



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

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN  
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

TESI DI LAUREA

# **Il ruolo delle attività numeriche domestiche sulle abilità numeriche: una ricerca alla scuola dell'infanzia**

Relatore  
Prof.ssa Daniela Lucangeli

Correlatore  
Dott.ssa Annamaria Porru

Laureanda  
Sofia Carrozzo

Matricola: 1226428

Anno accademico: 2023/2024



*A me stessa,  
a tutta la mia famiglia.*

*“Qualunque cosa tu possa fare o  
sognare di fare, incominciala!  
L'audacia ha in sé genio, potere e magia.”  
- Johann Wolfgang Goethe*



# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>7</b>
<b>1. LO SVILUPPO DELLA COGNIZIONE NUMERICA</b> .....	<b>9</b>
1.1 Le abilità numeriche innate: dagli animali all'uomo .....	9
1.2 L'intelligenza numerica e le teorie sottostanti .....	12
1.2.1 Definizione e importanza dell'intelligenza numerica .....	12
1.2.2 Lo sviluppo dell'intelligenza numerica.....	13
1.3 I meccanismi di base delle capacità numeriche: Approximate Number System e Object Tracking System.....	18
1.4 Il conteggio.....	19
1.4.1 Lo sviluppo delle abilità di conteggio .....	19
1.4.2 Le prospettive teoriche sulle abilità di conteggio .....	21
<b>2. SCHOOL NUMERACY E HOME NUMERACY</b> .....	<b>25</b>
2.1 L'ambiente nello sviluppo delle abilità numeriche .....	25
2.2 La promozione delle abilità numeriche alla scuola dell'infanzia .....	26
2.3 La promozione delle abilità numeriche nell'ambiente domestico .....	29
<b>3. LA RICERCA</b> .....	<b>33</b>
3.1 Domande di ricerca.....	33
3.1.1 Esiste un'associazione fra Home Numeracy e l'accuratezza nei compiti dei bambini? .....	34
3.1.2 Esiste un'associazione tra le attività scolastiche e l'accuratezza nel compito di aritmetica?.....	34
3.1.3 È presente una differenza di accuratezza tra le 4 sezioni campione in base allo stile di insegnamento e alle scelte didattiche? .....	34
3.1.4 Esiste un'associazione fra l'accuratezza nel conteggio e l'accuratezza nelle prove di aritmetica?.....	35
3.2 Partecipanti.....	35
3.3 Procedura .....	36

3.4 Test.....	37
3.5 Analisi dei dati.....	38
3.5.1 Esiste un'associazione fra Home Numeracy e l'accuratezza nei compiti dei bambini? .....	40
3.5.2 Esiste un'associazione tra le attività scolastiche e l'accuratezza nel compito di aritmetica?.....	40
3.5.3 È presente una differenza di accuratezza tra le 4 sezioni campione in base allo stile di insegnamento e alle scelte didattiche? .....	41
3.5.4 Esiste un'associazione fra l'accuratezza nel conteggio e l'accuratezza nelle prove di aritmetica?.....	43
3.6 Discussione .....	43
3.7 Le implicazioni didattiche ed educative della ricerca .....	46
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>51</b>
<b>NORMATIVA.....</b>	<b>57</b>
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>59</b>
Allegato 1 – Questionario rivolto alle insegnanti di sezione .....	59
Allegato 2 – Questionario rivolto alle famiglie.....	61

## INTRODUZIONE

L'intelligenza numerica, secondo le più recenti ricerche, è riferita alla capacità dell'uomo di "intelligere" e pensare al mondo in termini di numeri e quantità (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). In questa prospettiva, Butterworth (1999) parla di "cervello matematico", sostenendo la tesi dell'esistenza di capacità numeriche innate, e Dehaene (2010) ci riconduce al senso dei numeri che ci permette di affermare che noi tutti abbiamo "il pallino della matematica".

A partire dai diversi studi che sostengono queste capacità innate dell'uomo (Dantzig & Gilli, 1985; Butterworth, 1999; Dehaene, 2010), in questo elaborato verrà analizzata la letteratura in merito allo sviluppo dell'intelligenza numerica e alle relative teorie sottostanti (Lucangeli & Tressoldi, 2002; Gelman & Gallistel, 1978; Fuson, 1988; Wynn, 1992), mettendo in luce i meccanismi di base e le principali abilità coinvolte (Dehaene, 1997; Feigenson & Carey, 2005), tra cui quella del conteggio con le sue componenti e prospettive teoriche (Liverta Sempio, 1997; Lucangeli et al., 2007; Gelman & Gallistel, 1978; Fuson, 1988; Wynn, 1992).

In particolare, poi, l'attenzione sarà focalizzata su due principali aspetti che saranno anche oggetto di indagine nella ricerca alla scuola dell'infanzia: Home Numeracy e School Numeracy. La teoria sostiene la forte e rilevante influenza dell'ambiente nello sviluppo e nell'apprendimento di ogni essere umano, lo confermano esponenti come Vygotskij (1978) e modelli come la teoria ecologica di Bronfenbrenner (1979). Alla luce di ciò, infatti, in questo elaborato si approfondisce il ruolo dell'ambiente domestico e di quello scolastico nello sviluppo delle abilità numeriche, riportando anche quanto emerso dalla ricerca svolta in una scuola dell'infanzia. Ci sono molti studi che analizzano questa relazione e a livello scolastico anche normative come le *Indicazioni Nazionali* e la *Raccomandazione del Consiglio europeo*.

Alla ricerca qui presentata hanno partecipato 46 bambini di età compresa tra i 40 e i 72 mesi, i quali hanno sostenuto diversi task suddivisi in due sessioni, riguardanti le abilità di proto-aritmetica e la comprensione di quantità, nonché la conoscenza e comprensione dello zero. Inoltre, nella ricerca assumono un ruolo di rilevanza i questionari rivolti alle famiglie e alle insegnanti di sezione per andare a mettere in relazione le risposte con i risultati ottenuti nei compiti dai bambini.

L'obiettivo della ricerca, perciò, è quello di indagare la correlazione presente tra l'accuratezza dei compiti svolti dai bambini e l'Home e School Numeracy, anche a partire da quanto già emerso dalla letteratura. Ci si aspetta, infatti, che sia le attività domestiche sia quelle scolastiche siano uno stimolo efficace allo sviluppo delle abilità numeriche.

Inoltre, viene preso in esame un ulteriore aspetto riguardante la correlazione tra l'accuratezza delle abilità di conteggio e quella delle abilità proto-aritmetiche.

In sintesi, dopo un'ampia revisione della letteratura su tali aspetti, viene presentata la ricerca descrivendone le domande di ricerca, i partecipanti, la procedura, l'analisi e i risultati con le successive implicazioni didattiche ed educative.



# 1. LO SVILUPPO DELLA COGNIZIONE NUMERICA

## 1.1 Le abilità numeriche innate: dagli animali all'uomo

Diversi autori hanno rilevato la necessità e l'importanza anche di capacità cognitive non specifiche per i numeri per l'acquisizione delle abilità numeriche (Butterworth, 2007), come nel caso della memoria di lavoro (Ashcraft, Donley, Halas, & Vakali, 1992; Hulme & Mackenzie, 1992), della cognizione spaziale (Rourke, 1993) e del linguaggio (Bloom, 1994). Come sottolinea Dantzig (1985), però, è possibile parlare della preminenza di un'intuizione numerica elementare. Gli esseri umani possiedono fin dai primi anni di vita un'intuizione del numero e diversi esperimenti mostrano come fin dalla nascita i bambini piccoli possiedono un "embrione" di aritmetica che ci riconduce al senso dei numeri e che, pertanto, ci permette di dire che tutti noi abbiamo "il pallino della matematica" (Dehaene, 2010).

In quest'analisi storica dello sviluppo delle abilità numeriche è necessario, però, compiere un passo indietro per andare ad individuare le radici biologiche delle nostre competenze matematiche a partire dal mondo animale.

Dagli inizi del Novecento, infatti, sono stati condotti esperimenti scientifici mirati alla rilevazione di procedure di calcolo numerico negli animali (Vallortigara, 2021) che a poco a poco hanno visto ampliare il consenso nell'affermare che, per la loro sopravvivenza, gli animali sono in grado di percepire le numerosità e di rapportarsi con esse.

Un primo protocollo sperimentale fu proposto negli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento da Mechner (1958), Platt e Johnson (1971). Al centro di questi primi esperimenti ci furono i ratti, chiamati a premere dei tasti in seguito a determinati stimoli per ottenere la ricompensa. Inizialmente, nell'esperimento proposto da Mechner (1958), il ratto dopo aver premuto  $n$  volte il tasto A doveva premere una sola volta il tasto B per ottenere il cibo; pertanto, dopo l'addestramento, il ratto sapeva comportarsi in funzione del numero  $n$  (Dehaene, 2010). Emerge, però, la possibilità che la sensibilità del ratto non sia verso il numero di pressioni su un tasto, ma verso la valutazione del tempo. La sperimentazione successiva, proposta da Mechner e Guevrekian (1962), vede l'inserimento di un elemento di controllo, la variazione della quantità di cibo dato, grazie al quale è possibile arrivare a concludere che è il parametro numerico ad influire nel comportamento dei ratti, non quello temporale (Dehaene, 2010). Nei più recenti esperimenti di Church e Meck (1984) è chiaro come i ratti prestano in modo spontaneo la stessa attenzione al numero degli avvenimenti percepiti e alla loro durata, anche nella situazione in cui vengono proposti stimoli uditivi e visivi: il condizionamento insegna loro ad associare a percezioni attività nuove. Emerge, dunque, che il numero non è un parametro complesso più astratto di altri "fisici" e il riconoscimento di un numero approssimato di oggetti è equiparabile al riconoscimento del loro colore o della loro posizione (Dehaene, 2010).

L'aritmetica animale, oltre ad essere diffusa, mette in luce un forte legame con la sopravvivenza ed è un vantaggio selettivo.

Nelle ricerche e nelle sperimentazioni nel corso del Novecento abbiamo anche diversi esempi riguardanti l'addizione astratta negli animali, come nel caso dello scimpanzè protagonista delle ricerche di Woodruff e Premack (1981). I risultati, infatti, mostrano come l'animale sia in grado di eseguire semplici calcoli su frazioni concrete, come nel confronto tra due oggetti, pertanto veniva riconosciuta una corrispondenza basata sull'apparenza fisica (Dehaene, 2010). Da parte dello scimpanzè, nella combinazione di due frazioni, non veniva utilizzato un algoritmo formale, ma era sicuramente presente una conoscenza intuitiva delle modalità con cui avvengono queste combinazioni. L'addizione e il confronto tra quantità numeriche, dunque, è certamente una facoltà molto diffusa nel mondo animale, poiché risulta funzionale alla sopravvivenza. Nonostante le buone capacità dell'animale si possono riscontrare comunque degli errori, la cui natura ci permette di individuare la rappresentazione mentale utilizzata (Dehaene, Dehaene-Lambertz, & Cohen, 1998). In particolare, questi errori sono legati a due effetti: l'effetto "distanza" e l'effetto "grandezza"; il primo si verifica nei casi in cui le due quantità differiscono per poche unità, il secondo quando il calcolo coinvolge grandi numeri. In ogni caso gli animali non sono dotati di strumenti matematici funzionali, ma con una sufficiente distanza numerica tra le due quantità da confrontare, sono in grado di riconoscere e confrontare i numeri (Dehaene, 2010).

Com'è possibile, però, spiegare questa capacità degli animali? La matematica, infatti, è vista da molti come qualcosa di alto, un successo supremo dell'animo umano e derivante direttamente dalle competenze linguistiche; pertanto si pensa impossibile che un animale senza linguaggio possa contare ed eseguire calcoli (Dehaene, 2010). Grazie ad una teoria proposta da Meck e Church (1983) ci è possibile comprendere come in realtà sia possibile contare senza parlare, facendo riferimento a dispositivi meccanici a noi noti e di utilizzo quotidiano. In particolare, è possibile fare riferimento alla metafora dell'accumulatore (Meck & Church, 1983) e quindi ad un modello matematico che riesce a predire la variazioni dei comportamenti animali con esattezza, sotto forma di equazione, in funzione della grandezza dei numeri e della distanza che li separa (Meck & Church, 1983), permettendoci di comprendere, nel caso degli esperimenti visti, la variabilità del comportamento dei ratti (Dehaene, 2010). Quella dell'accumulatore resta, in ogni caso, una metafora che attraverso un sistema fisico ci permette di riprodurre gli esperimenti di aritmetica animale; pertanto, ancora non ci è dato sapere se effettivamente nel cervello degli animali sono presenti dei sistemi neurali che assolvono queste funzioni. Un modello teorico che riproduce i circuiti neurali che consentono ad un animale di rappresentare i numeri è quello proposto da Dehaene e Changeux (1993). All'interno di questo modello vanno ad intersecarsi tra loro sia input di tipo visivo sia di tipo sonoro ed indipendentemente dalla dimensione, dalla localizzazione e dalla

presentazione temporale di essi, si va ad ottenere la rappresentazione del numero. Con il modello di Dehaene e Changeux è possibile ipotizzare che nei mammiferi superiori le aree cerebrali coinvolte nell'aritmetica siano i circuiti presenti nella corteccia parietale posteriore. Questo però è difficile da dimostrare anche nel caso degli animali, poiché i neuroni presenti sono miliardi e individuare anche approssimativamente il punto in cui focalizzarsi è estremamente complesso. L'ipotesi, dunque, è quella che vede nel lobo parietale umano una mappa geometrica sistematica delle capacità numeriche e spaziali (Dehaene, 2010). Grazie alle ricerche degli anni successivi (Ramani & Siegler, 2008) è stato mostrato come la maggioranza di queste cellule fosse localizzata proprio nell'area ipotizzata e, perciò, i neuroni parietali sono le unità specializzate alla codifica numerica primaria (Dehaene, 2010). Nell'ambito degli esperimenti con delle scimmie Nieder e Miller (2003), per dimostrare la codifica dei numeri da parte dei neuroni, misero in evidenza la necessità di porre attenzione alle uguaglianze numeriche e quindi ad un compito più difficile. Dalle ricerche emergono risultati eccellenti e gli errori si verificano nel momento in cui i numeri sono molto vicini tra loro, come già visto precedentemente; pertanto, il comportamento delle scimmie risultava essere legato solamente alla distanza numerica e non a parametri come la disposizione, la taglia e il colore dei punti proposti (Dehaene, 2010). Grazie ai dati raccolti da Nieder (2007) è stato possibile confermare con accuratezza le ipotesi proposte nel modello di Dehaene e Changeux (1993), mostrando come ogni neurone sia capace di focalizzarsi su una percentuale prefissata di numeri attorno ad un valore preferito, attivandosi per tutti i numeri in un intervallo di valori compreso tra il -30% e il +30% del numero favorito (Dehaene, 2010). Si può giungere alla conclusione che "i neuroni numerici formano quella che chiamiamo una "rappresentazione distribuita" o un "codice di popolazione" del numero: ogni numero non è codificato con esattezza da alcuni specifici neuroni, ma solo in modo approssimato da un'intera schiera di neuroni approssimativamente calibrati, con una imprecisione che cresce con il numero." (Dehaene, 2010, p. 288). A sostegno del modello proposto da Dehaene e Changeux (1993) si aggiunge la scoperta di un secondo tipo di codice neurale per i numeri individuato da Platt et al. (1971). È un codice monotono le cui cellule calcolano la rappresentazione delle cellule calibrate. I due codici, quindi, vanno a costituire due stadi distinti nel calcolo di una rappresentazione stabile dei numeri (Dehaene, 2010).

In ogni caso è importante ricordare come questi esperimenti siano stati svolti sempre con esemplari di scimmia e, pertanto, le conclusioni giunte dalle varie ricerche sono il risultato di una probabile omologia tra il cervello della scimmia e il cervello umano (Dehaene, 2010).

Per concludere quest'analisi delle abilità numeriche innate negli animali e nell'uomo, che in essa viene anche messo in luce come queste abilità non siano legate necessariamente al linguaggio, si può sottolineare quella che gli scienziati chiamano "sensibilità alla numerosità", ovvero il valutare quantità numeriche. L'uomo, infatti, dall'evoluzione ha ereditato la capacità

di intuire delle grandezze numeriche e, in altre parole, di numerare rapidamente collezioni di oggetti (sia sonori sia visivi), riuscendo anche a confrontarne la cardinalità (Dehaene, 2010). Uno dei sostenitori di questa tesi innatista è Butterworth (1999; 2005), il quale parla della presenza di circuiti nel nostro cervello specializzati alla categorizzazione del mondo in termini di numerosità, riferendosi a quello che definisce come “cervello matematico” (Lucangeli & Mammarella, 2010). In esso Butterworth individua il “Modulo Numerico” costituito proprio da questi circuiti e che consente agli individui di estrarre solo un tipo di informazione in modo rapido e automatico e, pertanto, queste abilità rappresentano qualcosa di geneticamente determinato e presente fin dalla nascita (Lucangeli & Mammarella, 2010).

## **1.2 L'intelligenza numerica e le teorie sottostanti**

### ***1.2.1 Definizione e importanza dell'intelligenza numerica***

L'intelligenza numerica, concetto centrale all'interno della teoria delle intelligenze multiple di Gardner (1983), rappresenta una competenza fondamentale che influisce significativamente sullo sviluppo cognitivo del bambino e sulla sua capacità di interagire con il mondo, mettendo in luce la capacità di comprendere e manipolare i numeri in modo efficace, insieme al ragionare in modo logico ed analitico. Essa, quindi, può essere definita anche attraverso l'insieme delle capacità cognitive che permettono ai bambini di contare e conoscere i numeri (Gelman & Gallistel, 1978), comprendere le relazioni numeriche (Fuson, 1988) e la risoluzione dei problemi.

Proprio per questo suo ruolo cruciale, l'intelligenza numerica diventa fondamentale anche alla scuola dell'infanzia, non solo per quel che concerne l'acquisizione delle competenze matematiche di base per il futuro, ma anche per la sua influenza in tutte le aree di apprendimento e di sviluppo socio-emotivo, oltre che per il successo scolastico e la vita quotidiana.

L'intelligenza numerica, in particolare quella di quantità (Xu, Spelke, & Goddard, 2005), è la prima forma di intelligenza che compare, prima di quella linguistica, ed è infatti considerata innata grazie ai risultati di diverse ricerche. In un recente lavoro (Butterworth, Gallistel, & Vallortigara, 2017) è stata ribadita la condivisione con altre specie, non solo l'uomo, di un sistema non verbale di percezione delle quantità, che può essere chiamato “cognizione numerica” (Lucangeli, 2019).

In alcuni studi, perciò, è stata portata avanti l'ipotesi dell'elaborazione del numero ricondotta ad operazioni di quantificazione, quindi mediate dall'attivazione di rappresentazioni mentali analogiche della quantità numerica (Dehaene, 1992), senza operazioni di elaborazione linguistica o simbolica. Questi processi di quantificazione, che saranno visti nello specifico in seguito, non dipendono solamente da abilità di conteggio, ma sono competenze che

richiedono altre abilità specifiche, come il *subitizing* (Kaufman, 1949; Atkinson et al., 1976; Mandler & Shebo, 1982) e la stima di grandezza (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Gli attuali studi, infine, hanno posto in evidenza differenti processi di comprensione e rappresentazione mentale della numerosità che non necessitano della mediazione di codici verbali; pertanto, lo sviluppo e l'articolazione di questi processi ci offre una totale competenza nell'elaborazione di numeri e quantità (Lucangeli & Mammarella, 2010).

### **1.2.2 Lo sviluppo dell'intelligenza numerica**

Ci sono diversi interrogativi in merito alle modalità con cui i bambini arrivano a riconoscere e manipolare le quantità attraverso i numeri e questi interrogativi si inseriscono in un contesto più ampio che vede a confronto differenti teorie, le quali individuano diverse modalità di sviluppo dell'intelligenza numerica. Tra queste sono presenti quelle che prediligono uno sviluppo di tipo stadiale (Piaget & Szeminska, 1968; Piaget, 2018), altre a moduli indipendenti ed altre ancora che individuano un'interazione tra i fattori biologicamente determinati e quelli ambientali (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Una prima teoria cognitiva in merito al concetto di numero è quella proposta da Piaget (Piaget & Szeminska, 1968) che mette in luce il forte legame tra le strutture di intelligenza generale e l'evoluzione delle competenze numeriche (Lucangeli & Tressoldi, 2002), affermando che il concetto di numerosità è subordinato allo sviluppo delle capacità tipiche del pensiero operatorio e, pertanto, non può essere acquisito prima dei sei e sette anni (Lucangeli & Mammarella, 2010). Il pensiero operatorio vede la padronanza di operazioni spazio-temporali e di operazioni logiche. Le prime coordinano tra loro in vario modo informazioni spaziali e temporali, garantendo il riconoscimento come valori invarianti quei "rapporti spaziali di ordine topologico e di ordine metrico (distanza, lunghezza, area, volume), o certe quantità fisiche come la quantità e la permanenza della sostanza, il peso, la durata, la velocità." (Lucangeli & Tressoldi, 2002, p. 703). Le seconde, invece, coordinano i dati indipendentemente dalle loro informazioni spaziali e temporali, permettendo l'utilizzo di alcune nozioni, tra cui quella di classe, di serie e di numero (Lucangeli & Tressoldi, 2002). In merito allo sviluppo che porta a queste capacità, la teoria piagetiana prevede almeno tre stadi di sviluppo: il primo (riferito ai 3-4 anni) non comprende né la conservazione di quantità né la corrispondenza biunivoca ed è legato all'esperienza percettiva immediata, senza il rispetto di nessun tipo di relazione d'ordine; nel secondo stadio (riferito circa ai 5 anni) il bambino mantiene una percezione immediata, ma al tempo stesso forma gruppi equivalenti attraverso corrispondenze qualitative termine per termine; il terzo stadio (dai 6 anni circa), infine, è caratterizzato dalla capacità di coordinare i concetti di equivalenza (classe) e di relazione asimmetrica (serie) (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Il modello piagetiano, però, si è spesso rivelato troppo rigido in merito a queste ipotesi degli stadi di sviluppo ed è stato smentito dagli studi condotti da Mehler e Bever (1967), i quali hanno messo in luce l'influenza del contesto e delle motivazioni nei risultati degli esperimenti. Condussero con le stesse modalità due serie di esperimenti, una con le biglie ed una con le caramelle. In entrambe le situazioni le biglie e le caramelle venivano disposte in due file con lo stesso numero di elementi; in un secondo momento gli elementi della seconda fila venivano disposti in maniera più ravvicinata, aggiungendo degli elementi. Se nella situazione con le biglie i bambini spesso sbagliavano scegliendo la fila più lunga ma meno numerosa, nel caso delle caramelle hanno dimostrato la loro competenza numerica scegliendo la fila con un maggior numero di caramelle (Mehler & Bever, 1967).

Gli studi successivi, infatti, hanno portato alla luce alcuni elementi di debolezza di questo modello: in primo luogo in relazione alla scansione degli stadi di sviluppo delle abilità numeriche (McGarrigle & Donaldson, 1975; Markman & Sibert, 1976; Mehler & Bever, 1967; Siegal, 1991; Vianello & Marin, 1997); in secondo luogo, in merito alle formulazioni linguistiche dei compiti piagetiani. Per portare un esempio specifico si può fare riferimento a quanto verificato da Markman & Sibert (1976) nelle risposte fornite dai bambini, le quali sono facilitate nel momento in cui le domande contengono nomi di collezioni, invece di classi, in quanto la prima si fonda sulla relazione "essere parte di" (Lucangeli & Mammarella, 2010). Un altro elemento di criticità, oltre alla mancata comprensione degli aspetti quantitativi, riguarda le ambiguità percettive e spaziali (Siegal, 1991; McGarrigle & Donaldson, 1975). Nelle loro ricerche, Girelli, Lucangeli e Butterworth (2000) sono riusciti a mettere in luce le difficoltà, da parte dei bambini più piccoli, nel riconoscere e confrontare quantità numeriche nel momento in cui il compito presenta condizioni percettivamente e/o quantitativamente ambigue, riferendosi dunque all'effetto stroop numerico (Lucangeli & Tressoldi, 2002).

Piaget (1952) nel suo modello, dunque, affermava che il concetto di numero non potesse emergere prima dei cinque e sei anni, quando venivano acquisite quelle capacità tipiche del pensiero operatorio, come il ragionamento transitivo, la capacità di astrazione delle caratteristiche percettive e il principio di conservazione di quantità (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Andando ad analizzare le origini ontogenetiche e filogenetiche in questo ambito è stato possibile individuare l'esistenza di differenti tipi di sistemi di rappresentazione della conoscenza a cui viene dato il nome di "*core of knowledge*" (Spelke, 2004). Essi sono: un sistema riguardante le rappresentazioni degli oggetti in relazione a principi spazio-temporali di coesione, un sistema per la rappresentazione degli agenti e le loro azioni, uno in merito alle relazioni geometriche dello spazio ed infine un sistema per la rappresentazione del numero (Spelke & Kinzler, 2007).

Come già visto in precedenza, sia gli animali sia i neonati sono in grado di discriminare tra differenti serie di elementi in base alla loro numerosità (Thomas & Chase, 1980; Washburn & Rumbaugh, 1991). Nella letteratura sono presenti diversi studi e ricerche, tra cui quelli di Meck e Church, (1983) che dimostrano la capacità dei ratti di “discriminare le quantità sulla base del numero di elementi in un insieme di stimoli o della durata della sequenza degli elementi.” (Lucangeli & Tressoldi, 2002, p. 709); le ricerche di Rumbaugh, Savage e Hegel (1987) che mostrano come gli scimpanzè, anche se solo approssimativamente, addizionino due numerosità A+B e altre due numerosità C+D, confrontandole per scegliere la più grande tra esse (Lucangeli & Tressoldi, 2002); infine, gli studi di Thomas e Chase (1980) e Washburn e Rumbaugh (1991) che mettono in luce la possibilità di insegnare il confronto numerico agli animali e tale confronto risulta più facile quando la distanza tra le due numerosità è maggiore (Lucangeli & Tressoldi, 2002).

Alla luce di questa letteratura Gallistel e Gelman (1992) individuano nei meccanismi preverbal per il calcolo e nel ragionamento aritmetico le basi stesse della competenza numerica (Lucangeli & Tressoldi, 2002). Lo sviluppo di questa competenza è stato preso in esame utilizzando tre tecniche che si basano sulla preferenza dei bambini verso stimoli nuovi (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004), ovvero: la tecnica dell’abituazione-disabituazione, il paradigma della violazione dell’aspettativa e il compito di ricerca manuale.

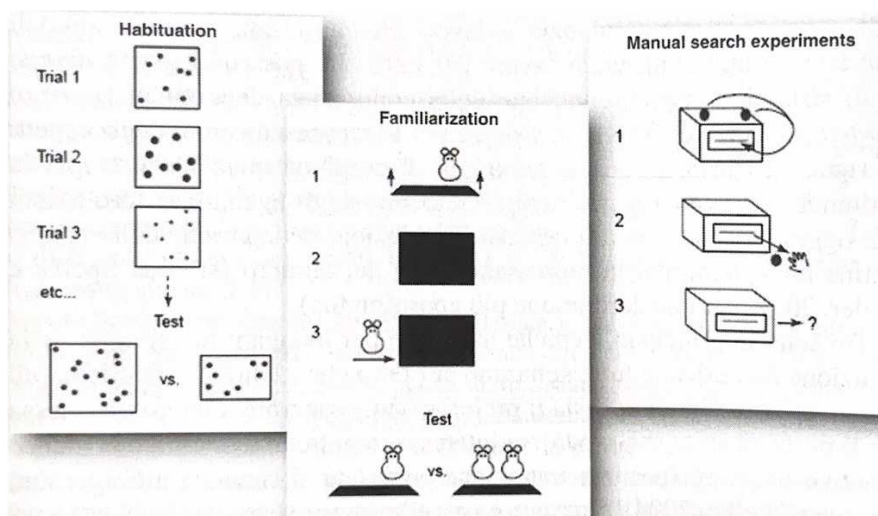


Figura 1 - Paradigmi di compito che indagano la rappresentazione della quantità nei bambini molto piccoli (Lucangeli & Mammarella, 2010)

Nel primo paradigma al neonato (solitamente di pochi giorni) viene ripetutamente presentato un insieme con un determinato numero di stimoli: la fase di abituazione termina nel momento in cui il tempo di fissazione del bambino decresce fino ad un certo criterio di soglia; la fase di disabituazione avviene presentando al bambino due tipologie di stimoli, alcune con lo stesso numero di item, altre con un numero differente (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Il secondo paradigma prevede l’esplorazione di un setting di oggetti: il neonato (tra i 5 e i 6 mesi) viene esposto ad un certo insieme di eventi, anche di diversa natura, per un dato numero

di volte, fin tanto che risulti per lui familiare; successivamente, viene esposto ad un setting che può essere congruente all'azione precedente oppure inaspettato (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Infine, il compito di ricerca manuale richiede l'uso di una scatola opaca al cui interno vengono inseriti degli oggetti che devono essere ritrovati dal bambino; in questo caso lo sperimentatore può togliere alcuni di questi oggetti senza che il bambino veda e, pertanto, l'attenzione dello sperimentatore si focalizza sul tempo impiegato dal bimbo a cercare gli oggetti (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Strauss e Curtis (1981), grazie al paradigma dell'abituazione, sono riusciti a dimostrare la capacità di bambini di 10-12 mesi di "evidenziare la variazione di quantità ( $N - 1$  oppure  $N + 1$ ) di insiemi di 3 o 4 elementi che in fase di abituazione venivano presentati variando tipo di elementi (cani, case, ecc.), posizione e dimensione." (Lucangeli & Tressoldi, 2002, p. 710). Successivamente, anche in neonati di pochi giorni di vita, Antell e Keating (1983) hanno riscontrato la loro capacità di differenziare insiemi di due e tre elementi (Lucangeli & Tressoldi, 2002). Sempre con l'utilizzo di questo paradigma, a sostegno di questa ipotesi si possono analizzare le ricerche più recenti condotte da Xu e Spelke (2000) che hanno dimostrato come bambini di 5-6 mesi siano in grado di distinguere insiemi di 8 e 16 elementi (Lucangeli & Tressoldi, 2002). Alla luce di questi diversi studi, ad alcuni resta comunque un dubbio su cosa sia effettivamente ciò che determina una certa reazione del bambino, domandandosi se sia la numerosità di cui si sta indagando o, semplicemente, la disposizione dei punti, il colore o la forma (Lucangeli & Mammarella, 2010). Sono stati condotti, perciò, nuovi esperimenti negli anni successivi (Starkey, Spelke, & Gelman, 1990; Van Loosbroek & Smitsman, 1990) che hanno confermato la capacità di neonati e bambini di pochi mesi "di percepire la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato, senza contare." (Lucangeli & Mammarella, 2010, p. 35).

Ragionando in termini di numerosità è fondamentale soffermarsi su un processo specializzato di percezione visiva, il *subitizing* (Atkinson, Campbell, & Francis, 1976), il quale permette di determinare la numerosità di un insieme visivo senza contare, pertanto può essere anche chiamato, in italiano, "immediatizzazione". Dagli studi sembra che il numero massimo di oggetti che possono essere percepiti con questo processo sia circa quattro (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). Si può anche portare avanti l'ipotesi di Butterworth (1999), in cui il bambino si serve di una "numerosità relativa" (anziché "assoluta"), riferendosi al maggiore o minore numero di elementi (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007).

Il concetto di numerosità implica anche delle aspettative aritmetiche, le quali riguardano i cambiamenti di numerosità dati dall'aggiunta o dalla sottrazione di oggetti dagli insiemi considerati. Wynn (1992) nelle sue ricerche, condotte con il paradigma della violazione



dell'aspettativa, ha posto in evidenza come i bambini di 5-6 mesi siano già capaci di compiere semplici operazioni di addizione ( $1+1$ ) e sottrazione ( $2-1$ ) (Lucangeli & Mammarella, 2010).

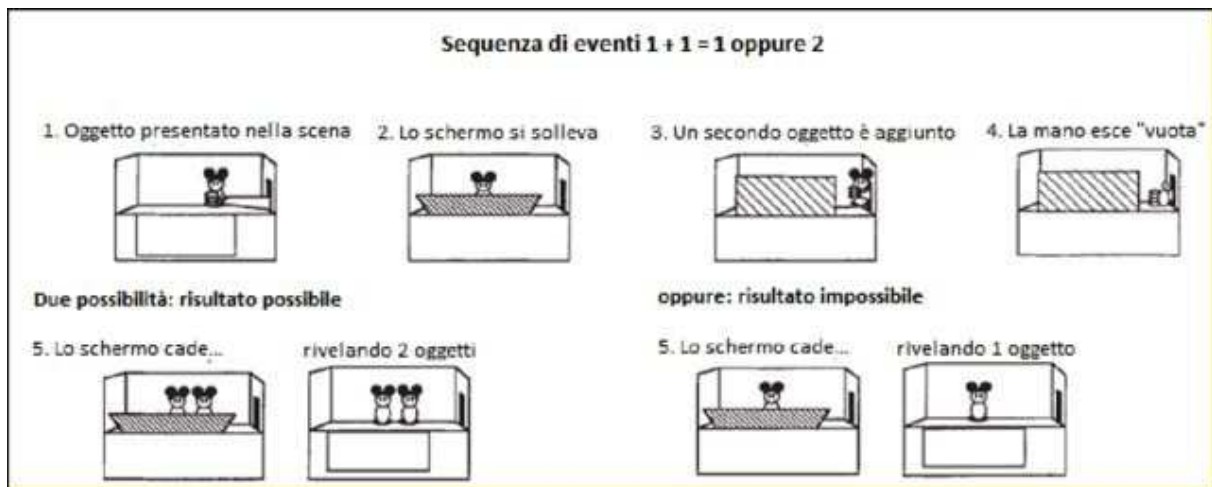


Figura 2 - Illustrazione della procedura utilizzata da Wynn (1992) nella condizione di "addizione"

Come illustrato dalla precedente sequenza di immagini, nell'esperimento proposto da Wynn (1992), al bambino veniva presentato un teatrino, in cui: prima si mostrava un pupazzo che poi andava ad essere nascosto da uno schermo e successivamente un altro pupazzo veniva mostrato compiere le stesse azioni; nel momento in cui veniva tolto lo schermo il bambino si trovava di fronte al risultato possibile, quando vedeva due pupazzi, o a quello impossibile, quando c'era un solo pupazzo. Era proprio questa seconda ipotesi a catturare maggiormente l'attenzione del bambino, pertanto Wynn (1992) ha ipotizzato che questo loro soffermarsi su questa situazione fosse indice di delusione della loro aspettativa (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Il compito di ricerca manuale, infine, è stato utilizzato da Feigenson e Carey (2005) nelle loro ricerche con bambini di un anno sui limiti nella quantificazione di insieme di un limitato numero di oggetti, dalle quali è emerso come gli elementi venivano recuperati correttamente nelle condizioni di bassa numerosità (Lucangeli & Mammarella, 2010). In questo studio venivano nascosti alcuni oggetti in una scatola opaca e poi i bambini di circa un anno erano chiamati a recuperarli. Nelle situazioni in cui gli oggetti nascosti erano due o tre i bambini riuscivano nel recupero, dimostrando di saper discriminare queste piccole quantità; ad esempio, se venivano nascosti tre oggetti e due di essi il bambino li aveva già recuperati, poi avrebbe continuato a cercare il terzo elemento. Invece, quando gli oggetti erano più di tre, non riuscivano nel compito (Feigenson & Carey, 2005).

Alla luce di quanto emerge da questa letteratura è chiaro come si possa parlare "di una competenza numerica preverbale, innata e indipendente dalla manipolazione linguistico-simbolica." (Lucangeli & Mammarella, 2010, p. 37). Ancora prima di parlare e conoscere i simboli numerici, i bambini categorizzano il mondo in termini di numerosità (Lucangeli & Mammarella, 2010).

### **1.3 I meccanismi di base delle capacità numeriche: Approximate Number System e Object Tracking System**

Riprendiamo ora il concetto di “Modulo Numerico” (Butterworth, 1999) accennato in precedenza, importante nella comprensione delle quantità numeriche che porteranno poi allo sviluppo delle capacità cognitive funzionali all’apprendimento della matematica. Il Modulo Numerico, infatti, permette all’essere umano di “classificare il mondo in termini di quantità numerica o numerosità.” (Butterworth, 1999, p. 20). Sono presenti due meccanismi cognitivi che ci permettono di comprendere, processare, ragionare e relazionarci con le informazioni numeriche: l’*Approximate Number System* (ANS) (Dehaene, 1997; Feigenson et al., 2004) e l’*Object Tracking System* (OTS).

L’ANS è presente fin dalla nascita ed è un sistema cognitivo innato di rappresentazione delle quantità non simboliche. Esso permette di operare stime di numerosità in modo approssimato, senza ricorrere, dunque, ad un calcolo preciso delle quantità contando ogni elemento. Basandosi su queste stime consente di discriminare tra numerosità diverse, andando ad identificare quella maggiore e quella minore. Emergono, però, situazioni non chiare influenzate dalla disposizione regolare o meno degli elementi nello spazio: quando sono disposti regolarmente il numero viene sovrastimato; se, invece, sono in modo irregolare è sottostimato (Ramani & Siegler, 2008; Siegler & Ramani, 2008). La stima, inoltre, è sensibile al contesto, ovvero la presenza di ulteriori quantità maggiori o minori vicino alla quantità indagata può portare ad una sovrastima o sottostima della stessa.

Il meccanismo dell’ANS predice il processo di *counting* (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004), in quanto alcune sue caratteristiche forniscono un punto favorevole ai principi del conteggio, quali ad esempio cardinalità, ordine stabile, corrispondenza.

L’OTS, invece, è un meccanismo cognitivo che considera le piccole numerosità operando in modo preciso. Esso, infatti, consente di riconoscere in modo intuitivo e preciso quantità di 3 o 4 elementi senza contare le singole unità, grazie al processo di *subitizing* (Atkinson, Campbell, & Francis, 1976) (Kaufman, Lord, Reese, & Volkman, 1949). Quest’ultimo si basa sulle capacità del sistema visivo di localizzare e seguire gli oggetti nello spazio. Nelle aree occipito-parietali si attivano, dunque, i neuroni che con rapidità riescono a percepire la posizione degli oggetti all’interno del campo visivo, indipendentemente dalle loro dimensioni e caratteristiche (Dehaene, 2010). Per questo motivo il meccanismo prende il nome di *Object Tracking System*. Anche l’OTS, perciò, è un meccanismo innato che, nel momento in cui un individuo osserva un piccolo insieme di oggetti, attiva nel cervello l’elaborazione simultanea di percezioni visive e riconoscimento della quantità numerica.

L'ANS e l'OTS sono entrambi presenti ed innati sia nell'uomo sia negli animali ed ecco, perciò, il motivo per cui questi sistemi comprendono rilevanti implicazioni sullo sviluppo delle abilità numeriche dei bambini, le quali possono essere osservate precocemente proprio perché poggiano su basi preverbal e pre-simboliche (Xu & Spelke, 2000).

In merito a ciò, grazie ad una ricerca condotta da Kristy vanMarle (vanMarle, et al., 2018) e colleghi, viene messo in luce il legame e la sinergia tra l'ANS e l'OTS nell'acquisizione della competenza di cardinalità. Dagli studi, infatti, emerge che i due sistemi si susseguono tra loro senza però eliminarsi. L'OTS inizialmente viene sfruttato dai bambini fin dall'età di tre anni e lascia poi spazio all'ANS una volta mappate le parole-numero, in modo tale da procedere con la comprensione degli altri numeri e del conteggio.

Si può procedere ad un ulteriore confronto tra questi due sistemi distinti che permettono l'elaborazione di piccole e grandi quantità da parte dei bambini. Per quanto riguarda la discriminazione numerica approssimata di grandi dimensioni si può affermare che essa varia rispetto al rapporto tra numerosità e non è influenzata dalle variazioni di variabili continue. Invece, la discriminazione numerica di numeri piccoli oltre a variare in base al numero assoluto di stimoli, può anche essere influenzata dalle variabili continue (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004). Un altro aspetto che può essere analizzato riguarda il sistema attivato dai due meccanismi: l'ANS attiva un sistema che rappresenta insieme e confronta i loro valori cardinali approssimativi; l'OTS, invece, un sistema che ha la funzione di rappresentare e tracciare stimoli numericamente distinti, calcolandone le proprietà quantitative continue e il numero di elementi nell'insieme (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004).

Inoltre, soffermandosi sull'aspetto del confronto tra numerosità, è importante ricordare l'effetto "*distanza*", citato anche in precedenza. Come emerge da alcuni studi di Moyer e Landauer (1967), nel confronto tra numerosità tra loro molto vicine, infatti, la stima risulta più difficile e più soggetta ad errore: "al diminuire della distanza tra i due numeri aumenta il tempo impiegato dai soggetti per scegliere il numero maggiore." (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007, p. 24). In questo caso è importante sottolineare che questo effetto viene riscontrato anche in situazioni e compiti dove non viene richiesto all'individuo di confrontare due numerosità, come nel caso in cui viene richiesto di verificare l'uguaglianza o meno tra due numeri (Duncan & McFarland, 1980).

## **1.4 Il conteggio**

### **1.4.1 Lo sviluppo delle abilità di conteggio**

L'imparare a contare si basa sul concetto innato di numerosità e per questo rappresenta il primo collegamento tra la competenza numerica innata e quella acquisita dall'interazione con l'ambiente di appartenenza. Oltre a questo aspetto, benchè le abilità matematiche di base non

siano da apprendere in quanto geneticamente codificate, ci si trova di fronte a persone con un talento per la matematica ed appassionate ed altre totalmente l'opposto. Ciò viene spiegato dal fatto che "ciò che rende uniche le capacità numeriche umane è lo sviluppo e la trasmissione di strumenti culturali che ampliano le facoltà del Modulo Numerico." (Butterworth, 1999, p. 20). Questi strumenti concettuali che la nostra cultura ci fornisce ci consentono di spingerci oltre una numerosità di 5, oltre cioè quella raggiunta grazie al Modulo Numerico. Per strumenti si intendono sia i mezzi che facilitano il conteggio, come l'uso di parole per i numeri e di tacche e dita per spuntare e contare oggetti, sia quanto inventato e studiato dai matematici negli anni, come i simboli numerici, le procedure di calcolo, le tavole, i teoremi. Si possono individuare, infatti, quattro principali categorie di essi: le rappresentazioni linguistiche, ovvero i vocaboli usati per contare; le rappresentazioni che si servono di alcune parti del corpo, come le dita delle mani; i simboli numerici; le rappresentazioni che fanno uso di aiuti esterni, ad esempio le tacche, le calcolatrici (Butterworth, 1999). L'aggiunta di questi strumenti al bagaglio concettuale varia in base alle scelte della cultura di appartenenza. Culture differenti, infatti, hanno costruito e preferito strumenti e modalità differenti che poi sono andate ad incrementare nel tempo.

Nell'ambito delle capacità numeriche, quindi, il legame tra natura e cultura esiste ed è caratterizzato: dalla natura che fornisce un nucleo di capacità per classificare in termini di numerosità dei piccoli insiemi, cioè il Modulo Numerico; dall'istruzione che permette l'acquisizione e l'apprendimento degli strumenti concettuali della cultura di appartenenza che consentono lo sviluppo di capacità più avanzate (Butterworth, 1999).

Resta il fatto, però, che queste capacità non risultano da subito evidenti; infatti, si riscontrano delle difficoltà nel rispondere alla domanda "Quanti sono?" da parte di bambini dai 2 ai 6-8 anni (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). La comprensione e lo studio di come queste abilità evolvono e si sviluppano implica la spiegazione delle modalità con cui compare e si sviluppa la capacità di codifica delle quantità attraverso il sistema verbale dei numeri (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007).

L'abilità di contare comprende tre sotto-abilità: l'enumerare, che consiste nell'acquisizione della sequenza parole-numero, quindi di vocaboli specifici utilizzati da una determinata società; la corrispondenza biunivoca, ovvero il collegamento di ciascuna parola-numero ad un unico oggetto dell'insieme contato; la cardinalità, cioè la comprensione del fatto che l'ultima parola-numero pronunciata corrisponde alla numerosità dell'insieme contato (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). Per quanto riguarda l'enumerare le ricerche condotte individuano dei possibili livelli evolutivi (Liverta Sempio, 1997), il primo dei quali mette in luce come già a 2-3 anni si ha la produzione della sequenza di parole riferite ai numeri, ma non in modo corretto. Tale sequenza, inoltre, viene concepita dal bambino come una parola unica e molto lunga e, anche quando si arriva ad un secondo livello con il riconoscimento delle parole-numero come

unità distinte, la produzione continua ad essere una sequenza unidirezionale che parte da uno e procede in avanti, senza una reale comprensione del legame con la numerosità (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). La sequenza verbale della conta, nel terzo livello evolutivo, viene gradualmente usata come catena bidirezionale su cui operare in modi distinti solamente verso i 5 anni e procedendo per intervalli di unità e decine (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). La corrispondenza biunivoca viene acquisita dal bambino contemporaneamente all'apprendimento della sequenza verbale, in quanto ad ogni parola-numero va associata ad uno e un solo elemento dell'insieme contato (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). In realtà, indipendentemente da ciò, il bambino già a 2 anni applica la strategia della corrispondenza biunivoca, ad esempio consegnando un giocattolo ad ogni persona presente nella stanza, ma fino ai 4 anni non è chiara la relazione tra questa e il conteggio, poiché in un momento successivo il bambino non è comunque in grado di inferire che le persone a cui ha distribuito i giochi hanno lo stesso numero di oggetti tra le mani (Liverta Sempio, 1997). Solitamente la corrispondenza biunivoca viene usata correttamente circa dai 5 anni e il bambino, nell'integrazione parole-numero e oggetti, si facilita indicando ciò che conta (Fuson, 1988). Infine, la terza delle abilità presentate consiste nel significato delle due abilità appena descritte. Fin dai 3-4 anni i bambini, imitando il comportamento dell'adulto, sono abili nella risposta alla domanda "Quanti sono?", ma ciò non implica una reale comprensione della funzione delle parole-numero. In questa fascia d'età, al contrario, i bambini sono convinti che le parole-numero siano in realtà delle etichette attaccate agli oggetti (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007).

#### **1.4.2 Le prospettive teoriche sulle abilità di conteggio**

Nello sviluppo delle abilità di conteggio, secondo Wynn (1992), il passaggio dalle competenze preverbalì alla capacità di contare implica il mettere in relazione i concetti-numero con le parole-numero, deducendo il significato corretto tra quelli logicamente possibili (Lucangeli & Mammarella, 2010).

In questo ambito si possono individuare nella letteratura due diverse teorie relative proprio a questo passaggio complesso: la teoria dei principi di conteggio di Gelman e Gallistel (1978) e la teoria dei contesti diversi di Fuson (1991).

Nella loro teoria dei principi di conteggio Gelman e Gallistel (1978) sostengono che non solo esiste il concetto innato di numero che si evolve nell'acquisizione delle procedure di calcolo, ma anche una struttura innata per l'acquisizione dei numeri che risulta essere una competenza analoga a quella del linguaggio (Lucangeli & Mammarella, 2010).

La teoria comprende i seguenti tre principi impliciti: il principio della corrispondenza biunivoca, che prevede che ad ogni elemento dell'insieme corrisponda una sola parola-numero; il principio dell'ordine stabile, ovvero una sequenza fissa ordinate delle parole-numero; il principio della cardinalità, in cui la numerosità dell'insieme è data dall'ultima parola-numero

(Lucangeli & Mammarella, 2010). Ad essi è possibile aggiungere due ulteriori principi impliciti, quello di astrazione, secondo cui è possibile contare qualsiasi cosa, e quello di irrilevanza dell'ordine, in cui risulta irrilevante e di poco interesse l'ordine con cui vengono contati gli elementi dell'insieme (Lucangeli & Mammarella, 2010). Questi principi guidano l'attenzione del bambino verso stimoli pertinenti (le parole-numero) e verso l'acquisizione delle abilità di conteggio. Tali principi, perciò, rappresentano la struttura del meccanismo preverbale di conta, dove le numerosità sono rappresentate come grandezze, cioè variabili continue. Nello specifico i primi tre principi definiscono la procedura di conteggio, il principio di astrazione determina i tipi di insieme ai quali può essere applicata la procedura e l'ultimo distingue il conteggio dall'etichettamento (Gelman & Meck, 1983). Il passaggio graduale dalla conoscenza implicita a quella esplicita avviene quando le parole-numero diventano nuovi indicatori di numerosità quando il bambino impara a contare verbalmente. Viene messo in luce, dunque, l'imparare a contare come "primo collegamento tra natura (aspetti innati) e cultura (conoscenze apprese)." (Lucangeli & Mammarella, 2010, p. 39). Questo legame tra meccanismi innati (non-verbali) e meccanismi acquisiti (parole-numero) si può rappresentare con una mappatura bidirezionale tra essi, consentendo l'utilizzo e la specificità di entrambi i meccanismi, quelli analogici di quantificazione e quelli verbali di conteggio. Gelman (1978) sostiene questa competenza innata, nonostante riconosca i limiti dei bambini piccoli nel contare. Questi limiti, però, ritiene siano legati a problemi di prestazione ed efficienza, non di competenza, la quale è acquisita dall'Homo Sapiens a dominio specifico dei principi dei numeri. Gelman e Gallistel (1978), infatti, sostengono che questi principi sono conosciuti dai bambini in età molto precoce, ma la difficoltà risiede nel metterli in pratica, in particolare con gli insiemi più grandi.

In riferimento alla distinzione tra conoscenza implicita ed esplicita citata in precedenza è possibile trovare delle analogie con la distinzione fatta nella letteratura psicolinguistica, infatti i bambini hanno una conoscenza implicita delle regole del linguaggio che si verifica molto prima del momento in cui si può affermare che ne abbiano una conoscenza esplicita (Gelman & Meck, 1983). Nel caso dei principi di conteggio si distingue la capacità di verbalizzare o enunciare i principi dalla capacità di dimostrare che il proprio comportamento è sistematicamente governato da essi (Gelman & Meck, 1983). Una riflessione in merito a questa prospettiva è legata al fatto che in età prescolare i bambini non contano sempre correttamente, ma in alcuni casi ricorrono a liste di conteggio idiosincratiche (Gelman & Meck, 1983). Ad esempio, un bambino può dire "1, 2, 8" per contare un insieme di 3 elementi e rispondere "8" quando gli viene chiesto quanti sono: i requisiti dei principi del conteggio vengono rispettati, ma con una lista non convenzionale propria del bambino (Gelman & Meck, 1983).

La teoria dei contesti diversi di Fuson (1991), invece, assume una prospettiva molto diversa, dando molto meno valore alle strutture innate della conoscenza. Ciò che secondo la studiosa è rilevante e funzionale allo sviluppo delle abilità di conteggio è una costante interazione tra le funzioni innate e quelle derivanti dalla cultura. Per questo motivo si ritiene che, nonostante ci sia una risposta alle funzioni strutturali specifiche e innate, i principi di conteggio e di calcolo si sviluppano in modo progressivo grazie a ripetuti esercizi e per imitazione (Fuson & Hall, 1983). I primi tre principi individuati da Gelman e Gallistel (1978) vengono denominati da Fuson (1991) come competenze concettuali e prima che vengano utilizzati in modo corretto e competente è necessario molto tempo e molte ripetizioni.

In questa teoria assume un ruolo saliente l'interazione con l'ambiente per la costruzione della conoscenza numerica ed infatti l'autrice individua tre differenti contesti d'uso delle parole-numero: il contesto sequenza, il contesto conta e il contesto cardinale (Lucangeli & Mammarella, 2010). Questi diversi significati vengono acquisiti ed integrati dal bambino a partire dai 2 fino ai 9 anni, solo verso i 4 anni circa viene riconosciuto il contesto cardinale. L'evoluzione delle abilità di conteggio vede, dunque, l'integrazione di tre aspetti (Fuson, 1991): in primo luogo la padronanza della sequenza numerica, poi l'acquisizione della corrispondenza biunivoca ed infine il riconoscimento del valore cardinale di un numero. Secondo il modello della Fuson si possono individuare cinque distinti livelli evolutivi ai quali corrispondono specifiche strutture numeriche concettuali (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Alla luce di questo modello dei Contesti diversi, Steffe, Cobb e Von Glasersfeld (1988) hanno proposto un ulteriore modello di sviluppo delle abilità della conta numerica che consente di analizzare i cambiamenti qualitativi nei sistemi di conteggio delle diverse età (Lucangeli & Mammarella, 2010). In questo modello i ricercatori pongono in evidenza cinque stadi di sviluppo, i quali sono caratterizzati da differenze qualitative a livello dei tipi di conta usati dai bambini e anche delle strutture concettuali relative alla conta stessa. Il primo stadio viene definito come "stadio dello schema di conta percettivo", nel quale sono presenti tre capacità: il riconoscimento della collezione percettiva, la produzione di una serie numerica e la loro coordinazione. Il secondo è lo "stadio dello schema di conta figurativo" nel quale l'aspetto percettivo non è più fondamentale per il bambino, ma c'è la necessità di individuare qualcosa che possa essere contato, ad esempio con il movimento delle dita o l'enunciazione delle parole-numero; gli item (elementi che corrispondono alle parole-numero) sono motori e verbali. Lo stadio successivo, "stadio della serie iniziale dei numeri", è caratterizzato dalla comprensione del valore astratto delle unità e, quindi, la parola numero include l'attività del contare. Il quarto stadio, denominato "stadio della serie dei numeri con relazioni implicite di inclusione", individua la capacità di ricostruire i concetti di "unità di unità" e "unità composite"; pertanto, il concetto di unità comprende sia quello di "tutto" che di parte. Infine, lo "stadio della serie dei numeri con relazioni esplicite di inclusione" prevede che le unità siano legate al

concetto di ripetibilità e che le stesse unità siano unità equivalenti “iterate e incluse” che formano la serie numerica (Lucangeli & Mammarella, 2010).



## 2. SCHOOL NUMERACY E HOME NUMERACY

### 2.1 L'ambiente nello sviluppo delle abilità numeriche

Prima di soffermarsi sull'ambito matematico, è interessante richiamare un aspetto più trasversale e generale riguardante l'epigenetica, la quale a sua volta comprende due concetti fondamentali: *nature* e *nurture* (Galton, 1891), che indicano rispettivamente i geni e l'ambiente. Nel concetto di epigenetica è compresa questa complessa interazione che "sintetizza l'insieme dei processi di relazione tra geni ed ambiente in grado di modificare le funzioni neuronali sia in termini strutturali che funzionali." (Lucangeli & Vicari, 2019, p. 26). Ciò suggerisce un approccio sistemico in cui lo sviluppo dell'uomo è sotto l'influenza coesistente dell'ambiente e della configurazione biologica (Mansuy & Mohanna, 2011). Emerge, dunque, un'importante influenza dell'ambiente nello sviluppo dell'essere umano e ciò è sostenuto anche da un importante modello proposto da Bronfenbrenner (1979): il modello ecologico. Esso mette in luce la rilevanza dell'ambiente nella determinazione dell'individuo e sottolinea come sia fondamentale prestare attenzione alla totalità degli ambienti di cui l'individuo fa parte per una comprensione più profonda. Questa prospettiva fa riferimento al concetto di spazio vitale proposto da Lewin (1935), che rappresenta lo spazio in cui l'individuo esiste ed interagisce con i fatti sociali ed ambientali che lo circondano.

Nel suo modello Bronfenbrenner (1979) individua quattro ambienti psicosociali, intesi anche come sistemi: il *microsistema*, che comprende i sistemi come la famiglia e la scuola in cui la persona è direttamente inserita; il *mesosistema*, nel quale si ha l'interazione tra i microsistemi; l'*esosistema*, i cui sistemi influenzano indirettamente i microsistemi; il *macrosistema*, ovvero quei sistemi sociali più vasti che comprendono i precedenti.

Alla luce di quanto esposto, perciò, è evidente il ruolo che assume l'ambiente nello sviluppo del bambino sia dal punto di vista biologico, sia sociale, emotivo e cognitivo; pertanto, anche nello sviluppo delle abilità numeriche è influente.

La significativa influenza dell'ambiente nello sviluppo del bambino è sostenuta anche da Vygotskij (1978), il quale afferma come proprio dall'interazione con la realtà i cui è inserito il bambino apprende processi, strategie e tutte le funzioni cognitive. In questo senso, dunque, emerge il concetto di zona di sviluppo prossimale per la quale diventa fondamentale la presenza di un contesto stimolante.

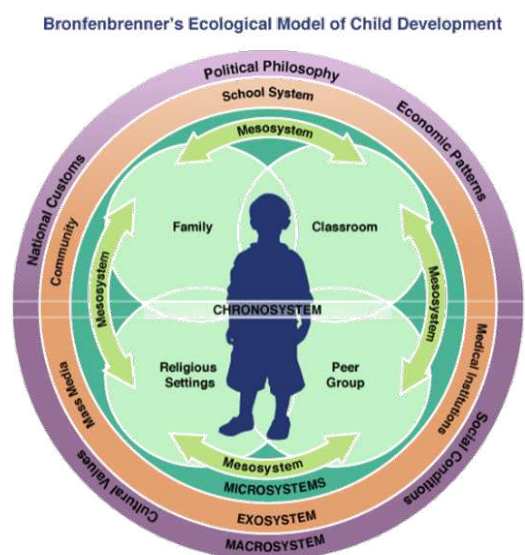


Figura 3 - Teoria ecologica di Bronfenbrenner  
(<https://psiche.altervista.org/la-teoria-ecologica-di-bronfenbrenner>)

Nei paragrafi successivi verranno ripresi due dei microsistemi definiti da Bronfenbrenner (1979), ovvero la scuola e la famiglia, per parlare di due importanti concetti: *School Numeracy* e *Home Numeracy*.

## **2.2 La promozione delle abilità numeriche alla scuola dell'infanzia**

Il ruolo della scuola, in un'ottica in cui tra la modularità e la compartimentazione delle conoscenze matematiche è necessario stabilire legami flessibili, non è solamente quello di insegnare e far apprendere la tecnica dell'aritmetica, ma riguarda soprattutto l'insegnare a intrecciare i legami tra la meccanica dei calcoli ed il loro significato (Dehaene, 2010). Ciò che la scuola, invece, ha sempre portato avanti è stato un insegnamento limitato ad un'aritmetica meccanica e priva di significato, in cui le capacità di approssimazione e conteggio di cui dispongono i bambini fin da piccoli diventano quasi un fattore negativo. Ciò comporta l'instaurarsi di un atteggiamento che considera la matematica come una materia arida, lontana dall'intuizione, che spesso porta ad influenzare negativamente la carriera scolastica dei bambini. Ad esempio, il conteggio con le dita viene visto un atteggiamento infantile da eliminare attraverso l'educazione, nonostante esse siano uno strumento fondamentale per la comprensione e l'acquisizione della base 10 (Dehaene, 2010).

Diventa cruciale costruire "le conoscenze matematiche del cervello dei bambini su qualcosa di concreto e non sull'astrazione: facciamo loro capire che le operazioni matematiche hanno un significato intuitivo, che le possono rappresentare con l'aiuto del loro senso innato delle quantità; in breve, aiutiamoli a costruirsi una ricca biblioteca di modelli dell'aritmetica." (Dehaene, 2010, p. 148-149).

Lo sviluppo della conoscenza numerica va stimolato e sostenuto fin dalla scuola dell'infanzia, come avviene per il linguaggio, soprattutto perché molte teorie in merito individuano nel periodo dai 2 agli 8 anni quello cruciale per lo sviluppo di queste competenze (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). Seguendo quanto studiato ed illustrato da Piaget, per anni la scuola dell'infanzia non ha considerato la cognizione numerica, in quanto il concetto di numerosità era strettamente connesso al ragionamento logico ed astratto. Alla luce delle ricerche successive e più recenti, invece, è stata compresa la necessità e l'importanza della capacità di "intelligere" i fenomeni attraverso numeri e quantità in vista dell'acquisizione delle abilità di calcolo. Quando si parla di competenza numerica, infatti, si ha a che fare con una gamma di abilità composita che si sviluppa in tempi differenti, ovvero quelle abilità innate come la percezione della numerosità e quelle acquisite come la sequenza verbale, sia di natura operativa come nel caso della corrispondenza biunivoca, sia logica e cioè la conservazione del numero (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007). A partire dagli studi psicologici in merito a queste abilità è necessario elaborare percorsi ed attività didattiche specifici che consentano lo

sviluppo e il potenziamento di tutti i processi cognitivi che sono alla base della conoscenza numerica e del calcolo.

Anche dalle Indicazioni Nazionali, nella parte dedicata alla conoscenza del mondo, viene messo in luce come la familiarità con i numeri sia insita in ciò che viene vissuto quotidianamente dai bambini, i quali costruiscono le prime fondamentali competenze sul contare oggetti o eventi ragionando sulle quantità e sulla numerosità, accompagnati dai gesti dell'indicare, del togliere e dell'aggiungere (MIUR, 2012). Ampliando la prospettiva e pensando in un'ottica più ampia ed a lungo termine, quindi di apprendimento permanente, ciò che inizia ad essere fatto fin dalla scuola dell'infanzia contribuisce a costruire una delle competenze chiave di cui parla la Raccomandazione del Consiglio, la competenza matematica. Essa, infatti, consiste nella "capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane." (Raccomandazione del Consiglio, del 18 maggio 2018) e ribadisce, dunque, l'importanza di tralasciare un apprendimento meccanico e privo di significato per favorirne uno in cui vengono costruiti legami ed intrecci di significati.

Alla luce delle diverse analisi e riflessioni fatte fino a qui sulla letteratura, proprio per il precoce interesse e predisposizione del bambino verso queste capacità innate legate alla numerosità, è importante favorire l'acquisizione del concetto di numero e dei suoi usi fin dalla scuola dell'infanzia. Questo, però, non è da intendere come qualcosa di legato solamente al sistema numerico e al calcolo, ma è fondamentale sviluppare adeguatamente tutte quelle competenze e conoscenze che fungono da precursori all'apprendimento matematico (Lucangeli, Molin, & Poli, 2003).

In questo senso è funzionale pensare a dei percorsi in cui non si vada a potenziare solamente la tecnica del numerare e dell'operare con le quantità, ma in modo indipendente e coordinato si considerino tutte le componenti della conoscenza numerica, quali quella lessicale, semantica, sintattica e counting. In particolare, la componente lessicale indica la capacità di attribuire il nome ai numeri; quella semantica riguarda la comprensione dei numeri tramite una rappresentazione mentale di tipo quantitativo; l'area sintattica mette in luce le relazioni spaziali tra le cifre che costituiscono i numeri, quindi definisce il valore posizionale della cifra; il counting comprende la capacità di conteggio (Lucangeli, Molin, & Poli, 2003). Inoltre, nella progettazione di questi percorsi, bisogna considerare le differenti modalità di accesso e di codifica del numero, cioè le vie fonologiche, visiva e analogica, e anche mirare a sviluppare le componenti metacognitive rendendo il bambino protagonista del proprio apprendimento (Lucangeli, Molin, & Poli, 2003).

Un importante contributo sulla didattica della matematica alla scuola dell'infanzia è stato dato da D'Amore (2021), il quale ha portato avanti una prospettiva caratterizzata da una Matematica ingenua, nella quale spicca un apprendimento diverso da ciò che la scuola è abituata a

conoscere e soprattutto diverso da quello della scuola primaria. Si tratta di un apprendimento non formale (lontano dai formalismi), spontaneo (i bambini sono liberi di esprimersi senza continue correzioni), non strutturato, non direttivo (non prevede la presenza di un insegnante sempre vicino) e non formativo (non è obbligatorio focalizzarsi su ciò che si sta imparando sempre) (D'Amore, 2021). In questo senso, il gioco risulta essere una forma di apprendimento molto efficace nei bambini di quest'età e a sostegno di questo c'è il fatto che la matematica è una conoscenza rintracciabile e rilevabile in molte attività dell'uomo.

L'insegnante, secondo questa prospettiva, assume il ruolo di facilitatore, valorizza le idee emergenti dei bambini e parte dalle loro preconoscenze per offrire contesti di apprendimento motivanti nei quali: il bambino e il docente partecipano attivamente, il primo è costruttore di conoscenza e consapevolezza e il secondo è una guida negli apprendimenti; l'attenzione dell'insegnante è rivolta alla consapevolezza del bambino in merito alle richieste del compito, focalizzandosi sulle strategie migliori, e all'acquisizione da parte del bambino di un costante controllo e autoregolazione del processo di apprendimento (Lucangeli, Molin, & Poli, 2003).

Tra le diverse ricerche in questo ambito, D'Amore (2021) nei suoi studi mette in relazione la Matematica ingenua con la Teoria delle Situazioni (Brousseau, 1986), richiamando i concetti di situazioni didattiche e a-didattiche. Nel primo caso, quello anche più frequente, ai bambini vengono proposte situazioni caratterizzate da tipologie di compiti che non richiamano la mobilitazione di risorse interne cognitive, motivazionali, affettive, ma esse sono proposte esplicitamente dall'insegnante, il quale interviene nei processi di apprendimento attivamente, esplicita cosa vuole ottenere, spiega, dichiara le modalità di risoluzione, in altre parole, si sostituisce al bambino, dando valore al contratto didattico (Sbaragli, 2011). Invece, il secondo caso è quello che più favorisce la vera costruzione di competenza, nella quale si è coinvolti responsabilmente. Le situazioni a-didattiche rappresentano quelle situazioni proposte indirettamente dall'insegnante o nemmeno indirettamente, quando compie delle azioni per farvi entrare in esse i bambini. L'insegnante, pertanto, diventa un regista che osserva ed indirizza, ma che lascia ai bambini la gestione della situazione e nel momento in cui viene raggiunto il sapere conferisce ad esso uno status teorico. Come sottolinea Sbaragli (2011), dunque, nella situazione didattica ciò che fa lo studente è ripetere quanto proposto dall'insegnante, senza effettivamente imparare la matematica, ma soddisfacendo le aspettative del docente; l'apprendimento concettuale e la costruzione di una competenza avviene nelle situazioni a-didattiche.

In seguito a queste varie riflessioni risulta evidente come all'interno della scuola sia fondamentale focalizzarsi non solamente sugli aspetti contenutistici e legati ai meccanismi della matematica, ma hanno una forte influenza anche gli aspetti motivazionali ed emotivi dei bambini, i quali hanno il bisogno di sperimentare spontaneamente le capacità innate che loro già possiedono per poterle valorizzare, potenziare e sviluppare. Come sottolineato anche da

Pellerey (1996), è necessario mirare ad una didattica che “lasci spazio alla ricerca autonoma, alla discussione, alla costruzione sociale dei significati e che sostenga un orientamento motivazionale favorevole.” (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007, p. 104). In essa il bambino deve potersi percepire capace di comprendere e controllare le diverse esperienze matematiche che incontra, le quali comprendono anche spinte emozionali che richiedono a loro volta efficaci strategie affettive e motivazionali (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007).

### **2.3 La promozione delle abilità numeriche nell'ambiente domestico**

A partire da quanto sostenuto dalla teoria ecologica (Bronfenbrenner, 1979) e da quanto sottolineato da Vygotskij (1978) in merito all'importanza dell'apprendimento all'interno di contesti sociali, è evidente come anche nel caso delle abilità numeriche la realtà e l'ambiente in cui vive il bambino assumono un ruolo cruciale e determinante nello sviluppo di queste abilità. Analogamente a quanto avviene per le competenze linguistiche per le quali la lettura e l'esposizione ai libri hanno un importante valore, il contatto precoce con i numeri e le quantità, anche all'interno di routine, giochi e conversazioni in casa, assume un'influenza positiva nello sviluppo delle competenze matematiche (Tomasetto, 2015).

Diversi studi hanno messo in luce come le attività legate alla matematica svolte a casa hanno un certo impatto nello sviluppo delle abilità numeriche nei bambini e a conferma di ciò si possono rilevare numerose differenze individuali rispetto alle abilità numeriche nella popolazione prescolare (Levine et al., 2010).

Nella letteratura emerge, quindi, il concetto di *Home Numeracy Environment* (HNE) (LeFevre, et al., 2009; King & Purpura, 2020) che può essere definito come l'insieme di tutti gli aspetti della famiglia che supportano l'apprendimento matematico precoce dei bambini, come nel caso della frequenza e della qualità delle interazioni matematiche tra genitore e figlio sia nel contatto numerico diretto (ad esempio contare o leggere un libro con contenuti numerici) sia in quello indiretto (come i giochi da tavolo, la preparazione degli ingredienti di una ricetta) (Ciotti, 2022).

LeFevre et al. (2009) per chiarire la relazione presente tra le abilità numeriche svolte a casa e le abilità matematiche distingue l'*Home Numeracy formale* da quella *informale*, rispettivamente: quella formale presenta attività concentrate sul numero e sulla matematica, le quali sono caratterizzate da scopi educativi espliciti e in esse, quindi, i genitori si impegnano attivamente per insegnare la matematica, favorendo lo sviluppo delle capacità simboliche; quella informale, invece, riguarda attività della vita quotidiana, attraverso le quali l'acquisizione di concetti e competenze è incidentale, ed implicano ragionamenti a carattere numerico e matematico, favorendo le capacità non simboliche.

È possibile compiere un'ulteriore distinzione all'interno delle attività di conteggio svolte a casa suddivise in base all'età e al livello di prestazione dei bambini in attività di base e attività avanzate (Skwarchuk, 2009; Skwarchuk et al., 2014): le attività di base coinvolgono le pratiche con i numeri più semplici come il conteggio o il riconoscimento di numeri scritti; le attività avanzate, invece, riguardando i numeri più difficili come ad esempio l'insegnare i calcoli. È quest'ultima tipologia di attività che consente un miglioramento da parte dei bambini e richiama, dunque, il concetto di Zona di Sviluppo Prossimale (Vygotskij, 1990).

L'HNE rappresenta un predittore delle prime abilità matematiche e dell'ulteriore sviluppo delle competenze dei bambini e in esso confluiscono diverse variabili che impattano diversamente in queste abilità.

Oltre all'intelligenza e alle variabili linguistiche, molti studi mostrano l'impatto dello status socio-economico (SES) e i risultati di queste varie analisi confermano correlazioni positive tra HNE e competenze numeriche dei bambini.

I genitori assumono sicuramente un ruolo fondamentale in questo contesto e infatti sono stati condotti diversi studi in merito, anche se la maggior parte si focalizza principalmente sulla capacità di calcolo e non sulla matematica in senso lato.

In primo luogo, l'obiettivo è quello di arrivare ad una comprensione più profonda dell'ambiente matematico domestico precoce, proprio perché serve andare oltre quella che è la mera conoscenza numerica. Il rapporto del National Research Council (2009), infatti, afferma che la matematica fornisce un mezzo potente per comprendere e analizzare il mondo. Proprio per questo un'altra importante componente riguarda i modelli, le forme e lo spazio. Successivamente, grazie a questi elementi i bambini possono pensare a relazioni, regole e regolarità fondamentali per il pensiero algebrico (National Research Council, 2009).

In secondo luogo, è importante focalizzarsi anche sulle convinzioni e cognizioni che motivano gli sforzi dei genitori. Eccles (1983) individua due tipi di convinzioni genitoriali: le convinzioni generali, chiamate anche accademiche specifiche dei genitori, e le convinzioni accademiche specifiche del bambino (interesse e capacità del bambino, importanza della matematica) (Zippert & Rittle-Johnson, 2020). Queste convinzioni hanno un impatto sul rendimento scolastico dei bambini in matematica. Esse, quindi, portano a creare più frequenti opportunità per apprendere a casa, nel momento in cui si tratta di convinzioni accademiche positive dei genitori sui loro figli e su sé stessi.

L'ambiente domestico è, perciò, un contesto fondamentale che favorisce lo sviluppo dei bambini (Cosso et al., 2023). Come sostenuto anche da Vygotskij (1990), la guida e il supporto dei genitori consente ai bambini di raggiungere il loro potenziale per nuovi apprendimenti e conoscenze. In linea, poi, anche con Bronfenbrenner (1979), emerge l'influenza dei genitori sull'ambiente domestico, tale per cui forniscono ai bambini opportunità di scaffolding per lo sviluppo.

L'HNE è un costrutto multidimensionale nel quale confluiscono valori, atteggiamenti e convinzioni dei genitori sulla matematica, insieme alle attività che svolgono con i figli e le loro conoscenze, esperienze e risorse che hanno a disposizione per promuovere lo sviluppo dei bambini (LeFevre, et al., 2010). In merito al ruolo dei genitori è interessante uno studio condotto da Berkowitz et al. (2015) che ribadisce l'importanza del supporto domestico nella costruzione delle competenze matematiche di base. A partire, dunque, dalle molteplici opportunità offerte dalla vita quotidiana, è necessario dare una certa intenzionalità all'attività proposta per dare una maggiore strutturazione alle stesse.

Per concludere questo capitolo è interessante fare un'analisi sul rapporto tra la matematica scolastica e la matematica extrascolastica che vede separate tra loro le pratiche di insegnamento e apprendimento e le esperienze extrascolastiche (Bonotto, 2007). L'idea è quella di superare il divario tra questi due contesti creando un ponte tra le due realtà, le quali però differiscono in modo significativo rendendo complicato il trasferimento da un ambito all'altro. È necessario, quindi, riconoscere la specificità dei due contesti con al loro interno differenze intrinseche non eliminabili, ma riducibili (Bonotto, 2007), ad esempio ricercando in ciò che viene proposto in classe agganci con la realtà, che permettano ai bambini di cogliere il significato più profondo di ciò che stanno imparando.





### **3. LA RICERCA**

I primi due capitoli hanno proposto l'analisi della letteratura presente fino ad oggi in merito agli studi sulla cognizione numerica e sull'Home Numeracy e la School Numeracy. In particolare, il primo capitolo ha messo in luce, nello sviluppo dell'intelligenza numerica, l'esistenza di capacità innate nei bambini fin dalla primissima infanzia, le quali necessitano di essere valorizzate e sviluppate. Successivamente, nel secondo capitolo, l'attenzione si è focalizzata proprio su alcuni dei principali fattori che influenzano queste abilità numeriche innate: la scuola e l'ambiente domestico.

La seguente ricerca pone l'accento sulle abilità numeriche nei bambini frequentanti la scuola dell'infanzia in relazione alla promozione delle stesse nell'ambiente scolastico e nell'ambiente domestico, indagando l'influenza che questi ambienti hanno nei risultati ottenuti dai bambini nei test.

Come si è visto nel capitolo precedente, infatti, diversi studiosi (Vygotskij, 1978; Bronfenbrenner, 1979) illustrano il ruolo determinante dell'ambiente nello sviluppo della persona; pertanto, questo studio vuole mettere in luce il valore di questa influenza nelle abilità numeriche, sottolineando l'importanza di sostenere, valorizzare e sviluppare fin da subito le relative capacità innate dei bambini.

Nella presente ricerca, dunque, oltre che i test proposti ai bambini, è stato importante indagare ed analizzare le abitudini delle attività svolte a casa e quelle proposte in classe, proponendo sia ai genitori sia alle insegnanti un questionario appositamente costruito, con il fine di rilevare come e con frequenza sono promosse le abilità numeriche e l'impatto sulla riuscita dei test.

Lo studio mira ad indagare l'influenza di Home Numeracy e School Numeracy nello sviluppo delle abilità numeriche dei bambini partecipanti e l'accuratezza nei compiti dati.

Questo capitolo illustra rispettivamente le domande di ricerca individuate, i partecipanti alla ricerca e la procedura che è stata messa in atto, seguiti da un'analisi dei dati raccolti e dei relativi risultati per concludersi con una discussione su di essi e le possibili implicazioni a livello educativo e didattico.

#### **3.1 Domande di ricerca**

La ricerca di seguito riportata si pone l'obiettivo di indagare le abilità numeriche di bambini della scuola dell'infanzia in relazione alla frequenza e alle modalità con cui esse sono presenti nelle attività domestiche e scolastiche, oltre che l'accuratezza nei compiti in relazione ad esse. Di seguito le domande di ricerche che ci siamo posti.

### **3.1.1 Esiste un'associazione fra Home Numeracy e l'accuratezza nei compiti dei bambini?**

Alla luce di quanto esposto nel capitolo dedicato all'Home Numeracy e, più in generale, della letteratura in merito all'influenza dell'ambiente nello sviluppo e nell'apprendimento (Vygotskij, 1990; Bronfenbrenner, 1979), è evidente come l'ambiente domestico sia un contesto fondamentale anche per l'apprendimento delle abilità numeriche.

Per questi motivi ci aspettiamo che l'influenza delle attività domestiche porti a dei risultati positivi nell'accuratezza nei compiti dei bambini, in quanto i bambini grazie alle attività proposte a casa hanno modo di sviluppare le proprie abilità in maniera spontanea e serena, potenziando le capacità innate di ciascuno.

In quest'associazione influisce anche la frequenza con cui queste attività vengono proposte a casa, pertanto verrà condotta un'analisi che mette a confronto i risultati ottenuti dai bambini con le abitudini domestiche e la relativa frequenza emerse dai questionari delle famiglie.

### **3.1.2 Esiste un'associazione tra le attività scolastiche e l'accuratezza nel compito di aritmetica?**

Come per l'Home Numeracy, ancora di più per la School Numeracy emerge l'importanza di quanto svolto dai bambini nel contesto scolastico. Oltre alla vasta letteratura in merito all'apprendimento della matematica alla scuola dell'infanzia (D'Amore, 2021) e alla sua importanza fin dalla tenera età (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007), a sostegno del valore dell'intelligenza numerica ci sono sia la normativa italiana rappresentata dalle *Indicazioni Nazionali* sia la normativa europea con la *Raccomandazione del Consiglio europeo*. Le abilità numeriche e il loro sviluppo, infatti, emergono sia dalla *Raccomandazione del Consiglio europeo* con la competenza matematica (Raccomandazione del Consiglio, del 18 maggio 2018) sia dal campo d'esperienza "La conoscenza del mondo" (MIUR, 2012). In questa prospettiva, dunque, anche alla scuola dell'infanzia dovrebbero essere previste attività mirate proprio allo sviluppo di queste abilità e competenze, pertanto ci aspettiamo non solo una frequenza significativa di questa tipologia di attività, ma anche un'effettiva influenza positiva delle stesse sullo sviluppo più generale.

### **3.1.3 È presente una differenza di accuratezza tra le 4 sezioni campione in base allo stile di insegnamento e alle scelte didattiche?**

Come ciascun bambino possiede un suo stile di apprendimento con i rispettivi bisogni e tempi, anche ogni insegnante è caratterizzato da uno stile di insegnamento con determinate caratteristiche e scelte metodologiche e didattiche. Attraverso l'analisi dei risultati ottenuti dai bambini e dalle informazioni raccolte con il questionario rivolte alle insegnanti si vuole tentare

di comprendere quanto questa diversità nello stile di insegnamento possa influire nello sviluppo delle abilità numeriche.

Ci si aspetta, dunque, che in qualche misura emergano delle differenze tra le diverse sezioni, ma al tempo stesso permane l'idea che, dato il lavoro di team ed un punto di partenza comune dato dalle varie normative presenti, si possa individuare una situazione abbastanza omogenea tra i quattro gruppi.

### ***3.1.4 Esiste un'associazione fra l'accuratezza nel conteggio e l'accuratezza nelle prove di aritmetica?***

In ultima analisi si vuole indagare la relazione tra il conteggio e le prove di aritmetica per comprendere in che misura sono legate le due abilità.

Ampi studi mettono in luce come fin dalla nascita i bambini abbiano delle capacità aritmetiche innate (Butterworth, 1999), le quali non dipendono dall'apprendimento formale che comincia proprio negli anni della scuola dell'infanzia. Tra queste capacità rientrano anche quelle messe in atto nelle prove di proto-aritmetica affrontate dai bambini, nelle quali si confrontano con quantità non simboliche. In questa fascia d'età, infatti, dove i bambini si affacciano all'apprendimento formale, cominciano ad essere presentati i principi del conteggio, pertanto si ipotizza che non ci sia una correlazione significativa tra il conteggio e le prove di aritmetica, poiché i bambini ancora non hanno avuto molta esperienza con tali principi.

## **3.2 Partecipanti**

La ricerca si è svolta presso il Centro Infanzia "Maria Bambina" di Fonte (TV) ed ha coinvolto le quattro sezioni eterogenee della scuola, rivolgendo la partecipazione ai bambini della fascia d'età di 4-5 anni, in quanto i test indagano le competenze di quella specifica fascia d'età.

Allo studio hanno aderito le famiglie di 46 bambini, dei quali uno non ha completato tutti i task perché assente per quasi l'intero periodo di somministrazione dei test e un altro non ha voluto rispondere. Hanno partecipato in totale 24 bambini e 22 bambine di età compresa dai 40 ai 72 mesi con una media di 52,54 mesi.

Sono quattro sezioni eterogenee, ciascuna delle quali seguita da un'unica insegnante per tutte le attività previste, per questo motivo è stato fatto anche un questionario ([Allegato 1](#)) volto ad indagare le modalità e gli stili di insegnamento delle quattro docenti.

Inoltre, alla luce di quanto indagato attraverso questo studio, sono state coinvolte anche le famiglie dei bambini tramite la compilazione di un questionario in merito alle attività numeriche svolte a casa ([Allegato 2](#)).

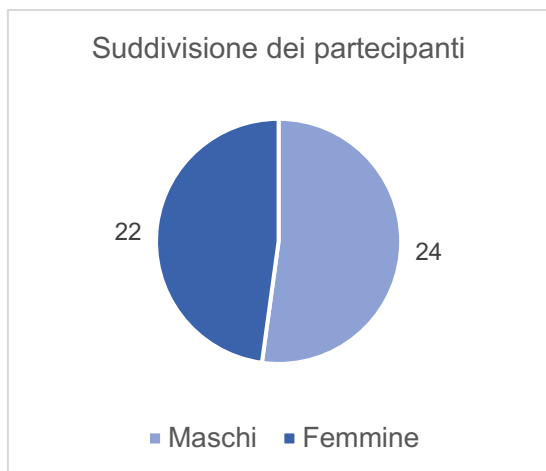


Grafico 1 - Suddivisione dei partecipanti in base al sesso

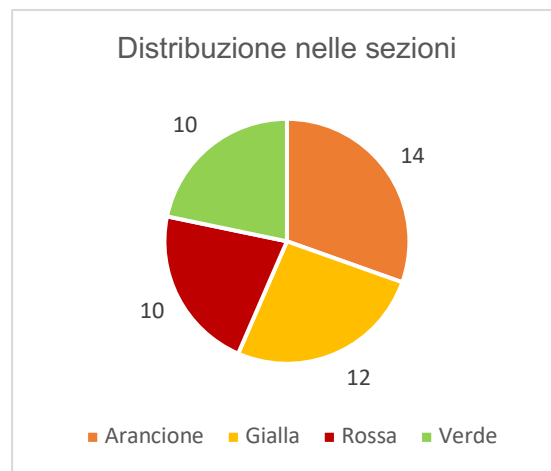


Grafico 2 - Distribuzione dei partecipanti nelle 4 sezioni

### 3.3 Procedura

La raccolta dati è avvenuta secondo una procedura standard in modo tale da garantire la validità e la coerenza degli stessi senza influenzare i risultati. I bambini, infatti, sono stati accompagnati ad uno ad uno in un'aula della scuola precedentemente predisposta, così da trovarsi in un ambiente tranquillo, silenzioso e luminoso in cui poter svolgere in serenità i task proposti, senza possibili distrazioni.

La somministrazione è stata suddivisa in due sessioni da 25-30 minuti in base ai tempi e alle esigenze di ciascun bambino, intervallate tra loro da alcuni giorni. Ogni sessione era composta da due task aritmetici volti a valutare le abilità numeriche di ciascun bambino digitalizzati su tablet, seguiti poi da altri tre task su carta. Nella prima sessione è stato somministrato, per quanto riguarda il task svolto attraverso il tablet, il compito di addizione, al quale è stato affiancato un compito di enumerazione. La seconda sessione, invece, con il tablet prevedeva un compito di sottrazione.

Ogni bambino veniva accolto in aula e invitato a sedersi al tavolo di fronte all'esaminatrice, la quale forniva il tablet per svolgere i primi task. Dopo una prima fase di ambientamento al bambino venivano fornite le istruzioni per svolgere ciascun task, guidato da una storia e da un personaggio guida, il quale richiedeva l'aiuto del bambino per completare i giochi. I bambini, dopo un primo momento di familiarizzazione, riuscivano a proseguire gli items in autonomia, pertanto il ricercatore assumeva un ruolo di sostegno, di monitoraggio e di motivatore, anche grazie all'interfaccia intuitiva e coinvolgente dei task predisposti nel tablet. Inoltre, grazie alla somministrazione dei task attraverso il tablet è stato possibile registrare automaticamente nel

software i tempi di reazione e l'accuratezza delle risposte, permettendo un'analisi precisa, valida e coerente, oltre che dettagliata, dei dati raccolti.

Di seguito verranno presi in esame nel dettaglio solamente i task rilevanti poi nell'analisi dei dati.

### 3.4 Test

Il primo task utile ai fini della ricerca riguarda il compito di addizione (Figura 4), nel quale il personaggio guida rappresentato da una volpe chiedeva ai bambini di essere aiutata nella raccolta delle caramelle. In particolare, in questo compito veniva richiesto al bambino di sommare due quantità. Ai bambini, dunque, una volta raccontata la breve storia, veniva chiesto di osservare le caramelle cadere nella scatola ed individuare la risposta corretta tra le due proposte. Le caramelle sono rappresentate da dots bianchi all'interno di un riquadro. Nello specifico un riquadro scende dall'alto ed entra nella scatola, il secondo proviene dalla destra dello schermo. Ad ogni item viene fornito un feedback immediato sia di tipo sonoro sia visivo, il quale in caso di risposta corretta era una caramella, mentre una volpe triste se errata.

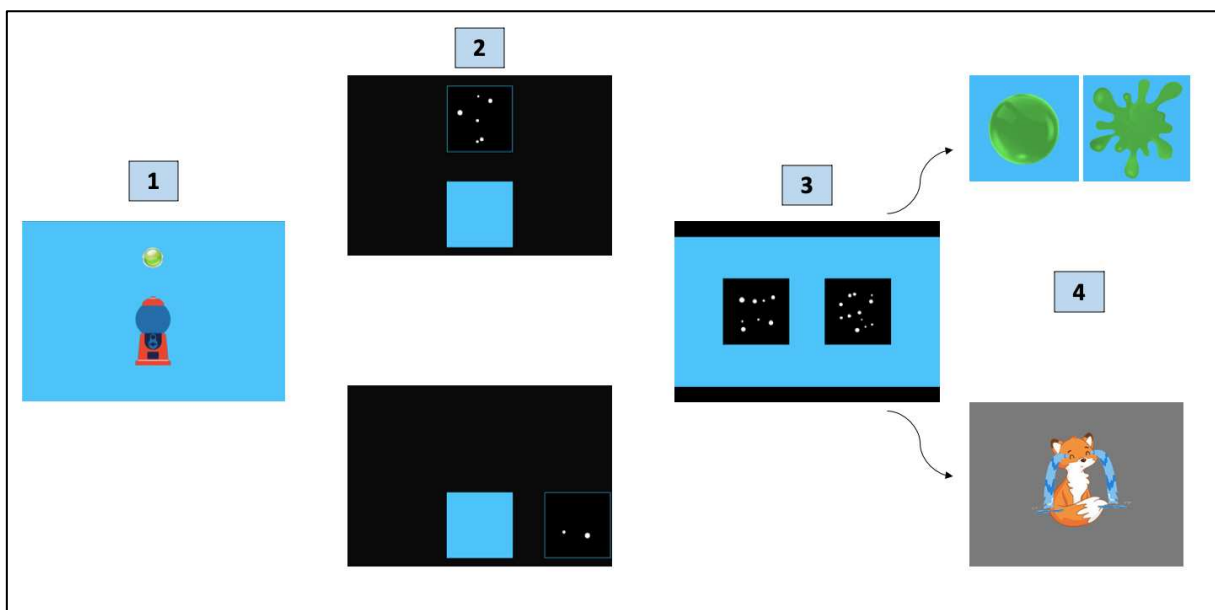


Figura 4 - Esempio di schermate del compito di addizione

Il task di addizione, dunque, indaga la capacità di compiere operazioni di proto-aritmetica con quantità non simboliche, includendo anche lo zero.

Il compito è caratterizzato da sei trial di familiarizzazione che consentivano al bambino di comprendere il meccanismo, seguiti da 64 trial di test, la metà dei quali contenenti addizioni con lo zero.

La procedura del compito di sottrazione della seconda sessione è analoga, differisce solamente nel numero di trial, in quanto ne presenta 16 in più, metà contenenti la sottrazione tra insieme con la stessa numerosità.

Il secondo task rilevante nell'analisi è quello di enumerazione non tablet-based, nel quale era richiesto al bambino di contare fino a 20, assegnando un punto a ciascun numero corretto. Veniva annotato dal ricercatore il tempo impiegato nel contare fino a 20. Successivamente, veniva chiesto al bambino di provare a contare all'indietro partendo da 10 e in questo caso, oltre ad annotare il tempo impiegato e la riuscita o meno del conteggio, veniva segnalato nel protocollo del bambino se alla fine della conta viene detto anche il numero zero oppure no.

Parallelamente alla somministrazione dei task ai bambini è stato inviato alle famiglie tramite un QR Code il questionario da compilare in merito alle attività svolte a casa ([Allegato 2](#)) con il fine di indagare la frequenza con cui venivano svolte attività che promuovono l'acquisizione e lo sviluppo di abilità numeriche.

In seguito, è stato predisposto un questionario simile rivolto alle insegnanti di sezione ([Allegato 1](#)) per indagare le scelte didattiche attuate e gli stili di insegnamento in relazione agli effettivi acquisizione e sviluppo delle abilità numeriche, come per quanto riguarda le attività domestiche. Per la costruzione del questionario è stato fatto riferimento alle domande già presentate nel questionario volto alle famiglie, in modo da ricavare informazioni tra loro maggiormente confrontabili, ma in particolare anche alle Indicazioni Nazionali e alla Raccomandazione del Consiglio in merito alle competenze chiave per l'apprendimento.

### **3.5 Analisi dei dati**

Nell'analisi sono stati presi in esame i dati raccolti dai task aritmetici di addizione e sottrazione, il compito di enumerazione e le informazioni raccolte dai questionari delle famiglie e delle insegnanti. Per chiarire le differenti correlazioni indagata sono stati costruiti dei grafici appositi alla luce di quanto emerso con l'analisi.

L'analisi relativa alle prime tre domande di ricerca ha coinvolto i dati dei task aritmetici, mettendoli in relazione per la prima domanda con i dati riferiti al questionario delle famiglie, per la seconda e la terza con quelli riferiti al questionario delle insegnanti.

L'ultima domanda di ricerca, infine, ha previsto l'analisi e il confronto tra i dati raccolti dai task aritmetici di addizione e sottrazione e il compito di enumerazione.

Per quanto riguarda la terza domanda di ricerca è stata condotta l'analisi di ANOVA, ovvero della varianza, nelle altre invece ha assunto un ruolo centrale il coefficiente di correlazione di Pearson.

Di seguito viene proposta l'analisi dei task aritmetici di addizione e sottrazione, la quale è trasversale all'analisi di tutte le domande di ricerca individuate.

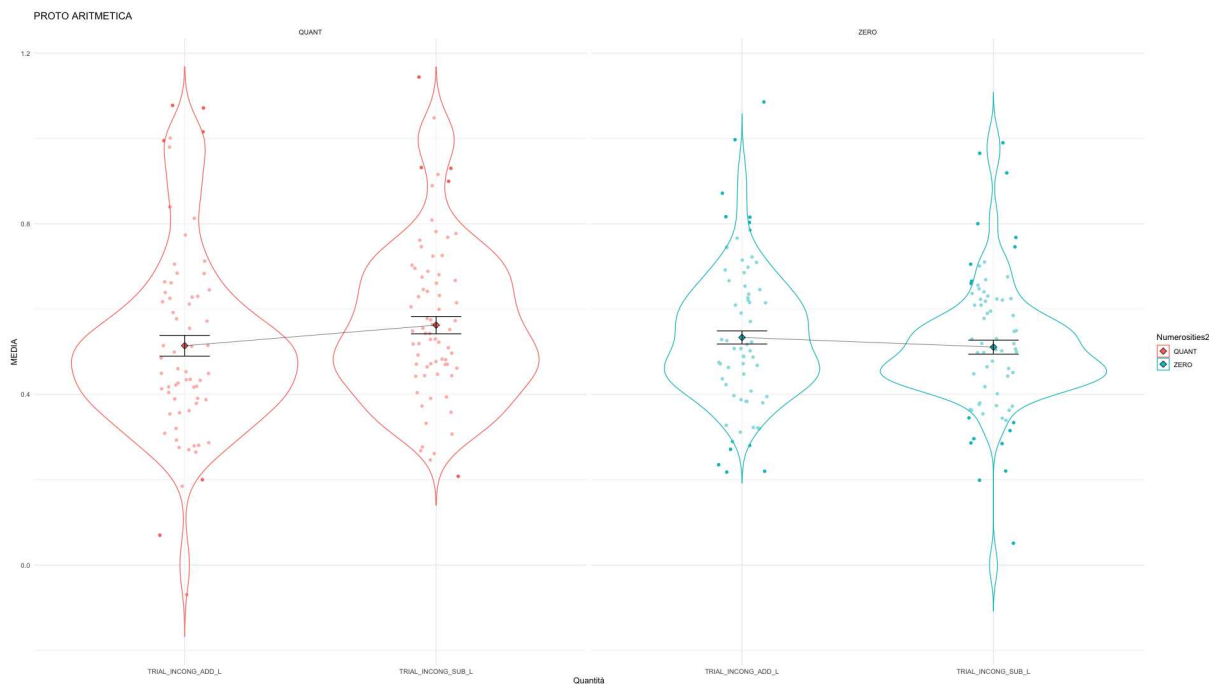


Grafico 3 - Medie dei punteggi ottenuti dai bambini nei compiti di addizione e sottrazione nelle condizioni con numeri e con zero

	Numer	Operazione	Media
1	QUANT	ADD	0.5018892
2	ZERO	ADD	0.5350233
3	QUANT	SUB	0.5387708
4	ZERO	SUB	0.5082899

Tabella 1 - Medie dei punteggi ottenuti nei compiti di addizione e sottrazione

Come si può osservare dal grafico (Grafico 4) e dalla tabella (Tabella 1) proposti qui sopra è stata fatta la media dei punteggi di quattro differenti situazioni, due per il task di addizione e due per quello di sottrazione, le quali hanno preso in esame le condizioni con numeri (identificate da "QUANT") e le condizioni con zero (ZERO).

Le medie ottenute dall'analisi assumono valori non molto distanti tra loro variando da un valore di circa 0.50 ad uno di 0.54.

Osservando questi dati, però, è possibile cogliere una leggera differenza tra i due task: nel compito di addizione, infatti, i risultati hanno portato ad una media leggermente superiore nelle condizioni con lo zero ( $M = 0.535$ ) rispetto a quelle con i numeri ( $M = 0.502$ ); invece, nel caso della sottrazione si è verificata la situazione opposta, ovvero un valore pari a 0.508 per la condizione con zero e un valore di 0.539 con numeri.

### 3.5.1 Esiste un'associazione fra Home Numeracy e l'accuratezza nei compiti dei bambini?

Al fine di indagare una correlazione tra Home Numeracy e accuratezza nei compiti dei bambini sono stati presi in esame ed analizzati i dati raccolti dal questionario proposto alle famiglie e dai task aritmetici di addizione e sottrazione svolti dai bambini. Gli stessi dati sono stati inseriti anche nel grafico sottostante (Grafico 5).

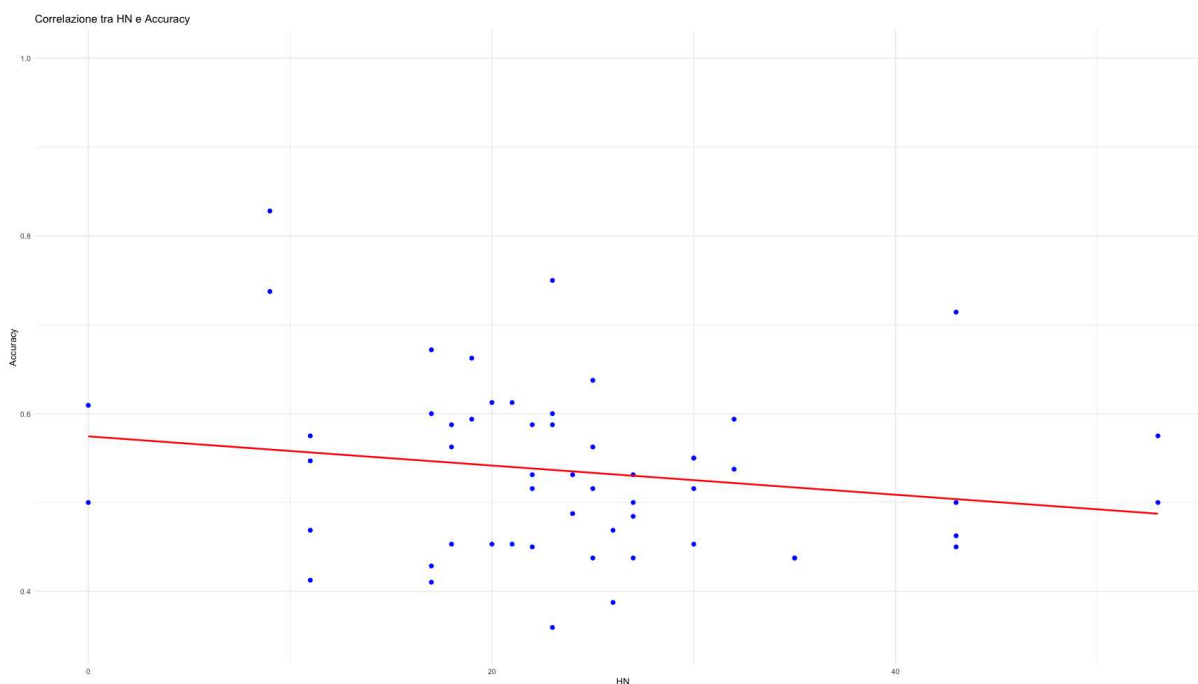


Grafico 4 - Correlazione tra HN e Accuracy

Dai dati analizzati si trova un valore di correlazione negativa ( $r = -0.036$ ) e significativa ( $p = 0.02$ ). Nello specifico il *coefficiente di correlazione*  $r$ , essendo negativo, indica che all'aumentare di una variabile, l'altra tende a diminuire, anche se in questo caso è una relazione debole. Il *valore p* indica la probabilità di osservare una correlazione analoga o più forte in assenza di una reale correlazione nella popolazione, pertanto ci permette di affermare che una correlazione è statisticamente significativa quando esso è inferiore a 0.05. Un ulteriore valore che ci consente di affermare la significatività della correlazione osservata è il *valore t*, in questo caso pari a -2.27, la cui negatività indica la presenza di una correlazione inversa. Questi risultati mettono in luce che una maggiore attività numerica domestica non è associata ad una maggiore accuratezza nei compiti da parte dei bambini.

### 3.5.2 Esiste un'associazione tra le attività scolastiche e l'accuratezza nel compito di aritmetica?

Sono stati presi in esame, oltre ai task aritmetici di addizione e sottrazione, i dati emersi dai questionari delle insegnanti di sezione che indagavano le scelte didattiche e le attività



numeriche proposte a scuola. Anche in questo caso sono stati poi predisposti in un grafico per rendere più chiara la correlazione (Grafico 6).

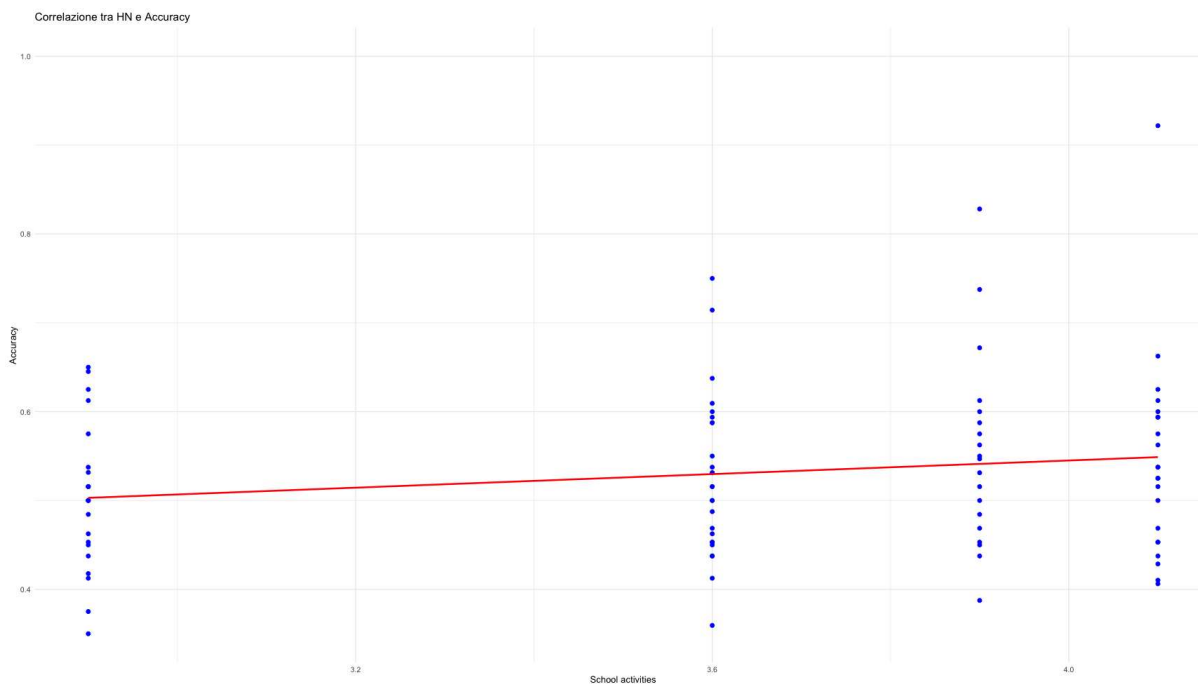


Grafico 5 - Correlazione tra School Numeracy e Accuracy

A differenza della correlazione tra Home Numeracy e task aritmetici, tra quest'ultimi e le attività scolastiche (School Numeracy) è presente una correlazione positiva ( $r = 0.037$ ) e sempre significativa ( $p = 0.003$ ). La positività del *coefficiente di correlazione*  $r$  suggerisce che una maggiore accuratezza nelle performance aritmetiche dei bambini è associata ad un aumento delle attività numeriche svolte a scuola, pertanto all'aumentare di una variabile aumenta anche l'altra. Anche in questo caso il *valore*  $p$  indica la significatività statistica del risultato confermando che è altamente improbabile che quest'associazione sia dovuta al caso.

È importante sottolineare che la correlazione osservata è comunque bassa, perciò le attività scolastiche sono sicuramente utili, ma non esclusivamente determinanti nell'accuratezza aritmetica, in quanto possono influire altre variabili, come ad esempio l'ambiente familiare, le caratteristiche individuali di ciascun bambino, l'eventuale supporto extra-scolastico.

### **3.5.3 È presente una differenza di accuratezza tra le 4 sezioni campione in base allo stile di insegnamento e alle scelte didattiche?**

In merito alle attività numeriche svolte a scuola è stato individuato un ulteriore elemento di analisi legato alle scelte metodologiche e didattiche, oltre che comunicative e di approccio, delle insegnanti di sezione con il fine di indagare quanto questo effetto possa influire nei risultati. Sono stati presi in esame, dunque, i dati raccolti dai questionari compilati dalle insegnanti e quelli relativi ai task aritmetici, associando i dati ottenuti da ogni partecipante alle relative informazioni fornite dall'insegnante di riferimento (Grafico 7).

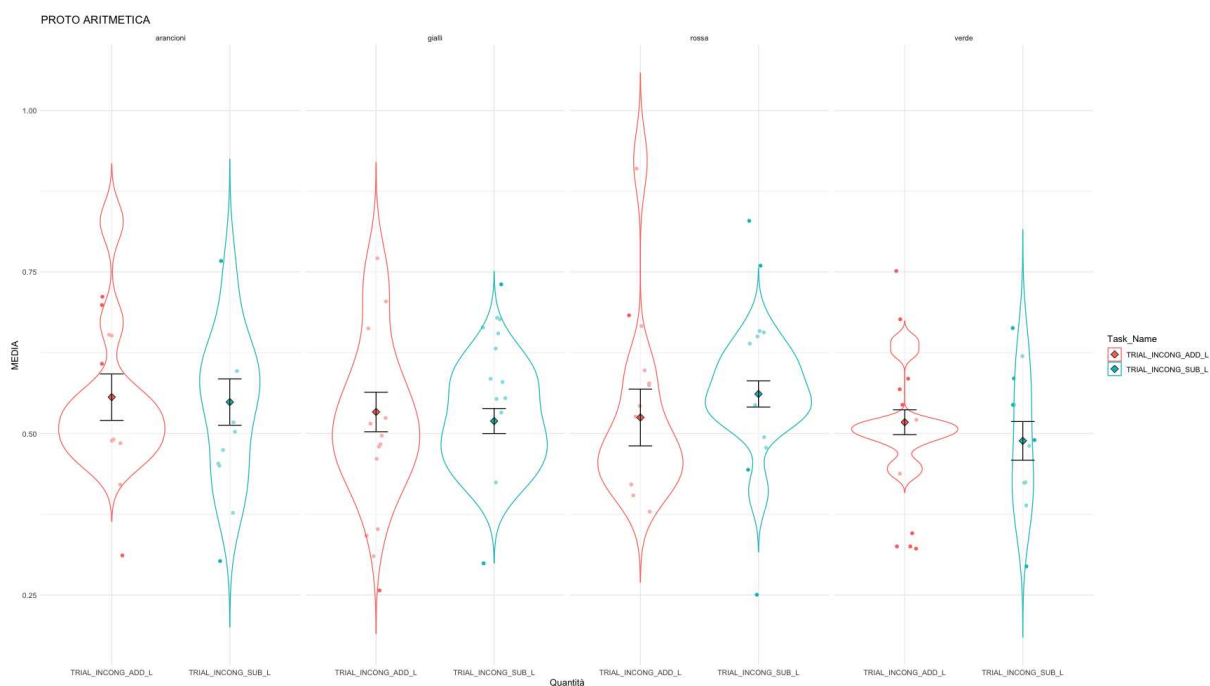


Grafico 6 - Correlazione tra Accuracy e stile di insegnamento

Per questa domanda di ricerca è stata condotta l'analisi ANOVA, la quale rivela una differenza significativa nell'accuratezza tra le quattro sezioni ( $F(42,3) = 3.1$ ;  $p = 0.02$ ). Il valore  $F$  indica che le differenze tra i gruppi sono più marcate rispetto alla variabilità interna ad essi e, come nelle precedenti analisi, il valore  $p$  inferiore a 0.05 rivela che le differenze tra le sezioni sono statisticamente significative. Abbiamo la conferma, dunque, che almeno una delle sezioni presenta un'accuratezza media significativamente diversa dalle altre.

Le medie di accuratezza delle quattro sezioni assumono dei valori che vanno da 0.501 a 0.552 posizionandosi a due a due con un valore tra loro vicino. Le due sezioni che hanno ottenuto la media più alta sono la sezione arancione ( $M = 0.552$ ) e la sezione rossa ( $M = 0.545$ ), mentre la sezione gialla e la sezione verde hanno una media pari rispettivamente a 0.525 e 0.501 (Tabella 2).

	sezione	ACCURACY ["media"]	ACCURACY ["ds"]	ACCURACY ["se"]
1	arancioni	0.5522059	0.4974500	0.01348901
2	gialli	0.5253875	0.4994886	0.01154752
3	rossa	0.5452245	0.4981081	0.01252731
4	verde	0.5012658	0.5001567	0.01258281

Tabella 2 - Analisi dei dati relativi alle sezioni (Media, Deviazione Standard, Errore Standard)

Per concludere, quindi, l'analisi ANOVA evidenzia una differenza significativa nelle medie di accuratezza tra le sezioni, suggerendo che le condizioni di apprendimento o altri fattori contestuali possono influire sulle condizioni dei bambini nei compiti aritmetici.

### 3.5.4 Esiste un'associazione fra l'accuratezza nel conteggio e l'accuratezza nelle prove di aritmetica?

In quest'ultima analisi sono stati presi in considerazione i dati raccolti dai compiti di addizione e sottrazione e dal compito di enumerazione.

Come messo in evidenza dal grafico (Grafico 8) in questo caso non è presente una correlazione significativa ( $r = 0.012$  e  $p = 0.359$ ). Il valore  $r$ , infatti, è positivo ma molto vicino allo zero, quindi la correlazione risulta estremamente debole. Inoltre, a differenza delle altre situazioni precedentemente analizzate, il valore  $p$  è molto superiore alla soglia di 0.05, perciò non ci è possibile dire che la correlazione sia assente, ma che possa essere invece dovuta al caso.

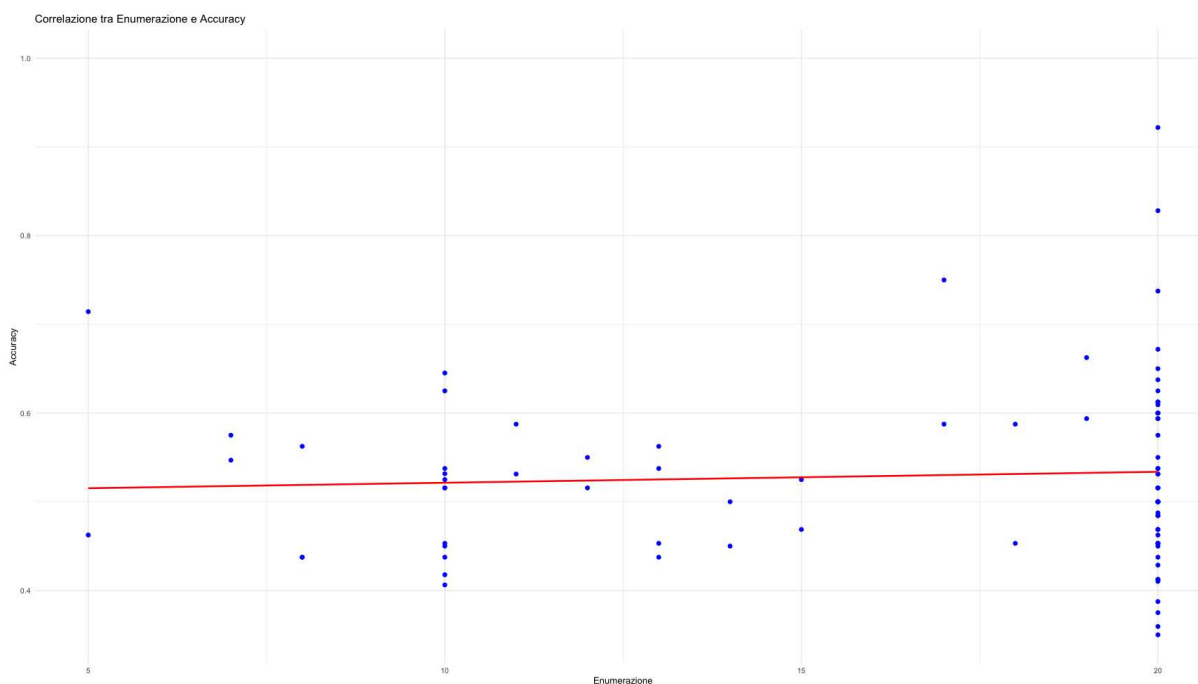


Grafico 7 - Correlazione tra conteggio e Accuracy

Quest'analisi suggerisce una scarsa sovrapposizione tra le competenze di base del conteggio e quelle richieste nei compiti più complessi di aritmetica, nonostante il conteggio sia una base della cognizione numerica.

## 3.6 Discussione

Prima di arrivare ad una discussione delle analisi svolte in relazione alle domande di ricerca poste inizialmente, è interessante riflettere su quanto emerso in merito ai task aritmetici di

addizione e sottrazione con riferimento alla presenza o meno del numero zero. I risultati, infatti, evidenziano come lo zero possa influenzare in modo differenziato l'esecuzione di operazioni aritmetiche di base. Ciò suggerisce che il concetto di zero, nonostante sia parte delle basi aritmetiche, assume un ruolo di complessità all'interno delle operazioni matematiche, come in questa situazione in cui porta ad un effetto positivo nell'addizione e ad uno negativo nella sottrazione. Come emerge dagli studi di Wellman e Miller (1986) lo zero è un numero che si sviluppa più tardi rispetto ai numeri interi positivi. Infatti, è uno dei concetti più complessi da acquisire nell'apprendimento matematico, in quanto richiede una comprensione astratta del "nulla". Inoltre, nelle operazioni lo zero assume anche un ruolo di segnaposto e ciò può diventare una facilitazione nel caso dell'addizione, poiché rappresenta la neutralità, ma una maggiore complessità nella sottrazione, dove il bambino deve confrontarsi con l'idea di "sottrarre nulla" (Wellman & Miller, 1986).

Focalizzandosi poi sulle operazioni di addizione e di sottrazione in maniera più generale, i risultati indicano come esse potrebbero richiedere abilità cognitive differenti, indipendentemente dalla presenza o meno del numero zero. Come sostiene Baroody (1987), generalmente il primo tipo di operazione che i bambini imparano è l'addizione, in quanto viene percepita come un processo di accumulo o aggregazione, un semplice atto di "mettere insieme" oggetti o quantità. Essa, quindi, è un'abilità appresa in modo intuitivo, ad esempio sfruttando il conteggio con le dita, ma che richiede una comprensione delle rappresentazioni simboliche dei numeri nell'addizione astratta. Al contrario, la sottrazione è concettualmente più complessa e necessita di processi mentali più avanzati di confronto e rimozione. Richiede una comprensione della "differenza" e comporta il concetto di togliere o "rimuovere" una quantità, che risulta essere meno intuitivo per molti bambini.

Si prendano in considerazione ora i risultati emersi dall'analisi in riferimento alla prima domanda di ricerca, ovvero all'esistenza di un'associazione tra Home Numeracy e accuratezza nei compiti dei bambini. L'ipotesi iniziale riteneva che all'aumentare di una delle due variabili aumentasse anche l'altra, ma i dati mettono in evidenza la situazione opposta: è presente una correlazione tra Home Numeracy e accuratezza nei compiti, ma non è positiva e l'aumento della prima non implica un aumento della seconda. I dati suggeriscono che, nonostante l'importanza percepita dell'Home Numeracy, la sua relazione con l'accuratezza in compiti di aritmetica formale è complessa e non necessariamente vantaggiosa. Questa correlazione, infatti, potrebbe derivare da vari fattori legati sia alla natura delle attività numeriche svolte a casa sia al contesto e alla modalità con cui vengono proposte. Un fattore, ad esempio, potrebbe essere la qualità delle attività numeriche a casa, poiché non tutte hanno la stessa qualità o complessità: alcune semplici o poco strutturate potrebbero non essere sufficienti a sviluppare competenze aritmetiche avanzate; altre potrebbero concentrarsi su abilità di base senza affrontare concetti più complessi funzionali, ad esempio, per i compiti di addizione e

sottrazione svolti in fase di testing. Infatti, alcuni studi affermano che le attività numeriche domestiche più efficaci sono quelle strutturate e focalizzate su concetti aritmetici avanzati (Skwarchuk, Sowinski, & LeFevre, 2014). Un secondo fattore è dato dal contesto di apprendimento, dall'ambiente domestico in cui sono inseriti i bambini che, come sostengono diversi studiosi (Bronfenbrenner, 1979; Vygotskij, 1978), ha un ruolo fondamentale. In questa prospettiva LeFevre et al. (2009) suggerisce che il coinvolgimento numerico dei genitori ha un impatto significativo sulle abilità numeriche dei bambini nel momento in cui essi utilizzano tecniche di insegnamento strutturate e adeguate. Inoltre, in un contesto domestico i bambini potrebbero percepire le attività numeriche come un gioco o un'attività meno formale, approcciandosi ad esse di conseguenza con un livello di attenzione e di serietà inferiore rispetto a quelle scolastiche. Un ultimo fattore legato a questa prima analisi riguarda la motivazione e l'autonomia del bambino verso queste attività, le quali sono molto spesso inferiori rispetto alle attività scolastiche. Ciò è dovuto al fatto che a scuola l'apprendimento è guidato e supervisionato, caratteristiche che possono venir meno nell'ambiente domestico limitando, dunque, l'efficacia delle attività numeriche svolte nonostante le loro potenzialità.

Per quanto riguarda la seconda domanda di ricerca e la relativa ipotesi dell'esistenza di un'associazione tra School Numeracy e accuratezza nei compiti è stata confermata ed è una correlazione positiva. Come già esposto in sede di analisi, però, si tratta di una correlazione debole e le attività numeriche da sole, al contrario di come si pensa, non sono sufficienti per garantire un miglioramento significativo nell'accuratezza dei compiti aritmetici. Essendo una correlazione positiva si verifica comunque la situazione in cui all'aumentare delle attività numeriche scolastiche aumenta anche l'accuratezza nei compiti, ma possono assumere un impatto significativo anche altri fattori, tra i quali lo stile e la qualità dell'insegnamento (per cui seguirà un'ulteriore riflessione legata alla terza domanda di ricerca), l'impegno individuale ed altre variabili cognitive e sociali. A sostegno di questa ipotesi, in cui le attività numeriche incrementano l'accuratezza nei compiti, anche se con la necessità di essere supportate ed affiancate da altre tipologie di attività, c'è la teoria di Gardner (1983). Essa, infatti, suggerisce che le competenze matematiche sono solo una parte delle abilità cognitive complessive e che l'insegnamento delle attività numeriche dovrebbe essere, appunto, integrato in un approccio educativo più ampio e con diverse modalità di apprendimento.

Con il fine di approfondire questa domanda di ricerca ne è stata portata avanti una terza legata nello specifico alle insegnanti di sezione. L'ipotesi che ci siamo posti è quella di rilevare delle differenze tra i quattro gruppi dovute alle scelte didattiche, metodologiche e comunicative delle insegnanti. L'analisi condotta sui diversi dati raccolti conferma l'ipotesi iniziale ed individua delle differenze significative nell'accuratezza tra le varie sezioni. Questa variabilità, dunque, potrebbe essere dovuta a differenze nei metodi di insegnamento, nelle attività proposte, nel materiale utilizzato. Molti studi dimostrano come l'adozione di approcci pedagogici diversi

possa influenzare significativamente l'accuratezza e il successo dei bambini, soprattutto in ambito matematico (Clarke & Clarke, 2004). Anche se non direttamente legati all'insegnante, in questa prospettiva rientra nuovamente il fattore dell'ambiente di classe, del quale fa parte anche l'insegnante con il suo modo di agire e comunicare con i bambini, e la composizione stessa della classe, ovvero le caratteristiche individuali dei bambini, il livello di interesse e motivazione.

L'ultima ipotesi riguarda una possibile associazione tra l'enumerazione, quindi l'accuratezza nel conteggio, e i compiti di proto-aritmetica. Essa, però, risulta in contrasto con quanto emerso dall'analisi dei dati, poiché non è stata individuata una correlazione significativa tale da confermare un'associazione tra l'enumerazione e i compiti di proto-aritmetica, nonostante esse siano entrambe delle abilità importanti nell'apprendimento matematico. L'enumerazione è una competenza numerica di base che viene acquisita nelle fasi iniziali dell'educazione matematica, la quale implica il riconoscimento e la sequenza di numeri, ma non necessariamente la comprensione di operazioni matematiche più complesse. Al contrario, nelle prove di aritmetica non è presente solamente la memorizzazione di fatti matematici, ma anche la capacità di comprendere e applicare le regole matematiche e di risolvere problemi complessi. Siamo di fronte, dunque, ad abilità numeriche le cui nature e modalità cognitive richieste possono essere, però, differenti e per questo anche sviluppate in modo separato nelle prime fasi dello sviluppo (Butterworth, 2005).

### **3.7 Le implicazioni didattiche ed educative della ricerca**

Alla luce della letteratura analizzata in merito allo sviluppo delle abilità numeriche nei diversi contesti e ai diversi studi che affermano la presenza di capacità numeriche innate (Butterworth, 1999; 2005), è possibile riflettere ulteriormente su quanto emerso dalla ricerca per tentare di individuare delle possibili implicazioni didattiche ed educative funzionali a sostenere queste capacità innate e a svilupparle nella loro forma migliore. Come è già stato affermato, infatti, l'intelligenza numerica necessita di essere stimolata e sostenuta fin dalla scuola dell'infanzia e, come per il linguaggio, le abilità numeriche innate devono essere adeguatamente sviluppate seguendo passaggi graduali e tempi differenti, poiché sono fondamentali nell'acquisizione delle successive abilità di calcolo (Lucangeli, Ianniti, & Vettore, 2007).

In riferimento all'Home Numeracy è possibile individuare sia delle implicazioni educative sia didattiche. Un'implicazione educativa riguarda l'intenzionalità delle attività numeriche domestiche (informali): si presume che l'esposizione quotidiana a numeri e conti, come nel fare la spesa o osservare le cifre, possa rinforzare le competenze matematiche, ma è necessario attuare un approccio più strutturato ed intenzionale anche in queste situazioni per far sì che esse abbiano un impatto concreto e significativo sullo sviluppo delle competenze

aritmetiche (Siegler & Ramani, 2008). A questo scopo può rivelarsi interessante la proposta di interventi formativi per i genitori e le famiglie per offrire loro strumenti, conoscenze, riflessioni e spunti pratici per proporre ai bambini attività più significative. Ciò non significa ricondursi ad attività didattiche e formali, ma ad esempio giochi che stimolino il ragionamento matematico, il problem solving e non solo il conteggio.

Il ruolo della School Numeracy è sicuramente fondamentale e le normative presenti a livello italiano ed europeo (Indicazioni Nazionali del 2012 e Raccomandazione del Consiglio europeo) confermano l'importanza dello sviluppo delle abilità numeriche fin dalla prima infanzia in un'ottica di apprendimento permanente. In questo senso è importante creare delle basi solide nelle competenze di confronto numerico e di stima con il fine di migliorare le performance successive nei calcoli più complessi. L'idea è che gli insegnanti considerino un maggiore uso di attività volte a favorire la comprensione delle quantità e la consapevolezza numerica, ad esempio attraverso giochi di confronto tra quantità o ordinamento di numeri, per poi passare in una seconda fase alle attività di calcolo. Duncan et al. (2007) nei loro studi, infatti, mettono in luce come le competenze matematiche alla scuola dell'infanzia siano predittive dei successi futuri, pertanto un apprendimento formale come quello scolastico risulta essere più efficace e significativo rispetto ad uno non strutturato.

L'ambiente scolastico, dunque, fornisce ai bambini condizioni favorevoli per acquisire competenze numeriche. Gli insegnanti propongono ai bambini percorsi di apprendimento sequenziali, progettati per sviluppare gradualmente le abilità matematiche, i quali sono generalmente più organizzati rispetto alle attività numeriche svolte in contesti non strutturati come quello familiare.

Un altro aspetto su cui può lavorare la scuola riguarda l'incentivare attività numeriche regolari e frequenti per consolidare concetti come l'addizione e la sottrazione, oltre che favorire la familiarità con i numeri e la capacità di risolvere problemi in maniera sempre più accurata e autonoma. È utile adottare un approccio che preveda sia attività pratiche e manipolative con i numeri sia esercizi più simbolici ed astratti, consentendo ai bambini di fare esperienza dei numeri secondo diverse modalità, rinforzando l'accuratezza e la fluidità nei calcoli.

Nella scuola dell'infanzia la vita scolastica quotidiana offre diverse situazioni in cui integrare la matematica, ad esempio le routine. Esse, infatti, oltre che ad una funzione di regolazione dei ritmi della giornata, rappresentano una "base sicura" per nuove esperienze e nuove sollecitazioni (MIUR, 2012). Analogamente in matematica, le routine aiutano i bambini a sentirsi a proprio agio con i numeri e a sviluppare in modo spontaneo e naturale le abilità numeriche.

Avendo condotto la ricerca in sezioni eterogenee è significativo tenere in considerazione l'ipotesi di un approccio differenziato per livelli di apprendimento adattando le attività alle esigenze delle diverse età dei bambini, affinché ognuno sia stimolato in modo appropriato. In

questa prospettiva l'insegnante può progettare interventi didattici mirati, quali attività di recupero, giochi numerici, ma anche attività di tutoring tra pari, individuando anche attività distinte volte a sviluppare competenze specifiche, nonché strategie e strumenti diversificati per la risoluzione di una stessa situazione-problema.

In conclusione, alla luce di quanto emerso da questa ricerca, a livello educativo è possibile pensare a degli interventi volti alle famiglie e alle attività numeriche svolte a casa, al fine di individuare una maggiore intenzionalità e strutturazione delle stesse, oltre che ad un più ampio raggio di abilità coinvolte.

A livello didattico è fondamentale ricordare il ruolo dello sviluppo delle abilità numeriche fin dalla scuola dell'infanzia, la quale racchiude in sé varie occasioni di apprendimento matematico, come nel caso delle routine che consentono una regolarità dell'approccio ai numeri. Inoltre, soprattutto in un contesto di apprendimento formale e strutturato rispetto a quello domestico, risulta essenziale offrire ai bambini differenti approcci, strategie e strumenti alle competenze numeriche, consentendo loro una continua e sempre più profonda familiarizzazione con i numeri. Infine, come in ogni progettazione, è utile pensare in ottica differenziata per stimolare adeguatamente ciascun bambino secondo le proprie caratteristiche individuali ed abilità.



## CONCLUSIONI

Negli anni molti studiosi hanno più volte sostenuto l'esistenza di abilità numeriche innate (Butterworth, 1999; 2005) e di un'intuizione numerica (Dantzig & Gilli, 1985) presente fin dai primissimi anni di vita che ci riconduce al senso dei numeri (Dehaene, 1997; 2010). Queste affermazioni, dunque, rinforzano l'importanza di promuovere lo sviluppo di queste abilità a partire dalla scuola dell'infanzia, in quanto esse assumono un ruolo trasversale ai diversi apprendimenti e anche dal punto di vista sociale ed emotivo.

L'intelligenza numerica, inoltre, compare ancora prima di quella linguistica, infatti i bambini categorizzano il mondo in termini di numerosità, senza conoscere i simboli scritti (Lucangeli & Mammarella, 2010).

Nello sviluppo delle abilità numeriche ha un'influenza importante l'ambiente, come espresso anche dalla teoria ecologica di Bronfenbrenner (1979) e dagli studi di Vygotskij (1978), sia quello scolastico sia quello domestico. Lo stesso Butterworth (1999) nella descrizione del suo concetto di "Modulo Numerico" rappresentante le capacità innate dell'uomo, sottolinea come siano proprio gli strumenti culturali ad ampliare nello sviluppo queste capacità.

Come evidenziato dagli studi proposti, la scuola e l'apprendimento formale hanno un ruolo importante nello sviluppo delle abilità numeriche e anche la presenza di normative a livello nazionale ed europeo lo conferma. L'influenza, però, è data da un insieme di fattori e di relazioni che si instaurano all'interno del contesto di apprendimento, come per quanto riguarda gli stili di insegnamento e apprendimento proposti dalle insegnanti.

Alla luce del ruolo della School Numeracy è importante il contributo portato avanti da D'Amore (2021) in riferimento alla didattica della Matematica ingenua, caratterizzata dalla spontaneità e da un insegnante con il ruolo di facilitatore, il quale coglie le preconcoscenze e le idee dei bambini per creare contesti e situazioni motivanti, significative ed efficaci (D'Amore, 2021).

Anche l'ambiente domestico ha una certa influenza nello sviluppo delle abilità numeriche, anche se in esso rientrano molteplici fattori. All'interno dell'Home Numeracy, infatti, si possono individuare attività di diversa natura in relazione all'intenzionalità e alla strutturazione delle stesse. La vita quotidiana offre molteplici opportunità e stimoli per familiarizzare con i numeri e favorire le competenze matematiche, tali situazioni necessitano, però, di una maggiore consapevolezza e intenzionalità da parte del genitore che segue il bambino (LeFevre, et al., 2009).

Il presente studio ha dunque cercato di indagare la relazione tra l'accuratezza nei compiti dei bambini, l'Home Numeracy e la School Numeracy con un ulteriore focus sugli stili di insegnamento proposti dalle insegnanti.

Dai risultati della ricerca è emerso che tra Home Numeracy e accuratezza nei compiti aritmetici è presente una correlazione significativa negativa e quindi, al contrario di quanto ipotizzato,

un aumento delle attività numeriche svolte a casa non implica un aumento e un miglioramento delle abilità numeriche. Il legame tra School Numeracy e accuratezza, invece, è caratterizzato da una correlazione positiva, nonostante essa sia comunque debole e perciò non è possibile affermare che sia esclusivamente determinante. La ricerca, inoltre, ha evidenziato come siano presenti differenze significative tra le sezioni coinvolte, a conferma del fatto che anche lo stile di insegnamento e le scelte didattiche condotte dalle insegnanti influiscono in questo sviluppo. Infine, non emerge un legame tra le abilità di conteggio e l'accuratezza nei compiti di proto-aritmetica in quanto, come dimostrato dalla letteratura, sono abilità di natura e modalità differenti, pertanto possono essere sviluppate separatamente (Butterworth, 2005).

In generale, questo elaborato offre una revisione della letteratura in merito all'intelligenza numerica e al ruolo di diversi ambienti nel suo sviluppo, oltre che favorire riflessioni e spunti didattici a sostegno dell'importanza di stimolare le abilità numeriche innate fin dalla scuola dell'infanzia, anche alla luce di quanto emerso dalla ricerca condotta. In questo senso diventa interessante pensare ad una prospettiva in cui scuola e famiglie agiscono in sinergia a livello educativo anche dal punto di vista motivazionale, emotivo e sociale in relazione con la matematica, promuovendo un approccio spontaneo alla matematica ed accessibile a ciascuno di noi in tutti i momenti, non solo a scuola. La matematica, infatti, non è astratta e complessa, ma permea nella realtà quotidiana ed è parte di ogni individuo fin dalla nascita. Per questo è fondamentale valorizzare le capacità di ciascuno e promuovere lo "stare bene", invitando i bambini a continuare a voler imparare e a ricercare ciò, come ricorda anche Lucangeli: "Se un bambino studia con gioia [...] nella sua memoria resterà traccia dell'emozione positiva, portatrice del messaggio: "Ti fa bene, continua a cercare". (Lucangeli, 2019, p.29).

## BIBLIOGRAFIA

- Antell, S., & Keating, D. (1983). Perception of Numerical Invariance in Neonates. *Child Development*, 54, 695-710. <https://doi.org/10.2307/1130057>
- Ashcraft, M., Donley, R., Halas, M., & Vakali, M. (1992). Working memory, automaticity and problem difficulty. *Advances in Psychology*, 91, 301-329.
- Atkinson, J., Campbell, F., & Francis, M. (1976). The Magic Number 40: A New Look at Visual Numerosity Judgements. *Perception*, 5, 327-334.
- Baroody, A. (1987). *Children's mathematical thinking: A developmental framework for preschool, primary, and special education teachers*. Teachers College Press.
- Berkowitz, T., Schaeffer, M. W., Maloney, E. A., Peterson, L., Gregor, C., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2015). Math at home adds up to achievement in school. *Science*, 350(6257), 196-198. DOI: [10.1126/science.aac7427](https://doi.org/10.1126/science.aac7427)
- Bloom, P. (1994). Generativity within language and other cognitive domains. *Cognition*, 51, 177-189.
- Bonotto, C. (2007). *Quotidianizzare la matematica*. La Biblioteca Pensa MultiMedia.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. (Vol. 2). Harvard University Press google schola.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques.*, 7(2), 33-115.
- Butterworth, B. (1999). *The Mathematical Brain*. London: Macmillan. (trad. it. *Intelligenza matematica. Vincere la paura dei numeri scoprendo le doti innate della mente*, Rizzoli, Milano, 1999)
- Butterworth, B. (2005). The Development of Arithmetical Abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 3-18.
- Butterworth, B. (2007). Lo sviluppo delle capacità aritmetiche. *Difficoltà in Matematica*, 9-40.
- Butterworth, B., Gallistel, C., & Vallortigara, G. (2017). Le origini delle abilità numeriche. *Phil. Trans. R. Soc. B. Biol. Sci.*(373). <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0507>
- Church, R. M., & Meck, W. H. (1984). The numerical attribute of stimuli. In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace, *Animal Cognition*. Hillsdale: Erlbaum.
- Ciotti, M. B. (2022). Uno strumento per valutare lo sviluppo della cognizione numerica nell'infanzia. *DIS-Dislessia, Discalculia & Disturbi di Attenzione*, 3(3). DOI: [10.14605/DIS332204](https://doi.org/10.14605/DIS332204)
- Clarke, D., & Clarke, B. (2004). Making Sense of Teaching: Approaches to Teaching and Learning in Mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 16(1), 9-27.

- Cosso, J., Finders, J., Duncan, R., Schmitt, S., & Purpura, D. (2023). The home numeracy environment and children's math skills: The moderating role of parents' math anxiety. *Journal of experimental child psychology*, 227. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105578>
- Cross, C. T. (2009). Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity. *National Research Council*. <https://nap.nationalacademies.org/read/12519/chapter/1>
- Dantzig, T., & Gilli, L. R. (1985). *Il numero: linguaggio della scienza*. Firenze: La Nuova Italia.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of Numerical Abilities. *Cognition*, 44, 1-42.
- Dehaene, S. (1997). *The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics*. New York: Oxford University Press.
- Dehaene, S. (2010). *Il pallino della matematica. Scoprire il genio dei numeri che è in noi*. Milano: Mondadori.
- Dehaene, S., & Changeux, J. (1993). Development of elementary numerical abilities: A neuronal model. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 390-407. <https://doi.org/10.1162/jocn.1993.5.4.390>
- Dehaene, S., Dehaene-Lambertz, G., & Cohen, L. (1998). Abstract representations of numbers in the animal and human brain. *Trends in Neuroscience*, 21, 355-361.
- D'Amore, B. (2021). Riflessioni sull'apprendimento della Matematica nella Scuola dell'Infanzia ... e anche prima. *Bambini*, 37(5), 28-33.
- Duncan, E., & McFarland, C. (1980). Isolating the effects of symbolic distance and semantic congruity in comparative judgments: An additive factors analysis. *Memory and Cognition*, VIII(6), 12-22. <https://doi.org/10.3758/BF03213781>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6). <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10005971/1/Duckworth2007SchoolReadiness1428.pdf>
- Eccles, J. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. *Achievement and achievement motivation/Freeman*.
- Feigenson, L., & Carey, S. (2005). On the Limits of Infants' Quantification of Small Object Arrays. *Cognition*, 97, 295-313. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2004.09.010>
- Feigenson, L., Dehaene, S., & Spelke, E. (2004). Core Systems of Number. *Trends in Cognitive Science*, 8, 307-314.
- Fuson, K. (1988). *Children's Counting and Concepts of Number*. New York: SpringerVerlag.

Fuson, K. (1991). Relations entre comptage et cardinalité chez les enfants de 2 à 8 ans. Les chemins du nombre. In J. Bideaud, C. Meljac, & J. Fischer, *Les chemins du nombre*. (p. 159-179). Lille: Presses Universitaires de Lille.

Fuson, K., & Hall, J. (1983). The Acquisition of Early Number Word Meaning: A Conceptual Analysis and Review. In H. Ginsburg, *The Development of Mathematical Thinking*. New York: Academic Press.

Gallistel, C., & Gelman, R. (1992). Preverbal and verbal counting and computation. *Cognition*, 44, 43-74.

Galton, F. (1891). *Hereditary genius*. D. Appleton.

Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.

Gelman, R., & Gallistel, C. (1978). *The Child's Understanding of Number*. Cambridge: Harvard University Press.

Gelman, R., & Meck, E. (1983). Preschoolers' counting: Principles before skill. *Cognition*, 13(3), 343-359. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90014-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90014-8)

Girelli, L., Lucangeli, D., & Butterworth, B. (2000). The Development of Automaticity in Accessing Number Magnitude. *Journal of Experimental Child Psychology*, 76, 104-122.

Hulme, C., & Mackenzie, S. (1992). *Working memory and severe learning difficulties*. Hove: Lawrence Erlbaum.

Kaufman, E., Lord, M., Reese, T., & Volkman, J. (1949). The discrimination of visual number. *American Journal of Psychology*, 62(4), 498–525. <https://doi.org/10.2307/1418556>

King, Y., & Purpura, D. (2020). Direct numeracy activities and early math skills: Math language as a mediator. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 252-259.

LeFevre, J., Fast, L., Skwarchuk, S., Smith-Chant, B., Bisanz, J., Kamawar, D., & Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child development*, 81(6), 1753-1767.

LeFevre, J., Skwarchuk, S., Smith-Chant, B., Bisanz, J., Fast, L., & Kamawar, D. (2009). Home Numeracy Experiences and Children's Math Performance in the Early School Years. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 41(2), 55–66.

Levine, S., Suriyakham, L., Rowe, M., Huttenlocher, J., & Gunderson, E. (2010). What counts in the development of young children's number knowledge? *Developmental Psychology*, 46(5), 1309-1319.

Lewin, K. (1935). *Teoria dinamica della personalità*. Milano: Giunti Editore. 2011.

Liverta Sempio, O. (1997). *Il bambino e la costruzione del numero*. Roma: Carrocci.

Lucangeli, D. (2019). *Cinque lezioni leggere sull'emozione di apprendere*. Erickson.

Lucangeli, D., & Mammarella, I. (2010). *Psicologia della cognizione numerica. Approcci teorici, valutazione e intervento*. Milano: Franco Angeli.

Lucangeli, D., & Tressoldi, P. (2002). Lo sviluppo della conoscenza numerica: alle origini del "capire i numeri". *Giornale italiano di psicologia*, 29(4), 701-726. [https://www.researchgate.net/publication/242701010\\_LO\\_SVILUPPO DELLA CONOSCENZA NUMERICA ALLE ORIGINI DEL CAPIRE I NUMERI](https://www.researchgate.net/publication/242701010_LO_SVILUPPO DELLA CONOSCENZA NUMERICA ALLE ORIGINI DEL CAPIRE I NUMERI)

Lucangeli, D., & Vicari, S. (2019). *Psicologia dello sviluppo*. Mondadori università.

Lucangeli, D., Ianniti, A., & Vettore, M. (2007). *Lo sviluppo dell'intelligenza numerica*. Roma: Carrocci.

Lucangeli, D., Molin, A., & Poli, S. (2003). *L'intelligenza numerica*. Trento: Erickson.

Mandler, G., & Shebo, B. J. (1982). Subitizing: an analysis of its component processes. *Journal of experimental psychology: general*, 111(1), 1-21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0096-3445.111.1.1>

Mansuy, I., & Mohanna, S. (2011). Epigenetics and the human brain: where nurture meets nature. *Cerebrum*, VIII, 1-13. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3574773/>

Markman, E., & Sibert, J. (1976). Classes and Collections: Internal Organization and Resulting Holistic Properties. *Cognitive Psychology*, 8, 561-577.

McGarrigle, J., & Donaldson, M. (1975). Conservation Accidents. *Cognition*, 3, 341-350.

Mechner, F. (1958). Probability relations within response sequences under ratio reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 109-121. <https://doi.org/10.1901/jeab.1958.1-109>

Mechner, F., & Guevrekian, L. (1962). Effects of deprivation upon counting and timing in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5, 463-466. <https://doi.org/10.1901/jeab.1962.5-463>

Meck, W., & Church, R. (1983). A mode control model of counting and timing processes. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 9, 320-334.

Mehler, J., & Bever, T. (1967). Cognitive capacity of very young children. *Science*, 158, 141-142. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.158.3797.141>

Moyer, R., & Landauer, T. (1967). Time required for judgements of numerical inequality. *Nature*, 215, 1519-1520. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/2151519a0>

Nieder, A., & Merten, K. (2007). A labeled-line code for small and large numerosities in the monkey prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, 27(22), 5986-5993.

Nieder, A., & Miller, E. (2003). Coding of cognitive magnitude. Compressed scaling of numerical information in the primate prefrontal cortex. *Neuron*, 37(1), 149-157.

Pellerey, M. (1996). La dimensione affettiva e motivazionale nei processi di apprendimento della matematica. *ISRE*, 2, 52-73.

Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence*. New York: International University Press.

Piaget, J. (2018). *La nascita dell'intelligenza nel bambino*. Milano: Centauria edizioni.

Piaget, J., & Szeminska, A. (1968). *La genesi del numero nel bambino*. Firenze: La Nuova Italia.

Platt, J., & Johnson, D. (1971). Localization of position within a homogeneous behavior chain: Effects of error contingencies. *Learning and Motivation*, 2, 386-414.

Ramani, G., & Siegler, R. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child Development*, 79(2), 375-394. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01131.x>

Roitman, J., Brannon, E., & Platt, M. (2007). Monotonic coding of numerosity in macaque lateral intraparietal area. *PLoS Biology*, 5(8), e208.

Rourke, B. (1993). Arithmetic disabilities, specific and otherwise: A neuropsychological perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 214-226.

Rumbaugh, D., Savage-Rumbaugh, S., & Hegel, M. (1987). Summation in the chimpanzee (*Pan troglodytes*). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process.*, 13, 107-115. <https://doi.org/10.1007/BF02196130>

Sbaragli, S. (2011). Le competenze nell'ambito della matematica. *Difficoltà in matematica*, 7(2), 143-156.

Siegal, M. (1991). A Clash of Conversational Worlds: Interpreting Cognitive Development through Communication. In L. Resnick, J. Levine, & S. Teasley, *Perspectives on Socially Shared Cognition* (p. 23-40). Washington: American Psychological Association.

Siegler, R., & Ramani, G. (2008). Playing linear number board games - but not circular ones - improves low-income preschoolers' numerical understanding. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 464-475.

Siegler, R., & Ramani, G. (2008). Playing linear numerical board games promotes low-income children's numerical development. *Developmental Science*, 11(5), 655-661. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00714.x>

Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 189-197.

Skwarchuk, S. L., Sowinski, C., & LeFevre, J. A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: The development of a home numeracy model. *Journal of experimental child psychology*, 121, 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.006>

Spelke, E. (2004). Core Knowledge. In N. Kanwisher, & J. Duncan, *Attention and Performance, Functional Neuroimaging of Visual Cognition*. Oxford: Oxford University Press.

Spelke, E., & Kinzler, K. (2007). Core Knowledge. *Developmental Science*, 10, 89-96.

Starkey, P., Spelke, E., & Gelman, R. (1990). Numerical Abstraction by Human Infants. *Cognition*, 36, 97-127. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(90\)90001-z](https://doi.org/10.1016/0010-0277(90)90001-z)

- Steffe, L., Cobb, P., & Von Glasersfeld, E. (1988). *Construction of Arithmetical Meanings and Strategies*. New York: Springer-Verlag.
- Strauss, M., & Curtis, L. (1981). Infant Perception of Numerosity. *Child Development*, 52, 1146-1152.
- Thomas, R., & Chase, L. (1980). Relative numerosness judgments by squirrel monkeys. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 16, 79-82.
- Tomasetto, C. (2015). Influenze familiari nello sviluppo delle abilità numeriche precoci. *QUADERNI ACP*, 22(6), 293-295. [https://acp.it/assets/media/Quaderni-acp-2015\\_226\\_293-295.pdf](https://acp.it/assets/media/Quaderni-acp-2015_226_293-295.pdf)
- Vallortigara, G. (2021). *Born knowing: Imprinting and the origins of knowledge*. MIT press.
- Van Loosbroek, E., & Smitsman, A. (1990). Visual Perception of Numerosity in Infancy. *Developmental Psychology*, 26, 916-922.
- vanMarle, K., Chu, F., Mou, Y., Seok, J., Rouder, J., & Geary, D. (2018). Attaching meaning to the number words: Contributions of the object tracking and approximate number systems. *Developmental science*, 21(1). <https://doi.org/10.1111/desc.12495>
- Vianello, R., & Marin, M. (1997). *OLC. Operazioni logiche e conservazione*. Bergamo: Edizioni Junior.
- Vygotskij, L. (1978). Interaction Between Learning and Development. In Gauvain, Cole, & (Eds.), *Readings on the Development of Children*. New York: Scientific American Books.
- Vygotskij, L. (1990). *Pensiero e linguaggio. Ricerche psicologiche*. (L. Mecacci, A cura di) Roma-Bari: Laterza.
- Washburn, D., & Rumbaugh, D. (1991). Ordinal judgements of numerical symbols by macaques (*Macaca Mulatta*). *Psychological Science*, 2, 190-193.
- Wellman, H., & Miller, K. F. (1986). Thinking about nothing: Development of concepts of zero. *British Journal of Developmental Psychology*, 4(1), 31-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1986.tb00995.x>
- Woodruff, G., & Premack, D. (1981). Primitive mathematical concepts in the chimpanzee: Proportionality and numerosity. *Nature*, 293(5833), 568-570. <https://doi.org/10.1038/293568a0>.
- Wynn, K. (1992). Children's Acquisition of the Number Words and the Counting System. *Cognitive Psychology*, 24, 220-251.
- Xu, F., & Spelke, E. (2000). Large numbers discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74, B1-B11.
- Xu, F., Spelke, E., & Goddard, S. (2005). Number sense in human infants. *Developmental science*, 8(1), 88-101.



Zippert, E. L., & Rittle-Johnson, B. (2020). The home math environment: More than numeracy. *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 4-15.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.07.009>

## **NORMATIVA**

D. M. 16 novembre 2012, n. 254, *Regolamento recante indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, a norma dell'articolo 1, comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica n. 89 del 20 marzo 2009.*  
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/02/05/13G00034/sg>

*Raccomandazione del Consiglio, del 22 maggio 2018, relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Testo rilevante ai fini del SEE.). (2018). Gazzetta ufficiale, C 189, 1-13. CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)\[legislation\]](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01)[legislation])*



## **ALLEGATI**

### **Allegato 1 – Questionario rivolto alle insegnanti di sezione**

#### Domande presenti nel questionario per le insegnanti

0- In quale sezione insegna? (indicare il colore)

1- In una scala da 1 (per niente) a 5 (molto), quanto ritiene importante proporre ai bambini attività numeriche a scuola (come contare, confrontare, approssimare ad una quantità, eseguire piccole operazioni non simboliche)?

2- In una scala da 1 (per niente) a 5 (molto), le attività numeriche (come contare, confrontare, approssimare ad una quantità, eseguire piccole operazioni non simboliche) con quale frequenza vengono proposte ai bambini?

- Durante le routine quotidiane la mattina
- Durante il gioco libero
- Durante momenti didattici programmati
- Durante momenti strutturati con regolarità
- Durante il pasto

2.1- Indichi in questo spazio se ci sono altri momenti in cui vengono proposte attività numeriche ai bambini:

3- A quali fasce d'età vengono proposte le attività numeriche, non necessariamente strutturate? (si possono selezionare più risposte)

- 3 anni
- 4 anni
- 5 anni

4- A quali fasce d'età vengono proposte le attività numeriche strutturate e con regolarità? (si possono selezionare più risposte)

- 3 anni
- 4 anni
- 5 anni
- nessuna

5- La frequenza con cui vengono svolte queste attività cambia a seconda della fascia d'età?

- No
- Sì

5.2- Se sì, in che misura e perché?

6- In un mese con che frequenza vengono proposte le seguenti attività: (scala da "mai" a "sempre")

- Contare fino a 10
- Contare fino a 20
- Contare all'indietro
- Contare all'indietro includendo lo ZERO
- Fare semplici addizioni
- Fare semplici sottrazioni
- Misurare o contare le quantità
- Usare le dita per indicare le quantità
- Ordinare e classificare oggetti
- Riconoscere i numeri arabi
- Scrivere numeri
- Il significato della parola ZERO
- Giochi da tavolo con i numeri
- Giochi con le carte

7- In una scala da 1 (per niente) a 5 (molto), quanto ritiene importante il raggiungimento delle seguenti competenze prima della scuola primaria:

- Contare fino a 10
- Contare fino a 20
- Contare fino a 100
- Contare fino a 1000
- Contare all'indietro
- Contare all'indietro includendo lo ZERO
- Fare semplici addizioni
- Fare semplici sottrazioni
- Conoscere semplici somme (ad es.  $2 + 2$ )
- Conoscere le moltiplicazioni (ad es.  $2 \times 6$ )
- Misurare o contare le quantità
- Usare le dita per indicare le quantità
- Ordinare e classificare oggetti

- Riconoscere i numeri arabi
- Scrivere numeri
- Il significato della parola ZERO
- Leggere i numeri arabi fino a 100
- Conoscere alcune lettere dell'alfabeto
- Conoscere tutte le lettere dell'alfabeto
- Scrivere tutte le lettere dell'alfabeto
- Scrivere il suo nome
- Leggere poche parole
- Leggere semplici libri illustrati
- Leggere il capitolo del libro

8- Tra le seguenti tematiche proposte indichi quali di queste sono state affrontate in sezione con i bambini e con quali fasce d'età:

- Seriazioni
- Classificazioni
- I numeri da 1 a 10
- I numeri da 0 a 10
- I numeri da 10 a 20
- Conteggio di quantità
- Confronto di quantità
- I numeri arabi
- Associazione del simbolo numerico
- Aggiungere elementi ad un insieme
- Togliere elementi da un insieme

## **Allegato 2 – Questionario rivolto alle famiglie**

### Domande presenti nel questionario per le famiglie

1- Quante volte hai svolto le seguenti attività con tuo figlio / tua figlia nell'ultimo mese?

- Condivido libri illustrati di matematica con mio figlio
- Quando facciamo insieme gli acquisti, discuto i prezzi con mio figlio / mia figlia (ad esempio, quale è più costoso?)
- Quando guardiamo i video insieme, ci poniamo domande che coinvolgono i numeri

- Quando cucino, chiedo a mio figlio / mia figlia di misurare o contare la quantità degli ingredienti (ad esempio, quanti pomodori ci sono nel sacchetto?)
- Gioco con i giochi da tavolo con mio figlio / mia figlia
- Gioco a carte con mio figlio / mia figlia
- Giochiamo insieme a giochi che includono giochi numerici su computer, app o siti Web
- Insegno a mio figlio / mia figlia a contare gli oggetti per indicarne la quantità (ad esempio, sei mele, tre automobili)
- Insegno a mio figlio / mia figlia a riconoscere i numeri arabi (es. 1, 2)
- Insegno a mio figlio / mia figlia a contare (ad es. 1, 2, 3, 4, 5)
- Insegno a mio figlio / mia figlia a ordinare e classificare gli oggetti per colore, forma e dimensione
- Incoraggio mio figlio / mia figlia a usare le dita per indicare le quantità
- Insegno a mio figlio / mia figlia i simboli delle operazioni (ad esempio +, -, =, ecc.)
- Insegno a mio figlio / mia figlia semplici addizioni e sottrazioni (ad es. addizioni e sottrazioni sotto il 10)
- Insegno a mio figlio / mia figlia a scrivere numeri
- Aiuto mio figlio / mia figlia a risolvere problemi di matematica
- Presento a mio figlio / mia figlia nuove parole e definizioni
- Insegno a mio figlio / mia figlia i suoni delle lettere
- Insegno a mio figlio / mia figlia a leggere le parole
- Aiuto mio figlio / mia figlia a cantare/recitare l'alfabeto
- Insegno a mio figlio / mia figlia la parola ZERO
- Insegno a mio figlio / mia figlia a contare all'indietro concludendo la conta con ZERO
- Insegno a mio figlio / mia figlia il significato numerico di ZERO (esempio: Sa che Zero è nessuna quantità)
- Facciamo insieme piccole operazioni con zero (ad esempio:  $2+0=2$  oppure  $2-0 = 2$ ).
- Condivido con mio figlio / mia figlia i libri che contengono la parola o il numero ZERO
- Quando guardiamo i video insieme, ci poniamo domande sul numero ZERO
- Giochiamo insieme a giochi numerici su computer, app o siti Web che includono il numero ZERO
- Gioco con mio figlio / mia figlia con i giochi da tavolo che includono il numero ZERO

2- Secondo te, quanto è importante che i bambini e le bambine raggiungano le seguenti competenze PRIMA di iniziare la scuola primaria?

- Contare fino a 10

- Contare fino a 100
- Leggere i numeri arabi fino a 100
- Conoscere semplici somme (ad es.  $2 + 2$ )
- Contare fino a 1000
- Conoscere le moltiplicazioni (ad es.  $2 \times 6$ )
- Conoscere alcune lettere dell'alfabeto
- Scrivere il suo nome
- Conoscere tutte le lettere dell'alfabeto
- Scrivere tutte le lettere dell'alfabeto
- Leggere poche parole
- Leggere semplici libri illustrati
- Leggere il capitolo del libro

3- Valuta quanto sei d'accordo o in disaccordo con le seguenti affermazioni

- Mi piacciono le attività matematiche
- Evito situazioni che coinvolgono la matematica
- Ero bravo in matematica a scuola
- Mi piace leggere e/o scrivere
- Evito situazioni che coinvolgono la lettura e/o la scrittura
- Ero bravo a leggere e scrivere a scuola

4- Valuta quanto sono importanti le seguenti affermazioni

- Quanto pensi sia importante la matematica per tuo figlio / tua figlia?
- Quanto pensi che sarà importante la matematica per la futura carriera di tuo figlio / tua figlia?
- Quanto pensi che leggere e scrivere siano importanti per tuo figlio / tua figlia?
- Quanto pensi che sarà importante leggere e scrivere per la futura carriera di tuo figlio / tua figlia?

5- Ti chiediamo ora di indicare per ciascuna attività la frequenza con la quale viene svolta (da "Mai", a "Spesso")

- Vi siete sentiti mai preoccupati perché il vostro bambino non parlava abbastanza o non parlava bene?

- Ad esempio, cane viene pronunciato come tane, fatto come datto, scimmia come simmia
- Sostituisce la R con la L, dicendo lana al posto di rana
- Si esprime chiaramente solo con frasi di 2-3 elementi. Esempio "Butta la palla", "Dammi la bambola"
- Si esprime chiaramente solo con frasi di 4-5 elementi Esempio: "Voglio la palla grande", "Dammi la bambola con il vestito"
- Si esprime chiaramente con frasi legate tra loro, coordinate. Esempio: "Marco ha la palla grande e io la voglio", "Quando sono andato al parco sono salito sull'altalena", "Non lo voglio perché è brutto"
- È capace di eseguire semplici ordini nei quali deve capire le direzioni nello spazio.
- Dentro, sotto, sopra: esempio "Metti il barattolo sopra al tavolo", "Metti i giocattoli dentro la scatola
- Dietro, vicino, davanti a: Esempio "Prendi la macchina: è dietro la sedia", "Metti l'orsetto vicino alla bambola"
- È capace di eseguire una doppia istruzione, esempio: "Prendi il colore e mettilo sul tavolo"
- Capita che non ricordi la parola adatta
- Usa questo / quello al posto della parola specifica
- Sostituisce con una parola simile (ad esempio mela per pesca)
- Usa un gesto (ad esempio gesto per tagliare per forbici)
- È capace di capire un messaggio del tipo: "Se adesso ti vesti, dopo usciamo a comprare il gelato"





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

CORSO DI STUDIO MAGISTRALE IN  
SCIENZE DELLA FORMAZIONE PRIMARIA

RELAZIONE FINALE DI TIROCINIO

# ENTRIAMO "IN AZIONE" A SCUOLA

Con le mani in pasta: alla scoperta della piramide alimentare

Relatore  
MARIA TERESA ZANATTA

Laureanda  
SOFIA CARROZZO

Matricola: 1226428

Anno accademico: 2023/2024

## INDICE

<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>Capitolo 1 – La preparazione dello spettacolo</b>	<b>4</b>
1.1 <i>La scenografia</i>	4
1.2 <i>Il copione</i>	6
<b>Capitolo 2 – Il debutto</b>	<b>8</b>
2.1 <i>In scena</i>	8
2.2 <i>Dietro le quinte</i>	9
<b>Capitolo 3 – Il post spettacolo</b>	<b>12</b>
3.1 <i>Ripercorriamo le scene</i>	12
3.2 <i>Le reazioni del pubblico</i>	13
3.3 <i>Le sensazioni: dove siamo arrivati e dove vogliamo andare</i>	15
<b>Conclusioni</b>	<b>17</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>19</b>
<b>Sitografia</b>	<b>19</b>
<b>Normativa</b>	<b>19</b>
<b>Documentazione scolastica</b>	<b>20</b>
<b>Allegati</b>	<b>21</b>
<i>Allegato 1 – Analisi SWOT</i>	21
<i>Allegato 2 – Scansione delle attività con revisione</i>	22
<i>Allegato 3 – Autovalutazione finale</i>	24

## Introduzione

Da diverso tempo ormai coltivo la mia passione per il teatro e la musica e sono parte di una compagnia teatrale con la quale in questi anni abbiamo portato in scena diversi musical.

Per molti tratti e dinamiche il mondo della scuola e l'insegnamento fanno pensare "all'andare in scena", a ciò che succede su un palcoscenico, dietro le quinte, prima e dopo di uno spettacolo. Quindi, perché non parlare della mia esperienza con questa chiave di lettura?

Il teatro e il musical mi hanno permesso di superare tanti limiti e di acquisire sicurezza di fronte ad un pubblico. Recitare, cantare e ballare e fare parte di un gruppo mi hanno dato l'opportunità di crescere ed acquisire competenze e abilità che si sono rivelate funzionali anche nel mondo della scuola.

Nel primo capitolo, associato alla preparazione dello spettacolo, verrà messa in luce la dimensione istituzionale insieme ai principali riferimenti teorici e normativi fulcro e sostegno del Project Work. Sarà suddiviso in due parti: la prima legata alla scenografia, ovvero al contesto, ai destinatari e alle peculiarità dell'intervento; la seconda, invece, paragonata al copione dello spettacolo, che racchiude il percorso progettato.

Il secondo capitolo, *Il debutto*, si focalizza sulla dimensione didattica e quindi sulla narrazione di quanto svolto con i bambini seguendo le 4 fasi del Project Work. Qui emergeranno anche l'imprevedibilità e la flessibilità tipica di uno spettacolo e anche del contesto scolastico. Questi aspetti vengono affrontati secondo due chiavi: una denominata *In scena*, in cui vengono presentate le attività con i loro punti di forza e di criticità e richiama ciò che effettivamente si può vedere in un palco; un'altra chiamata *Dietro le quinte*, la quale mira a mettere in luce tutti quegli aspetti nascosti, molto importanti ma di cui spesso non si è a conoscenza e sono, dunque, le revisioni in corso d'opera, i confronti e gli accordi con le altre insegnanti e con gli enti esterni.

A seguire, il terzo capitolo dedicato alla dimensione professionale e denominato *Il post spettacolo*, un momento sempre molto sentito e ricco di sensazioni, riflessioni e confronti. Proprio per questo ho scelto di associarlo ad una dimensione che in questi anni di tirocinio ha acquisito sempre più consapevolezza e ricchezza di esperienze, valori e competenze. In questo capitolo assumeranno un ruolo di rilievo: la valutazione, ripercorrendo le scene dello spettacolo; i feedback dei bambini e della tutor dei tirocinanti, associati alle reazioni del pubblico; l'autovalutazione, che richiama le sensazioni personali, il punto di arrivo e le prospettive future.

Infine, un capitolo conclusivo dedicato alla riflessione sull'esperienza del tirocinio ormai giunta a termine, ma che vuole essere anche un nuovo punto di partenza, un trampolino di lancio verso nuove sfide ed esperienze.

## Capitolo 1 – La preparazione dello spettacolo

### 1.1 La scenografia

Il contesto di riferimento, la scenografia che fa da sfondo allo spettacolo, è la scuola dell'infanzia "Cav. Angelo Carron" di Ca' Rainati, una frazione del comune di San Zenone degli Ezzelini nella provincia di Treviso. In particolare, il mio palcoscenico è stato la sezione "Gialli" composta da 24 bambini, equamente suddivisi in maschi e femmine, di cui: 1 bambina del gruppo "piccolissimi", 9 bambini del gruppo "piccoli", 7 del gruppo "medi" e 7 del gruppo "grandi". I bambini del gruppo "piccoli" nel corso delle settimane sono diventati 8, perché la famiglia di G. N. vista la situazione di salute del figlio ha preferito ritirarlo dalla scuola.

L'aula della sezione è stata sicuramente il principale ambiente in cui ho condotto i miei interventi: è un'aula ampia e luminosa, organizzata con angoli specifici per le diverse attività e giochi. Durante le lezioni, però, è stato possibile dare valore ad altri ambienti, i quali si sono rivelati ricchi di stimoli ed esperienze, come il salone, il giardino della scuola, il panificio, la fattoria.

Una peculiarità da mettere in luce del contesto scolastico riguarda l'organizzazione del tempo scuola. Durante la mattina, infatti, a gruppi i bambini escono dall'aula con un esperto esterno per svolgere delle altre attività. È stato molto efficace lavorare in questo modo, non solo perché è stato possibile dare maggior spazio e maggior tempo ai bambini, ma perché loro stessi si sono dimostrati autonomi nell'approcciarsi all'attività. Infatti, se da una prima analisi questo elemento sembrava poter essere un punto di criticità, esso si è rivelato molto funzionale alla gestione del tempo e del gruppo, in quanto la mattinata era già di per sé scandita dai turni per le attività dei vari gruppi.

Un aspetto rilevante del contesto di riferimento è il ruolo delle famiglie, che emerge dall'Analisi Swot della quale si può vedere una tabella riassuntiva in allegato ([Allegato 1](#)).

I genitori, infatti, in alcune situazioni si sono dimostrati lontani dalle iniziative e dalle scelte scolastiche, pertanto inizialmente è stato preso in considerazione come un elemento di rischio. In seguito ad osservazioni in itinere e ai feedback durante il percorso, invece, è stato possibile cogliere l'altro lato della medaglia, nel quale il desiderio era quello di instaurare con le famiglie un primo dialogo e confronto su un tema importante come quello dell'alimentazione e della nutrizione. Come ricorda Di Deo: "La strada verso la costruzione di un rapporto positivo di bambine e bambini con il cibo non può escludere chiaramente il lato informativo, cioè spiegare e raccontare loro che cosa significhi alimentarsi in modo sano, assumere nella giusta proporzione i diversi nutrienti e quale sia la frequenza e la quantità giusta in cui assumerli. Ma pensare di ridurre l'educazione alimentare a questo sarebbe un grave errore. Si tratta, infatti, di una piccola parte di un grosso lavoro che deve essere gestito da diversi punti di vista e nel quale le figure educative svolgono un ruolo essenziale" (Di Deo, in Longo, 2021).

Viene, dunque, messa in evidenza la necessità di una prospettiva più ampia, che accoglie più punti di vista e chiavi di lettura proprio per offrire ai bambini il maggior numero possibile di strategie, riflessioni e confronti. Anche per questo all'interno del percorso ho ricercato insieme alla tutor esperienze di varia natura, che richiamassero la quotidianità dei bambini e la semplicità di piccoli gesti. In questo senso mi sento di richiamare l'idea di bambino portatore di saperi di cui si parla all'interno del PTOF della scuola, un bambino che è anche in cammino e che cresce in modo integrale ed armonioso e per questo entra in gioco quella che viene chiamata comunità educante.

Alla luce di ciò, è importante ricordare il valore di costruire un'alleanza educativa significativa tra scuola e famiglia. Esse, infatti, condividono importanti momenti della vita di ciascun bambino, conoscendolo in differenti contesti che portano ad evidenziare particolari caratteristiche (Linee Pedagogiche, 2021). Ecco quindi, perché "i rispettivi punti di vista vanno integrati e considerati una risorsa per entrambi. Educatori, insegnanti e genitori sono chiamati a confrontarsi con atteggiamento collaborativo, perché solo dalla coerenza educativa tra tutte le figure adulte che circondano il bambino può scaturire un percorso formativo che prenda in carico lo sviluppo in tutti i suoi aspetti: emotivi, cognitivi, relazionali, affettivi, morali, spirituali, sociali." (Linee Pedagogiche, 2021).

Dal punto di vista della dimensione istituzionale è importante tenere conto di tre elementi legati al contesto e ai destinatari del Project Work: il cambio della coordinatrice della scuola, l'apertura con le altre sezioni, la continuità con il nido.

Per quanto riguarda il cambio della coordinatrice sono stati inseriti degli ulteriori momenti di conoscenza e di confronto su quanto progettato, in quanto nella fase iniziale di avvio vero e proprio del Project è stato fondamentale avere l'appoggio anche della coordinatrice.

L'apertura con le altre sezioni, invece, è uno degli elementi distintivi per quel che riguarda l'ottica sistemica. Infatti, si è instaurato un dialogo continuo con le altre insegnanti di sezione in modo tale da raccogliere il più possibile feedback e riflessioni su cui lavorare in itinere per il progetto stesso, ma anche in un'ottica futura. Ritengo sia stato un elemento anche molto funzionale e significativo alla luce di quanto esposto da Perrenoud in merito alle dieci competenze per insegnare, in particolare in riferimento al lavorare in gruppo per poi favorire anche quelle competenze legate maggiormente all'apprendimento e alle proposte didattiche, come l'organizzazione e l'animazione di situazioni di apprendimento, la differenziazione e il coinvolgimento (Perrenoud, 2002).

Il terzo elemento, la continuità con il nido, è stato un ulteriore elemento di ricchezza aggiunto al contesto in corso d'opera. Questo aspetto, dunque, ha permesso di creare un contesto di ancora più ampio respiro e che andasse a richiamare l'idea e il pensiero alla base di tutto il percorso, ricordato anche da Longo: "L'obiettivo di costruire, fin dall'infanzia, un rapporto

sereno e positivo con il cibo e con i pasti è particolarmente importante, poiché contribuisce in modo sostanziale allo stato di salute generale”. (Longo, 2021).

In linea più generale questa continuità richiama ciò che la scuola, negli anni dell'infanzia, accoglie, promuove e arricchisce dell'esperienza vissuta dai bambini, offrendo loro occasioni di crescita in un ambiente ed un contesto educativo che mirano al benessere, alle domande di senso e al graduale sviluppo delle competenze (MIUR, 2012).

## 1.2 Il copione

Alla base del percorso proposto ai bambini ci sono due elementi normativi fondamentali derivanti dalle Indicazioni Nazionali del 2012 e dalla Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 2018: il traguardo per lo sviluppo della competenza e la competenza chiave europea. Il traguardo è ampio e trasversale, pertanto il focus poi è stato in particolare sulla parte in merito all'alimentazione: “Riconosce i segnali e i ritmi del proprio corpo, le differenze sessuali e di sviluppo e adotta pratiche corrette di cura di sé, di igiene e di sana alimentazione” (MIUR, 2012). Mentre, la principale competenza è quella legata alle scienze, poiché mira all'osservazione e alla sperimentazione per spiegare il mondo che ci circonda (Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018).

Il Project Work è caratterizzato da quattro fasi per ciascuno dei due gruppi alimentari affrontati: i panificati e i latticini (Figura 1). Seguendo la metafora del musical, il progetto è composto da due atti: nel primo atto sono andate in scena quattro fasi che hanno come attori protagonisti i panificati, nel secondo atto i protagonisti di queste fasi sono stati i latticini. Il copione prevede 15 lezioni suddivise tra primo e secondo atto che includono esperienze di diversa natura, tutte però coinvolgono i sensi dei bambini e li invitano ad una partecipazione attiva e serena alle proposte didattiche.

La prima fase è dedicata alla conoscenza dei protagonisti grazie al personaggio del Signor Gusto, che accompagna i bambini per tutto l'anno scolastico. All'interno di questa fase

ci sono due incontri, uno che dà avvio al primo atto e uno al secondo, che prevedono un iniziale momento di conoscenza e di confronto, in cui i bambini possono condividere le proprie conoscenze e costruire con i compagni quelle nuove, ad esempio attraverso l'osservazione e il circle time.

Nella seconda fase di sperimentazione entrano in gioco in tutte le attività i sensi dei bambini, in particolare il gusto e il tatto. Infatti, i bambini hanno la possibilità di assaggiare i carboidrati e i latticini sia che conoscano già, ma soprattutto quelli meno comuni che non sempre tutti



Figura 1 - La piramide alimentare della sezione

conoscono. In queste attività, inoltre, consolidano anche i nuovi nomi e le nuove conoscenze e al tempo stesso possono integrarle con aspetti nuovi che permettono loro di renderle più significative e durature. All'interno di questa fase sono stati progettati dei momenti di contatto con la realtà di tutti i giorni come la ricerca nei volantini dei carboidrati per riempire la dispensa e la preparazione delle merende con i latticini.

La terza fase ha portato i bambini a conoscere con più attenzione i processi di trasformazione che ci sono all'interno di questi due mondi con l'aiuto di lapbook, immagini e storie come quella della Mucca Moka. In queste attività è importante guidare i bambini nel concentrarsi e focalizzarsi su alcuni passaggi di queste trasformazioni, per far sì che comprendano maggiormente questi due mondi e, al tempo stesso, vadano a rafforzare anche abilità più ampie e trasversali, legate ad esempio alla produzione orale e al lessico.

Nell'ultima fase il copione prevede che i bambini si mettano in gioco al massimo, sempre in maniera libera e spontanea, mettendo le mani in pasta, andando nei luoghi vicini alla scuola come il panificio e la fattoria, mungendo una mucca arrivata nel giardino della scuola. In questa fase rientrano diversi aspetti, non solo legati alle conoscenze, ma soprattutto a quell'idea iniziale e di base che vede queste esperienze come momenti che possano offrire ai bambini strumenti, conoscenze, consapevolezza per instaurare un rapporto sereno con il cibo.

Nella progettazione di queste esperienze è stato fondamentale porsi differenti domande per analizzare le idee da selezionare, in modo da mirare ad offrire un apprendimento significativo secondo alcuni dei principi proposti da Pelleray (1983) come la motivazione, la continuità, l'integrazione e la significatività. In questo senso, dunque, è stata fatta la scelta di creare una sorta di parallelismo nelle proposte per i carboidrati e i latticini e quella di individuare esperienze diversificate anche dal punto di vista delle metodologie e delle tecniche didattiche. Tutto ciò in un'ottica in cui assumono un ruolo importante anche le Soft Skills emotive, relazionali e cognitive funzionali allo sviluppo di abilità e capacità che portano ad un comportamento non solo positivo, ma anche versatile alle differenti esperienze quotidiane (Messina, L., & De Rossi, M., 2015).

Per concludere questo capitolo desidero richiamare la trasversalità all'interno del Project Work e, più in generale della progettazione educativa annuale della scuola, la quale dà alla scuola un ruolo importante nelle azioni per il raggiungimento degli obiettivi due e tre dell'Agenda 2030 in merito al tema dell'educazione alimentare, che dunque non si ferma solo ad un momento ristretto, ma riguarda tutta la vita di un individuo. Ritorna centrale, come ci ricorda Buglioni (2020), anche il ruolo della famiglia in questo particolare momento condiviso quotidianamente durante i pasti. Ancora di più diventa fondamentale costruire un'alleanza e una relazione educativa significativa che coinvolge più persone e più figure.

## **Capitolo 2 – Il debutto**

### **2.1 In scena**

Nel complesso il percorso didattico di quest'anno mi ha dato molta soddisfazione, mi ha offerto diverse opportunità, mi ha permesso di mettermi in gioco e di osare anche con esperienze più complesse.

Scorrendo l'esperienza attraverso le 4 fasi individuate nel Project Work vorrei soffermarmi su alcuni aspetti per me significativi sia dal punto di vista positivo sia negativo.

La prima fase di entrambi gli atti, nonostante l'apparente semplicità, è stata quella che più mi ha preoccupato, forse perché poteva essere quella più imprevedibile, nella quale i bambini avrebbero potuto fare interventi di varia natura. Allo stesso tempo un elemento che mi dava insicurezza in questa parte riguardava la gestione dei bambini, ma soprattutto la loro partecipazione attiva. Per esperienza personale non sono mai stata un'alunna sempre pronta ad intervenire, anzi, pertanto ogni volta mi pongo sempre la stessa domanda: "Come posso coinvolgere anche quei bambini più simili a me che per diversi motivi preferiscono non intervenire?". Forse è stato questo uno dei punti più critici per me, ma che con gli anni di tirocinio sento ormai più sicuro e in crescita. La chiave per me è stata quella di cogliere il più possibile gli stimoli di tutti i bambini, cercando di osservare soprattutto quelli più timidi per cogliere eventuali loro espressioni.

La seconda fase di ricerca e sperimentazione si è caratterizzata prima di tutto per il momento degli assaggi dei cibi. Vedere i bambini entusiasti e intrepidi nel voler assaggiare i differenti alimenti è stata una grande soddisfazione, proprio perché il filo conduttore di tutte le attività voleva essere proprio il favorire un approccio sereno al cibo e questi piccoli gesti sono stati dei chiari segnali per me e per le insegnanti. In questa fase si è rivelato un punto di forza anche il proporre diverse visioni dell'utilizzo dei cereali, ad esempio, in quanto oltre a sviluppare abilità più trasversali, hanno permesso ai bambini di conoscerli anche attraverso il tatto e la vista.

La terza fase, forse la più densa a livello di proposte e anche di carico per i bambini, è anche quella in cui c'è stata una maggiore differenziazione per il gruppo "piccoli". In un'ottica futura, infatti, parlando con l'insegnante tutor, è emersa l'importanza di dedicarci più tempo, proprio per dare più spazio anche ai bambini per comprendere e rielaborare le conoscenze. Nonostante ciò, i bambini hanno saputo cogliere gli elementi essenziali da ricordare, riportando nei giorni successivi interventi e riflessioni fatte anche a casa con i genitori e i nonni. In particolare, in questa fase le attività svolte sono state: la realizzazione dei lapbook per quanto riguarda i panificati e la costruzione del libro sulla Mucca Moka e il formaggio.

L'ultima fase ha sicuramente tra i suoi punti di forza la partecipazione attiva dei bambini alle differenti esperienze, le quali li rendono protagonisti e li invitano a mettersi davvero in gioco con la quotidianità. Alcuni bambini, inoltre, hanno avuto la possibilità di condividere con i



compagni i lavori e la storia delle proprie famiglie, raccontando di episodi a loro vicini. Sono state attività che a livello pedagogico e didattico hanno favorito una comprensione profonda, attivando alcune delle sei porte per l'apprendimento significativo (Wiggins, & McTighe, 2004) che con attività più statiche sarebbe stato difficile valorizzare a pieno.

In questa fase un elemento distintivo credo possa essere stata la responsabilità, sia dal punto di vista più ristretto ad esempio nel tragitto per andare al panificio, sia dal punto di vista più ampio in merito al prendere una scelta più coraggiosa ed osare nelle proposte didattiche. Spesso, infatti, ci si pone dei limiti per evitare alcuni imprevisti e problemi a discapito, però, dell'effettivo valore di esperienze attive. Un "limite" che spesso emerge in queste situazioni è il timore di alcune famiglie ed è qui che ritorna fondamentale il rapporto con le famiglie. Infatti, "l'alleanza educativa con le famiglie risulta uno dei cardini portanti della presenza della scuola nel territorio e va costruita attraverso relazioni basate sul rispetto dei diversi ruoli, l'accordo sulla declinazione dei rapporti reciproci, la ricerca di punti di convergenza in merito alle finalità educative, improntate alle dimensioni della nuova cittadinanza nazionale, europea e mondiale" (Tonegato, 2018). All'interno di un laboratorio che ho seguito con la dottoressa Milani<sup>1</sup> un tema centrale è stato proprio quello dell'alleanza con le famiglie ed è emersa la fondamentale importanza di informare, ascoltare, rendere partecipe, sostenere e formare ciascuna famiglia in ogni situazione e contesto, dando valore a ciascuno.

## **2.2 Dietro le quinte**

Per rendere più chiare e di facile lettura le modifiche portate al Project Work ho inserito in allegato una tabella con la scansione delle attività che ho inserito anche all'interno del mio portfolio<sup>2</sup> (Allegato 2).

Forse pochi immaginano tutto ciò che succede dietro le quinte durante uno spettacolo: molte volte il tempo per riflettere e pensare non c'è, devi saper essere flessibile, riorganizzarti e risolvere imprevisti in poco tempo; in alcuni casi ti ritrovi anche a dover improvvisare per uscire dalla situazione critica, devi comunicare con i compagni con sguardi, senza trasmettere al pubblico l'incertezza o l'errore. Insomma, dietro le quinte possono esserci molti imprevisti, ma anche tante soddisfazioni ed emozioni. A scuola succede anche questo, possono esserci imprevisti di diversa natura che ti portano a dover ripensare alle tue scelte, alle tue azioni, sempre con l'interesse e l'obiettivo ad offrire al proprio "pubblico", ovvero i bambini, ciò di cui hanno bisogno, ciò che meritano e ciò che possa essere più significativo per loro. Desidero citare qui la figura dell'insegnante improvvisatore (Zorzi, 2020) caratterizzato da apertura e autentica presenza, che vede gli imprevisti come opportunità e non vincoli. Ciò non significa

---

<sup>1</sup> Laboratorio di *Pedagogia delle famiglie*, anno accademico 2023/2024

<sup>2</sup> Il mio portfolio è consultabile al seguente link: [https://padlet.com/sofia\\_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1](https://padlet.com/sofia_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1)

che non sia presente una preparazione e una progettazione, anzi, l'improvvisazione è data dal fattore umano, ovvero dal fatto che l'insegnante incontra i suoi bambini, ciascuno con le proprie caratteristiche, le proprie emozioni, le proprie necessità e pertanto, entrando in relazione, non tutto è prevedibile. L'insegnante improvvisatore racchiude in sé differenti ruoli, tra cui l'essere promotore, care-giver, facilitatore, provocatore, liberatore e monitor (Zorzi, 2020).

All'interno di quest'ottica, dunque, sono state fatte anche le modifiche rispetto al progetto iniziale in seguito ad imprevisti di varia natura.

Una prima essenziale modifica è stata fatta all'interno del primo atto, quindi del percorso sui panificati, in particolare nella terza fase legata ai processi. Per introdurre i bambini a questa fase, infatti, avevo previsto la lettura di un albo illustrato, *La gallinella rossa*, ma in accordo con l'insegnante ho tolto questa lettura. Dalle prime lezioni con i bambini, infatti, sono emerse dai dialoghi e dai confronti le loro preconcoscenze che hanno permesso di ricostruire con loro i processi che sarebbero stati visti con l'albo illustrato. Ho preferito, perciò, dare più spazio a queste conversazioni per valorizzare l'intervento di ciascun bambino e rendere ognuno partecipe attivamente di questa fase in maniera ancor più significativa. Di conseguenza, è stato possibile anche avere maggiore tempo per altre attività già in programma come la costruzione del mandala e la realizzazione dei lapbook.

La seconda modifica riguarda la parte del percorso dedicata alle merende con i latticini. A differenza di quanto progettato, è stato concordato insieme alla tutor, alle altre insegnanti e alle educatrici del nido di istituire la settimana delle merende con i latticini. In questo modo ad ogni merenda è stata dedicata una mattinata in cui i bambini hanno preparato con le loro mani la merenda, l'hanno gustata esprimendo le loro preferenze e hanno costruito il proprio ricettario. Questa suddivisione oraria è stata funzionale anche per il coinvolgimento dei bambini del nido che in questo modo hanno avuto dei tempi più adatti e distesi, ma hanno sperimentato anche il lavoro con un compagno più grande nella preparazione della merenda. Infine, la terza principale modifica si riferisce all'ultima fase del secondo atto, quindi alle attività finali sui latticini. Parallelamente a quanto proposto per i panificati con i quali è stato fatto il pane a scuola, con i latticini era previsto fare il formaggio. Durante il confronto con la nuova coordinatrice e con la Fattoria Primaluna che ci avrebbe supportati, è emersa la difficoltà nella realizzazione del formaggio a scuola, soprattutto per una questione di norme e vincoli, pertanto è stato scelto di proporre l'esperienza durante l'uscita al caseificio. In alternativa, a partire da uno spunto di una delle insegnanti di sezione, è nata la possibilità di proporre ai bambini l'esperienza della mungitura grazie ad un'azienda che ci ha potuto fornire e portare a scuola una mucca finta. Questa scelta si è rivelata molto apprezzata anche dai bambini e dalle famiglie, dimostrando molta partecipazione ed entusiasmo.

Dietro le quinte si verificano anche tutte le azioni di raccordo con gli enti esterni e in questo senso si può ricordare l'importanza di instaurare un rapporto dialettico tra la scuola, le realtà

territoriali e le famiglie all'interno di una comunità partecipata (Michelini, 2006). Il senso e l'importanza di questi legami con le realtà esterne alla scuola pone le radici in quel concetto di scuola dell'autonomia che "mette in moto le energie, le competenze e le specificità di tutti i soggetti coinvolti, attivando dispositivi di condivisione per insegnare ad apprendere e insegnare ad essere" (Tonegato, 2018).

Da questo punto di vista ho avuto la fortuna di svolgere la mia esperienza di tirocinio in una realtà in cui le associazioni e gli enti territoriali si dimostrano sempre disponibili ed accoglienti. L'elemento che più ha vincolato queste esperienze al di fuori della scuola riguarda l'organizzazione delle giornate in base agli impegni scolastici e della realtà territoriale, ma si è sempre instaurato un dialogo positivo e cordiale, che ha permesso di cogliere le esigenze di entrambe le parti e rendere al meglio l'esperienza.

Per concludere un'ultima riflessione in merito al lavoro in team con le insegnanti, altro elemento molto presente nel dietro le quinte di uno spettacolo. Soprattutto in questa esperienza, in cui ho condiviso la mia progettazione con le altre insegnanti, ho avuto modo di comprendere quanto siano fondamentali il dialogo e il confronto positivi alle spalle di una progettazione. I diversi confronti mi hanno permesso non solo di aumentare il mio bagaglio di conoscenze, di esperienze, ma mi hanno dato modo di riflettere molto anche sulle pratiche, sulle soluzioni possibili, dando al mio progetto e al mio lavoro con i bambini più sfaccettature.

### Capitolo 3 – Il post spettacolo

Questo capitolo sarà suddiviso in tre parti che richiamano l'idea di valutazione della competenza in una prospettiva trifocale caratterizzata da tre dimensioni: la dimensione oggettiva, in cui emergono le evidenze osservabili delle prestazioni; la dimensione intersoggettiva, in cui emergono le attese del contesto sociale; la dimensione soggettiva, che considera i significati che il soggetto attribuisce alle proprie esperienze (Pellerey, 2004; Castoldi, 2009). In quest'ottica emerge anche la metafora dell'iceberg (Castoldi, 2009) per parlare della competenza, individuando quindi una parte di componenti manifeste e facilmente osservabili che costituiscono la dimensione oggettiva e delle componenti latenti che vanno a comporre le dimensioni soggettiva ed intersoggettiva (Aquario, Grion, Restiglian, 2019).

Siamo, perciò, all'interno di un quadro teorico che privilegia "forme di apprendimento significativo, dal carattere interattivo, di tipo laboratoriale, in cui l'alunno abbia la possibilità di agire insieme agli altri e in relazione al contesto" (Aquario, Grion, Restiglian, 2019, p. 93).

La suddivisione di questo capitolo in tre parti è funzionale all'approfondimento della prospettiva trifocale, fondamentale per la valutazione della competenza nella sua interezza e complessità.

#### 3.1 Ripercorriamo le scene

Questo paragrafo riguarda la dimensione oggettiva della valutazione, perciò tutte le evidenze osservabili nelle prestazioni dei bambini.

Mi sono servita di vari strumenti di valutazione, nella maggior parte dei casi di note carta matita in quanto sono state per me le più funzionali per annotarmi i diversi interventi dei bambini e le osservazioni.

Nelle situazioni più oggettive ho utilizzato anche diverse griglie (Figura 2) che mi hanno permesso di rilevare la presenza o meno di alcuni comportamenti dei bambini.

Allo stesso modo è stato importante poter fare delle registrazioni audio, in particolare nei momenti di conversazione e dialogo in cui i bambini hanno co-costruito insieme le diverse conoscenze. Questo perché, a differenza dell'esperienza alla scuola primaria, è stato essenziale guidare i bambini nei discorsi, rielaborando anche i diversi interventi.

Questi strumenti sono stati tutti funzionali poi nella fase finale dell'esperienza, quando insieme alla tutor dei tirocinanti e con la base della rubrica

Data: 23/1/2024    Attività: Intervento 1 - Conosciamo i paracadutisti con i loro nomi

Nome bambino	Presenza del comportamento	Annotazioni
P.M.	✓	A volte cambia argomento
B.An.	✓	Principale ad che dice con le risposte a casa, conosci molte parole
B.D.	✓	
B.AL	✓	Parzialmente, dice essere sciatore
G.M.	✓	
M.L.	✓	
M.T.	✓	
M.E.M.		Parla poco, tendenzialmente risponde con sì/no
N.Gi.	Assente	
S.F.	✓	
C.Ga.	✓	
F.P.	✓	
N.Ge.	✓	Non sempre, a volte cambia argomento
P.S.	✓	
S.G.	✓	Dice essere sciatore
V.E.	✓	Principali nomi
Z.C.	✓	
B.Ab.	✓	Dice essere sciatore
C.Gi.	✓	
C.R.	✓	
G.G.S.	✓	
P.E.	✓	A volte cambia argomento, tendenza a essere sempre il primo
R.N.	✓	Tendenza a essere sempre il primo
V.N.	✓	Molto sciatore

Figura 2 - Griglia di osservazione

valutativa precedentemente realizzata, ho raccolto le evidenze per attribuire a ciascun bambino un livello di apprendimento nei vari indicatori (Figura 3).

Nome bambino/a	DIMENSIONI		PARTICIPAZIONE		ATTEGGIAMENTO DI SCOPERIA			CONSCENZE		
	CRITERI		Interagire negli scambi comunicativi con interesse, rispettando i turni di parola.		Interviene con curiosità attraverso domande e risposte inerenti alla situazione.		Sperimentare gli alimenti attraverso i propri sensi.	Conoscere gli alimenti, classificandoli all'interno della piramide alimentare per le loro caratteristiche.		Conoscere i processi di produzione del pane e del formaggio.
	INDICATORI		Interagisce negli scambi comunicativi con interesse.	Rispetta i turni di parola.	Interviene con domande e risposte inerenti alla situazione.	Sperimenta gli alimenti attraverso i propri sensi.	Conosce i nomi degli alimenti.	Classifica gli alimenti all'interno della piramide alimentare.	Riordina le fasi del processo di produzione del pane.	Individua le fasi del processo di produzione del formaggio.
P. M.	A	A	A	P	A	A	I	I	I	
B. An.	P	P	P	P	P	P	P	A	A	
B. D.	P	I	A	P	A	A	I	A	I	
B. Al.	I	A	A	P	A	A	I	I	I	
G. M.	A	P	A	I	A	A	A	A	A	
M. I.	A	P	A	A	A	A	A	A	A	
M. T.	P	A	P	P	P	P	P	A	A	
M. E. M.	I	A	I	A	I	I	I	I	I	
N. G.										
S. F.	A	A	A	A	A	A	I	A	I	
C. Ga.	P	P	P	P	P	P	A	P	A	
F. P.	A	A	A	P	A	A	I	A	I	
N. Gm.	A	I	A	P	A	A	I	A	I	
P. S.	A	P	A	P	P	P	A	P	A	
S. G.	A	P	A	P	A	P	A	P	A	
V. E.	I	A	I	P	A	A	I	A	I	
Z. C.	P	P	P	P	P	P	P	P	A	
B. Ab.	A	P	A	I	P	P	P	P	A	
C. G.	P	P	P	P	P	P	A	P	A	
C. R.	P	P	P	P	P	P	A	P	A	
G. G. S.	A	P	A	A	P	P	P	P	A	
P. E.	A	I	A	P	A	A	A	P	A	
R. N.	A	I	A	P	A	A	A	P	P	
V. N.	I	P	A	A	A	A	A	A	A	

P = pieno      A = adeguato      I = iniziale

Figura 3 - Griglia della rubrica valutativa

Nel grafico seguente (Grafico 1) ho raccolto quanto emerso dalla compilazione della rubrica valutativa in riferimento a tutto il percorso svolto con i bambini.

L'aspetto che più mi ha dato soddisfazione e che ha reso contenta anche l'insegnante mentore riguarda l'indicatore relativo alla sperimentazione con i propri sensi, in quanto è sempre emerso dai nostri confronti quanto questo aspetto fosse stato per noi cruciale anche nell'ottica di favorire un approccio sereno al cibo. Approccio, dunque, che non si lega solamente all'alimentazione in sé, ma che va a ricoprire trasversalmente differenti ambiti.

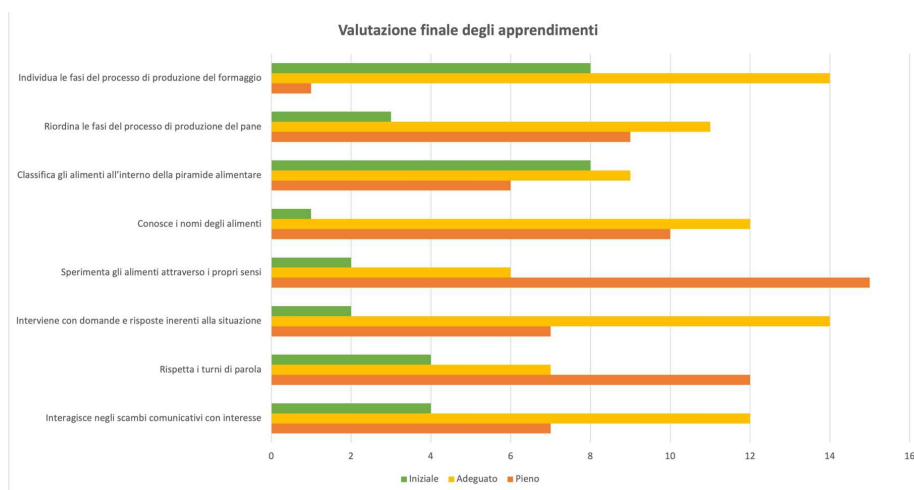


Grafico 1 - Valutazione degli apprendimenti

### 3.2 Le reazioni del pubblico

Questa parte è dedicata alla dimensione intersoggettiva della valutazione, nel mio caso l'autovalutazione dei bambini e la valutazione della tutor dei tirocinanti.

Desidero partire dall'autovalutazione dei bambini, la quale è stata importante non solo per i bambini per riflettere sulla propria esperienza e ragionare in una chiave metacognitiva, ma

anche per me come futura insegnante. Con ognuno di loro, infatti, ho ripercorso le attività e le esperienze svolte insieme, cogliendo di volta in volta nuovi elementi sotto differenti punti di vista.

L'autovalutazione si è svolta utilizzando le fotografie delle varie attività proponendole in due gruppi distinti, uno per le esperienze sui panificati ed uno per quelle sui latticini, in questo modo ho cercato di restringere il campo di scelta per i bambini, aiutandoli a focalizzarsi su alcuni momenti distintamente.

Lavorare con un bambino per volta mi ha permesso di riflettere su tutta l'attività; ho predisposto sul tavolo le foto insieme a lui/lei, guidandolo nel recupero di quanto svolto nel frangente rappresentato in quella foto. La maggior parte dei bambini ha saputo raccontare e rielaborare ciò che vedevano, anche quelli più piccoli; alcuni hanno avuto bisogno di un maggiore sostegno; un bambino, invece, mi ha chiesto esplicitamente di ricordargli cosa avessero fatto in un passaggio, perché non si ricordava bene. Una volta disposte le foto, ho posto ai bambini delle domande e per ognuna ho chiesto loro di scegliere



Figura 4- Una bambina durante l'autovalutazione

l'immagine dell'attività con cui volevano rispondere (Figura 4). Generalmente ho lasciato i bambini molto liberi nel fornire le risposte, dando loro la possibilità di scegliere se indicare solamente la foto o dando delle spiegazioni. In particolare, ho cercato di guidare i bambini grandi nel fare una riflessione più profonda con delle ulteriori domande guida, non tanto per ricevere maggiori risposte, per suscitare in loro uno spunto di riflessione.

Per me sono stati dei momenti molto arricchenti. Sicuramente sentire che il proprio lavoro è stato apprezzato dai bambini è molto gratificante, ma è stato molto significativo cogliere la pluralità degli approcci avuti dai bambini nell'affrontare le attività. In una delle esperienze, infatti, un bambino, diversamente dal resto dei compagni, ha scelto come più significativa l'esperienza della mungitura, argomentando anche la sua decisione. Al contrario, una bambina ha espresso la sua difficoltà nel mungere la mucca, attività che nel resto del gruppo aveva ottenuto grande successo.

La condivisione di queste sensazioni con i bambini è stata anche per me un momento di crescita, soprattutto professionale, per cogliere quanto avessi imparato dai bambini in merito anche ai loro bisogni e alle loro caratteristiche.

È stato significativo per me ragionare con la tutor dei tirocinanti sulla valutazione durante tutto il percorso. Infatti, l'aspetto che più ho apprezzato di questo rapporto che si è instaurato con la mentore è il confronto continuo e i feedback in itinere durante tutto il percorso. Ciò mi ha

permesso di sintonizzarmi sulle esigenze, di modificare da subito il mio atteggiamento per adattarlo alla situazione, allenando di conseguenza anche la mia flessibilità. Questo tipo di rapporto non è per niente scontato, anzi, io credo di essere stata molto fortunata ad avere la possibilità di sperimentare un clima così sereno, accogliente, fiducioso e di rispetto reciproco con l'insegnante. Nella progettazione e in classe mi sono sentita ascoltata ed accolta, libera di proporre le mie idee e di trovare e costruire insieme soluzioni, e allo stesso tempo mi sono sentita accompagnata in questo cammino così delicato e significativo.

Attraverso questa esperienza personale ho compreso ancora di più l'importanza dei feedback, anche e soprattutto in itinere, ancora di più con i bambini più piccoli, in quanto anche nei casi più complessi offrono un terreno sicuro, un punto fermo da cui partire.

### **3.3 Le sensazioni: dove siamo arrivati e dove vogliamo andare**

Ecco, infine, la dimensione soggettiva in cui emergono i significati personali che attribuisco alla mia esperienza di tirocinio e per questo vorrei partire da una riflessione sull'autovalutazione personale (Allegato 3) condivisa anche all'interno del mio portfolio su padlet<sup>3</sup>.

Una prima riflessione vorrei farla su quei tre aspetti cardine rispetto all'inizio della mia esperienza: le conoscenze teoriche, la progettazione di interventi didattici e la lettura del contesto scolastico ed extra-scolastico. In questi aspetti si è registrata sicuramente una progressione, ma ritengo possano essere implementati ulteriormente. Ciò mi porta a riflettere sul tema della formazione continua degli insegnanti sia dal punto di vista teorico sia dal punto di vista pratico didattico e progettuale, ancora di più in una società dinamica e mutevole come quella attuale. Ci sono, infatti, a livello normativo con il Decreto Ministeriale n.249 del 2010 e a livello teorico con Perrenoud, ampi riferimenti in merito all'importanza della formazione continua degli insegnanti e quindi dell'apprendimento permanente e del life long learning. Tra le dieci competenze individuate da Perrenoud, infatti, emerge proprio la gestione della propria formazione continua (Perrenoud, 2002), riconosciuta poi come opportunità di effettivo sviluppo e crescita professionale nella Legge 107 del 2015. Il significato essenziale della progettazione si traduce in un lancio in avanti, qualcosa in divenire, di natura ipotetica, di idee che modificano l'esistente ma che ancora non sono state sperimentate (Semeraro, 2007).

In ottica riflessiva con riferimento a Margiotta (1999) e alle dimensioni di competenza dell'insegnante di qualità che mirano ad una prospettiva trasversale, non solo legata all'ambito scolastico, mi sono accorta di essere migliorata sulla comunicazione sia con i bambini sia con gli altri attori all'interno della scuola. All'interno del mondo scolastico aver a cuore una

---

<sup>3</sup> Il mio portfolio è consultabile al seguente link: [https://padlet.com/sofia\\_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1](https://padlet.com/sofia_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1)

comunicazione efficace può rappresentare davvero la chiave di volta per ciascun insegnante ed educatore. Interessante è stata la lettura di una breve intervista a Paolo Borzacchiello, esperto di intelligenza linguistica, in merito all'ottenere attenzione e interesse in classe<sup>4</sup>. In essa è emersa la differenza tra attenzione e coinvolgimento anche a livello di meccanismi che si verificano all'interno del nostro corpo. L'attenzione mette in campo l'adrenalina, lo stress positivo e il bias cognitivo legato all'avversione alla perdita: entrano in gioco delle leve motivazionali endogene e la tendenza naturale dell'uomo a cadere e poi rialzarsi, quindi all'andare in crisi per arrivare poi ad un miglioramento, ad una crescita. Nel coinvolgimento, invece, rientra il tema della fiducia e dell'empatia cognitiva: diventa importante per la partecipazione entrare in connessione, creare un frame, un contesto che sia familiare e rilevante per chi abbiamo di fronte.

Al termine di quest'anno mi sento di poter dire con forza e convinzione di aver fatto un salto di qualità, un salto in avanti vero e proprio che mi ha permesso anche di guardare con una nuova prospettiva il mio essere insegnante.

Mi sono posta tante domande, ho avuto tanti dubbi e mi sono confrontata molto su come lavorare in questo senso con i bambini della scuola dell'infanzia. Abitualmente, si considera la valutazione solamente come il momento delle verifiche, dei compiti in classe; quindi, quando la si pensa declinata alla scuola dell'infanzia si registra una certa perplessità. Grazie a questo percorso ho compreso quanto in realtà alla scuola dell'infanzia essa sia molto presente, nei continui feedback dati ai bambini, nelle proposte didattiche, bisogna saper cogliere una nuova prospettiva, accogliere nuovi spunti e valorizzarli con il fine di renderli significativi. Infatti, "l'approccio dovrebbe essere contestuale, narrativo e descrittivo dei progressi e delle conquiste del singolo e del gruppo, escludendo qualsiasi forma di classificazione ed etichettamento in relazione a standard definiti a priori" (Linee Pedagogiche, 2021, p.29).

In questo senso penso sia importante mettere in luce anche l'idea di una valutazione che non esclude, una valutazione intesa come un processo di costruzione di luoghi relazionali, accessibili e modificanti, nei quali si promuovono: legami significativi e senso di fiducia, tensione positiva verso il nuovo, attenzione alla creazione di un'atmosfera che mira al miglioramento e alla mediazione equa e giusta per tutti (Aquario, 2015).

Soprattutto alla scuola dell'infanzia diventa fondamentale costruire con i bambini l'idea di una valutazione che dà valore, che implica attenzione, responsabilità, cura e l'essere in relazione con l'altro e gli altri.

---

<sup>4</sup> Intervista a Paolo Borzacchiello: <https://www.orientazione.it/news-orientazione/come-ottenere-attenzione-e-interesse-in-classe/>



## Conclusioni

Desidero concludere la mia relazione finale con alcune considerazioni e riflessioni in merito all'insegnante che voglio essere, che spero di essere diventata e che desidero migliorare e crescere nel tempo.

Vorrei partire proprio dai paradigmi proposti da Paquay e Wagner (2006), visti anche durante il tirocinio indiretto, proponendo qui i due in cui mi sono identificata: l'esperto artigiano e l'attore sociale.

L'esperto artigiano è il paradigma che richiama l'arte di costruire percorsi didattici significativi ed al suo interno, perciò, diventano fondamentali la ricerca e la proposta di esperienze ed attività che abbracciano più prospettive, che colgono i desideri, le attenzioni, gli interessi e i bisogni di ciascun bambino. Proprio per questo è un paradigma in cui mi rivedo molto, in quanto durante la progettazione mi pongo sempre molte domande, ricerco molteplici soluzioni e sfaccettature proprio per individuare quella più adatta alla situazione. Questo, inoltre, è un aspetto che sento mio anche all'esterno del mondo scolastico e ancora di più ho la tendenza a voler ricercare sempre qualcosa di migliore e che possa coinvolgere tutti.

Il paradigma dell'attore sociale è quello che ricollego all'aggettivo con cui ho scelto di descrivermi: intraprendente. Peculiarità di questa tipologia di insegnante è l'essere coinvolgenti, l'essere attivi e pronti a cambiare improvvisamente i piani, l'aver sempre il sorriso e il trasmettere la passione e le proprie emozioni.

Entusiasmo e passione non possono di certo mancare nell'insegnamento. Infatti, mi piace ricordare come l'etimologia di entusiasmo riconduca all'aver un fuoco dentro, all'essere carichi di positività e avere voglia di comunicare tutto ciò e quello che ci spinge ad essere così (Cornoldi et al., 2018). In riferimento, invece, alla passione è necessario mettere in luce il forte legame che essa ha con la motivazione e proprio per questo è possibile considerare due tipi di questa passione: la passione armoniosa e la passione ossessiva, entrambe legate ad un vissuto emotivo, che nel primo caso è piacevole e positivo, mentre nel secondo diventa un ostacolo. Non è però scontato parlare di passione armoniosa, essa dev'essere coltivata e promossa attraverso l'autodeterminazione (Decy e Ryan, 2000) e la regolazione intrinseca di questa motivazione (Zimmerman, 2000). Infatti, ciò significa: "Avere il controllo sulla propria passione e decidere quando dedicarsi farebbe stare bene. Esercitare un'attività appassionante alimenterebbe uno stato emotivo piacevole che si manterrebbe e si estenderebbe ad altre incombenze meno accattivanti da svolgere in futuro, tipicamente rendendo entusiasti." (Moè, 2021, p.19). In un'ottica più ampia e con prospettiva alla crescita futura di ciascuno si può fare riferimento all'apprendimento autoregolato, nel quale emerge il legame complementare tra il concetto di autoregolazione e motivazione: "il comportamento motivato non si esaurisce nell'attivazione, ma implica sempre una qualche forma di consapevolezza e controllo" (Vianello, Gini, Lanfranchi, 2015, p.399).

Lucangeli sostiene: “Le emozioni non sono disgiunte dall’attività cognitiva, anzi influiscono concretamente sui processi cognitivi, come attenzione, memoria, comprensione; esse attirano l’attenzione e le risorse su ciò che le induce e indirizzano l’atteggiamento” (Lucangeli, 2019, p.52), questa frase è un mio riferimento in molteplici occasioni. Questo ultimo elemento mi riconduce all’idea alla base di tutto il Project Work che mira, tra le varie cose, a favorire un approccio sereno al cibo attraverso attività ed esperienze che permettano al bambino di sperimentarsi in un clima ed un contesto accogliente, libero e spontaneo.

Mi piace pensare alla fine di questo percorso come l’inizio di una nuova vita, perché nonostante la crescita e l’esperienza di questi anni, ogni volta con nuovi bambini, nuovi contesti e nuove relazioni ci troveremo ad affrontare nuove sfide, di varia natura, adottando strategie conosciute ed altre nuove. Per questo scelgo di chiudere questa relazione con una frase per me molto significativa di Goethe, che ho inserito anche nel portfolio su padlet<sup>5</sup>:

*“Qualunque cosa tu possa fare o sognare di fare, incominciala!*

*L’audacia ha in sé genio, potere e magia”.*

*(Goethe)*

---

<sup>5</sup> Il mio portfolio è consultabile al seguente link: [https://padlet.com/sofia\\_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1](https://padlet.com/sofia_carrozzo/in-viaggio-all-interno-della-piramide-alimentare-al6tzxefz9m0ivw1)

## Bibliografia

- Aquario D., (2015). *Valutare senza escludere*. Edizioni Junior Spaggiari.
- Castoldi, M., (2009). *Valutare per competenze*. Carrocci.
- Cornoldi, C., Meneghetti, C., Moè, A., Zamperlin, C., (2018). *Processi cognitivi, motivazione e apprendimento*. Il Mulino.
- Grion, V., Aquario, D., & Restiglian, E. (2019). *Valutare nella scuola e nei contesti educativi*. Cleup.
- Lucangeli, D., (2019). *Cinque lezioni leggere sull'emozione di apprendere*. Erickson.
- Margiotta, U., (1999). *L'insegnante di qualità. Valutazione e performance*. Armando.
- Messina, L., & De Rossi, M., (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Carocci.
- Michellini, M.C., (2006). *Progettare la scuola. Democrazia e partecipazione: dalla progettazione educativa all'organizzazione scolastica*. FrancoAngeli.
- Moè, A., (2021). *L'ABC per motivare. Strumenti e metodi per favorire la voglia di imparare*. Mondadori.
- Paquay, L., Wagner, M-C., *Competenze professionali privilegiate negli stage e in videoformazione*, in Altet M., Charlier E', Paquay L., Perrenoud P. (2006). *Formare gli insegnanti professionisti. Quali strategie? Quali competenze?*. Armando Editore.
- Pellerey, M., (1983). *Progettazione didattica. Metodologia della programmazione educativa scolastica*. SEI.
- Pellerey, M., (2004). *Le competenze individuali e il Portfolio*. La Nuova Italia.
- Pellerey, M., (2010). *Competenze: conoscenze, abilità, atteggiamenti: il ruolo delle competenze nei processi educativi scolastici e formativi*. Tecnodid.
- Perrenoud, P., (2002). *Dieci nuove competenze per insegnare. Invito al viaggio*. Anicia.
- Semeraro, R. (2007). *La progettazione didattica*. Domeneghini.
- Tonegato, P., (2018). *Il sistema scuola: cinque aree per leggere l'istituto scolastico*.
- Vianello R., Gini G., Lanfranchi S., (2015). *Psicologia, Sviluppo, Educazione*. UTET università.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2004). *Fare progettazione. La "teoria" di un percorso didattico per la comprensione significativa*. LAS.
- Zorzi, E., (2020). *L'insegnante improvvisatore*. Liguori.

## Sitografia

- Buglioni, F., (2020). La parola è protagonista a tavola. From <https://www.uppa.it/parola-protagonista-a-tavola/>
- Centro regionale di Informazione delle Nazioni Unite  
<https://unric.org/it/agenda-2030/>
- Longo, A. R., (2021). Disturbi Alimentari: la prevenzione inizia dall'infanzia. From <https://www.uppa.it/disturbi-alimentari-infanzia/>

## Normativa

D.M. 10 settembre 2010, n.249 *Regolamento concernente: «Definizione della disciplina dei requisiti e delle modalità della formazione iniziale degli insegnanti della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della scuola secondaria di primo e secondo grado.*

D.M. 16 novembre 2012, n.254 *Regolamento recante indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, a norma dell'articolo 1, comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 89.*

L. 13 luglio 2015, n.107 *Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti.*

Nota MIUR n. 3645/2018, *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari.*

Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa a *Competenze chiave per l'apprendimento permanente.*

D.M. 22 novembre 2021, n.334 *Adozione delle Linee pedagogiche per il sistema integrato zero-sei.*

### **Documentazione scolastica**

Piano Triennale dell'Offerta Formativa, Scuola d'Infanzia e Nido Integrato "Cav. Angelo Carron" di Ca' Rainati (TV).

## Allegati

### Allegato 1 – Analisi SWOT

Analisi SWOT per il Project Work del Tirocinio del 5° anno	Elementi di vantaggio	Elementi di svantaggio
<b>Elementi interni</b> in riferimento: <ul style="list-style-type: none"><li>• allo studente;</li><li>• ai soggetti coinvolti nella realizzazione del project work;</li><li>• al contesto di realizzazione del project work;</li><li>• al project work</li></ul>	<b>Punti di forza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse personale nell'offrire ai bambini più prospettive per approcciarsi al tema dell'alimentazione e della nutrizione;</li><li>• Disponibilità e flessibilità della tutor mentore e di tutto il team docente;</li><li>• Cucina interna alla scuola;</li><li>• Tema del PW significativo e che richiama la quotidianità di ciascuno, trasversale a molti ambiti.</li></ul>	<b>Punti di criticità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durante la mattinata a gruppi i bambini svolgono attività all'esterno dell'aula (attività motoria, psicomotricità)</li></ul>
<b>Elementi esterni</b> in riferimento a soggetti e contesti esterni	<b>Opportunità</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realtà territoriali disponibili alla collaborazione con la scuola;</li><li>• Vicinanza del panificio e della fattoria.</li><li>• Creare un rapporto più significativo, sereno e aperto con le famiglie, sensibilizzandole su un tema fondamentale.</li></ul>	<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pericolosità e paura da parte dei genitori per l'uscita all'esterno della scuola;</li><li>• Scarsa fiducia da parte delle famiglie in riferimento ad alcune scelte scolastiche.</li></ul>

## Allegato 2 – Scansione delle attività con revisione

Giorno e orario	Attività		Modifiche apportate
	Piccoli	Medi e Grandi	
Martedì 23 gennaio 9 - 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lettera del Signor Gusto che presenta i carboidrati</li> <li>Osservazione di quanto portato e primo dialogo e confronto</li> </ul>		
Giovedì 25 gennaio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travasi</li> <li>Associazioni con i colori: utilizzano i colori a dita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipolazione</li> <li>Associazioni con i colori: utilizzano i colori a matita</li> </ul>	
Giovedì 1 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assaggio dei panificati</li> <li>Mandala con i carboidrati (per i piccoli una forma più semplice)</li> </ul>		<p>In seguito ai primi momenti di dialogo e di confronto con i bambini e, successivamente, con la tutor mentore sono state ri-progettate queste lezioni.</p> <p>Il procedimento per fare il pane è emerso dal dialogo con i bambini, quindi è stato co-costruito e per dare valore a questo aspetto è stata tolta la storia "La gallinella rossa" per creare due sequenze di immagini sottoforma di lapbook: una sul processo dal seme al grano, un'altra sul procedimento per fare il pane. Inoltre, è stato dedicato maggiore tempo alla realizzazione dei mandala.</p>
Martedì 6 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuazione del mandala</li> <li>Riempire uno scaffale (disegno) ritagliando gli alimenti dai giornali (per i piccoli si preparano già gli alimenti tagliati)</li> </ul>		
Giovedì 8 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lettura della storia "La gallinella rossa"</li> <li>Rielaborazione con le immagini delle fasi del processo di produzione del pane</li> </ul>		
Giovedì 15 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le fasi del processo di produzione del pane: immagini da colorare affiancate da una breve descrizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapbook sul processo di produzione del pane: costruzione di una "linea del tempo" in cui i bambini riordinano le fasi del processo incollandole in ordine</li> </ul>	
Orario e data da concordare con il panificio	USCITA IN PANIFICIO		
Venerdì 23 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fare il pane a scuola</li> </ul>		Ri-calendarizzato per lunedì 26 febbraio
Lunedì 26 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lettera del Signor Gusto che presenta i latticini</li> <li>Osservazione di quanto portato e primo dialogo e confronto</li> </ul>		Ri-calendarizzato per martedì 27 febbraio dalle ore 9 alle 11, svolgendo nella stessa giornata l'attività degli assaggi dei latticini.
Giovedì 29 febbraio 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assaggio dei latticini</li> <li>Questionario su quali alimenti sono piaciuti e quali no</li> </ul>		
Martedì 5 marzo 9:45 - 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merende con il latte: frullato e/o fetta biscottata con ricotta e marmellata</li> </ul>		Le 2 ore di giovedì 29 febbraio sono state ri-calendarizzate

<p>Giovedì 7 marzo 9:45 - 11:45</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricettario "I latticini che mangiamo a scuola"</li> </ul>	<p>nella settimana da martedì 5 a venerdì 8 marzo svolgendo 4 interventi da 1,5 ore. È stato scelto di creare la "settimana delle merende speciali con i latticini". Ogni mattinata, dunque, è stata dedicata alla preparazione di una merenda specifica con la costruzione del ricettario "Le merende con i latticini".</p>
<p>00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lettura "Mucca Moka e il formaggio"</li> <li>Solo per medi e grandi: linea del tempo in cui riordinare la storia usando le immagini</li> </ul>	<p>Tutti i bambini, compresi i piccoli, hanno costruito il proprio libro sulla storia della mucca Moka che fa il formaggio.</p>
<p>Orario e data da concordare con il panificio</p>	<p>USCITA AL CASEIFICIO</p>	<p>Concordata per lunedì 18 marzo 2024</p>
<p>20 - 21 marzo 9:45 - 11:45</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fare il formaggio a scuola</li> </ul>	<p>Per questioni tecniche realizzare il formaggio a scuola con l'aiuto della fattoria "Primaluna" non è stato possibile, quindi questo momento sarà vissuto direttamente alla fattoria. È stato scelto di proporre ai bambini l'esperienza della mungitura di una mucca. Tramite una delle insegnanti, venerdì 15 marzo è stata portata nel giardino della scuola una mucca finta che i bambini hanno provato a mungere.</p>

### Allegato 3 – Autovalutazione finale

Corso di Laurea magistrale in Scienze della Formazione Primaria - Università di Padova- Università di Verona  
Tirocinio del 5° anno di corso

#### PORTFOLIO: Autovalutazione delle competenze professionali in formazione

Studentessa	CARROZZO SOFIA
Gruppo/Tutor	TREVISO – ZANATTA MARIA TERESA
Data	18/01/2024 – 27/03/2024

