



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Educazione e Scienze Umane

L'Apprendimento delle Scienze attraverso lo Sport

**Un Percorso Didattico sul Rugby
nella Scuola Primaria**

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

Relatore:

Prof. Enrico Giliberti

Candidato:

Matteo Bellei

Matricola: 170431

Anno Accademico 2025/2026

Abstract

La presente tesi propone un percorso didattico per l'apprendimento di concetti fisici fondamentali (moto, spinta, equilibrio e resistenza) nella scuola primaria, attraverso l'integrazione tra il gioco del rugby, l'approccio narrativo-metaforico e i principi dell'Embodied Cognition. L'obiettivo è mostrare come il movimento strutturato e la narrazione possano rendere accessibili fenomeni fisici tradizionalmente affrontati in modo astratto o rimandati ai gradi successivi di istruzione.

Il lavoro si articola in tre capitoli. Il primo espone il quadro teorico di riferimento: l'apprendimento significativo (Ausubel, 1968), l'approccio narrativo-metaforico (Landini e Corni, 2023), l'Embodied Cognition, il concetto di Forze della Natura, il curriculum verticale, l'approccio laboratoriale, il gioco e la valutazione formativa.

Il secondo capitolo analizza il rugby come contesto scientifico e valoriale, descrivendone regole, valori educativi e le quattro aree concettuali al centro del percorso.

Il terzo capitolo presenta la progettazione operativa, scandita dalla storia di Leon (un personaggio guida che accompagna i bambini nella scoperta) e da attività laboratoriali in palestra e in aula, corredate da una rubrica valutativa di tipo formativo. Nella parte conclusiva del terzo capitolo, il percorso viene sottoposto a una riflessione critica sui propri punti di forza, limiti e prospettive per future applicazioni didattiche.

La tesi non presenta una sperimentazione empirica, ma si configura come una proposta progettuale. Pur nella consapevolezza dell'assenza di validazione sul campo, il lavoro intende offrire un modello flessibile e aperto a insegnanti, educatori e ricercatori che credono nella possibilità di insegnare la scienza attraverso il corpo, il gioco e le storie, favorendo un apprendimento significativo radicato nell'esperienza concreta.

Indice

Introduzione	7
1 La Didattica delle Scienze: Approccio Narrativo e Laboratoriale	9
1.1 L'approccio narrativo-metaforico per un apprendimento significativo . . .	9
1.1.1 Educazione scientifica tra metodo olistico, collaborativo ed euristico	11
1.1.2 Il concetto di "forze della natura" come metafora didattica	14
1.2 L'insegnamento delle scienze nel contesto scolastico	17
1.2.1 Curricolo verticale e interdisciplinarietà	19
1.2.2 Approccio laboratoriale, gioco e valutazione formativa	21
1.3 Organizzatori concettuali e <i>image schema</i> applicabili al rugby	26
1.3.1 Corsa come moto, Spinta come forza	27
1.3.2 Equilibrio e Resistenza	28
2 Il Rugby come Contesto per l'Apprendimento Scientifico	31
2.1 Il gioco del rugby: regole, obiettivi e valori educativi	31
2.2 Analisi e sistematizzazione dei concetti scientifici chiave	34
2.2.1 Concetti scientifici: Corsa come moto	36
2.2.2 Concetti scientifici: Spinta come Forza	39
2.2.3 Concetti scientifici: Equilibrio	41
2.2.4 Concetti scientifici: Resistenza	42
2.3 Prime proposte: Attività narrative e percorsi laboratoriali	44
3 Progettazione di un Percorso Didattico per la Scuola Primaria	55

3.1	Prerequisiti, Traguardi per lo sviluppo delle competenze e Obiettivi di apprendimento	57
3.2	Metodologie didattiche	62
3.3	Struttura del percorso: storia guida e attività operative	63
3.3.1	Il diario di Leon: Prima parte "Il moto"	65
3.3.2	Il diario di Leon: Seconda parte "La forza"	73
3.3.3	Il diario di Leon: Terza parte "L'equilibrio"	76
3.3.4	Il diario di Leon: Quarta parte "La resistenza"	79
3.3.5	Spunti di estensione: l'utilizzo di giochi da tavolo (Collegamento col tirocinio del quinto anno)	83
3.4	Valutazione degli apprendimenti	86
3.5	Conclusioni e prospettive per la didattica	88
	Bibliografia	95

Introduzione

L'insegnamento delle scienze nella scuola primaria incontra spesso difficoltà legate all'astrattezza dei concetti e alla distanza tra i programmi ministeriali e l'esperienza concreta dei bambini. Le Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione (MIUR, 2012) sottolineano l'importanza di un approccio basato sull'osservazione, sulla sperimentazione e sul metodo scientifico, ma nella pratica quotidiana la vera esperienza scientifica viene spesso affrontata in modo generico e indefinito, o rimandata ai gradi maggiori di istruzione.

La presente tesi nasce dalla convinzione che il movimento e il gioco possano costituire un contesto privilegiato per avvicinare i bambini alla fisica, rendendo tangibili fenomeni altrimenti difficili da comprendere. In particolare il rugby, uno sport complesso che unisce valori educativi (rispetto, lealtà, cooperazione) a situazioni fisiche elementari, viene qui assunto come ambiente di apprendimento. L'obiettivo del lavoro è progettare un percorso didattico per la scuola primaria che integri il gioco del rugby, l'approccio narrativo-metaforico (Landini e Corni, 2023) e i principi dell'Embodied Cognition.

La tesi non presenta una sperimentazione empirica, ma si configura come una proposta progettuale. Le domande di ricerca che hanno scaturito l'idea e la progettazione sono state: è possibile utilizzare il rugby come contesto per l'apprendimento di concetti scientifici nella scuola primaria? Quali elementi metodologici (narrazione, movimento, laboratorio, valutazione) possono renderlo efficace?

L'intero percorso si articola in tre capitoli, pensati per condurre gradualmente il lettore dalla teoria alla pratica e infine alla riflessione critica. Il primo capitolo getta le fondamenta teoriche, richiamando l'approccio narrativo-metaforico, l'apprendimento significativo, l'Embodied Cognition, il concetto di Forze della Natura e i principi del curricolo verticale, del laboratorio, del gioco e della valutazione formativa. Il secondo capitolo si concentra sul rugby, descrivendone le regole, i valori educativi e i quattro nuclei concettuali che diventeranno il cuore del percorso: la corsa (il moto), la spinta, l'equilibrio e la resistenza. Nel terzo capitolo si entra nel vivo della progettazione operativa, scandita dalla storia di Leon, ovvero un personaggio guida che accompagna i bambini nella scoperta, e da attività laboratoriali in palestra e in aula, accompagnate da una rubrica valutativa di tipo formativo. Nella parte conclusiva del terzo capitolo, il percorso viene sottoposto a una riflessione

critica sui propri punti di forza, limiti e prospettive per future applicazioni didattiche, chiudendo così il lavoro con uno sguardo orientato alla pratica.

Pur nella consapevolezza dell'assenza di una sperimentazione empirica, la tesi intende offrire un modello flessibile e aperto a quanti (insegnanti, educatori, ricercatori) credono che la scienza possa essere insegnata anche attraverso il corpo, il gioco e le storie, e che l'apprendimento significativo nasca dall'esperienza prima ancora che dalla teoria.

Capitolo 1

La Didattica delle Scienze: Approccio Narrativo e Laboratoriale

1.1 L'approccio narrativo-metaforico per un apprendimento significativo

Insegnare scienze ai bambini della scuola primaria richiede molto più che trasmettere nozioni: significa offrire loro gli strumenti per interpretare il mondo che li circonda, attraverso metodologie capaci di coinvolgere l'alunno nella sua interezza e di trasformare l'esperienza concreta in apprendimento significativo.

L'approccio presentato in questo elaborato di tesi è stato estrapolato e analizzato a partire dal lavoro svolto dalla professoressa Alessandra Landini e dal professor Federico Corni nel volume "Narrare le scienze". La loro proposta verte su un approccio innovativo all'educazione scientifica, capace di integrare dimensione narrativa e rigore concettuale. Ciò che in questa sede si è scelto di approfondire è il rapporto fecondo tra narrazione, metafora e insegnamento delle scienze. Il filo conduttore dell'intera riflessione ruota attorno alla volontà di unire la didattica delle discipline scientifiche con gli strumenti propri delle discipline umanistiche, attraverso l'uso delle storie. Le narrazioni, infatti, consentono di trasferire qualsiasi contenuto in modo significativo e motivante, offrendo agli alunni un contesto familiare e coinvolgente entro cui ancorare concetti altrimenti astratti.

A fondamento teorico di tale impostazione si colloca la teoria dell'apprendimento significativo elaborata da David Ausubel (1968) ¹, secondo la quale l'acquisizione di nuove conoscenze risulta tanto più efficace quanto più esse vengono messe in relazione con le strutture cognitive già possedute dall'individuo. L'apprendimento diventa significativo quando i nuovi concetti si legano in modo non arbitrario e sostanziale a quelli preesistenti, integrandosi nella rete di conoscenze che l'alunno già possiede e contribuendo a riorganiz-

¹Per la formulazione originale della teoria dell'apprendimento significativo, si veda Ausubel (1968).

zarla e arricchirla. Affinché ciò possa realizzarsi, è compito dell'insegnante predisporre le condizioni adatte: presentare i concetti in modo chiaro, evidenziare le relazioni tra essi, ricorrere ad analogie, metafore ed esempi concreti che richiamino esperienze familiari, coinvolgere gli studenti in attività di ragionamento e discussione collaborativa.

L'approccio narrativo-metaforico proposto da Landini e Corni (2023) si rivela pertanto pienamente coerente con i principi dell'apprendimento significativo ausubeliano, costituendo una declinazione operativa di grande efficacia per la scuola primaria. Le storie e le metafore, infatti, fungono da ponti cognitivi che collegano le esperienze concrete dei bambini ai concetti scientifici astratti, rendendo l'apprendimento non solo più accessibile, ma anche più duraturo.

In questo quadro, la metafora assume un ruolo di primo piano. Nelle culture in cui le storie vengono generate e successivamente tramandate, questa figura retorica costituisce lo strumento attraverso il quale le persone possono connettere la propria esperienza vissuta con il racconto proposto. Quando in una narrazione si incontra l'espressione "Achille era un leone", il bagaglio esperienziale e culturale dell'ascoltatore consente di stabilire un ponte tra le due dimensioni, superando il significato letterale per comprendere che le caratteristiche proprie di una sfera vengono proiettate sull'altra. Nel contesto didattico che qui si intende delineare, l'impiego di tali elementi all'interno delle narrazioni, attraverso personaggi di fantasia e situazioni immaginarie, risponde pienamente ai principi dell'apprendimento significativo precedentemente illustrati.

Le metafore appartengono al patrimonio cognitivo condiviso di una determinata cultura e contribuiscono attivamente a costruire la realtà, poiché strutturano o ristrutturano l'esperienza secondo percorsi semantici preferenziali, che variano, almeno in parte, da una cultura all'altra. Per questa ragione, l'immaginazione che esse sollecitano va intesa come un'attività embodied, ovvero radicata nel corpo: essa salda la dimensione cognitiva con quella percettiva e motoria, ancorando il pensiero astratto all'esperienza concreta.

La produzione e la comprensione delle metafore risultano particolarmente fertili nel periodo compreso tra la prima e la seconda classe della scuola primaria, quando i bambini possiedono già un bagaglio esperienziale sufficientemente ricco ma sono ancora aperti alla dimensione fantastica e analogica. Affinché tali metafore possano essere efficacemente condivise e comprese dall'intero gruppo classe, è tuttavia necessario che esse poggino su un terreno di conoscenze costruite collettivamente. La metafora acquisisce pieno significato solo quando si fonda su esperienze significative, ripetute nel tempo e condivise all'interno della comunità scolastica, diventando così parte integrante di quel lessico comune che rende possibile la comunicazione e l'apprendimento.

1.1.1 Educazione scientifica tra metodo olistico, collaborativo ed euristico

Alla luce di quanto esposto, è possibile affermare che l'approccio narrativo-metaforico non rappresenta una strategia isolata, ma si inserisce in una cornice più ampia nella quale trovano spazio altri metodi didattici (olistico, collaborativo ed euristico) che con esso risultano perfettamente integrabili e sinergicamente efficaci. Nel presente paragrafo verranno esposti questi tre metodi in modo più articolato, corredandoli di alcuni esempi chiarificanti che ne illustrino l'applicazione concreta in contesto scolastico. Per ciascuno di essi si cercherà di mettere in luce non solo i fondamenti teorici, ma anche le possibili declinazioni operative, mostrando come possano tradursi in pratiche didattiche quotidiane accessibili anche ai docenti della scuola primaria. Tali metodologie, pur mantenendo ciascuna una propria specificità, condividono l'obiettivo di porre l'alunno al centro del processo di apprendimento, valorizzandone la dimensione attiva, relazionale e globale.

Il primo dei tre approcci che intendiamo esaminare è rappresentato dalla **metodologia olistica**. Con tale espressione si intende un orientamento didattico che considera la persona nella sua interezza, rifiutando la frammentazione tra dimensione cognitiva, corporea, emotiva e relazionale. Mente, corpo, emozioni e vissuto spirituale concorrono insieme a definire l'esperienza di apprendimento, rendendola più equilibrata, autentica e duratura.

Questa visione non è riconducibile a un singolo pedagogista, ma affonda le proprie radici in molteplici percorsi teorici che, pur con accenti diversi, hanno contribuito a gettare le fondamenta di tale pensiero. Il metodo montessoriano, con la sua attenzione all'ambiente preparato e allo sviluppo integrale del bambino; la pedagogia di John Dewey, incentrata sull'esperienza, sulla continuità tra vita e scuola e sul fare come via privilegiata all'apprendere; la teoria delle intelligenze multiple di Howard Gardner ², che riconosce la pluralità di modi in cui ciascun individuo conosce e interpreta il mondo. Tutti questi contributi, insieme ad altri, hanno progressivamente costruito un terreno fertile per l'affermazione di un'educazione capace di guardare alla persona nella sua globalità.

Adottare una prospettiva olistica significa pertanto superare la logica della mera trasmissione di nozioni per abbracciare una visione più complessa e integrata del processo formativo. L'apprendimento non è più concepito come accumulo di informazioni separate, ma come costruzione personale e globale della conoscenza, in cui ciò che si impara si lega indissolubilmente a chi si è, a ciò che si prova e a come ci si relaziona con gli altri e con l'ambiente.

In un'epoca caratterizzata da sovraccarico informativo e frammentazione dei saperi, l'approccio olistico offre una risposta concreta ai bisogni profondi degli alunni. Esso invita a

²Per i riferimenti specifici: Montessori (1952), Dewey (1916), Gardner (1983).

porsi domande che vanno oltre la superficie dei sintomi: non ci si limita a constatare che un bambino è distratto o stanco, ma ci si interroga sulle possibili cause: stress accumulato, emozioni inesprese, disagi relazionali; che possono interferire con il suo benessere e, di conseguenza, con la sua capacità di apprendere.

I benefici di una didattica improntata all'olismo sono molteplici e trovano riscontro in diverse esperienze educative. Sul piano cognitivo, si osserva un miglioramento della memoria e della capacità di attenzione, poiché l'apprendimento, radicandosi in esperienze significative e coinvolgenti, diventa più stabile e resistente. Sul piano emotivo, l'attenzione alla dimensione affettiva favorisce lo sviluppo dell'intelligenza emotiva, aiutando i bambini a riconoscere, nominare e gestire ciò che provano. Sul piano motivazionale, infine, la riduzione dello stress scolastico e la valorizzazione della persona nella sua totalità incrementano il benessere complessivo e alimentano il desiderio di imparare, trasformando lo studio da obbligo a scoperta.

Si analizza ora la **metodologia collaborativa**. L'apprendimento collaborativo può rivelarsi uno strumento di grande valore e assumere forme molto diverse tra loro: dai giochi in classe ai progetti, fino alle attività di team building. Ogni situazione in cui l'apprendimento avviene attraverso il lavoro di gruppo rappresenta un'opportunità per collaborare. Le attività che scegli devono essere progettate con cura affinché gli studenti collaborino per raggiungere obiettivi didattici condivisi. In caso contrario, il lavoro di gruppo potrebbe trasformarsi in competizione, spingendo gli studenti a lavorare gli uni contro gli altri per arrivare primi al traguardo. Oppure potrebbe verificarsi uno scenario in cui gli studenti lavorano semplicemente fianco a fianco, ciascuno concentrato sui propri obiettivi individuali.

A questo proposito, Mario Castoldi (2011) sottolinea come la semplice aggregazione di studenti non garantisca una reale cooperazione; affinché l'interazione diventi una risorsa strategica, il docente deve agire come un vero e proprio "regista" dell'ambiente di apprendimento. Secondo l'autore, la sfida metodologica risiede nel saper strutturare contesti in cui la collaborazione non sia un accessorio estemporaneo, ma il motore stesso del processo conoscitivo. Ciò richiede una progettazione intenzionale basata sulla responsabilità individuale e su una reale interdipendenza positiva, dove il contributo di ciascuno diventa indispensabile per il successo dell'intero gruppo.

La collaborazione può davvero dare nuova energia al modo di imparare in classe. Quando gli studenti lavorano insieme, ottengono risultati migliori rispetto al lavoro individuale e diventano più produttivi. Le ricerche mostrano inoltre che i vantaggi vanno ben oltre il successo accademico. Collaborare aiuta gli studenti a costruire relazioni più profonde, caratterizzate da attenzione reciproca, sostegno e impegno condiviso. Questo, a sua volta, rafforza la loro autostima e contribuisce a sviluppare competenze sociali più solide, insieme a un maggiore benessere emotivo. Inoltre le attività collaborative offrono agli studenti

importanti occasioni per sviluppare altre competenze fondamentali che serviranno loro fuori dalla classe. Lavorare insieme permette di mettere in pratica abilità comunicative e di leadership, ma anche di sviluppare maggiore autonomia, pensiero critico, capacità di risolvere problemi e creatività.

Nel percorso che andremo a delineare non ci sarà spazio per un lavoro collaborativo inteso in senso tradizionale, basato sulla semplice suddivisione di compiti o sulla produzione di un elaborato comune. L'obiettivo non sarà "costruire qualcosa insieme" nel senso materiale del termine, ma piuttosto "costruire significati insieme" attraverso il dialogo e lo scambio autentico. Questa impostazione trova un riscontro ideale nella prospettiva socio-costruttivista di Castoldi (2020), il quale evidenzia che la conoscenza si genera e si sedimenta proprio nell'interazione sociale. La collaborazione, in questo senso, diventa lo spazio pedagogico d'elezione per una didattica viva, capace di attivare non solo i saperi formali, ma anche le dimensioni riflessive ed emotive dei partecipanti. Ciò che gli studenti vivranno e condivideranno non saranno semplicemente conoscenze nuove da accumulare, ma conoscenze già possedute, o in via di acquisizione, osservate e interpretate sotto una luce diversa, come se ciascuno rappresentasse un angolo di osservazione di un prisma: solo mettendo in comune le diverse prospettive si può cogliere la complessità dell'intero spettro. Il focus principale sarà quindi sulla riflessione tra pari e sul confronto aperto di idee, ipotesi, supposizioni e stime, creando le condizioni perché ciascuno possa vedere ciò che sa (e ciò che non sa) attraverso gli occhi dei compagni.

Per **metodo euristico**, infine, si intende un approccio basato sulla scoperta: una partecipazione attiva dell'alunno che sperimenta sulla propria pelle l'incontro con nuovi saperi e contenuti. Non si tratta di ricevere passivamente nozioni già organizzate, ma di costruire attivamente il proprio sapere attraverso l'esplorazione, la manipolazione e la sperimentazione diretta. In questo percorso, l'errore non viene vissuto come un fallimento, ma come una tappa necessaria del processo conoscitivo: sbagliare, provare e riprovare diventa occasione per comprendere più a fondo, per affinare strategie e per sviluppare resilienza cognitiva. Tale impostazione trova il suo asse portante nella teoria del *Discovery Learning* di Jerome Bruner (1961), secondo cui l'atto della scoperta non solo rafforza l'autonomia intellettuale dello studente, ma trasforma l'errore stesso in un prezioso regolatore interno del pensiero.

Il percorso è costellato di possibili errori e difficoltà, ed è proprio qui che si inserisce il ruolo del docente. L'insegnante non è più il semplice trasmettitore di conoscenze, ma diventa progettista di esperienze: il suo compito è preparare un setting strutturato, un ambiente di apprendimento ricco di stimoli e di possibilità, all'interno del quale guidare la scoperta autonoma verso i punti che si ritengono importanti. Senza fornire risposte pronte, ma indicando piste da esplorare, sollevando domande generative, aiutando gli studenti a rendersi conto da soli delle connessioni e dei significati. Si delinea qui la funzione

fondamentale che Bruner definisce *scaffolding* (Bruner, 1996), un'impalcatura di sostegno flessibile e temporanea che sostiene l'alunno nella transizione dall'intuizione spontanea alla concettualizzazione formale.

Come esplicitato nei passaggi precedenti, ciò che questo percorso prevede è la scoperta di conoscenze che gli studenti hanno già sperimentato, in parte o totalmente, nella loro esperienza quotidiana, spesso in modo implicito e non formalizzato. L'obiettivo è proprio quello di partire da questo sapere informale per restituire una visione più strutturata e formale di ciò che ci circonda, aiutando i ragazzi a dare un nome e una cornice teorica a quanto già vivono e percepiscono.

La lezione euristica incarna perfettamente questa filosofia. È quell'approccio didattico che mette al centro del processo di apprendimento l'alunno, impegnato in una ricerca o in un'indagine dalla quale possa scaturire una scoperta, opera che come argomenta Bruner impegna il discente negli stessi processi di categorizzazione e inferenza propri del pensiero scientifico. Che si tratti di un esperimento scientifico, di un'indagine storica sulle fonti o di un problema matematico affrontato con metodo esplorativo, ciò che conta è che la conoscenza emerga dall'azione diretta dello studente sul mondo.

Ed è proprio questa scoperta, nata da un processo pratico e vissuto in prima persona, a rendere l'apprendimento realmente significativo. Quando un concetto non viene semplicemente spiegato ma "scoperto" attraverso l'esperienza diretta, esso si fissa nella mente in modo profondo e duraturo. Lo studente non ha semplicemente ascoltato e memorizzato: ha visto con i propri occhi, ha toccato con mano, ha tratto le sue conclusioni. Per questo l'apprendimento euristico è destinato a produrre risultati duraturi: perché, richiamando la visione costruttivista di Bruner, chi ha "vissuto" l'esperienza porta con sé non solo una nozione, ma una vera e propria postura mentale, un atteggiamento verso la conoscenza che continuerà ad accompagnarlo ben oltre la singola lezione.

1.1.2 Il concetto di "forze della natura" come metafora didattica

In seguito alla definizione delle metodologie didattiche prese in considerazione, le quali costituiranno la base del progetto che verrà successivamente presentato, si procede ora ad analizzare una specifica chiave interpretativa dei fenomeni oggetto di studio: il concetto di **Forze della Natura (FdN)**. Per quanto riguarda tali contenuti, i riferimenti teorici adottati sono rappresentati, oltre al volume cardine "Narrare le scienze" già citato in precedenza, anche dai materiali forniti nell'ambito del percorso universitario formativo intrapreso. In particolare, questa dimensione è stata approfondita durante l'insegnamento di Chimica e Fisica del terzo anno, nella sezione dedicata alla fisica. I docenti Federico Corni, uno degli autori del testo di riferimento, ed Enrico Giliberti, relatore del presente elaborato, hanno illustrato una didattica delle scienze pienamente coerente con gli obiettivi

del progetto qui esposto. In tale contesto è stato presentato e approfondito il fenomeno delle forze della natura, non solo attraverso lezioni teoriche, ma anche mediante esperienze concrete realizzate in aula e in laboratorio. Sono state condotte attività di osservazione diretta, esperimenti con materiali semplici e simulazioni di processi naturali, al fine di mostrare come le nozioni astratte possano tradursi in esperienze tangibili. Inoltre, sono stati esplorati i possibili campi di applicazione di questa impostazione didattica, con particolare attenzione alle modalità attraverso cui gli stessi studenti possano sperimentare in prima persona le dinamiche delle forze della natura, sviluppando così una comprensione più profonda e radicata nell'esperienza. Le informazioni che verranno esposte a partire da questo momento costituiscono pertanto un'elaborazione dei contenuti tratti dal volume "Narrare le scienze" e dei materiali: quali presentazioni, esperienze, video e nozioni, messi a disposizione dai docenti sopra menzionati durante il loro corso, ritenuto dallo scrivente di notevole interesse.

Il concetto di forze della natura si rivolge a chi sceglie di avvicinare alla fisica coloro che non possiedono una visione standardizzata e formalizzata della disciplina, come i bambini, ma si estende anche a ragazzi e adulti che non hanno mai pienamente compreso formule complesse o il significato delle unità di misura. Le forze della natura, infatti, sono quei fenomeni che si presentano alla nostra esperienza come agenti responsabili dei cambiamenti osservabili: esse riflettono un mondo di dinamiche e trasformazioni. La nostra mente tende spontaneamente a immaginare che dietro ai fenomeni naturali vi siano entità attive, capaci di causare effetti. Si distinguono le forze primarie, quelle con cui facciamo esperienza diretta; come il vento, l'acqua, la luce del sole, il calore, il fuoco, la pioggia; che a loro volta possono manifestarsi come attività (processi in azione) o come sostanze fluid-like (dotate di una "quantità" percepibile). Accanto a esse esistono le forze fondamentali, quelle che la fisica studia dietro ai fenomeni primari e che costituiscono i pilastri della fisica macroscopica classica (la gravità, il moto lineare, il moto rotatorio, l'elettricità, il calore, i fluidi e le sostanze chimiche).

Ogni forza della natura presenta *tre aspetti fondamentali*, che corrispondono a tre diverse modalità di percezione e concettualizzazione. Il primo è l'*intensità*, che corrisponde a quanto la forza è forte o debole; essa viene percepita direttamente dai sensi e viene schematizzata astrattamente attraverso una scala verticale, sulla quale si collocano diversi gradi. A essa si associa il concetto di tensione, ovvero la differenza di intensità tra due luoghi o momenti, che rappresenta la "spinta" capace di generare processi. Il secondo aspetto è l'*estensione*, spaziale e temporale, o, nel caso delle forze di tipo fluid-like, la quantità di sostanza fluida immaginata (come una certa quantità d'acqua, di calore o di elettricità). Il terzo aspetto è la *potenza*, ovvero la capacità di causare cambiamenti e di interagire con altre forze, manifestandosi quando una forza agente trasferisce energia a una forza paziente. Questi tre aspetti (intensità, quantità ed energia) sono alla base della

costruzione dei modelli scientifici, che in fisica vengono formalizzati attraverso grandezze come il potenziale, la carica e l'energia, consentendo di descrivere e prevedere i fenomeni naturali con rigore matematico.

A fondamento dell'approccio narrativo-metaforico e del concetto di forze della natura si colloca una specifica concezione della mente e del processo di apprendimento, quella sviluppata dalle scienze cognitive in chiave **embodied**. Secondo questa prospettiva, il significato e la comprensione non derivano da un'attività puramente astratta e disincarnata, ma sono il risultato di *processi senso-motori*: mente e corpo formano un'unità inscindibile, e la conoscenza si costruisce attraverso l'interazione con l'ambiente fisico, sociale e culturale.

In particolare, dall'esperienza corporea emergono strutture mentali schematiche, denominate **image schemas** (schemi immaginativi). Secondo la definizione elaborata nell'ambito di una ricerca dell'Università di Bolzano sul tema ³, e ripresa dagli studi di Lakoff e Johnson, si tratta di *"pattern dinamici ricorrenti delle nostre interazioni percettive e dei nostri programmi motori che conferiscono coerenza e struttura alla nostra esperienza"* ⁴. Questi schemi si formano nella prima infanzia a partire dall'esperienza senso-motoria con l'ambiente, indipendentemente dalla lingua e dalla cultura, e fungono da organizzatori concettuali primari. Esempi di tali schemi sono la scala, la verticalità, il *percorso*, la *forza*, l'*equilibrio*, il contenitore e il flusso. Costituendo i "mattoni concettuali" fondamentali del pensiero umano, essi consentono di ragionare logicamente sull'esperienza del mondo, manifestandosi nel linguaggio, nell'arte, nella matematica e nelle scienze. In questa prospettiva, i bambini possono essere considerati "pensatori astratti primordiali", poiché possiedono già le strutture percettive e motorie necessarie per costruire concetti complessi, a patto che vengano messi nelle condizioni di attivarle attraverso l'esperienza concreta e il movimento.

Alla base di questo processo vi è l'**immaginazione**, intesa non come una facoltà separata o occasionale, ma come un'attività costante e fondamentale per la creazione di significato e comprensione. L'immaginazione si manifesta nell'animazione e nella manipolazione di immagini schematiche e astratte, nella (ri)creazione e simulazione dell'esperienza nella mente, nell'applicazione di strumenti cognitivi quali la metafora, l'analogia e la narrazione. Si tratta, più che di una "cosa", di un'attività che accompagna il pensiero in ogni suo aspetto. Strettamente connessa a essa è la nozione di **pensiero figurativo**, che si caratterizza per l'utilizzo e la manipolazione di elementi figurativi della mente: gli image schemas, le metafore linguistiche, visive e gestuali o le storie. Questa

³Per un approfondimento sul tema degli image schemas nell'ambito delle ricerche della Libera Università di Bolzano, si veda Hedblom, M. M. e Kutz, O. (2024). Image schemas and concept invention: A cognitive approach to creativity. Bolzano: Free University of Bozen-Bolzano.

⁴Per la definizione originale di image schema, si veda Johnson (1987, p. 29). Sull'embodied cognition e la metafora concettuale, si vedano Lakoff e Johnson (1980, 1999).

concezione del linguaggio e della comunicazione si oppone a una visione che li considera prevalentemente letterali, riconoscendo invece la pervasività della dimensione figurativa nei processi di pensiero.

L'immaginazione e il pensiero figurativo, lungi dall'essere confinati all'ambito artistico o ludico, svolgono un ruolo essenziale anche nell'educazione scientifica. Nel contesto didattico che qui si intende delineare, queste prospettive offrono una solida giustificazione teorica all'uso di metafore, narrazioni e schemi corporei per avvicinare i bambini ai concetti scientifici, riconoscendo che l'astrazione non è una tappa successiva all'esperienza concreta, ma emerge fin da subito (attraverso il corpo, l'immaginazione e il gioco) come capacità innata e potente della mente umana.

1.2 L'insegnamento delle scienze nel contesto scolastico

Dopo aver delineato le basi teoriche su cui il presente percorso intende fondarsi, in questo paragrafo si procederà invece a osservare e analizzare criticamente le posizioni e le metodologie entro cui la didattica scientifica è attualmente immersa. Nello specifico, si cercherà di tracciare uno sguardo sufficientemente completo sull'apporto che le *Indicazioni Nazionali (MIUR, 2012)* e le linee ministeriali offrono all'insegnamento delle scienze. A seguito di queste riflessioni, verrà approfondito il concetto di curricolo verticale in relazione all'interdisciplinarietà dei contenuti, aspetto che verrà ripreso con maggiore precisione nel capitolo successivo, dove le nozioni di interesse saranno collegate ad altri ambiti del curricolo scolastico. Nell'ultima parte del paragrafo, infine, verranno elaborati con maggiore dettaglio l'approccio laboratoriale (nelle sue definizioni e possibili applicazioni), il valore del gioco come mezzo per un apprendimento significativo e ludico, e infine le caratteristiche di una valutazione formativa adeguata a tali saperi.

Per comprendere lo stato in cui le materie scientifiche vengono insegnate nella scuola primaria, è opportuno fare riferimento alle Indicazioni Nazionali per il Curricolo. Si tratta di un documento ministeriale che definisce gli obiettivi di apprendimento e i traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine di ogni ciclo scolastico, offrendo un quadro di riferimento unitario per le istituzioni scolastiche italiane. Più precisamente, il ruolo delle scienze è declinato in alcuni campi di esperienza. La disciplina Scienze costituisce il riferimento principale; in linea con quanto verrà esposto nei prossimi capitoli, si darà uno sguardo anche alla disciplina Educazione Fisica.

Prendendo le mosse dalla *disciplina Scienze*, nelle Indicazioni Nazionali si rileva che l'insegnamento dovrebbe basarsi sul metodo scientifico, caratterizzato da osservazione, sperimentazione e modelli rivedibili. È fondamentale coinvolgere gli alunni in modo attivo, senza rigidità, stimolandoli a porsi domande, progettare esperimenti e costruire modelli

interpretativi. La ricerca, sia individuale che di gruppo, sviluppa fiducia nelle proprie capacità, collaborazione, capacità di imparare dagli errori e di argomentare. Le esperienze vanno svolte in ambienti adatti (aula, laboratorio, spazi naturali), con tempi adeguati per favorire l'elaborazione di idee originali, privilegiando la profondità su alcuni temi rilevanti. È importante valorizzare il pensiero spontaneo degli alunni per arrivare gradualmente a prime formalizzazioni, evitando un approccio dogmatico. I ragazzi dovrebbero imparare a comunicare il proprio lavoro di ricerca attraverso diversi linguaggi. Pur nella diversità dei contenuti delle scienze, a livello elementare è importante privilegiare l'approccio metodologico comune, utilizzando "organizzatori concettuali" quali causa-effetto, sistema, energia, per superare la frammentazione nozionistica. Le attività devono mantenere un legame costante con la realtà, partendo da casi concreti e osservazioni dirette. Gli insegnanti, con una progettazione verticale, devono garantire esperienze pratiche sia alla scuola primaria che alla secondaria di primo grado, adattandole ai diversi livelli.

I traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria evidenziano tali finalità. *L'alunno sviluppa curiosità e un approccio scientifico nell'esplorare i fenomeni: attraverso osservazioni, domande, semplici esperimenti, misurazioni e registrazioni di dati, individua somiglianze, differenze e relazioni spazio-temporali, producendo rappresentazioni grafiche e modelli. Riconosce le caratteristiche degli organismi viventi, conosce il funzionamento del proprio corpo e sviluppa atteggiamenti di cura per la salute e per l'ambiente sociale e naturale. Infine, espone con chiarezza e linguaggio appropriato ciò che ha sperimentato e sa reperire informazioni da fonti diverse.*

Si osserva come il focus riguardi esclusivamente una dimensione prevalentemente concettuale, con particolare attenzione agli elementi di biologia e ai fenomeni naturali, nonché agli approcci scientifici quali osservazione, formulazione di ipotesi, comunicazione e uso del linguaggio appropriato. L'obiettivo del presente percorso risiede invece nell'utilizzo di queste nozioni e nell'integrazione di una dimensione non pienamente considerata: quella della didattica dei fenomeni fisici, ovvero quegli aspetti (come il moto, la spinta, l'equilibrio ecc..) che gli alunni sperimentano quotidianamente ma per i quali non viene loro offerta una formalizzazione. Tali concetti vengono richiesti solo in parte nella scuola secondaria di primo grado, dove rimangono confinati in una porzione limitata del programma, mentre vengono esplicitati e appresi in forma compiuta e standardizzata nella scuola secondaria di secondo grado, sebbene con gradi di precisione variabili a seconda dell'indirizzo di studi.

In soccorso ad alcuni di questi concetti interviene la dimensione dell'*Educazione Fisica*. Rispetto alle Indicazioni Nazionali, i contenuti ritenuti principali riguardano diverse aree. L'educazione fisica nel primo ciclo favorisce la conoscenza di sé e la relazione con l'ambiente, con gli altri e con gli oggetti, contribuendo alla formazione della personalità attraverso la consapevolezza corporea e il movimento inteso come cura del benessere.

Promuove stili di vita salutari per prevenire sedentarietà, sovrappeso e abbandono precoce dello sport. Le attività motorie aiutano gli alunni ad accettare i cambiamenti del corpo e a confrontarsi con l'immagine di sé nel gruppo, offrendo esperienze cognitive, sociali e affettive. Attraverso il movimento; dall'espressione gestuale allo sport, il bambino esplora lo spazio, comunica e sviluppa autostima, imparando a gestire vittorie e sconfitte e a controllare le emozioni. Il movimento in ambiente naturale favorisce un'educazione integrata e il rispetto dei valori umani e ambientali. Le attività di gruppo e lo sport promuovono inclusione, cooperazione, rispetto delle regole e valori etici quali lealtà e responsabilità, contrastando ogni forma di violenza. L'esperienza motoria deve essere positiva, rendendo l'alunno protagonista e consapevole delle proprie competenze.

Alla luce di entrambe le dimensioni proposte dalle Indicazioni Nazionali per queste discipline, l'elaborato qui esposto propone una coniugazione di questi due mondi, come già anticipato nell'introduzione: la didattica delle scienze (non solo quelle curricolari, ma anche quelle più complesse) attraverso l'esperienza fisica. Nel prossimo capitolo verrà introdotto, come elemento esemplificativo, il gioco del rugby: una disciplina poco conosciuta ai più, ma approfondita dallo scrivente, che propone al suo interno diverse dimensioni fisiche esplorabili attraverso varie proposte educative e sperimentali.

1.2.1 Curricolo verticale e interdisciplinarietà

Nel presente paragrafo verranno illustrati i concetti di curricolo verticale e interdisciplinarietà, due pilastri fondamentali dell'organizzazione didattica nella scuola italiana, strettamente connessi alla progettazione educativa e alla continuità degli apprendimenti. La riflessione che segue prende le mosse dalle Indicazioni Nazionali per il Curricolo, integrate dalle considerazioni elaborate da Landini e Corni (2023) nel volume "Narrare le scienze", che offrono una prospettiva originale sull'integrazione tra saperi disciplinari e approccio narrativo.

Il **curricolo verticale** si configura come il progetto educativo che accompagna l'alunno lungo un percorso unitario e continuo dai tre ai quattordici anni, abbracciando la scuola dell'infanzia, la primaria e la secondaria di primo grado. Pur riconoscendo la specifica identità di ciascun ordine scolastico, le Indicazioni Nazionali affermano che l'itinerario formativo deve essere concepito come progressivo e continuo. Gli istituti comprensivi rappresentano lo strumento organizzativo che consente di realizzare tale visione, permettendo la progettazione di un unico curricolo verticale che facilita altresì il raccordo con il secondo ciclo di istruzione.

Il curricolo verticale organizza conoscenze, abilità e competenze in modo sequenziale e coerente, superando la frammentazione tradizionalmente esistente tra i diversi ordini di scuola. In questa cornice, la scuola dell'infanzia accoglie e sviluppa l'esperienza vissuta dei

bambini promuovendo competenze di base in un contesto orientato al benessere; la scuola primaria valorizza gli approcci attivi orientandosi progressivamente verso le discipline; la scuola secondaria di primo grado approfondisce la padronanza disciplinare e sviluppa la capacità di organizzare le conoscenze in modo sempre più articolato.

Quattro sono gli elementi chiave che caratterizzano il curricolo verticale. In primo luogo, la *continuità*: esso collega organicamente i vari gradi scolastici favorendo uno sviluppo armonico e integrale dell'alunno. In secondo luogo, la *progressione*: vengono definiti obiettivi di apprendimento e traguardi di competenza che si articolano in livelli di complessità via via crescenti, adattandosi alle diverse fasi evolutive e cognitive. In terzo luogo, *l'autonomia scolastica*: il curricolo viene elaborato da ciascuna istituzione all'interno del Piano Triennale dell'Offerta Formativa (PTOF), declinando le Indicazioni Nazionali al proprio contesto territoriale. Infine, esso risulta *centrato sulle competenze*: mira al raggiungimento di competenze chiave e trasversali (tra cui quelle di cittadinanza) piuttosto che alla mera trasmissione di conoscenze frammentate e decontestualizzate. L'intero percorso è finalizzato al conseguimento del Profilo dello studente al termine del primo ciclo, il quale descrive le competenze che ciascun alunno deve dimostrare di possedere, in una prospettiva che unisce la linea verticale della continuità formativa con quella orizzontale della collaborazione con le famiglie e il territorio. Il curricolo verticale rappresenta la "mappa" condivisa dai docenti per accompagnare lo studente verso il successo formativo, assicurando coerenza, gradualità e continuità all'intero percorso di studi.

In questa cornice, **l'interdisciplinarietà** assume un ruolo fondamentale. Essa costituisce uno dei principi metodologici cardine delle Indicazioni Nazionali, fondandosi sulla consapevolezza che i confini tra le discipline sono convenzioni storiche prive di riscontro con l'unitarietà dei processi di apprendimento. Ogni persona, a scuola come nella vita, apprende attingendo liberamente dalla propria esperienza e dalle conoscenze, elaborandole in modo continuo e autonomo. Per questa ragione, le Indicazioni promuovono un insegnamento che eviti la frammentazione dei saperi e favorisca invece l'intreccio tra i diversi linguaggi e metodi disciplinari, chiamando i docenti a collaborare nella progettazione di attività significative.

Il documento parla esplicitamente di una "nuova alleanza" tra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia, capace di delineare un nuovo umanesimo. In questa prospettiva, discipline come la storia sono descritte come "di cerniera", aperte all'utilizzo di metodi e conoscenze provenienti da altri campi del sapere. Le Indicazioni scelgono inoltre di non aggregare le discipline in aree precostituite proprio per non privilegiare alcune affinità rispetto ad altre, volendo invece rafforzare la trasversalità e le interconnessioni più ampie, assicurando così l'unitarietà dell'insegnamento.

L'obiettivo è formare studenti capaci di cogliere gli aspetti essenziali dei problemi, comprendere le implicazioni della condizione umana e affrontare questioni complesse che

richiedono, per essere esplorate, il dialogo tra diversi punti di vista disciplinari. L'integrazione tra saperi risponde all'esigenza di formare persone capaci di cogliere la complessità del mondo, operando collegamenti tra ambiti apparentemente distanti e sviluppando un pensiero flessibile e trasversale, competenze essenziali che il presente percorso intende promuovere attraverso la coniugazione tra esperienza scientifica e movimento corporeo.

Alla luce di quanto esposto, la proposta del presente elaborato si colloca pienamente nel solco tracciato dalle Indicazioni Nazionali. L'idea è quella di utilizzare il movimento del corpo, in particolare attraverso il gioco del rugby, come contesto privilegiato per far apprendere ai bambini alcuni concetti fisici fondamentali. L'invito a superare la frammentazione dei saperi e a favorire l'intreccio tra linguaggi e metodi diversi trova qui una realizzazione concreta. Il corpo in movimento diventa uno strumento conoscitivo: un modo per fare esperienza diretta di fenomeni come il moto, la spinta, l'equilibrio e la resistenza. Questi concetti, sperimentati prima con il corpo, potranno poi essere ripresi in classe e portati verso forme di formalizzazione gradualmente più strutturate.

Questo approccio, in linea con le metodologie descritte in precedenza, può essere esteso a tutte le classi della scuola primaria e della secondaria di primo grado, adattando naturalmente linguaggio e grado di profondità dei contenuti all'età degli studenti. Man mano che si procede lungo il percorso, si può aumentare anche il livello di scoperta e la complessità dei processi che i ragazzi possono esplorare, valorizzando in questo modo il principio del curriculum verticale. Parallelamente, sul piano dell'interdisciplinarietà questo tipo di approccio offre l'opportunità di coinvolgere discipline che talvolta rischiano di rimanere astratte o distanti dall'esperienza concreta degli alunni. Attraverso il contatto fisico e il movimento, si favorisce un apprendimento più significativo, radicato nel vissuto e capace di creare collegamenti autentici tra ambiti disciplinari diversi..

1.2.2 Approccio laboratoriale, gioco e valutazione formativa

Passando ora all'ultima parte del presente paragrafo, si intende procedere con la spiegazione del concetto di **laboratorio** che si assume come riferimento per l'intero percorso didattico. Le fonti a riguardo saranno tratte dal volume "Narrare le scienze", nella sezione dedicata alla struttura del setting di apprendimento, nonché dalla riflessione di Massimo Baldacci contenuta ne *"Il laboratorio come strategia didattica"* (2005, Servizi educativi di Torino).

Il laboratorio riveste un ruolo fondamentale per il progetto qui esposto, poiché costituisce il setting privilegiato per la messa in opera e la riflessione sui concetti che verranno esplorati. In particolare, verranno distinti alcuni punti cardine da valutare ai fini della preparazione di un ambiente stimolante e arricchente per gli alunni.

Prendendo le mosse dal lavoro di *Baldacci*, è possibile definire il laboratorio come uno spazio attrezzato in cui si svolge un'attività centrata su un determinato oggetto culturale.

Tre sono le categorie fondamentali che ne caratterizzano la fisionomia: l'oggettualità, la spazialità e l'attività. Per oggettualità si intende che il laboratorio è sempre "laboratorio di...": di scienze, di musica, di informatica, e così via. La spazialità rimanda invece a un ambiente dedicato, dotato di attrezzature specifiche. L'attività, infine, richiama il principio dell'imparare facendo, secondo cui l'apprendimento non avviene per semplice ascolto, ma attraverso il fare, lo sperimentare, il mettersi alla prova.

Baldacci distingue poi due accezioni di laboratorio. In senso stretto, il laboratorio corrisponde a uno spazio fisico diverso dall'aula tradizionale, con una propria prossemica pensata per l'azione e l'interazione, piuttosto che per l'ascolto passivo. In senso largo, invece, si può definire laboratorio qualsiasi situazione didattica caratterizzata da un apprendimento attivo, indipendentemente dal luogo in cui si svolge. In questo caso, l'etichetta "laboratorio" assume un valore programmatico: non è tanto lo spazio a fare la differenza, quanto la qualità dell'attività che vi si compie.

Un aspetto centrale della riflessione di Baldacci riguarda i diversi livelli di apprendimento che il laboratorio può favorire. A un primo livello, si apprendono conoscenze specifiche relative a un contenuto particolare, come le caratteristiche di un fenomeno o il funzionamento di un meccanismo. A un secondo livello, più profondo, si acquisiscono abitudini mentali, atteggiamenti e modi di pensare: si impara ad apprendere in un certo dominio, sviluppando una sorta di intelligenza specifica per quel campo. A un terzo livello, infine, il laboratorio può educare al pensiero riflessivo, ovvero alla capacità di osservare le proprie azioni, interrogarsi sulle conseguenze e trarre insegnamenti dall'esperienza.

Per il percorso didattico qui proposto, il laboratorio rappresenta dunque il contesto ideale. Non si tratta solo di allestire uno spazio fisico, ma di creare una situazione in cui i bambini possano fare esperienza diretta dei fenomeni scientifici attraverso il movimento e il gioco. Rispetto ai tre livelli di apprendimento individuati da Baldacci, la ricerca intende inizialmente concentrarsi sul primo livello, ovvero l'apprendimento di conoscenze specifiche e il funzionamento di un fenomeno. Si pensi, ad esempio, alla sperimentazione e all'osservazione di come oggetti con masse diverse si comportano in relazione alla velocità che possono assumere. Successivamente, si intende passare al secondo livello, quello dell'approfondimento dei contenuti, che permette di rafforzare il confronto e consolidare le conoscenze apprese. Questo passaggio, dalla sperimentazione in prima persona all'approfondimento condiviso dei saperi, conduce alla stabilizzazione e alla sedimentazione delle conoscenze che si intendono far acquisire. Infine, per rendere l'esperienza ancora più formativa, occorre prevedere un momento di riflessione sulle esperienze vissute e di condivisione dei pensieri emersi. Tale fase consente di trarre insegnamenti e di valutare il proprio operato, sviluppando così anche il terzo livello di apprendimento, quello del pensiero riflessivo. In questo percorso, la sequenza delineata (sperimentazione, approfondimento, riflessione) risponde pienamente all'obiettivo di promuovere un apprendimento

significativo, radicato nell'esperienza concreta e orientato alla costruzione di conoscenze durature.

Dopo aver chiarito il valore del laboratorio come contesto privilegiato per un apprendimento attivo e riflessivo, è necessario ora volgere lo sguardo a uno degli strumenti didattici più potenti e naturali per i bambini: **il gioco**. Esso rappresenta, infatti, un'occasione preziosa per sviluppare abilità cognitive fondamentali, quali la capacità di rappresentazione, la riflessione sul vissuto, la descrizione accurata delle esperienze, l'interpretazione dei legami tra le diverse parti di un fenomeno e l'approccio sistemico alla realtà. Si tratta di competenze che, se adeguatamente coltivate, costituiscono le basi per un apprendimento scientifico efficace e duraturo, poiché educano il bambino a osservare, interrogarsi e connettere gli elementi in una visione d'insieme.

In ambito pedagogico, l'impiego del gioco a fini formativi viene comunemente ricondotto all'approccio del **game based learning**, il quale si qualifica nell'utilizzare una cornice ludica per sviluppare un'esperienza di apprendimento orientata verso determinati obiettivi formativi, intenzionalmente individuati e perseguiti (Castoldi, 2020). Tale approccio si fonda su alcuni tratti distintivi che richiamano le caratteristiche intrinseche di un'attività di gioco: la presenza di un obiettivo chiaro e definito, un insieme di regole entro le quali agire e interagire, la definizione delle conseguenze associate alla trasgressione delle regole, una durata temporale legata al raggiungimento dello scopo e una dinamica competitiva spesso associata a forme di cooperazione e collaborazione. Il contesto ludico, in questa prospettiva, rinforza la motivazione all'apprendimento sia nella sua dimensione estrinseca (in quanto all'azione sono associate conseguenze positive o negative che tendono a modificare il comportamento in direzione dell'obiettivo del gioco) sia nella sua dimensione intrinseca, poiché l'esperienza di gioco è percepita come piacevole e coinvolgente.

L'uso del gioco viene scelto per due ragioni principali. In primo luogo, il gioco fornisce una cornice simbolica immediatamente riconoscibile dai bambini, caratterizzata da regole, ruoli e obiettivi che richiedono una modalità specifica di partecipazione. Questo implica una scelta consapevole da parte dei giocatori, che accettano volontariamente di immergersi in una situazione definita e condivisa. In secondo luogo, il gioco si configura come un'attività altamente coinvolgente, capace di promuovere la partecipazione attiva di tutti i bambini, inclusi quelli che in contesti più formali tendono a mostrare maggiori difficoltà o resistenze. Partendo dalle esperienze vissute durante il gioco, i bambini possono essere guidati a riflettere e a confrontare i diversi punti di vista che emergono, con l'obiettivo di passare gradualmente da una concezione del laboratorio come "micromondo" separato e protetto, a una visione più ampia del "mondo come laboratorio", in cui le esperienze quotidiane vengono riconosciute, lette e interpretate attraverso gli strumenti concettuali appresi.

Il gioco per i bambini ha una duplice valenza educativa. Da un lato, esso consolida abilità già raggiunte, offrendo un contesto informale e piacevole in cui esercitare e automatizzare

competenze motorie, cognitive e relazionali. Dall'altro lato, costituisce un'occasione di apprendimento esperienziale per immersione, ovvero un modo di imparare che non passa attraverso la spiegazione verbale diretta, ma attraverso il fare, il provare, l'osservare le conseguenze delle proprie azioni e il confrontarsi con gli altri.

I giochi possono essere distinti in due tipologie complementari. Da un lato vi sono i *giochi con il corpo*, attraverso i quali i bambini sperimentano in prima persona la relazione con le diverse parti del proprio corpo, con lo spazio che li circonda e con gli oggetti e le persone presenti. In questi giochi, il corpo diventa strumento di conoscenza: muovendosi, spingendo, sostenendo, equilibrandosi, il bambino fa esperienza diretta di concetti fisici fondamentali prima ancora di incontrarli in forma teorica. Questo è precisamente il caso della presente ricerca, come verrà esplicitato e approfondito nel prossimo capitolo, dove il gioco del rugby diventerà il contesto privilegiato per esplorare fenomeni come il moto, la spinta, l'equilibrio e la resistenza. Dall'altro lato vi sono i *giochi tradizionali*, come la palla tra due fuochi o altri giochi di squadra conosciuti da tutti, che consentono un primo approccio motorio ed esperienziale accessibile a ciascun bambino, indipendentemente dal livello di competenza specifica.

Per quanto riguarda i giochi specifici con il corpo, l'obiettivo è mettere al centro l'esperienza corporea e le sensazioni che si provano durante il gioco, alla ricerca di quei concetti elementari che costituiscono il cuore del percorso che si intende proporre. Non si tratta semplicemente di far muovere i bambini, ma di offrire loro situazioni in cui il movimento sia carico di significato e possa essere successivamente analizzato e compreso.

È fondamentale, a questo proposito, non fermarsi al solo gioco attivo. *Occorre dedicare una parte significativa del tempo anche alla riflessione successiva* su quanto vissuto e provato. In caso contrario, si rischierebbe di ridurre l'esperienza a una semplice "sgambata per distrarsi", perdendo così la sua potenziale valenza formativa. È proprio nel momento in cui si invitano i bambini a raccontare ciò che hanno fatto, a descrivere le sensazioni provate, a confrontare le proprie esperienze con quelle dei compagni, che il gioco si trasforma da semplice attività ludica in **autentica occasione di apprendimento**. Il gioco risulta quindi fondamentale perché costituisce una base di esperienza comune a tutti i partecipanti, un terreno condiviso che potrà poi essere utilizzato per rappresentare, confrontarsi, discutere e valutare insieme. In questa prospettiva, il gioco non è un fine, ma un mezzo: anzi, uno dei mezzi più potenti; per avviare un percorso di scoperta e formalizzazione che coinvolge il corpo, la mente e le relazioni.

Nelle pagine conclusive del presente paragrafo, si intendono fornire alcune indicazioni in merito alla nuova valutazione periodica e finale degli apprendimenti nella scuola primaria, così come introdotta dall'Ordinanza Ministeriale n. 3 del 9 gennaio 2025. L'art. 5 sancisce che, a decorrere dall'anno scolastico 2024/2025, la valutazione degli apprendimenti è espressa attraverso giudizi sintetici correlati ai livelli di apprendimento raggiunti,

nella prospettiva formativa della valutazione e della valorizzazione del miglioramento. I giudizi sintetici, in ordine decrescente, sono: ottimo, distinto, buono, discreto, sufficiente, non sufficiente. Le istituzioni scolastiche possono inoltre riportare nel documento di valutazione i principali obiettivi di apprendimento previsti dal curriculum di istituto per ciascuna disciplina, garantendo così trasparenza e continuità comunicativa con le famiglie.

Nel testo di riferimento "Narrare le scienze" si ritrovano ancora riferimenti al precedente sistema di valutazione, basato sulla descrizione analitica dei livelli di apprendimento. Con l'entrata in vigore della nuova ordinanza, si è assistito a un importante cambiamento: la reintroduzione dei giudizi sintetici, che mirano a restituire una valutazione più globale e comprensibile del percorso formativo dell'alunno. Valutare non significa più solo declinare analiticamente le competenze raggiunte, ma offrire un giudizio complessivo che sappia cogliere progressi, difficoltà e potenzialità di ciascuno, in una prospettiva che valorizza il miglioramento continuo.

Resta tuttavia invariata la scelta di prendere in esame per la valutazione non solo i risultati raggiunti al termine del percorso, ma anche tutti i processi che sono stati intrapresi durante l'apprendimento. La **valutazione formativa**, infatti, rappresenta un solido aiuto sia per gli studenti, che possono comprendere i propri progressi e individuare ciò che serve loro per raggiungere gli obiettivi, sia per i docenti, che possono monitorare l'andamento del lavoro, orientare ogni singolo alunno in relazione allo sviluppo in atto e, se necessario, riprogettare le attività in vista di un aggiustamento organizzativo.

La valutazione formativa può essere definita come *il processo attraverso il quale si accerta il livello di conoscenze e abilità di studentesse e studenti, al fine di dare forma al successivo percorso di insegnamento e apprendimento*. Si tratta, più precisamente, di un processo che permette di comprendere ciò che gli alunni fanno, per scegliere il percorso migliore volto a migliorarne l'apprendimento. La sua natura non è legata a una particolare forma di misurazione, ma dipende essenzialmente dall'impiego che si fa delle informazioni raccolte: se queste vengono utilizzate per dare forma a insegnamento e apprendimento, allora ci si trova di fronte a una valutazione autenticamente formativa.

La valutazione formativa è un processo continuo che accompagna e sostiene l'insegnamento e l'apprendimento lungo tutto il percorso, non limitandosi a un momento conclusivo di verifica. Essa si caratterizza per l'impiego delle informazioni raccolte al fine di migliorare l'apprendimento stesso, e non per certificare un risultato finale. Non assegna voti, premi o punizioni, ma fornisce feedback descrittivi e regolativi che indicano come procedere, quali aspetti consolidare e quali invece richiedono ulteriore attenzione. Si integra nell'attività didattica quotidiana, aiutando studenti e insegnanti a identificare punti di forza e aree di debolezza in modo tempestivo e costruttivo.

È importante sottolineare che non tutte le valutazioni effettuate in itinere sono automatica-

mente formative: lo sono solo quelle che effettivamente danno forma a insegnamento e apprendimento, ovvero quelle che influenzano e orientano le scelte didattiche successive. La valutazione formativa è rigorosa e pone domande, compiti difficili e complessi, adeguati al percorso di ciascuno, ma non utilizza l'errore come stigma o penalizzazione. Al contrario, l'errore diventa un'opportunità preziosa per comprendere dove intervenire, per riorientare il percorso e per dare forma a un insegnamento più efficace e calibrato sulle reali esigenze degli alunni.

La sua efficacia dipende dalla chiarezza degli obiettivi e dall'accuratezza delle misure adottate. Essa presta attenzione alle dimensioni metacognitive e motivazionali: senza il coinvolgimento attivo e l'inclusione autentica degli studenti nei processi valutativi, non si può parlare di vera valutazione formativa. Inserendo la valutazione nell'insegnamento stesso, essa diventa una strategia didattica a tutti gli effetti, capace di sostenere e migliorare la progettazione, l'apprendimento e la pratica educativa nel suo complesso. In questa prospettiva, valutare non è un atto conclusivo, ma un processo dinamico e condiviso che accompagna l'intero percorso di insegnamento e apprendimento.

1.3 Organizzatori concettuali e *image schema* applicabili al rugby

Il presente paragrafo conclude il primo capitolo, dedicato alla ricostruzione del quadro teorico di riferimento nelle sue molteplici articolazioni: dall'approccio narrativo-metaforico e dalla teoria dell'*embodied cognition*, al concetto di forze della natura, fino alle riflessioni su laboratorio, gioco e valutazione formativa. Dopo aver delineato questi presupposti fondamentali, si intende ora volgere lo sguardo verso i contenuti che nei capitoli successivi verranno elaborati e sviluppati per tradurre in pratica operativa la proposta didattica qui avanzata.

Nello specifico, il paragrafo si articolerà in due sotto-sezioni, all'interno delle quali verranno presentati i quattro aspetti fisici che costituiscono il nucleo concettuale del percorso: la corsa intesa come moto, la spinta come forza, l'equilibrio e la resistenza. L'obiettivo è duplice. Da un lato, si intende offrire uno sguardo anticipato su ciò che il prossimo capitolo andrà ad analizzare in profondità, chiarendo fin d'ora i concetti scientifici che verranno successivamente esplorati. Dall'altro lato, si intende mostrare come tali concetti siano già presenti nell'esperienza quotidiana dei bambini, sebbene in forma implicita e non ancora formalizzata.

Essi appartengono infatti al patrimonio degli *image schemas* (quelle strutture cognitive primarie che si formano precocemente attraverso l'interazione sensomotoria con l'ambiente) che rappresentano pertanto un terreno fertile su cui innestare un percorso

di apprendimento significativo. L'intenzione è dunque quella di illustrare come queste conoscenze tacite possano essere progressivamente orientate, esplicitate e manipolate, accompagnando i bambini verso una prima formalizzazione del sapere scientifico, senza tuttavia anticipare le declinazioni operative che saranno oggetto del capitolo successivo. In questo modo, il presente paragrafo assolve a una funzione di cerniera: da un lato raccoglie e sintetizza le basi teoriche fin qui esposte, dall'altro prepara il terreno per l'applicazione concreta, ponendo le premesse concettuali necessarie per comprendere il ruolo del rugby come contesto esperienziale privilegiato.

1.3.1 Corsa come moto, Spinta come forza

Come primi elementi di raccordo tra il quadro teorico delineato e la proposta concreta che verrà sviluppata nei capitoli successivi, sono stati scelti **la corsa e la spinta**. Si tratta di due aspetti che, a un primo impatto, appaiono immediatamente riconoscibili e ben presenti nelle esperienze di tutti, persino dei bambini più piccoli. Tuttavia, una riflessione più attenta rivela come la loro definizione, ciò che effettivamente li caratterizza, non sia affatto scontata né pienamente chiara. Seguendo quanto esposto in precedenza, diventa allora necessario intrecciare le diverse metodologie illustrate per tessere un quadro didattico completo ed efficace. Si può così procedere ponendo attenzione a una narrazione intrisa di riferimenti metaforici, capace di avvicinare i concetti scientifici alla realtà personale dei ragazzi; si prosegue poi con una serie di passaggi in contesti laboratoriali e ludici, che stimolano la scoperta attiva; il tutto in un ambiente che favorisce un approccio olistico, coinvolgendo tutte le dimensioni (corporea, cognitiva, emotiva e relazionale) dei bambini. L'intero percorso viene infine documentato e orientato attraverso una valutazione formativa che consente un progresso preciso e graduale.

Per quanto riguarda *la corsa*, partendo dalle esperienze personali dei bambini, è facile richiamare alla mente un gesto che prevede uno spostamento da un punto a un altro, compiuto con maggiore o minore rapidità, il tutto inserito in uno spazio che consente di orientarsi. Già il semplice atto di nominare questi elementi (lo spostamento, la velocità, lo spazio, l'orientamento) rende l'idea iniziale molto più articolata. È questa l'intenzione di "percorso" che si intende sviluppare con i bambini: un percorso che parte da ciò che già conoscono e lo trasforma in oggetto di riflessione. Un esempio concreto può consistere nel discutere con loro di ciò che provano quando giocano in cortile: mentre corrono, si stanno spostando, ma in che modo? A che velocità? Fanno fatica? Dove corrono? Qualcuno li insegue? Vanno sempre dritti o cambiano direzione?

Domande come queste costituiscono la base per iniziare a riflettere su aspetti che i bambini potranno poi esplorare in contesti a loro familiari, ma guardati con occhi nuovi.

Attraverso questo tipo di riflessione guidata, si può gradualmente condurre i bambini a

prendere coscienza di elementi che fino a quel momento davano per scontati. La corsa non è più solo un modo per arrivare primi o per sfogare energia, ma diventa un fenomeno da osservare, descrivere e interrogare. Emergono così concetti come *la traiettoria*, il percorso che il corpo disegna nello spazio, *la velocità*, come varia a seconda dell'intensità dello sforzo o delle condizioni esterne, e *il sistema di riferimento*, il fatto che muoversi "avanti" o "indietro" dipende da dove ci si trova e da come si è orientati. Si tratta di elementi che, se opportunamente sollecitati, i bambini possono cominciare a riconoscere nella loro esperienza quotidiana, gettando le basi per una formalizzazione successiva.

La spinta appare forse più complessa da affrontare, ma con le giuste osservazioni e domande-guida anche i bambini sono in grado di riflettere su quanto accade intorno a loro. Le esperienze che possono portare sono spesso preziose: un gancio saldo nel loro vissuto fungerà da collante molto più efficace di qualsiasi spiegazione fornita dall'insegnante. Quando viviamo una spinta? Può accadere quando si cerca di spostare una scatola o un banco troppo pesante, oppure durante un gioco un po' vivace con un fratello o una sorella. Anche in questi casi, porre le domande giuste: Che cosa succede quando spingi? L'oggetto si muove subito? Se spingi più forte, cosa cambia?

Può innescare una riflessione ricca di contenuti e offrire spunti preziosi per lo sviluppo di attività significative, in cui l'esperienza diretta diventa il punto di partenza per una prima formalizzazione dei concetti scientifici.

A differenza della corsa, la spinta coinvolge un aspetto relazionale più marcato: spingere significa interagire con qualcosa o qualcuno, e l'effetto prodotto dipende da molte variabili: la forza applicata, la direzione, la resistenza opposta. I bambini possono essere invitati a sperimentare situazioni in cui la spinta genera movimento (come quando si lancia una palla), situazioni in cui modifica una traiettoria già in atto (come quando si intercetta un oggetto in movimento) e situazioni in cui arresta un movimento (come quando si ferma un compagno che corre). Ogni situazione offre l'occasione per osservare, confrontare e trarre conclusioni. Anche in questo caso, l'obiettivo non è fornire definizioni compiute, ma accompagnare i bambini nella scoperta che la spinta, così come la corsa, è un fenomeno ricco di sfumature, che può essere osservato, descritto e compreso.

1.3.2 Equilibrio e Resistenza

Procediamo ora verso l'analisi dell'equilibrio e della resistenza, due concetti che, analogamente a quanto fatto per la corsa e la spinta, intendiamo esplorare a partire dalle conoscenze che i bambini già possiedono, per poi mostrare come possano essere sviluppate in chiave didattica. Come nel sotto-paragrafo precedente, l'obiettivo è offrire una breve anticipazione di ciò che il prossimo capitolo proporrà in modo più approfondito.

Per quanto riguarda **l'equilibrio**, la concezione spontanea degli alunni può apparire

astratta e lontana da una vera e propria formalizzazione. Tuttavia, alcune risposte tipiche; come "quella cosa che c'è e non ci fa cadere" oppure "quello che succede quando sono in bicicletta", rivelano che un fondo di conoscenza esperienziale esiste ed è già operante nella loro vita quotidiana. Partendo proprio dall'analisi di queste risposte, è possibile guidare i bambini verso una riflessione più strutturata.

Si può iniziare chiedendo: perché non cadiamo quando stiamo in piedi? Ci sono situazioni in cui cadiamo? Perché accade? E quando invece sentiamo che stiamo per cadere, ma riusciamo a rimetterci in equilibrio, cosa facciamo con il corpo?

Domande come queste non solo stimolano la curiosità, ma gettano le basi per un percorso di scoperta in cui i bambini diventano attivi osservatori di fenomeni a loro familiari.

In questo processo, l'equilibrio cessa di essere un concetto vago e diventa qualcosa di osservabile, descrivibile e soprattutto sperimentabile. Attraverso semplici prove pratiche, come stare in piedi con appoggi diversi o provare a mantenere una posizione mentre si riceve una leggera spinta, i bambini possono iniziare a intuire il ruolo della base d'appoggio, della posizione del baricentro e della capacità di adattare il corpo alle sollecitazioni esterne. Insieme allo stimolo del gioco, della scoperta e del contesto laboratoriale, questi elementi concorrono a costituire un setting particolarmente fertile per la costruzione della conoscenza.

La resistenza, infine, rappresenta forse il concetto più complesso tra quelli affrontati, poiché spesso si lega ad altri gesti e difficilmente i bambini sono in grado di definirla in modo autonomo. Il ruolo del docente diventa allora quello di mettere gli alunni nelle condizioni di poter visualizzare e sperimentare concretamente di cosa si tratti. Una definizione possibile, da introdurre gradualmente, potrebbe essere: *la capacità di mantenere un gesto o un movimento per tutto il tempo necessario, senza che l'efficacia della prestazione venga compromessa*. Anche in questo caso, dopo aver introdotto l'argomento, si può partire con domande di riflessione che aiutino a creare un'esperienza comune da cui poi sviluppare il percorso: quando corriamo a lungo, cosa succede alla nostra velocità? Riusciamo a mantenere lo stesso ritmo? Se giochiamo a palla per tanti minuti, i nostri movimenti rimangono sempre precisi o a un certo punto diventano più lenti o imprecisi? Cosa ci aiuta a proseguire nonostante la fatica?

L'obiettivo non è fornire definizioni compiute, ma accompagnare i bambini nella scoperta che anche la resistenza, come l'equilibrio, è un fenomeno che possono osservare e comprendere, partendo dalle esperienze che già vivono ogni giorno. Gioco, movimento, laboratorio e riflessione guidata si intrecciano così in un percorso unitario, capace di far emergere il sapere scientifico dall'esperienza concreta, senza mai perdere di vista il coinvolgimento attivo e la dimensione ludica che rendono l'apprendimento significativo.

Capitolo 2

Il Rugby come Contesto per l'Apprendimento Scientifico

2.1 Il gioco del rugby: regole, obiettivi e valori educativi

Il rugby è molto più di uno sport di contatto, di fisicità o di grinta: rappresenta un veicolo educativo straordinario. Esso coinvolge diverse sfere della persona, dagli aspetti fisici fino ai valori sociali e morali, configurandosi come una disciplina olistica in cui corpo, mente e spirito cooperano per un fine comune. Non si tratta semplicemente di imparare a placare o a segnare una meta, ma di formare un individuo consapevole del proprio ruolo all'interno di un sistema complesso e interdependente.

Nato in Inghilterra nel 1823, nella città di Rugby, si distingue dalle altre discipline per essere un gioco di situazione, in cui l'imprevedibilità regna sovrana e richiede un costante ed elevato sforzo cognitivo. A differenza di altre specialità caratterizzate da punteggi alti e frazionati, qui ogni azione è fluida e impone continue letture del campo, trasformando gli atleti in risolutori di problemi piuttosto che in meri esecutori. La capacità di adattamento e la rapidità di risposta del corpo favoriscono lo sviluppo concreto di abilità e competenze trasversali, che trovano applicazione non solo nell'ambito sportivo ma anche nella vita quotidiana, scolastica e lavorativa. Il giocatore di rugby è chiamato a decidere in frazioni di secondo, assumendosi la responsabilità delle proprie scelte e imparando al contempo a fidarsi dei compagni. Questo processo decisionale continuo allena quelle che oggi vengono definite *life skills*: problem solving, resilienza, comunicazione efficace e gestione dello stress.

REGOLE e STRUTTURA del gioco: Dal punto di vista tecnico, il rugby si gioca con un pallone ovale e prevede il passaggio all'indietro o laterale, mai in avanti. Tale vincolo, all'apparenza contro intuitivo, costituisce il fondamento filosofico dell'intero gioco: per avanzare è necessario costruire, coinvolgere, sostenere. A differenza di altri sport, il cambio di orientamento rispetto all'avversario riveste un'importanza primaria. La

capacità di correre in avanti mentre si acquisiscono informazioni, si analizzano e si reagire a trecentosessanta gradi rende questo sport unico nel suo genere. L'*obiettivo* è segnare la meta (cinque punti) portando la palla e schiacciandola oltre la linea avversaria; è possibile incrementare il punteggio attraverso una trasformazione (due punti), un calcio piazzato (tre punti) o un drop (tre punti). Le rimesse laterali e le mischie ordinate rappresentano momenti di specializzazione e collaborazione pura, in cui la sinergia tra i giocatori; attraverso coordinazione motoria, resistenza fisica e forza esplosiva; consente una contesa ai massimi livelli. In queste fasi non è sufficiente la potenza individuale: essa deve essere incanalata in un'azione collettiva, orchestrata da un timing perfetto e da una comunicazione non verbale allenata giorno dopo giorno.

Centrale, tra tutti i fondamentali, è il *placcaggio*: gesto tecnico simbolo del gioco, consiste nel contatto con l'avversario per fermarne l'avanzata. Esso richiede grande precisione per ottenere il massimo risultato con il minimo dispendio energetico, dove equilibrio, forza e leva si integrano in modo armonico. La dimensione etica del placcaggio è altrettanto rilevante: placcare basso, sotto la linea delle spalle, non è solo una prescrizione regolamentare, ma un atto di rispetto verso l'integrità fisica dell'altro. In un'epoca in cui lo sport professionistico tende talvolta a esasperare il conflitto, il rugby preserva l'idea che l'avversario non sia un nemico da annientare, ma un alleato senza il quale il gioco stesso non esisterebbe. Tutte le informazioni riguardo questo gioco sono presenti sul manuale di gioco della federazione internazionale (World Rugby, 2026), mentre le dinamiche più particolari sono spiegate e illustrate estremamente anche su YouTube.

La vera peculiarità del rugby risiede soprattutto nelle sue regole morali. Lo spirito del gioco si fonda su valori quali Integrità, Passione, Solidarietà, Disciplina e Rispetto. Nessuno di questi viene insegnato esplicitamente come in un'aula scolastica; viene piuttosto trasmesso attraverso l'esempio, grazie a figure di riferimento e giocatori più esperti che accompagnano l'intero percorso educativo. L'esperienza di questi gesti influenza e coinvolge tutti i componenti del movimento, dai bambini alle prime armi fino ai veterani della nazionale. Non esiste arbitro senza rispetto, né avversario senza lealtà. Il rugby è probabilmente l'unico sport in cui, dopo un fallo, anche grave, si chiede scusa spontaneamente a chi si ha di fronte. Questo meccanismo non è lasciato al caso o alla sensibilità del singolo: è parte integrante della cultura rugbistica.

Uno dei pilastri di questo spirito è rappresentato dal famoso "Terzo Tempo": un momento che va oltre i due tempi regolamentari, in cui tutti gli atleti che si sono sfidati condividono un pasto insieme. È questo il tratto distintivo che rafforza il senso di comunità, trasformando la fatica e lo scontro in occasione di dialogo, convivialità e reciproca conoscenza. Nel Terzo Tempo non esistono vincitori né vinti: esistono persone che hanno condiviso un'esperienza intensa e, attraverso il cibo e la parola, ricuciono il tessuto sociale che la competizione potrebbe aver lacerato. Questo aspetto è di fondamentale importanza

in chiave educativa, poiché insegna ai giovani che si può competere con determinazione senza perdere di vista l'umanità dell'altro.

Tale patrimonio rende il rugby didatticamente prezioso, sia sul piano fisico sia su quello educativo. In un'epoca segnata dall'individualismo, dalla frammentazione sociale e dalla difficoltà di costruire legami autentici, il rugby insegna che la palla va data a chi è meglio piazzato: l'io si annulla nel noi. Non si tratta di annientamento della personalità, ma di sintesi superiore in cui ciascuno trova la propria realizzazione attraverso il successo collettivo. Insegna ad accettare il contatto senza paura, a comprendere che i movimenti vanno interpretati ed espressi secondo principi precisi, capaci di superare i favoritismi e di valorizzare le potenzialità del corpo. Rialzarsi dopo ogni placcaggio e rispettare le gerarchie forgia il carattere, abitua alla fatica e restituisce dignità al sacrificio. Non è un caso che questo sport venga utilizzato in progetti di recupero sociale, in contesti di marginalità giovanile e in percorsi di inclusione per persone con disabilità: insegna a gestire l'aggressività senza violenza, a lavorare in modo cooperativo, a vivere il movimento corporeo in forma attiva e ragionata.

Il rugby, quindi, non forma solo atleti, ma studenti, persone e cittadini consapevoli, capaci di trasformare la competizione in un'occasione di crescita collettiva. L'utilizzo di un'attività ludica che coinvolge tutti gli aspetti, corporei e mentali, permette di formarsi sotto molteplici ambiti, facendo dello sport un autentico strumento educativo. In una società che spesso separa il sapere dal fare, la teoria dalla pratica, la mente dal corpo, il rugby ricorda che l'essere umano è unità inscindibile e che giocare, imparare e vivere sono atti profondamente connessi. Per questo motivo, introdurre il rugby nei percorsi didattici non significa semplicemente insegnare uno sport, ma offrire una palestra di vita in cui allenare non solo i muscoli, ma anche la coscienza.

2.2 Analisi e sistematizzazione dei concetti scientifici chiave

Nel gioco del rugby, come illustrato nel paragrafo precedente, sono presenti numerosi elementi di notevole interesse per la formazione integrale degli studenti. Se, in superficie, emergono valori morali ampiamente riconosciuti, apprezzati e diffusi; quali il rispetto, la lealtà, la solidarietà; a un livello più profondo si celano altrettanti aspetti didattici riconducibili all'ambito delle scienze e della cultura corporea. Il presente paragrafo intende analizzare proprio questi ultimi, i quali permangono spesso in ombra rispetto ai più celebrati principi etici che pure contraddistinguono la disciplina rugbistica.

La pratica del rugby coinvolge l'intera persona in un'esperienza motoria, cognitiva ed emotiva profondamente formativa.

Sul piano motorio, gesti tecnici quali il placcaggio, la spinta in mischia e il passaggio in corsa richiedono il concorso integrato di diverse capacità fisiche e coordinative, tra cui l'equilibrio, la coordinazione, la forza e la percezione spaziale. Tali abilità non si manifestano in forma isolata, ma interagiscono sinergicamente nella esecuzione di ogni singola azione di gioco, rendendo questo sport un contesto privilegiato per lo studio e lo sviluppo delle competenze motorie complesse. Nel presente paragrafo si intende definire i principi chiave dei concetti scientifici che verranno successivamente impiegati nella fase di progettazione del percorso di ricerca, al fine di chiarire il quadro teorico di riferimento e di fornire gli strumenti interpretativi necessari per l'analisi dei dati e la costruzione degli interventi didattici.

Gli aspetti selezionati, individuati a partire da una preliminare ricognizione della letteratura scientifica e dall'osservazione diretta della pratica rugbistica, riguardano quattro aree fondamentali: la corsa, la spinta, l'equilibrio e la resistenza. Ciascuna di esse verrà di seguito analizzata nelle sue componenti essenziali, con particolare attenzione alle implicazioni in termini di apprendimento scientifico-motorio.

La corsa costituisce il fondamento di ogni sport di situazione e rappresenta il principale mezzo di locomozione all'interno del gioco del rugby. Essa viene qui intesa non come semplice atto deambulatorio, bensì come movimento finalizzato del corpo nello spazio, ovvero come una particolare forma di moto rettilineo vario, caratterizzata da fasi alternate di accelerazione, decelerazione, cambi di direzione e variazioni di ritmo. Dal punto di vista fisico, la corsa può essere descritta come un moto uniformemente accelerato nelle fasi di partenza e di inseguimento, e come un moto decelerato in quelle di arresto o di riduzione della velocità; i cambi di direzione, invece, introducono variazioni vettoriali della velocità che implicano l'insorgenza di accelerazioni centripete e la capacità di gestire le forze in gioco per mantenere il controllo del corpo. Nel rugby, la corsa assume connotazioni

specifiche: si corre portando il pallone tra le mani, si corre per sostenere un compagno, si corre per chiudere uno spazio difensivo, si corre per andare a occupare una posizione favorevole. Tale complessità permette di considerare non soltanto gli aspetti fisiologici e biomeccanici della corsa, ma potenzialmente anche quelli percettivi e decisionali che ne guidano l'espressione in situazione.

La spinta rappresenta il secondo pilastro motorio oggetto di indagine. Essa viene definita come l'applicazione della forza fisica lungo un asse preferenziale, finalizzata allo spostamento di oggetti o di avversari. Nel rugby, la spinta trova la sua massima espressione nella mischia ordinata ¹, dove otto giocatori si coordinano per generare una spinta collettiva capace di avanzare a sfavore dell'avversario. Tuttavia, essa è presente anche in molte altre fasi di gioco: nel contatto uno contro uno, nella difesa della linea di meta, nella conquista di un pallone conteso. La spinta richiede non solo potenza muscolare, ma anche sincronia temporale, allineamento segmentario e capacità di dosare l'intensità in funzione dell'obiettivo.

L'equilibrio costituisce il terzo elemento del quadro concettuale. Esso viene inteso come la capacità di stabilizzare il corpo mantenendo il centro di massa entro i limiti della base di appoggio, in condizioni variabili e spesso perturbate da forze esterne. Nel rugby, l'equilibrio è costantemente messo alla prova: si corre su terreni scivolosi, si ricevono spinte e trazioni, si placca cadendo a terra, si combatte per rimanere in piedi. L'equilibrio non è solo una capacità statica, ma dinamica, che si esprime nella continua ricerca di adattamento posturale in risposta alle sollecitazioni ambientali. Esso richiede un costante lavoro di feedback e anticipazione.

La resistenza, infine, rappresenta il quarto e forse più trasversale dei concetti considerati. Essa viene definita come la capacità di mantenere una performance di livello adeguato per un periodo di tempo sufficientemente prolungato da consentire il raggiungimento del risultato atteso. Nel rugby, la resistenza non si esprime soltanto in termini cardiovascolari e muscolari, ma anche cognitivi e attentivi: resistere alla fatica significa continuare a leggere la situazione, a prendere decisioni corrette, a mantenere la concentrazione anche nei momenti di maggiore stress fisico. Strettamente connessa a tutti gli aspetti precedentemente descritti, la resistenza rappresenta la sintesi operativa delle capacità condizionali e coordinative messe in gioco dall'atleta.

L'insieme di questi quattro elementi; corsa, spinta, equilibrio e resistenza, costituirà la base concettuale su cui verranno costruiti gli strumenti di osservazione, le proposte didattiche e i criteri di valutazione del percorso. La loro sistematizzazione risponde all'esigenza di ancorare l'intervento educativo a solide fondamenta scientifiche, evitando approcci approssimativi e consentendo di verificare l'efficacia delle pratiche attraverso indicatori chiari e misurabili. Tutti questi elementi, analizzati dal gioco del rugby, presentano un

¹La mischia ordinata è una fase statica del gioco in cui otto giocatori di ciascuna squadra si raggruppano e spingono per conquistare il pallone.

diretto collegamento con la vita quotidiana. La ricerca utilizza questo contesto motivante e coinvolgente per favorire un apprendimento attivo e consapevole di aspetti scientifici.

2.2.1 Concetti scientifici: Corsa come moto

La **corsa**, un aspetto che fin dalla prima infanzia caratterizza ogni momento di gioco, dal semplice rincorrersi, all'utilizzo di strumenti o attrezzi per un fine diverso. Questo è presente ovviamente in numerose attività, ma in ognuna ha uno scopo e caratteristiche diverse.

Come spiegato brevemente nel paragrafo precedente, il percorso ideato non si limita al semplice gesto motorio, ma comprendere che un insieme di elementi possano compromettere, favorire o alterare tale gesto.

Si procede ora ad analizzare in che modo la corsa, intesa come azione caratteristica del gioco del rugby, possa richiamare e veicolare diversi concetti propri dell'ambito scientifico-scolastico, quali lo spostamento, la traiettoria, la velocità e il sistema di riferimento. Ciascuno di questi costrutti si presta a essere esaminato nelle sue possibili variazioni, così come si manifestano nelle dinamiche situazionali del rugby, evidenziando come i parametri fisici coinvolti mutino in relazione alle circostanze di gioco.

Da un punto di vista fisico, la corsa può essere ricondotta al concetto di moto, definito come il cambiamento di posizione di un corpo nello spazio in funzione del tempo, rispetto a un determinato sistema di riferimento. Ogni oggetto che si sposta da un punto a un altro realizza pertanto una forma di moto. Tale fenomeno può essere descritto e scomposto secondo diverse grandezze: la traiettoria, ovvero il percorso seguito; la velocità, che esprime il rapporto tra spazio percorso e tempo impiegato; e il sistema di riferimento, ossia l'insieme di coordinate rispetto al quale viene osservato e misurato il movimento.

La comprensione piena di tali concetti risulta agevolata quando all'astrazione teorica si affianca un'esperienza attiva e corporea. Il rugby, offrendo situazioni di corsa variabili e continue, costituisce un contesto privilegiato per osservare e sperimentare concretamente le grandezze del moto. In questa prospettiva, il gioco e la didattica laboratoriale, se condotti in modo ragionato e strutturato, favoriscono un apprendimento solido e duraturo, radicato nell'esperienza diretta del movimento e nella riflessione guidata su di essa.

Si analizza ora il **concetto di traiettoria** nell'ambito del moto, intesa come il percorso che un oggetto o un soggetto compie, o intende compiere, nello spazio. Tale dimensione si presta a essere indagata attraverso esperienze concrete facilmente realizzabili in contesto didattico. Il gioco del rugby, in particolare, offre una situazione emblematica: l'obiettivo è raggiungere l'area di meta per segnare punti, superando l'opposizione degli avversari, i quali si configurano come ostacoli dinamici. Il giocatore si trova pertanto nella necessità di portare a termine un compito motorio in un ambiente reso problematico dalla presenza di

resistenze attive, ed è costretto a individuare e valutare le possibili alternative di percorso, selezionando di volta in volta quella ritenuta più efficace in relazione alla posizione degli avversari, al tempo disponibile e allo spazio a disposizione.

Le implicazioni educative di questa situazione si estendono a diversi ambiti disciplinari, consentendo significative connessioni interdisciplinari. In campo matematico, la traiettoria può essere ricondotta al concetto di percorso e al confronto tra distanze percorribili, siano esse più brevi o più lunghe, introducendo elementi di misurazione e stima. In ambito geometrico, essa assume forme differenti; rettilinee, curve, spezzate, a seconda degli scopi e dei vincoli spaziali imposti dal contesto, permettendo di distinguere le proprietà delle diverse figure e linee. In contesto geografico, infine, la situazione richiama il problema del collegamento tra punti nello spazio e della scelta dell'itinerario ottimale in funzione delle variabili ambientali, come la presenza di ostacoli naturali o artificiali.

La traiettoria diviene così un concetto trasversale e profondamente formativo, capace di connettere l'esperienza motoria vissuta sul campo alla riflessione scientifica e alla costruzione di saperi strutturati e duraturi.

Un altro aspetto fondamentale del moto è costituito dalla **velocità**, grandezza fisica che esprime il rapporto tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo. Nella scuola primaria, tale concetto può risultare di non immediata comprensione, poiché richiede di mettere in relazione due diverse unità di misura: la lunghezza e il tempo, quest'ultimo spesso scarsamente interiorizzato nei suoi aspetti quantitativi e nella sua formalizzazione astratta. Ciononostante, la velocità non è affatto estranea all'esperienza infantile; al contrario, essa rappresenta una delle prime dimensioni con cui i bambini entrano in contatto, ad esempio attraverso la competizione informale del "chi è il più veloce", oppure nella percezione della differenza tra camminare e correre, tra un compagno che arriva prima e uno che arriva dopo. Sebbene in tali circostanze il significato del termine non sia ancora stato formalizzato in termini scientifici, la percezione soggettiva della velocità offre una solida base esperienziale dalla quale partire per costruire, per progressive astrazioni e con l'adeguata mediazione didattica, il concetto scientifico compiuto.

Nel gioco del rugby, la velocità riveste un'importanza cruciale, configurandosi come una delle componenti determinanti, sebbene non l'unica, nella sfida con l'avversario. Essa, unitamente alla rapidità, intesa come capacità di eseguire un compito o una sequenza di azioni ad alta frequenza senza compromettere l'efficacia e la precisione del gesto, consente il conseguimento dell'obiettivo di gioco tanto in fase offensiva, finalizzata alla segnatura della meta, quanto in fase difensiva, nell'inseguimento e nel contrasto all'avversario. La velocità nel rugby non si esprime soltanto nella corsa lineare, ma anche nei cambi di direzione, nelle ripartenze improvvise e nella capacità di anticipare l'avversario nello spazio e nel tempo.

Il concetto di velocità si presta inoltre a essere declinato in molteplici ambiti disciplinari,

rivelandosi un efficace connettore interdisciplinare. In campo matematico, esso offre l'opportunità di esercitare l'uso delle unità di misura convenzionali, la conversione tra esse, il calcolo di rapporti e il confronto tra grandezze omogenee e non omogenee. In ambito scientifico, consente di osservare, analizzare e confrontare fenomeni caratterizzati da differenti scale temporali, avviando alla comprensione delle relazioni causa-effetto. In ambito fisico, infine, permette di interpretare e schematizzare situazioni tratte dalla vita quotidiana e dall'esperienza sportiva, accompagnando gli studenti verso una prima formalizzazione del linguaggio scientifico e del metodo osservativo.

Il **concetto di sistema di riferimento** riveste un'importanza fondamentale nell'ambito dello studio del moto, poiché costituisce il presupposto teorico e metodologico a partire dal quale ogni grandezza fisica; posizione, spostamento, velocità; può essere definita, osservata e misurata. Esso rappresenta, in termini generali, l'insieme di coordinate spaziali e temporali rispetto al quale un fenomeno viene descritto, ovvero il quadro di riferimento entro cui gli eventi assumono significato osservabile e quantificabile. Per gli studenti della scuola primaria, tale concetto si presenta come particolarmente astratto e di difficile assimilazione, in quanto non direttamente esperibile attraverso i sensi né riconducibile a un oggetto fisico manipolabile. La sfida didattica consiste pertanto nel rendere accessibile questa nozione attraverso percorsi analogici e contesti esperienziali significativi.

Il gioco del rugby offre, a tale proposito, una chiave interpretativa efficace. In esso, il sistema di riferimento può essere ricondotto all'insieme di elementi; lo spazio di gioco, le regole che ne delimitano le possibilità d'azione, i compagni e gli avversari con cui si interagisce, che definiscono il campo di significati entro cui ogni singola azione assume senso e può essere valutata. Così come un giocatore non potrebbe agire efficacemente senza conoscere i confini del campo, le regole del gioco e la posizione degli altri, analogamente lo studente non può padroneggiare un concetto scientifico senza aver preliminarmente compreso il sistema di riferimento in cui esso si colloca.

In ambito didattico, la nozione di sistema di riferimento può essere avvicinata attraverso esempi tratti dalla vita quotidiana. Un approccio efficace consiste nel chiedere agli studenti di costruire rappresentazioni spaziali a partire da luoghi familiari: la propria casa come centro, la scuola come punto di orientamento, il campo sportivo come estremità di un percorso. Tali esercizi consentono di interiorizzare l'idea che ogni descrizione del movimento dipende da un punto di osservazione e da un insieme di coordinate condivise. Solo una volta compresa questa dipendenza, lo studente può accedere alla formalizzazione scientifica del sistema di riferimento, comprendendo che la misurazione e la manipolazione delle grandezze fisiche non prescindono mai dal contesto che le definisce.

2.2.2 Concetti scientifici: Spinta come Forza

La spinta rappresenta un'esperienza motoria tra le più ricorrenti e familiari nella vita di ciascun individuo. Essa può essere definita, in termini generali, come l'applicazione di una forza finalizzata a modificare lo stato di quiete o di moto di un oggetto o di una persona. A seconda delle modalità con cui si manifesta, è possibile operare una distinzione fondamentale tra spinta statica e spinta dinamica. La prima si verifica quando la forza viene esercitata contro un vincolo fermo o in opposizione a una resistenza che non cede, generando una condizione di equilibrio instabile in cui l'azione si traduce in pressione prolungata piuttosto che in spostamento. La seconda, invece, produce una variazione del movimento; sia esso l'avvio, la modifica della traiettoria o l'arresto; e si manifesta in tutte quelle circostanze in cui la forza applicata determina uno spostamento effettivo.

Tali esperienze, profondamente radicate nel vissuto degli studenti, rappresentano un patrimonio cognitivo e percettivo prezioso, che l'insegnante è chiamato a valorizzare attraverso un processo di progressiva formalizzazione didattica. I bambini, ad esempio, possiedono una conoscenza intuitiva della relazione proporzionale tra l'intensità della forza impressa e l'effetto prodotto: lanciano una palla più o meno lontano a seconda della forza impiegata, e sanno che un oggetto lasciato cadere da una certa altezza rimbalza tanto più quanto maggiore è il punto di partenza. Quest'ultima osservazione, in particolare, si presta a essere trasformata in un semplice ma efficace esperimento didattico. Lasciando cadere una medesima pallina prima dall'altezza di un banco e successivamente dallo stipite di una porta, gli studenti possono osservare direttamente come la maggiore altezza iniziale determini un rimbalzo più pronunciato, traducendo così la percezione soggettiva di "maggiore spinta" in un dato oggettivo e misurabile.

Prima di procedere al collegamento con il gioco del rugby, è opportuno chiarire ulteriormente la distinzione tra le due forme di spinta. La spinta statica si realizza quando un soggetto esercita una pressione su un oggetto o su una persona che oppone resistenza, senza che si verifichi uno spostamento immediato. Ne sono esempi comuni il tentativo di spostare un mobile troppo pesante, la gara di forza tra due bambini che si spingono senza riuscire a prevalere l'uno sull'altro, o la situazione di chi si mantiene in equilibrio spingendo con le mani contro le pareti di un corridoio. In tutti questi casi, la spinta si traduce in una condizione di tensione prolungata, in cui la forza applicata e quella ricevuta in risposta si equivalgono.

La spinta dinamica, al contrario, produce un effetto osservabile sul movimento. Essa può avviare il moto di un oggetto fermo, come nel caso di una macchinina giocattolo spinta sul pavimento; può modificare la traiettoria di un corpo già in movimento, come quando si intercetta e si devia una palla che rotola; oppure può arrestare un movimento, applicando una forza contraria di intensità adeguata, come nel gesto di fermare un compagno che

sopraggiunge camminando.

Nel rugby, entrambe le tipologie di spinta trovano applicazione costante, sia in relazione alla palla sia al contatto con gli avversari. La spinta dinamica caratterizza ogni fase di gioco in cui si trasmette movimento al pallone: il calcio d'inizio, il passaggio a un compagno, la ricezione, la stoppata. La spinta statica, invece, emerge in situazioni di contrasto prolungato, come nella mischia ordinata, dove due gruppi opposti esercitano una spinta contrapposta che si annulla in un equilibrio di forze, o nel placcaggio, quando il difensore cerca di arrestare l'avversario e questi oppone resistenza, innescando una lotta per il predominio fisico. Ciascuno di questi gesti, pertanto, reca in sé una componente intrinseca di spinta che l'azione didattica può e deve rendere esplicita.

A completamento del paragrafo, è opportuno accennare brevemente anche a quelle forme di spinta che non derivano dall'azione diretta dell'uomo, ma appartengono al dominio dei fenomeni naturali e fisici. Tra queste, la più pervasiva e costantemente operante è la **forza di gravità**: una spinta invisibile che attira ogni corpo verso il centro della Terra e che regola la caduta degli oggetti, lo scorrere dell'acqua e il mantenimento dei corpi al suolo. Pur non essendo percepita come spinta nel senso comune del termine, essa agisce come una sollecitazione continua e uniforme, ed è proprio opponendosi a essa, sollevando, sostenendo, saltando, che l'essere umano sperimenta quotidianamente la necessità di vincere una resistenza naturale.

Un secondo esempio emblematico di spinta naturale è offerto dalla *propulsione generata dai gas in espansione*, osservabile nei razzi e nei palloni aerostatici. In questi casi, la spinta è prodotta dall'espulsione di gas ad alta velocità in una direzione, che genera una forza uguale e contraria nella direzione opposta, secondo il principio di azione e reazione. Sebbene più distante dall'esperienza comune, tale fenomeno può essere avvicinato attraverso semplici esperimenti, come un palloncino gonfiato e lasciato libero di sgonfiarsi, in cui i bambini osservano direttamente la relazione tra la fuoriuscita dell'aria e il movimento impresso al corpo.

Infine, merita menzione la *spinta idrostatica* verso l'alto, nota come principio di Archimede, che agisce sui corpi immersi in un fluido. Quando un oggetto è meno denso del liquido in cui è collocato, riceve una spinta verticale dal basso verso l'alto che ne determina il galleggiamento. Anche in questo caso, l'esperienza infantile offre numerosi ancoraggi concreti: un tappo di sughero che riaffiora, una palla spinta sott'acqua che risale con forza, un natante che galleggia nonostante il suo peso. Tali esempi, opportunamente guidati dall'insegnante, consentono di estendere il concetto di spinta oltre l'ambito del contatto diretto e della volontarietà, avviando gli studenti alla comprensione di forze non visibili ma nondimeno reali e misurabili.

2.2.3 Concetti scientifici: Equilibrio

Un ulteriore concetto fondamentale, strettamente connesso al moto e alla spinta precedentemente analizzati, è rappresentato dall'**equilibrio**. Se il moto descrive lo spostamento dei corpi nello spazio e la spinta le forze che tale spostamento determinano o modificano, l'equilibrio riguarda invece la capacità di mantenere il controllo della propria posizione o del proprio movimento in relazione alle sollecitazioni esterne. In termini generali, l'equilibrio può essere definito come la condizione in cui la somma di tutte le forze agenti su un corpo si annullano, consentendo a quest'ultimo di conservare uno stato di quiete o di moto uniforme. In ambito motorio, esso si declina in due tipologie principali: l'equilibrio statico, che consiste nel mantenere una posizione stabile nel tempo, e l'equilibrio dinamico, ovvero la capacità di preservare il controllo del corpo durante l'esecuzione di movimenti.

Nella vita quotidiana, gli studenti fanno esperienza del fenomeno dell'equilibrio in innumerevoli occasioni, spesso in modo implicito e non ancora formalizzato. Compito del docente è proprio quello di renderli consapevoli di quanto accade al proprio corpo e agli oggetti che li circondano, trasformando l'esperienza vissuta in conoscenza riflessa e strutturata. Giocare con l'equilibrio, del resto, affascina i bambini fin dai primi anni della scuola primaria: un esempio emblematico e ricorrente è rappresentato dal dondolio sulla sedia, pratica tanto comune quanto densa di implicazioni fisiche. In quel gesto, apparentemente banale, i bambini sperimentano direttamente sulla propria pelle la tensione tra stabilità e caduta, la ricerca del punto di bilanciamento, il ruolo del baricentro e l'importanza della base d'appoggio. Si tratta di un'esperienza motoria potente e autentica, che l'insegnante può cogliere e valorizzare per avviare una prima riflessione guidata sui principi dell'equilibrio, ancorandola a vissuti concreti e facilmente richiamabili alla memoria.

Nel gioco del rugby, l'equilibrio riveste un'importanza cruciale in numerose fasi di gioco. Nel placcaggio, ad esempio, sia l'attaccante che il difensore devono contrastare le forze in gioco per non cadere a terra, cercando ciascuno di prevalere senza perdere la stabilità. Nella mischia ordinata, l'equilibrio collettivo degli otto giocatori è condizione indispensabile per generare una spinta efficace: se un singolo componente perde la posizione, l'intero pacchetto rischia di crollare o disunirsi, vanificando lo sforzo del gruppo. Durante la corsa con cambi di direzione, mantenere l'equilibrio consente di eludere l'avversario senza rallentare o cadere. Anche nella ricezione del pallone in corsa e nelle rimesse laterali, dove il saltatore deve controllare la fase aerea e la successiva ricaduta, l'equilibrio si rivela determinante per la buona riuscita dell'azione.

Dal punto di vista scientifico, l'equilibrio può essere analizzato attraverso diverse grandezze fisiche. Il baricentro, o centro di massa, rappresenta il punto in cui si considera applicata la forza peso di un corpo: quanto più esso è basso e vicino al centro della base d'appoggio, tanto maggiore risulta la stabilità. La base d'appoggio, infatti, costituisce l'area di contatto

tra il corpo e la superficie che lo sostiene: a parità di altre condizioni, una base più ampia garantisce un equilibrio più stabile. La linea di gravità, ovvero la retta verticale che passa per il baricentro, deve cadere all'interno della base d'appoggio perché l'equilibrio sia mantenuto; quando essa ne esce, il corpo cade o è costretto a compiere un passo per ristabilire la condizione di stabilità.

Le implicazioni didattiche di questo concetto si estendono a molteplici ambiti disciplinari. In campo matematico, l'equilibrio offre spunti per introdurre simmetrie e asimmetrie del corpo umano, nonché per rappresentare graficamente posizioni e inclinazioni. In ambito geometrico, il corpo può essere pensato come una struttura variabile, e la base d'appoggio come un poligono la cui estensione determina il grado di stabilità.

Sul piano didattico operativo, numerose esperienze laboratoriali possono facilitare l'acquisizione di questi concetti. Provare a mantenere l'equilibrio su una gamba sola prima a occhi aperti e poi a occhi chiusi permette di comprendere il ruolo della vista nella stabilizzazione. Confrontare diverse basi d'appoggio, in piedi, in ginocchio, su un piede, su superfici ridotte o instabili, consente di sperimentare direttamente la relazione tra ampiezza dell'appoggio e stabilità. L'osservazione guidata di video di partite, in cui gli studenti identificano i momenti di perdita o mantenimento dell'equilibrio, trasforma l'esperienza sportiva in oggetto di analisi. La costruzione di un percorso dedicato, con ostacoli, linee da seguire e cambi di direzione, offre infine l'opportunità di mettere in pratica, in situazione ludica e motivante, le conoscenze via via acquisite.

2.2.4 Concetti scientifici: Resistenza

L'ultimo elemento che intendiamo analizzare riguarda il concetto di resistenza. Sul piano esperienziale, i bambini non possiedono una definizione formale di questa capacità, ma ne hanno sperimentato innumerevoli manifestazioni, spesso associandola idealmente alla fatica. Tale percezione, lungi dall'essere un limite, costituisce un prezioso punto di partenza: essa testimonia come la resistenza non sia affatto estranea al bagaglio esperienziale degli studenti, ma richieda piuttosto un processo di progressiva formalizzazione e consapevolizzazione. Una definizione chiara e accessibile del concetto può essere così formulata: la resistenza è la capacità di mantenere uno sforzo, un movimento o un qualsiasi gesto per tutto il tempo necessario al tipo di prestazione, senza che la qualità dell'esecuzione venga compromessa. Un esempio particolarmente efficace, proprio perché distante dall'immagine stereotipata dello sforzo fisico estremo, è offerto dalla scrittura manuale. In essa, il bambino deve gestire un gesto fine e preciso per l'intera durata richiesta, senza che la qualità della calligrafia subisca un deterioramento progressivo.

Questa capacità presenta un carattere spiccatamente trasversale, collegandosi intimamente a tutti i concetti precedentemente analizzati. Il moto, la spinta e l'equilibrio, infatti,

assumono pieno valore ed efficacia solo se il soggetto è in grado di mantenere quelle abilità a un livello adeguato per un tempo sufficiente al raggiungimento dell'obiettivo. La corsa nel rugby, ad esempio, non si esaurisce in brevi e isolati scatti, ma richiede di essere dosata e sostenuta lungo l'intera durata dell'incontro: accanto a fasi di moto veloce e intenso, si sviluppa una resistenza continua e costante che consente di rimanere performanti fino al fischio finale. Per quanto riguarda la spinta, la resistenza non si riferisce tanto alla durata del singolo gesto, generalmente rapido ed esplosivo, quanto piuttosto alla numerosa ripetizione di gesti efficaci, ciascuno dei quali deve mantenere la stessa potenza e precisione del primo. L'equilibrio, infine, cammina a braccetto con la resistenza: il mantenimento del controllo posturale in condizioni di affaticamento è ciò che permette di evitare cadute e di conservare la stabilità quando i muscoli iniziano a cedere. Queste tre dimensioni, integrate e sorrette dalla resistenza, concorrono insieme a una prestazione efficace e di successo.

Nella vita quotidiana, gli episodi che richiedono resistenza sono numerosi e variamente distribuiti nei diversi ambiti dell'esperienza infantile. In ambito ludico, ad esempio, andare in bicicletta per un lungo giro richiede autonomia e capacità di sostenere lo sforzo nel tempo. In ambito scolastico, oltre al già citato esempio della scrittura, qualsiasi prova o consegna prolungata (un esercizio complesso, un compito in classe, un'attività di gruppo) esige che l'alunno mantenga il livello attentivo e prestazionale richiesto per tutta la durata, al fine di conseguire un esito soddisfacente. In ambito domestico, svolgere faccende o commissioni senza bisogno di frequenti pause per riposare rappresenta un'ulteriore manifestazione concreta di questa capacità.

Nel gioco del rugby, le componenti della resistenza si declinano su piani differenti ma complementari. Da un lato, vi è una resistenza generale legata all'intera durata della partita: la semplice capacità di non cedere prima del fischio finale, di rimanere in gioco con la testa e con il fisico per tutti gli ottanta minuti. Dall'altro lato, vi è una resistenza specifica, legata al singolo gesto tecnico e alla sua ripetizione: i placcaggi, i passaggi, le corse, le spinte in mischia, ciascuno dei quali deve essere eseguito con la stessa efficacia al primo come all'ultimo minuto di gioco. Allenare la resistenza, in questa prospettiva, significa pertanto sviluppare un forte senso di resilienza alla fatica, intesa non come nemica da evitare ma come compagna di viaggio con cui imparare a convivere e a confrontarsi, dentro e fuori dal campo.

2.3 Prime proposte:

Attività narrative e percorsi laboratoriali

Nell'ultima sezione del capitolo verranno presentati alcuni esempi concreti relativi ai concetti teorici esposti in precedenza, al fine di mostrare come le conoscenze scientifiche e motorie finora analizzate possano trovare applicazione in contesti didattici operativi. Per ciascuno dei nuclei tematici affrontati (la corsa intesa come moto, la spinta nelle sue forme statica e dinamica, l'equilibrio come controllo posturale e la resistenza come capacità di mantenere la prestazione nel tempo) si proporrà un'attività pratica, un gioco o un esercizio concretamente realizzabile in classe o in palestra. Ognuno si muoverà dalle fondamenta teoriche già delineate nei paragrafi precedenti, esplicitando il legame tra il concetto scientifico di partenza e la sua traduzione operativa, nonché le modalità attraverso cui l'esperienza motoria può favorire l'apprendimento significativo.

Alcune di queste proposte didattiche verranno successivamente riprese e approfondite nel capitolo dedicato alla progettazione e alla descrizione del percorso di ricerca, di cui costituiranno parte integrante. In quella sede, esse saranno inserite all'interno di una cornice metodologica organica, corredate da obiettivi specifici, indicazioni procedurali e criteri di osservazione e valutazione. Per ciascuna attività motoria verranno inoltre esplicitati i possibili collegamenti con le tradizionali discipline scolastiche (matematica, geometria, scienze, educazione civica) mostrando come l'esperienza del movimento possa integrarsi con i consueti percorsi di apprendimento in aula. L'intento è duplice: da un lato, offrire al lettore esempi tangibili di come la teoria possa tradursi in pratica; dall'altro, fornire all'insegnante strumenti operativi immediatamente utilizzabili per avviare in classe un percorso di educazione scientifica e motoria ancorato all'esperienza del gioco del rugby.

Corsa come moto: Proposte per la classe

Prendendo avvio dal concetto di corsa intesa come moto, sono state fin qui esposte, insieme a esso, le nozioni di traiettoria, velocità e sistema di riferimento. Le attività che verranno proposte non implicheranno l'utilizzo di formule matematiche né di calcoli complessi; il loro scopo sarà piuttosto quello di rendere i bambini consapevoli di concetti che essi stessi sperimentano quotidianamente, guidandoli verso una prima formalizzazione dell'esperienza vissuta. Come per tutte le situazioni didattiche che incontreremo, è opportuno prendere avvio dalla percezione soggettiva degli alunni, attraverso un momento di brainstorming collettivo nel quale possano emergere definizioni spontanee, impressioni e possibili intuizioni coerenti con il percorso che si intende proporre.

Con specifico riferimento al concetto di *traiettoria*, esso può essere introdotto a partire dalla vita quotidiana come il percorso che si decide di seguire per raggiungere un determinato luogo, scegliendo l'itinerario che presenti le caratteristiche più adatte alle proprie esigenze.

Non necessariamente si tratta del tragitto più breve in termini di lunghezza: quest'ultimo potrebbe infatti richiedere uno sforzo maggiore, oppure potrebbe non contemplare un punto intermedio che si ha necessità di toccare. Sfatare questo luogo comune consente non solo di chiarire un aspetto fisico, ma anche di rendere i ragazzi consapevoli del fatto che, nella vita, la strada più breve o apparentemente più agevole non sempre coincide con quella più efficace o più utile al conseguimento dei propri scopi.

Esempi particolarmente calzanti possono essere tratti dagli spostamenti che i bambini compiono nella loro esperienza ordinaria: il tragitto casa-scuola, il percorso tra la propria abitazione e quella di un amico, il transito dall'aula al bagno, e via dicendo. In ciascuno di questi casi, l'itinerario abituale è strutturato in un certo modo per rispondere a specifici bisogni, ma può subire variazioni in relazione a circostanze contingenti; un ostacolo sopravvenuto, una tappa intermedia obbligata, una temporanea inagibilità di un passaggio. Una situazione analoga si riscontra nel gioco del rugby, dove per raggiungere un punto del campo la traiettoria non è quasi mai lineare o scontata: sono presenti avversari da eludere, spazi da raggiungere, compagni da sostenere e coinvolgere, con l'obiettivo finale che richiede di saper adattare continuamente il proprio percorso in funzione delle variabili in gioco.

Alcune proposte didattiche iniziali possono essere realizzate direttamente nell'ambiente scolastico. Un'attività efficace consiste nel chiedere agli alunni di individuare il percorso più funzionale per raggiungere un'altra stanza della scuola, partendo da una situazione semplice e priva di ostacoli, per poi introdurre progressivamente elementi di complessità: pavimenti bagnati e quindi temporaneamente inaccessibili, lavori in corso che modificano la consueta viabilità, l'obbligo di muoversi in gruppo numeroso e unito richiedendo tragitti più ampi, la presenza di un compagno con difficoltà motorie che impone di considerare l'accessibilità degli spazi. Si tratta, in tutti questi casi, di situazioni in cui il percorso abituale viene modificato e gli studenti sono chiamati a ragionare collettivamente su come riorganizzare i propri movimenti, allenando così quella flessibilità cognitiva e progettuale che è alla base tanto dell'orientamento spaziale quanto della convivenza civile.

L'esperienza diretta del movimento, come quella appena descritta, può essere facilmente collegata anche ad altre materie scolastiche. Quando un bambino si muove nello spazio e impara a descrivere il percorso che ha fatto, sta già facendo geografia senza saperlo. Sta imparando a orientarsi, a riconoscere punti di riferimento, a capire le distanze e a costruirsi una mappa mentale dei luoghi che frequenta. Queste sono tutte abilità che servono per leggere una cartina geografica o per muoversi in un ambiente nuovo.

Allo stesso modo, se chiediamo ai bambini di disegnare il percorso che hanno appena fatto, entriamo nel campo della geometria. Possono scoprire che il loro tragitto era fatto di linee rette, curve, spezzate; che hanno girato formando angoli; che il movimento di tutto il gruppo poteva assomigliare a una figura geometrica. Anche concetti che sembrano

astratti, come il perimetro di un poligono o la lunghezza di una curva, diventano più facili da capire se li si sperimenta prima con il proprio corpo. Disegnare sul foglio quello che si è appena camminato aiuta a fissare queste idee in modo concreto e duraturo. Quando un apprendimento passa attraverso l'esperienza pratica, si parla di apprendimento significativo: un sapere che non rimane superficiale, ma si lega a ciò che si è vissuto e diventa davvero proprio, difficile da dimenticare.

Passiamo ora alla spiegazione e alla formalizzazione del concetto di *velocità*. Si tratta, probabilmente, dell'elemento che i bambini percepiscono con maggiore immediatezza e sul quale possiedono la conoscenza più ampia, sia attraverso esperienze visive; come lo sport in televisione o i videogiochi; sia attraverso il vissuto personale e il movimento quotidiano. L'aspetto che intendiamo approfondire in questa sede riguarda la consapevolezza delle variazioni che i corpi subiscono durante uno spostamento. In termini accessibili agli alunni, la velocità può essere definita come la distanza percorsa in un determinato lasso di tempo.

I bambini, anche nelle loro interazioni spontanee, non sempre hanno chiare tutte le variabili che possono influenzare la velocità di un movimento: una corsa effettuata con un peso aggiuntivo, una corsa agevolata da un dislivello in discesa, oppure una corsa caratterizzata da velocità alternate a causa di un percorso spezzato o tortuoso. Nel gioco del rugby, la velocità assume declinazioni molteplici: essa serve per raggiungere un avversario, per allontanarsene e evitarne altri, oppure si combina con la forza per generare impatto nel contatto, aspetto, quest'ultimo, che verrà ripreso in seguito.

Le attività pensate per comprendere queste diverse condizioni possono essere realizzate in uno spazio adeguato, quale la palestra o il cortile scolastico. L'obiettivo è rendere i bambini consapevoli delle variazioni che una corsa veloce può subire e dei fattori che le determinano: la corsa normale, la corsa in condizioni di affaticamento, la corsa assistita e la corsa a velocità alternata.

Il modo più efficace per illustrare tali concetti consiste nel proporre agli alunni non una competizione tra loro, poiché bambini di pari statura possono correre a velocità diverse per ragioni puramente coordinative, ma un'attività trasparente e misurabile. Si può predisporre un tragitto di lunghezza fissa e utilizzare un cronometro per rilevare i tempi di percorrenza, offrendo così un criterio oggettivo di confronto.

Vengono quindi strutturati diversi test, ai quali partecipano tutti gli studenti. Nel primo caso, la corsa lineare senza variazioni viene assunta come punto di riferimento. Negli esperimenti successivi, ai bambini vengono aggiunti dei pesi, per simulare una condizione di carico che rallenti la corsa. Nella terza prova, lo stesso percorso viene spostato su un piccolo declivio, correndo in discesa per sperimentare una corsa assistita che favorisce tempi minori. In un'ultima variante, il tragitto viene spezzato da curve e cambi di direzione, costringendo a rallentare e producendo di conseguenza un tempo maggiore. Su quest'ultimo punto, in

seguito è possibile definire quali tipi di curve e ostacoli sono maggiormente o meno agevoli per raggiungere un tempo minore.

Al termine delle rilevazioni, la discussione collettiva e l'analisi dei dati raccolti possono generare un apprendimento spontaneo e significativo intorno alle variabili che influenzano la velocità, radicando la comprensione teorica in un'esperienza concreta e condivisa.

Va precisato, a questo proposito, che il concetto di velocità, così come qui presentato in termini operativi ed esperienziali, non costituisce oggetto di studio esplicito nelle Indicazioni Nazionali per la scuola primaria. A differenza di altri nuclei tematici: come lo spazio, l'orientamento o le figure geometriche, la velocità non compare tra gli obiettivi di apprendimento specifici dei programmi ministeriali. Questa assenza rende più complesso istituire parallelismi diretti con argomenti già previsti dai curricula disciplinari. Tuttavia, proprio per questo, l'approccio laboratoriale e corporeo che abbiamo delineato si rivela particolarmente prezioso: esso consente di avvicinare i bambini a una grandezza fisica fondamentale attraverso l'esperienza pratica, ponendo le basi per una comprensione intuitiva che potrà essere ripresa e formalizzata nei successivi gradi scolastici.

L'ultimo elemento tra quelli brevemente analizzati riguarda il concetto di *sistema di riferimento*. Come accennato in precedenza, si tratta di una nozione potenzialmente complessa per gli alunni della scuola primaria, poiché non corrisponde a un fenomeno direttamente visibile o verificabile attraverso l'esperienza corporea immediata. Nelle Indicazioni Nazionali del 2012, l'unico riferimento esplicito che tocca questo ambito è collocato tra gli obiettivi al termine della classe quinta e recita: "*Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti*". È proprio a partire da questo traguardo che possiamo estendere la nozione di sistema di riferimento alla vita di tutti i giorni, rendendola accessibile anche a bambini più piccoli.

Il piano cartesiano viene abitualmente impiegato in matematica per individuare e comprendere le relazioni tra punti all'interno di uno spazio definito da regole specifiche. Nel nostro percorso, intendiamo tuttavia trasporre questo concetto in una forma più accessibile, prescindendo dal lessico specialistico, come gli assi delle ascisse e delle ordinate o l'uso di coordinate numeriche, per favorirne la comprensione anche da parte di alunni più giovani attraverso esperienze concrete e contesti familiari.

Nel gioco del rugby, l'obiettivo consiste nell'avanzare verso l'area di meta avversaria, con il vincolo che il pallone può essere passato solo all'indietro. Questa regola, all'apparenza semplice, apre immediatamente un interrogativo: cosa determina se un movimento è orientato in avanti o all'indietro? Entra qui in gioco il sistema di riferimento. Nella vita quotidiana, i movimenti nello spazio assumono significato solo quando sono inseriti in un sistema di riferimento condiviso. Il campo da rugby è dimensionalmente strutturato proprio per assolvere a questa funzione: giocatori, arbitri e spettatori devono condividere

il medesimo sistema di riferimento affinché il gioco possa svolgersi in modo coerente e comprensibile per tutti.

Ai fini del nostro percorso didattico, interessa in particolare far comprendere che, a seconda del punto di osservazione e del sistema di riferimento adottato, la descrizione di uno stesso movimento può cambiare. Per illustrare questo concetto, possiamo proporre alcune attività concrete realizzabili nell'ambiente scolastico.

Si consideri, ad esempio, il plesso scolastico e la sua posizione nel quartiere. Si può chiedere agli alunni di realizzare una mappa della zona circostante, dovendo preliminarmente decidere come orientarla: porre in alto l'ingresso principale della scuola, rispettare la convenzione geografica con il nord in alto, oppure privilegiare il lato in cui si trova la propria aula come punto di riferimento. Una volta costruita la mappa secondo la scelta operata, si può interagire con essa ponendo domande che richiedono di orientarsi al suo interno: per raggiungere l'uscita, sulla mappa bisogna andare verso l'alto o verso il basso? Per andare in bagno, ci si sposta a destra o a sinistra rispetto alla propria aula? Il bagno si trova sopra o sotto la nostra classe?

Le risposte a queste domande dipendono dalle convenzioni adottate nella costruzione della mappa. Per far emergere consapevolmente il ruolo del sistema di riferimento, si può successivamente presentare agli alunni una seconda mappa della medesima zona, realizzata però con un orientamento diverso (ad esempio ruotata di novanta gradi). Confrontando le due rappresentazioni, i bambini potranno osservare che uno stesso luogo; l'uscita, il bagno, la propria aula; può trovarsi in posizioni diverse sulla carta a seconda delle scelte iniziali. Termini come "sopra", "sotto", "destra" e "sinistra", che utilizziamo quotidianamente, assumono significati differenti se inseriti in sistemi di riferimento diversi.

Un ulteriore livello di complessità può essere introdotto coinvolgendo un'altra classe nella medesima attività. Se chiediamo agli alunni di un'altra sezione di realizzare una propria mappa della scuola, con ogni probabilità essi opereranno scelte di orientamento diverse dalle nostre. Di conseguenza, le loro risposte alle stesse domande spaziali potranno essere differenti: ciò che per noi è "sopra", per loro potrebbe essere "sotto"; ciò che per noi è "a destra", per loro potrebbe essere "a sinistra". Eppure, entrambe le classi si stanno muovendo nel medesimo edificio. Questa constatazione, opportunamente guidata dall'insegnante, può generare una discussione efficace e condurre gli alunni verso una prima, autentica comprensione del concetto di sistema di riferimento e della sua natura convenzionale.

Spinta come forza: proposte per la classe

Spostandoci ora alla trattazione della spinta intesa come *forza*, è opportuno richiamare brevemente la distinzione operata nei paragrafi precedenti. La spinta dinamica si manifesta quando una forza produce una variazione del movimento; avviandolo, modificandone la

traiettorie o arrestandolo; mentre la spinta statica si realizza quando la forza viene esercitata contro una resistenza che non cede, generando una condizione di equilibrio e tensione prolungata.

Quello che possiamo ora stimolare è come rendere concreti e visibili i concetti che sono già presenti, seppur in forma implicita, nel bagaglio esperienziale dei bambini. Nelle varie attività proposte, tuttavia, non è consigliabile affidarsi esclusivamente all'uso della forza bruta esercitata direttamente dagli alunni. Essa è infatti soggetta a troppe variazioni individuali e contingenti: un insegnante che voglia condurre un esperimento affidabile non può contare sulla capacità del bambino di dosare l'energia secondo precise indicazioni, poiché questi non riuscirà a riprodurre la medesima intensità in prove ripetute.

È opportuno partire dalla consapevolezza che tutti i corpi possono essere interessati da una spinta, non solo gli esseri viventi in movimento, ma anche oggetti che per qualche ragione entrano in azione: un libro che cade, una palla che rotola, una porta che si apre. La forza più efficace da utilizzare in contesto didattico, per la sua costanza e prevedibilità, è la forza di gravità, sebbene negli esempi che verranno proposti vi siano anche occasioni per far sperimentare ai bambini tali effetti direttamente sulla propria pelle.

Prendendo le mosse dalla spinta dinamica, che abbiamo distinto in tre tipologie; forza che genera movimento, forza che modifica la traiettoria e forza che arresta un movimento; possiamo utilizzare una palla di forma sferica come oggetto protagonista degli esperimenti. In tutte le prove deve emergere con chiarezza il concetto di proporzionalità diretta tra l'intensità impressa nel gesto e la reazione osservabile sul corpo: a maggiore energia impiegata corrisponde una conseguenza più marcata. Come già illustrato in precedenza, ciò può essere mostrato facendo notare ai bambini che una palla lanciata più forte va più lontano, o che una pallina lasciata cadere da un'altezza maggiore produce un rimbalzo più elevato.

Per garantire condizioni sperimentali omogenee e ripetibili, è possibile utilizzare delle molle per generare sempre la medesima forza di partenza. Possiamo concordare con i bambini che, a parità di condizioni, quanto più lontano rotola una pallina, tanto maggiore è stata la forza che ha ricevuto.

Nel primo caso, forza dinamica che mette in movimento un oggetto fermo, si utilizza una molla che scarica la propria tensione su un corpo inizialmente fermo. Si procede poi modificando le caratteristiche dell'oggetto colpito, variando forma e peso, per studiare come tali variazioni influenzino il comportamento osservato. Se l'oggetto è più pesante, arriva prima o dopo rispetto al test di riferimento? Se è più leggero? Se utilizziamo una palla più piccola o più grande ma con lo stesso peso, il risultato cambia?

Per il secondo scenario, forza che modifica la direzione di un oggetto già in movimento, occorre concentrare l'attenzione sul tipo di direzione che si intende imprimere e sulle

variabili in gioco. È necessario disporre di un oggetto in movimento, ad esempio una pallina che procede con traiettoria lineare, possibilmente generata da una breve discesa o da una spinta a molla per garantire la ripetibilità delle condizioni iniziali. A questo punto possiamo interrogare gli alunni: la velocità della palla, dopo il nostro intervento, aumenta, diminuisce o rimane costante? Successivamente, si può variare l'intensità della forza applicata e il tipo di rotazione impressa dopo l'impatto, osservando gli effetti prodotti. Se si esercita una spinta con intensità uguale a quella di partenza, ma in direzioni diverse, quali sono le conseguenze? Dove arriva la palla? Al contrario, mantenendo la stessa direzione di intervento ma modificando l'intensità della forza, cosa accade?

Il punto fondamentale è far riflettere gli studenti non tanto sul singolo risultato ottenuto, quanto sulla complessità delle variabili che una spinta e il suo utilizzo possono generare su altri corpi.

Il terzo caso, forza che arresta un movimento, può risultare concettualmente più difficile. Nella mente dei bambini, quando si ferma un oggetto in movimento, non è immediatamente presente l'idea che sia necessario esercitare una forza uguale o maggiore a quella posseduta dall'oggetto per riuscire a bloccarlo. Anche in questo caso, con l'ausilio delle molle per generare spinte costanti, possiamo guidare una riflessione sulla relazione di reciprocità: maggiore è la forza posseduta dalla palla, maggiore è la fatica richiesta per arrestarla. Se un oggetto è molto potente, al punto da superare le nostre capacità, quali sono gli effetti? E se, invece di impiegare direttamente la forza umana, si utilizzano altri oggetti per fermare questa spinta? È possibile estendere l'indagine anche alla forza che gli oggetti possono produrre per opporsi al movimento. Si può proporre alla classe di scegliere diversi tipi di materiali e analizzare come meglio procedere: un esempio concreto consiste nell'impiegare una forza costante (generata da una molla) e frapperle, a una certa distanza, materiali via via diversi (un foglio di carta, un cartoncino, un astuccio, un diario) per comprendere qual è la forza massima che ciascuno di essi può esercitare nel contrastare l'avanzata della pallina.

Rispetto alla disciplina del rugby, queste riflessioni possono apparire più astratte, poiché, come già osservato, l'interazione tra corpi umani è estremamente più complessa e ricca di variabili imprevedibili. Tuttavia, un'analogia significativa è riscontrabile nell'utilizzo del pallone. Tutti gli esperimenti appena descritti possono essere agevolmente connessi alla relazione con la palla ovale: forza per generare un movimento, come nel calcio del pallone verso i pali; forza per modificare la traiettoria, come quando si stoppa il calcio di un avversario; forza per arrestare un movimento, come nel momento in cui si riceve un calcio o un passaggio.

Infine per quanto riguarda invece la spinta statica, essa verrà esposta in maniera approfondita nel paragrafo successivo, in connessione con il concetto di equilibrio.

Equilibrio: proposte per la classe

Le proposte didattiche che possono riguardare il concetto di equilibrio si confrontano con una nozione apparentemente astratta, ma è proprio l'esperienza diretta a rappresentare, anche in questo caso, la chiave per definire e interiorizzare al meglio tale conoscenza. Nelle Indicazioni Nazionali per la scuola primaria non è esplicitamente prevista una sezione dedicata a questo ambito, eppure l'equilibrio, nel senso letterale di stabilità e controllo del corpo, riveste un'importanza fondamentale per l'autonomia e la crescita dei bambini.

Quanto anticipato nelle sezioni precedenti ci aiuta a inquadrare il fenomeno: l'equilibrio può essere inteso come la capacità di mantenere il corpo in una posizione stabile o di controllare il movimento durante l'esecuzione di un gesto, contrastando le forze che tendono a sbilanciare. Esso si declina in equilibrio statico, quando si tratta di conservare una posizione nel tempo, ed equilibrio dinamico, quando occorre preservare il controllo durante lo spostamento.

Nel contesto scolastico, questo concetto si manifesta spontaneamente nei bambini, seppur in forme semplificate e ludiche. È facile osservare un alunno che, annoiato, utilizza un righello come asta, cerca un fulcro centrale e posiziona alle estremità oggetti di forme e pesi diversi, a distanze variabili, per mantenere in piedi la propria costruzione. Si tratta di una conoscenza intuitiva e innata, che attende solo di essere formalizzata e resa consapevole, non solo attraverso oggetti ma anche mediante l'esperienza diretta del proprio corpo.

Un primo esperimento a corpo libero può essere condotto su sé stessi. Si chiede ai ragazzi di posizionarsi in piedi, nella posizione che ritengono più comoda e stabile. Dopo ogni variazione, è fondamentale invitare gli alunni a verbalizzare le proprie sensazioni, creando così uno scenario di pensiero condiviso. Una volta in piedi, si può domandare: "Vi sentite in equilibrio o pensate di poter cadere?". La risposta sarà generalmente rassicurante. A questo punto si introduce una prima modifica: "Ora provate a stare con i piedi uniti". Già dopo questa semplice variazione, alcuni bambini inizieranno a compiere gesti compensatori per non spostare i piedi. La domanda successiva: "E adesso siete più stabili o qualcuno sentiva di star per cadere?", farà emergere risposte diverse, e l'insegnante potrà sollecitare una riflessione sulle ragioni di questo cambiamento. Si prosegue aumentando la difficoltà: "Ora proviamo a stare su un piede solo". La complessità aumenta sensibilmente, ed è a questo punto che si può giungere alla prima scoperta condivisa: è cambiata la base di appoggio. I bambini possono così intuire che quanto più ampia è la superficie d'appoggio su un piano stabile, tanto maggiore è la stabilità garantita.

Per ampliare ulteriormente le condizioni di osservazione, si può scegliere una posizione neutra; ad esempio in piedi con i piedi leggermente divaricati; e introdurre sollecitazioni esterne sotto forma di dolci spinte laterali, frontali o posteriori. Gli alunni inizieranno a porsi nuovi interrogativi: "Come mai prima ero stabile, e ora se mi spingono da un lato

resisto bene, mentre se mi spingono da dietro mi sento più fragile?". Questa riflessione può far emergere un'ulteriore consapevolezza: a seconda della conformazione della base d'appoggio e dell'orientamento del corpo, l'equilibrio può essere preservato con maggiore o minore efficacia.

Dopo questi esperimenti in condizioni statiche, è possibile collegarsi alla sezione precedente dedicata alla spinta. Per mantenere l'equilibrio quando si riceve una sollecitazione, infatti, occorre esercitare una forza uguale e contraria a quella subita, al fine di restare immobili. Da qui si può transitare brevemente all'equilibrio dinamico.

Un esempio paradigmatico è offerto dall'uso della bicicletta: in questo caso non si è fermi, ma proprio perché ci si muove occorre aggiustare e modificare continuamente posizione e forza applicata in ogni istante. È questa la differenza sostanziale: nell'equilibrio dinamico il corpo attua un ricalcolo continuo, adattando istante dopo istante le risposte posturali e muscolari per mantenere la stabilità.

Un'attività semplice e realizzabile in classe per sperimentare l'equilibrio dinamico può consistere nel chiedere agli alunni di percorrere una linea retta tracciata sul pavimento, con gesso o nastro adesivo, dapprima a velocità normale, poi più lentamente, infine portando un piccolo oggetto in equilibrio sul palmo della mano. In una variante successiva, si può introdurre un lieve ostacolo o una curva, costringendo il corpo a riadattare continuamente la propria posizione. Lungo il percorso, l'insegnante può invitare gli studenti a verbalizzare le sensazioni provate: quando sentono di perdere l'equilibrio, quali parti del corpo entrano in gioco per recuperarlo? Come cambia la posizione delle braccia? E quella del busto? Questo tipo di esperienza, ancorata al movimento concreto, rende visibile e comprensibile la complessità dell'equilibrio dinamico molto più di qualsiasi spiegazione teorica.

Resistenza: proposte per la classe

Come ultimo tassello di questo insieme di proposte, si intende suggerire alcune idee per favorire, attraverso l'esperienza diretta, la comprensione del concetto di resistenza. Nei paragrafi precedenti, essa era stata definita come la capacità di mantenere uno sforzo, un movimento o un qualsiasi gesto per tutto il tempo necessario al tipo di prestazione, senza che la qualità dell'esecuzione venga compromessa. Si tratta di una capacità trasversale, che si lega intimamente al moto, alla spinta e all'equilibrio: senza di essa, le migliori doti di velocità, potenza e controllo si esaurirebbero in pochi istanti.

Nella vita degli alunni, il termine resistenza può assumere significati molteplici. Esso può riferirsi alla resistenza fisica, ovvero alla capacità di prolungare uno sforzo nel tempo, ma anche alla resistenza mentale, intesa come la capacità di mantenere la concentrazione durante una lezione o una verifica, di rimanere attenti in un gioco da tavolo per non perdere, di non distrarsi quando si gioca a un videogioco. In questa sede, ci concentreremo tuttavia su un aspetto più concreto e immediatamente sperimentabile: la resistenza fisica

intesa come costante controllo di un gesto per la durata necessaria, lasciando da parte fenomeni più complessi come la resistenza dell'aria o dell'acqua che agiscono sui corpi in movimento.

La sensazione di dover resistere alla fatica è del resto molto comune nell'esperienza infantile. Si pensi a una gara di corsa tra compagni: quando si è testa a testa con un avversario e il traguardo è ancora lontano, occorre resistere alla fatica e continuare a correre in modo efficace, senza cedimenti. È proprio a partire da situazioni come questa che possiamo estendere le proposte didattiche già delineate per la corsa, la spinta e l'equilibrio.

Per quanto riguarda la corsa, possiamo riprendere l'esempio appena citato e introdurre varianti legate alla durata. Ci si può interrogare con gli alunni: se dobbiamo correre per un tempo molto lungo, la nostra velocità rimane costante o tende a diminuire? Quanta più fatica si prova rispetto a una corsa breve? Se ci troviamo in una posizione di equilibrio e spinta statica, come nel reggere una posizione contro una resistenza, dopo quanto tempo non riusciamo più a mantenerla? Cosa potrebbe aiutarci a prolungare l'efficacia della nostra prestazione?

Queste domande, apparentemente semplici, aprono la strada a riflessioni più profonde. Ovviamente, il concetto di resistenza è molto esteso e richiederebbe, per essere compreso appieno, l'introduzione di ulteriori variabili e conoscenze. Tuttavia, agganciandolo alle esperienze motorie già sperimentate e ad altri progetti didattici, esiste la possibilità di estendere progressivamente la riflessione anche alle dinamiche più complesse che riguardano questa importante capacità. L'obiettivo, in questa fase, non è fornire risposte esclusivamente esaustive e pratiche, ma anche alimentare la curiosità e la consapevolezza degli alunni intorno a un aspetto fondamentale del movimento e della vita quotidiana.

Capitolo 3

Progettazione di un Percorso Didattico per la Scuola Primaria

Il terzo capitolo è interamente dedicato alla progettazione di un percorso didattico che intreccia le proposte di attività e i concetti illustrati nel secondo capitolo con il quadro teorico esposto nel primo. L'obiettivo principale è tradurre in pratica operativa le riflessioni fin qui sviluppate, offrendo un esempio concreto di come sia possibile coniugare l'approccio narrativo-metaforico, l'educazione embodied e il gioco del rugby all'interno di un itinerario strutturato, coerente e potenzialmente replicabile in contesti scolastici reali.

Il percorso che verrà presentato si allinea al modello appreso durante gli anni di formazione universitaria, prendendo come riferimento la struttura utilizzata nelle esperienze di tirocinio indiretto presso l'ateneo. Tale modello, già sperimentato in contesti formativi e ritenuto efficace dagli stessi docenti coinvolti, costituisce una base affidabile per la costruzione di percorsi didattici orientati alla scoperta, alla partecipazione attiva degli alunni e alla valorizzazione dell'esperienza concreta come fondamento dell'apprendimento.

Prima di illustrare nel dettaglio le attività proposte, il capitolo dedica spazio alla descrizione degli **obiettivi di apprendimento**, che si intende raggiungere, e delle **metodologie didattiche** adottate, già anticipate nel primo capitolo. In questa sede, essi vengono ripresi e contestualizzati rispetto al percorso specifico, mostrando come l'approccio olistico, collaborativo ed euristico possa trovare attuazione nelle singole fasi del progetto.¹

Parallelamente, verranno esposti i limiti che le attuali *Indicazioni Nazionali* presentano in merito all'educazione scientifica, con particolare riferimento all'assenza di una trattazione organica dei fenomeni fisici (quali il moto, la spinta, l'equilibrio e la resistenza) che invece costituiscono il nucleo concettuale del presente lavoro. Tale riflessione critica non intende sminuire il valore del documento ministeriale, ma piuttosto evidenziare uno spazio di intervento e di innovazione didattica, fornendo una base solida per lo sviluppo, nella scuola

¹Si veda il paragrafo 1.1.1 per una trattazione approfondita del metodo olistico, collaborativo ed euristico.

primaria, di competenze relative a un ambito disciplinare spesso trascurato o rimandato ai gradi successivi di istruzione. In quanto i contenuti esposti sono quotidianamente percepiti e vissuti da tutti gli alunni.

Nello specifico del percorso, si mostrerà come **l'approccio narrativo-metaforico**, attraverso un racconto introduttivo incentrato su un personaggio guida, possa svolgere una duplice funzione: da un lato, motivare gli alunni e renderli partecipi fin dalle fasi iniziali del progetto; dall'altro, fornire una cornice simbolica entro cui collocare un *percorso di giochi e attività laboratoriali*. In tali attività, richiamando alcune vicende del racconto, i bambini potranno rivivere e analizzare le situazioni narrate secondo il metodo scientifico, favorendo così un apprendimento significativo e radicato nell'esperienza concreta. Il racconto non è quindi un semplice espediente per catturare l'attenzione, ma uno strumento epistemico che aiuta a trasferire i concetti astratti in un contesto familiare e coinvolgente.

Le attività proposte saranno articolate in moduli corrispondenti ai quattro nuclei concettuali individuati nel secondo capitolo: corsa intesa come moto, spinta come forza, equilibrio e resistenza. Per ciascun modulo verranno descritti gli obiettivi specifici, le attività pratiche, i collegamenti con il gioco del rugby e i tempi di svolgimento. Particolare attenzione sarà dedicata alla dimensione ludica, poiché il gioco (come ampiamente argomentato nel primo capitolo) rappresenta uno strumento didattico di straordinaria efficacia per l'apprendimento, anche quello scientifico.

Al termine dell'esposizione delle attività, verranno infine presentati i **modelli valutativi** e le cornici di riferimento per comprendere il livello di acquisizione dei contenuti da parte degli alunni. In coerenza con i principi della valutazione formativa illustrati nel primo capitolo, non si tratterà di attribuire voti o giudizi sintetici, ma di raccogliere informazioni attraverso osservazioni sistematiche, discussioni collettive, produzioni dei bambini e momenti di autovalutazione guidata. L'obiettivo è restituire agli alunni consapevolezza dei propri progressi e orientare l'azione didattica in itinere, in una prospettiva di miglioramento continuo.

L'intero capitolo si configura pertanto come un ponte tra la teoria e la pratica, offrendo agli insegnanti e ai ricercatori uno strumento operativo immediatamente utilizzabile, pur nella consapevolezza che ogni contesto scolastico richiede adattamenti e personalizzazioni. La proposta qui delineata non ha la pretesa di esaustività, ma intende fornire un modello flessibile e aperto, capace di stimolare ulteriori sviluppi e approfondimenti.

3.1 Prerequisiti, Traguardi per lo sviluppo delle competenze e Obiettivi di apprendimento

Nel paragrafo che segue verranno illustrate le competenze che gli alunni dovrebbero possedere come prerequisiti, ovvero quelle conoscenze e abilità necessarie per affrontare il percorso proposto e portarlo a termine con successo. Si tratta, in particolare, di quelle esperienze motorie e percettive che i bambini già possiedono grazie alla loro vita quotidiana, come correre, saltare, spingere, mantenere l'equilibrio, e che costituiscono il terreno fertile su cui innestare un apprendimento scientifico significativo, in linea con i principi dell'educazione embodied discussi nel primo capitolo.

Successivamente, saranno individuati i principali traguardi per lo sviluppo delle competenze che si intendono raggiungere al termine della progettazione, in coerenza con quanto indicato dalle Indicazioni Nazionali per il Curricolo del 2012. Verranno inoltre definiti gli obiettivi di apprendimento da perseguire, al fine di garantire una corretta comprensione delle conoscenze attese, senza mai perdere di vista la dimensione esperienziale e ludica che caratterizza l'intero percorso.

Come già chiarito nel primo capitolo, quanto proposto nel presente progetto non è interamente riconducibile alla sola sezione dedicata alla scuola primaria, poiché alcuni dei contenuti affrontati (come i concetti di velocità, sistema di riferimento, equilibrio e resistenza) appartengono tradizionalmente ai gradi scolastici superiori. Tuttavia, come sostenuto da Landini e Corni (2023) nel volume "Narrare le scienze", è possibile avvicinare i bambini anche a nozioni concettualmente complesse attraverso l'uso di storie, metafore e racconti che rendano accessibili tali conoscenze, senza pretendere una formalizzazione completa e astratta. L'approccio narrativo-metaforico, infatti, consente di ancorare i concetti a esperienze concrete e familiari, gettando le basi per apprendimenti futuri senza anticipare in modo forzato i contenuti. In questa prospettiva, il percorso includerà elementi che attingono non solo al curriculum della scuola primaria, ma anche a ordini di scuola successivi, nella consapevolezza che l'esperienza corporea e narrativa possa favorire una prima familiarizzazione con idee scientifiche complesse, rispettando i tempi e le modalità di sviluppo propri di ciascun alunno.

Prerequisiti

Seguendo quanto appreso durante il corso di studi, nella progettazione di un percorso didattico, dopo aver definito la direzione da intraprendere e la disciplina di riferimento, si procede con l'identificazione dei prerequisiti necessari che i bambini devono possedere. Oltre alle competenze di base legate alla comprensione di una storia, le abilità richieste sono alla portata di tutti gli alunni, in quanto si fondano su esperienze quotidiane e non richiedono conoscenze formali avanzate.

Nel percorso delineato, sarà innanzitutto necessaria la **capacità di attenzione e ascolto attivo**, per seguire la narrazione, cogliere gli elementi chiave del racconto e partecipare alle discussioni collettive. Sarà inoltre richiesta una **consapevolezza corporea di base**, ovvero la capacità di riconoscere le parti del corpo e di aver sperimentato movimenti fondamentali come correre, saltare, spingere e fermarsi, poiché l'intero percorso si fonda sull'esperienza motoria diretta. Fondamentale risulta anche la **capacità di lettura e riflessione** su quanto letto, al fine di saper individuare nel testo alcune informazioni significative su cui successivamente lavorare.

Dal punto di vista cognitivo, saranno richieste una **capacità di osservazione**, per notare semplici differenze o cambiamenti in situazioni concrete, e una **capacità di formulare ipotesi semplici**, ovvero di avanzare previsioni su ciò che potrebbe accadere in un piccolo esperimento. Sarà inoltre utile possedere una **semplice conoscenza dei numeri**, che durante la fase di sperimentazione risulterà fondamentale per il confronto dei dati e delle scoperte emerse, nonché la **capacità di confrontare e descrivere** ciò che si osserva, esprimendolo a parole semplici, eventualmente con l'aiuto dell'insegnante.

Sul piano relazionale, si richiede la **capacità di lavorare in gruppo** e di mettere in atto *comportamenti prosociali*, essenziali per la condivisione di idee, soluzioni, riflessioni e quant'altro possa emergere dal percorso. Non da ultimo, sebbene non si tratti di un prerequisito accademico in senso stretto, sono necessari *atteggiamenti di curiosità e disponibilità alla scoperta*, essere aperti a mettersi in gioco, a porsi domande e a non temere l'errore come parte del processo di apprendimento, insieme alla **capacità di seguire semplici regole** per partecipare alle attività di gruppo e ai giochi motori in sicurezza e rispetto reciproco.

Questi prerequisiti, pur nella loro varietà, non rappresentano un ostacolo all'accesso al percorso, bensì un bagaglio di esperienze che la maggior parte dei bambini possiede già al momento dell'avvio, rendendo così la proposta inclusiva e accessibile a tutti.

Traguardi per lo sviluppo delle competenze

Dopo aver delineato i prerequisiti necessari per affrontare il percorso, si procede ora a individuare i *traguardi per lo sviluppo delle competenze* che il presente progetto intende promuovere, in coerenza con il quadro normativo definito dalle Indicazioni Nazionali per il Curricolo del 2012. Tali traguardi rappresentano i riferimenti essenziali per la valutazione finale del percorso e costituiscono il punto di arrivo ideale verso cui orientare l'intera azione didattica, senza tuttavia pretendere che ogni alunno li raggiunga con il medesimo grado di approfondimento.

Come già evidenziato in precedenza, i concetti fisici affrontati nel percorso (velocità, forza, equilibrio e resistenza) non compaiono esplicitamente tra gli obiettivi di apprendimento della scuola primaria, ma appartengono invece al curriculum della scuola secondaria di primo

grado, dove vengono formalizzati attraverso grandezze, unità di misura e semplici leggi fisiche. Ciò non costituisce, tuttavia, un limite alla loro introduzione nella scuola primaria, purché essa avvenga in chiave esperienziale, narrativa e laboratoriale, nel rispetto dei tempi e delle modalità di apprendimento propri di questa fascia d'età.

Il percorso qui proposto si configura pertanto come un'anticipazione corporea e operativa di nozioni che verranno successivamente riprese e sistematizzate nei gradi scolastici successivi, in una prospettiva di continuità verticale pienamente coerente con i principi del curriculum verticale illustrati nel primo capitolo. L'obiettivo non è quello di insegnare ai bambini la fisica in modo formale, ma di offrire loro l'opportunità di fare esperienza consapevole dei fenomeni che li circondano, gettando le basi per apprendimenti futuri più strutturati.

Alla luce di quanto esposto, si distinguono due tipologie di traguardi:

- quelli che appartengono esplicitamente al curriculum della scuola primaria (in particolare nell'ambito di Scienze, Educazione Fisica e Matematica);
- quelli che, pur essendo previsti per la scuola secondaria di primo grado, possono essere avvicinati in forma embrionale attraverso l'esperienza concreta e il gioco, come nel caso dei concetti fisici oggetto di questo lavoro.

Vengono di seguito elencati i traguardi più significativi in relazione al percorso didattico proposto. Essi sono i punti di contatto tra ciò che viene proposto e il documento ministeriale di riferimento.

1. (Scienze per la Primaria) Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti
2. (Scienze per la Primaria) Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali. Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.
3. (Educazione Motoria per la Primaria) L'alunno acquisisce consapevolezza di sé attraverso la percezione del proprio corpo e la padronanza degli schemi motori e posturali nel continuo adattamento alle variabili spaziali e temporali contingenti.
4. (Matematica per la Primaria) Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici).

5. (Scienze per la Secondaria di Primo Grado) L'alunno esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite.
6. (Scienze per la Secondaria di Primo Grado) Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.

Come si può osservare, i traguardi individuati coprono trasversalmente più ambiti disciplinari (Scienze, Educazione Fisica e Matematica) e si integrano perfettamente con l'impostazione laboratoriale e interdisciplinare del percorso. Ciò che accomuna questi diversi traguardi è la centralità dell'esperienza concreta, dell'osservazione attiva e della capacità di tradurre i fenomeni vissuti in rappresentazioni e modelli, seppur semplici. Il progetto, pur affrontando concetti fisici non esplicitamente previsti dalle Indicazioni per la scuola primaria, si inserisce pienamente nello spirito delle stesse, poiché promuove quello stesso metodo scientifico (basato su osservazione, formulazione di ipotesi, sperimentazione e raccolta di dati) che le Indicazioni pongono al cuore dell'insegnamento delle scienze. Parallelamente, l'educazione fisica fornisce il contesto esperienziale privilegiato, mentre la matematica offre gli strumenti per organizzare e interpretare le informazioni raccolte. In una prospettiva di curriculum verticale, i traguardi della scuola secondaria di primo grado confermano la bontà dell'anticipazione qui proposta: ciò che nella primaria viene sperimentato con il corpo e raccontato con parole e semplici schemi, nella secondaria potrà essere ripreso e formalizzato con un linguaggio scientifico più strutturato, senza che vi sia soluzione di continuità nel percorso di apprendimento. In questo senso, il presente lavoro non si limita a rispettare le Indicazioni Nazionali, ma ne interpreta le potenzialità più autentiche, valorizzando la continuità didattica e l'apprendimento significativo.

Obiettivi di apprendimento

Accanto ai traguardi per lo sviluppo delle competenze, è necessario definire gli *obiettivi di apprendimento* che il percorso intende perseguire. Mentre i traguardi rappresentano mete a lungo termine verso cui tendere al termine del ciclo scolastico, gli obiettivi costituiscono i traguardi intermedi, più concreti e immediatamente verificabili, che scandiscono il percorso formativo. Di seguito vengono elencati e brevemente commentati gli obiettivi di apprendimento selezionati in coerenza con il progetto, suddivisi per ordine scolastico.

1. (Scienze – classe quinta Primaria) Individuare, nell'osservazione di esperienze concrete, alcuni concetti scientifici quali: dimensioni spaziali, peso, peso specifico, forza, movimento, pressione, temperatura, calore, ecc.
→ Legittima l'introduzione dei concetti di forza e movimento attraverso esperienze dirette, come quelle proposte nel percorso (corsa, spinta, equilibrio).

2. (Scienze classe quinta Primaria) Osservare, utilizzare e, quando è possibile, costruire semplici strumenti di misura, imparando a servirsi di unità convenzionali.
→ Riferimento alle attività di misurazione (tempi di percorrenza, distanze) e alla registrazione dei dati, aspetti centrali della metodologia laboratoriale.
3. (Educazione Fisica classe quinta Primaria) Riconoscere e valutare traiettorie, distanze, ritmi esecutivi e successioni temporali delle azioni motorie, sapendo organizzare il proprio movimento nello spazio in relazione a sé, agli oggetti, agli altri.
→ Obiettivo perfettamente sovrapponibile ai nuclei del moto (traiettoria, velocità, sistema di riferimento) e dell'equilibrio dinamico, che costituiscono il cuore del percorso.
4. (Matematica – classe quinta) Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
→ Utile per la costruzione di tabelle e grafici a partire dai dati raccolti durante gli esperimenti (ad esempio, confronto tra tempi di corsa in condizioni diverse).
5. (Scienze – Fisica e chimica, classe terza Secondaria di Primo Grado) Utilizzare i concetti fisici fondamentali quali: pressione, volume, velocità, peso, peso specifico, forza, temperatura, calore, carica elettrica, ecc., in varie situazioni di esperienza; in alcuni casi raccogliere dati su variabili rilevanti di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di tipo diverso.
→ Questo obiettivo rappresenta il traguardo più lontano verso cui il percorso tende. Quello che nella primaria viene scoperto, nella secondaria potrà essere ripreso e fissato con linguaggio scientifico, grandezze e relazioni quantitative, in una prospettiva di continuità verticale.

Gli obiettivi selezionati coprono trasversalmente Scienze, Educazione Fisica e Matematica, integrandosi pienamente con l'impostazione laboratoriale e interdisciplinare del percorso. I quattro obiettivi della scuola primaria garantiscono l'aderenza del progetto al quadro normativo di riferimento, pur affrontando contenuti fisici non esplicitamente previsti, grazie all'enfasi sul metodo scientifico e sull'esperienza concreta. L'obiettivo della scuola secondaria, infine, funge da faro orientativo, mostrando come l'anticipazione operativa realizzata nella primaria getti le basi per apprendimenti futuri più strutturati, in coerenza con i principi del curriculum verticale.

Obiettivi specifici

Accanto ai traguardi per lo sviluppo delle competenze e agli obiettivi di apprendimento desunti dalle Indicazioni Nazionali, è necessario definire gli obiettivi specifici del percorso. Tali obiettivi sono direttamente formulati dal docente in base alla progettazione didattica e

descrivono in modo puntuale e operativo ciò che si intende raggiungere. Essi esprimono evidenze osservabili e tangibili del comportamento dell'alunno, utili ai fini della valutazione formativa e della documentazione del processo di apprendimento.

Gli obiettivi specifici si distinguono in due tipologie complementari. Da un lato, vi sono quelli di ordine cognitivo, che riguardano le conoscenze acquisite e i processi cognitivi messi in atto per utilizzarle in situazione (saper osservare, confrontare, formulare ipotesi, registrare dati, trarre conclusioni). Dall'altro lato, vi sono quelli di ordine sociale e relazionale, che concernono la capacità di lavorare in gruppo, rispettare le regole, ascoltare i compagni, condividere idee e riflessioni, gestire i conflitti e cooperare al raggiungimento di un obiettivo comune. In sostanza, gli obiettivi specifici costituiscono una fedele ricognizione operativa dei contenuti già delineati nei traguardi per lo sviluppo delle competenze e negli obiettivi di apprendimento, traducendoli in pratiche concrete, osservabili e valutabili all'interno del contesto scolastico. Essi rappresentano il momento di sintesi in cui la progettazione teorica si fa azione didattica, consentendo al docente di rilevare e documentare i progressi degli alunni in termini di comportamenti tangibili e processi attivati.

Gli obiettivi specifici non verranno qui elencati in forma separata, ma saranno direttamente esplicitati e contestualizzati durante la spiegazione delle singole attività proposte, in coerenza con le metodologie illustrate nel primo capitolo e con le azioni concrete che verranno dettagliate nei prossimi paragrafi.

3.2 Metodologie didattiche

Le metodologie didattiche adottate nel presente percorso ricalcano fedelmente il quadro teorico delineato nel primo capitolo, riproponendone i principi in chiave operativa. Esse non costituiscono un'aggiunta estranea alla progettazione, ma ne rappresentano la naturale traduzione pratica.

In primo luogo, si richiama l'approccio narrativo-metaforico, che accompagna l'intero percorso attraverso il racconto del personaggio guida. La storia, come illustrato in precedenza, non è un semplice espediente per catturare l'attenzione, ma uno strumento epistemico che consente di ancorare i concetti astratti a esperienze familiari e coinvolgenti, favorendo l'emergere di domande e curiosità da cui far partire la riflessione scientifica.

A esso si affiancano i tre metodi già esposti nel primo capitolo ². L'approccio olistico si traduce nell'attenzione alla persona nella sua interezza, valorizzando non solo gli apprendimenti cognitivi, ma anche la dimensione corporea, emotiva e relazionale di ciascun alunno. L'approccio euristico si realizza attraverso la scoperta guidata: i bambini sono invitati a sperimentare in prima persona, a formulare ipotesi, a osservare le conseguenze delle

²Per una trattazione approfondita del metodo olistico, collaborativo ed euristico, si veda il paragrafo 1.1.1.

proprie azioni e a trarre conclusioni, senza ricevere nozioni già confezionate. L'approccio collaborativo, infine, trova spazio nei momenti di discussione collettiva, nel confronto tra pari e nelle attività di gruppo, dove la riflessione condivisa diventa strumento di costruzione della conoscenza.

Completano il quadro metodologico l'approccio laboratoriale e il gioco. Il laboratorio, inteso non solo come spazio fisico ma come situazione didattica in cui si impara facendo, costituisce il setting privilegiato per la sperimentazione e la riflessione. Il gioco, dal canto suo, rappresenta lo strumento più naturale per coinvolgere i bambini, fornendo una cornice simbolica riconoscibile e promuovendo la partecipazione attiva di tutti. Come già argomentato nel primo capitolo, il gioco non si riduce a una semplice attività ricreativa, ma diventa autentica occasione di apprendimento significativo, in cui il corpo in movimento si fa strumento di conoscenza.

L'insieme di queste metodologie, già ampiamente discusse e giustificate nel quadro teorico, viene qui semplicemente richiamato e applicato al contesto specifico del percorso, senza necessità di ulteriori approfondimenti. Esse costituiscono l'impalcatura su cui poggiano le attività descritte nei paragrafi successivi.

3.3 Struttura del percorso: storia guida e attività operative

Per la progettazione didattica è stato deciso di seguire la linea fornita dal testo di riferimento "Narrare le scienze" di Landini e Corni (2023), nel quale, per esporre un principio scientifico, gli autori hanno inserito una storia come evento motivante e di aggancio con gli studenti. Anche nel presente elaborato si è scelto di intraprendere questa stessa strada, per le medesime ragioni. L'approccio narrativo-metaforico, infatti, si fonda sulla consapevolezza che le storie e le metafore consentono di trasferire i contenuti in modo significativo e motivante, offrendo agli alunni un contesto familiare e coinvolgente entro cui ancorare concetti altrimenti astratti. L'immaginazione che ne deriva va intesa come un'attività embodied, capace di saldare la dimensione cognitiva con quella percettiva e motoria, ancorando il pensiero astratto all'esperienza concreta.

La storia che viene proposta andrà a toccare, in maniera differentemente marcata, le quattro aree che sono state espone nel capitolo precedente: la corsa intesa come moto (velocità, traiettoria, sistema di riferimento); la spinta come forza (dinamica e statica); l'equilibrio (statico e dinamico); e la resistenza (fisica e mentale). Va precisato che tutti i contenuti scientifici che si intendono esplorare non saranno affrontati secondo una didattica formale e standardizzata, bensì orientati verso una presa di coscienza dei fenomeni che ci circondano quotidianamente, attraverso il collegamento con il gioco del rugby.

La narrazione vedrà un personaggio guida, reso caratteristico con un nome originale e un comportamento riconoscibile, che avrà il ruolo di protagonista. Il racconto prevede la vicenda giornaliera di un bambino che si reca a scuola nella prima parte; nella seconda parte, mentre gioca a rugby, egli osserva alcuni concetti simili a quelli già incontrati nella vita quotidiana. Questo parallelismo gli farà sorgere un dubbio sulla simmetria delle circostanze, portandolo a ragionare sulle ragioni profonde di tali eventi.

La struttura del percorso è la seguente: il racconto verrà letto e discusso **a tappe**, affrontando un nucleo concettuale alla volta. Per ciascun nucleo (moto, spinta, equilibrio, resistenza), si leggerà la parte corrispondente della storia, si discuterà con gli alunni e, **immediatamente dopo**, si svolgeranno le attività pratiche e gli esperimenti ad esso collegati. Gli alunni non conoscono in anticipo il prosieguo della narrazione: la storia si svela gradualmente, mantenendo vivo l'effetto sorpresa e stimolando la curiosità per le scoperte successive. In questo modo, il racconto non rimane un semplice sfondo motivazionale, ma diviene una vera e propria **mappa concettuale e cronologica** che accompagna e scandisce l'intero percorso.

Le attività saranno proposte in un momento successivo sia all'acquisizione, da parte dei bambini, delle regole di base del rugby³ sia alla lettura della parte di storia corrispondente. Risulta quindi molto importante per lo svolgimento del percorso, un buon livello di padronanza della disciplina sportiva, per garantire un solido collegamento con le storie raccontate. Per garantire una salda conoscenza risulta sufficiente una serie di incontri sullo sport del rugby. In poche occasioni sarà già possibile mostrare i fondamenti del gioco e soprattutto una familiarizzazione dei gesti tecnici, necessari al proseguo delle attività.

Per ciascuna proposta verranno esplicitate le fasi che la compongono, gli interventi previsti da parte del docente e il ruolo che egli assume, non più semplice trasmettitore di conoscenze, ma guida e mediatore delle esperienze, gli spazi destinati al percorso, i tempi indicativamente necessari e i materiali richiesti. L'intera progettazione segue la traccia della griglia di progettazione appresa durante il percorso di tirocinio.

Prima di procedere con la spiegazione specifica della storia, è opportuno precisare che il brano concreto non è tratto da altre fonti, ma è stato creato dal candidato scrivente, prendendo spunto dagli esempi presenti nel testo di riferimento "Narrare le scienze" di Landini e Corni (2023). La struttura narrativa, i personaggi e le situazioni sono stati pensati appositamente per rispondere agli obiettivi didattici del presente percorso, mantenendo al contempo un tono accessibile e coinvolgente per i bambini della scuola primaria. Segue dunque la narrazione.

³Le regole fondamentali, i valori educativi e i gesti tecnici di base del rugby sono stati illustrati nel secondo capitolo (si veda in particolare il paragrafo 2.1), al quale si rimanda per una trattazione più approfondita.

3.3.1 Il diario di Leon: Prima parte "Il moto"

Il racconto

Leon ha nove anni, un ciuffo che gli cade sempre sugli occhi e un'energia che non si ferma mai. Abita in una città dove le strade sono piene di alberi e i marciapiedi sembrano fatti apposta per correre. La sua famiglia è allegra e un po' rumorosa: c'è la mamma, che lavora in ospedale, il papà, che fa l'architetto, e una sorella più grande che lo prende in giro perché, secondo lei, Leon "è una scimmietta instancabile".

A scuola, Leon è conosciuto per due cose: la passione per la scienza e l'incapacità di stare fermo. La sua insegnante preferita, la maestra Ilaria, dice che ha "l'energia di un treno in corsa". Ed è forse per questo che, da qualche mese, Leon ha scoperto il rugby. Ogni lunedì e giovedì pomeriggio, dopo i compiti, corre al campo sportivo. Lì, con la sua squadra, impara a correre, spingere, cadere e rialzarsi.

Una sera, mentre ripensa alla sua giornata, Leon si accorge di una cosa strana. A scuola e in campo gli capitano situazioni molto simili, ma nessuno gli ha mai spiegato perché funzionano allo stesso modo. Decide allora di scrivere tutto in un diario, per provare a trovare una risposta.

Il giorno dopo, in classe, condivide l'idea con la maestra Ilaria. Lei ascolta con attenzione e poi sorride: «Leon, hai appena descritto il lavoro di uno scienziato. E se provassimo a raccogliere tutte le scoperte in un quaderno speciale? Potremmo chiamarlo il "quaderno delle scoperte". Così, mano a mano che scopriremo qualcosa di nuovo, lo scriveremo lì dentro». Leon entusiasta accetta e, da quel momento, ogni nuova intuizione, ogni esperimento e ogni legge comune troverà posto in quel quaderno.

Giovedì 14 ottobre

Caro diario, in questi giorni ho imparato un sacco di cose. La maestra Ilaria dice che sto diventando un piccolo scienziato. Io non so se è vero, ma so che adesso il mondo intorno a me ha un po' più di senso.

Tutto è iniziato due giorni fa. Sono uscito di casa con lo zaino quasi vuoto, solo un quaderno e un panino, e ho pedalato verso scuola. Di solito ci metto dieci minuti, ma questa volta ne ho impiegati sette. Invece il giorno in cui ero carico di libri ne ho impiegati dodici. Lo zaino pesante rallenta, non c'è dubbio. È successa la stessa cosa al rugby: quando l'avversario mi insegue e sono stanco, faccio molta più fatica a raggiungere la meta. La velocità non è sempre la stessa: cambia a seconda di quello che ho addosso, della stanchezza o di chi mi sta intorno.

Il giorno dopo, durante l'allenamento, l'allenatore ha messo dei birilli in campo e si è piazzato in mezzo. «Dovete arrivare alla meta, ha detto, ma non potete toccare i birilli e io cerco di prendervi». All'inizio ho provato a passare dritto, ma mi ha preso subito. Così

ho fatto un giro più largo, ho aggirato tutti i birilli e sono arrivato senza problemi. Era una strada più lunga, ma molto più veloce. La sera l'ho raccontato a papà, e lui ha detto: «Quando vado al lavoro faccio lo stesso. La strada più corta è piena di code, mentre quella più lunga ma libera è meglio». Ho capito che anche nel rugby la "strada" giusta non è sempre la più dritta e semplice. A volte conviene allontanarsi per arrivare prima.

Ma oggi è successa la cosa più strana. Durante l'allenamento, l'allenatore ha gridato: «Passa indietro!». Io ho passato il pallone all'indietro, ma Marco si è arrabbiato: «Non era indietro! Era avanti!». Allora l'allenatore ci ha spiegato: «Dipende da dove guardate. Per Leon, indietro era verso di me. Per Marco, indietro era verso la nostra meta. Avete due punti di vista diversi». Proprio come quando a scuola la maestra Ilaria ci chiede se il bagno è a destra o a sinistra dell'aula. Se sei seduto in un posto, è a destra. Se ti alzi e ti giri, diventa a sinistra. Avanti e indietro non sono uguali per tutti: dipende da dove sei e da come sei orientato.

Allora ho capito che correre non è solo una questione di gambe. C'è la velocità, che cambia per colpa del peso o della stanchezza. C'è la traiettoria, che non sempre è la strada più breve. E poi c'è il punto di vista, che fa sembrare avanti qualcosa che per un altro è indietro. La maestra Ilaria dice che tutte queste cose insieme si chiamano moto. E che il moto è dappertutto: quando vado a scuola, quando gioco a rugby, quando papà va al lavoro. Nei prossimi giorni proverò a scrivermi ancora delle cose, tutto per riuscire a capire ancora meglio quello che accade intorno a me. Leon

Per quanto riguarda il moto, sono state definite tre dimensioni funzionali alla sua prima comprensione nella scuola primaria: *la velocità, la traiettoria e il sistema di riferimento*. Come già anticipato nel racconto, ciascuna di esse verrà approfondita attraverso attività mirate, volte a favorire la riflessione sui fenomeni prima ascoltati e successivamente osservati.

ATTIVITÀ 1: VELOCITÀ

Si prenderà avvio dalla dimensione della velocità, elemento forse tra i più comuni e immediatamente esperibili nella vita quotidiana dei bambini. Come per ogni concetto che verrà affrontato nel percorso, anche in questo caso l'attività prenderà le mosse dal racconto appena letto, rileggendo e discutendo i momenti in cui Leon osserva come lo zaino pesante rallenti la sua corsa in bicicletta e come l'avversario che lo insegue influenzi la sua velocità verso la meta.

Fase iniziale: Si procede con la rilettura del brano. Successivamente, l'insegnante assume il ruolo di conduttore di un brainstorming collettivo, volto a raccogliere le idee e le esperienze che emergono spontaneamente dai bambini. Questo rappresenta il momento in cui, oltre a cogliere quanto emerso dalle loro narrazioni personali, il docente guida la discussione verso una direzione comune e condivisa, con l'obiettivo di ricondurre le

diverse prospettive a una visione d'insieme coerente. Tale modalità di confronto, che evita di introdurre precocemente numeri, formule o astrazioni, costituisce un canale privilegiato e motivante per favorire l'acquisizione di questi contenuti da parte degli studenti.

Fase di Sviluppo e sperimentazione: seguito di quanto emerso dalle esperienze personali dei bambini, si procede verso la concreta scoperta e la progressiva formalizzazione dei contenuti. Si avvia pertanto una prima formulazione di ipotesi, rispondendo anche alle domande lasciate aperte da Leon nel brano. Tra le idee proposte dagli alunni, il docente ne seleziona tre principali, che diventeranno oggetto di sperimentazione e verifica nella fase pratica.

A questo punto, ci si sposta in palestra o nel cortile della scuola per dare avvio alla prima esperienza. Il setting previsto per l'attività prevede un percorso di distanza fissa (20 metri) e l'utilizzo di diversi materiali funzionali a riprodurre le variabili emerse dal racconto (metro, cronometro, giubbotto zavorrato e coni). L'insegnante spiega ai ragazzi che, non potendo ricreare esattamente le stesse dinamiche della storia, in ambito scientifico si procede per semplificazione, al fine di rendere l'esperimento accessibile, osservabile e più concreto. Si precisa inoltre che, per ottenere misure corrette e replicabili, i bambini non verranno messi in competizione tra loro, ma ciascuno lavorerà contro se stesso. Si chiarisce che, invece della bicicletta, i ragazzi dovranno correre; al posto del tragitto casa-scuola, si correrà lungo la diagonale della palestra. Il metro servirà a garantire una distanza equa per tutti.

L'esperimento: gli studenti vengono cronometrati mentre percorrono il tracciato alla massima velocità possibile. Inizialmente, viene chiesto loro di correre liberamente (tre corse, dalle quali si ricava la media aritmetica per ottenere un dato di partenza valido). Dopo aver mostrato a tutti il dato di riferimento, ricordando che non si tratta di una competizione, si procede a ricreare le situazioni del racconto. Per il secondo step, vengono forniti dei giubbottini con qualche chilo di zavorra, per simulare la differenza di peso dello zaino. Prima di iniziare i test, si chiede ai ragazzi di ipotizzare i possibili risultati. Alcuni potranno sostenere che si andrà più lenti a causa della maggiore fatica; altri potranno obiettare che un peso maggiore potrebbe favorire una spinta più efficace delle gambe, determinando un aumento della velocità; altri ancora potranno ipotizzare che il tempo rimanga invariato grazie all'adattamento del corpo. Tutte queste ipotesi, già emerse nella fase iniziale, alimentano la curiosità verso ciò che si accinge a sperimentare. Si procede quindi con i test. I risultati confermano quanto raccontato da Leon: con un peso aggiuntivo si va più lentamente. È dunque possibile formulare la prima "legge comune": *la velocità non rimane sempre uguale; essa cambia se si è più pesanti rispetto a quando non si ha alcun carico.*

A questo punto, l'insegnante propone un'ulteriore variabile: se invece di modificare il peso di chi si muove, si modifica il percorso? La distanza rimane identica, ma vengono introdotte delle curve. Si ripropone la medesima procedura di ipotesi iniziali, seguita dai

test. Al termine, i dati raccolti vengono analizzati per arricchire la teoria: *la velocità non è sempre uguale; cambia se siamo più pesanti e anche se il percorso presenta curve, poiché queste ci costringono a rallentare.*

Tutto ciò consente di individuare quali elementi siano necessari per rilevare la velocità di persone o oggetti: la distanza da percorrere e il tempo impiegato per raggiungere il traguardo, insieme a tutte le variabili via via scoperte.

Al termine delle attività, si riflette su quanto appreso e si cercano altre situazioni, oltre al rugby, in cui questa regola trova applicazione. Ad esempio, quando si va a casa dei nonni e, invece di essere soli con la mamma in macchina, si è in molti con il baule pieno di spesa. L'intero processo, vissuto in modo interattivo e in un ambiente diverso dalla lezione tradizionale, stimola i bambini a riconoscere concretamente nella propria vita quotidiana ciò che sperimentano ogni giorno.

Fase finale: La parte finale dell'attività può svolgersi in aula, poiché si rende necessario arricchire il quaderno delle scoperte. Si riflette collettivamente su quanto sperimentato e provato, ci si interroga sulla possibilità di estendere il percorso introducendo ulteriori variabili e ci si chiede se quanto osservato possa essere replicato in tutti i contesti della vita quotidiana. Insieme, insegnante e alunni, cercano di formulare una definizione condivisa di ciò che si sta esplorando. Infine, si decide di introdurre brevemente il concetto successivo, lasciando aperta la strada alla continuità del percorso.

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L'alunno utilizza un cronometro per rilevare il tempo di percorrenza di un tragitto e registra i dati su una tabella predisposta.
Indicatore: la rilevazione è eseguita correttamente (avvio e stop nel momento preciso) e il dato è riportato nell'unità di misura appropriata (secondi).
- Obiettivo 2: L'alunno completa una tabella a doppia entrata (es. "corsa libera / con zavorra") e costruisce un semplice grafico a barre a partire dai dati raccolti.
Indicatore: la tabella è compilata correttamente; il grafico presenta titolo, etichette e barre proporzionali.

ATTIVITÀ 2: TRAIETTORIA

Nel secondo esperimento si farà riferimento al concetto di traiettoria, intesa come percorso che un corpo segue nel proprio movimento e come questo possa influenzare gli spostamenti che compiamo. La struttura dell'intervento sarà analoga a quella descritta per l'esperimento sulla velocità. Pertanto, per quanto riguarda l'attività che verrà di seguito esposta, così come per quelle successive, alcune fasi verranno considerate come già note e non saranno ripetute

nella loro interezza, al fine di evitare ridondanze. In particolare, si daranno per acquisite le seguenti procedure: rilettura del passo del racconto di riferimento, discussione collettiva in gruppo, formulazione di ipotesi iniziali e condivisione di esperienze personali da parte degli alunni. L'attenzione sarà concentrata invece sugli aspetti specifici dell'esperimento, ossia sull'allestimento del setting, sulla conduzione delle prove e sull'analisi dei risultati.

Fase iniziale: La procedura ricalca quella già descritta per l'esperimento precedente. Si procede pertanto con la rilettura del brano, un momento di brainstorming collettivo, la condivisione delle esperienze personali da parte degli alunni e la mediazione dell'insegnante, il quale, come guida, orienta gradualmente la discussione verso i contenuti che saranno successivamente oggetto di analisi.

Fase di sviluppo e sperimentazione: Si procede con la formulazione delle ipotesi. Come già avvenuto per la sperimentazione precedente, saranno necessarie alcune *approssimazioni metodologiche*. Riportare fedelmente l'episodio specifico del tragitto casa-scuola non sarebbe funzionale, poiché ciascun bambino segue una routine diversa e potrebbe risultare difficile immedesimarsi nelle esperienze altrui. Per questo motivo, si sceglie l'ambiente scolastico come luogo di riferimento comune. Il setting dell'attività può rimanere l'aula della classe, che i bambini conoscono bene, nonché gli spazi e le stanze adiacenti, le cui dimensioni sono familiari agli alunni. È importante che il luogo prescelto offra diverse modalità di raggiungimento, al fine di favorire la riflessione sui differenti contesti e percorsi possibili.

Per quanto riguarda i materiali, saranno necessari una semplice cartina stilizzata del piano in cui si trova l'aula, preferibilmente su quaderno a quadretti per facilitare il conteggio delle distanze e la rappresentazione grafica, nonché strumenti di base per il disegno (righello e matita sono sufficienti). I bambini verranno suddivisi in piccoli gruppi, al fine di favorire il lavoro collaborativo, la comunicazione e il confronto reciproco.

L'esperimento: Si stabilisce che il punto di partenza è la propria aula. Successivamente, viene individuato un punto di arrivo, che può essere il bagno, la biblioteca, l'ingresso della scuola o la palestra. Nel caso qui descritto, si è scelto come destinazione il bagno, un tragitto che i bambini compiono regolarmente e che conoscono bene, essendo loro familiari tutti gli elementi presenti lungo il percorso. La prima consegna consiste nel tracciare, a partire dal centro dell'aula, con righello e matita, quello che ciascun gruppo ritiene essere il percorso, e quindi la traiettoria, più efficace per raggiungere il bagno, contando successivamente il numero di quadretti necessari per coprire la distanza (sottintendendo che un percorso più breve sia preferibile e risulti il migliore). Si procede quindi al confronto dei lavori: con ogni probabilità, tutte le proposte risulteranno simili.

A questo punto, si introduce una seconda situazione problematica: si immagina che il corridoio abitualmente utilizzato sia reso impraticabile a causa di una pavimentazione bagnata. Entra così in gioco il problem solving. Ogni gruppo, sempre in modalità collaborativa,

deve individuare un percorso alternativo per raggiungere ugualmente il bagno. Dopo che ciascun gruppo ha fornito la propria soluzione, si procede a un nuovo confronto collettivo. L'insegnante, attraverso domande guida, stimola la riflessione sulle scelte operate: il percorso si è allungato rispetto al precedente? Esisteva un modo per fare diversamente? Di quanto si è allungato? Secondo voi, ci sono altre strade percorribili? Questi stimoli conducono a una prima riflessione condivisa, che permette di formulare una prima “legge comune” sulla traiettoria: *per traiettoria intendiamo un movimento che parte da un punto per arrivare verso un altro. Il percorso che si crea può avere lunghezze diverse a seconda di ciò che accade lungo il cammino, come un problema o un intoppo*. Si introduce ora una terza variabile, che arricchisce ulteriormente la riflessione. Non si deve più semplicemente raggiungere il bagno, ma prima è necessario passare dalla biblioteca per chiedere un’informazione a un altro insegnante. I gruppi devono quindi ridisegnare il percorso tenendo conto di questo vincolo aggiuntivo: occorre toccare un punto intermedio obbligato prima di arrivare alla destinazione finale. Al termine del lavoro, si confrontano nuovamente le soluzioni e si aggiorna la teoria alla luce della nuova complessità: *la traiettoria non è solo il percorso che collega un punto di partenza a un punto di arrivo, ma può includere tappe intermedie obbligate. In questo caso, la distanza totale aumenta perché non si può andare direttamente a destinazione, ma si deve passare per forza da un altro luogo*.

Fase finale: Al termine delle attività pratiche, si procede a condividere le riflessioni finali e aggiornare il quaderno delle scoperte. L'insegnante guida una discussione collettiva per ricostruire i passaggi chiave dell’esperimento: come è cambiata la traiettoria quando il corridoio era bagnato e quando è stato necessario passare prima dalla biblioteca. I bambini vengono invitati a verbalizzare le difficoltà incontrate e le strategie adottate. Si formalizza quindi la definizione condivisa: *la traiettoria è il percorso che un corpo compie per andare da un punto a un altro; essa può essere più o meno lunga a seconda degli ostacoli, delle condizioni dell’ambiente o della necessità di toccare tappe intermedie*. Infine, si chiede agli alunni di individuare altri esempi di traiettoria nella vita quotidiana (ad esempio, il percorso che fa una palla quando viene lanciata, il tragitto dell’autobus scolastico, il movimento di una formica sul pavimento) e di rappresentarli graficamente sul quaderno, preparando il terreno per il concetto successivo.

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L'alunno, durante un'attività pratica, modifica il proprio percorso in base a indicazioni ricevute (es. “raggiungi la meta evitando un ostacolo”, “passa prima dalla biblioteca”).

Indicatore: esegue correttamente almeno due consegne su tre, dimostrando di aver compreso la relazione tra percorso scelto e risultato.

- Obiettivo 2: L'alunno rappresenta graficamente su una mappa il percorso più efficace per raggiungere una destinazione, tenendo conto di vincoli o ostacoli.

Indicatore: il disegno è chiaro, la traiettoria è distinguibile e la scelta è motivata oralmente.

ATTIVITÀ 3: IL SISTEMA DI RIFERIMENTO

Il terzo e ultimo aspetto del moto preso in esame è il sistema di riferimento. Come emerso chiaramente nel racconto di Leon, si tratta di un concetto apparentemente astratto ma in realtà profondamente radicato nelle esperienze quotidiane. Leon scopre che ciò che per lui è “indietro” (passare il pallone verso l'allenatore) per il suo compagno Marco è “avanti” (verso la propria meta). L'allenatore spiega che tutto dipende dal punto di vista di chi osserva e dalla propria posizione nello spazio. L'obiettivo di questa attività è proprio quello di rendere i bambini consapevoli del fatto che le stesse parole (avanti, indietro, destra, sinistra, sopra, sotto) assumono significati diversi a seconda del punto di riferimento adottato, esattamente come accade a Leon e Marco nel rugby.

Fase iniziale: La procedura ricalca quella già descritta per gli esperimenti precedenti. Si procede con la rilettura del passo del racconto in cui Leon e Marco non si trovano d'accordo sulla direzione del passaggio e l'allenatore spiega: «Dipende da dove guardate. Per Leon, indietro era verso di me. Per Marco, indietro era verso la nostra meta». Segue un brainstorming collettivo nel quale i bambini vengono invitati a condividere esperienze personali in cui hanno sperimentato situazioni simili (ad esempio, indicare la destra e la sinistra in auto, o orientarsi in un luogo nuovo). L'insegnante raccoglie le idee e guida gradualmente la discussione verso il nucleo del concetto: la posizione dell'osservatore cambia la descrizione del movimento.

Fase di sviluppo e sperimentazione: Si procede con la formulazione delle ipotesi, partendo dalle domande lasciate aperte dalla storia. L'insegnante chiede: «Com'è possibile che per Leon e Marco la stessa parola “indietro” significasse due cose opposte? Da cosa dipende?». Dopo aver raccolto le prime impressioni, ci si sposta in uno spazio adeguato (palestra, cortile o anche un'aula sufficientemente ampia). Il setting prevede una semplice disposizione: due bambini si posizionano uno di fronte all'altro a una distanza di circa 5-6 metri, mentre un terzo bambino si pone lateralmente, in modo da avere una prospettiva diversa.

L'esperimento: L'insegnante chiede a un bambino di compiere un piccolo spostamento, ad esempio fare un passo a destra. Subito dopo, pone a ciascuno dei tre osservatori la stessa domanda: «In che direzione si è mosso?». Le risposte saranno probabilmente diverse: per il bambino che si è mosso, il movimento sarà “verso destra”; per quello di fronte, “a sinistra”; per quello laterale, “verso di me” o “lontano da me”. L'insegnante fa ripetere l'esperimento invertendo i ruoli, in modo che ogni bambino possa sperimentare la variazione del punto di vista. Successivamente, si introduce una variabile che richiama

esplicitamente la storia di Leon: si chiede ai bambini di descrivere il movimento di un compagno che attraversa la stanza, ma prima di rispondere devono ruotare di 90 gradi sul posto. Ciò che prima era “avanti” può diventare “sinistra” o “destra”, esattamente come nel racconto, dove Leon e Marco avevano due punti di vista opposti. Si ripete l’operazione più volte, variando le posizioni degli osservatori e chiedendo sempre: «Per chi è “avanti”? Per chi è “indietro”?».

Fase conclusiva: Terminata la sperimentazione, si rientra in aula per condividere le osservazioni e aggiornare il quaderno delle scoperte. L’insegnante guida la discussione verso la formalizzazione del concetto, riprendendo l’esempio del racconto: la stessa azione (passare il pallone) può essere descritta in modi diversi a seconda della posizione di chi la osserva. Non esiste un “avanti” o un “indietro” assoluti, ma sempre relativi a un punto di riferimento. Si giunge così alla formulazione di una prima “legge comune” sul sistema di riferimento, in continuità con le definizioni del capitolo 2.2.1: *per descrivere un movimento non basta dire “avanti” o “indietro”; bisogna sempre specificare da dove si osserva, perché cambiando il punto di vista cambia anche la descrizione di ciò che accade. In altre parole, il movimento è sempre legato a un sistema di riferimento*, esattamente come Leon e Marco hanno scoperto nel rugby. Infine, si invitano i bambini a trovare esempi quotidiani di questa relatività (ad esempio, quando due persone si guardano negli occhi, la destra dell’una corrisponde alla sinistra dell’altra; quando si osserva un’auto che si allontana dal marciapiede, per il conducente è “avanti”, per chi resta fermo è “allontanamento”). Il concetto viene così ancorato all’esperienza concreta e alla narrazione, preparando il terreno per i successivi approfondimenti. Una estensione di queste competenze, in attività future, può verificarsi con la descrizione dei punti di vista di altri. Non dichiarare quello che si vede, ma quello che vedono gli altri.

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L’alunno descrive oralmente il movimento di un compagno utilizzando termini come “avanti”, “indietro”, “destra”, “sinistra” in relazione alla propria posizione.

Indicatore: la descrizione è coerente con il punto di vista dell’osservatore.

- Obiettivo 2: L’alunno, dopo aver cambiato posizione nello spazio, riformula la descrizione dello stesso movimento modificando i riferimenti spaziali.

Indicatore: riconosce che la stessa azione può essere descritta in modi diversi a seconda di dove ci si trova.

3.3.2 Il diario di Leon: Seconda parte "La forza"

Il racconto

Domenica 17 ottobre

Caro diario, dopo aver scoperto che il moto è pieno di sorprese, oggi ho cominciato a pensare ad un'altra cosa, per muoversi serve spingere. La maestra Ilaria dice che spingere è un modo per cambiare le cose. E in effetti, appena ho iniziato a osservare, ho visto spinte ovunque.

La prima cosa che ho notato è che senza una spinta niente si muove. Stamattina, prima di uscire, ho dato una spinta alla mia macchinina sul tavolo della cucina. È partita dritta fino al bordo. Lo stesso è successo al rugby: quando calcio il pallone, sono io che lo faccio partire. Se non lo tocco, resta lì fermo. La spinta è come una parola magica che dice: «Vai!».

Poi ho pensato a quando la palla non va dritta. Durante l'allenamento, l'allenatore ha lanciato un pallone verso di me e io l'ho deviato con una mano per farlo arrivare a un compagno. Non l'ho fermato, ho solo cambiato la sua strada. È come quando in bicicletta sterzo per evitare una buca: la mia direzione cambia, ma non mi fermo. Anche nella spinta si può far cambiare direzione.

La cosa più difficile, però, è fermare qualcosa che si muove. Oggi in palestra abbiamo fatto un gioco: un compagno correva verso di me e io dovevo bloccarlo prima che arrivasse al traguardo. All'inizio non ci riuscivo, ma poi ho capito che devo spingere nella direzione opposta alla sua corsa e con abbastanza forza. È come quando prendo al volo il pallone che mi arriva addosso: le mie mani lo fermano. Fermare è una spinta speciale: è un «Alt!» detto con decisione.

L'ultima scoperta è la più strana. Ieri, mentre giocavo con mio cugino, lui si era nascosto nella sua camera, e per entrare spingevo verso la porta, solo che anche lui faceva lo stesso. Nessuno dei due riusciva a far cedere l'altro. Era una spinta ferma, una specie di equilibrio di forza. L'allenatore dice che nel rugby succede nella mischia: tutti spingono, ma a volte nessuno avanza. È una tensione che si tiene, senza spostamenti.

Allora ho capito che la spinta non serve solo a far correre le cose. Può anche cambiarne la strada, fermarle del tutto o tenerle in equilibrio. È un po' come quando vuoi aiutare un amico a salire su un muretto: lo spingi su, lo tieni fermo mentre si sistema, e poi lo lasci andare. La spinta è dappertutto. Chissà quante cose posso trovare ancora nel mondo.

Il secondo nucleo concettuale affrontato nel percorso didattico è la forza, declinata in particolare come spinta. Nel racconto di Leon, la spinta compare in numerosi episodi: quando il protagonista fa partire la macchinina, quando calcia il pallone, quando devia

un passaggio, quando blocca un avversario e quando partecipa alla mischia. Come già illustrato nel secondo capitolo, è possibile distinguere tra *spinta dinamica* (che genera, modifica o arresta il movimento) e *spinta statica* (quando due forze uguali e contrarie si annullano). L'obiettivo delle seguenti attività è proprio quello di rendere i bambini consapevoli che la spinta è una forza capace di produrre effetti diversi a seconda di come, dove e con quale intensità viene applicata.

Fase iniziale: La procedura ricalca quella già adottata per gli esperimenti sul moto. Si procede con la rilettura dei passi del racconto in cui Leon sperimenta la spinta. Segue un brainstorming collettivo nel quale l'insegnante invita i bambini a raccontare episodi della loro vita quotidiana in cui hanno spinto qualcosa o qualcuno, chiedendo loro di descrivere l'effetto prodotto. Attraverso domande guida, il docente orienta gradualmente la discussione verso le tre funzioni principali della spinta: **far partire, cambiare direzione, fermare**; e verso la distinzione tra spinta che genera movimento e spinta che si annulla (spinta statica). Al termine della discussione, si formulano le prime ipotesi in vista degli esperimenti.

Fase di sviluppo e sperimentazione:

Prima di iniziare gli esperimenti, l'insegnante spiega che per osservare e capire bene cosa succede quando si spinge, è utile lasciare una traccia di ciò che accade. Per questo motivo, sotto l'area in cui si svolgeranno le prove verrà posto un grande foglio di carta (o più fogli uniti) su cui i bambini potranno segnare, ad esempio con un pennarello, la posizione di partenza, il percorso seguito dalla pallina e il punto di arrivo. In questo modo sarà possibile confrontare visivamente gli effetti di spinte diverse. Inoltre, se la scuola ne dispone, si può utilizzare una telecamera fissa (o anche un tablet posizionato in modo stabile) per riprendere gli esperimenti. La registrazione consentirà di rivedere collettivamente quanto accaduto, soffermarsi sui passaggi chiave e discutere le osservazioni con calma, proprio come fanno gli scienziati quando studiano un fenomeno.

Esperimento 1: Spinta che genera movimento (far partire) Si allestisce un setting sperimentale semplice: un pavimento liscio (palestra o aula), una pallina e, per garantire la ripetibilità delle prove, alcuni elastici di diversa consistenza. L'insegnante spiega che, in ambito scientifico, per osservare bene un fenomeno è necessario poterlo ripetere più volte nelle stesse condizioni. Per questo motivo, invece di calciare o lanciare la pallina a mano (azioni che producono spinte sempre diverse) si utilizza un elastico teso che, una volta rilasciato, colpisce la pallina sempre con la stessa forza. In questo modo è possibile osservare più volte la stessa situazione e confrontare i risultati. Si chiede ai bambini di far partire una pallina ferma utilizzando l'elastico (o, in alternativa, una spinta manuale controllata). Si osserva che senza spinta la pallina resta ferma. Successivamente, si varia l'intensità della spinta (elastico più o meno teso, o spinta più forte) e si osserva che la pallina si muove con velocità diverse e percorre distanze differenti. Le domande guida

dell'insegnante sono: «Cosa serve per far muovere una cosa ferma? Se spingi più forte, cosa succede?». Al termine, si formula la prima “legge comune”: *per mettere in movimento un oggetto fermo è necessaria una spinta. Più forte è la spinta, maggiore sarà l'effetto (più lontano, più veloce).*

Esperimento 2: Spinta che modifica la traiettoria (cambiare direzione) Si utilizza lo stesso setting dell'esperimento precedente, ma questa volta l'oggetto è già in movimento. Si lascia rotolare una pallina in linea retta (si può far partire con l'elastico per avere una velocità costante e ripetibile). Un bambino interviene con una spinta laterale, applicata con la mano, una racchetta di cartone o un altro oggetto. Si osserva che la pallina cambia direzione. Variando l'angolo e l'intensità della spinta, si notano effetti diversi. Le domande guida sono: «Cosa succede alla direzione della pallina se la spingi di lato? E se la spingi da dietro?». La legge comune che ne deriva è: *una spinta può cambiare la direzione di un oggetto già in movimento. La nuova direzione dipende da dove e come si spinge.*

quanto **Esperimento 3: Spinta che arresta il movimento (fermare)** Si lascia rotolare una pallina (ancora una volta fatta partire dall'elastico per garantire una velocità costante) verso un bambino. Il bambino la ferma con la mano, esercitando una spinta contraria. Si varia la velocità della pallina (elastico più o meno teso) e si osserva che fermarla richiede una forza maggiore o minore. Le domande guida sono: «Cosa devi fare per fermare una pallina che viene verso di te? Se viene più veloce, è più facile o più difficile fermarla?». La legge comune è: *per fermare un oggetto in movimento è necessaria una spinta contraria. Più veloce è l'oggetto, più forte deve essere la spinta per fermarlo.*

Esperimento 4: Spinta statica (forze che si annullano) Due bambini di corporatura simile si posizionano uno di fronte all'altro, con le mani sulle spalle del compagno. Cominciano a spingere gradualmente sul compagno (in direzione retta, non occorre ruotare): probabilmente dopo un primo momento di stabilizzazione nessuno dei due riuscirà a prevalere. Successivamente, un bambino aumenta l'intensità della spinta e si osserva che l'altro comincia a indietreggiare. Le domande guida sono: «Perché a volte si spinge ma non ci si muove? Cosa succede quando uno spinge più forte dell'altro?». La legge comune è: *quando due spinte sono uguali e contrarie, nessuno si muove (equilibrio di forze). Quando una è più forte dell'altra, vince la spinta maggiore.*

Fase conclusiva: Terminati gli esperimenti, si rientra in aula per condividere i risultati e aggiornare il quaderno delle scoperte. L'insegnante guida una discussione collettiva per ricostruire i passaggi chiave di ciascun esperimento e formalizzare le “leggi comuni” scoperte.

A questo punto, si invitano i bambini a trovare situazioni simili nella loro vita quotidiana, oltre a quelle già emerse nel rugby. L'insegnante stimola la riflessione con domande quali: «Quando usiamo una spinta per far partire qualcosa?» (spingere una macchinina, calciare un pallone, accendere un interruttore a leva, dare il via a un giocattolo a molla); «Quando usiamo una spinta per cambiare direzione?» (deviare una palla in un gioco, spostare un

oggetto che rotola); «Quando usiamo una spinta per fermare qualcosa?» (fermare una palla con il piede, bloccare una porta che si chiude, prendere al volo un oggetto che cade); «Quando due spinte si annullano senza che nessuno si muova?» (tira e molla con un amico, spingere una porta mentre qualcuno spinge dall'altra parte, tenere fermo un oggetto che qualcuno tira).

I bambini vengono invitati a raccontare brevi episodi personali e a rappresentarli sul quaderno delle scoperte, accanto alle leggi formulate. In questo modo, il concetto di forza (spinta) si ancora saldamente all'esperienza concreta di ciascuno.

Infine, l'insegnante collega esplicitamente le quattro leggi al gioco del rugby, riprendendo gli episodi del racconto di Leon (il calcio che fa partire il pallone, la deviazione di un passaggio, il placcaggio che ferma l'avversario, la mischia in cui le spinte si annullano) e prepara il terreno per il concetto successivo: l'equilibrio.

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L'alunno descrive oralmente o per iscritto una situazione concreta (vissuta in palestra, a casa o nel gioco) in cui ha osservato un effetto della spinta (far partire, cambiare direzione, fermare).

Indicatore: la descrizione contiene almeno un riferimento corretto all'effetto della forza.

- Obiettivo 2: L'alunno, durante un esperimento con una pallina e una molla, osserva e verbalizza la relazione tra intensità della spinta e distanza percorsa.

Indicatore: riconosce che "più spingo forte, più lontano va".

3.3.3 Il diario di Leon: Terza parte "L'equilibrio"

Il racconto

Mercoledì 20 ottobre

Caro diario, dopo aver scoperto i segreti del moto e della spinta, oggi ho provato a riflettere su un altro fenomeno, sull'equilibrio. La maestra Ilaria dice che è quella cosa che ci tiene in piedi senza che ci pensiamo. Ma io ci ho pensato, e ho scoperto che l'equilibrio è molto più complicato di quanto sembri.

La prima cosa che ho notato è che a volte sto fermo e non cado. Sembra facile, ma non lo è. Stamattina, mentre aspettavo l'autobus, ho provato ad unire i piedi, poi addirittura a stare su una gamba solo. Man mano che avevo meno appoggi diventavo sempre più instabile. La maestra Ilaria dice che la base d'appoggio è importante: più è larga, più sei

stabile. È come quando al rugby mi preparo a ricevere un pallone o fermare un avversario: allargo i piedi per non cadere appena mi arriva addosso.

La seconda scoperta è che l'equilibrio serve anche quando ti muovi. Ieri, mentre andavo in bicicletta, ho pensato: come faccio a non cadere? Non sono fermo, eppure resto dritto. È perché il mio corpo si aggiusta continuamente, spostando il peso di qua e di là. A rugby succede la stessa cosa quando cambio direzione correndo: se non mi aggiusto, cado. L'equilibrio in movimento è come camminare su un muretto: non stai mai fermo, ma continui a bilanciarti. La cosa più bella, però, è quando stai per cadere e invece ti riprendi. Durante l'allenamento, un avversario mi ha spinto mentre correvo. Ho barcollato, ho messo una mano a terra, ma non sono caduto del tutto. Mi sono rialzato e ho continuato a correre. È come quando scivoli sul bagnato ma riesci a non finire a terra. Recuperare l'equilibrio è una specie di magia: il corpo sa cosa fare prima ancora che tu ci pensi.

Allora ho capito che l'equilibrio non è solo "stare fermi". È stare dritti quando sei fermo, è muoverti senza cadere, ed è anche salvarti all'ultimo secondo quando pensi di essere ormai perduto. A rugby succede in continuazione, ma anche a casa, a scuola, in bici. Ho scoperto molte cose, ma ho ancora un dubbio in testa, che forse si collega a tutto ciò che ho scoperto fino ad ora. Nei prossimi giorni ci torno a pensare sopra. Vedremo cosa esce fuori.

Il terzo nucleo concettuale affrontato nel percorso didattico è l'*equilibrio*. Nel racconto di Leon, questa dimensione emerge in diverse situazioni: quando il protagonista cambia la posizione dei piedi aspettando l'autobus (equilibrio statico), quando va in bicicletta o cambia direzione correndo (equilibrio dinamico), e quando scivola ma si riprende o esce da un placcaggio barcollando senza cadere (recupero dell'equilibrio). Come già illustrato nel secondo capitolo, è possibile distinguere tra equilibrio statico (capacità di mantenere una posizione stabile nel tempo) ed equilibrio dinamico (capacità di preservare il controllo del corpo durante il movimento), intendendo in quest'ultimo anche la capacità di recuperare la stabilità dopo una sollecitazione esterna. L'obiettivo delle seguenti attività è rendere i bambini consapevoli che l'equilibrio è una capacità osservabile, descrivibile e migliorabile, sia da fermi che in movimento.

Fase iniziale: La procedura ricalca quella già adottata per gli esperimenti sul moto e sulla forza. Si procede con la rilettura dei passi del racconto in cui Leon sperimenta l'equilibrio (la gamba sola, la bicicletta, lo scivolone, il placcaggio). Segue un brainstorming collettivo nel quale l'insegnante invita i bambini a raccontare episodi della loro vita quotidiana in cui si sono sentiti in equilibrio o hanno rischiato di cadere, chiedendo loro di descrivere cosa ha fatto il corpo per non cadere. Attraverso domande guida, il docente orienta gradualmente la discussione verso le due dimensioni principali: equilibrio statico ed equilibrio dinamico (precisando che quest'ultimo include anche il recupero); e verso la consapevolezza che l'equilibrio non è una condizione fissa, ma una capacità che il corpo

esercita continuamente.

Fase di sviluppo e sperimentazione:

Esperimento: Equilibrio statico

Si allestisce un setting semplice: uno spazio libero in aula o in palestra. L'insegnante chiede ai bambini di provare diverse posizioni, partendo da quelle più stabili per arrivare a quelle meno stabili. Inizialmente, i bambini si mettono in piedi con i piedi uniti: la posizione risulta facile e stabile. Successivamente, si chiede loro di stare su un piede solo: la difficoltà aumenta e alcuni iniziano a oscillare. Infine, si propone di ripetere la stessa posizione a occhi chiusi: la stabilità diminuisce ulteriormente. L'insegnante invita i bambini a osservare che anche allargare le braccia aiuta a mantenere l'equilibrio. Le domande guida da utilizzare possono essere: «Cosa cambia quando restringi la base d'appoggio? Perché le braccia aiutano a restare in piedi?». Al termine, si formula la legge comune per l'equilibrio statico: *più ampia è la base d'appoggio, più stabile è l'equilibrio. Inoltre allargando le braccia, ci si aiuta a restare in piedi.*

Esperimento: Equilibrio dinamico

Si traccia una linea sul pavimento con nastro adesivo o gesso. L'attività si articola in due parti.

- Prima parte - **mantenimento dell'equilibrio in movimento:** I bambini percorrono la linea a piedi cercando di non uscire dal tracciato. Si prova prima a velocità normale, poi più lentamente, poi più velocemente. Successivamente, si chiede loro di trasportare un piccolo oggetto (ad esempio una pallina o un libro) in equilibrio sul palmo della mano mentre percorrono la linea. L'insegnante guida l'osservazione con la domanda: «È più facile mantenere l'equilibrio quando si è fermi o quando ci si muove? Perché?». Si giunge così alla prima legge comune per l'equilibrio dinamico: *anche in movimento si può mantenere l'equilibrio, ma il corpo deve "aggiustarsi" continuamente.*
- Seconda parte - **recupero dell'equilibrio:** Mentre un bambino percorre la linea, un compagno (sotto la supervisione dell'insegnante) genera una leggera spinta laterale, controllata e a bassa intensità. Si osserva come il corpo reagisce per non cadere: le braccia si allargano, il tronco si piega, un piede si sposta per ritrovare la stabilità. Si può anche chiedere al bambino di chinarsi per raccogliere un oggetto da terra senza perdere l'equilibrio. Le domande guida sono: «Cosa fa il tuo corpo quando stai per cadere? Come riesce a rimettersi in equilibrio?». La legge comune che ne deriva è: *quando siamo destabilizzati, il corpo reagisce in modo automatico per recuperare l'equilibrio. Deve spostare il peso dalla parte opposta per non cadere.* Anche questa capacità si può osservare e comprendere.

Fase Finale: Terminati gli esperimenti, si rientra in aula per condividere i risultati e aggiornare il quaderno delle scoperte. L'insegnante guida una discussione collettiva per ricostruire i passaggi chiave e formalizzare le leggi comuni sull'equilibrio statico e dinamico (con il recupero incluso).

A questo punto, si invitano i bambini a trovare situazioni simili nella loro vita quotidiana e a collegarle alla storia di Leon e al rugby. Questo risulta più efficace rispetto ai nuclei precedenti perché l'equilibrio, come anche il prossimo concetto, sono meno verificabili durante la vita quotidiana. L'insegnante stimola la riflessione con domande quali:

«Quando nella vita di tutti i giorni usiamo l'equilibrio statico?» (stare in piedi sull'autobus senza appoggiarsi, tenere un vassoio in mensa, aspettare in coda).
«Quando usiamo l'equilibrio dinamico?» (andare in bicicletta, pattinare, camminare su un muretto, correre cambiando direzione).
«Quando recuperiamo l'equilibrio dopo essere stati destabilizzati?» (scivolare sul bagnato e non cadere, riprendersi dopo una spinta in un gioco, recuperare un oggetto caduto senza perdere la stabilità).

I bambini vengono invitati a raccontare brevi episodi personali e a rappresentarli sul quaderno delle scoperte, accanto alle leggi formulate. In questo modo, il concetto di equilibrio si ancora saldamente all'esperienza concreta di ciascuno.

Infine, l'insegnante collega esplicitamente le leggi al gioco del rugby, riprendendo gli episodi del racconto di Leon (la preparazione alla ricezione del pallone, la corsa con cambi di direzione, il placcaggio, l'uscita da un contrasto).

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L'alunno mantiene una posizione statica (es. su un piede solo) e descrive le strategie utilizzate per non cadere (es. "ho allargato le braccia").
Indicatore: mantiene la posizione per almeno 10 secondi e verbalizza almeno una strategia
- Obiettivo 2: L'alunno percorre una linea mantenendo l'equilibrio e, in caso di sollecitazione esterna (leggera spinta), recupera la stabilità senza cadere.
Indicatore: completa il percorso senza uscire dalla linea e, se spinto, si riprende autonomamente.

3.3.4 Il diario di Leon: Quarta parte "La resistenza"

Il racconto

Venerdì 22 ottobre

Caro diario, pensavo che mancasse solo una cosa per capire bene la base di ciò che viviamo ogni giorno. E quella cosa che serve per andare avanti. Ne ho sentito parlare ieri dalla maestra Ilaria, mentre le raccontavo delle mie scoperte sul moto, sulla spinta e sull'equilibrio. Lei ha sorriso e ha detto: «Hai capito tante cose, Leon. Ma c'è un altro fenomeno che non hai ancora guardato bene: quella che ti fa continuare quando vorresti fermarti». Allora ho cominciato a osservare. Ieri sera, mentre facevo i compiti, ho notato che dopo un po' la mia scrittura diventava più storta. La mano era stanca, ma dovevo finire la pagina. Nel rugby è la stessa cosa: dopo mezz'ora di partita le gambe bruciano, ma devi continuare a correre per arrivare in meta. Questa volontà di andare avanti non è solo fisica. Durante l'allenamento, l'allenatore ci ha fatto un esercizio lungo: tanti passaggi, tanti placcaggi, uno dopo l'altro. All'inizio ero preciso, poi ho iniziato a sbagliare. La testa era stanca quanto il corpo. Ma ho stretto i denti e sono andato avanti. Allora ho capito che era proprio la resistenza che permetteva che tutto quel lavoro continuasse, quello che ho scoperto finora (la velocità, la spinta e l'equilibrio) varrebbe solo per pochi secondi. È la resistenza che li fa durare. Adesso so che il mondo non è fatto solo di scatti, spinte e cambi di direzione. È fatto anche di pazienza, di fatica che non molla, di gambe che continuano a correre anche quando vorrebbero fermarsi. E forse, questo è quello che mi serviva per chiudere il cerchio. Leon

L'ultimo nucleo concettuale affrontato nel percorso didattico è la *resistenza*. Nel racconto di Leon, questa dimensione emerge in diversi episodi: quando il protagonista scrive a lungo e avverte la stanchezza nella mano, quando gioca tutta la partita senza cedere, quando esegue molti placcaggi consecutivi e quando mantiene la concentrazione nonostante la fatica. Come già illustrato nel secondo capitolo, la resistenza può essere definita come la capacità di mantenere uno sforzo, un movimento o un gesto per tutto il tempo necessario, senza che la qualità della prestazione venga compromessa. L'obiettivo delle attività che seguono è far sì che i bambini prendano consapevolezza del fatto che la resistenza non riguarda solo il corpo, ma anche la mente, e che si tratta di una capacità osservabile, misurabile e, con l'esperienza, migliorabile.

Fase iniziale: Si riprendono i passi del racconto in cui Leon sperimenta la resistenza (la scrittura stanca, la partita lunga, i placcaggi ripetuti, la concentrazione da mantenere). L'insegnante avvia una conversazione collettiva chiedendo: «Quando vi siete sentiti stanchi ma avete continuato lo stesso? Cosa vi ha aiutato ad andare avanti?». Attraverso domande mirate, il docente orienta gradualmente la discussione verso le due dimensioni principali: la resistenza fisica (legata ai muscoli, al fiato, alla fatica del corpo) e la resistenza mentale (legata all'attenzione, alla concentrazione, alla capacità di non distrarsi).

Fase di sviluppo e sperimentazione:

Resistenza fisica alla durata

L'attività si svolge in palestra o nel cortile della scuola. Si chiede ai bambini di correre a

ritmo costante per un tempo prestabilito, ad esempio due minuti. Al termine, si registra la distanza percorsa da ciascuno. Dopo una breve pausa, si ripete la stessa prova e si confrontano i risultati. L'insegnante guida l'osservazione con la domanda: «All'inizio e alla fine della corsa, la tua velocità era la stessa? Cosa è cambiato?». Si giunge così a una prima generalizzazione: *più a lungo si svolge un'attività fisica, più ci si stanca. La resistenza è ciò che permette di continuare nonostante l'affaticamento.*

Resistenza fisica alla ripetizione

Sempre in palestra o in aula, si propone ai bambini di eseguire un gesto semplice e ripetuto per un numero prestabilito di volte, ad esempio lanciare e colpire un bersaglio o fare dei saltelli all'interno di un piccolo spazio. Si osserva se la qualità del gesto diminuisce verso la fine della sequenza. L'insegnante chiede: «Il primo lancio era uguale all'ultimo? Cosa è successo nel frattempo?». La riflessione condivisa porta a una seconda generalizzazione: *anche i gesti ripetuti stancano. La resistenza aiuta a mantenere la qualità della prestazione nel tempo, senza che l'esecuzione peggiori.*

Resistenza mentale (l'attenzione)

L'attività si svolge in aula. Si propone ai bambini un compito che richiede concentrazione prolungata, ad esempio ascoltare una breve storia e rispondere a domande sui dettagli, o contare dei suoni che si susseguono a intervalli regolari. Durante lo svolgimento, l'insegnante introduce un piccolo distrattore (un rumore improvviso, un movimento, una domanda inaspettata) e osserva chi riesce a mantenere l'attenzione sul compito. La domanda guida è: «È stato facile rimanere concentrati fino alla fine? Cosa vi ha distratto?». La terza generalizzazione che emerge è: *la resistenza non è solo fisica: anche la mente si stanca. Mantenere l'attenzione per molto tempo richiede esercizio e consapevolezza.*

Fase finale: Terminate le prove, si rientra in aula per mettere in comune le osservazioni e aggiornare il quaderno delle scoperte. L'insegnante aiuta i bambini a ricostruire i passaggi chiave e a formalizzare le tre “leggi comuni” sulla resistenza.

A questo punto, si invitano gli alunni a trovare situazioni simili nella loro esperienza quotidiana e a collegarle alla storia di Leon e al rugby. L'insegnante propone domande come:

«Quando nella vita di tutti i giorni usiamo la resistenza fisica alla durata?» (*camminare a lungo in gita, fare sport, salire le scale senza fermarsi*).

«Quando usiamo la resistenza fisica alla ripetizione?» (*fare tanti esercizi di fila, scrivere una pagina intera, ripetere un movimento più volte*).

«Quando usiamo la resistenza mentale?» (*finire un compito lungo senza distrarsi, ascoltare una lezione, giocare a un lungo gioco da tavolo*).

I bambini vengono invitati a raccontare brevi episodi personali e a rappresentarli sul quaderno delle scoperte, accanto alle leggi formulate.

Infine, l'insegnante collega esplicitamente le tre dimensioni della resistenza al gioco del rugby, riprendendo gli episodi del racconto di Leon: la resistenza alla durata per giocare tutta la partita, la resistenza alla ripetizione per eseguire molti placcaggi o passaggi consecutivi, e la resistenza mentale per mantenere la concentrazione sull'obiettivo anche quando la stanchezza si fa sentire.

Obiettivi specifici:

- Obiettivo 1: L'alunno svolge un'attività fisica prolungata (es. corsa di 2 minuti) e descrive le sensazioni di fatica, riconoscendo la variazione della prestazione nel tempo.

Indicatore: verbalizza almeno una sensazione (es. "all'inizio andavo veloce, poi sono diventato più lento").

- Obiettivo 2: L'alunno completa un compito che richiede attenzione prolungata (es. ascolto di una storia con domande finali) nonostante la presenza di piccoli distrattori.

Indicatore: risponde correttamente ad almeno due domande su tre.

Con questo ultimo concetto si completa il percorso sui quattro nuclei tematici (moto, forza, equilibrio e resistenza) avviati a partire dalla storia di Leon e sviluppati attraverso l'esperienza diretta, il gioco e la riflessione collettiva.

Parte conclusiva del brano:

Martedì 26 ottobre

Caro diario, ora che abbiamo concluso tutte le esplorazioni e scritto le nostre leggi nel "quaderno delle scoperte", ripenso a tutto quello che è successo in questi giorni. Ho capito che il mio diario non è solo un quaderno dove scrivo cose. È il posto dove ho imparato a guardare il mondo con occhi nuovi. Quando correvo in bici non pensavo alla velocità, e invece c'era. Quando giocavo a rugby non pensavo alla traiettoria, e invece c'era. Quando spingevo un compagno o cercavo di stare in piedi su una gamba sola, c'erano la spinta e l'equilibrio. E quando ero stanco ma continuavo, c'era la resistenza. Tutte queste cose non sono mai state nuove. Erano lì da sempre. Solo che io non le avevo mai guardate davvero.

Adesso sì. Adesso so che il moto, la spinta, l'equilibrio e la resistenza non sono parole difficili da capire. Sono pezzi della mia vita. E forse, la cosa più bella è che continuerò a trovarli dappertutto: a scuola, in strada, al campo, anche a casa quando aiuto mia sorella con i compiti. La maestra Ilaria dice che la scienza non è una materia. È un modo di guardare il mondo. E io credo che abbia ragione. Non vedo l'ora di scoprire cosa ci aspetta la prossima volta. Ma per adesso, sono felice di tutto quello che abbiamo imparato insieme.

Leon

Al termine delle attività sperimentali, i bambini hanno progressivamente formulato le seguenti generalizzazioni, raccolte nel quaderno delle scoperte. Di seguito se ne propone una sintesi, che riassume i nuclei essenziali emersi da ciascun esperimento.

- **Velocità:** la velocità non è sempre uguale; cambia se si è più pesanti o se il percorso presenta curve. Per misurarla servono la distanza percorsa e il tempo impiegato.
- **Traiettoria:** è il percorso che collega un punto di partenza a un punto di arrivo. Può allungarsi a causa di ostacoli o della necessità di toccare tappe intermedie obbligate.
- **Sistema di riferimento:** “avanti”, “indietro”, “destra” e “sinistra” non sono assoluti, ma dipendono dalla posizione di chi osserva. Descrivere un movimento richiede sempre di specificare il punto di vista.
- **Spinta:** una spinta può mettere in movimento un oggetto fermo, cambiare la direzione di un oggetto in movimento o fermarlo. Quando due spinte uguali e contrarie si incontrano, nessuno dei due si muove.
- **Equilibrio:** più ampia è la base d'appoggio, più stabile è l'equilibrio. Anche in movimento il corpo si aggiusta continuamente per non cadere. Se viene destabilizzato, è in grado di recuperare la stabilità in modo automatico.
- **Resistenza:** la fatica aumenta con la durata dell'attività e con il ripetersi dei gesti. Anche la mente si stanca: mantenere l'attenzione per lungo tempo richiede esercizio e consapevolezza.

3.3.5 Spunti di estensione: l'utilizzo di giochi da tavolo (Collegamento col tirocinio del quinto anno)

Dopo aver sperimentato i concetti scientifici attraverso il movimento del corpo e attività laboratoriali strutturate, è possibile consolidare quanto appreso ricorrendo ai giochi da tavolo. Questa tipologia di attività offre un contesto diverso; caratterizzato da turni, regole fisse e una dimensione prevalentemente statica, ma ugualmente efficace per ripassare, confrontarsi e applicare le conoscenze in modalità ludica. Non si tratta di sostituire l'esperienza motoria, bensì di completarla, offrendo agli alunni un'ulteriore occasione di fissare i concetti attraverso meccanismi di gioco strutturati.

Durante l'ultimo anno del corso universitario, l'attività di tirocinio ha previsto una specifica formazione basata sull'uso dei giochi da tavolo in ambito didattico, concretizzatasi nella progettazione e nella realizzazione di diverse attività ludiche all'interno del percorso di tirocinio. Tale esperienza ha consentito di sperimentare direttamente le potenzialità di questo strumento, non solo per la trasmissione di contenuti, ma anche per lo sviluppo di

abilità trasversali quali la collaborazione, la gestione delle regole e la capacità di problem solving.

Va tuttavia precisato che non è affatto semplice trovare o realizzare giochi da tavolo che riproducano fedelmente le specifiche caratteristiche dei fenomeni fisici analizzati nel presente percorso. Risultano invece molto più accessibili quei giochi che, pur non affrontando direttamente i concetti di velocità, traiettoria, sistema di riferimento, spinta, equilibrio e resistenza, ne richiamano alcuni aspetti pratici o ne favoriscono una percezione concreta. In questa prospettiva, i giochi da tavolo si configurano come un'estensione naturale del percorso, capace di mantenere alta la motivazione e trasformare il ripasso in un momento condiviso e piacevole.

Due possibilità di gioco:

Sul piano operativo, si possono individuare due strade principali per integrare i giochi da tavolo nel percorso didattico.

La prima consiste nella **costruzione attiva di giochi da parte della classe**. Questa modalità coinvolge direttamente gli alunni nella progettazione, trasformandoli da semplici fruitori a co-autori del materiale ludico. Si possono realizzare, ad esempio, mazzi di carte con domande relative ai quattro nuclei tematici, organizzare quiz a squadre incentrati sulle “leggi comuni” emerse dagli esperimenti, o progettare un gioco dell’oca scientifico in cui ogni casella richiede di fornire un esempio, rispondere a un quesito o simulare un piccolo esperimento. Il principale vantaggio di questa strada risiede nel fatto che l’atto stesso di formulare domande e definire regole rafforza la comprensione dei concetti, oltre a promuovere la creatività, la collaborazione e il senso di appartenenza al gruppo.

La seconda strada consiste nella **selezione e nell’adattamento di giochi da tavolo già esistenti**. Per quanto riguarda l’equilibrio, giochi come *Card vs Gravity* (carte da bilanciare) o *Tower Stack* (costruzione di torri) non permettono di studiare direttamente i fenomeni analizzati, ma offrono una percezione concreta di come funzionano lo sbilanciamento e la ricerca della stabilità. Per i concetti di percorso e traiettoria, giochi come *Snake and Ladders* (Scale e Serpenti) o *Labirinto* richiedono di scegliere percorsi, anticipare le mosse e comprendere le conseguenze delle proprie scelte spaziali. Per il sistema di riferimento, infine, giochi simili all’*Orienteering* (anche in versione da tavolo o a squadre) costringono i giocatori a orientarsi nello spazio, a seguire indicazioni direzionali e a coordinare punti di vista diversi. Il vantaggio di questa seconda strada risiede nella rapidità di implementazione e nella familiarità che i bambini già possiedono con alcuni di questi giochi, il che riduce i tempi di spiegazione delle regole e consente di concentrarsi sugli aspetti concettuali.

Entrambe le strade possono essere utilmente integrate nel percorso, a seconda del tempo a disposizione, delle risorse della classe e degli obiettivi specifici che si intendono perseguire. In ogni caso, l’introduzione dei giochi da tavolo non sostituisce l’esperienza motoria e laboratoriale, ma la affianca e la completa, offrendo un contesto diverso; più

riflessivo e strutturato; in cui ripassare, confrontarsi e applicare le conoscenze in modo ludico e coinvolgente.

Collocamento in un itinerario didattico:

I giochi da tavolo possono essere utilmente collocati in diversi momenti dell'itinerario didattico. Una prima possibilità prevede il loro utilizzo **in itinere**, al termine di ciascun blocco di esperimenti, per verificare la comprensione dei concetti via via affrontati e per offrire agli alunni un'immediata occasione di ripasso ludico. Una seconda possibilità consiste nel proporli **al termine** dell'intero percorso, come momento conclusivo di sintesi e socializzazione, in cui i bambini possono confrontarsi sulle conoscenze acquisite e misurarsi con le sfide proposte dai giochi in un clima disteso e collaborativo.

In entrambi i casi, i giochi da tavolo favoriscono processi di valutazione tra pari: i bambini, infatti, sono chiamati a giudicare la correttezza delle risposte dei compagni, a spiegare le regole, a correggere eventuali errori e a motivare le proprie scelte. Questo tipo di interazione non solo consolida gli apprendimenti, ma sviluppa anche competenze comunicative e relazionali fondamentali, come l'ascolto, il rispetto dei turni e la capacità di argomentare.

Secondo quanto emerge dall'esperienza dello scrivente, la strada più opportuna è quella dell'autoproduzione del gioco da parte della classe, per diverse ragioni. In primo luogo, il processo di creazione attiva stimola negli studenti la volontà di costruire la struttura ludica, di pensare e cercare le informazioni da inserire, di confrontarsi sulle strategie di produzione e sulle regole di gioco, valutando criticamente i possibili problemi e le meccaniche più efficaci per renderlo fluido e coinvolgente. In secondo luogo, l'adozione di giochi già esistenti rischia di limitare i contenuti a una plasmazione non perfettamente aderente agli obiettivi specifici del percorso, costringendo a adattamenti spesso poco soddisfacenti. In terzo luogo, l'autoproduzione consente di coinvolgere pienamente l'intera classe, permettendo di differenziare i livelli di difficoltà e di complessità in funzione dei diversi apprendimenti raggiunti da ciascun alunno, favorendo così un'effettiva personalizzazione del percorso.

È opportuno sottolineare che l'introduzione dei giochi da tavolo non richiede materiali complessi o costosi. La maggior parte delle proposte può essere realizzata con cartoncini, dadi, segnalini e tabelloni disegnati a mano. L'importante è che l'attività mantenga un chiaro legame con i concetti scientifici esplorati, senza perdersi in meccanismi puramente ricreativi.

In conclusione, i giochi da tavolo rappresentano un'estensione naturale e motivante del percorso didattico. Essi trasformano il consolidamento delle conoscenze in un'occasione condivisa e piacevole, rispettano i diversi stili di apprendimento e offrono a tutti gli alunni, anche a quelli che mostrano maggiori difficoltà nelle attività motorie, uno spazio alternativo per mettersi in gioco e dimostrare le proprie competenze.

3.4 Valutazione degli apprendimenti

Ripresa degli obiettivi specifici di apprendimento

Prima di illustrare le modalità valutative adottate, è opportuno richiamare brevemente gli obiettivi specifici di apprendimento definiti nel paragrafo 3.2. Tali obiettivi, distinti in ordine cognitivo e sociale, rappresentano i traguardi operativi che il percorso intende promuovere: da un lato, la capacità di osservare, formulare ipotesi, registrare dati e trarre conclusioni; dall'altro, la capacità di lavorare in gruppo, rispettare le regole, ascoltare i compagni e condividere le proprie riflessioni. La valutazione, pertanto, non può prescindere da questi riferimenti, poiché essi costituiscono il criterio rispetto al quale rilevare i progressi degli alunni.

Valutazione formativa

La valutazione formativa accompagna l'intero svolgimento del percorso e si realizza attraverso molteplici strumenti. In primo luogo, **l'osservazione sistematica** da parte del docente riguarda tutte le fasi di discussione collettiva: i brainstorming iniziali, la formulazione delle ipotesi prima degli esperimenti, il confronto dei risultati al termine delle prove e le riflessioni di gruppo successive. In questi momenti, l'insegnante rileva non solo la correttezza delle idee espresse, ma anche la capacità di argomentare, di ascoltare gli altri e di modificare le proprie opinioni alla luce delle evidenze emerse.

A ciò si aggiunge una **verifica orale individuale o a piccoli gruppi**, in cui i bambini sono invitati a raccontare brevemente le esperienze fatte, a descrivere ciò che hanno osservato durante gli esperimenti e a esprimere le proprie conclusioni con parole proprie. Questa verifica può essere condotta in modo informale, ad esempio al termine di ciascun blocco di attività, senza che gli alunni avvertano la pressione di un esame, ma piuttosto come un momento di condivisione e di presa di coscienza del proprio apprendimento.

Lo scopo della valutazione formativa è duplice: da un lato, comprendere se il metodo adottato sta funzionando, se le attività risultano chiare ed efficaci e se i bambini stanno progressivamente acquisendo i concetti proposti; dall'altro, raccogliere elementi utili per eventuali aggiustamenti in itinere. In quest'ottica, la valutazione non è un giudizio finale, ma uno strumento al servizio dell'apprendimento.

Possibile riformulazione delle attività o adattamento metodologico

Gli esiti della valutazione formativa possono suggerire al docente la necessità di intervenire sul percorso. Ad esempio, se si rilevano difficoltà diffuse nella comprensione della relazione tra peso e velocità, si potrà **riformulare** l'attività corrispondente, modificando i

materiali utilizzati, i tempi di svolgimento o il setting sperimentale. Se emergono problemi nella gestione del lavoro di gruppo, si potrà **adattare** la metodologia, prevedendo momenti di maggiore guida da parte dell'insegnante o, al contrario, favorendo una maggiore autonomia dei gruppi più avanti. In alcuni casi, può essere utile **riproporre** alcuni esperimenti in forma semplificata o approfondita, a seconda delle necessità rilevate. L'obiettivo è sempre quello di garantire che tutti gli alunni possano raggiungere gli obiettivi previsti, senza lasciare indietro nessuno e rispettando i diversi ritmi di apprendimento.

Valutazione sommativa

Al termine del percorso, si procede a una valutazione sommativa che riguarda tutti e quattro i nuclei concettuali affrontati (moto, forza, equilibrio, resistenza). Lo strumento principale è una **prova scritta individuale** in cui i bambini devono spiegare i fenomeni osservati a partire da disegni che mostrano alcuni esperimenti realizzati durante il percorso (ad esempio, un bambino che corre con un peso, una pallina che viene deviata, una persona in equilibrio su una gamba, un oggetto che viene fermato). Per ciascun disegno, l'alunno è invitato a descrivere cosa accade e a collegare l'evento rappresentato a una delle "leggi comuni" scoperte e raccolte nel quaderno delle scoperte.

Questa prova non ha l'obiettivo di attribuire un voto basato sul numero di risposte corrette, ma piuttosto di rilevare il **grado di accuratezza nella descrizione dei fenomeni e il livello di personalizzazione degli esempi forniti**. Ciò che viene valutato è la capacità dell'alunno di utilizzare un linguaggio appropriato, di stabilire collegamenti tra l'esperienza vissuta e la formalizzazione dei concetti, e di produrre esempi personali che testimonino una comprensione autentica e non meramente ripetitiva. La valutazione sommativa ha pertanto una funzione **descrittiva e orientativa**, più che strettamente certificativa, e si inserisce nella cornice dei giudizi sintetici previsti dall'Ordinanza Ministeriale n. 3 del 2025, senza tuttavia ridursi a una mera quantificazione delle risposte esatte.

Si precisa, in conclusione, che gli strumenti valutativi qui descritti non vanno intesi come misure assolute del successo o dell'insuccesso del percorso, bensì come mezzi per rilevare il **grado di padronanza delle competenze acquisite da ciascun alunno**. L'attribuzione dei giudizi non si fonda sul conteggio delle risposte esatte, ma sulla **qualità descrittiva dei fenomeni e sulla capacità di produrre esempi personali e significativi**. In questa prospettiva, si privilegia una valutazione di tipo **qualitativo e formativo**, coerente con i principi illustrati nel primo capitolo, piuttosto che una mera rilevazione quantitativa dei risultati. La valutazione diviene così un'occasione di riflessione sui processi attivati, più che un semplice accertamento finale.

Con queste considerazioni si chiude il capitolo dedicato alla progettazione del percorso didattico. Nel paragrafo che segue si affronterà l'analisi critica di tale proposta, per future

direzioni di ricerca nell'ambito dell'insegnamento delle scienze attraverso il movimento.

3.5 Conclusioni e prospettive per la didattica

Il percorso didattico delineato nei capitoli precedenti si configura come una proposta operativa per l'insegnamento di concetti fisici fondamentali nella scuola primaria, attraverso l'integrazione tra gioco del rugby, approccio narrativo-metaforico e principi dell'Embodied Cognition. La scelta di utilizzare il rugby come contesto unificante non è casuale: esso offre una grammatica motoria complessa e un sistema di valori intrinseci come il rispetto, lealtà e cooperazione, che arricchiscono l'esperienza educativa ben oltre il puro apprendimento scientifico. In questo senso, il rugby non è semplicemente un pretesto per fare movimento, ma un ambiente di apprendimento autentico, in cui i concetti fisici emergono naturalmente dalle situazioni di gioco e possono essere osservati, discussi e compresi.

La storia di Leon, che scandisce l'intero percorso, non è un semplice sfondo motivazionale, ma una vera e propria mappa concettuale che accompagna i bambini dalla lettura alla discussione, dall'esperimento alla riflessione. Attraverso le vicende del protagonista, i bambini vengono introdotti ai concetti fisici in modo graduale e coinvolgente, senza che questi vengano presentati in forma astratta o teorica. La narrazione diventa così uno strumento epistemico: non solo cattura l'attenzione, ma fornisce un lessico condiviso e un'esperienza comune su cui ancorare le successive attività pratiche. Il quaderno delle scoperte, nato dall'idea di Leon e della maestra Ilaria, costituisce il luogo in cui le intuizioni, le ipotesi e le leggi comuni vengono raccolte e organizzate, trasformando l'esperienza vissuta in conoscenza documentata e condivisa.

Sul piano valutativo, l'adozione di una valutazione formativa e qualitativa, basata su osservazione sistematica, discussione collettiva, autovalutazione e prova scritta individuale, privilegia l'apprendimento significativo e i processi, anziché limitarsi a certificare i prodotti finali. Questa scelta metodologica risponde alla convinzione che l'apprendimento non sia un evento puntuale, ma un processo che si sviluppa nel tempo e che richiede un accompagnamento attento e personalizzato. L'insegnante, in questo contesto, assume il ruolo di guida e mediatore, più che di trasmettitore di conoscenze: osserva, sollecita, orienta, ma lascia che siano i bambini a scoprire, a sbagliare, a riformulare le proprie ipotesi. La valutazione, pertanto, non è un momento separato dalla didattica, ma ne è parte integrante, e fornisce informazioni utili per regolare e adattare il percorso in itinere.

L'interdisciplinarietà implicita del progetto, che intreccia scienze, educazione fisica, matematica e linguaggio, risponde alla complessità della realtà e al modo in cui i bambini apprendono. Le attività proposte non sono confinate in un'unica disciplina, ma coinvolgono competenze multiple: la misurazione dei tempi e delle distanze richiede abilità matematiche; la discussione collettiva e la verbalizzazione delle esperienze potenziano le

competenze linguistiche; il movimento in palestra e la conoscenza delle regole del rugby si collegano all'educazione fisica; la riflessione sui fenomeni osservati si inserisce nel quadro delle scienze. Questa pluralità di sguardi non è un'aggiunta estetica, ma una scelta strutturale che risponde alla natura dei processi di apprendimento dei bambini, che non separano i saperi in compartimenti stagni, ma li integrano in modo naturale.

Tuttavia, la proposta presenta anche alcuni limiti che è opportuno riconoscere con onestà intellettuale. Il più evidente è l'assenza di una sperimentazione effettiva. Come già accennato nell'introduzione del capitolo, l'intenzione iniziale era quella di individuare un contesto scolastico in cui osservare gli effetti e i risultati del progetto. Per ragioni organizzative, di disponibilità di tempo e di mancata reperibilità di una classe, non è stato possibile concretizzare questa previsione. La proposta rimane pertanto a livello progettuale; non si dispone di risultati empirici validati, né di osservazioni dirette sull'efficacia delle attività proposte. Questo limite è significativo, perché la validità di un percorso didattico si gioca in larga misura nella sua applicazione concreta, nel confronto con le dinamiche reali di una classe, con le reazioni dei bambini, con le difficoltà impreviste che solo la pratica può rivelare.

Un secondo limite riguarda la complessità dello sport scelto come mediatore dei contenuti. Sebbene lo scrivente conosca approfonditamente il rugby e ne abbia sperimentato personalmente le potenzialità educative, proporlo in altre realtà scolastiche richiederebbe una formazione specifica piuttosto lunga, trattandosi di un gioco poco conosciuto e tecnicamente complesso. Non tutti gli insegnanti hanno familiarità con le regole, i gesti tecnici e le dinamiche di gioco del rugby, e questo potrebbe costituire un ostacolo alla replicabilità del percorso. Inoltre, sarebbero necessari spazi adeguati (non solo per il consolidamento delle competenze motorie da parte dei ragazzi, ma anche per l'allestimento delle attività) nonché materiali specifici, come palloni ovali, coni, cronometri, giubbotti zavorrati. È evidente che non tutte le scuole possano disporre di tali risorse, e questo limita la diffusione della proposta.

La necessità di osservare e orchestrare simultaneamente diverse situazioni potrebbe generare un sovraccarico di stimoli per il docente. Le azioni di gioco, i momenti di riflessione, la registrazione dei dati, l'allestimento e la gestione degli spazi potrebbero rendere complesso mantenere il progetto in linea con gli obiettivi prefissati. L'insegnante dovrebbe infatti coordinare attività motorie, discussioni collettive, esperimenti e momenti di scrittura, il tutto in un clima di gruppo spesso vivace e imprevedibile. Questa complessità organizzativa, se non adeguatamente gestita, rischia di compromettere la qualità dell'osservazione e della documentazione, che sono invece elementi centrali della valutazione formativa.

Un ulteriore ostacolo potrebbe riguardare il bagaglio di esperienze motorie che ci si attende i bambini posseggano già al momento dell'avvio del percorso. Nella progettazione qui delineata, la storia che intreccia le vicende di Leon con i concetti scientifici si fonda su

esperienze di movimento frequentemente presenti nella vita quotidiana dei bambini: andare in bicicletta con o senza zaino, orientarsi negli spazi che abitano, sforzarsi per spostare oggetti di peso diverso. Si tratta di situazioni su cui la narrazione intende fare leva per avvicinare i bambini ai concetti fisici oggetto del percorso.

Tuttavia, non è scontato che tutti gli alunni di una classe possiedano queste esperienze nella stessa misura. Alcuni bambini potrebbero non aver mai utilizzato la bicicletta, altri potrebbero non aver sperimentato il peso di uno zaino carico di libri, altri ancora potrebbero avere minori occasioni di orientarsi autonomamente negli spazi. In questi casi, il rischio è che il gancio narrativo, se pur ben costruito, perda la sua presa sull'esperienza personale, rendendo più difficile l'ancoraggio dei concetti astratti al vissuto concreto.

Per questo motivo, sarebbe opportuno prevedere, già nelle fasi preliminari del percorso, momenti dedicati a far vivere ai bambini quelle stesse esperienze che la storia dà per scontate. Non si tratterebbe di proporre le attività semplificate che caratterizzano gli esperimenti veri e propri, ma di offrire occasioni autentiche di movimento e di esplorazione (ad esempio, una passeggiata con uno zaino più o meno pesante, un tragitto in cortile da compiere seguendo indicazioni diverse, un gioco di spinta e resistenza) che permettano a tutti di costruirsi un bagaglio esperienziale comune su cui poi la storia e le attività successive possano innestarsi in modo significativo. Senza questo passaggio, si rischierebbe di indebolire il legame tra narrazione e vissuto personale, compromettendo la possibilità di un apprendimento autenticamente significativo.

Infine, un ulteriore limite risiede nella scarsa generalizzabilità della proposta. Il percorso, così come è stato progettato, è fortemente incentrato sul rugby; un adattamento ad altre forme di attività motoria (come il calcio, la pallavolo o la pallacanestro) comporterebbe uno sforzo non indifferente e non è scontato che l'efficacia, eventualmente riscontrata in una sperimentazione, possa conservarsi. D'altra parte, sono pochi gli sport che possiedono caratteristiche analoghe a quelle del rugby: la complessità tattica, la varietà di situazioni fisiche, la presenza di valori educativi così marcati. Questo rende il percorso difficile da trasferire ad altri contesti senza un ripensamento profondo, che potrebbe snaturarne l'impianto originale.

Questi limiti, tuttavia, non inficiano il valore della proposta, ma indicano piste per future ricerche e sviluppi operativi. Tra le prospettive più promettenti si segnalano, in primo luogo, la realizzazione di una sperimentazione pilota in una o più classi della scuola primaria, che consenta di raccogliere dati osservativi e di verificare la fattibilità e l'efficacia del percorso in condizioni reali. Una sperimentazione di questo tipo permetterebbe anche di mettere a punto gli strumenti di osservazione e di valutazione, di affinare le attività sulla base del feedback dei bambini e di documentare con maggiore precisione i processi di apprendimento attivati.

In secondo luogo, si potrebbe valutare l'adattamento del percorso ad altri sport o ad altre

attività motorie, mantenendo però la struttura portante: la presenza di una narrazione guida, la scansione in attività laboratoriali, l'uso di un quaderno delle scoperte e l'adozione di una valutazione formativa. Questo adattamento richiederebbe un lavoro di progettazione non indifferente, ma potrebbe ampliare il raggio di azione della proposta e renderla accessibile a un maggior numero di insegnanti.

In terzo luogo, la produzione di materiali didattici digitali a supporto (come schede attività, video esplicativi, tutorial per gli insegnanti, risorse interattive per i bambini) potrebbe facilitare la diffusione del percorso e ridurre le difficoltà legate alla formazione specifica sul rugby. Materiali ben progettati e facilmente accessibili potrebbero abbassare la soglia di ingresso per insegnanti che non conoscono lo sport, rendendo la proposta più replicabile anche in contesti meno preparati.

Con queste considerazioni, si intende offrire un contributo alla riflessione su come l'integrazione tra sport, narrazione e didattica delle scienze possa arricchire le pratiche educative nella scuola primaria. La tesi non ha la pretesa di esaustività né di validazione empirica, ma si offre come un modello aperto e flessibile, suscettibile di miglioramenti e adattamenti, che mette al centro il corpo, il gioco e la narrazione come strumenti di conoscenza. Il suo valore non risiede tanto nella dimostrazione di risultati misurabili, quanto nella coerenza dell'impianto teorico-metodologico e nella capacità di suggerire una direzione percorribile a quanti (insegnanti, educatori, ricercatori) credono che la scienza possa essere insegnata anche attraverso le emozioni, il movimento e il piacere di scoprire.

Ringraziamenti

Giunto al termine di questo percorso, sento il bisogno di dedicare uno spazio di questa tesi a tutte le persone che, in modi e in momenti diversi, hanno reso possibile questo traguardo. Il cammino verso la laurea non è mai un percorso solitario. Vorrei ora riconoscere l'aiuto di chi mi ha sostenuto in questi anni.

Desidero innanzitutto ringraziare il mio relatore, professor Enrico Giliberti, per la disponibilità con cui ha accolto e seguito il progetto, per il prezioso supporto professionale nella stesura dell'elaborato e per gli stimoli che hanno permesso uno sviluppo di questo lavoro. La sua guida è stata determinante per dare forma a un'idea che, senza il suo contributo, sarebbe rimasta solo un'intuizione.

Un ringraziamento profondo e sentito va alla mia famiglia.

Ai miei genitori, Manuela e Luca (papone ciccione), per il sostegno incondizionato e per avermi aiutato a ritrovare la mia strada dopo il cambio di rotta rispetto al percorso di studi precedente. Senza la loro fiducia e il loro incoraggiamento, probabilmente non avrei mai avuto il coraggio di ricominciare. Un grazie immenso anche per il supporto economico, che ha reso concreto questo viaggio e mi ha permesso di dedicarmi interamente allo studio. A mio fratello Marco, per la presenza silenziosa ma costante.

E a mio fratello gemello Samuele e a sua moglie Maddalena, per essere stati un esempio costante e un punto di riferimento in alcuni momenti di dubbio.

Ringrazio di cuore i miei compagni e le mie compagne di corso, che hanno reso questi anni universitari molto più leggeri e umani.

Grazie a Jack, Lollo e Richi, per aver creato un gruppo solidale e di supporto in un contesto che a volte sembrava ostile. Per i viaggi, le serate, le risate e le chiacchiere che hanno riempito ogni momento.

Grazie alla Giuli e all'Andre, per i confronti sugli esami e le lezioni, ma soprattutto per le giornate e i momenti vissuti insieme dentro e fuori dall'università.

Grazie a Sabi, Cami, Linda e Carol, per aver fatto parte di questo viaggio, per la compagnia a lezione, nei laboratori e nei viaggi.

Il primo anno non ero sicuro di riuscire a finire il percorso, né di trovare qualcuno con cui dividerlo. Mi avete accompagnato fino alla fine: grazie, grazie, grazie.

Un ringraziamento speciale ai miei amici più vicini, quelli che ci sono sempre stati, soprattutto fuori dall'università: Massimo, Andrea, Luca, Manuel, Alessandro, Giulia, Martina e Francesco.

Perché in questi anni non mi hanno mai fatto mancare la loro presenza e il loro sostegno, sia nei momenti difficili come in quelli di festa, pronti a rialzarmi o a brindare insieme. Senza di loro, questo traguardo sarebbe stato molto più faticoso e molto meno bello.

Infine, un doveroso ringraziamento va a chi, per prime, mi hanno trasmesso l'idea di lavorare con i bambini e, soprattutto, mi hanno dato l'esempio che spero un giorno di poter trasferire nella mia professione: le mie maestre della scuola primaria, Ilaria e Rosa.

Il loro lavoro, la loro passione e la loro dedizione sono stati per me una bussola, un punto di riferimento che mi ha accompagnato silenziosamente in tutti questi anni e che mi ha spinto a raggiungere questo obiettivo. A loro va il mio grazie più sincero, perché senza il loro esempio non avrei mai intrapreso questa strada.

Bibliografia

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Baldacci, M. (2005). *Il laboratorio come strategia didattica*. Torino: Servizi educativi.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21-32. (Trad. it. in: *Dopo Dewey: Il processo di apprendimento nelle due culture*. Armando, 1964).

Bruner, J. S. (1996). *The culture of education*. Harvard University Press. (Trad. it.: *La cultura dell'educazione: Nuovi orizzonti per la scuola*. Feltrinelli, 2000).

Castoldi, M. (2011). *Progettare per competenze: Percorsi e strumenti*. Carocci.

Castoldi, M. (2020). *Didattica generale* (Nuova ed.). Mondadori Università.

Corni, F. (a cura di) (2013). *Le scienze nella prima educazione. Un approccio narrativo a un curriculum interdisciplinare*. Trento: Erickson.

Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. New York: Macmillan. (Trad. it. *Democrazia ed educazione*. Firenze: La Nuova Italia, 1966).

Egan, K. (2012). *La comprensione multipla. Sviluppare una mente somatica, mitica, romantica, filosofica e ironica*. Trento: Erickson. (Ed. orig. *Primary Understanding. Education in Early Childhood*, 1988).

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*.

New York: Basic Books.

Hedblom, M. M., & Kutz, O. (2024). *The Eighth Image Schema Day (ISD8)*. Proceedings of the 8th Image Schema Day, co-located with the 23rd International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence. Bozen-Bolzano: Free University of Bozen-Bolzano.

Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind. The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: University of Chicago Press.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press. (Trad. it. *Metafora e vita quotidiana*. Milano: Bompiani, 1998).

Landini, A., & Corni, F. (2023). *Narrare le scienze. Percorsi e attività con le storie per l'educazione scientifica alla scuola primaria*. Trento: Erickson.

MIUR (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*. Annali della Pubblica Istruzione, numero speciale. Firenze: Le Monnier.

Montessori, M. (1952). *La mente del bambino. Mente assorbente*. Milano: Garzanti.

Ordinanza Ministeriale n. 3 (9 gennaio 2025). *Valutazione periodica e finale degli apprendimenti nella scuola primaria*.

World Rugby. (2026). Regolamento di gioco: Rugby a XV. [world.rugby](https://www.world.rugby)