo con il mondo vivente [1].

1.1.1 Le origini dell'Outdoor Education

Come sopra accennato, questa nuova attenzione rispetto ai luoghi in cui educare ha radici antiche: Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), nel suo romanzo pedagogico *Emilio* (1762), riteneva che la campagna fosse lo spazio ideale in cui educare un giovane, al contrario della città che era vista come un luogo di "corruzione": la campagna infatti favorisce l'apprendimento tramite i sensi e l'ambiente naturale esterno. Rousseau inoltre contesta l'uso dei libri e sostiene che [1]:

«Poiché tutto ciò che penetra nell'intendimento umano vi giunge attraverso i sensi, la prima ragione dell'uomo è una ragione sensitiva che, oltretutto, serve come base alla ragione intellettuale: i nostri primi maestri di filosofia sono i nostri piedi, le nostre mani, i nostri occhi. Sostituire tutto ciò con dei libri, non significa insegnare a ragionare ma insegnare a servirci della ragione degli altri; significa insegnarci a credere molto e non sapere mai niente [...] per imparare a pensare occorre dunque esercitare le nostre membra, i nostri sensi, i nostri organi che sono gli strumenti della nostra intelligenza.» [29, pag.126-127]

Secondo Rousseau l'educazione all'aperto è un tratto trasversale nella prospettiva pedagogica "secondo natura", ma assume una diversa importanza nel passaggio dall'adolescenza all'età adulta: qui viene introdotto lo strumento del viaggio, finalizzato alla lettura del "libro del mondo", che permette di diventare cittadino e assumersi le relative responsabilità [7].

In questo viaggio Emilio «è accompagnato gradualmente all'incontro con la realtà che gli permette da un lato di allargare i propri orizzonti e dall'altro, di operare il discernimento etico su persone e situazioni» [28, pag.275]

Un'altra riflessione significativa è quella di Friedrich Wilhelm August Fröbel (1782-1852) fondatore del primo Kindergarten, il Giardino d'Infanzia dedicato a bambini in età prescolare.

Secondo Fröbel la natura coincide con Dio stesso; pertanto, crescere in natura, conoscerla profondamente, significa immergersi direttamente nella realtà di Dio. Da qui, la definizione del giardino d'infanzia quale ambiente naturale e "divino" in cui apprendere la coltivazione di piante e fiori, con gli attrezzi necessari imparando così ad accudire la natura come piccoli giardinieri [1]. Con la metafora del giardino, Fröbel rivoluziona l'idea stessa di istruzione prescolastica e fissa il concetto di ambiente naturale come luogo privilegiato per la formazione dei bambini. Nel Giardino d'Infanzia l'attività centrale è rappresentata dalle esperienze sensoriali realizzate in natura e dal gioco, considerato d'importanza primaria per lo sviluppo fisico, psichico, sociale e cognitivo degli alunni [16].

L'ambiente è un punto fondamentale anche nel pensiero di John Dewey (1859-1952), che mette al centro l'uomo come unità psico-fisica, partendo dal dualismo mente-corpo. Secondo Dewey la mente è influenzata dal corpo e allo stesso tempo influenza il corpo stesso, insieme alle condizioni ambientali in cui questo si muove: da qui, l'importanza dell'ambiente in educazione, che assume valenza pedagogica [30]. Un altro apporto importante del pensiero di Dewey riguarda il concetto di esperienza.

«Attraverso la pratica l'individuo impara, scopre, comprende il funzionamento delle cose ed è per questo che l'educazione attiva deve essere concepita come una ricostruzione continua dell'esperienza.» [11, pag.18]

Secondo lui un'esperienza all'aperto porta i bambini a contatto con un'esperienza definita primaria (vedere, sentire, assaggiare, odorare, ascoltare) vissuta attivamente, a differenza delle esperienze secondarie, che sono quelle mediate da altri o da altro. È importante, perciò, che l'ambiente offra la possibilità di vivere esperienze significative, ed è responsabilità dell'educatore

«Discernere, nell'ambito dell'esperienza attuale, quelle cose che contengono la promessa e la possibilità di presentare nuovi problemi, i quali, con lo stimolare nuove vie d'osservazione e di giudizio, allargheranno il campo dell'esperienza futura.» [10, pag.67]

Nonostante sia stata spesso evidenziata l'importanza dell'ambiente esterno nella pratica educativa da questi ed altri autori, in occidente è stato privilegiato il setting indoor già dalla fine del Settecento con l'Illuminismo. È qui che è stata introdotta la disposizione dell'aula per lo svolgimento delle lezioni frontali che, perfezionata dall'edilizia scolastica, definì la cosiddetta "scuola tradizionale", interiorizzata in ciascuno di noi e utilizzata ancora oggi [1].

Nel primo Novecento iniziò la critica a questo sistema tradizionale da parte di alcuni grandi educatori e pedagogisti, tra questi Maria Montessori (1870-1952). Prima ancora che pedagoga, Montessori era medico, perciò per lei non poteva esistere un'educazione che non si preoccupasse innanzitutto del benessere psicofisico dei bambini, come fondamentale presupposto per un buon apprendimento.

Montessori nei suoi scritti evidenzia il contrasto tra la vita naturale e quella sociale, che porta l'essere umano a subire restrizioni condizionando lo sviluppo infantile. L'approccio dell'uomo con la natura sembra ridursi a un'osservazione distratta di piante e animali e a un loro possibile sfruttamento [30].

«La natura si è a poco a poco ristretta, nella nostra concezione, ai fiorellini che vegetano, e agli animali domestici utili per la nostra nutrizione, per i nostri lavori, o per la nostra difesa. Con ciò anche l'anima nostra si è rattrappita. [...] Nel nostro tempo e nell'ambiente civile della nostra società, i bambini [...] vivono molto lontani dalla natura e hanno poche occasioni di entrare in intimo contatto con essa o di averne diretta esperienza, al contrario il bambino ha bisogno di vivere naturalmente, di "vivere" la natura e non soltanto di conoscerla, studiandola o ammirandola.» [26, pag.74]

Nello Schema per una riforma della Scuola Secondaria, conosciuto come *Er-dkinder: I fanciulli della terra*, sottolinea in particolar modo l'importanza di un'educazione naturale per preadolescenti e adolescenti.

«La necessaria riforma della scuola secondaria, esigenza oggi profondamente avvertita, non è soltanto un problema di carattere educativo, ma anche umano e sociale. Questo può essere sintetizzato in una sola frase: "La scuola, così come oggi è organizzata e indirizzata, non risponde alle necessità dell'adolescente, né a quelle dei tempi in cui viviamo".» [27, pag.27-28]

Nel suo schema di riforma, Montessori propone una comunità scolastica di tipo residenziale, co-gestita da ragazzi e adulti. Il territorio diventa oggetto di studio in tutti i suoi aspetti: storici, artistici, geologici, demografici, architettonici, culturali, ambientali. Lo studio nasce dal contatto diretto con la terra e il territorio [7].

«Durante il difficile periodo dell'adolescenza è consigliabile che il bambino lasci l'ambiente abituale della famiglia, nella città, e che

sia condotto a vivere in ambienti più calmi, in campagna, a contatto con la natura. Qui, una vita all'aria aperta, una maggiore cura individuale, una dieta sana, debbono essere le condizioni essenziali per l'organizzazione di un "centro di studio e di lavoro". [...]

Non è la vita in campagna in se stessa ad avere un così alto valore, bensì il lavoro in campagna e il "lavoro" in generale, nel significato sociale ad esso conferito dalla produzione e dal guadagno. L'osservazione della natura non arricchisce lo spirito solo dal lato filosofico e scientifico, ma essa è anche una utile fonte di esperienze sociali, che conducono poi allo studio della civiltà e della vita dell'uomo. [...]

In sostanza il lavoro della terra è una introduzione alla conoscenza della natura e della civiltà e nello stesso tempo offre un campo illimitato di studi scientifici e storici. L'utilizzazione commerciale dei prodotti della terra è inoltre una iniziazione al fondamentale meccanismo sociale della produzione e degli scambi, sui quali si basa la vita economica della società. Questa forma di lavoro consente, dunque, ai fanciulli di apprendere tanto attraverso l'esperienza diretta, più che sui libri, gli elementi della vita sociale. L'espressione "Erdkinder" (i fanciulli della terra) che definisce il nostro piano di riforma ha un reale e diretto significato, perché si tratta proprio di preparare i fanciulli allo studio della civiltà cominciando dalle sue origini: l'agricoltura.» [27, pag.34]

1.1.2 I principi pedagogici

In accordo con il movimento delle Avanguardie Educative, l'educazione all'aperto si basa su due principi fondamentali: l'Experiential learning e la Place-based Education.

Experiential Learning

L'Experiential learning si basa sull'idea di mettere l'esperienza diretta e la riflessione critica al centro del processo di apprendimento. Si contrappone ai modelli di apprendimento classici di tipo trasmissivo, dando maggiore importanza alla costruzione di competenze. L'esperienza realmente formativa deve portare ad un'attribuzione di significato, l'apprendimento esperienziale deve quindi essere considerato un processo di natura interattiva, concreta e dinamica basata sul contesto reale vissuto dal soggetto.

L'educazione esperienziale trae origine dal pensiero di Dewey (1859-1952),

Lewin (1890-1947) e Piaget (1896–1980) e si sviluppa infine attraverso il pensiero di David Kolb (1939), che definisce una teoria di apprendimento esperienziale sintetizzando gli studi precedenti. Dewey sottolinea l'importanza della scoperta nel processo di apprendimento: poiché da un impulso iniziale ad apprendere, una motivazione, si giunge a nuove riflessioni.

Per Piaget lo sviluppo dall'infanzia all'età adulta è basato sull'interazione tra l'individuo e l'ambiente, l'esperienza concreta ha un ruolo fondamentale nello sviluppo del soggetto. L'acquisizione di nuove conoscenze avviene tramite i fenomeni di assimilazione (integrazione dei dati in strutture preesistenti) e accomodamento (modifica degli schemi di apprendimento sulla base dei nuovi dati).

Lewin invece sottolinea l'importanza del binomio esperienza-azione nella formulazione dei concetti, e dell'integrazione tra teoria e pratica in tutto il processo di apprendimento [2].

Riprendendo i modelli di apprendimento descritti da Dewey, Lewin e Piaget, Kolb identifica le caratteristiche comuni e teorizza un nuovo modello che integri esperienza, percezione, conoscenza e comportamento:

«C'è molta somiglianza tra i modelli del processo di apprendimento discussi in precedenza. Presi insieme, formano un'unica prospettiva sull'apprendimento e lo sviluppo, una prospettiva che può essere caratterizzata dalle seguenti affermazioni, che sono condivise dalle tre maggiori tradizioni di apprendimento esperienziale.» [22, pag.25]

La teoria si basa quindi sulle seguenti proposizioni [21]:

1. L'apprendimento è meglio concepito come processo, non in termini di risultati. Per migliorare l'apprendimento nell'istruzione superiore, si dovrebbe rivolgere l'attenzione a coinvolgere gli studenti in un processo che include la verifica dell'efficacia dei loro sforzi di apprendimento. Come nota Dewey: «l'educazione deve essere concepita come una continua ricostruzione dell'esperienza.»[11]
2. Tutto l'apprendimento è un riapprendimento. È un processo continuo, basato sull'esperienza, che mette in luce le idee degli studenti in modo da poterle esaminare, testare e integrare con nuove idee. Lo studente non è un foglio bianco su cui scrivere ma porta con sé delle idee più o meno articolate su ogni argomento.
3. L'apprendimento richiede la risoluzione di conflitti tra modalità opposte di rapportarsi al mondo. Il conflitto, le differenze e il disaccordo sono il motore del processo di apprendimento.

4. L'apprendimento è un processo olistico di adattamento al mondo, non è solo il risultato della conoscenza, ma coinvolge la persona nel suo insieme: pensiero, sentimenti, percezioni e azioni.
5. L'apprendimento è il risultato delle interazioni sinergiche tra la persona e l'ambiente. Avviene tramite l'equilibrio tra i processi di assimilazione di nuove esperienze e accomodamento di concetti esistenti descritti da Piaget.
6. L'apprendimento è il processo di creazione della conoscenza. La teoria dell'apprendimento esperienziale propone una visione costruttivista dell'apprendimento in cui la conoscenza sociale è creata e ricreata nella conoscenza personale dello studente. Questo è in contrasto con il modello di "trasmissione" sul quale si basa l'attuale pratica educativa, in cui vengono trasmesse allo studente idee preesistenti fissate.

Il modello di Kolb descrive un processo di apprendimento di tipo circolare, il learning cycle (si veda Figura 1.1), che è articolato in quattro fasi [2]:

- esperienza concreta: "qui e ora", un'esperienza immediata e personale è il punto focale dell'apprendimento, che aiuta a dare un significato soggettivo ai concetti astratti, dando un punto di riferimento concreto e condiviso per il processo di apprendimento. È il momento del fare e della sperimentazione;
- osservazioni e riflessioni: l'esperienza produce alcuni "feedback", sensazioni e comportamenti sui quali il soggetto riflette esaminando il problema da molteplici punti di vista;
- concettualizzazione astratta: la riflessione conduce il soggetto ad un'elaborazione e comprensione dei concetti, che vengono elaborati e integrati in schemi di riferimento;
- sperimentazione attiva: le teorie ed i concetti vengono testati in nuove situazioni, attraverso l'applicazione pratica delle conoscenze acquisite.

Il processo di apprendimento si autoalimenta, poiché inizia e finisce con la fase dell'esperienza concreta, che genera quindi sempre nuova conoscenza. È un processo continuo, questo implica che l'apprendimento è in realtà un riapprendimento, lo studente non è un foglio bianco su cui scrivere ma porta con sé delle idee più o meno articolate su ogni argomento [22].

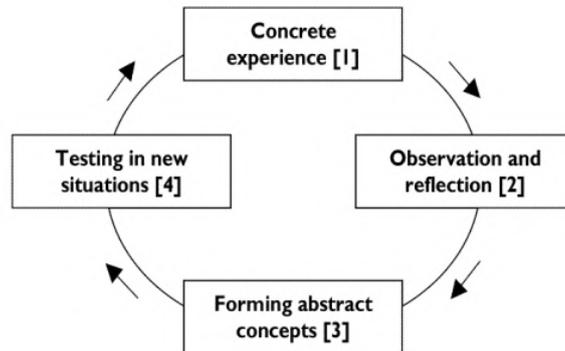


Figura 1.1: Modello di Kolb [22].

Place-based Education

Spesso in letteratura il “contesto” è inteso in senso stretto come ambiente di apprendimento. Il focus primario è il guadagno cognitivo e affettivo degli studenti che è facilitato dal contesto fisico immediato. Il “contesto” però può anche essere inteso come la comunità e la società locale che circondano lo studente. Un approccio che enfatizza il ruolo dell’insegnamento e dell’apprendimento nei luoghi vicini e collega la scuola alla comunità locale è un’educazione basata sul luogo [14].

La Place-based Education, o pedagogia dei luoghi, riconosce il valore del luogo e del territorio come fonte primaria di stimoli per l’apprendimento: il territorio diventa uno spazio privilegiato per un apprendimento personalizzato, autentico, significativo e coinvolgente. Si basa sull’integrazione di persone, luoghi, ambienti, cultura, storia, imprese locali nelle attività didattiche e può servire come base per insegnare concetti chiave in tutte le materie. Sobel, in un articolo del 2004, dà la seguente definizione :

«L’educazione basata sul luogo è il processo che utilizza la comunità locale e l’ambiente come punto di partenza per insegnare concetti in arti linguistiche, matematica, studi sociali, scienze e altre materie del curriculum. Enfatizzando le esperienze pratiche di apprendimento nel mondo reale, questo approccio all’istruzione aumenta il rendimento scolastico, aiuta gli studenti a sviluppare legami più forti con la loro comunità, migliora l’apprezzamento degli studenti per il mondo naturale e crea un maggiore impegno a servire come cittadini attivi e contribuenti. La vitalità della comunità e la qualità dell’ambiente vengono migliorate attraverso l’impegno attivo dei cittadini locali, delle organizzazioni

comunitarie e delle risorse ambientali nella vita della scuola.» [32, pag.6]

Il luogo e la comunità in cui viviamo sono molto importanti nel plasmare l'identità e la soggettività umana. Il modo in cui vediamo il mondo è profondamente influenzato dalle caratteristiche geografiche, sociali e culturali dei luoghi in cui abitiamo. Per molti aspetti, il "luogo" è una lente attraverso la quale i giovani iniziano a dare un senso a se stessi e a ciò che li circonda: è lì che formano relazioni e reti sociali, sviluppano un senso di comunità e imparano a vivere con gli altri. È a partire da queste intuizioni che gli educatori progressisti, come Dewey, attribuirono grande importanza alle forme di apprendimento esperienziale, che si collegavano direttamente alle vite, alle culture e agli interessi dei giovani e delle loro comunità. In tempi più recenti, la place-based education è diventata parte di un movimento più ampio che è sorto in risposta alla globalizzazione e ai gravi problemi ambientali che l'umanità deve affrontare [25].

Ci sono diversi studi sull'educazione basata sul luogo che coinvolgono insegnanti e studenti delle scuole primarie e secondarie [19]. Per quanto riguarda la secondaria di primo grado, gli studi sono meno numerosi ma sottolineano diversi aspetti importanti, come il miglioramento della motivazione e dell'apprendimento degli adolescenti; infatti, l'educazione basata sul luogo va incontro a diversi cambiamenti chiave dello sviluppo durante l'adolescenza. In particolare, migliora la motivazione perché gli studenti trovano le attività di apprendimento più significative, pertinenti, autentiche e interessanti. Da un'analisi trasversale sull'educazione in matematica in un contesto rurale [18], svolta raccogliendo dati da sette scuole primarie e secondarie degli Stati Uniti, è emerso che per gli insegnanti di matematica della scuola secondaria di primo grado l'aspetto motivazionale della place-based education è risultato così significativo e importante, che sono disposti a sacrificare altre priorità didattiche per utilizzare questo approccio.

Altri fattori rilevanti che sono emersi dagli studi sono una migliore relazione con i coetanei, una migliore capacità di risolvere problemi e l'acquisizione di competenze trasversali, come la capacità di risoluzione dei conflitti e di cooperazione. Inoltre, è stato osservato un maggior attaccamento alla comunità locale e un aumento della sensibilità ambientale. Anche per quando riguarda l'apprendimento e i risultati scolastici ci sono alcune evidenze positive. In un'altra ricerca comparativa fatta in [24] si riporta che rispetto agli studenti che hanno seguito un programma tradizionale, gli studenti che hanno seguito un programma di educazione basato sul luogo hanno ottenuto migliori risultati di apprendimento.

1.2 L'Outdoor Education nella riflessione contemporanea

Il termine Outdoor Education (OE) comprende un ampio insieme di esperienze pedagogiche caratterizzate da didattica attiva e svolte in ambienti esterni alla scuola. L'educazione all'aperto è impostata sulle caratteristiche del territorio e del contesto sociale e culturale in cui la scuola è collocata, e non si riferisce solo ad esperienze in natura (giardino, parchi, boschi) ma comprende anche percorsi didattici in ambienti urbani, dove si può sperimentare un rapporto diretto e concreto con il mondo reale e l'apprendimento coinvolge il soggetto in tutte le sue dimensioni.

L'approccio pedagogico dell'Outdoor Education è proposto dal Movimento Avanguardie educative, un progetto di ricerca-azione nato dall'iniziativa autonoma di INDIRE (l'Istituto che fin dall'anno della sua nascita – il 1925 – ha indagato e sostenuto le esperienze educative più avanzate nel territorio nazionale) con l'obiettivo di investigare le possibili strategie di propagazione e messa a sistema dell'innovazione nella scuola italiana, tenendo particolarmente conto dei fattori abilitanti e di quelli che ne ostacolano la diffusione[4]. Secondo il Movimento Avanguardie Educative, l'offerta formativa dell'Outdoor Education include una grande varietà di attività didattiche: esperienze di tipo percettivo-sensoriale (orto didattico, visite a fattorie, musei, parchi), esperienze basate su attività socio-motorie ed esplorative tipiche dell'Adventure education (orienteering, trekking, vela), progetti scolastici che intrecciano l'apertura al mondo naturale con la tecnologia, percorsi educativi profondamente ispirati alla tradizione nordeuropea che utilizzano un approccio integrale, come le scuole nel bosco [16, 4].

Dalle esperienze osservate all'interno del movimento Avanguardie educative sono stati individuati alcuni elementi identitari dell'approccio pedagogico dell'Outdoor Education, di seguito elencati:

1. Didattica in ambienti esterni alla scuola: lo spazio esterno viene privilegiato come ambiente di apprendimento, che sia naturale o urbano.
2. Didattica attiva: le attività proposte prevedono il coinvolgimento attivo degli studenti, sono basate sull'esperienza. Vengono utilizzate quindi metodologie laboratoriali che prevedono la presentazione di situazioni autentiche, legate alla realtà.
3. Curricolare, durata e intensità: non si tratta di proporre attività occasionali, ma di inserire l'attività outdoor all'interno del curricolo, consi-

derata come estensione dell'attività in aula. Indoor e outdoor non sono in contraddizione ma in connessione.

4. Interdisciplinarietà: le attività all'aperto sono progettate per favorire l'interdisciplinarietà; l'ambiente outdoor e le attività di tipo laboratoriale offrono molte opportunità in questo senso.
5. Intenzionalità: non è sufficiente uscire fuori per generare apprendimenti significativi, le uscite devono essere caratterizzate da un'intenzionalità educativa che seleziona e struttura le opportunità educative di apprendimento.
6. Programmazione didattica: la programmazione è importante per la pianificazione dell'attività, la sua gestione e la sua valutazione. Il docente deve tenere conto dell'età e delle competenze degli studenti.
7. Progettualità basata sulle caratteristiche del territorio e del contesto sociale e culturale in cui la scuola è collocata: l'ambiente esterno non è inteso solo come un luogo per l'insegnamento-apprendimento ma anche come un suo contenuto. In un percorso didattico è fondamentale coinvolgere associazioni, aziende ed enti locali.
8. Attivazione di relazioni interpersonali, ecosistemiche ed ekistiche: nelle attività outdoor le relazioni assumono un'importanza fondamentale, sia per quanto riguarda relazioni con i compagni o con il docente, che le relazioni con l'ambiente naturale e l'ambiente socioculturale (relazioni tra uomo- società-territorio).
9. Coinvolgimento e protagonismo degli studenti: le attività all'aperto coinvolgono tutte le dimensioni della persona, cognitiva, fisica, affettiva, relazionale. Inoltre, lo studente diventa protagonista di cambiamenti sociali e culturali.
10. Tempo flessibile: la didattica outdoor modifica necessariamente l'ora standard di lezione. Il tempo è dilatato e disteso, per lasciare spazio alla curiosità, all'osservazione e alla scoperta, che porteranno infine al raggiungimento di un apprendimento più significativo e radicato.
11. Formazione: le attività all'aperto richiedono una specifica formazione del personale scolastico, per progettare percorsi didattici significativi. L'insegnante è un fondamentale mediatore tra lo studente e l'ambiente esterno.

1.2.1 Il valore dell'esperienza in natura

Abbiamo parlato precedentemente di “luogo” inteso come ambiente fisico ma anche come contesto socio-culturale. Sarebbe necessario un approfondimento su cosa si intende con il concetto di “luogo”. Nel linguaggio comune la parola luogo designa una parte dello spazio idealmente o materialmente circoscritta. Alcuni autori riflettono sul concetto di luogo e di senso del luogo, ponendo l'accento sulle esperienze che si svolgono nei luoghi capaci di generare significati. Il luogo è quindi uno spazio in cui si svolge l'esperienza umana, uno spazio caricato di valori, emozioni, sentimenti [1].

Come già approfondito in precedenza, con Outdoor Education non intendiamo solamente esperienze che si svolgono in contesti naturali, ma anche percorsi didattici in ambienti urbani o che coinvolgono la comunità locale. Nonostante la natura non sia l'unico luogo per l'apprendimento nell'educazione all'aperto, tuttavia, si presume spesso che la natura sia un “buon” luogo [14].

Molti studi riconoscono il valore delle esperienze educative in ambienti naturali. La “teoria della rigenerazione dell'attenzione” (Attention Restoration Theory), è una teoria secondo la quale la concentrazione di una persona aumenta se si trova in un ambiente naturale. Secondo questa teoria la memoria di lavoro risulta protetta da distrazioni permettendo una maggiore focalizzazione dell'attenzione e producendo benessere dopo aver fatto esperienza di scenari naturali. L'ambiente naturale infatti possiede quattro qualità importanti [16]:

1. *fascination*: stimoli inattesi che stimolano l'attenzione involontaria e il senso di meraviglia;
2. *being away*: la natura offre la possibilità di allontanarsi dai luoghi che generano fatica mentale;
3. *extent*: luoghi abbastanza grandi da poter essere esplorati e fare nuove esperienze;
4. *compatibility*: la natura offre la possibilità di stimolare le inclinazioni naturali dell'essere umano facendo emergere il significato funzionale dei luoghi (*affordances* potenziali) ed estendendo il campo delle azioni libere.

L'esperienza in natura porta inoltre diversi benefici. Schenetti, in [30] li elenca relativamente ai bambini che fanno esperienze nel bosco, possiamo però certamente allargare il campo anche agli adolescenti e agli adulti.

Tra i benefici psicofisici ci sono la promozione della salute, riduzione del rischio di obesità, e carenza di vitamina D, riduzione dei raffreddamenti, riduzione dell'iperattività, rilassamento, minor ansia e migliore gestione dello stress, miglior sviluppo cognitivo, relazionale e psicologico per bambini con vari disturbi come ADHD, autismo.

I benefici relativi all'apprendimento, alla crescita e alle emozioni sono la conoscenza e gestione del rischio, problem solving, esplorazione del movimento, delle proprie potenzialità e dei propri limiti, aumento dell'autostima e autonomia, arricchimento dell'intelligenza naturalistica e del pensiero divergente. Tra i benefici nell'ambito relazionale e di socializzazione ci sono il miglioramento dell'interazione con gli altri bambini e con le figure educative, oltre che con l'ambiente naturale, che porta a sentimenti di rispetto e tutela dell'ambiente.

Le esperienze in natura soddisfano anche il bisogno di contatto con la natura, quello che Wilson considera un bisogno fisiologico definendolo "biofilia" [20]. La biofilia è la nostra innata predisposizione a stabilire un legame emotivo con il mondo vivente. Comprende un insieme di attitudini, di emozioni e di valori che, nel loro insieme, costituiscono il nostro rapporto con la natura. Rispetto agli ambienti naturali, le città (dove vive oggi il 55% della popolazione mondiale) sono caratterizzate da carenza di verde, grandi folle e luci artificiali, questa mancanza di stimoli naturali ha atrofizzato la biofilia [1].

Anche studi più recenti hanno confermato il rapporto tra esperienze in natura e lo sviluppo di competenze disciplinari, trasversali, e la predisposizione a stabilire legami affettivi con la natura. Kuo, Barnes e Jordan (2019) riassumono gli effetti che le esperienze in natura hanno sul soggetto in formazione: concentrazione, riduzione dello stress, auto-disciplina, motivazione, attività fisica. Per quanto riguarda il contesto educativo: contesto sociale più tranquillo, cooperativo e maggiore autonomia degli studenti.

A questo si aggiungono le ricadute in termini di apprendimento accademico (migliori risultati, abilità e miglior acquisizione dei contenuti), personale (capacità di leadership, comunicazione, resilienza, pensiero critico e problem solving, abilità spaziali) e infine forte connessione con la natura, forti valori ambientali e comportamenti rispettosi dell'ambiente [23].

1.2.2 Educazione per uno sviluppo sostenibile

Il tema dell'educazione all'aperto assume certamente una maggiore importanza negli ultimi decenni a causa del tema, sempre più centrale, della crisi ambientale. Il rapporto tra uomo, natura e ambiente diventa di primaria importanza e con questo si avverte sempre di più la necessità di un cambiamento radicale che, dal punto di vista educativo, parte dalla formazione di una "coscienza ecologica" [7].

Il 2015 è stato un anno importante per le politiche educative per lo sviluppo sostenibile, durante quest'anno l'ONU ha sottoscritto L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, che contiene 17 obiettivi tra cui:

- Obiettivo 4: Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti. Un'istruzione di qualità è la base per migliorare la vita delle persone e raggiungere lo sviluppo sostenibile.
Target 4.7: Garantire entro il 2030 che tutti i discenti acquisiscano la conoscenza e le competenze necessarie a promuovere lo sviluppo sostenibile, anche tramite un'educazione volta ad uno sviluppo e uno stile di vita sostenibile, ai diritti umani, alla parità di genere, alla promozione di una cultura pacifica e non violenta, alla cittadinanza globale e alla valorizzazione delle diversità culturali e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile.
- Obiettivo 11: Rendere le città e le comunità sicure, inclusive, resistenti e sostenibili: l'ambiente che ci circonda può influire drasticamente sulle nostre abitudini e stili di vita. Per questo il miglioramento in ottica sostenibile dei nostri spazi vitali è un obiettivo imprescindibile entro il 2030.
- Obiettivo 12: Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili: il nostro pianeta ha bisogno di essere rispettato e salvaguardato: in quest'ottica entro il 2030 è importante ridurre gli sprechi e le sostanze chimiche rilasciate soprattutto dalle grandi aziende multinazionali tramite politiche sostenibili e improntate sul riciclaggio dei prodotti.
- Obiettivo 13: Fare un'azione urgente per combattere il cambiamento climatico e il suo impatto: i cambiamenti climatici sono all'ordine del giorno e balzano agli occhi di tutti: una situazione che non può più essere ignorata e che deve essere affrontata entro il 2030 con politiche e strategie globali sostenibili in modo da arginare i rischi ambientali e gli effettivi disastri naturali.

- Obiettivo 15: Proteggere, ristabilire e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, la gestione sostenibile delle foreste, combattere la desertificazione, fermare e rovesciare la degradazione del territorio e arrestare la perdita della biodiversità.

Istruzione, educazione e formazione rappresentano le basi per conseguire questi obiettivi, è necessario però garantire anche la qualità delle proposte educative. L'UNESCO ha sottolineato che l'educazione allo sviluppo sostenibile «non riguarda solo l'insegnamento dello sviluppo sostenibile e l'aggiunta di un contenuto nuovo ai corsi e alla formazione. Le scuole e le università dovrebbero vedere se stesse come luoghi di apprendimento ed esperienza dello sviluppo sostenibile e dovrebbero perciò orientare tutti i loro processi verso i principi della sostenibilità.» [13]

Per questo motivo è necessaria una strategia di insegnamento e apprendimento permanente che incoraggi cambiamenti di conoscenze, valori e comportamenti, promuovendo con decisione le competenze di sostenibilità [1].

Dall'anno scolastico 2020-2021 l'educazione allo sviluppo sostenibile ha trovato riscontro nell'insegnamento dell'educazione civica, in cui rientra come nucleo tematico per le scuole di ogni ordine e grado. Nel contesto scolastico italiano risulta però difficile trovare spazi adeguati a livello curricolare per un'educazione alla sostenibilità, pensiamo ad esempio all'approccio disciplinare, con la frammentazione dei saperi.

Da qui si sviluppa il concetto di scuola sostenibile, che ha l'obiettivo di rendere coerente ciò che viene insegnato nelle diverse discipline con quanto praticato nella gestione scolastica. La scuola diventa un esempio, un modello di coerenza lavorando per mettere in pratica questi obiettivi per uno sviluppo sostenibile.

Una scuola sostenibile dovrebbe lavorare sui seguenti livelli [1]:

1. pedagogico/didattico: attenzione alle azioni educative/formative, perché siano coerenti con i principi dell'educazione alla sostenibilità;
2. socio/organizzativo: richiede il coinvolgimento e la relazione tra tutte le componenti scolastiche (studenti, docenti, personale non docente, ecc.) nella gestione della scuola;
3. tecnico: azioni per la riduzione degli impatti ambientali e socio-economici della scuola (edificio scolastico e aree di pertinenza della scuola).

Bachiorri in [1] sottolinea l'importante contributo della proposta pedagogica dell'Outdoor Education che

«Richiama esperienze svolte in contesti naturali ma anche percorsi didattici che, più in generale, garantiscono un rapporto diretto e concreto con il contesto reale e il pieno coinvolgimento del soggetto in formazione nelle diverse e molteplici dimensioni, tra le quali quella fisica, cognitiva, affettiva e relazionale. Una prospettiva educativa che può quindi svolgere un ruolo importante in una proposta di educazione alla sostenibilità come sopra delineata.»
[1, pag.199]

1.2.3 L'OE in matematica nella scuola secondaria

In questa sezione verranno presentati due diversi studi che hanno esplorato l'impatto dell'educazione all'aperto nelle scuole secondarie.

Space and Place: Perspectives on outdoor teaching and learning

La prima ricerca di Emilia Fägerstam (2012): *Space and Place: Perspectives on outdoor teaching and learning* esplora le conseguenze di un regolare insegnamento-apprendimento all'aperto per la scuola secondaria.

La ricerca di Fägerstam [14] è stata condotta in alcune scuole in Svezia e Australia raccogliendo dati qualitativi e quantitativi. È stata proposta un'educazione all'aperto regolare ma integrata con lezioni tradizionali in aula (circa tre o quattro lezioni all'aperto a settimana), della durata di un intero anno scolastico. Prima del progetto gli insegnanti hanno partecipato ad alcune formazioni e attività pratiche sull'Outdoor Education.

Da una prima indagine svolta prima del progetto outdoor che raccoglie le percezioni degli insegnanti e degli operatori dei centri ambientali australiani riguardo a come gli studenti vivono la natura, è emerso che l'esperienza degli studenti con la natura è emotiva, rara e frammentata. La percezione degli insegnanti è che gli studenti siano coinvolti e interessati nei contesti all'aperto, ma molti riportano anche paura e una percezione di disagio. Dalle interviste agli insegnanti emerge che spesso manca una prima esperienza con la natura: l'educazione all'aperto è un'esperienza rara perché causa preoccupazioni sulla sicurezza, è ostacolata da curriculum non flessibili e molto pieni, inoltre c'è una mancanza di fiducia nell'insegnamento all'aperto.

In una seconda indagine sono stati poi osservati gli effetti dell'insegnamento di biologia e matematica all'aperto in una scuola superiore svedese. Le interviste sottolineano che gli studenti hanno apprezzato l'insegnamento-apprendimento di biologia e matematica all'aperto e la maggiore interazione con i compagni che questo prevedeva. In generale sono emerse sensazioni

positive, nonostante alcuni abbiano riportato anche difficoltà a sentire l'insegnante, difficoltà di concentrazione e menzionato il clima freddo e umido. La terza indagine raccoglie alcune interviste agli insegnanti prima e dopo il progetto, in cui l'outdoor learning è stato utilizzato come complementare all'apprendimento indoor, per ampliare l'insegnamento in aula. Sono stati evidenziati alcuni vantaggi: l'insegnamento outdoor aumenta la collaborazione tra studenti e la partecipazione (risultato emerso solo dopo il progetto e non nelle prime interviste), gli studenti timidi in particolare hanno tratto vantaggio da queste nuove modalità; inoltre, sono migliorate le relazioni tra insegnanti e studenti. È risultato invece difficile realizzare le aspettative iniziali sulla multidisciplinarietà e l'apprendimento basato sul luogo, per mancanza di tempo e per i programmi non flessibili.

L'ultima ricerca ha approfondito le conseguenze dell'apprendimento della matematica all'aperto, esplorando possibili influenze nella performance in aritmetica e nella capacità di autoregolazione ¹. A studenti di 13-14 anni è stato somministrato, prima e dopo l'esperimento, un questionario sulle capacità di autoregolazione (PISA - OECD) e un test di aritmetica dove sono state valutate in particolare la comprensione dei concetti matematici e le abilità procedurali degli studenti. Dal questionario finale è emerso che il gruppo outdoor ha migliorato le performance in aritmetica più del gruppo tradizionale, rispetto ai punteggi ottenuti inizialmente. Delle capacità di autoregolazione cambia significativamente tra i due gruppi solo la motivazione intrinseca, che è diminuita nel gruppo tradizionale, rimasta invariata nell'outdoor. Il miglioramento delle abilità matematiche del gruppo outdoor nonostante i bassi punteggi di autostima e motivazione estrinseca e l'alto punteggio di ansia emersi dal questionario iniziale, indica che le lezioni all'aperto hanno facilitato l'apprendimento in matematica.

Dai risultati dello studio sono tratte alcune riflessioni generali. È emerso che lo spazio fisico e sociale sembra essere molto importante per l'apprendimento, in contrasto con la percezione iniziale degli insegnanti. I docenti non hanno incontrato particolari difficoltà nel muoversi tra interno ed esterno, le attività all'aperto venivano facilmente incorporate nel lavoro giornaliero senza generare frammentazione. Secondo insegnanti e studenti l'insegnamento all'aperto ha costituito una grande potenzialità per mettere in relazione le conoscenze teoriche scientifiche con l'esperienza personale. Hanno riconosciuto che "vedere, sentire e fare" ha aggiunto un'altra dimensione al processo di apprendimento. Gli insegnanti di matematica e della seconda lingua sono

¹In particolare, sono state considerate: motivazione intrinseca, motivazione estrinseca, concetto di sé, ansia

quelli che più spesso hanno fatto lezione outdoor, dimostrando che tutte le materie sono adatte ad essere insegnate all'aperto. Un tema inizialmente inaspettato ma molto riportato alla fine del progetto è quello dell'aumento e miglioramento di relazioni sociali. Gli studenti, quelli più timidi in particolare, hanno collaborato e partecipato maggiormente, conseguenza anche del lavoro in piccoli gruppi. La paura iniziale di mancanza di disciplina e interesse è stata in realtà smentita, c'è stato un aumento di divertimento e coinvolgimento tra gli studenti e buone relazioni tra insegnanti e alunni che caratterizzano un buon clima di classe, molto importante per l'apprendimento.

Lo studio sottolinea anche alcune limitazioni per cui non è facile per gli insegnanti intraprendere progetti di outdoor learning:

- prima di tutto un orario rigido che lascia poco spazio per attività all'aperto che richiedono tempo. Per molti insegnanti una lezione è troppo corta per spostarsi, insegnare, concludere.
- Un'altra problematica è la mancanza di attrezzature e spazi adeguati e un curriculum molto denso.
- Problemi di organizzazione e sicurezza, per esempio la necessità di avere il consenso dei genitori.
- Necessità di tempo (3 mesi) prima che gli studenti capiscano che l'insegnamento all'aperto farà parte della loro quotidianità, durante il quale ci sono problemi di mancanza di disciplina e concentrazione.
- Visione contraddittoria delle lezioni all'aperto, usate da alcuni insegnanti come lezioni-bonus, da togliere se gli studenti non si sono comportati bene durante la lezione precedente, o in periodi di valutazione.

La ricerca si conclude con il suggerimento di alcune aree di ulteriore approfondimento:

1. Studiare le percezioni degli studenti dopo un periodo di tempo più lungo.
2. Perché molti insegnanti non praticano o non vogliono praticare l'outdoor teaching?
3. Quali competenze devono avere gli insegnanti per svolgere attività all'aperto?

4. L'aumentare di divertimento e motivazione è correlato con una migliore performance?

Un'estensione della ricerca di Fägerstam si trova in [17], e indaga i risultati di un apprendimento outdoor a lungo termine (tre anni), tramite il racconto dell'esperienza di un alunno che presenta difficoltà in matematica, bassa autostima e stress e ansia legati alla matematica.

Secondo l'opinione dello studente, le lezioni all'aperto di matematica aiutano a ricordare meglio "cosa si fa e perché", offrendo maggiore tempo e spazio. Dalla sua esperienza emerge che la possibilità di lavorare in modo più visivo e pratico con problemi legati alla vita reale sui concetti matematici presentati in modo teorico durante le lezioni in aula, permette una migliore comprensione di questi ultimi. Inoltre, il cambiamento dell'ambiente di apprendimento sembra ridurre lo stress e l'ansia legati alla matematica, sentimenti che molti studenti provano verso questa materia, secondo diversi studi. La percezione di sé risulta migliorata, come anche la motivazione. Anche l'apprendimento cooperativo, che è parte integrante dell'educazione all'aperto, aiuta lo sviluppo delle competenze matematiche, perché grazie al confronto con i compagni si possono scoprire diversi modi di risolvere i problemi, oltre a ridurre anche in questo caso lo stress e l'ansia.

School-based outdoor education: a neglected practice at secondary level

Il secondo articolo di Çağla Nikbay Arslantaş & Bünyamin Bavlı (2022): *School-based outdoor education: a neglected practice at secondary level* [3], è un recente studio internazionale che ha coinvolto studenti della scuola secondaria di differenti paesi (Turchia, Italia, Portogallo, Romania, Spagna). In ogni scuola è stato proposto l'insegnamento outdoor per un anno, con lo scopo di rinforzare ed ampliare l'insegnamento indoor per le materie di matematica, biologia, letteratura, arte, storia. I due obiettivi principali del progetto sono valutare se l'insegnamento all'aperto contribuisce al miglioramento dei risultati nelle materie specifiche e indagare la percezione degli studenti riguardo alle attività outdoor.

Lo studio statistico dei risultati dei test dà risultati significativi per ogni materia, in particolare matematica, dimostrando che il programma outdoor ha portato a una migliore comprensione e interiorizzazione dei risultati.

Per quanto riguarda la percezione degli studenti, quello che riportano è un aumento della motivazione, data in particolare da un "senso di libertà" e di

“possibilità di scelta”. L’attività all’aperto è in grado di “confermare e supportare le conoscenze scolastiche”, “associare la teoria con la pratica”, “stimolare abilità di pensiero di ordine superiore”. Anche dal punto di vista sociale e relazionale gli studenti riportano un miglioramento della comunicazione, del lavoro di squadra e in generale un miglioramento delle relazioni interpersonali.

I risultati ottenuti, secondo gli autori della ricerca, sono in linea con quelli ottenuti da Fägerstam.

1.2.4 Criticità nella pratica dell’Outdoor Education

Sono già state precedentemente citate alcune situazioni problematiche che si possono presentare nella pratica dell’educazione all’aperto, ulteriori fattori da tenere in considerazione sono descritti in [30] in riferimento alle scuole dell’infanzia, ma sicuramente riscontrabili anche nei successivi anni scolastici:

- Relazione con le famiglie. Alcuni genitori potrebbero avere difficoltà con l’accettazione di una didattica all’aperto per la tendenza all’iperprotezione e alla fatica ad accettare il rischio, caratteristiche sempre più presenti nei genitori;
- Relazione con bambini e colleghi. All’esterno è necessario modificare il proprio atteggiamento nella relazione con i bambini, serve flessibilità, decentramento e capacità di consentire gli imprevisti. È necessario anche un dialogo con i colleghi e una condivisione di una progettazione educativa e di azioni condivise.

Inoltre, possono essere fattori problematici [1]:

- I costi finanziari;
- Il tempo necessario per organizzare e svolgere le attività;
- Il rapporto numerico richiesto tra adulti e alunni nelle uscite;
- La non prossimità di spazi adeguati e conseguente dipendenza dai trasporti per le uscite;
- La sensazione di sconvolgimento dell’ordine curricolare;
- La fatica di genitori ed insegnanti ad accettare la didattica all’aperto per un fattore culturale che riguarda le credenze in ambito educativo, per cui l’apprendimento si deve svolgere in un certo modo per essere efficace.

Studi più recenti relativi alla scuola primaria hanno offerto ulteriori spunti di riflessione e hanno permesso di individuare quattro ambiti in cui è possibile raggruppare i risultati [12]: la carenza di uno status formale degli apprendimenti all'aperto, la carenza di competenze di insegnanti ed educatori, difficoltà nell'avviare le proposte e limiti di tipo fisico. Le soluzioni adottate dagli insegnanti vanno nella direzione di una condivisione a livello collegiale delle proposte di apprendimento all'aperto, di un avviamento di percorsi di formazione, di osservare e operare con gradualità.

1.3 Progetti di Outdoor Education

1.3.1 La Scuola nel bosco

La scuola nel bosco è uno degli approcci più integrali all'Outdoor Education. Le prime scuole nel bosco nascono nei paesi del Nord Europa come alternativa all'educazione prescolare, in particolare, la prima esperienza nacque in Danimarca negli anni '50 da una collaborazione di Ella Flatau, mamma di quattro bambini, con un gruppo di genitori. Questa prima esperienza diede il via a un nuovo modello di scuola chiamato Skovbørnehave, che parte dalla necessità di far fronte alla mancanza di posti nelle scuole dell'infanzia e incontra il bisogno fondamentale di avvicinare i bambini alla natura, ambiente che permette una crescita più sana, sia dal punto di vista fisico che relazionale e sociale. Negli anni '70 le scuole nel bosco ebbero una grande diffusione nei paesi scandinavi, in particolare Svezia e Norvegia, per poi diffondersi negli anni '90 in Germania e negli altri paesi europei [30].

In Italia le scuole dell'infanzia nel bosco hanno iniziato a diffondersi negli ultimi anni, incontrando un crescente interesse. Dal 2015 è nata la prima rete italiana di scuole nel bosco, la Rete delle scuole nel bosco di Canalescuola, che raggruppa tutte le proposte per la scuola dell'infanzia.

«Crediamo e sentiamo che è sempre più forte l'esigenza per molte famiglie di rivedere i contesti educativi in cui far crescere i propri figli. Modelli scolastici basati su idee che risalgono ai bisogni dell'epoca industriale sono, per molti, ormai alquanto sorpassati ma soprattutto non rispondono alle esigenze di crescita dei bambini di oggi. Come pedagogisti ed educatori crediamo che per i più piccoli il bosco, e più in generale la natura, sia un ambiente particolarmente stimolante per curare tutti i bisogni di crescita fisica, emotiva, psichica e relazionale che un bambino ha. Siamo supportati dai principi scientifici della Waldpädagogik, della

pedagogia esperienziale, delle pedagogie costruttiviste affermatesi nell'ultimo secolo, ma soprattutto vogliamo esplorare con coscienza scientifica il valore educativo dell'apprendimento per scoperta. Vogliamo promuovere e sostenere anche nel nostro paese una tradizione di scuola attiva perché crediamo nel cambiamento, perché lavoriamo per i bambini, perché amiamo la natura e il nostro pianeta.» [8]

A livello internazionale, esistono due diversi modelli di scuola dell'infanzia nel bosco e più in generale di Outdoor Education, l'OE integrale e l'OE integrato [16].

L'OE integrale, o scuola nel bosco classica, è caratterizzata dall'assenza di un edificio scolastico di riferimento, al suo posto vengono utilizzati rifugi o capanni collocati in prossimità del bosco, che servono per mettere al coperto gli oggetti e i vestiti di cambio e soprattutto per dare riparo in situazioni di emergenza o in caso di clima estremo come forti temporali o grandinate [30]. In queste scuole i bambini trascorrono tutta la mattinata (in alcune scuole l'orario è allungato anche al pomeriggio) nel bosco o in mezzo alla natura, in un'area circoscritta. Tranne in caso di temperature molto basse, in cui sono organizzate attività alternative, per esempio visite a musei o biblioteche, i bambini passano ogni giorno nel bosco per tutto il corso dell'anno, sia d'inverno che d'estate.

L'OE integrato, o scuola nel bosco integrata, si riferisce invece a scuole a tempo pieno, dotate di regolare edificio scolastico, che prevedono quotidianamente l'alternanza tra attività outdoor e indoor [16].

Per quanto riguarda queste scuole dell'infanzia, si fa riferimento alla “pedagogia del bosco” per descrivere le finalità, le caratteristiche e i valori a cui queste si ispirano.

I punti nodali della pedagogia del bosco sono [30]:

- salute e motricità;
- vivere il ritmo delle stagioni e i fenomeni naturali;
- attivazione della percezione sensoriale;
- apprendimento globale e gioco libero;
- educazione ambientale;
- consapevolezza dei propri limiti corporei e promozione dell'autostima e dell'autonomia;

- sperimentazione dello scorrere del tempo e del silenzio;
- apprezzamento della convivenza e promozione dell'atteggiamento sociale.

Le Scuole nel bosco hanno suscitato crescente interesse in molti paesi, compresa Italia, la maggior parte di queste scuole si sono sviluppate a partire dall'iniziativa di un gruppo di genitori, alcune di queste hanno ottenuto un riconoscimento pubblico, altre sono rimaste in forma privata [30]. Allo stesso modo, sono nate anche le scuole primarie nel bosco, spesso per desiderio dei genitori di far continuare al figlio questa esperienza educativa.

Attualmente, sulla base della ricerca che ho svolto, non risulta che esistano ancora scuole secondarie nel bosco in Italia, questo probabilmente perché la diffusione delle scuole d'infanzia e primarie è relativamente recente. Inoltre, per quanto riguarda, la fascia di età della scuola secondaria, la struttura delle scuole nel bosco dovrà necessariamente subire qualche modifica: il percorso di apprendimento si fa più complesso, in quanto diviene più complessa l'attività mentale simbolica; questo richiede spazi e modalità diverse. Sicuramente una didattica che integra attività al chiuso e all'aperto risulterebbe più funzionale rispetto a una metodologia di OE integrale. Ci sono con molta probabilità alcuni progetti in costruzione; si cita ad esempio la scuola privata di Pecorile (RE) che sta sperimentando alcune modalità per far proseguire agli studenti della secondaria di primo grado l'esperienza della scuola nel bosco.

1.3.2 La Rete delle Scuole all'aperto

L'OE è un territorio ancora poco esplorato e praticato, soprattutto in Italia, dove l'attenzione verso le pratiche outdoor decresce all'aumentare dell'età degli studenti [7]. C'è la tendenza a sottovalutare l'argomento e abbandonare l'ambiente esterno appena superata l'infanzia: se al nido e nelle scuole dell'infanzia la percentuale di insegnanti abituati a frequentare ambienti naturali nella loro esperienza professionale supera il 63%, nella scuola secondaria questa percentuale si ferma al 20% (Dati relativi a un'indagine svolta tra il 2019 e il 2022 in Emilia Romagna). [5]

In Italia non esiste ancora una mappatura delle iniziative outdoor rivolte agli adolescenti ma possiamo accennare a due realtà ben strutturate: la Rete Nazionale delle Scuole pubbliche all'aperto, più recente, e lo scoutismo, che resta un termine di confronto irrinunciabile per quanto riguarda l'educazione all'aperto in ambito extrascolastico [9].

La Rete Nazionale Scuole all'Aperto è nata nel 2016 grazie alla tradizione di

alcune scuole bolognesi, di cui è capofila l'IC12 di Bologna e si sta ampliando oggi in tutta Italia con nuove scuole aderenti dalla Sicilia al Trentino.

La Rete si occupa di proporre e definire strumenti operativi (protocolli, formazione, coordinamento) e di informare e promuovere l'adesione all'accordo. Inoltre, promuove le attività outdoor tramite convegni, documentazione e canali social [6]. Nell' "accordo di rete" si legge:

«Il presente accordo ha lo scopo di soddisfare il comune interesse alla progettazione di percorsi didattici innovativi ispirati all'educazione all'aperto, alla risignificazione degli spazi esterni come ambienti di apprendimento e aule didattiche diffuse. Si prefigge altresì di formare il proprio personale per lo sviluppo delle competenze professionali necessarie per attivare in modo consapevole una didattica all'aperto, al fine di implementare il miglioramento della qualità dell'offerta formativa.

Il presente accordo ha per oggetto la collaborazione fra le Istituzioni scolastiche, che vi aderiscono col proprio personale docente, per la realizzazione di percorsi relativi alla progettazione interdisciplinare, percorsi volti a valorizzare le competenze trasversali, favorendo il benessere sia di alunne e alunni sia dell'intera comunità educante.» [31]

Ad oggi la Rete conta 91 scuole aderenti (dati gennaio 2022), di cui 13 nel comune di Bologna, sia primarie che secondarie. Il coordinamento nazionale della rete di scuole all'aperto è espressione delle parti che compongono la rete: dirigenti scolastici, pedagogisti, facilitatori, esperti nazionali ed internazionali di educazione all'aperto, enti, insegnanti e famiglie [31].

Bosello in [6], riporta le opinioni di alcuni insegnanti di scuole primarie aderenti alla Rete che praticano la didattica all'aperto senza difficoltà, anzi l'ambiente esterno è per loro ricco di spunti per la didattica:

«[...] Basta una sporta di stoffa contenente l'astuccio, una tavoletta di legno per il supporto del quaderno o del foglio, la merenda e una bottiglietta d'acqua se decidiamo di stare fuori più ore... dove qualsiasi tipo di lezione è invece fattibile, comprese le interrogazioni e le verifiche scritte....»

«Il "fuori" offre ai bambini elementi matematici-geometrici grezzi, non filtrati o letti attraverso le teorie che possiamo trovare nei sussidiari.»

«La complessità e biodiversità della natura favoriscono la scoperta come fonte di apprendimento, amplificando lo sguardo osservatore, stimolando la curiosità, la ricerca, il problem solving e il protagonismo originale di ogni bambino.

Un processo dell'imparare ad imparare dei bambini che poi coinvolge noi insegnanti.»

1.3.3 Progetto regionale *la Scuola in natura*

Un'altra importante iniziativa legata all'Outdoor Education è stata la creazione di un percorso di ricerca-formazione triennale curata dal Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna insieme al CTR Educazione alla Sostenibilità di Arpae Emilia-Romagna².

Questo percorso, che si è svolto durante gli a.s. 2019/20, 2020/21 e 2021/22, ha coinvolto gli educatori ambientali dei centri CEAS (Centri di educazione alla sostenibilità) con lo scopo di costruire azioni e processi di relazione con le scuole, in particolare primaria e secondaria. Questo progetto si inserisce anche all'interno del centro di ricerca per le didattiche attive dell'Università di Bologna³.

Sono stati coinvolti innanzitutto gli educatori dei centri CEAS nella partecipazione a diverse azioni, tra cui incontri di riflessione periodici, convegni e giornate residenziali ed esperienziali, confronto con le comunità dei diversi territori.

Gli incontri con gli educatori ambientali hanno portato alla co-costruzione di strumenti di osservazione e di strumenti per gli insegnanti, oltre alla progettazione di un modello formativo poi sviluppato sui territori in collaborazione con i docenti. Questo modello è servito da traccia per confrontare i risultati ottenuti nei singoli gruppi di formazione attivati sul territorio.

Il percorso ideato si compone di cinque fasi:

1. Ragionare sul senso della relazione con la natura oggi, quali sono i vantaggi in termini di salute, sviluppo psico-fisico, socialità e apprendimento (durata 2 ore);
2. Uscita in un contesto naturale, immersione in natura. Lo scopo è riflettere sull'esperienza personale per individuare i bisogni dei bambini e dei ragazzi, con il presupposto che educare in natura richiede una destrutturazione del modo di fare educazione ambientale e ristrutturazione, con un cambio di sguardo, dello spazio, delle metodologie e degli approcci (durata 2 ore);
3. Progettazione educativa co-costruita e contestualizzata alla luce dell'immersione in natura del secondo incontro (durata 2 ore);

²https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita

³<https://centri.unibo.it/didatticheattive/it/centro>

4. Negli uno/due mesi successivi, per 5 giorni consecutivi o 1 giorno intero a settimana, sperimentazione in natura con bambini e ragazzi, utilizzando gli strumenti di osservazione costruiti;
5. Dopo le sperimentazioni e prima della fine dell'anno scolastico: confronto, restituzione e rilancio delle esperienze svolte, che comprendono incontri con genitori e cittadinanza per portare testimonianza del valore di una sana relazione con la natura e raccontare il progetto, oltre a momenti specifici con i genitori per raccontare e ragionare insieme su paure, pericoli e dubbi (durata 2 ore).

Il percorso di ricerca-formazione ha coinvolto nei tre anni scolastici 18 CEAS e 800 insegnanti appartenenti a 40 Istituti Comprensivi. Sono stati intervistati circa 300 insegnanti di scuola primaria e 49 di scuola secondaria, di questi circa il 30% ha attivato percorsi di educazione all'aperto con le classi dopo il percorso di formazione.

Quello che è emerso dalla racconta dati è innanzitutto che la formazione sull'educazione all'aperto ed educazione ambientale è scarsamente presente nelle esperienze di formazione degli insegnanti: solo il 30% dei docenti della primaria e il 39% della secondaria dichiara di aver fatto formazione su questi temi, prevalentemente tramite convegni o brevi corsi di formazione. Nelle interviste agli insegnanti prima della formazione sono stati indagati anche i bisogni dei bambini e ragazzi, che hanno evidenziato le seguenti necessità (i dati raccolti risentono del periodo di pandemia di COVID-19):

- grande bisogno di socialità e condivisione con coetanei e adulti;
- bisogno di sperimentare, fare esperienze in autonomia, essere protagonisti;
- bisogno di movimento, di conoscere attraverso il corpo;
- bisogno di stare all'aperto in natura;
- bisogno di tempi lenti e spazi adeguati a rilassarsi;
- bisogno di giocare e di spazi per la creatività e la manualità.

Nonostante le attività all'aperto vadano incontro a molte delle necessità rilevate, è emerso che c'è un divario significativo tra l'abitudine alla fruizione di spazi aperti nell'esperienza personale e professionale dei docenti. Frequentare gli ambienti naturali è un'abitudine nell'esperienza personale per circa l'80% degli insegnanti, dal nido alla primaria. Nell'esperienza professionale,

invece, si nota una diminuzione della percentuale all'aumentare del grado scolastico. È un'abitudine per il 67% degli insegnanti del nido, il 63% dell'infanzia, il 32% della primaria e solo il 20% degli insegnanti della secondaria.

Dalle risposte degli insegnanti di scuola primaria alle domande aperte, dopo lo svolgimento del corso di formazione, viene evidenziato cosa si portano a casa i docenti da questo percorso: in primo luogo emozioni positive, benessere e tempi e spazi differenti; nuovi spunti per attività a sperimentazioni; desiderio di condivisione di esperienze con i colleghi e infine tante riflessioni sul ruolo dell'insegnante, che era anche un obiettivo del percorso: promuovere la riflessione sulle proprie azioni educative e dare strumenti che potessero aiutare in questo.

Capitolo 2

Progetto outdoor

Nel capitolo seguente vengono descritte la progettazione e realizzazione di due attività di matematica outdoor per le classi prime e seconde della scuola secondaria di primo grado. La realizzazione del progetto è stata possibile grazie alla disponibilità della professoressa Melania Chiosso, insegnante di matematica e scienze dell'I.C. S. D'Acquisto di Gaggio Montano (BO), istituto che fa parte da alcuni anni della Rete delle scuole all'aperto. L'attività è stata progettata insieme alla professoressa e realizzata nel mese di maggio dell'a.s. 2022/23 coinvolgendo una classe prima e due seconde.

2.1 L'istituto comprensivo S. D'Acquisto

L'istituto è nato nel 1996 dall'unione di tutte le istituzioni scolastiche - infanzia (4 sedi), primaria (5 sedi) e secondaria di primo grado (3 sedi) - presenti nel territorio dei comuni di Gaggio Montano, Lizzano in Belvedere e Castel d'Aiano. I tre comuni sono collocati sulla dorsale tosco-emiliana dell'Appennino, in una zona di montagna compresa tra i 600 e gli 800 m di altitudine. Tra gli obiettivi formativi prioritari dell'istituto c'è la valorizzazione della scuola intesa come comunità attiva, aperta al territorio e in grado di sviluppare l'interazione con le famiglie e con la comunità locale. È centrale l'impegno dell'istituto nella connessione col territorio tramite diverse collaborazioni con reti territoriali e tramite una serie di progetti didattici innovativi come i "consigli comunali dei ragazzi", "la Biblioteca della Legalità", le esperienze di Outdoor Education.

Nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa per il triennio 2022-2025 ¹ si legge:

¹<https://icgaggio.edu.it/la-scuola/>

«L'istituto fa parte della rete nazionale delle scuole all'aperto sperimentando attività di outdoor learning in diversi plessi. Per la scuola il rapporto sinergico con il territorio è fondamentale, nell'intento di far scoprire ai discenti le peculiarità storiche, geografiche e sociali del loro luogo di vita. L'istituto è partner del progetto europeo Erasmus plus, Go Out And Learn, in collaborazione con scuole norvegesi, inglesi e belghe, con l'obiettivo di dimostrare che l'ambiente esterno potenzia la motivazione ad apprendere degli alunni e agevola l'inclusione degli alunni con disabilità.»

L'istituto è entrato nella rete delle scuole all'aperto trainato dalla scuola primaria Tiziano Terzani di Marano, una delle prime scuole aderenti alla rete.

Nei dettagli del curriculum possiamo leggere:

«La Scuola Primaria "Tiziano Terzani" di Marano sperimenta, per il nono anno consecutivo e con la guida del prof. Alessandro Bortolotti (UNIBO), la metodologia Outdoor learning [. . .]. Tale metodologia ha come obiettivi l'incentivazione della motivazione ad apprendere, la valorizzazione delle specificità individuali di ogni bambino, l'inclusione vera ed effettiva di tutti i bambini (anche di quelli che presentano disabilità, disturbi evolutivi specifici o che sono in disagio socio-economico, linguistico o culturale), l'acquisizione di un personale metodo di ricerca e di interpretazione della realtà, la capacità di lavorare in gruppo per un risultato coeso e condiviso. Inoltre coinvolge in modo trasversale tutte le discipline e si avvale di tecniche educative quali la peer-education, l'apertura delle classi per la formazione di gruppi misti di ricerca, l'utilizzo di brainstorming in diverse fasi di lavoro. Ogni modulo di lavoro con metodologia "Outdoor" prevede cinque fasi: Uscita sul campo, Formulazione delle domande spontanee dei bambini scaturite dall'osservazione diretta della realtà ed il momento di condivisione delle stesse, Strutturazione logica e consequenziale di tutte le domande di tutti i bambini, Attivazione della ricerca per la risposta alle domande, Restituzione/condivisione dei risultati sotto diverse forme (cartelloni, lapbook, video, drammatizzazioni. . .).»

Dopo l'esperienza della scuola primaria, anche le scuole secondarie di primo grado dell'istituto hanno aderito alla rete, tra queste la secondaria di Gaggio Montano, sulla quale ci soffermeremo più approfonditamente nel prossimo paragrafo.

2.2 La scuola secondaria di Gaggio Montano

La scuola in cui ho svolto la sperimentazione è la scuola secondaria di primo grado S. D'Acquisto di Gaggio Montano. Nel comune di Gaggio Montano il territorio è caratterizzato dalla presenza di ampi spazi naturali, nei dintorni dell'edificio scolastico si estendono campi e boschi, spesso utilizzati dagli studenti per le attività all'aperto. Inoltre, adiacente alla struttura, è presente un giardino scolastico curato da studenti e insegnanti, utilizzato non solo come luogo di passaggio ma anche per lo svolgimento di alcune attività didattiche. Nel giardino infatti sono disposti tavoli, sedie e una lavagna che permettono di fare lezione all'aperto ed è presente un orto interamente costruito e curato dagli studenti.

Il plesso comprende 6 classi, per un totale di 96 alunni suddivisi tra due sezioni. Le lezioni si svolgono dalle 7.45 alle 13.45, tutti i giorni eccetto il sabato.

La scuola secondaria di primo grado propone, attraverso la partecipazione alla Rete delle scuole all'aperto, un indirizzo outdoor; ma la scelta di adozione di questa metodologia nei singoli insegnamenti è a discrezione degli insegnanti. Alcuni docenti svolgono regolarmente lezione all'aperto, altri non utilizzano questa metodologia.

Al di fuori dei singoli insegnamenti, la scuola è caratterizzata da diverse iniziative e proposte volte a promuovere un'educazione all'aperto: progetti scolastici e laboratori pomeridiani ma anche proposte di esperienze extrascolastiche innovative in collaborazione con associazioni del territorio.

2.2.1 Laboratorio "*Una scuola a cielo aperto*"

Un pomeriggio a settimana gli studenti rimangono a scuola per svolgere un laboratorio gestito dai docenti; tra le diverse proposte c'è quella del laboratorio "*Una scuola a cielo aperto*".

«Il fine ultimo del progetto è la cura, la conoscenza del territorio, la tutela e la valorizzazione dei luoghi, delle architetture e dei paesaggi tipici dell'area montana, ma anche le sue storie, le sue culture e le sue tradizioni.»

Durante l'anno scolastico 2022/23 gli studenti hanno svolto diverse attività: costruzione dei cassettoni per l'orto scolastico e piantumazione di alcuni ortaggi; sistemazione di una ventina di sedute (sezioni di tronchi) per creare un'aula all'aperto in un luogo poco distante dalla scuola in prossimità del

bosco; attività di artigianato con la resina e altri materiali; pulizia e sistemazione di un laghetto; messa a dimora di alberi in un terreno comunale. Nella presentazione del progetto sono elencati anche alcuni obiettivi trasversali:

- comprendere i fenomeni e gli equilibri naturali;
- comprendere il ruolo e l'importanza delle aree protette;
- comprendere il ruolo e l'impatto delle attività antropiche sugli equilibri naturali e l'importanza di adottare pratiche sostenibili a tutti i livelli della società, in relazione alle specificità degli ecosistemi e delle realtà socio-culturali ed economiche;
- riflettere su temi importanti ed attuali quali il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità e gli squilibri geopolitici ed economici in relazione ai problemi ambientali e allo sfruttamento delle risorse;
- comprendere l'importanza della memoria storica per affrontare il presente e il futuro;
- imparare a collaborare e partecipare rispettando le regole condivise e collaborando con gli altri per la costruzione del bene comune;
- conoscere le caratteristiche del territorio in cui si vive e degli organi che lo governano.

Secondo le insegnanti, il progetto ha portato gli studenti ad acquisire diverse competenze, tra le quali una maggiore autonomia e sicurezza nell'affrontare le sfide proposte; una maggiore disponibilità al confronto con gli altri e alla partecipazione; un miglioramento delle relazioni personali tra gli alunni e con l'insegnante.

2.2.2 Progetto "*Giovani Esploratori*"

Un'altra interessante proposta che viene fatta a tutti gli studenti della scuola secondaria è il progetto "*Giovani Esploratori*". Si tratta di un progetto in collaborazione con la cooperativa Madreselva e il CAI, che propone dieci uscite in giornata di scoperta, cura e valorizzazione del territorio e due uscite della durata di due giorni nel fine settimana. Le guide ambientali escursionistiche della cooperativa accompagnano gli studenti in escursioni sull'Appennino tosco-emiliano, proponendo giochi, attività ed esplorazioni e, quando possibile, il pernottamento in tenda. Durante il periodo estivo viene proposto anche

un campo settimanale itinerante, con modalità che si ispirano ai principi del metodo educativo scout.

Nella scheda descrittiva dell'attività si elencano gli obiettivi delle attività proposte:

«Lo scopo delle uscite sul territorio e dei percorsi di “convivenza” è quello di favorire una più approfondita ed articolata conoscenza della realtà che ci circonda, deve essere, quindi, raccordata alle attività didattiche, a particolari argomenti di studio e del proprio territorio. I ragazzi attraverso le attività proposte:

- imparano a fare scelte, a scoprire cosa vogliono diventare, ad assumersi delle responsabilità rispetto al progetto e ai compagni;
- imparano a conoscere il proprio corpo, sviluppare un rapporto positivo con esso e prendersene cura;
- scoprono e sviluppano i propri talenti, utilizzando materiali semplici per costruire oggetti utili a se stessi e agli altri;
- sviluppano empatia nei confronti degli altri, imparano a mettersi a servizio del prossimo come atto civile e come atto di presa di coscienza e accettazione delle diversità;
- imparano che per ogni ostacolo o problema esistono più soluzioni, sono messi alla prova e attraverso esperienze fantastiche imparano a fare delle scelte e a prendersi la responsabilità delle proprie decisioni.

Gli strumenti usati sono molteplici: lavoro di squadra, contatto con la natura, forte simbolismo, attività manuali, lavoro per progetti. Ognuno di questi aspetti è basato sul concetto di “imparare facendo”, Learning by doing.»

2.2.3 Descrizione delle classi coinvolte

Il progetto di matematica è stato svolto in tre classi della scuola, una prima e due seconde. Prima di dare inizio al progetto ho svolto un periodo di osservazione di un'ora in ogni classe coinvolta nelle attività all'aperto. Lo scopo dell'osservazione era quello di esaminare il comportamento degli alunni, dell'insegnante e le relazioni reciproche, compilando una scheda di osservazione predefinita (Allegato C). In particolare, si è posta l'attenzione sulla struttura della lezione, sul comportamento degli alunni, sul rapporto alunno-alunno e

alunno-docente. In questa prima fase non ho interagito con gli studenti, cercando di cogliere le caratteristiche e la quotidianità della classe da un punto di vista esterno.

Di seguito sono riportate, per ogni classe, alcune osservazioni della professoressa Chiosso, docente di matematica e scienze delle classi, seguite da un resoconto della lezione osservata prima del progetto.

Classe 1°B

La classe 1°B è composta da 14 alunni, 7 maschi e 7 femmine provenienti da diverse scuole del territorio. Quattro ragazzi sono stranieri di seconda generazione, inoltre ci sono un ragazzo con DSA e due con BES.

In generale la classe risulta partecipe e attenta alle lezioni, anche se ha bisogno di continui stimoli e di essere spesso richiamata all'attenzione sull'argomento che si sta trattando. La lezione normalmente si svolge con una spiegazione dell'argomento di circa una decina di minuti, seguita da una parte più pratica di svolgimento di esercizi e sperimentazione in generale dell'argomento trattato. Alcuni ragazzi hanno ancora bisogno di essere molto seguiti: bisogna ricordare loro di prendere appunti, di prestare attenzione a quello che i compagni dicono, di scrivere i compiti: da questo punto di vista l'autonomia per alcuni di loro non è ancora totalmente raggiunta. Altri studenti, invece, presentano un buon grado di autonomia ed uno spiccato interesse per le materie scientifiche che porta complessivamente la classe ad avere un buon livello di competenze. Per quanto riguarda il comportamento, alcuni studenti faticano a mantenere la concentrazione e tendono a disturbare il clima di classe, coinvolgendo anche i compagni e creando quindi confusione, al punto che diventa spesso necessario richiamarli e controllarli.

In matematica molto del lavoro viene svolto in classe, in modo tale che i problemi e le difficoltà possano emergere ed essere affrontati nell'immediato: vengono spesso invitati i ragazzi a fare domande e a rispiegare quello che è stato detto in modo da valutare gradualmente il percorso di apprendimento. Lo spazio che viene dato agli esercizi è molto ampio proprio per rafforzare le loro competenze. Per quanto riguarda scienze, le lezioni si svolgono principalmente in laboratorio, dove vengono fatte attività sperimentali a cui segue sempre una relazione sul lavoro svolto.

Spesso sono proposti lavori di gruppo (da 2 a 4/5 alunni), in modo tale da potersi confrontare e aiutare reciprocamente durante l'attività. Spesso si nota che quello che è stato spiegato in classe viene rispiegato agli alunni in difficoltà dai compagni in modo diverso. La relazione dell'insegnante con i ragazzi si basa sul rispetto di poche, ma chiare, regole di comportamento per

garantire la comunicazione e il rapporto sereno e scherzoso. Spesso capita che qualcuno venga rimproverato, ma terminata la lezione la professoressa cerca sempre di recuperare un momento di serenità per far capire che il rimprovero è circoscritto a quel contesto o a quell'atteggiamento e non è un giudizio sulla persona.

La lezione osservata si è svolta il 23/05 alla quarta ora nel laboratorio di scienze, dove i tavoli sono disposti in modo da facilitare il lavoro a gruppi. La prima parte della lezione è stata infatti la conclusione di un'attività di scienze, nella quale gli studenti dovevano finire di scrivere sui propri quaderni alcune osservazioni inerenti all'attività svolta iniziate in precedenza: insieme all'insegnante durante l'anno hanno nutrito e curato dei bruchi e, grazie a un'incubatrice presente in laboratorio, hanno fatto nascere alcuni pulcini, studiando insieme i processi coinvolti.

I ragazzi iniziano a lavorare in autonomia, parlando tra loro a gruppi: sono un po' caotici nella discussione e nei compiti assegnati, ma rimangono concentrati sulla materia. La professoressa passa tra i banchi per spronare i gruppi a finire velocemente il lavoro e dà suggerimenti. Ascolta anche le proposte degli alunni, che le ricordano le cose che sono da fare, come ad esempio innaffiare le piantine. L'atteggiamento dei confronti dell'insegnante è confidenziale, ma rispettoso.

Concluse le osservazioni di scienze inizia la lezione di matematica, la classe rimane nel laboratorio di scienze mantenendo gli stessi gruppi per lo svolgimento di alcuni esercizi sulla scomposizione in fattori primi. La professoressa lancia una sfida a tempo: al gruppo che svolgerà il maggior numero di esercizi corretti nel minor tempo possibile verranno dati in palio dei cioccolatini. Ogni studente svolge gli esercizi sul proprio quaderno e, se necessario, si confronta con il proprio gruppo sul procedimento; questo crea un po' di confusione e porta talvolta gli alunni a distrarsi, parlando tra loro. Alcuni chiedono chiarimenti all'insegnante non riuscendo a svolgere in autonomia gli esercizi, ma si crea anche un clima di collaborazione all'interno dei gruppi. La professoressa continua a spronare gli studenti a lavorare senza distrarsi perché il tempo è poco, durante l'attività inoltre chiama in disparte due ragazzi: il primo non ha capito bene l'argomento, dopo un controllo del quaderno si nota che non ha fatto gli esercizi assegnati e alcune parti di teoria sono mancanti. Il secondo ragazzo viene allontanato dal gruppo e mandato su un tavolo in disparte perché chiacchiera e fa confusione. Nonostante il clima sia collaborativo, l'insegnante rimprovera diverse volte gli studenti per disattenzione o confusione, alzando la voce.

Classe 2°A

La classe 2°A è composta da 14 alunni, 10 femmine e 4 maschi. Un ragazzo è straniero di prima generazione e due ragazzi di seconda generazione, inoltre ci sono due ragazzi con DSA e due con BES.

La classe ha affrontato un anno molto difficoltoso a causa del comportamento inadeguato di un alunno in particolare, che ha influenzato in modo negativo altri due compagni. Ci sono stati momenti di grande disagio e difficoltà legati al disturbo e ai continui comportamenti scorretti, uno di questi ragazzi a fine anno si è ritirato. La classe ha comunque intrapreso un lavoro di accoglienza e di attenuazione delle tensioni che l'ha portata ad essere più unita e coesa. La classe non risulta essere particolarmente brillante durante le lezioni. Alcuni ragazzi presentano lacune e un metodo di studio non del tutto autonomo e sufficientemente approfondito, questo determina difficoltà nello svolgimento dei test di verifica. Ci sono studenti particolarmente diligenti che a causa della loro timidezza non partecipano sempre in modo attivo alle lezioni.

La lezione osservata si è svolta il 23/05 alla quinta ora in laboratorio di scienze. È stato scelto di utilizzare il laboratorio perché è uno spazio più adatto rispetto all'aula per lavorare a gruppi; la lezione di geometria, infatti, consisteva in un lavoro di gruppo guidato dalla professoressa che aveva lo scopo di introdurre il teorema di Pitagora, che sarebbe stato poi affrontato più approfonditamente l'anno successivo. L'attività consiste nel ritagliare delle strisce di cartoncino in modo che formino dei triangoli rettangoli, poi ritagliare dei quadrati della giusta dimensione da incollare su ogni lato del triangolo.

La professoressa all'inizio della lezione mostra a tutti come fare la prima parte dell'esercizio ma quasi subito richiama gli alunni in particolare per una domanda posta, che dimostra scarsa attenzione alla spiegazione. I ragazzi iniziano a lavorare in autonomia ritagliando le strisce di cartoncino, sono silenziosi e ascoltano, un po' intimoriti dopo i primi richiami dell'insegnante. Si aiutano a vicenda e c'è un'atmosfera collaborativa, ma manca il confronto all'interno dei gruppi su come svolgere le istruzioni ricevute; chiedono spesso chiarimenti, si muovono un po' titubanti aspettando la conferma della professoressa sulla correttezza dello svolgimento dell'esercizio e seguono passo a passo le sue istruzioni. La docente passa tra i gruppi e li invita a lavorare insieme ed aiutarsi a vicenda, e cercare di essere più autonomi nello svolgimento. L'atteggiamento degli alunni è rispettoso e comunque confidenziale, nonostante un leggero timore.

Classe 2°B

La classe 2°B è composta da 15 alunni, 5 maschi e 10 femmine. Gli stranieri di prima generazione sono due, gli stranieri di seconda generazione sono due, inoltre ci sono due ragazzi con DSA e due con BES. La classe risulta essere molto partecipativa alle lezioni grazie all'apporto di alcuni ragazzi. Nonostante ciò, ci sono alcune difficoltà di comportamento e in generale la classe risulta essere molto vivace. I livelli di competenza sono diversi: ci sono studenti molto preparati e autonomi e altri con gravi difficoltà nell'autonomia e nelle competenze.

La lezione osservata, svoltasi il 23/05 in aula, consiste in un approfondimento e riepilogo di argomenti di geometria già trattati in precedenza, in particolare è richiesto lo svolgimento di alcuni problemi di calcolo dell'area di poligoni irregolari, che sarà utile per il progetto outdoor. I banchi sono distanziati e gli studenti lavorano da soli, con l'utilizzo della calcolatrice e del formulario che hanno realizzato durante l'anno, raccogliendo le formule utili.

Gli alunni iniziano a svolgere gli esercizi presentati sulla scheda, usano il quaderno per rivedere le formule da utilizzare. Chiedono spesso l'aiuto della professoressa chiamandola al banco per mostrare il loro esercizio, chiedono anche spesso chiarimenti ai compagni, aiutandosi a vicenda. Alcuni si distraggono e chiacchierano con i vicini. In generale però gli studenti sono concentrati e cercano di risolvere gli esercizi, ciascuno con i propri tempi. L'insegnante passa tra i banchi per aiutare chi è in difficoltà o dare suggerimenti a chi sta sbagliando, utilizza anche la lavagna luminosa per disegnare i poligoni più in grande e dare alcune spiegazioni a tutta la classe, ma più spesso aiuta gli alunni singolarmente. Il comportamento degli alunni nei confronti della professoressa è confidenziale, si rivolgono a lei senza timore e con tranquillità, non sono preoccupati di mostrare quando non sono in grado di svolgere un esercizio e chiedono aiuto facilmente.

Rispetto alle altre lezioni osservate la docente appare più rilassata, non richiama gli studenti e la comunicazione è più personale, raramente si rivolge a tutta la classe.

2.3 Descrizione del progetto

Insieme alla professoressa Chiosso abbiamo progettato due attività di matematica all'aperto da proporre alle tre classi della scuola secondaria di Gaggio Montano descritte nel paragrafo precedente. Gli studenti delle classi coinvolte avevano già fatto attività all'aperto in altre materie, ad esempio in scienze; non avevano però mai svolto attività all'aperto di matematica: è stata quindi una nuova esperienza sia per gli alunni che per la professoressa, che si è comunque da subito mostrata molto interessata alla possibilità di realizzare questo progetto.

Materiali

La preparazione delle attività ha richiesto diverso tempo, sia per quanto riguarda la progettazione che la preparazione dei materiali, è stata fatta quindi la scelta di plastificare e rendere i materiali riutilizzabili per quanto possibile, in modo da rendere più rapida la preparazione nel momento in cui l'attività verrà riproposta negli anni successivi. La professoressa, infatti, si è dimostrata interessata a sfruttare l'occasione di questa collaborazione per iniziare a sperimentare attività di matematica outdoor che vorrebbe continuare a proporre anche in futuro.

Luogo

Il luogo scelto per le attività è lo stesso per la classe prima e le classi seconde: si trova a dieci minuti a piedi dalla scuola, è un luogo abbastanza isolato e circondato da prati e boschi ed era stato già utilizzato in precedenza da alcuni studenti per attività pomeridiane. Il luogo scelto è adatto per le attività pensate perché permette di muoversi liberamente in un'ampia zona senza ostacoli strutturali o possibile passaggio di veicoli. Inoltre, è un luogo non frequentato e silenzioso, caratteristiche molto importanti per lo svolgimento delle attività perché permettono di ridurre le distrazioni e i fattori di disturbo come per esempio il passaggio di persone o veicoli nelle vicinanze. La scelta è ricaduta inoltre su un luogo naturale, per i motivi descritti precedentemente. Prima dell'inizio delle attività il luogo ha richiesto un certo tipo di preparazione: nell'area pensata per l'attività della classe prima, più ristretta, è stata tagliata l'erba mentre per le classi seconde è stato necessario un sopralluogo in una zona più ampia per posizionare i materiali e fare alcune misurazioni.

Gruppi

In tutte le classi gli studenti sono stati divisi in gruppi decisi precedentemente: abbiamo scelto una suddivisione in base al comportamento più che alle competenze matematiche, che permettesse a tutti di partecipare e facilitasse

il lavoro di gruppo, quindi cercando di evitare, per esempio, di mettere insieme ragazzi troppo esuberanti.

Valutazione

Prima dell'inizio delle attività ad ogni classe sono state spiegate il funzionamento del progetto e le modalità di valutazione. Per valutare l'attività abbiamo pensato di tenere in considerazione diversi aspetti, reputati tutti egualmente importanti. Ho creato una griglia di valutazione prendendo spunto da griglie preparate da altre scuole aderenti alla rete (Allegato C). Gli ambiti di valutazione sono i seguenti:

- Competenze matematiche (conoscenza e uso di strumenti adeguati);
- Problem Solving (capacità di trovare una soluzione adeguata ai problemi incontrati);
- Autonomia (capacità di svolgere in autonomia le attività assegnate);
- Collaborazione (condivisione di conoscenze e ripartizione dei compiti tra tutti i membri del gruppo);
- Comunicazione e confronto (esprimere le proprie idee all'interno del gruppo, sapersi ascoltare e relazionare);
- Partecipazione (interesse e partecipazione attiva).

La valutazione finale è stata assegnata ad ogni studente singolarmente, ma alcuni ambiti, problem solving, autonomia, collaborazione e comunicazione, sono stati valutati come gruppo, mentre altri, competenze matematiche e partecipazione, sono stati valutati singolarmente, in quanto abbiamo notato significative differenze all'interno di ogni gruppo, che non permettevano una valutazione unificata. La valutazione è stata fatta in un primo luogo in modo discorsivo, appuntandosi alcune osservazioni sulla scheda, successivamente le osservazioni sono state trasformate in valutazioni numeriche, la cui media corrisponde al voto finale.

La valutazione delle competenze matematiche non ha tenuto conto di quanto gli studenti ricordassero le formule, infatti, durante le attività i ragazzi hanno portato con loro e utilizzato i propri quaderni e formulari; la scelta è stata fatta in continuità con la scelta didattica della professoressa Chiosso di non chiedere agli studenti di imparare le formule a memoria e permettere loro di utilizzare i formulari durante esercitazioni e verifiche.

Ruoli

Nella gestione delle attività la professoressa Chiosso ed io ci siamo suddivise alcuni ruoli.

La professoressa si è concentrata più sulla gestione generale dell'attività, che comprende spiegazioni e gestione dei tempi, inoltre ha preso appunti sulla scheda di valutazione osservando come ha lavorato ciascun gruppo.

Io mi sono concentrata sulle osservazioni riportate in seguito riguardo all'andamento delle attività e al rapporto tra studenti ed insegnante, riportando anche alla professoressa Chiosso alcuni commenti e considerazioni utili per la valutazione.

Nell'interazione con gli studenti abbiamo cercato il più possibile di lasciar lavorare i gruppi in autonomia, intervenendo solo quando i tempi diventavano troppo lunghi. Alla richiesta da parte dei ragazzi di suggerimenti, le nostre risposte sono state finalizzate a farli ragionare sul problema e intraprendere da soli possibili strade per arrivare ad una soluzione corretta.

2.4 Attività outdoor per la classe prima

L'attività outdoor è stata progettata principalmente con l'intento di consolidare alcuni concetti già introdotti in aula agli studenti, dal momento che la realizzazione è avvenuta verso la fine dell'anno scolastico. È stata però anche occasione di introdurre qualche nuovo argomento che verrà approfondito negli anni successivi.

2.4.1 Progettazione

Per la classe prima è stata fatta la scelta di proporre un'attività di geometria, in quanto l'argomento si presta meglio per un'attività outdoor.

L'attività pensata parte dalla necessità di chiarire alcuni concetti sugli angoli e consolidarne altri. L'insegnante, ad esempio, ha evidenziato il bisogno di far comprendere meglio il concetto di angolo come parte infinita di piano, dal momento che gli studenti tendevano a identificare l'angolo con l'archetto che lo rappresenta graficamente.

Di seguito è riportata nel dettaglio l'attività progettata.

“Realizzare un orologio da pavimento”

L'attività pensata consiste nel disegnare un orologio “da pavimento” o meglio, nel nostro caso, “da prato”.

Gruppi: 3 o 4 studenti ciascuno.

Materiali: gesso in polvere, bottiglia, spago, forbici, nastro bianco e rosso, picchetti, goniometri di grandi dimensioni, carte plastificate, scheda con istruzioni (Allegato A).

Durata: 2 ore.

Preparazione: è necessario scegliere con cura il luogo di svolgimento dell'attività, eventualmente preparandolo prima. Per esempio, in caso di erba alta è necessario tagliarla o scegliere un altro luogo più adatto.

Fasi dell'attività:

1. Disegnare la circonferenza

Gli studenti dovranno capire innanzitutto come disegnare una circonferenza servendosi degli strumenti a loro disposizione: una bottiglia piena

di gesso in polvere, legata ad uno spago di un metro di lunghezza; un picchetto. Questa attività permette di anticipare sperimentalmente le caratteristiche principali della circonferenza, argomento che gli studenti affronteranno negli anni seguenti (il centro deve essere fisso, il raggio deve essere costante, ogni punto della circonferenza è quindi equidistante dal centro). Richiede inoltre capacità di collaborazione e problem solving.

2. Completare l'orologio

Una volta disegnata la circonferenza bisogna completare l'orologio, disegnando le dodici tacche che corrispondono alle ore e costruendo le lancette. La suddivisione del cerchio in dodici "spicchi" richiede un ragionamento sull'ampiezza degli angoli che si devono ottenere. Quanto deve essere ampio ogni angolo perché le tacche siano alla giusta distanza? Gli studenti potranno aiutarsi con il goniometro per individuare le ore, che indicheranno con bastoncini e altri materiali del bosco. Infine, le lancette saranno create utilizzando il nastro bianco e rosso fissato al centro con il picchetto.

3. Giocare con gli angoli

Una volta costruito l'orologio, l'idea è di lavorare sugli angoli utilizzando le lancette come lati. L'insegnante chiederà di formare un determinato angolo (retto, giro, convesso, ecc.); una volta disposte le lancette dell'orologio nel modo corretto, gli studenti dovranno seguire alcune istruzioni date a voce dall'insegnante e presenti sulla scheda (Figura 2.1), ad esempio disporsi in determinati modi rispetto agli angoli ottenuti, oppure rispondere per iscritto ad alcune domande. Il diverso tipo di risposta richiesta è descritto dai simboli presenti nell'ultima colonna della tabella in figura. Questo permette di ripassare diversi concetti già affrontati in aula: angoli supplementari ed esplementari, angoli concavi e convessi, somma e differenza di angoli, angolo come parte infinita di piano.

4. Gioco del Twister

Nell'ultima parte dell'attività si propone un gioco sullo stile del Twister: l'insegnante utilizza le carte plastificate (Allegato A) con istruzioni su dove posizionare mani/piedi/testa/gomiti. Questa volta l'insegnante indica degli orari da formare con le lancette seguendo la tabella in Figura 2.2 e i ragazzi dovranno posizionare le lancette nel modo corretto calcolando l'ampiezza degli angoli che si vengono a formare. Dopo aver segnato le ampiezze sul foglio, inizia il gioco del Twister con l'estrazione

delle carte.

		RISPOSTE
RETTO	Disponetevi 2 nell'angolo retto e 2 nel suo esplementare	
PIATTO	Posizionatevi come punti sui lati dell'angolo	
GIRO	Come sono disposti i lati?	
ACUTO	Create un angolo di 10° e posizionatevi tutti all'interno dell'angolo	
OTTUSO	Disponetevi 3 nell'angolo ottuso e 1 nel suo supplementare	
CONCAVO	Disegnate i prolungamenti dei lati	
CONVESSO	Costruite un angolo di 40° e posizionate le palline del cono sull'angolo convesso	
270°	Quanti angoli retti ci sono dentro? È un angolo concavo o convesso?	
120°	L'angolo α è ampio 120°, l'angolo β è $\frac{1}{4}$ dell'angolo α . Quanto misura la somma di α e β e la loro differenza?	

Figura 2.1: Tabella di istruzioni presente sulla scheda.
La mano indica che è richiesta un'azione, la testa un ragionamento.

	ANGOLO 1	ANGOLO 2
12 meno un quarto		
Una e mezza		
9 meno 20		
8.40		
23.35		

Figura 2.2: Tabella per il gioco del Twister.

2.4.2 Realizzazione e osservazioni

La realizzazione dell'attività è avvenuta il 24/05. Dopo una breve introduzione in classe per spiegare agli studenti l'attività che si sarebbe svolta e distribuire il materiale occorrente, la classe ha raggiunto a piedi il luogo scelto per l'attività.

Una volta sistemati, è stato fatto un cerchio per spiegare brevemente l'attività proposta e dividere in quattro gruppi i ragazzi (tre gruppi da quattro e uno da tre); subito dopo ogni squadra ha scelto la sua postazione e iniziato a leggere la scheda con le istruzioni.

In un primo momento i gruppi hanno avuto qualche difficoltà a disporsi nello spazio, infatti, non sono apparsi del tutto a loro agio nel nuovo ambiente; anche nella collaborazione tra i membri del gruppo e nell'iniziare la costruzione sono apparsi titubanti.

Non è stato da subito chiaro per tutti come eseguire le prime istruzioni (disegnare la circonferenza con il gesso): i ragazzi si sono confrontati e hanno fatto qualche tentativo poi uno dopo l'altro hanno capito come fare. Alcuni studenti hanno ottenuto inizialmente un ovale anziché una circonferenza, ragionandoci hanno capito da soli come ottenere la figura corretta: tenere il filo sempre perfettamente tirato e il centro fisso.



Figura 2.3: Costruzione della circonferenza.

Dopo aver disegnato la circonferenza, la richiesta era di completare l'orologio dividendo il cerchio in dodici spicchi (30° ciascuno) per disegnare le tacche corrispondenti alle ore. Questa operazione è risultata più complicata, in molti hanno trovato l'ampiezza giusta in modo intuitivo, "a occhio", osservando che tra un numero e l'altro dovevano contare tre tacche del loro goniometro per far sì che le ore fossero equidistanti (nel goniometro le tacche

sono distanziate di 10°).

Alcuni hanno capito che era necessario fare qualche operazione con gli angoli:

«Dobbiamo usare la divisione matematica»

«Dobbiamo dividere l'angolo retto in tre quindi fa 30° »

I gruppi che hanno trovato la soluzione corretta solo in modo intuitivo, senza calcolare l'ampiezza dell'angolo, sono stati invitati ad approfondire il ragionamento con l'aiuto mio o dell'insegnante, rispondendo alla domanda: «Quanto deve essere ampio, quindi, l'angolo tra due tacche?».

Tutti i gruppi, alcuni in autonomia, altri con qualche aiuto, hanno disposto le tacche alla giusta distanza l'una dall'altra utilizzando dei bastoncini ed aiutandosi con lo spago o il nastro bianco e rosso per prolungare i lati degli angoli. Gli studenti hanno utilizzato strategie diverse, ad esempio alcuni hanno deciso di fissare contemporaneamente un numero e il suo opposto, intuendo che devono essere estremi dello stesso diametro.



Figura 2.4: Costruzione dell'orologio.

Per ogni tacca i gruppi hanno indicato il numero corrispondente scegliendo diverse modalità, alcuni hanno scelto di dare una regolarità visiva utilizzando i fiori: «quelli viola sono nei quarti, le margherite negli altri»; altri hanno utilizzato i numeri romani, che sono risultati più comodi da scrivere utilizzando i bastoncini. Infine le lancette di nastro bianco e rosso sono state fissate al centro della circonferenza con un picchetto.

A questo punto dell'attività, dopo circa un'ora, ho notato che gli studenti si muovevano in autonomia e con maggiore sicurezza anche in spazi più ampi, correndo per cercare fiori e bastoni: sapevano cosa fare e si spronavano a vicenda. Anche la professoressa Chiosso ha notato atteggiamenti positivi:

«C. e I., che di solito stanno molto in disparte e non hanno voglia di fare niente, stanno collaborando»



Figura 2.5: Costruzione dell'orologio.

Gli studenti hanno avuto, quindi, un atteggiamento collaborativo e autonomo, chiedendo aiuto molto meno rispetto all'attività osservata in aula. Nella seconda parte l'attività era focalizzata più nello specifico sulle competenze matematiche. Gli studenti hanno iniziato quindi a seguire le istruzioni sulla tabella che l'insegnante leggeva ad alta voce, facendo quanto richiesto. Abbiamo notato che, a differenza della costruzione iniziale dove hanno partecipato e collaborato sempre tutti insieme, nelle attività che hanno richiesto calcoli o l'utilizzo di strumenti matematici, alcuni studenti sono rimasti più in disparte, lasciando agire i compagni. Tutto sommato però il clima è stato positivo e gli studenti partecipi; il luogo e il distanziamento dei gruppi hanno favorito la comunicazione e la collaborazione. L'insegnante non ha avuto bisogno di richiamare gli alunni per mancanza di concentrazione, a differenza di quanto accaduto in aula.



Figura 2.6: Giochi con gli angoli.



Figura 2.7: Giochi con gli angoli

2.4.3 Conclusioni e possibili miglioramenti

Una delle problematiche legate all'attività proposta è stata il tempo: l'ultima attività è stata accorciata per mancanza di tempo, non riuscendo a concludere il punto 4 della scheda che chiede di misurare le ampiezze degli angoli ottenuti completando la tabella. Anche il gioco delle carte legato a questo ultimo punto è durato meno del previsto.

Un'altra problematica, già accennata, è stata il calo della partecipazione di alcuni studenti durante l'attività del punto 3. Questo è legato probabilmente al fatto che questo punto richiedeva di utilizzare specifiche conoscenze matematiche, di conseguenza gli studenti meno bravi si sono fatti da parte rispetto ai compagni più competenti. Tuttavia il calo non è stato significativo: i gruppi hanno continuato a lavorare insieme, anche se è diminuita la partecipazione attiva, e a collaborare.

Una possibile soluzione a questo problema potrebbe essere quella di suddividere i gruppi mettendo insieme gli studenti che hanno lo stesso livello di competenze; allo stesso tempo questa soluzione potrebbe causare problemi a livello di tempistiche, perché i gruppi avrebbero tempi di lavoro molto diversi, oltre che problemi di concentrazione.

A questo proposito, l'opinione della professoressa Chiosso è la seguente:

«Ho notato che la formazione dei gruppi ha influenzato molto lo stile di lavoro: alcuni ragazzi che normalmente da soli lavorano al meglio, nel gruppo in cui sono stati inseriti non sono riusciti a emergere. Al contrario, alcuni ragazzi che durante una lezione più classica non trovano spazio o tendono a distrarsi, sono riusciti a trovare un loro ruolo all'interno del lavoro di gruppo. Per alcuni è stato importante svolgere l'attività all'aperto, perché nei lavori di gruppo in laboratorio non sempre riescono a mantenere

viva l'attenzione. È stata mia premura separare i ragazzi che normalmente insieme disturbano, questo è molto importante affinché l'attività abbia successo.»

2.5 Attività outdoor per le classi seconde

2.5.1 Progettazione

La professoressa Chiosso per questo anno scolastico ha scelto di programmare in modo particolare la didattica nelle classi seconde: è stata fatta aritmetica durante tutta la prima parte dell'anno e geometria durante la seconda; la scelta dell'ambito geometrico, avendo svolto l'attività a fine anno, è stata fatta quindi in continuità con le scelte didattiche.

"Orienteering e aree"

L'attività si svolge in uno spazio aperto e ampio, possibilmente un campo. Consiste in una prima parte di orienteering in cui si chiede di trovare alcuni punti segnati su una cartina, in seguito si propone un lavoro sulla figura ottenuta, arrivando infine ad approfondire il concetto di scala.

Gruppi: 3 o 4 studenti ciascuno.

Materiali: 20 m di spago circa (lo spago dovrà essere facilmente srotolato e riavvolto, quindi è opportuno fornire agli studenti un rocchetto adatto), scotch, metro da sarta, segnaposti contrassegnati da lettere (es. tondini di legno), cartine plastificate, pennarelli indelebili, scheda con istruzioni (Allegato B).

Durata: 3/4 ore.

Preparazione: prima dell'inizio dell'attività sarà necessaria una preparazione delle cartine che verranno utilizzate: una volta individuato il luogo in cui svolgere l'attività, l'insegnante dovrà scegliere dove posizionare i punti sulla cartina in modo che, uniti in ordine alfabetico, questi formino un poligono irregolare che sia facilmente scomponibile in poligoni noti di cui gli studenti sappiano calcolare l'area (Figura 2.8). Sarà poi necessario disporre i segnaposti nel luogo scelto in corrispondenza dei punti segnati sulla cartina e misurare le distanze tra questi (utilizzando una rotella metrica o uno strumento simile a quello che useranno gli studenti) in modo da correggere eventuali errori di misura durante l'attività e calcolare preventivamente la scala della cartina.

Può essere utile chiedere agli studenti, prima dell'inizio dell'attività, di portare un cambio completo o solo di scarpe, nel caso le condizioni del luogo non siano ottimali.



Figura 2.8: Esempio di suddivisione dello spazio.

Fasi dell'attività:

1. Costruire uno strumento per la misura di grandi distanze

Per prima cosa ogni gruppo dovrà costruire il proprio strumento per misurare grandi distanze (anche 50/60 m, in base al luogo scelto), utilizzando spago, metro e scotch. Uno dei modi di costruire questo strumento è quello di contrassegnare la matassa di spago mettendo un pezzo di scotch ogni metro ma i gruppi potrebbero trovare anche modi alternativi di costruire il proprio strumento. Questa prima parte dell'attività richiede capacità di problem solving, competenze pratiche e collaborazione.

2. Ricerca dei punti indicati e misurazione delle distanze

Una volta costruito lo strumento, utilizzando la cartina ogni gruppo dovrà andare alla ricerca dei punti che gli sono stati assegnati (tre punti al massimo se le distanze sono grandi). Per questa ricerca serviranno competenze base di orientamento e lettura di una cartina. Una volta trovati i punti nel campo, misureranno le distanze tra essi servendosi dello strumento, calcolando quindi le lunghezze dei segmenti che li congiungono. Ogni gruppo scriverà le lunghezze ottenute nella tabella (Figura 2.9) e, una volta che i gruppi si saranno riuniti, si scambieranno i risultati ottenuti in modo da completarla. Potrebbe essere necessaria la correzione di qualche lunghezza da parte dell'insegnante, se alcune delle misure di segmenti che dovrebbero risultare uguali non lo fossero effettivamente a causa di errori di misura.

3. Calcolare area e perimetro

A questo punto gli studenti dovranno calcolare area e perimetro reali del poligono ottenuto, utilizzando le competenze matematiche che pos-

Segmento	Nella realtà	Sulla carta
AB		
BC		
CD		
DE		
EF		
FG		
GH		
HI		
IL		
LM		
MN		
NA		

Tabella 1

Figura 2.9: Tabella per la misurazione delle distanze.

siedono. Se dovesse mancare qualche misura necessaria per il calcolo dell'area di alcune figure (ad esempio l'altezza del parallelogramma in Figura 2.8) gli studenti potranno andare a misurare le lunghezze mancanti oppure queste possono essere fornite dal docente, in base al tempo a disposizione per svolgere l'attività. Gli studenti infine completeranno la tabella 1 sulla scheda inserendo anche le lunghezze dei segmenti misurate sulla carta. L'attività punta a consolidare i concetti di area e perimetro ed esercitare la capacità di risoluzione di problemi legati a questi ultimi. L'intento è quello di dare a questi concetti un significato più fisico e legato alla realtà.

4. Comprendere il concetto di scala

L'ultima parte dell'attività consiste nel determinare la scala della cartina utilizzata e nel comprenderne meglio il significato ricavando alcune misure reali a partire da quelle sulla carta. Questo punto permette anche di lavorare sui concetti di equivalenza e proporzione. Completando la tabella 2 (Allegato B), che ha funzione di esempio, gli studenti impareranno un metodo per fare l'equivalenza tra le misure reali e quelle sulla carta, che applicheranno poi nella tabella 3 utilizzando i dati realmente ottenuti dalle loro misurazioni e ricavando infine, tramite un procedimento guidato, la scala della cartina. L'ultima attività propo-

sta consiste nell'applicare il concetto di scala ricavando le misure reali di alcune distanze a partire da quelle che possono misurare sulla carta. Ad esempio, il percorso tra la base (dove ha inizio l'attività) e il campo da calcio vicino alla scuola (tabella 4).

2.5.2 Realizzazione e osservazioni classe 2°A

Prima parte (2h)

L'attività con la classe 2°A si è svolta il 25/05; la realizzazione dell'attività ha richiesto alcune modifiche all'ultimo momento a causa delle condizioni atmosferiche, si è verificato infatti un forte temporale il giorno precedente. Dopo aver fatto un sopralluogo la mattina, prima dell'inizio dell'attività, è stato valutato che il luogo non risultava adeguato a causa dell'erba alta bagnata e del fango; queste condizioni avrebbero creato difficoltà nello svolgimento dell'attività, sarebbe stato infatti difficile muoversi nel campo e utilizzare i materiali necessari.

L'attività è stata quindi modificata rimanendo nei dintorni della scuola, in un luogo più adeguato, tra il campo da calcio e altre zone adiacenti asfaltate. Questo cambio di programma è stato possibile modificando la posizione dei punti sulle cartine plastificate e posizionando prima dell'attività i tondini di legno nel luogo scelto; è stata necessaria anche una piccola modifica sulla tabella 2 della scheda (Allegato B) perché è stata scelta una figura composta da un numero inferiore di punti.

L'attività è iniziata, come la precedente, con un cerchio insieme per spiegare le istruzioni, distribuire i materiali e dividere in tre gruppi gli studenti, ciascuno composto da quattro partecipanti. I ragazzi hanno iniziato innanzitutto a costruire lo strumento per misurare le distanze: due delle tre squadre hanno avuto chiaro fin da subito come fare per costruirlo, una squadra ha avuto bisogno inizialmente di qualche suggerimento, non riuscendo a capire come fare a mettere insieme i materiali a disposizione in modo da poter misurare comodamente delle distanze.

Una volta finito di costruire lo strumento, gli studenti hanno iniziato la ricerca dei punti segnati sulla cartina. Per riuscire a trovare i punti è necessario saper orientare e leggere nel modo giusto la mappa, orientandosi nello spazio intorno: nonostante il luogo fosse familiare e lo spazio non tanto ampio, è stato necessario dare ai gruppi qualche suggerimento. In questa ricerca gli studenti sono apparsi molto coinvolti: sono partiti di corsa, individuando i punti e misurando le lunghezze dei segmenti richiesti. Qualche gruppo ha incontrato ostacoli nelle misurazioni, ad esempio tra due dei punti era presente una rete che rendeva difficoltoso tendere lo spago: dopo qualche

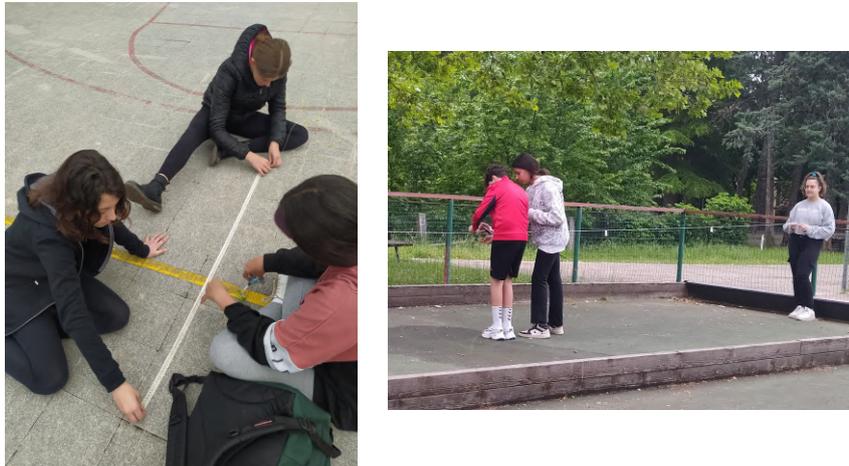


Figura 2.10: Costruzione dello strumento.

tentativo non corretto, i ragazzi hanno capito come fare la misurazione nel modo giusto, in modo da ottenere la minima distanza tra i due punti.



Figura 2.11: Misurazione delle distanze.

Altri problemi da risolvere si sono presentati nell'utilizzo degli strumenti di misura: due squadre hanno utilizzato un metro da sarta mentre la terza squadra aveva un metro che da un lato segna i centimetri, mentre dall'altro le tacche corrispondono ai pollici. Il terzo gruppo non si è accorto della differenza costruendo il proprio strumento di misura e ha utilizzato il lato sbagliato del metro. Abbiamo fatto notare loro il problema e li abbiamo aiutati a trovare una soluzione: non costruire da capo lo strumento ma, per ogni misura presa, fare un'equivalenza e trovare il risultato in metri.

Una volta ottenute tutte le misure, ogni gruppo ha condiviso i risultati con i compagni; in alcuni casi sono state necessarie alcune correzioni da parte nostra, in modo che le misure fossero coerenti con la figura che i ragazzi avrebbero dovuto ottenere (ad esempio i lati del quadrato dovevano risultare uguali). Il passo successivo è stato quello di completare la tabella con le distanze ottenute dalla misurazione sulla carta, infine unire i punti in ordine alfabetico in modo da formare un poligono.

Il punto 5 chiedeva di calcolare perimetro e area reali della figura ottenuta, gli studenti hanno quindi diviso il poligono iniziale in figure note, un triangolo rettangolo, un quadrato e un parallelogramma.

Nello svolgere gli esercizi richiesti i ragazzi si sono confrontati tra loro, facendo osservazioni e ascoltandosi, in un atteggiamento molto collaborativo; rispetto alla lezione osservata in aula si nota un maggiore confronto tra i membri del gruppo e una maggiore autonomia. Gli alunni hanno cercato di applicare le conoscenze in loro possesso per risolvere il problema della mancanza di alcune misure che servivano per calcolare l'area:

«Dobbiamo trovare il lato del quadrato. Come facciamo?»

Due gruppi hanno trovato difficoltà nel calcolare il perimetro, dimostrando di non avere ben chiaro il concetto; uno dei gruppi ad esempio, volendo applicare le formule, ha sommato i perimetri delle singole figure per trovare il perimetro totale. In questa seconda parte è stato più volte necessario l'intervento mio o dell'insegnante: abbiamo dato diversi suggerimenti per aiutare a svolgere le istruzioni richieste; abbiamo consigliato, ad esempio, di riportare la figura ottenuta dalla cartina su un foglio, in modo ordinato e in dimensioni più grandi, e di utilizzare un pastello colorato per evidenziare il perimetro, in modo tale da poter visualizzare meglio il problema e facilitare la comprensione.

Un'altra difficoltà incontrata riguarda l'area del triangolo rettangolo, è emersa infatti una scarsa comprensione del concetto di base e altezza, che gli studenti non sono stati in grado di riconoscere nel momento in cui hanno incontrato un problema posto in un diverso contesto.

Seconda parte (1h)

Avendo a disposizione solo due ore consecutive, non si è potuta concludere l'attività nello stesso giorno, nonostante questa sarebbe stata la soluzione migliore perché avrebbe aiutato gli studenti a cogliere meglio il significato dell'intera attività, essendo il lavoro sul concetto di scala strettamente legato alle misurazioni e ai calcoli fatti nella prima parte.

La seconda parte dell'attività, quindi, è stata ripresa il 30/05 partendo dalla spiegazione di "scala" di una cartina. Questa seconda parte di attività si è



Figura 2.12: Calcolo di area e perimetro.

svolta all'esterno della scuola sui banchi di legno che vengono utilizzati in alcune occasioni dai professori per fare lezione all'aperto.

Gli alunni hanno seguito le indicazioni sulla scheda in autonomia, completando le richieste spesso senza bisogno di aiuto. È apparso chiaramente che è stato compreso e applicato correttamente il concetto di scala.



Figura 2.13: Calcolo della scala della cartina.

Il clima è stato molto collaborativo e gli studenti hanno comunicato tra loro in modo adeguato, rimanendo concentrati sul lavoro. Anche nel modo di parlare si è potuta notare l'attenzione e la concentrazione, i ragazzi parlavano con un tono di voce più basso, sicuramente anche grazie al contesto esterno che ha permesso il distanziamento dei tavoli e l'assenza del rimbombo delle voci e dei rumori tipico di un'aula chiusa. A differenza della lezione osservata non ci sono stati richiami da parte dell'insegnante, il clima era molto rilas-

sato, il rapporto con l'insegnante confidenziale: alla fine dell'attività, che si è conclusa con qualche minuto di anticipo, alcuni alunni hanno invitato la professoressa a vedere spettacoli e partite a cui avrebbero partecipato. Riguardo all'intera attività proposta, il punto di vista dell'insegnante è il seguente:

«Nell'attività all'aperto la classe suddivisa in gruppi si è dimostrata autonoma e in grado di risolvere più o meno bene i problemi e le sfide posti. Alcuni ragazzi, che normalmente sono timidi, sono riusciti a mettersi in gioco e a lavorare con metodo, guidando gli altri verso il superamento delle sfide proposte. In generale la classe è stata una sorpresa positiva sia dal punto di vista della partecipazione che dal punto di vista del lavoro di gruppo. Ci sono stati molti leader positivi che hanno saputo condurre il loro gruppo verso il termine dell'attività. La collaborazione è stata raggiunta da tutti i gruppi nonostante le difficoltà di alcuni nel trovare la giusta affinità, anche i ragazzi con più difficoltà dal punto di vista comportamentale sono riusciti a dare un loro contributo.»

2.5.3 Realizzazione e osservazioni classe 2°B

Prima parte (2h)

Con la classe 2°B è stato possibile realizzare l'attività il 29/05 nel luogo deciso inizialmente poiché le condizioni del terreno sono migliorate nei giorni successivi. Questo ha portato ad un allungamento dei tempi rispetto a quelli impiegati con la classe 2°A perché è stato necessario un tempo più lungo per gli spostamenti e per le misurazioni sul campo, essendo maggiori le distanze. I ragazzi sono stati divisi in tre gruppi e l'attività è iniziata con la costruzione dello strumento di misura. Tutti i gruppi in questo caso hanno avuto difficoltà a costruire lo strumento non riuscendo autonomamente a capire come poter usare gli oggetti a disposizione per misurare grandi distanze. In un gruppo è stato proposto di tagliare lo spago in pezzi di un metro; in un altro di tirare prima lo spago da un punto all'altro poi misurare la lunghezza dello spago ottenuta, ripetendo il procedimento ad ogni misurazione, metodo sicuramente molto lungo e poco efficace quando le misure superano i 20 m, che è la lunghezza dello spago che gli studenti hanno a disposizione. Un gruppo, avendo notato che il metro da sarta è lungo 1,5 m, non è riuscito a decidere subito a quale distanza segnare le tacche: dopo aver discusso se fosse meglio una distanza di 0,5 m, 1 m o 1,5 m, hanno scelto di distanziarle di 1 m.

Dopo alcuni suggerimenti su come procedere, tutti i gruppi hanno terminato la costruzione dello strumento, facendo anche alcune osservazioni utili:

«Scriviamo i numeri sopra ai pezzi di scotch così dopo non dobbiamo contarli tutte le volte»

«Dobbiamo essere precisi o dopo per le aree è un problema».



Figura 2.14: Costruzione dello strumento.

Una volta conclusa la realizzazione dello strumento è iniziata la ricerca dei punti indicati sulle cartine. Come per l'altra classe, in questa parte dell'attività si è potuto notare un bel lavoro di squadra e un certo entusiasmo negli studenti, i ragazzi hanno iniziato a correre alla ricerca dei tondini in mezzo ai campi, lavorando insieme e dandosi suggerimenti a vicenda. Anche per loro non è stato facile orientare la cartina nel modo giusto e riuscire a individuare i punti, la ricerca ha richiesto un certo lavoro di squadra.

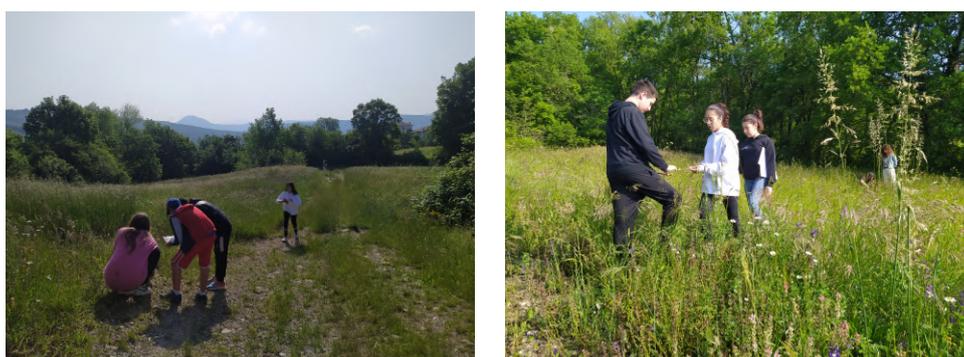


Figura 2.15: Misurazione delle distanze.

Questa volta, essendo più ampio lo spazio utilizzato, 20 m di spago non bastavano per misurare tutte le distanze, che raggiungevano i 64 m. Ciascun

gruppo ha trovato soluzioni differenti al problema: alcuni si fermavano in un punto e da lì recuperavano lo spago e lo tendevano di nuovo, sommando le misure ottenute; altri lo facevano scorrere, andando in avanti di due metri alla volta e aggiungendoli alla misura iniziale.

Conclusa la fase di misurazione gli studenti sono ritornati alla “base” e hanno condiviso i risultati: alcune misure sono risultate errate per eccesso, soprattutto quelle relative ai lati più lunghi, probabilmente per la difficoltà a tenere teso lo spago e procedere in linea retta.

Questa volta il tempo necessario per questa prima parte è stato più lungo, l’attività si è quindi conclusa con la suddivisione del poligono ottenuto in figure note.



Figura 2.16: Suddivisione del poligono.

Seconda parte (2h)

Anche in questo caso la seconda parte dell’attività si è svolta il 30/05 sui banchi in legno all’esterno della scuola. Poiché gli spostamenti e le misurazioni hanno richiesto più tempo rispetto alla classe 2°A, sono state necessarie altre due ore per concludere l’attività, che è durata quindi in tutto quattro ore.

Gli studenti hanno iniziato a calcolare area e perimetro della figura individuata durante l’attività del giorno precedente. Tutti i gruppi hanno suddiviso la figura in modo corretto, ma anche questa volta due gruppi hanno sbagliato a calcolare il perimetro. Hanno fatto fatica a lavorare in modo ordinato, partendo subito dal calcolo di perimetro e area di ogni figura in cui hanno scomposto il poligono, senza fermarsi a ragionare sull’insieme. Con molta probabilità gli studenti sono abituati ad esercizi standard in cui la consegna chiede di calcolare perimetro e area di una figura semplice, mentre in questa

attività era richiesto di applicare le loro conoscenze ad un problema diverso e meno riconoscibile.

Ho potuto osservare alcuni confronti costruttivi all'interno dei gruppi, in un gruppo, ad esempio, i calcoli sono stati fatti da due studenti contemporaneamente, invece che da uno solo. Avendo ottenuto risultati diversi con la calcolatrice, hanno confrontato i procedimenti. Uno dei due alunni ha capito che il problema era nell'ordine delle operazioni eseguite, ha quindi spiegato al compagno il procedimento corretto ed entrambi sono arrivati a un risultato comune.

Durante l'ultima ora (quarta ora di progetto) abbiamo infine concluso l'attività sulla scala: gli alunni sono riusciti a capire bene il concetto, completando le tabelle senza troppe difficoltà e utilizzando nel modo corretto la scala trovata nonostante siano stati necessari alcuni interventi miei o della professoressa per rispondere ad alcune domande ed aiutare in alcuni passaggi.



Figura 2.17: Calcolo di area e perimetro.

In questa seconda parte il clima è stato un po' meno collaborativo rispetto al giorno precedente, gli studenti hanno fatto fatica a ripartire dopo l'interruzione dell'attività. Si è notato una sorta di timore nel parlare e confrontarsi, forse con la percezione di essere più "controllati" e giudicati nel momento in cui io e l'insegnante passavamo tra i tavoli per osservare e fare le valutazioni. Anche l'entusiasmo è calato rispetto alla prima parte di orienteering e misurazione, sicuramente hanno influito l'interruzione e il tipo di attività proposta.

Il rapporto con la professoressa è rimasto rispettoso e gli studenti sono rimasti concentrati sul loro lavoro, senza necessità di richiami o rimproveri.

Si riporta anche il punto di vista dell'insegnante riguardo all'attività proposta:

«Nel laboratorio svolto all'aperto il livello di autonomia e gestione del gruppo non è stato particolarmente rilevante, i ragazzi spesso hanno trovato difficoltà nell'accordarsi su come procedere, preoccupati più di primeggiare nella prestazione che del clima del gruppo, facendo emergere a volte disapprovazione verso i comportamenti di alcuni compagni di squadra. Alcuni gruppi hanno avuto bisogno di molti suggerimenti e incoraggiamenti proprio per questa incapacità di affrontare i problemi da soli senza mettersi in discussione. Altri gruppi hanno saputo invece affrontare le attività proposte in un clima di collaborazione e confronto.»

2.5.4 Conclusioni e possibili miglioramenti

Le attività proposte hanno permesso ai ragazzi di mettere in gioco diverse abilità, dalle abilità pratiche e di problem solving a quelle di orientamento. È stata anche utile per valutare il grado di comprensione di alcuni concetti come perimetro e area, fornendo problemi diversi da quelli abituali che hanno richiesto ragionamenti più approfonditi e non l'applicazione di un procedimento meccanico. L'esercizio infatti ha richiesto una maggior capacità di astrazione per passare da un problema reale, con dati che hanno misurato gli studenti stessi sul campo, ad un problema simile a quelli che hanno imparato ad affrontare a lezione. Questo passaggio non è immediato, serve una buona comprensione dei concetti e una buona capacità di formalizzazione. Inoltre, è stata occasione di per introdurre in modo pratico e concreto il concetto di proporzione utilizzando la scala della cartina.

Dalle osservazioni riportate dall'insegnante nella descrizione delle classi è emerso che la classe 2°B solitamente ottiene risultati migliori in matematica rispetto alla 2°A, mostrando di saper applicare più efficacemente le conoscenze matematiche. Effettivamente, la classe 2°A ha avuto più difficoltà nel calcolo di area e perimetro; d'altro canto, però, ha mostrato una maggiore capacità di problem solving e abilità pratiche nella costruzione dello strumento e nelle successive misurazioni; anche per quanto riguarda l'attività relativa alla scala della cartina, la classe 2°A ha mostrato di capire meglio il concetto rispetto agli studenti della 2°B, che hanno avuto bisogno di più aiuti da parte nostra.

Per quanto riguarda il rapporto tra alunni e insegnante e tra gli alunni stessi, sono emersi fattori positivi di collaborazione e confronto, oltre a una buona relazione con la docente che già era presente, ma che è migliorata dal momento che la professoressa non ha avuto bisogno di richiamare gli studenti durante le attività, alzando la voce.

Una criticità emersa è quella della mancanza di tempo per concludere l'atti-

vità. Sarebbe stato più efficace per una buona riuscita concluderla il giorno stesso nel luogo dove sono state prese le misure, senza doverla interrompere e riprendere il giorno successivo o ad alcuni giorni di distanza: questo avrebbe aiutato a seguire il filo e non perdere il significato di quanto fatto in precedenza. Sicuramente la struttura del tempo scolastico, basato sulle “ore di lezione”, non aiuta in questi contesti: essendo poco flessibile, risulta difficile riuscire ad avere a disposizione tre o quattro ore di tempo consecutive, in modo da permettere uno svolgimento delle attività senza interruzioni, che avrebbe permesso agli studenti di rimanere più focalizzati sul tema. Avendo questa possibilità, sarebbe stato interessante lasciare più tempo a disposizione degli alunni per la costruzione dello strumento, permettendogli di sperimentare diverse possibilità senza dare suggerimenti e giungere anche a soluzioni diverse da quelle trovate da noi durante la progettazione; con la possibilità di sbagliare e riprovare di nuovo, gli studenti avrebbero potuto mettere in atto processi di problem solving più corretti ed efficaci.

Un'altra riflessione utile riguarda il tempo atmosferico, una variabile da tenere certamente in considerazione in questo tipo di attività. Nel nostro progetto ha causato qualche imprevisto: dovendo cambiare luogo all'ultimo abbiamo dovuto aggiustare alcuni dettagli nella compilazione delle schede e delle cartine; oltre a questo, potendo rimanere nel luogo deciso inizialmente, la parte di orientamento e ricerca dei punti sarebbe stata sicuramente più entusiasmante e sfidante per i ragazzi, che si sarebbero potuti muovere in uno spazio naturale più ampio e sicuramente più bello. Nonostante ciò, è stato possibile svolgere ugualmente l'attività, risistemando i materiali senza troppa fatica.

Capitolo 3

Interviste e Conclusioni

3.1 Le opinioni degli insegnanti

È stato chiesto a due insegnanti di matematica di scuola secondaria di primo grado un'opinione sui progetti descritti al capitolo due, in particolare hanno risposto alle seguenti domande:

- Ha mai fatto attività all'aperto? Ha mai fatto attività all'aperto di matematica?
- In ogni caso, quali differenze pensa che ci possano essere tra fare attività in classe e all'aperto in ottica didattica?
- Cosa pensa delle attività proposte: quali punti di forza quali debolezze? Proporrebbe questa attività ai suoi studenti?

Intervista 1

La prima intervista è stata fatta alla professoressa Katiuscia Discenza della scuola secondaria di primo grado "G. Dozza" IC1 di Bologna.

Dalle sue risposte è emerso che l'insegnante in alcune occasioni ha fatto attività all'aperto, soprattutto di scienze ma anche di matematica. Riguardo all'insegnamento outdoor ritiene che:

«Certamente l'attività all'aperto è stimolante e permette una più diretta connessione con la realtà, che resta sempre uno degli obiettivi più importanti per comprendere la matematica. Io credo che l'insegnamento della matematica, soprattutto per i ragazzi della scuola secondaria di primo grado, debba basarsi su un adeguato mix di teoria e pratica, un approccio troppo teorico allontana i

ragazzi e rende più difficile la materia quindi concordo sul fatto che la teoria dovrebbe sempre essere affiancata da applicazioni concrete.»

Per quanto riguarda le criticità dell'attività proposta, che tutto sommato ritiene interessanti e ben calibrate, sottolinea possibili problematiche legate allo spazio necessario, non sempre disponibile. Nell'attività per le seconde inoltre ritiene troppo lungo il tempo richiesto, consigliando di spezzarla in due parti da proporre in momenti diversi dell'anno scolastico.

« Non farei attività superiori alle due ore: i ragazzi hanno dei tempi di attenzione molto bassi e dimenticano facilmente quindi l'ideale sarebbe terminare ogni attività nelle due ore da orario scolastico. Attività più lunghe sono difficili da proporre se non in momenti diversi e a quel punto molti potrebbero aver dimenticato quanto avevano fatto la volta precedente.»

Intervista 2

La seconda intervista è stata rivolta alla professoressa Silvia Abrescia della scuola secondaria di primo grado "Rolandino de' Passeggeri" IC20 di Bologna.

L'insegnante dichiara di non aver mai fatto attività all'aperto al di fuori delle gite scolastiche, da un lato per la mancanza di spazi adeguati nei dintorni della scuola e per la trafila burocratica scoraggiante per quanto riguarda le uscite all'esterno; dall'altro per il fatto di non aver mai seriamente preso in considerazione questa possibilità. Ritiene al tempo stesso che:

«Sicuramente le attività all'aperto hanno una notevole potenzialità in quanto richiedono un coinvolgimento fisico degli alunni e solitamente le cose apprese "muovendosi" generano una conoscenza più stabile. Occorre però avere un'attività sufficientemente coinvolgente perché si produca un interesse reale.»

Relativamente alle attività proposte, ritiene che siano interessanti da utilizzare come lezioni introduttive per alcuni argomenti o come verifiche formative, da alternare al lavoro in classe. La seconda attività risulta un po' complessa, l'opinione dell'insegnante è che sarebbe meglio semplificarla in modo che risulti una verifica delle competenze riguardo al calcolo di area e perimetro di un poligono irregolare oppure un'introduzione al concetto di scala, non entrambe.

Ritiene quindi l'attività per le classi prime più in linea con la sua metodologia e si dichiara curiosa di sperimentarla il prossimo anno con i suoi studenti.

3.2 Conclusioni

In questa tesi è presentato un progetto di matematica outdoor per la scuola secondaria di primo grado. In particolare, viene proposta un'attività per le classi prime che mira a chiarire e consolidare alcune nozioni sugli angoli; successivamente è presentata un'attività per le classi seconde che consiste in una prima parte di orienteering e misura delle distanze reali tra due punti individuati sulla cartina e in un successivo lavoro sulle nozioni di perimetro e area e introduzione del concetto di scala di una cartina.

Un'analisi più approfondita dei risultati avrebbe richiesto una raccolta di opinioni degli studenti e un'analisi quantitativa delle competenze effettivamente apprese, d'altra parte il progetto svolto non si propone di dimostrare la validità dell'approccio dell'educazione all'aperto, cerca piuttosto di sperimentare questa pratica nel concreto applicandola all'insegnamento della matematica.

Dalle ricerche svolte per la scrittura di questa tesi è emerso che in Italia sono poche le scuole che conoscono e applicano questa metodologia, nonostante si noti un aumentato interesse, per questo sono rari gli esempi di attività all'aperto in matematica. Questa tesi presenta due proposte possibili, esponendo le problematiche legate a questi progetti ma anche i punti di forza e i risultati positivi ottenuti, cercando di fare un bilancio delle attività proposte tramite il riscontro ottenuto dagli alunni e dall'insegnante durante l'attività.

Nonostante alcuni imprevisti, il progetto ha avuto una buona riuscita sia dal punto di vista del coinvolgimento degli studenti che di alcuni risultati osservati come la collaborazione e partecipazione degli alunni e una buona relazione con l'insegnante. Sono emerse anche un buon grado di autonomia e capacità di lavorare in gruppo, un clima sereno e un atteggiamento concentrato.

Il progetto proposto presenta sicuramente alcuni limiti nella realizzazione. Mentre l'attività per la classe prima ha avuto una durata che ha permesso lo svolgimento dell'attività senza interruzioni; quella per le classi seconde richiedeva un tempo più lungo che nel nostro caso non è stato possibile avere a disposizione in un'unica mattinata. Questo è un problema che si potrebbe certamente ripresentare anche in altri contesti a causa della rigidità degli orari scolastici, come riportato dalle insegnanti intervistate. Dalle interviste è emerso anche che le attività all'aperto richiedono la disponibilità di spazi adeguati, che non sempre sono a disposizione delle scuole. Delle attività proposte in questo progetto, la prima può essere modificata per essere fatta in qualsiasi luogo esterno, eventualmente anche asfaltato. Anche la seconda

attività può essere svolta in un luogo asfaltato ma richiede comunque la disponibilità di uno spazio sufficientemente ampio.

Il progetto è stato svolto verso la fine dell'anno scolastico, questo ha portato a dover concludere le attività entro certi limiti di tempo. Avendo più tempo a disposizione, le attività avrebbero potuto essere progettate in modo da avere un impatto effettivo sulla realtà ed essere quindi più significative per gli studenti. Ad esempio, l'attività di misura delle distanze e calcolo di perimetro e area avrebbe potuto avere un risvolto di utilità pratica per gli alunni.

Usando le parole di Bortolotto [7], l'educazione all'aperto è uno strumento potente in grado di generare sentimenti di appartenenza, utilità sociale e cooperazione; il luogo fisico può diventare uno spazio vissuto di cui prendersi cura ed è centrale la proposta di compiti di realtà che siano autentici e sfidanti. L'agire nella realtà risponde al bisogno di protagonismo degli adolescenti e il "fare insieme" diventa un'ulteriore leva motivazionale.

Infine, in base al riscontro dato dalla professoressa Chiosso, il progetto ha suscitato interesse negli studenti e dato buoni risultati. Riconoscendo il valore di un'educazione all'aperto, io e la professoressa condividiamo il desiderio di continuare a progettare e proporre attività di matematica all'aperto anche negli anni successivi partendo dall'esperienza vissuta e con la speranza di continuare una collaborazione.

Appendice A

Materiali classe prima

Scheda: Realizzare un orologio da pavimento

1. Legate la cordella alla bottiglia, poi tagliatela a 1 m di lunghezza dal tappo. Con questo strumento e gli altri strumenti che avete a disposizione provate a disegnare una circonferenza.
2. Utilizzando opportunamente il goniometro, dividete l'orologio in 12 spicchi corrispondenti alle 12 ore e segnatele con dei bastoncini. Una volta individuate le ore, per ognuna utilizzate il materiale del bosco e del prato per scrivere il numero corrispondente. Con il nastro bianco e rosso realizzate le lancette dell'orologio e fissatele con il picchetto.
3. Posizionate le lancette in modo che formino i seguenti angoli e seguite le istruzioni indicate a lato:

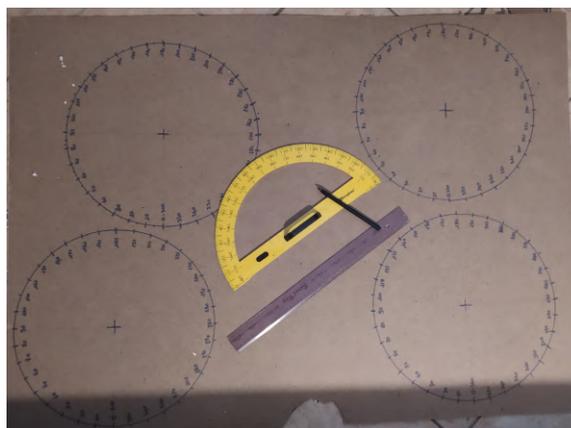
		RISPOSTE
RETTO	Disponetevi 2 nell'angolo retto e 2 nel suo esplementare	
PIATTO	Posizionatevi come punti sui lati dell'angolo	
GIRO	Come sono disposti i lati?	
ACUTO	Create un angolo di 10° e posizionatevi tutti all'interno dell'angolo	
OTTUSO	Disponetevi 3 nell'angolo ottuso e 1 nel suo supplementare	
CONCAVO	Disegnate i prolungamenti dei lati	
CONVESSO	Costruite un angolo di 40° e posizionate le palline del cono sull'angolo convesso	
270°	Quanti angoli retti ci sono dentro? È un angolo concavo o convesso?	
120°	L'angolo α è ampio 120°, l'angolo β è $\frac{1}{4}$ dell'angolo α . Quanto misura la somma di α e β e la loro differenza?	

4. Posizionate le lancette dell'orologio in modo che segnino gli orari in tabella, poi per ogni orario indicate l'ampiezza degli angoli formati dalle lancette

	ANGOLO 1	ANGOLO 2
12 meno un quarto		
Una e mezza		
9 meno 20		
8.40		
23.35		

Goniometri:

Sono stati realizzati in cartone rigido con un foro al centro per permettere di fissarli. Il diametro è di 40 cm.



Carte per il Twister:

Le carte sono state plastificate per poter essere riutilizzate in futuro.



Appendice B

Materiali classi seconde

Scheda: Orienteering e aree

La base (indicata con *) è il punto dove riceverete le istruzioni e dove tornare quando è richiesto.

MATERIALI: quaderno, formulario, righello, matita, gomma, fogli, uniposca/pennarello indelebile

1. Costruite uno strumento per misurare grandi lunghezze, utilizzando quello che avete a disposizione (metro, spago, scotch). Chiameremo il vostro strumento “misuratore”.
2. Cercate nel campo i punti indicati sulla cartina. Trovete a indicarli un tondino in legno con la lettera relativa.
3. Misurate i segmenticon il vostro misuratore, poi segnate nella tabella in basso le misure prese. Ritornate alla base e condividete le vostre misure con gli altri gruppi, in modo da completare la tabella.
4. Unendo i punti segnati sulla carta in ordine alfabetico, otterrete un poligono: misurate anche la lunghezza di ciascun lato sulla carta, completando la tabella.
5. Calcolate opportunamente perimetro e area reali della figura ottenuta. Ricordate che potete misurare le lunghezze che vi servono se non sono ancora in vostro possesso.

$$2p = \dots\dots\dots \quad A = \dots\dots\dots$$

Segmento	Nella realtà	Sulla carta
AB		
BC		
CD		
DE		
EF		
FG		
GH		
HI		
IL		
LM		
MN		
NA		

Tabella 1

Scala della cartina

Come sapete ogni carta geografica ha una scala, che indica il rapporto tra le distanze disegnate sulla carta e le distanze reali. Se per esempio la scala è 1: 10000, significa che 1 cm sulla carta corrisponde a 10000 cm nella realtà, ovvero 100 m. Cerchiamo di capire qual è la scala della nostra carta. Come dovete procedere?

Impariamo ad utilizzare per prima cosa la tabella per la conversione come nell'esempio in verde: se sappiamo che 2 cm sulla carta corrispondono a 10 m allora 1 cm corrisponde a 5 m. Completate la tabella 2, poi usate questo strumento con i dati che avete raccolto, partendo ad esempio dal segmento CD (Tabella 3).

Centimetri (sulla carta)	Metri (nella realtà)
2 cm	10 m
1 cm	5 m
Centimetri (sulla carta)	Metri (nella realtà)
1 cm	5 m
15 cm	
Centimetri (sulla carta)	Metri (nella realtà)
1 cm	5 m
0,5	
Centimetri (sulla carta)	Metri (nella realtà)
1 cm	5 m
50 cm	

Tabella 2

Centimetri (sulla carta)	Metri (nella realtà)
CD= cm	CD = m
1 cm	

Tabella 3

Abbiamo trovato che 1 cm è uguale a m, per trovare la scala bisogna trasformare i metri in centimetri, quindi m = cm. Questa è la scala della nostra carta!

1 :

- Provate a controllare che corrisponda con le altre misurazioni fatte, utilizzando sempre il metodo della tabella di conversione.
- Ora usate la scala che avete trovato per ottenere le seguenti misure nella realtà. Dove è specificato di misurare il “percorso” significa la lunghezza del percorso tra i due punti se dovessimo percorrerla a piedi. Se non è specificato niente, si intende la distanza in linea d’aria.

	Lunghezza sulla carta	Lunghezza nella realtà
Base - Campo da calcio (percorso)		
Base - Scuola		
Lati del campo da calcio		
Scuola - Faro		
Scuola – Posta (percorso)		

Tabella 4

Cartine plastificate:

Le cartine sono state plastificate poi segnate con il pennarello indelebile per permettere il riutilizzo.



Segnaposti in legno:



Appendice C

Schede utilizzate

Scheda di osservazione aula:

SCHEDA DI OSSERVAZIONE DELLA LEZIONE

Ora di lezione.....(sul totale di ore)

Materia.....

Organizzazione della lezione

Tipo di lezione frontale
 lavoro di gruppo
 con supporto di audio-visivi
 in laboratorio
 altro (specificare).....
.....

Attività svolta presentazione di nuovi argomenti
 approfondimento di argomenti già trattati
 riepilogo di argomenti già trattati
 interrogazioni / verifica
 compito in classe
 correzione esercizi assegnati
 esercitazione scritta
 esercitazione di laboratorio
 altro (specificare).....
.....

Materiale didattico libro di testo
 (L'insegnante:
 si attiene fedelmente al libro di testo
 fa riferimento al libro di testo e lo integra con altro materiale
 segue il libro di testo solo per gli esercizi)
 lavagna
 lavagna luminosa
 apparati audio-video
 computer
 altro (specificare).....
.....

Inizio della lezione

- L'insegnante entra in classe e gli studenti

- sono già in aula e studiano
- sono in aula e chiacchierano
- sono in corridoio ed entrano dopo
- altro (specificare).....
.....
.....
.....

- All'inizio della lezione l'insegnante:

- attende qualche minuto affinché gli alunni si predispongano all'ascolto
- comincia subito presentando l'argomento programmato
- riassume la lezione precedente
- si informa sui compiti assegnati
- si informa sui compiti assegnati solo se sollecitato
- si informa su eventuali problemi relativi alla lezione precedente
- ascolta le richieste degli alunni e chiarisce eventuali dubbi
- ascolta le richieste degli alunni ma ne rimanda la spiegazione
- altro (specificare).....
.....
.....
.....

Struttura della lezione

- L'insegnante struttura la lezione:

- esponendo un argomento e proponendo esercizi di controllo
- ricavando la teoria da questioni problematiche
- dedicando tempi prestabiliti alle varie fasi della lezione (spiegazione, esercizi interventi, sintesi)
- senza seguire uno schema fisso
- in modo flessibile adattandosi alle problematiche create sul momento
- altro (specificare).....
.....
.....
.....

Comportamento degli alunni

- Gli alunni [] durante la lezione / [] durante l'intervento di un compagno:

- [] (*)ascoltano
- []prendono appunti
- []seguono sul libro
- []intervengono con domande ed osservazioni
- []intervengono solo se sollecitati
- []anticipano le conclusioni
- []si distraggono e parlano tra loro
- []hanno un atteggiamento disinteressato
- []giocano col telefonino
- []studiano altre materie
- [] altro (specificare).....
-
-

- Gli alunni chiedono chiarimenti:

- [] (*)all'insegnante durante la spiegazione
- []all'insegnante al termine della lezione
- []al vicino di banco
- []rimandano alle ore di recupero
- [] altro (specificare).....
-
-

(*) lo spazio tratteggiato può essere utilizzato per esprimere un quantificatore es.: nessuno pochi, tanti, tutti,....

Rapporto alunno-alunno

- Gli studenti:

- [] che hanno capito aiutano i compagni in difficoltà
- [] presenti tengono al corrente gli assenti di quanto fatto in classe
- [] creano un'atmosfera collaborativa
- [] creano un'atmosfera competitiva
- [] altro (specificare).....
-
-

Rapporto alunno-docente

• L'insegnante:

- passa tra i banchi
- si rivolge a tutti gli allievi
- parla e scrive alla lavagna senza interruzioni
- permette agli alunni di chiedere chiarimenti o di fare osservazioni
- invita gli alunni a trarre conclusioni
- parla in modo chiaro
- utilizza la lavagna in modo chiaro
- è disposto a ripetere un argomento
- invita gli studenti a dare spiegazioni a coloro che hanno difficoltà (eventualmente alla lavagna)
- invita gli alunni a lavorare a piccoli gruppi
- è disposto ad accettare proposte dagli alunni (sull'organizzazione della lezione, sulla programmazione delle prove,...)
- è a disposizione degli studenti anche oltre le ore di lezione
- altro (specificare).....
.....
.....
.....
.....

• Gli alunni hanno nei confronti del professore un atteggiamento:

- rispettoso
- irrispettoso
- confidenziale ma rispettoso
- eccessivamente confidenziale
- di timore
- di disinteresse
- altro (specificare).....
.....
.....
.....

Scheda di valutazione:

SCHEDA DI VALUTAZIONE

Gruppo _____ Data _____

Partecipanti _____

INDICATORI	VALUTAZIONE
Competenze matematiche (conoscenza e uso di strumenti adeguati)	
Problem Solving	
Autonomia	
Collaborazione	
Comunicazione e confronto	
Partecipazione	

NOTE:

Bibliografia

- [1] M. Antonietti et al. *Educazione e natura. Fondamenti, prospettive, possibilità*. FrancoAngeli, 2022.
- [2] G. Arduini. «La didattica esperienziale come strategia inclusiva». In: *Italian Journal of Special Education for Inclusion* 8.1 (2020), pp. 159–171.
- [3] Ç. N. Arslantaş e B. Bavlı. «School-based outdoor education: a neglected practice at secondary level». In: *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning* (2022).
- [4] *Avanguardie Educative. Outdoor Education*. URL: <https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/outdoor-education>.
- [5] S. Bertolini et al. In: *La Scuola in Natura*. conferenza promossa dal Centro di Ricerca Didattiche attive dell'Università di Bologna e dal Centro Interuniversitario di Ricerca Educativa sulla professionalità dell'insegnante. 2023.
- [6] A. Bortolotti e C. Bosello. «Anche fuori s'impara: le prime esperienze della Rete Nazionale Scuole all'Aperto». In: *Studium Educationis* XXI.1 (2020), pp. 141–151.
- [7] M. Bortolotto. «L'educazione all'aperto in adolescenza: tra nuove e antiche ragioni». In: *Studium Educationis* XXI.1 (2020), pp. 111–126.
- [8] *Canalescuola*. URL: <https://www.canalescuola.it/>.
- [9] S. Chistolini. *Pedagogia della natura. Pensiero e azione nell'educazione della scuola contemporanea: Asilo nel Bosco, Jardim-Escola João deDeus, Outdoor Education*. FrancoAngeli, 2016.
- [10] J. Dewey. *Experience and Education, 1938*. Raffaello Cortina, 2014.
- [11] J. Dewey. *Il mio credo pedagogico, 1897*. La Nuova Italia, 1954.
- [12] J.E. van Dijk-Wesselijs et al. «Green Schoolyards as Outdoor Learning Environments: Barriers and Solutions as Experienced by Primary School Teachers». In: *Front. Psychol* 10.Jan 9 (2020).

- [13] *Educazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile: Obiettivi di apprendimento*. 2017. URL: https://saturdaysforfuture.it/public/files/MANUALE_ITA.pdf.
- [14] E. Fägerstam. *Space and Place. Perspectives on outdoor teaching and learning*. Linköping University, 2012.
- [15] R. Farné e F. Agostini. *Outdoor Education. L'educazione si-cura all'aperto*. Edizioni Junior-Spaggiari, 2014.
- [16] C. Giunti et al. «Avanguardie educative. Linee guida per l'implementazione dell'idea Outdoor education». In: *Indire, Firenze* versione 1.0 (2021).
- [17] A. Grothérus e E. Fägerstam. «Impact of long-term regular outdoor learning in mathematics – The case of John». In: *Proceedings of the Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* 10 (2017), pp. 1074–1081.
- [18] A. Howley et al. «Challenges for place-based mathematics pedagogy in rural schools and communities in the United States». In: *Children Youth and Environments* 21 (2011), pp. 101–127.
- [19] M. J. Irvin et al. «Place-based education in middle level education: Bringing in and Contributing to the Local Context». In: *International Handbook of Middle Level Education Theory, Research, and Policy* (2020), chapter 19.
- [20] S. R. Kellert e E. O. Wilson. *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, 1993.
- [21] A. Y. Kolb e D. A. Kolb. «Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education». In: *Academy of Management Learning & Education* 4.2 (2005), pp. 193–212.
- [22] D. A. Kolb. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall, 1984.
- [23] M. Kuo, M. Barnes e C. Jordan. «Do Experiences With Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship». In: *Frontiers in Psychology* 10 (2019).
- [24] G. A. Lieberman e L. L. Hoody. «Closing the achievement gap: Using the environment as an integrating context for learning. Results of a nationwide study». In: *State Education and Environment Roundtable* (1998).

- [25] P. McInerney, J. Smyth e B. Down. «'Coming to a place near you?' The politics and possibilities of a critical pedagogy of place-based education». In: *Asia-Pacific Journal of Teacher Education* 39.1 (2011), pp. 3–16.
- [26] M. Montessori. *Il metodo della pedagogia scientifica applicata nelle case dei bambini*. Garzanti, 1909.
- [27] M. Montessori. «The Erdkinder - I fanciulli della terra. Schema per una riforma della scuola secondaria». In: *Vita dell'infanzia* maggio, giugno-luglio, agosto-settembre (1957), pp. 26–40.
- [28] A. Porcarelli. *Il viaggio come passaggio alla vita adulta*. La Scuola, 2014.
- [29] J.-J. Rousseau. *Emile ou de l'éducation, 1762*. La Nuova Italia, 2002.
- [30] M. Schenetti, I. Salvaterra e B. Rossini. *La scuola nel bosco*. Erickson, 2015.
- [31] *Scuole all'aperto*. URL: <https://scuoleallaperto.com/>.
- [32] David Sobel. *Place-based Education: Connecting Classroom and Community*. The Orion Society, 2004.