



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Scuola di  
Studi Umanistici  
e della Formazione

Corso di Laurea in Scienze della  
Formazione Primaria

# **Imparare con la tecnologia. Programmare con Scratch e Logo per comprendere il concetto di angolo.**

**Relatore**

Andreas Robert Formiconi

**Candidato**

Silvia Ercoli



## **Ringraziamenti**

Ringrazio di cuore la mia famiglia che mi ha sempre sostenuto nonostante i sacrifici necessari e mi ha permesso di raggiungere questo importante traguardo.

Un grazie particolare a mia mamma, per tutti i sacrifici che ha fatto e perché, pur non sapendo nulla di metodologie di apprendimento e pedagogia mi ha ascoltato ogni giorno ripetere come se ciò fosse la cosa più interessante del mondo.

Un grazie anche a mio babbo che mi ha sostenuto in questo percorso spronandomi sempre a dare il meglio e lodandomi per ogni mio successo.

A mio fratello Giulio che nonostante tutte le litigate ha sempre creduto in me.

Ai miei nonni, Bruno e Isotta, i più instancabili sostenitore che abbia mai avuto.

A Lorenzo che mi ha supportato e sopportato per tutti questi anni ed in questo percorso di tesi.

Un grazie particolare alle mie amiche e compagne di avventura Arianna, Cristina, Silvia e Simonetta, in questi anni ci siamo sostenute nei momenti belli e in quelli più tristi, posso solo dirvi grazie, è stato un piacere lavorare con voi.

Alle mie amiche di sempre Alice, Celeste, Chiara, Federica, Michela, Sara e Valentina che hanno sentito parlare della mia tesi fino allo sfinimento ma che mi hanno sempre ascoltata.

Al mio relatore Andrea Robert Formiconi per la sua pazienza, la sua disponibilità ed i suoi consigli.

Infine mi sento di ringraziare me stessa per non essermi mai abbattuta ed aver lottato sempre per raggiungere questo grande traguardo.



*Sognavo di poter un giorno fondare una scuola  
in cui si potesse apprendere senza annoiarsi  
e si fosse stimolati a porre dei problemi e a discuterli;  
una scuola in cui non si dovessero sentire  
risposte non sollecitate a domande non poste;  
in cui non si dovesse studiare al fine di superare gli esami.  
(Karl Popper)*



## **Indice:**

<b>Introduzione .....</b>	<b>9</b>
<b>Capitolo 1 – Tecnologia ed apprendimento .....</b>	<b>13</b>
1.1 – L’avvento della tecnologia informatica .....	13
1.2 – Nativi digitali .....	14
1.3 – Il contributo di Seymour Papert .....	17
1.3.1 – L’influenza del pensiero di John Dewey .....	17
1.3.2 – L’incontro con Jean Piaget .....	20
1.3.3 – La collaborazione con Marvin Minsky .....	23
1.3.4 – La nascita del Costruzionismo .....	24
1.3.5 – La nascita di Logo .....	27
<b>Capitolo 2 – Coding e pensiero computazionale .....</b>	<b>31</b>
2.1 – Definiamo i termini pensiero computazionale e coding .....	31
2.2 – Le nuove tecnologie nella scuola .....	37
2.3 – Pensiero computazionale e competenze chiave di cittadinanza .....	41
2.4 – Perché fare coding a scuola? .....	44
2.4.1 – Insegnanti e coding .....	46
2.4.2 – Il cooperative learning .....	47
<b>Capitolo 3 – Linguaggi di programmazione .....</b>	<b>49</b>
3.1 – Di cosa parliamo? .....	49
3.2 – L’importanza dell’errore .....	50
3.3 – Proposte per lo sviluppo del pensiero computazionale in Italia .....	54
3.3.1 – CodeWeekEU .....	54
3.3.2 – MOOC .....	55
3.3.3 – Programma il futuro .....	56

3.3.4 – Il linguaggio di Logo .....	57
3.3.5 – Il linguaggio di Scratch.....	58
3.3.6 – La robotica educativa.....	58
<b>Capitolo 4 – Mettiamoci alla prova! Un progetto di coding nella scuola</b>	
<b>primaria con Scratch e Logo .....</b>	<b>67</b>
4.1 – La nascita del progetto.....	67
4.2 – Descrizione del progetto.....	68
4.3 – Il contesto .....	68
4.4 – Programmazione dell’attività .....	69
4.5 – Svolgimento dell’attività .....	71
4.6 – Analisi dei risultati .....	81
4.6.1 – Test 1 .....	82
4.6.2 – Test 2 .....	87
4.6.3 – Test 3 .....	97
4.6.4 – Analisi dei miglioramenti .....	107
4.7 – Questionario di gradimento .....	118
4.7.1 – Analisi dei risultati.....	122
4.8 – Conclusioni.....	135
<b>Bibliografia .....</b>	<b>137</b>
<b>Sitografia .....</b>	<b>139</b>
<b>Appendice .....</b>	<b>143</b>



## Introduzione

Il mio interesse per il *coding* è nato durante la frequentazione del laboratorio di tecnologie didattiche del professor Andreas Robert Formiconi. Grazie a questo corso ho potuto conoscere un mondo nuovo e molto divertente, quello del linguaggio di programmazione Logo. Ci è stato presentato il *software* LibreLogo creato da Seymour Papert negli anni Settanta con lo scopo di facilitare gli apprendimenti della matematica mediante il computer.

Da qui, svolgendo il tirocinio in un istituto molto attivo nel campo della tecnologia e dell'informatica ho potuto osservare l'utilizzo di alcuni strumenti proposti dalla piattaforma "Programma il Futuro". Così ho deciso di parlare al Professore della possibilità di proporre ad una classe un progetto incentrato sulla tecnologia e da qui è nata l'idea di sperimentare gli effetti del *coding* tramite i programmi Scratch e Logo al fine di migliorare gli apprendimenti della geometria ed in particolare il concetto di angolo.

Nel primo capitolo *Tecnologie ed apprendimento* si ha una panoramica sui pensieri che stanno alla base dell'utilizzo delle tecnologie nella scuola, partendo da una breve analisi sull'avvento del digitale nel mondo di oggi e del conseguente cambiamento delle menti delle nuove generazioni. Siamo nell'era dei nativi digitali, una nuova generazione di individui immersa nelle tecnologie, il cui modo di pensare è mutato ed è a loro che la nuova educazione deve rivolgersi. Successivamente si trova un excursus sui presupposti pedagogico-teorici che stanno alla base del contributo che Seymour Papert ha dato nel campo dell'educazione con l'introduzione delle tecnologie in funzione dell'apprendimento. Troviamo inoltre un richiamo al pensiero di Dewey; l'incontro cruciale con Piaget all'Università di Ginevra che porterà ad un mutamento nel mondo di pensare di Papert; la successiva collaborazione con Minsky; la nascita del Costruzionismo; fino alla creazione di Logo. Quest'ultimo è l'emblema della programmazione a misura di bambino, è grazie a questo programma che si rivoluziona il modo di fare matematica a scuola e la paura che spesso la materia stesse incute negli alunni. Logo permette di fare esperienza pratica su concetti teorici che altrimenti resterebbero incomprensibili per la maggior parte dei ragazzi.

Il secondo capitolo *Coding e pensiero computazionale* si apre con il tentativo di dare una definizione dei concetti di *coding* e pensiero computazionale partendo dall'analisi fatta da Jeannette M. Wing per poi passare all'analisi di alcuni studi ad opera di Shahira Popat e Louise Starkey sull'esito educativo dell'utilizzo del *coding* a scuola. In seguito viene sottolineata la necessità di una corretta introduzione delle tecnologie nella didattica scolastica con riferimento agli studi di Antonio Calvani e di John Hattie, che sottolineano le potenzialità dell'introduzione del computer nella routine didattica scolastica ma con alcuni accorgimenti tecnici necessari. Troviamo anche un richiamo alle Indicazioni Nazionali, al Piano Nazionale Scuola Digitale e alle Indicazioni Nazionali e nuovi scenari 2018 che hanno spinto per l'introduzione del *coding* nella scuola italiana. Da tali documenti si evince il valore sempre più riconosciuto che il *computational thinking* ha nell'educazione odierna.

Di seguito un breve resoconto di quelle che sono state le tappe che in Italia hanno segnato l'introduzione della tecnologia a scuola dagli anni Novanta ad oggi. Si passa poi ad un'analisi delle competenze chiave di cittadinanza.

Dall'approfondimento su di esse vediamo come il *coding* permette di esplicitarne alcune: progettare e risolvere problemi, concetto alla base della programmazione; la capacità di comunicare tramite linguaggi diversi, poiché la programmazione è un linguaggio specifico; ed infine l'utilizzo della tecnologia e del coding si basano sulla collaborazione e l'aiuto reciproco.

Seguono alcune motivazioni relative al perché l'introduzione del pensiero computazionale a scuola può essere una buona pratica, concetto espresso a pieno da Alessandro Bogliolo: << *Il Coding trasforma le intuizioni in soluzioni, le idee in innovazione. Il pensiero computazionale sblocca il potenziale creativo. Non si tratta di tecnologia, è una questione di crescita e realizzazione personale.*>><sup>1</sup>

Il terzo capitolo *Linguaggi di programmazione* si apre con una definizione di cosa si intende con il termine programmare, facendo riferimento alla metafora del bricolage di Papert. Segue un excursus sulla pedagogia dell'errore e le sue fondamentali teoriche. Nella parte finale del capitolo si affrontano le proposte italiane in materia di pensiero computazionale, partendo dalle possibilità di

---

<sup>1</sup> <http://codeweek.it/category/codeweek-2016/>

formazione per i docenti fino ad affrontare alcuni linguaggi di programmazione che possono essere utilizzati con i bambini concludendo con una piccola introduzione di alcune proposte di robotica educativa.

Il quarto capitolo è un resoconto della progettazione da me conseguita nella scuola Madre Mazzarello. Il mio obiettivo è quello di osservare come l'utilizzo dei linguaggi di programmazione Scratch e Logo influiscono sull'apprendimento della geometria. In particolare mi sono concentrata sul concetto di angolo che molto spesso ruota intorno a numerose misconcezioni. La struttura del progetto non è stata ideata da me ma ripresa dall'articolo di Clements e Battista (1990) sull'utilizzo del *coding* per aiutare i ragazzi a diminuire le misconcezioni sugli angoli.

La classe viene divisa in due gruppi definiti con il nome del personaggio del primo linguaggio di programmazione da loro utilizzato: un gruppo ha programmato prima con Logo (Tartarughe) ed uno prima con Scratch (Gatti), poi i due gruppi si sono scambiati i linguaggi. Per valutare gli effetti prodotti dai due linguaggi di programmazione sulle conoscenze dei bambini ho somministrato loro un test prima dell'inizio del progetto (Test 1); un secondo in seguito alla conclusione dell'esperienza con il primo linguaggio (Test 2); infine un test è stato somministrato alla fine dell'intero percorso (Test 3). Nel capitolo sono ripercorse le attività che sono state svolte in classe e si analizzano i risultati ottenuti.



# Capitolo 1 – Tecnologia ed apprendimento

## 1.1 – L'avvento della tecnologia informatica<sup>2</sup>

L'origine dell'informatica può essere fatta risalire alla progettazione delle prime macchine che facevano calcoli matematici, come il calcolatore di Pascal XVII secolo o la macchina differenziale di Babbage XIX secolo; ma solo negli anni Trenta l'informatica diventa una disciplina a sé stante. Le prime macchine capaci di elaborare informazioni furono costruite da pionieri; i primi computer si basavano sulla precisione di calcoli matematici, erano molto ingombranti e venivano programmati manualmente da operatori specializzati azionando interruttori esterni.

Dopo la guerra il computer cominciò ad espandersi, uscendo dagli ambiti esclusivamente militari in cui era confinato, per entrare nel mondo dell'imprenditoria, delle ricerche industriali e universitarie. Alla fine degli anni Cinquanta la programmazione venne semplificata e cominciarono a ridursi le dimensioni degli apparati. Man mano che l'elaboratore si diffondeva nei diversi campi di applicazione arrivò anche nel campo dell'istruzione; siamo nei primi anni Sessanta e si fanno spazio dei pionieri, tra cui Seymour Papert, che vedono un possibile utilizzo del computer nel campo dell'apprendimento dei bambini. Allora tali macchinari erano grandi, mancavano totalmente di grafica, colori, movimenti e suoni<sup>3</sup>. Inizialmente si trattava di oggetti molto costosi, ma successivamente con l'abbassamento dei prezzi e la differenziazione di prestazioni e dimensioni dello strumento l'utenza si allargò anche a società private. Nella seconda metà degli anni Settanta nacquero i microcomputer ed i personal computer che resero l'elaboratore elettronico accessibile alla grande utenza.

---

<sup>2</sup> Casalegno D. (2010) "Uomini e computer: storia delle macchine che hanno cambiato il mondo", Hoepli, Milano.

<sup>3</sup> Papert S. (1994) "I bambini e il computer", Rizzoli, Arriccìa.

## 1.2 – Nativi digitali

Le trasformazioni della società creano nuovi valori e stili di vita che anche l'apprendimento deve rispettare. Dagli anni Ottanta del Novecento in poi, secondo Marc Prensky si ha l'avvento di un nuovo tipo di studenti, quelli che lui chiama “*Digital Natives*”. Con questo termine, coniato dall'autore nel 2001, si vanno ad identificare tutti gli individui cresciuti alla fine del Novecento a stretto contatto con le tecnologie; ciò li ha portati a sviluppare nuove pratiche e stili cognitivi, diventando così “*native speaker*” dei linguaggi digitali<sup>4</sup>. L'arco temporale considerato dallo studioso è così indicato poiché è in questo periodo che anche le famiglie vengono investite dalla rivoluzione digitale.

Il termine “nativi digitali” è ormai di uso comune e molto spesso viene percepito con accezione negativa poiché eccessivamente enfatizzato dai media e male interpretato nel suo significato.

Tale locuzione non è l'unica ad identificare questa categoria di individui, nel tempo sono state coniate nuove terminologie come “*Millennials*” (Howe and Strauss 2000), “*Net Generation*” (Don Tapscott, 2005), *Generation Y* (Mia Zhao e Yaoqing Liu 2008) o *i-Generation* (Larry Rosen, 2010). Tanti termini, ma una sola convinzione: questi soggetti sanno utilizzare le tecnologie con competenza ed esse hanno modificato il loro modo di pensare.

Quindi gli studenti sono cambiati e l'educazione non può ignorare ciò, poiché come afferma Bruce D. Perry:

<< *Different kinds of experiences lead to different brain structures* >> (Prensky, 2001).

Una delle caratteristiche peculiari dei “*Digital natives*” è il “*multitasking*”, ovvero la capacità di svolgere più compiti simultaneamente senza che si verifichino interferenze, quindi sono in grado di raccogliere più informazioni simultaneamente, svolgendo numerose attività e ponendo l'attenzione su più fonti che li circondano<sup>5</sup>. Il rischio che molti autori sottolineano è quello di creare un

---

<sup>4</sup> Prensky M. (2001) “Digital natives, digital immigrants”, On the Horizon.

<sup>5</sup> Calvani A., Fini A., Ranieri M. (2010) “La competenza digitale nella scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla”, Erickson, Trento. Riferimento p. 138.

sovraccarico cognitivo.

Con questi ragazzi si parla di apprendimento basato sull'esperienza della ricerca, del gioco e dell'esplorazione, è necessario quindi un allontanamento da quella che era l'educazione precedente basata sull'assorbimento di conoscenze (Ferri 2008). Anche secondo Tapscott c'è bisogno di un cambiamento, per questo considera l'istruzione in crisi, inadatta alle nuove esigenze intellettuali, sociali, motivazionali ed emotive di questa nuove generazioni.

Prensky fa una riflessione sulla situazione attuale in cui vediamo da una parte l'avvento dei "nativi digitali" e dall'altra la presenza di docenti che fanno ancora parte della categoria, da lui definita, "*Digital Immigrants*"<sup>6</sup>, ovvero coloro che hanno dovuto imparare, per adattarsi al loro ambiente, ad utilizzare le tecnologie in età adulta. Sono coloro che come descritto dall'autore hanno ancora un piede nel passato, sono quelli che per imparare ad utilizzare un programma andranno prima a sfogliare il manuale di istruzioni, non ritenendo che il programma stesso possa insegnargli ad usarlo. Quindi c'è un grave problema, ci troviamo davanti ad insegnanti che parlano una lingua obsoleta, poiché pre-digitale, e che cercano di educare una popolazione che parla una lingua completamente differente. Ecco cosa afferma Ferri (2008):

*<< Per stabilire un linguaggio comune con questi ragazzi non basta, quindi, fare scuola con le tecnologie digitali, ma è necessario gettare un ponte tra le pratiche d'uso delle tecnologie degli studenti e le pratiche formative della scuola stessa. Per far questo genitori e insegnanti devono essere consapevoli che esiste una "dieta mediale" e che loro stessi dovrebbero essere i responsabili della progettazione dei menù mediali tra i quali i ragazzi possono scegliere i "piatti" più golosi. L'educazione a un uso critico degli strumenti di comunicazione (la cosiddetta media education)>><sup>7</sup>.*

Il dibattito sui "*Digital Natives*" è ancora aperto, come dimostra l'articolo di Bennett, Maton e Kervin. Qui si fanno alcune considerazioni sull'impiego delle

---

<sup>6</sup> Prensky M. (2001) "Digital natives, digital immigrants", On the Horizon.

<sup>7</sup> "L'arrivo dei digital kids e la sana dieta mediale", articolo "Il sole 24 ore", 11/12/2008.

tecnologie da parte delle nuove generazioni che, nonostante la totale immersione in esse resta superficiale, limitandosi all'utilizzo di videogiochi e social. Le competenze digitali non hanno un così preciso gap generazionale, poiché anche all'interno di un gruppo di individui con la stessa età troviamo capacità digitali molto diverse. Infine si parla di "*moral panic*", ovvero quell'allarmismo che sottolinea l'incapacità di sistemi educativi ed insegnanti di provvedere all'educazione di queste nuove generazioni tecnologiche<sup>8</sup>.

Nel 2009, con un nuovo articolo che ha come tema la sapienza digitale, Prensky afferma che andando avanti con gli anni le differenze tra nativi digitali e immigranti digitali andranno ad assottigliarsi ed è quindi necessario creare nuove distinzioni, così facendo introduce un nuovo termine: "*digital wisdom*", ovvero sapienza digitale. Il vocabolo si riferisce alla saggezza che deriva dall'utilizzo delle tecnologie e dell'uso di quest'ultima al fine di migliorare le nostre capacità. Quindi la sola immersione nelle tecnologie non è sufficiente per diventare competenti, il vero saggio digitale è colui che la utilizza criticamente e in maniera responsabile, indipendentemente dalla generazione a cui appartiene<sup>9</sup>.

Nonostante ci siano pareri discordanti sull'apporto di apprendimento da parte delle tecnologie è importante riflettere su come queste influenzano e aiutano gli apprendimenti dei soggetti che ne usufruiscono; ed è necessario ripensare le strategie e gli ambienti educativi in modo che permettano agli studenti di acquisire le competenze necessarie per essere utenti che le utilizzano consapevolmente.

---

<sup>8</sup> Bennett S., Maton K. e Kervin L. (2008) "The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence", British Journal of Educational Technology, Vol 39 No 5.

<sup>9</sup> Prensky M. (2009) "H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom", Innovate: Journal of Online Education Vol 5 Art 1.



## **1.3 – Il contributo di Seymour Papert**

Uno dei primi autori ad occuparsi di tecnologie ed apprendimento è Seymour Papert, matematico, informatico e pedagogista nato nel 1928 in Sudafrica. Fu il primo, già negli anni Sessanta, ad occuparsi della questione inerente a come i bambini possano utilizzare il computer e le tecnologie digitali per migliorare l'apprendimento e divertirsi<sup>10</sup>. Furono Papert ed i suoi collaboratori ad impiantare il seme della “cultura informatica pedagogica” (Papert 1993).

La grande svolta per Papert si ha con la nascita del microcomputer nella metà degli anni Sessanta; negli anni Ottanta ormai decine di migliaia di persone passavano una parte significativa del loro tempo professionale davanti a questo nuovo mezzo.

Per i suoi studi Papert si trasferisce a Cambridge dove prosegue gli studi matematici per quattro anni. Nel 1954 si trasferisce a Ginevra ed all'Università della città conosce Piaget.

L'autore conduce una serie di ricerche al MIT, all'AI LAB (1960-80) e al Media Lab (1985-2000), che ci hanno portato a molte scoperte. Qui i bambini, per la prima volta, possono utilizzare il computer per scrivere, fare grafica e rappresentare i concetti matematici e geometrici. È proprio allora che viene creato il linguaggio di programmazione Logo<sup>11</sup>.

Il pensiero di Seymour Papert è influenzato da quello di altri autori come Dewey, Piaget e Minsky.

### **1.3.1– L'influenza del pensiero di John Dewey**

Il pensiero di Dewey è pregnante nel lavoro di Papert, il concetto dell'allievo al centro dell'apprendimento e l'importanza dell'ambiente colpiscono molto lo studioso. La teoria dell'Attivismo di Dewey risale al 1900, egli nacque nel 1859 e fu docente a Chicago, il suo interesse per l'educazione ha il suo culmine nel 1896

---

<sup>10</sup> Papert S. (1994) “I bambini e il computer”, Rizzoli, riferimento p. 8.

<sup>11</sup> <http://papert.org/>

con la fondazione della “scuola-laboratorio” elementare annessa all’Università di Chicago. Nei testi “Il mio credo pedagogico” (1897) e “Scuola e società” (1900), l’autore divulga i risultati dell’esperimento della propria scuola laboratorio.

Secondo l’autore il pensiero scaturisce dall’esperienza, quest’ ultima e come prima cosa un’attività sociale.

La nuova idea di educazione di Dewey si basa su (Avalle e Maranzana 2005)<sup>12</sup>:

- Puerocentrismo, il fanciullo ha un ruolo essenziale in ogni processo educativo.
- Visione del bambino come essere attivo che impara attraverso l’esperienza diretta, ricerca la motivazione e gli interessi da cui poi parte lo studio.
- Convinzione che i contenuti didattici devono tenere conto delle caratteristiche e delle modalità di apprendimento del bambino.
- Definizione dei ruoli dell’insegnante e della scuola rivolti alla formazione della persona in un’ottica sociale.

L’istruzione è processo sociale e la scuola diventa quindi il fulcro di tale evoluzione; come afferma l’autore:

*<< L’educazione è perciò un processo di vita e non una preparazione ad un vivere futuro >>* (Dewey 1968)<sup>13</sup>.

Secondo Dewey l’apprendimento scolastico deve basarsi su esperienze di vita “attiva” in cui il bambino sperimenta ed è il protagonista. Tutte queste attività devono però seguire le fasi di sviluppo dell’alunno che sono le seguenti (Dewey)<sup>14</sup>:

- prima fase (4-8 anni) in cui gli istinti e i bisogni vengono esplicitati dal bambino attraverso il movimento. Sono presenti sperimentazioni attive dalle cose più vicine a quelle più lontane;
- Seconda fase (9-11), il fanciullo si avvicina alla condizione astratta.

---

<sup>12</sup> Avalle U. e Maranzana M. (2005) “Pensare ed educare”, terzo volume, Paravia, Cuneo.

<sup>13</sup> Dewey J. (2013) “Il mio credo pedagogico”, KKIEN editore, riferimento Articolo II.

<sup>14</sup> Dewey J. (1967) “Scuola e società”, La Nuova Italia, Firenze.

Egli non prova più piacere a fare giochi di attività ma vuole che ciò che fa lo porti ad un fine; si ha anche il primo interesse per la vita sociale;

- Terza fase (12-14) in cui si ha l'ampliamento delle conoscenze con lo studio in biblioteca e i laboratori.

È necessario dunque un insegnante che selezioni ed adatti i contenuti in base alle esigenze dello studente; il suo operato non deve basarsi solo sulla trasmissione delle conoscenze che possiede ma deve avere una valida preparazione in quanto "leader intellettuale di un gruppo sociale".

L'alunno deve imparare ciò che ha realmente valore e ne deve vedere l'applicazione nella vita pratica, infatti il grande valore dell'attività sul campo sta nel suo legame tra il lato sociale e quello individuale. La scuola attiva è una scuola a misura di bambino, Dewey propone un modello di istruzione fondato sulla dimensione conoscitiva, con al centro la biblioteca, che rappresenta il sapere teorico, ed i laboratori tutti intorno per costruire il sapere empirico<sup>15</sup>.

Come afferma in "Scuola e società" la scuola non deve essere separata dalla comunità in cui opera, il suo compito è quello di formare cittadini capaci di contribuire a sviluppare e migliorare la stessa. L'istituto deve diventare una "comunità in miniatura"<sup>16</sup>. Nella scuola i laboratori devono proporre attività che la colleghino con le attività produttive come tessitura, falegnameria, cucina ecc. viene più volte sottolineata la centralità del lavoro<sup>17</sup>.

*<< Impegna a pieno l'interesse spontaneo e l'attenzione dei ragazzi. Esso li rende svegli e attivi, anziché passivi e ricettivi: li rende più utili, più capaci [...] li prepara quindi in qualche modo ai doveri pratici della vita [...]. L'occupazione fornisce al ragazzo un motivo effettivo; gli porge esperienze di prima mano; lo mette in contatto con le cose reali.>> (Dewey 1967)<sup>18</sup>*

---

<sup>15</sup> Dewey J. (1967) "Scuola e società", La nuova Italia, Firenze, pp. 10-11.

<sup>16</sup> Ibidem, p.22.

<sup>17</sup> Ibidem, pp.13-14.

<sup>18</sup> Dewey J. (1967) "Scuola e società", La Nuova Italia, Firenze.

Questo nuovo tipo di educazione vede il bambino come ricercatore di motivazione e di interessi nella realtà e saranno questi i punti centrali dai quali dovrà partire lo studio.

Per la prima volta ci si interessa quindi agli interessi ed ai bisogni di chi apprende.

### **1.3.2 – L’incontro con Jean Piaget**

Con il suo trasferimento a Ginevra nel 1954 avviene un importante incontro per Papert, è qui che conosce Jean Piaget e da qui nasce un’importante collaborazione tra i due autori che porterà l’attenzione di Papert a rivolgersi verso lo sviluppo cognitivo del bambino. Infatti tra il 1959 e il 1963 i due lavorano insieme nel *Centre International d’Epistémologie Génétique* all’Università di Ginevra, dove Papert approfondisce lo studio delle tecniche costruttiviste della psicologia educativa<sup>19</sup>.

Jean Piaget<sup>20</sup> è stato uno psicologo, biologo, pedagogista e filosofo svizzero nato nel 1896 a Neuchâtel e morto a Ginevra nel 1980. Nell’autore nasce un forte interesse per l’analisi dei legami tra biologia ed apprendimento, ovvero si interessa allo sviluppo della conoscenza nelle varie fasi di sviluppo del bambino. È uno dei fondatori della psicologia genetica, che si occupa in particolare dell’evoluzione delle funzioni e delle strutture cognitive legate all’intelletto, non considerando l’affettività.

Per il pedagogista l’intelligenza consiste nella capacità di adattamento alle modificazioni dell’ambiente, quindi il contesto fornisce gli stimoli per la costruzione delle strutture mentali e per il loro contenuto. Questo processo si basa su assimilazione ed accomodamento, due concetti fondamentali della teoria piagetiana. Con il primo termine si intende l’incorporare un evento o un oggetto,

---

<sup>19</sup> Papert S. (1986) “Mindstorms. Bambini computers e creatività”, Emme edizioni, Torino, riferimento p.25.

<sup>20</sup> Le informazioni relative alla vita ed al pensiero di Jean Piaget sono state estrapolate dal testo di Avalle U. e Maranzana M. (2005) “Pensare ed educare”, terzo volume, Paravia, Cuneo.

in seguito ad un'esperienza esterna, nello schema comportamentale esistente; il secondo vocabolo invece, significa modificare la struttura cognitiva preesistente per accogliere nuove informazioni. Si tratta quindi di una continua modificazione al fine di ottenere un equilibrio tra le due.

Piaget individua quattro principali stadi di sviluppo infantile:

- 1) Stadio senso-motorio (0-2 anni), è una fase di prelogica, in cui il bambino scopre attraverso i sensi ed il movimento; inizia qui la ripetizione di una serie di comportamenti per osservare le possibili conseguenze prima sul proprio corpo, reazioni circolari primarie, e poi sugli oggetti che lo circondano, reazioni circolari secondarie. Ma l'infante non è ancora in grado di fare progetti o di avere immagini mentali.
- 2) Stadio preoperatorio (2- 6 anni), periodo in cui il fanciullo inizia ad utilizzare l'immaginazione, ma non è in grado di compiere operazioni mentali reversibili. È qui che si conquista il pensiero rappresentativo, ovvero la capacità di evocare la realtà anche se non la si percepisce; le sue manifestazioni sono l'imitazione ed il gioco simbolico. È anche il periodo dello sviluppo del linguaggio e questo aumenta le occasioni e le capacità di comunicazione. Un'altra caratteristica di questa fase è l'egocentrismo, ovvero l'incapacità per il bambino di valutare oggetto o situazioni da un punto di vista diverso dal proprio. Ed è questa condizione che lo porta a confondere le esperienze interiori con la realtà dando così origine a personificazioni di oggetti, animismo.
- 3) Stadio delle operazioni concrete (7- 11 anni), è un periodo di logica concreta in cui il pensiero va al di là della situazione immediata, ma ancora non opera attraverso principi universali. Si ha il superamento dell'egocentrismo e la capacità di compiere operazioni mentali reversibili, si possono quindi mettere in relazione con il pensiero più azioni e ricostruire in senso contrario i processi mentali messi in atto. In questo modo si possono compiere e variare classificazioni, ciò è la base per comprendere l'idea di serie che è fondamentale per capire il concetto di numero e imparare a fare le operazioni matematiche.
- 4) Stadio delle operazioni formali (dai 12 anni), qui il pensiero si trasforma in

astratto, si producono ragionamenti ipotetico-deduttivi ed è da qui che iniziano a formarsi gli interessi per i fenomeni sociali. Il pensiero è guidato e disciplinato da logica, deduzione e induzione.

Piaget è anche considerato uno dei padri del Costruttivismo, teoria basata sull'idea che la conoscenza si fonda su una ricerca sul mondo in cui i bambini costruiscono la loro realtà; per questo motivo non è possibile separare ciò che viene appreso dal processo di apprendimento poiché sono tra loro interconnessi.

Il Costruttivismo si basa su una precisa visione della conoscenza: (Ackermann, Calvani 2000, Lodi 2014)

- L'insegnamento è sempre indiretto, i bambini trasformano gli input che gli vengono forniti e li interpretano in base alla loro esperienza;
- La conoscenza è sempre situata, il contesto nel quale si svolge l'apprendimento lo influenza;
- Si parla di realtà intesa epistemologicamente, quindi parliamo di costruzione attiva del significato. Questa costruzione non è solo individuale ma anche sociale, per questo è importante il contesto.

Piaget ha dato un importante contributo al lavoro di Papert; quest'ultimo parla di un Piaget << rivoluzionario, le cui idee epistemologiche potrebbero estendere i limiti conosciuti della mente umana >><sup>21</sup>. Papert riprende dal pedagogista l'idea del bambino come costruttore delle proprie strutture mentali, i fanciulli imparano molto in modo spontaneo, ovvero senza che gli venga insegnato. Nella sua opera "Mindstorms. Bambini computers e creatività" fa alcuni esempi di apprendimento senza insegnamento nell'infanzia, ad esempio in questo periodo si impara a parlare e comprendere la geometria intuitiva necessaria a muoversi nell'ambiente senza nessun aiuto. L'autore si chiede allora come mai alcune cose si imparano così presto e altre hanno bisogno di anni di studio, prende allora l'immagine del "bambino costruttore" che ha bisogno di qualche tipo di materiale per costruire

---

<sup>21</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino, riferimento p. 168.

qualcosa<sup>22</sup>.

Si discosta invece dal pensiero di Piaget per quanto riguarda l'idea del contesto culturale come fonte di materiale. Poiché a volte l'ambiente circostante fornisce stimoli in abbondanza, facilitando così l'apprendimento autonomo, ma in altri casi in cui Piaget parlerebbe di complessità o di natura formale del concetto, Papert parla piuttosto di carenza di materiali.

Come ci fa notare Edith Ackermann nel suo articolo *“Piaget’s Constructivism, Papert’s Constructionism: What’s the difference?”*, Piaget e Papert studiano le condizioni in cui i bambini sono suscettibili a mantenere o cambiare le loro teorie su un fenomeno attraverso l'interazione con esso, ma a differenza di Piaget, interessato alla genesi della stabilità mentale interna, Papert è più concentrato sulle dinamiche del cambiamento, infatti il fanciullo visto da Papert è colui che entra in relazione con gli altri e con il contesto, diversamente da quello di Piaget che deve seguire le comuni fasi di sviluppo<sup>23</sup>.

Papert sottolinea come l'elaboratore può fornirci i mezzi per superare, quello che per Piaget e altri autori è l'ostacolo per passare dal pensiero infantile a quello adulto; ciò ci permette di spostare il confine tra concreto e formale, poiché rende accessibili concetti formali attraverso un approccio concreto.

### **1.3.3 – La collaborazione con Marvin Minsky <sup>24</sup>**

Fondamentale è stata la collaborazione tra Papert e Minsky, essa ha portato ad una vera rivoluzione del pensiero dello studioso ed è con lui che darà origine a Logo.

Minsky (1927-2016) è stato un matematico e scienziato statunitense specializzato nello studio dell'Intelligenza Artificiale (AI).

Nel 1958 si trasferisce al MIT, Massachusetts Institute of Technology, ed un anno

---

<sup>22</sup> Papert S. (1986) “Mindstorms. Bambini computers e creatività”, Emme edizioni, Torino, riferimento capitolo 7 pp.167-187.

<sup>23</sup> Edith Ackermann (2015) “Piaget’s Constructivism, Papert’s Constructionism: What’s the difference?”.

<sup>24</sup> Papert S. (1986) “Mindstorms. Bambini computer e creatività”, Emme edizioni, Torino.

dopo, nel 1959, entra a far parte del progetto MAC (*Multiple Access Computer*). Nel 1963 lavora con Papert al MIT, qui elaborano una teoria generale dell'intelligenza, chiamata "la Teoria della Società della Mente" ed insieme fondano l'*Artificial Intelligence Laboratory*, collaborano con altri studiosi alla creazione dei primi sistemi di intelligenza artificiale.

È qui che Papert ha accesso al computer con cui potrà finalmente lavorare giocando. Questa idea si concretizza con l'arrivo del PDP-1, l'elaboratore fondamentale nella ricerca scientifica degli anni Settanta. È in questa situazione che Papert comincia a pensare ai computer, ai bambini e a come essi potessero essere espressione della loro creatività.

Papert inizia allora a pensare alla necessità di creare linguaggi per computer "volgarizzati" per essere più accessibili ai più piccoli. Comincia quindi un primo abbozzo di linguaggio semplificato chiamato Logo, siamo negli anni Sessanta.

### **1.3.4 – La nascita del Costruzionismo**

Influenzato quindi dai pensieri precedentemente espressi Papert elabora la sua teoria sull'apprendimento: il Costruzionismo.

Secondo l'autore l'apprendimento consiste nella produzione di rappresentazioni del mondo da parte del bambino, a differenza del Costruttivismo però il Costruzionismo introduce il concetto di artefatto cognitivo, ovvero oggetti e dispositivi che facilitano lo sviluppo di specifici apprendimenti, si parla di "set da costruzioni" utile per il soggetto per formare la sua conoscenza.

Secondo lo studioso si conosce meglio quando si partecipa alla costruzione dell'artefatto ritenuto dal soggetto interessante. Molto spesso si ha una tendenza a sopravvalutare il ragionamento astratto e questo è un grosso ostacolo per l'istruzione<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Papert S. (1994) "I bambini ed il computer", Rizzoli, pp. 150-155.



Papert parla di:

*<<Un'inversione dell'idea tradizionale che il progresso intellettuale consista nel passare dal concreto all'astratto>><sup>26</sup>(Papert 1994)*

Le idee alla base del Costruzionismo sono: (Papert 1994)<sup>27</sup>

- La centralità del bambino, esso deve costruire da sé le conoscenze di cui ha bisogno, il computer è solo uno strumento per arrivare allo sviluppo di abilità cognitive;
- L'offerta del maggiore apprendimento con il minimo insegnamento;
- La modificazione dell'idea del pensiero operatorio concreto trasformandolo in pensiero logico deduttivo, poiché è attraverso l'esperienza concreta e casuale che si apprende;
- Fornire ai bambini degli strumenti che facilitino lo sviluppo degli apprendimenti, in particolare l'autore parla di costruzione di micromondi realmente interessanti
- Sbagliare per imparare, si valorizza il processo continuo per aggiustamenti, allontanandosi dalla logica del giusto e sbagliato;
- L'importanza delle costruzioni reali a supporto di quelle presenti nella mente, perdendo così molte delle sue caratteristiche di dottrina puramente mentalista.

Fondamentale è quindi l'attività pratica, essa secondo Papert può ampliare, in modo semplice ma significativo, la gamma di possibilità di impegnarsi in attività a contenuto scientifico e matematico<sup>28</sup>.

Papert distingue inoltre il suo Costruzionismo dall'Istruzionismo. Con l'Istruzionismo il soggetto riceve piccoli frammenti di conoscenza e deve semplicemente memorizzarli, la mente del bambino diventa un contenitore da

---

<sup>26</sup> Ibidem, p.150.

<sup>27</sup>Papert S. (1994) "I bambini ed il computer", Rizzoli, pp.150- 168.

<sup>28</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività",1986, Emme edizione, Torino.

riempire di nozioni. Il sistema scolastico seleziona cosa è necessario che gli alunni imparino e ciò verrà insegnato a scuola. Per il Costruzionismo non è così, come prima cosa Papert afferma che << *Adesso i ragazzi non hanno più bisogno di acquisire nozioni in questo modo, e con la moderna tecnologia dell'informazione possono imparare molto di più facendo, possono imparare facendo ricerca da soli, scoprendo da soli* >><sup>29</sup> (Papert 1998), quindi i bambini devono apprendere da soli ciò che ritengono necessario ed è ciò che poi li porterà ad approfondire ed acquisire altro sapere.

Computer e informatica sono un supporto per l'apprendimento significativo, consapevole centrato su alunno ed insegnante.

Secondo lo studioso si ha una rivalutazione del pensiero concreto e la visione del pensiero astratto come mezzo per rafforzarlo.

<< *Invece di spingere i bambini a pensare come gli adulti, faremmo meglio a ricordare che abbiamo a che fare con individui che imparano rapidamente e dovremmo fare noi ogni sforzo per assomigliare a loro* >><sup>30</sup> (Papert 1994).

Papert considera quindi il computer come uno strumento per supportare l'apprendimento, l'utilizzo di esso ha come obiettivo quello di creare un apprendimento attivo. Scardina in questo modo il terrificante pensiero del bambino ipnotizzato a fissare una macchina.

Con l'ideazione di Logo, negli anni Sessanta, nasce una macchina in cui nozioni essenziali sono integrate nel programma in maniera tale da permettere al giocatore di assimilarle con naturalezza; il fascino dell'elaboratore diventa quindi un mezzo educativo utile<sup>31</sup>.

Il Costruzionismo quindi valorizza l'apprendimento basato sul *problem solving*, ovvero quella condizione in cui il soggetto avverte un gap tra la situazione reale, ciò provoca un'attivazione della mente per il suo superamento<sup>32</sup>, poiché

---

<sup>29</sup> "Ecco la scuola del terzo millennio", 14/11/1998, intervista MediaMente/ Rai Educational.

<sup>30</sup> Papert S. (1994) "I bambini ed il computer" Rizzoli, Arriccina, p.168.

<sup>31</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizione, Torino.

<sup>32</sup> Calvani A. Fini A. Ranieri M. (2010) "La competenza digitale nella scuola", Erickson, Trento.

utilizzando gli strumenti forniti i problemi si modificano facendo. Questo processo porta ad una continua attivazione della mente per elaborare e rielaborare le situazioni ed i successivi risultati.

### 1.3.5 – La nascita di Logo

Siamo nel 1967 e nella mente di Papert comincia a costituirsi un'idea nuova: Logo. Il pensiero che sta alla base della creazione di questo programma è che per far avvicinare i bambini alla programmazione è necessario farli provare concretamente, usando il computer come un gioco, ma anche liberare l'utilizzo della loro creatività; in questo modo saranno loro stessi a costruire le conoscenze, poiché come afferma Papert:

*<< Insegnare senza programma non significa lasciare i bambini soli [...] Significa, anzi, sostenere i bambini mentre costruiscono le loro strutture intellettuali con materiali ricavati dalla cultura circostante >><sup>33</sup> (Papert 1968).*

Le caratteristiche principali di questo programma sono: modularità, estensibilità, interattività e flessibilità.

Per la costruzione di Logo Papert va ad opporsi alle modalità di impiego del computer sostenute da Patrick Suppes, padre intellettuale del CAI (*Computer Aided Instruction*), quest'ultimo proponeva di impiegare l'elaboratore solo come ausilio per l'istruzione, ovvero per veicolare conoscenze; diversamente Papert afferma che fare ciò significherebbe *<< Impiegare il computer per programmare lo studente >><sup>34</sup>*, invece con Logo si ha una vera rivoluzione. Con il nuovo software il bambino diventa gestore della macchina e non si fa più comandare da essa, questo controllo che il ragazzo ha sullo strumento digitale è molto importante poiché gli permette di stabilire un contatto intimo con idee della matematica, della scienza e dell'arte di costruire<sup>35</sup>.

---

<sup>33</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino, p.38.

<sup>34</sup> Papert S. (1994) "I bambini ed il computer". Rizzoli, Ariccia, p.54.

<sup>35</sup> Papert S. (1994) "I bambini ed il computer", Rizzoli, Ariccia.

È da considerare anche la fondamentale importanza che la conoscenza avvenga attraverso una sperimentazione di idee e diversi tentativi di risoluzione di un problema, ciò permette al bambino di comprendere che vi sono molteplici soluzioni ad uno stesso quesito e quindi la comprensione dell'esistenza di intelligenze multiple, da ciò l'alunno capisce che le cose spesso non sono né completamente giuste né completamente sbagliate<sup>36</sup>.

Con questo programma la logica, tipica del pensiero formale, diventa visibile e concreta nella produzione del fanciullo, questo poiché, secondo Papert, alla base del pensiero c'è l'intuizione. L'autore afferma che il computer per i ragazzi sarebbe dovuto diventare uno strumento di lavoro mediante i quali pensare, essere mezzo per fare progetti e far nascere nuove idee; afferma anche che è fondamentale sfruttare la fantasia poiché essa crea un legame tra i bambini e la scienza<sup>37</sup>.

Nel testo "Mindstorms. Bambini computers e creatività" troviamo un capitolo intitolato "Matofobia: la paura di apprendere"; in questa parte del testo si ha una forte critica nei confronti della società odierna che tende a sottolineare la separazione tra la cultura umanistica e quella scientifica. Tale divisione porta nei ragazzi una paura crescente verso la matematica in quanto, sempre più spesso, i concetti scientifici vengono trasmessi e non compresi. Con l'elaboratore Papert spera di riuscire a gettare le basi per una "*cultura critica meno dissociata*"<sup>38</sup>. Il non capire cosa stiamo studiando ci porta sempre più spesso alla concezione di avere un'incapacità, una limitazione nei confronti di un determinato argomento; questa opinione di sé può essere modificata, ma a volte è talmente radicata da sembrare quasi impossibile da scardinare. È di fondamentale importanza far emergere come tale atteggiamento non sia di natura spontanea nei bambini ma bensì appreso. Papert propone quindi delle esperienze, con il computer, in *Matelandia*, paese in cui la matematica è la lingua naturale, ciò al fine di riuscire a superare quello che ci sembra troppo difficile; queste attività avvengono tramite

---

<sup>36</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino, p70.

<sup>37</sup> Papert S. (1994) "I bambini ed il computer", Rizzoli, riferimento p.196.

<sup>38</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino, riferimento p.45.

l'”*apprendimento piagetiano*”, ovvero spontaneo, è questa naturalezza il motore per oltrepassare gli ostacoli. Le caratteristiche di questo tipo di apprendimento sono: l'efficacia, il basso costo (non richiede né insegnate, né programma) ed è umano (i bambini lo seguono con spirito libero)<sup>39</sup>.

Perciò Papert sottolinea l'importanza di comprendere, per questo si scontra con il modello dell'*apprendimento dissociato* in cui si impara mnemonicamente. Con Logo si cerca di confondere i confini tra la matematica ed il resto della conoscenza.

Fortunatamente oggi con l'avvento degli elaboratori i ragazzi possono “parlare matematica” anche nell'ambito extrascolastico e ciò deve essere sfruttato dagli insegnanti scoprendo l'utilizzo che se ne può fare nella didattica<sup>40</sup>.

Quindi nella geometria della Tartaruga proposta da Papert si cerca di << *Offrire ai bambini una prima base d'esperienza di matematica formale, che sia accessibile e significativa per loro*>><sup>41</sup>.

Logo presenta un personaggio, la Tartaruga, essa nasce dalla necessità di creare uno strumento che avrebbe permesso ai ragazzi di assimilare in forma informatica attività come disegnare e camminare. Il primo tentativo portò alla formazione di un robot giallo che fu successivamente sostituito da una tartaruga collegata mediante fili ad un computer. In un secondo momento si ha la nascita della tartaruga cibernetica. Si ha quindi un cambiamento determinato dal passaggio dalla programmazione predeterminata della tartaruga geometrica alla programmazione interattiva della tartaruga cibernetica, in seguito a tale passaggio Papert osserva un'iniziale resistenza dei bambini, ciò è dovuto al fatto che in questo caso è molto più semplice incappare nell'errore, ma l'approccio cibernetico è valido ed utilizzabile in generale.<sup>42</sup>

I ragazzi possono identificarsi nel personaggio e quindi ricorrere alla conoscenza del loro corpo e del suo movimento. Ci si avvale delle competenze sulla

---

<sup>39</sup>Papert S. (1986) “Mindstorms. Bambini computers e creatività”, Emme edizioni, Torino, p.49.

<sup>40</sup> Ibidem, p. 55.

<sup>41</sup> Ibidem, p. 59.

<sup>42</sup> Papert (1994) “I bambini ed il computer”, Rizzoli, Ariccia.

geometria-corporea già acquisita dal bambino come punto di partenza per farlo entrare nella geometria formale. Con le prime esperienze proposte non si vuole arrivare all'acquisizione di regole formali ma a sviluppare la comprensione dello spazio in cui si muovono.

*<< La geometria della Tartaruga è stata concepita affinché i bambini potessero trovarvi un senso, affinché fosse in sintonia con la loro percezione di ciò che è importante. Ed è stata concepita per aiutare i bambini a sviluppare la strategia matematica<sup>43</sup>: prima di apprendere qualcosa, cominciare col trovarvi un senso >><sup>44</sup> (Papert 1986).*

Papert dalle sue sperimentazioni del programma con i ragazzi si rende conto come prima cosa che questa attività li stimola ad ideare cose diverse, in secondo luogo lavorano in modo da avvicinarsi al risultato voluto per prove, errori ed aggiustamenti.

Ci vollero otto anni prima che Papert arrivasse a capire che *<< I computer non avrebbero semplicemente migliorato l'apprendimento scolastico ma avrebbero dato spazio a metodi diversi di pensare ed imparare >>* (Papert 1994).<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Matematica = arte dell'apprendere. Tale parola viene spiegata da Papert nel testo *Mindstorms* (La parola ha origini greche, deriva da parole come *mathematikos* che significa "predisposto ad imparare"; *mathema*, ovvero "lezione" e *manthanein* che era il verbo "imparare").

<sup>44</sup> Papert (1986) "Mindstorms.. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino, p.71.

<sup>45</sup> Papert S. "I bambini ed il computer" ,1994, Arriccia, Rizzoli, p.191.

## Capitolo 2 – Coding e pensiero computazionale

### 2.1- Definiamo i termini pensiero computazionale e coding

Con il termine pensiero computazionale ci riferiamo a quel processo mentale che ci permette di risolvere problemi con metodi e strumenti precisi pianificando una strategia. Si tratta quindi di un processo logico creativo, è la scomposizione di un situazione in più parti per affrontarle una alla volta e poi fornire una soluzione generale. Questo percorso è il più naturale che esista, lo mettiamo in pratica quotidianamente senza rendercene conto, lo utilizziamo ad esempio quando scegliamo la via più breve per raggiungere un luogo<sup>46</sup>.

Il primo a parlare di “*computational thinking*” fu Seymour Papert nel 1980 nel suo libro “Mindstorms. Bambini computers e creatività” e successivamente nel suo articolo sull’insegnamento della matematica con strumenti informatici (1996)<sup>47</sup>. Egli afferma che la programmazione favorisce il pensiero procedurale, ovvero insegna come suddividere il problema in componenti più semplici e fare debug<sup>48</sup> se esse non funzionano<sup>49</sup>.

Jeannette M. Wing nel suo articolo “Computational thinking” (2006), sottolinea che:

*«Il pensiero computazionale è un’abilità fondamentale per tutti, non solo per gli informatici. A leggere, scrivere e calcolare dovremmo aggiungere il pensiero computazionale come abilità di base per ogni bambino»* (Wing, 2006 , traduzione mia)<sup>50</sup>

Tale forma di pensiero utilizza il ragionamento euristico per trovare soluzioni, si tratta quindi di una continua ricerca. La studiosa definisce anche le caratteristiche

---

<sup>46</sup> Indicazioni Nazionali e nuovi scenari, MIUR, 2018, p.13.

<sup>47</sup> Papert S. (1996) “An exploration in the space of mathematics educations”, International Journal of Computers for Mathematical Learning, Vol.1 No 11, pp.95-123.

<sup>48</sup> Con il termine “debug” si intende il processo di eliminazione degli errori.

<sup>49</sup> Papert S. (1986) “Mindstorms. Bambini computers e creatività”, Emme edizioni, Torino, p.65.

<sup>50</sup> Wing J. (2006) “Computational thinking”, Viewpoint, Marzo 2006, Vol.49, No 3, p.33.

del pensiero computazionale<sup>51</sup>:

- Si tratta di concettualizzazione, non programmazione. Si deve essere in grado di pensare a più livelli di astrazione, di decomporre i problemi quando ci si trova davanti alla loro complessità;
- È un'abilità fondamentale;
- È il modo di pensare degli uomini, non dei computer, è il modo in cui gli umani risolvono i problemi, attraverso la pianificazione e la gestione delle incertezze;
- L'importanza delle idee che abbiamo per risolvere i problemi, non i manufatti che creiamo;
- È per tutti.

Questo tipo di pensiero come sottolinea la Wing si può utilizzare in molteplici discipline e ciò ne sottolinea le molteplici potenzialità.

Negli anni successivi altri studiosi hanno cercato di dare una definizione al concetto di pensiero computazionale, ma ancora oggi non si ha una definizione univoca; in molti però concordano sul fatto che si tratta di un sistema innovativo di risolvere i problemi grazie al suo approccio creativo.

L'importanza di dare una definizione a tale termine secondo Michel Lodi (2014) è definita dal fatto che essa permetterebbe di costruire obiettivi educativi per essa e a premetterne quindi una valutazione<sup>52</sup>.

Nelle scuole di oggi il termine *coding* sta ottenendo una notevole importanza, esso permette di imparare le basi della programmazione informatica ed insegna a dialogare con il computer; l'obiettivo non è fare dei bambini dei programmatori ma dare loro gli strumenti per risolvere un problema applicando la logica ed il ragionamento. Il *coding* agisce attraverso giochi interattivi e non, che permettono ai ragazzi di imparare divertendosi<sup>53</sup>.

---

<sup>51</sup>Wing J. (2006) "Computational thinking", Viewpoint, Marzo 2006, Vol.49, No 3, p.33.

<sup>52</sup> Michel Lodi (2014) "Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare", Tesi di laurea magistrale in informatica, Università di Bologna.

<sup>53</sup> <https://www.robotiko.it/coding-cose/>



Nell'articolo "Learning to code or coding to learn? a systematic review" di Shahira Popat e Louise Starkey dall'analisi di alcune ricerche sull'esito educativo del coding, pubblicate tra il 1988 e il 2017 su bambini dai 5 ai 17 anni, vengono estrapolati i temi chiave del coding ovvero<sup>54</sup>:

- Risoluzione dei problemi attraverso il concetto matematico;
- Competenze sociali come la cooperazione;
- Autogestione ed apprendimento attivo;
- Pensiero critico;
- Aumento delle competenze nelle aree tematiche legate alla scuola.

Ecco la tabella con i risultati della ricerca:

**Table 3**  
Educational outcomes identified from studies.

Study	Educational outcomes excluding coding skills				
	Problem-solving through mathematical concepts	Social skills including collaboration	Self-management/ Active learning	Critical thinking	Academic skills (NOT including mathematical or computer science/ programming related skills)
Bernardo	x				
Falloon	x		x	x	
Fessakis	x	x		x	
Hayes	x			x	x
Kalelioglu & Gülbahar	x		x		
Kalelioglu	x			x	
Miller	x				
Palumbo	x			x	
Sáez-López,	x		x	x	x
Psycharis	x			x	

367

Tabella di sintesi delle ricerche studiate da S. Popat e L. Starkey<sup>55</sup>.

I dati di queste analisi ci mostrano numerosi miglioramenti; ad esempio nell'integrazione del *coding* in aree tematiche come la matematica e la storia dell'arte emerge che gli studenti non solo hanno fatto significativi guadagni nella programmazione, ma anche nel contenuto correlato al corso. Alcune attività di

<sup>54</sup> Popat S. e Starkey L. (2018) "Learning to code or coding to learn? A systematic review", Elsevier Ltd, Computers & Education.

<sup>55</sup> Ibidem, p.367.

*coding* con Scratch hanno fornito l'opportunità per la risoluzione matematica dei problemi ed il pensiero critico, questo ha incluso il ragionamento logico per analizzare e risolvere le situazioni, ne è un esempio l'utilizzo di previsioni per identificare e correggere gli errori prima di creare o testare il codice.

Dalla ricerca si evince anche come l'organizzazione delle classi agisca sulla collaborazione tra compagni, è emerso come studenti seduti uno accanto all'altro hanno messo in atto il concetto di *peer tutoring* aiutandosi nei momenti di difficoltà. Altre attività hanno fornito un'opportunità per l'apprendimento autonomo, poiché i ragazzi hanno imparato attraverso video come muoversi nei programmi.

È infine spiccata l'importanza dell'insegnante come mezzo per stimolare i bambini ad aiutarsi ed a risolvere i problemi<sup>56</sup>.

Ecco qui sotto presentati gli effetti del *coding* sull'apprendimento:

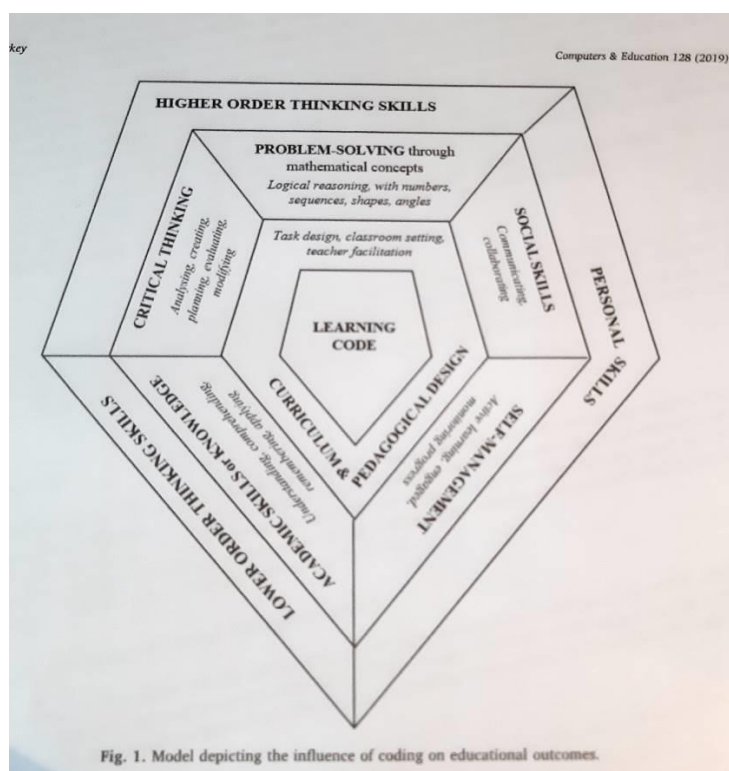


Fig. 1. Model depicting the influence of coding on educational outcomes.

Modello descrittivo sull'effetto del coding sull'educazione<sup>57</sup>.

<sup>56</sup> Popat S. e Starkey L. (2018) "Learning to code or coding to learn? A systematic review", Elsevier Ltd, Computers & Education, pp.365-376.

<sup>57</sup> Ibidem, p.370.

L'utilizzo del pensiero computazionale nelle scuole è stato incoraggiato anche dalle "Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione", 2012:

*<< [...], gli alunni potranno essere introdotti ad alcuni linguaggi di programmazione particolarmente semplici e versatili che si prestano a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e per la comprensione del rapporto che c'è tra codice sorgente e risultato visibile>><sup>58</sup>*

Con il 2015 si ha anche la redazione del Piano Nazionale Scuola Digitale, tale documento è pensato per guidare le scuole in un percorso di innovazione e digitalizzazione. Gli obiettivi sono<sup>59</sup>:

- Introdurre le nuove tecnologie nelle scuole, facendo diventare il "diritto ad internet" una realtà, al fine di abilitare veramente la scuola alla digitalizzazione;
- Individuare competenze digitali da fare sviluppare agli studenti e sostenere i docenti affinché aiutino lo sviluppo di tali competenze proponendo una didattica innovativa, innovando in questo modo i curriculum didattici;
- Formare il personale docente in maniera efficace e continua all'innovazione didattica;
- Supportare la scuola nel suo percorso di innovazione.

Nell'azione 17 del suddetto piano si parla di "portare il pensiero logico-computazionale a tutta la scuola primaria". Come cita il testo:

*<< È fondamentale partire dai giovanissimi, per almeno due ragioni: primo, anticipare la comprensione della logica della Rete e delle tecnologie, proprio perché l'avvicinamento alle tecnologie stesse avviene prima, a partire dal*

---

<sup>58</sup> Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione", 2012, MIUR, riferimento p. 68.

<sup>59</sup> Piano Nazionale Scuola Digitale, 2015 8 (cit. p.81).

*contesto familiare; secondo, preparare da subito i nostri studenti allo sviluppo delle competenze che sono al centro del nostro tempo, e saranno al centro delle loro vite e carriere.>> (Piano Nazionale Scuola Digitale).*

Per rendere possibile ciò è necessario introdurre almeno un'esperienza di pensiero computazionale nelle classi e vengono considerate necessarie almeno 10 ore annue con l'iniziativa "Programma il Futuro" o attraverso altri percorsi.

Oggi, oltre a questi richiami, possiamo trovare anche una revisione delle suddette Indicazioni Nazionali grazie al documento MIUR del 22/02/2018 "Indicazioni nazionali e nuovi scenari" in cui si introduce un intero paragrafo sul pensiero computazionale in cui il Ministro sottolinea come questo non sia da riscontrare unicamente nell'utilizzo di computer o robot ma come esso vada stimolato in ogni ambito e disciplina, ciò significa che si vuole sviluppare nei bambini il pensiero logico ed analitico in contesti di gioco educativo.<sup>60</sup>

Non esistono molte definizioni per il termine *coding*. Esso è un termine inglese che significa programmazione, ed è entrato nel gergo comune per indicare le attività didattiche e ludiche ispirate alla programmazione di tipo intuitivo e pratico<sup>61</sup>. È quindi lo strumento più utilizzato per educare al pensiero computazionale e non è necessariamente legato alla programmazione informatica. L'approccio ludico del *coding* è di fondamentale importanza poiché cattura l'attenzione, l'interesse dei bambini che pensano di giocare ed intanto imparano a risolvere problemi scrivendo una serie di istruzioni che la macchina interpreta ed esegue<sup>62</sup>.

---

<sup>60</sup> Indicazioni Nazionali e nuovi scenari. 22/02/2018, MIUR.

<sup>61</sup> <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/charles-ada-alan-pensiero-computazionale-classe/>

<sup>62</sup> <https://www.robotiko.it/pensiero-computazionale-definizione-significato/>

## 2.2 - Le nuove tecnologie nella scuola

La tecnologia digitale entra nella scuola italiana negli anni Ottanta con il personal computer. Da subito, pur senza sapere come inserirla nella didattica, si cerca di introdurla nell'uso comune delle classi.

<< *Le tecnologie vanno introdotte quando sia evidente il valore aggiunto che da esse può derivare.*>> (Calvani 2007)<sup>63</sup>.

Maria Ranieri riporta le seguenti conclusioni di John Hattie riguardo alcuni utilizzi efficaci del computer in classe:<sup>64</sup>

- Quando viene proposto come risorsa integrativa e non sostitutiva dell'insegnante, affiancandolo quindi alla didattica più tradizionale e consentendo così il confronto tra metodi di insegnamento;
- Se l'insegnante viene formato sull'impiego del computer come strumento di insegnamento e apprendimento. Molto diffusi sono gli usi personali e amministrativi, ma scarso è quello nella didattica;
- Quando vengono offerte ripetute occasioni per apprendere;
- Nel caso in cui lo studente, non l'insegnante, esercita il controllo sull'apprendimento. Controllo esercitato su dimensioni fondamentali del processo di apprendimento come: il ritmo, la revisione, la scelta degli argomenti, il tempo dedicato al *mastery*, la sequenza dei materiali istruttivi ecc. Un esempio di buon controllo da parte dello studente è nella scrittura elettronica, che migliora le capacità di scrittura (anche ricollegate alla lunghezza dei testi) e le motivazioni;
- Se viene valorizzato l'apprendimento tra pari. Per coppie o piccoli gruppi, nell'attività di *problem solving* può portare all'analisi di diverse strategie tramite il confronto e la discussione;
- Quando il *feedback* viene ottimizzato. Esso è per Timmerman e

---

<sup>63</sup> A. Calvani, F. Landriscina, I. Tanoni, (2007) "Tecnologia, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere", Egle Becchi FrancoAngeli s.r.l., Milano, p.10.

<sup>64</sup> Ranieri M. (2011) "Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica alla retorica tecnocentrica", Edizioni ETS, Pisa, pp.172-198.

Kruepke ancora più efficace quando accompagnato da una spiegazione o attività di recupero.

I modelli statunitensi proponevano l'utilizzo del computer come tutor, in Italia invece si ricerca un'applicabilità dello strumento che ponga lo studente al centro, computer come *tool*.

Con il 1985 si introduce ufficialmente la tecnologia informatica nella scuola superiore con il Piano Nazionale Informatico (PNI 1). In questo periodo si lascia largo spazio alla programmazione, di cui si intuivano il potenziale formativo e le implicazioni cognitive. Cominciava a far scalpore Logo.

*<< L'introduzione del linguaggio di programmazione, dei videogiochi (Calvani, 1990; Greenfield 1984/1985; 1994) e degli ambienti di scrittura ha accompagnato la messa in disparte della visione del computer come tutor (sostituto dell'insegnante) e il passaggio a quella del computer come tool (come utensile cognitivo) che supporta il processo di apprendimento nel quale lo studente è posto al centro (Messina, 2002)>><sup>65</sup>(Camilla Moricca 2016)*

Agli inizi degli anni Novanta il MIUR avvia un Piano Nazionale per l'introduzione dell'informatica nelle scuole superiori. Tra il 1995 e il 1997 le politiche ministeriali lanciano i Programmi di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche. Qui ci si concentra sui concetti di multimedialità e rete che sarebbero dovuti entrare nella didattica di ogni grado, a partire dalla scuola dell'infanzia. L'accoglienza della tecnologia ha lo scopo di rompere l'isolamento della classe e della scuola dal mondo esterno.

Nei primi anni Duemila viene lanciato il "Piano nazionale di formazione degli insegnanti sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione" (2002-2003), il suo scopo era quello di permettere ai docenti di acquisire conoscenze tecniche ma anche e di educazione per un utilizzo efficace della tecnologia.

---

<sup>65</sup>Camilla Moricca, (2016) "L'innovazione tecnologica nella scuola italiana. Per un'analisi critica e storica", Form@re, Vol 16 No.1 p.180.

Nel 2007 si ha il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) con il fine di promuovere nuove pratiche e modelli organizzativi ripensando gli spazi di apprendimento. Esso si compone di tre fasi: l'azione LIM (finanziamenti per l'acquisto di lavagne multimediali), l'azione Cl@ssi 2.0 (classi in cui l'utilizzo della tecnologia è costante); l'azione Editoria Digitale Scolastica (passaggio dalle risorse cartacee a quelle digitali)<sup>66</sup>.

Come afferma Calvani dagli anni Ottanta ad oggi vi è stata una corsa all'introduzione delle nuove tecnologie (ICT<sup>67</sup>) nella scuola, seguita da ampie aspettative che oggi sono risultate poco proficue. È dunque necessaria una riconfigurazione dei rapporti tra curriculum e processi cognitivi. La tecnologia entrando nelle aule induce ad un cambiamento che possiamo descrivere in termini di flessibilità poiché essa propone "risorse aggiuntive", permette diversificazioni rispetto ai tradizionali percorsi e modula i codici comunicativi. Essa produce effetti in termini di contenuti, strumenti, flessibilità dei materiali, adattabilità, spostamento dello studio sul fare, diversificabilità/individualizzazione dei percorsi didattici; negli spazi che si estendono al di fuori di quelli fisici, integrazione del soggetto con il gruppo; ed il tempo che esce dalla concezione canonica per l'estensione dell'apprendimento/insegnamento.

Tale cambiamento non sempre porta ad un miglioramento qualitativo dell'apprendere, si può sfociare in una minore riflessività, un conformismo o un sovraccarico di informazioni<sup>68</sup>.

Bisogna anche considerare l'interazione mente-medium, che consiste in una sorta di dialogo reciproco tra i due. La situazione migliore si ha quando parliamo di sinergia, si crea un rapporto di partenariato tra mente e medium in cui lo strumento non viene più sentito come carico cognitivo; tale sinergia è guidata dal mezzo, quando si ha un apprendimento basato su feedback, caratterizzato da

---

<sup>66</sup>Camilla Moricca, (2016) "L'innovazione tecnologica nella scuola italiana. Per un'analisi critica e storica", Form@re, Vol 16 No.1, pp.178-182.

<sup>67</sup> *Information and Communication Technologies*.

<sup>68</sup> Calvani A., Landriscina F., Tanoni I. (2007) "Tecnologia, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere" con la collaborazione di Ranieri M. e Ferroni A., EgleBecchi FrancoAngeli s.r.l, Milano, pp.15-31.

un'alta interattività che crea conoscenza attraverso un percorso per prove ed errori<sup>69</sup>. È questa la relazione che si crea tra i bambini ed i linguaggi di programmazione proposti nell'esperienza del capitolo 4.

La scuola ha dunque il compito di insegnare i “nuovi alfabeti”, ad essa quindi spetta inserire nei curriculum dei percorsi specifici per la formazione all'uso delle tecnologie, parliamo quindi di *computer literacy*<sup>70</sup>.

Come precedentemente citato la competenza digitale fa parte delle competenze di base da comprendere non solo come abilità procedurale ma anche per le sue componenti come capacità di comunicare, *problem solving*, analisi dei dati, miglioramento delle proprie abilità di apprendimento<sup>71</sup>.

Le tecnologie quindi devono diventare nella scuola dei *tool* cognitivi, ovvero degli attivatori o amplificatori dei processi che hanno origine nella mente. Jonassen (1996) afferma che i *tool* cognitivi sono strumenti basati sul computer che funzionano come partner intellettuali allo scopo di favorire il pensiero critico e l'apprendimento di alto livello cognitivo; ciò avviene offrendo supporto per le operazioni di base e liberandosi del carico cognitivo. Importante è che si instaurino alcune condizioni: l'allievo deve essere coinvolto nel problema cognitivo; la tecnologia non deve distrarlo eccessivamente con carico proprio; lo studente deve essere consapevole dell'alleggerimento arrecato dalla tecnologia, sapendo di poter affrontare il problema avvalendosi di essa<sup>72</sup>.

---

<sup>69</sup>Calvani A., Landriscina F., Tanoni I. (2007) “Tecnologia, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere” con la collaborazione di Ranieri M. e Ferroni A., EgleBecchi FrancoAngeli s.r.l, Milano, pp. 36-38.

<sup>70</sup> “Computer literacy” significa alfabetizzazione digitale.

<sup>71</sup> Calvani A., Landriscina F., Tanoni I. (2007) “Tecnologia, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere” con la collaborazione di Ranieri M. e Ferroni A., EgleBecchi FrancoAngeli s.r.l, Milano, p.43.

<sup>72</sup> Jonassen D.H., Reeves T.C. (1996) “Learning with Technology: using computers as cognitive tools”, Handbook of reserch for educational communication and technology, New York, pp.639-719.



## 2.3 - Pensiero computazionale e competenze chiave di cittadinanza

Analizziamo adesso i documenti che evidenziano il ruolo che l'insegnamento del pensiero computazionale può rivestire nella formazione dei nuovi cittadini.

Il punto di partenza si ha con la Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio (2006/962/CE), del 18 dicembre 2006, relative le competenze chiave per l'apprendimento permanente. Tale documento aveva l'obiettivo di fare dell'Europa un'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica. Nell'atto si vanno ad identificare le otto competenze fondamentali per tutti i cittadini, ovvero<sup>73</sup>:

- 1) Comunicare in madrelingua;
- 2) Comunicare nelle lingue straniere;
- 3) Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
- 4) Competenza digitale;
- 5) Imparare ad imparare;
- 6) Competenze sociali e civiche;
- 7) Spirito di iniziativa e imprenditorialità;
- 8) Consapevolezza ed espressione culturale.

Sulla base di ciò nel 2007 il MIUR ha costituito il “Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo d'istruzione” (decreto ministeriale n.139). Con esso si vanno a delineare gli obiettivi da raggiungere al termine dell'istruzione obbligatoria, articolati in quattro assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico e storico-sociale), che sono gli ambiti in cui si organizzano gli apprendimenti; e le otto competenze chiave di cittadinanza, queste sono competenze trasversali che hanno origine nell'integrazione tra i saperi dei vari assi. Esse sono:

• *Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro;*

---

<sup>73</sup> “Le competenze chiave europee per l'apprendimento permanente”, 2007, di Unità italiana di Eurydice, Indire.

• Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti;

• Comunicare

- comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);

• Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri;

• Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

• Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline;

• Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica;

• Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Nel maggio 2018 il Consiglio dell'Unione Europea adotta una nuova Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente. Dal

testo si evince un maggiore interesse per la creazione di un'interrelazione tra apprendimento formale, non formale e informale, ad una necessità di sostenere il personale didattico per introdurre forme di insegnamento innovative. Le competenze chiave si trasformano in:

- Competenza alfabetica funzionale;
- Competenza multilinguistica;
- Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- Competenza digitale;
- Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare;
- Competenza in materia di cittadinanza;
- Competenza imprenditoriale;
- Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.

Dal documento emerge l'interesse per una sovrapposizione delle varie aree, poiché si riconosce il potenziale delle competenze ad invadere altri campi di esperienza culturale e relazionale. Genericamente le Raccomandazioni si concentrano sui valori della curiosità e della capacità di relazione con l'altro, insieme alla capacità di pensiero critico e resilienza<sup>74</sup>.

Analizzando quanto sopracitato possiamo notare come il *coding* vada ad esplicitare alcuni di questi punti, in particolare nel progettare e risolvere problemi, ciò segue la tecnica utilizzata dalla programmazione ovvero l'imparare con meno spiegazioni possibili. Inoltre la programmazione ha un linguaggio specifico che ci permette di sviluppare la capacità di comunicare attraverso linguaggi diversi. Infine l'approccio al pensiero computazionale presentato nel capitolo 4 si concentra su principi come imparare ad imparare e si serve della collaborazione tra alunni stimolando quindi la collaborazione tra pari.

---

<sup>74</sup> <https://www.anp.it/competenze-chiave-nuova-raccomandazione-del-consiglio-deuropa/>

## 2.4 - Perché fare coding a scuola?

Come prima cosa deve essere chiaro che inserire il *coding* a scuola non vuol dire semplicemente impiegare le ICT, poiché come sottolinea Calvani (2010) negli ultimi venticinque anni le scuole hanno cercato di impiegare le tecnologie in qualunque modo ritenendo che ciò sarebbe stato comunque utile, non è così<sup>75</sup>. Quando facciamo *coding* vogliamo sviluppare la competenza digitale e ciò significa, secondo Calvani (2010), sviluppare una forma mentis che valorizzi la capacità critica, la metacognizione<sup>76</sup> e la riflessività<sup>77</sup>.

Ci chiediamo quindi, a cosa può servire fare *coding* a scuola?

In un suo articolo Rivoltella, riportando quanto emerso da una ricerca di alcuni studiosi finlandesi sulle motivazioni che spingono a fare *coding*, elenca quattro motivi per cui è importante proporlo a scuola:

- Motivazione funzionalistica, vista la pregnanza della tecnologia nella nostra società iniziare a fare *coding* già dalla scuola primaria significa iniziare a conoscere e usare linguaggi che in futuro consentiranno un buon inserimento nel mondo del lavoro;
- Motivazione espressiva, il *coding* è uno strumento che sviluppa la creatività, è un elemento che nella “scuola del fare” ci permette di testare soluzioni diverse;
- Motivazione interpretativa, riguarda l’interfaccia grafica quando noi clicchiamo su di un’icona non sappiamo cosa sia effettivamente successo dietro ad essa, << *Imparare a conoscere i linguaggi significa capire a cosa corrisponda quel clic: significa sviluppare consapevolezza e, con essa, senso critico*>>(Rivoltella, 2016);
- Motivazione emancipatoria, si impara a smontare e rimontare un codice, fare sintesi, in questo modo il bambino non subisce le

---

<sup>75</sup> Calvani A., Fini A. Ranieri M. (2010) “La competenza digitale a scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla”, Erikson, Trento, p.40.

<sup>76</sup> Il termine metacognizione fu introdotto da Flavell nel 1979, indica la consapevolezza che il soggetto ha di sé come soggetto cognitivo, del compito e delle strategie necessarie per affrontarlo.

<sup>77</sup> Calvani A., Fini A. Ranieri M. (2010) “La competenza digitale a scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla”, Erikson, Trento, p.46.

tecnologie ma ne è utilizzatore attivo<sup>78</sup>.

In questo modo fare *coding* diventa anche uno strumento di crescita personale.

Vi sono anche altre motivazioni per cui fare *coding* a scuola è importante. Brennan e Resnick nel loro articolo “New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking” osservano un gruppo di giovani interagire con il linguaggio di programmazione Scratch e vanno ad identificare quelle che sono le prospettive del pensiero computazionale ovvero<sup>79</sup>:

- Esprimere se stessi. Nel testo una ragazza di 13 anni dice che a lei piace molto Scratch perché gli permette di creare giochi interessanti e fare progetti; un'altra bambina di 9 anni afferma che le piace Scratch perché ci sono infinite possibilità per fare le cose.
- Connettersi. Con la condivisione dei progetti ed il lavoro a più mani che si può fare su esso, ci si rende conto dell'importanza della collaborazione.
- Farsi domande. Nella società della tecnologia in cui viviamo oggi è importante porsi domande su di essa, sul suo funzionamento, per poi capire come modellarla.

Calvani fa inoltre una riflessione sull'età preferibile per insegnare la competenza digitale, sottolineando come le risposte siano provvisorie in quanto pratiche, ecco le tre fasi principali<sup>80</sup>:

- dai 3 ai 9 anni: approccio ludico-esplorativo. Si impiegano occasionalmente le nuove tecnologie, in un'ottica principale di *learning with*, finalizzata a valorizzare dimensioni generali della personalità: creatività, autostima, motivazione, piacere espressivo ecc.

---

<sup>78</sup> Rivoltella P.C. (2016) “Coding Time”, Editoriale, 123 No7, p.2.

<sup>79</sup> Brennan K. e Resnik M. (2012) “New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking”, MIT Media Lab, AERA, pp.10-11.

<sup>80</sup>Calvani A., Fini A. Ranieri M., (2010) “La competenza digitale a scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla”, Erikson, Trento, p.59.

- dai 9 ai 12 anni: approccio sistematico, nel quale la tecnologia deve diventare oggetto di apprendimento affrontata in modo intenso (*learning about*). Si esaminano la conoscenza delle diverse tipologie di software, le loro specifiche potenzialità e anche la conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione.
- dai 12 anni in avanti: approccio “disciplinare” o funzionale. la competenza digitale dovrebbe essere già acquisita. Le tecnologie solo ora utilizzate per apprendere meglio specifici contenuti, per perfezionamento specialistico di conoscenza tecniche o per risolvere particolari problemi.

Secondo Calvani l’età migliore per lo sviluppo della *digital literacy* è la fascia 9-12 anni, fase del pensiero operatorio riconosciuta anche da Papert la situazione ideale per compiere riflessioni metacognitive sulle esperienze compiute. Non è da tralasciare però l’importanza della fase precedente che ha lo scopo di creare motivazione ed interesse.

### **2.4.1 - Insegnanti e coding**

Nell’insegnamento del *coding*, come in tutti gli altri, è fondamentale la figura del docente che ha un ruolo centrale per l’apprendimento del pensiero computazionale. Gli insegnanti si trovano davanti alla necessità di innovare il loro metodo di educazione e di inserire i nuovi strumenti tecnologici all’interno di essi; ciò sarà fondamentale anche per garantire un approccio positivo da parte degli studenti verso le novità introdotte. Tuttavia non vi è ancora un corso di formazione ufficiale, nonostante sul web si possano incontrare numerosi ambienti di formazione.

Per cominciare i docenti possono anche utilizzare gli ambienti creati per i ragazzi, così da provare su loro stessi i programmi che poi verranno proposti agli alunni.

## 2.4.2 - Il cooperative learning

Il cooperative learning viene definito da Mario Comoglio e Miguel Angel Cardoso (1996) come << *Un insieme di tecniche di conduzione della classe nelle quali gli studenti lavorano in piccoli gruppi per attività di apprendimento e ricevono valutazioni in base ai risultati conseguiti* >><sup>81</sup>.

Tale metodologia presenta delle caratteristiche peculiari (Cacciamani 2008, Comoglio e Cardoso 1996)<sup>82</sup>:

- Interdipendenza positiva, questa metodologia rende il raggiungimento dell'obiettivo dipendente dall'apporto di tutti i membri del gruppo. Essa si basa sul dare e ricevere aiuto, sullo scambio di idee, ogni membro è consapevole dell'importanza della sua partecipazione per la riuscita dell'intero percorso;
- Responsabilità, essa è individuale e sull'intero gruppo, la costituzione dei gruppi è importante ed in essi ognuno deve avere un ruolo specifico, ciò promuove la responsabilità personale e promuove la leadership condivisa;
- Interazione diretta, importanti sono la relazione e le dinamiche del gruppo;
- Competenza sociale, vengono promosse capacità come comunicare il proprio punto di vista e ascoltare quello degli altri, decentrarsi, negoziare decisioni e risolvere conflitti, fondamentali per creare una buona relazione nel gruppo.

Gli studi sull'introduzione dell'informatica a scuola e dei suoi effetti sull'interazione sociale sono recenti, il computer diventa uno strumento che facilita l'interazione socio-cognitiva all'interno di un processo di apprendimento cooperativo.

Nella letteratura numerosi autori sottolineano l'importanza dell'interazione tra

---

<sup>81</sup> Comoglio M, e Cardoso M.A. (1996) "Insegnare e apprendere in gruppo: il cooperative learning", LAS, Roma, p.24.

<sup>82</sup> Comoglio M, e Cardoso M.A. (1996) "Insegnare e apprendere in gruppo: il cooperative learning", LAS, Roma.

Cacciamani S. (2008) "Imparare cooperando: dal cooperative learning alle comunità di ricerca", Carocci, Roma.

pari nella crescita del bambino. Piaget che vede nell'interazione la nascita di conflitti cognitivi che portano i ragazzi a ripensare alle loro convinzioni.

Vygotskij individua il vantaggio della collaborazione nell'interiorizzazione dei processi cognitivi che stanno alla base delle comunicazioni tra individui.

Diversamente Sullivan pone l'accento sulla co-costruzione delle idee che si attua nello scambio tra bambini quando si fanno progetti, ricerche e si stabiliscono compromessi. Nell'interazione, secondo lo psichiatra, i ragazzi imparano l'uno dall'altro.

È nota l'efficacia della discussione in classe, mediata dall'insegnante, durante queste si sviluppa una dialettica di contrapposizioni e complementarità (*tutoring*, *scaffolding* e co-costruzione)<sup>83</sup>.

Prendendo in considerazione alcune ricerche condotte da Light e Foot (1987) emerge l'utilità della cooperazione tra bambini nel campo dell'apprendimento. In una prima ricerca i ragazzi sono chiamati a risolvere il problema della Torre di Hanoi, si analizzano tre diverse condizioni:

- 1) Lavoro individuale;
- 2) "Tastiera singola", in cui i bambini vengono accoppiati casualmente e gli viene chiesto di decidere insieme ogni movimento;
- 3) "Tastiera duale", simile alla precedente ad eccezione del fatto che ogni bambino aveva a disposizione una sua tastiera.

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evince che i risultati migliori nel post-test si sono creati negli studenti che hanno lavorato nella seconda e nella terza situazione. Ulteriori studi dei due ricercatori chiedono ai bambini di individuare in quale situazione la bilancia si sarebbe trovata in equilibrio, gli autori notano che nella condizione in cui i ragazzi si trovano a lavorare in coppia ed a fornire giustificazioni vi sono consistenti e significativi avanzamenti nelle strategie di risoluzione del compito.

Da questi studi emerge l'importanza dello scambio interattivo<sup>84</sup>.

---

<sup>83</sup> Varisco M.B. e Mason L. (1989) "Media, computer, società e scuola. Orientamenti per la didattica in prospettiva multimediale e cognitivista", Società Editrice Internazionale, Torino, pp.197-200.

<sup>84</sup> Ibidem, pp.203-206.



## Capitolo 3 – Linguaggi di programmazione

### 3.1 – Di cosa parliamo?

Con il termine linguaggio di programmazione si intende un insieme di parole e regole necessarie per far sì che venga messo in atto un determinato compito<sup>85</sup>. La sintassi delle frasi ed il loro significato sono definiti in modo preciso, privi di ambiguità e chiari, così che ciò che digitiamo non possa essere ambiguo<sup>86</sup>.

Apprendere a programmare un computer ha un importante significato poiché il computer:<sup>87</sup>

- Stimola lo sviluppo delle abilità metacognitive;
- Permette di compiere esperimenti per affinare le capacità di ragionamento e di risoluzione dei problemi;
- Favorisce l'apprendimento per scoperta.

Quando parliamo di utilizzo del computer secondo Papert esistono due stili di apprendimento che riguardano il modo di approcciarsi ai problemi<sup>88</sup>:

- L'approccio *bricolage*, ovvero il procedimento per tentativi ed errori;
- L'approccio *planners*, rispecchia tutte quelle persone che prima di procedere per una qualsiasi attività fanno un piano.

Fondamentale è il primo approccio che richiama l'idea dell'autore riguardo lo sviluppo mentale, esso consiste nell'imparare ad utilizzare le abilità che si possiedono in modo diverso.

Nel suo testo "I bambini e il computer" Papert riprende il pensiero di Levi-Strauss

---

<sup>85</sup> <http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggio-di-programmazione/>

<sup>86</sup> [http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggi-di-programmazione\\_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggi-di-programmazione_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/)

<sup>87</sup> Capponi M., (2009) "Un giocattolo per la mente. L'informatica cognitiva di Seymour Papert,", Morlacchi Editore, Perugia, pp.34-40.

<sup>88</sup> Capponi M. (2009) "Un giocattolo per la mente. L'informatica cognitiva" di Seymour Papert, Morlacchi Editore.

espresso nel testo “Il pensiero selvaggio” in cui introduce il termine di *bricolage* applicandolo alla “scienza del concreto”. Per Papert il *bricolage* consiste in un sistema di aggiustamenti continui, i principi fondamentali di esso sono:

- 1) Usare ciò di cui si dispone;
- 2) Adattarsi ed improvvisare.

L'autore utilizza il termine *bricolage* come fonte di idee e modelli per migliorare la capacità di creare le costruzioni mentali. Lo studioso porta come esempio la “matematica da cucina” a dimostrazione dei “miracoli” dell’aggiustamento, poiché a nessuno verrebbe mai in mente di interrompere l’attività culinaria per prendere una calcolatrice e risolvere le frazioni presenti nella ricetta.

Il metodo sopracitato è quello più utilizzato dai bambini quando risolvono problemi con l’aiuto del computer, poiché sono loro a creare le proprie abilità e conoscenze attraverso la pratica e l’improvvisazione.

Con questo approccio si supera l’idea che imparare significhi eseguire procedure correttamente e si passa al concetto di capacità di adattare le proprie abilità alle situazioni, cambiare i modi di procedere.

Il *bricolage* è l’arte della combinazione creativa ed i ragazzi come i programmatori sanno che si stendono delle linee di codice che poi andranno aggiustate<sup>89</sup>.

### **3.2 – L’importanza dell’errore**

Utilizzando il *coding* si può riscoprire un’idea di errore che si dissocia da quella comune. Il bambino durante la programmazione instaura un rapporto diverso con lo sbaglio rispetto a quello che vive quando si trova davanti ad una correzione in un compito scritto. Nella costruzione di un codice il bambino ha modo di lavorare in libertà con il problema che riscontra, attraverso un’autonoma risoluzione per prove ed errori, ciò lo porta al raggiungimento del suo obiettivo e superando in questo modo una sfida che il soggetto pone a se stesso.

---

<sup>89</sup> Papert (1994) “I bambini e il computer”, Rizzoli riferimenti pp. 156-160.

Come afferma Papert:

*<<[...] il bambino, in un ambiente LOGO, non è criticato per un errore nel disegnare. La correzione degli errori (debugging) fa parte del processo di comprensione di un programma.<sup>90</sup>>> (Papert 1986)*

Dobbiamo sempre considerare che la visione che il bambino ha dell'errore è influenzata da quella che ha di esso chi guida l'attività, in questo caso il docente. Purtroppo come afferma George E. Hein molti insegnanti pensano di dover impedire agli allievi di sbagliare, ma non è così. È necessario imparare una tolleranza nei confronti delle scorrettezze e vederle come un valore, eliminando così l'idea diffusa che esse corrispondano ad un fallimento<sup>91</sup>.

*<< Evitare errori è un ideale meschino: se non osiamo affrontare problemi che siano così difficili da rendere l'errore quasi inevitabile, non vi sarà allora sviluppo della conoscenza. In effetti, è dalle nostre teorie più ardite, incluse quelle che sono erranee, che noi impariamo di più. Nessuno può evitare di fare errori; la cosa più grande è imparare da essi>> (Karl R. Popper)<sup>92</sup>*

Karl R. Popper con questa frase esprime la sua tesi. Secondo lui nella scienza, come nella vita, vige il metodo dell'apprendimento per prove ed errori.

Tutta la concezione del metodo scientifico può essere riassunta in un approccio basato sull'errore in tre passi: mi imbatto in un problema, tento di risolverlo e imparo dai miei sbagli facendo una discussione critica dei miei tentativi.

Purtroppo sempre più spesso le confutazioni vengono considerate come “sanzioni dell'insuccesso”, ma si tratta solo di un “pregiudizio induttivistico”, poiché ogni contestazione dovrebbe essere considerata un grande successo<sup>93</sup>.

Secondo Gaston Bachelard per arrivare alla verità occorre una *<<Lenta e incompleta eliminazione dell'inesatto >>*, poiché l'errore è una fase necessaria da

---

<sup>90</sup> Papert (1986) “Mindstorms. Bambini computers e creatività”, Emme Edizioni, Torino, p.69.

<sup>91</sup> Ibidem, p.39.

<sup>92</sup> Baldini M. (2012) “Virtù dell'errore”, Editrice La Scuola, Brescia, p.19.

<sup>93</sup>Ibidem, pp.19-23.

superare per attivare il motore della conoscenza<sup>94</sup>.

È necessario, a questo punto, fare una distinzione tra i concetti di sbaglio ed errore. Come afferma Massimo Baldini:

*<< Lo sbaglio lo si compie in genere, quando non si applica correttamente una regola o una teoria di cui si è (o si dovrebbe essere) a conoscenza, l'errore, invece, lo si incontra quando si cerca una nuova teoria. Negli errori, dunque, si imbattono coloro che sono impegnati nel fare scoperte, negli sbagli chi non deve inventare niente ma applicare solo teorie che ha ricevuto già confezionate.<sup>95</sup> >>*  
(Baldini 2012).

Con questa ideologia si vede l'errore come qualcosa di legato alla creatività ed all'immaginazione, esso lo si compie risolvendo problemi mentre lo sbaglio si crea facendo esercizi.

La distinzione tra problema ed esercizio viene proposta da Dario Antiseri.

L'esercizio è identificato come una domanda che presuppone già una teoria risolutiva; mentre il problema esige una scoperta da fare. Da qui si deduce che il potere educativo dell'errore è molto più forte di quello posseduto dallo sbaglio, è per questo che sarebbe necessario insegnare per problemi. Anche Giovanni A. Colozza celebra i problemi poiché ricerca una scuola che non trasmetta solo conoscenze, ma che metta gli studenti nelle condizioni di poterle conquistare<sup>96</sup>.

In un saggio Ronald Swartz afferma che l'errore è parte integrante del processo di apprendimento, questa non è un'idea nuova, altri autori come Dewey, Popper, Bertrand Russell e John Stuart Mill hanno sottolineato come esso sia un aspetto fondamentale della ricerca. Swartz vuole sottolineare come lo studio dell'errore possa diventare parte di un programma educativo<sup>97</sup>.

Le scorrettezze quindi ci aiutano a migliorare le nostre teorie ed a rendere più

---

<sup>94</sup>Baldini M. (2012) "Virtù dell'errore", Editrice La Scuola, Brescia, pp.43-45.

<sup>95</sup>Ibidem, p.103.

<sup>96</sup>Ibidem, pp.102-106.

<sup>97</sup> Swartz R. M. (1976) "Mistakes as an Important Part of the Learning Process, High School Journal, LIX, 6.

efficaci le nostre azioni. Secondo Swartz l'errore ci permette anche di instaurare una collaborazione con gli altri, poiché è molto difficile scoprire da soli i propri sbagli<sup>98</sup>.

I punti fondamentali dell'ideologia dell'autore sono quindi<sup>99</sup>:

- 1) *Gli errori possono essere visti come una componente inevitabile ed ineliminabile di qualsivoglia attività umana;*
- 2) *È possibile essere ottimisti sugli errori poiché possono essere usati per aiutare le persone a migliorare;*
- 3) *La scoperta e l'eliminazione degli errori possono essere considerate come un modo per giungere più vicino alla verità e alla perfezione;*
- 4) *È possibile decidere di cercare di conseguire mete irraggiungibili quali la verità e la perfezione;*
- 5) *Si possono prendere decisioni e intraprendere azioni nonostante il fatto che si sia incerti circa la loro verità o la loro perfezione.*

Molto significativa è anche la frase riportata da Carl R. Rogers nel testo "La libertà nell'apprendimento", diario di una maestra elementare, che afferma:

*<< Insieme abbiamo scoperto che "fallimento" è soltanto una parola, che c'è differenza tra "fallire" nel proprio lavoro e fare uno sbaglio, e che infine gli errori sono una componente imprescindibile del processo di apprendimento >>.<sup>100</sup>*

A conferma di quanto detto possiamo citare anche il testo di Ronald S. Barth "Open Education and the American School"; qui l'autore esprime la sua tesi: per lui gli errori sono una componente necessaria dell'apprendimento ed essi devono essere desiderati poiché sono fonte di conoscenza di nuove cose<sup>101</sup>.

---

<sup>98</sup>Swartz R. M. (1976) "Mistakes as an Important Part of the Learning Process, High School Journal, LIX, 6, pp.16-20.

<sup>99</sup> Ibidem, p.17.

<sup>100</sup> Rogers C.R. (1973) "Libertà nell'apprendimento", Giunti, Firenze, p.25.

<sup>101</sup> Barth R.S. (1973) "Open Education and the American School", Agathon Press, New York, p.38.

Secondo Papert la scorrettezza nasce dalla netta distinzione tra giusto e sbagliato che è vista dall'autore come controproducente poiché i bambini si bloccano davanti all'errore ed hanno paura di sbagliare vedendo esso solamente come un insuccesso. Ciò porta lo sbaglio ad essere rimosso o dimenticato e non permette di soffermarsi sulla correzione per trovarvi una soluzione. Gli ambienti di programmazione invece portano all'acquisizione della modalità di *debugging*, che dà una valenza positiva all'errore non cercando di correggerlo ma apportando su di esso delle modifiche successive costruendo nuove sottoprocedure<sup>102</sup>.

### **3.3- Proposte per lo sviluppo del pensiero computazionale in Italia**

Il pensiero computazionale dovrebbe essere quindi una delle abilità minime che ogni individuo dovrebbe sviluppare indipendentemente dalla carriera che andrà poi ad intraprendere. È quindi necessaria un'alfabetizzazione a questo sistema che avviene attraverso il *coding*.

Tale consapevolezza ha fatto nascere alcune campagne di alfabetizzazione come *European Code Week* (CodeWeekEU) e *Massive Open Online Course* (MOOC).

#### **3.3.1 – CodeWeekEU<sup>103</sup>**

La campagna di alfabetizzazione CodeWeekEU nasce nel 2013 in Europa; essa viene ideata per creare un interesse nei confronti del *coding*.

Tale iniziativa ha lo scopo di raggiungere il maggior numero di persone e dare loro la possibilità di sperimentare il *coding* nell'ambito di eventi organizzati. La settimana europea della programmazione è un movimento che nasce dal basso ed è gestito da volontari che promuovono la programmazione ed il pensiero computazionale nel proprio paese.

Le settimane di *coding* sono fortemente promosse sia dal governo e dalla Commissione Europea.

---

<sup>102</sup> Papert S. (1986) "Mindstorms. Bambini computers e creatività", Emme edizioni, Torino.

<sup>103</sup> <https://codeweek.eu/>

Dal 2013 ad oggi gli obiettivi di tali campagne sono mutati. Sono partiti da un tentativo di superamento dello *skill gap*; nel 2014 vi è stata una sensibilizzazione per la ricerca del raggiungimento della parità di genere nelle discipline scientifiche (STEM) è in questa data che è stato lanciato “Programmare il Futuro”. Il 2015 è stato dedicato alla creatività. Finalmente nel 2016 si parla di *coding* come forma di realizzazione. Nel 2017 il tema è stato “Il linguaggio delle cose” al fine di rendere consapevoli delle potenzialità del *coding* e riconoscere gli oggetti “programmabili” stimolando così la riflessione. Nel 2018 si sono occupati di programmazione e robotica.

Analizzando il percorso delle tematiche proposte si nota un progressivo riconoscimento del valore del *coding* a scuola ed un graduale abbassamento del target d’età a cui esso si rivolge arrivando fino alla sua introduzione nella scuola dell’infanzia.

Il *coding* entra quindi nelle scuole grazie all’iniziativa, precedentemente citata, “Programmare il Futuro”, promossa nel 2014 in occasione della *CodeWeek*. In quell’anno l’Italia si è distinta su scala internazionale per il maggior numero di eventi organizzati durante la settimana della programmazione.

### 3.3.2 – MOOC

I MOOC sono dei corsi pensati per la formazione a distanza che coinvolga un numero elevato di utenti.

Negli ultimi anni sono nati numerosi corsi per docenti, con lo scopo di formarli per portare nella scuola il *coding*. L’obiettivo è quello di creare delle vere comunità di apprendimento per condurre vere e proprie campagne di alfabetizzazione<sup>104</sup>.

Nel 2016 nasce *CodeMOOC* dall’idea di Alessandro Bogliolo, docente dell’Università di Urbino e portavoce dell’Italia alla *EU Code Week*. Questo nuovo ambiente differisce dai classici MOOC per la sua natura collaborativa, poiché è una classe di apprendimento in cui tutti si mettono in gioco. Prende vita da una piattaforma chiamata *EMMA* (*European Multilingual MOOC*

---

<sup>104</sup> <http://mooc.org/>

*Aggregator*)<sup>105</sup>.

Le attività proposte sono sia online, in particolare utilizzando Code.org e Scratch, sia unplugged e basate prevalentemente su *Cody Roby* e *Cody Way*<sup>106</sup>.

Gli iscritti al corso sono i docenti a cui è richiesto di introdurre subito con i propri alunni i compiti di *coding*. Al completamento del corso vengono rilasciati inoltre degli attestati sia per gli insegnanti che per i bambini. A questa struttura si affiancano poi i docenti che si adoperano a diffondere nella propria scuola quanto appreso.

### **3.3.3- Programma il Futuro**<sup>107</sup>

Tra gli ambienti di formazione online troviamo “Programma il Futuro” realizzato dal MIUR in collaborazione con CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l’informatica).

Questo programma fornisce alle scuole strumenti realizzati in modo che siano utilizzabili in classe; la semplicità di questi mezzi sta nel fatto che non sono necessarie particolari abilità tecniche per utilizzarli, in questo modo essi diventano fruibili sia da parte dei docenti che degli alunni.

Una delle proposte che arriva in Italia nel 2014 è “L’Ora del Codice”, si tratta di un’iniziativa nata nel 2013 negli Stati Uniti con lo scopo di far praticare agli studenti di tutte le scuole almeno un’ora di programmazione; l’obiettivo principale è quello di diffondere una conoscenza scientifica sulla società moderna che ci circonda.

Questo progetto è stato riconosciuto come iniziativa di eccellenza europea per l’educazione digitale nell’ambito degli “*European Digital Skills Awards*” 2016. Qui si utilizzano i materiali prodotti da Code.org tradotti in italiano, sono state create due differenti piattaforme: un sito che fornisce spiegazioni, approfondimenti e video tutorial (<http://www.programmailfuturo.it>) ed uno dove

---

<sup>105</sup> <https://ec.europa.eu/epale/it/content/scopri-emma-il-prim-aggregatore-di-mooc-europeo>

<sup>106</sup> <https://codeweek.eu/training/coding-without-computers>

<sup>107</sup> <https://programmailfuturo.it/>



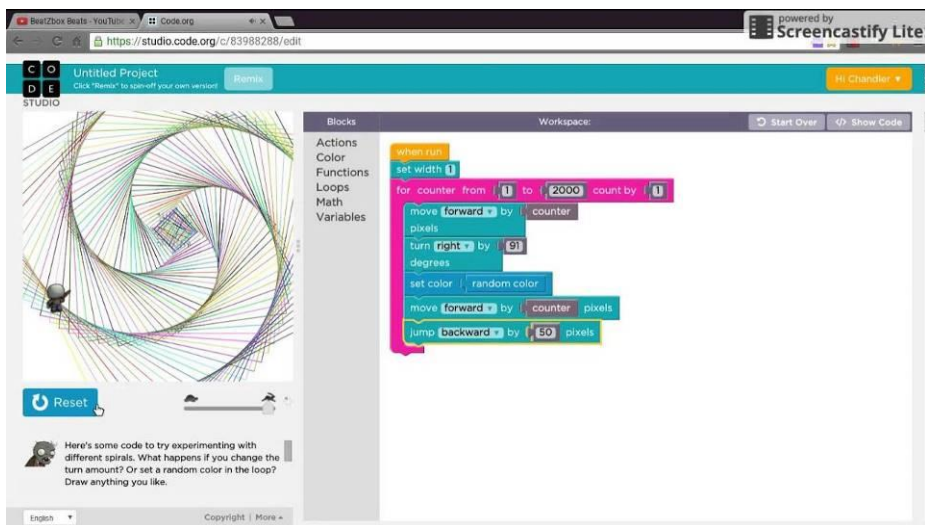
si possono svolgere attività didattiche, ovvero la piattaforma Code.org tradotta in italiano, (<https://studio.code.org>).

I progetti proposti sono numerosi e si rivolgono ad un target molto ampio che parte dai 4/5 anni con un tipo di programmazione basato sulla visualità



Proprosta di Code.org per bambini di 4/5 anni

Per poi passare ad attività sempre più complesse dedicate alla scuola superiore.



Code.org.

### 3.3.4 – Il linguaggio di Logo

Logo è un linguaggio di programmazione testuale ideata da Papert per far programmare i bambini.

Nella prima versione i comandi servivano per far muovere un robot a forma di tartaruga, successivamente il robot è diventato un puntatore sullo schermo.

Logo per la costruzione del codice necessita di un'azione di scrittura da parte dell'utente, esso ha una sintassi molto semplice basata su quattro comandi principali “*forward*”, “*back*”, “*right*” e “*left*”, questi comandi sono accompagnati da un valore che rappresenta il modulo della distanza percorsa.

### 3.3.5– Il linguaggio di Scratch

Scratch è un linguaggio di programmazione visuale, sviluppato da un gruppo di ricercatori presso il Multimedia LAB del MIT di Boston. Si tratta di un tipo di programmazione intuitiva, quindi utilizzabile facilmente da chi si avvicina per la prima volta al *coding*. Scratch è pensato per essere utilizzato dai bambini dagli 8 anni in su, il successo del programma è dovuto al fatto che appena vi accedi puoi già produrre qualcosa senza avere indicazioni<sup>108</sup>.

Gli studenti di ogni ordine e grado di scuola possono imparare con Scratch. Il codice non si crea scrivendo le istruzioni ma utilizza dei mattoncini, gli *Scratch blocks*, per la costruzione di progetti multimediali. Questo tipo di programmazione è chiamata “programmazione visuale a blocchi”, è una pratica che, avvalendosi di specifici strumenti e rappresentazioni, consente di comporre programmi attraverso la combinazione di elementi grafici che rappresentano istruzioni e costrutti di controllo<sup>109</sup>. Tutti i comandi devono essere trasportati nella parte centrale, lo *Script*, ed impilati in modo tale da creare ciò che vogliamo. In base al posizionamento di tali blocchi lo *Sprite* compie determinati movimenti, esso è un personaggio bidimensionale che può essere spostato rispetto allo sfondo.

### 3.3.6- La robotica educativa

Nella scuola si stanno sempre più diffondendo applicazioni del *coding* attraverso i robot. È quindi necessario definire cos'è un robot. Esso è una macchina in grado di svolgere compiti in modo autonomo, è formato da tre parti principali<sup>110</sup>:

---

<sup>108</sup> <https://www.robotiko.it/come-usare-scratch/>

<sup>109</sup> <http://codemooc.org/un-modello-per-il-coding-a-scuola/>

<sup>110</sup> <https://www.giuntiscuola.it/lavitascolastica/magazine/articoli/robotica-educativa-che-cos-e-e->

- 3) Computer e *Software*, elaborano le informazioni provenienti dai sensori per far muovere correttamente i motori;
- 4) Motori e telaio, permettono il movimento del robot;
- 5) Sensori, forniscono informazioni sullo spazio circostante.

L'utilizzo dei robot nella didattica ha portato alla formazione di un nuovo termine: robotica educativa, essa è un metodo divertente che utilizza i robot per stimolare la curiosità e l'uso della logica nei bambini, il lavoro si svolge in gruppo e di base sulla collaborazione per un risultato comune<sup>111</sup>.

Con il termine robotica educativa per molti anni si è inteso lo studio di << *come insegnare la robotica agli studenti* >>. Negli ultimi anni se ne sono comprese le potenzialità poiché può essere un veicolo per appassionare gli studenti alle discipline tecnico-scientifiche, ma può anche essere un nuovo strumento per insegnare. Gli autori del testo "Imparare con la robotica. Applicazioni di problem solving" affermano che:

*<<Noi propugniamo l'uso della robotica educativa soprattutto come strumento per stimolare i ragazzi nello studio attivo non solo delle discipline scientifiche, ma in generale di tutto il sapere<sup>112</sup> >>* (M. Moro, E. Menegatti, F. Sella, M. Perona 2012).

Come afferma Giovanni Marcianò in una sua pubblicazione sulla robotica educativa, il suo approccio multidisciplinari è in grado di sviluppare vere e proprie opportunità di scambio, l'aspetto principale del laboratorio di robotica è quindi il lavoro di gruppo<sup>113</sup>.

Di seguito vengono analizzati alcuni dei robot maggiormente utilizzati in ambito educativo.

---

[come-cambia-il-modo-di-insegnare/](#)

<sup>111</sup> <https://www.robotiko.it/robotica-educativa-cose/>

<sup>112</sup> Moro M., Menegatti E., Sella F. e Perona M. (2012) "Imparare con la robotica. Applicazioni di problem solving", Erikson, Trento, p.11.

<sup>113</sup> Marcianò G. (2007) "La robotica educativa", Lulu, p.56-57.

### **Bee-Bot e Blue-Bot<sup>114</sup>**

Si tratta di due api robot programmabili pensate per avvicinare i più piccoli al mondo della robotica. Sono in grado di memorizzare una serie di comandi base e muoversi in un percorso basato su di essi.



Bee-Bot (figura 1) <sup>115</sup>



Blue-Bot (figura 2) <sup>116</sup>

I due robot presentano i comandi sul dorso (avanti, indietro, svolta a destra e a sinistra). Ogni passo permette uno spostamento di 15 cm e la rotazione è di 90°. Sono presenti anche altri due comandi: “pausa” che prevede una sospensione dell’attività della Bee-Bot (figura 1) per un secondo e “clear” che cancella la memoria dell’ape. Diversamente dalla Bee-Bot la Blue-Bot (figura 2) ha un guscio trasparente che permette ai bambini di vedere le componenti interne del robot, ma la differenza sostanziale sta nella programmazione che può avvenire attraverso un’applicazione, ciò gli consente di poter mettere in partica diversi comandi, come la rotazione di 45° e la memorizzazione di un maggior numero di comandi, fino a 200.

Si tratta quindi di due semplici robot da pavimento ideati per la scuola dell’infanzia ed i primi anni di quella primaria.

---

<sup>114</sup> <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/bee-bot-blue-bot.html>

<sup>115</sup> Immagine consultabile all’indirizzo: <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/bee-bot-blue-bot.html>

<sup>116</sup> Ibidem.

### Cubetto <sup>117</sup>

Cubetto (figura 3) è un robot programmabile pensato per avvicinare al *coding* i bambini della scuola dell'infanzia.



Cubetto (figura 3)<sup>118</sup>

Il robot si muove su due ruote ed è alimentato a batteria. Si controlla via *Bluetooth* tramite una console, una tavoletta in cui inserire i sedici blocchi colorati di forme diverse; in base al colore essi hanno un significato: verde (avanti), rosso (destra), giallo (sinistra) e blu (permette di svolgere più azioni contemporaneamente).

### Lego WeDo e Lego WeDo2.0 <sup>119</sup>

Si tratta di un kit robot per bambini dai sette anni in su. Ha lo scopo di far costruire e programmare un robot in maniera creativa.



Lego WeDo (figura 4)<sup>120</sup>



Lego WeDo2.0 (figura 5)<sup>121</sup>

---

<sup>117</sup> <https://www.robotiko.it/cubetto-prezzo/>

<sup>118</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <https://www.campustore.it/cubetto-play-set-con-kit-tasselli-direzionali-e-logici.html>

<sup>119</sup> <https://www.robotiko.it/lego-wedo-2/>

<sup>120</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <https://www.robotiko.it/lego-wedo-2/>

<sup>121</sup> Ibidem

Il kit Lego WeDo (figura 4) comprende 158 mattoncini ed è programmabile tramite una connessione USB. Diversamente il kit Lego WeDo2.0 (figura 5) è costituito da 280 mattoncini, un motore e due sensori, uno di movimento e uno di inclinazione. Differentemente da quanto possibile con il Lego WeDo, i robot del Lego WeDo2.0 sono programmabili via Bluetooth scaricando un software o utilizzando Scratch.

### **Lego Mindstorms<sup>122</sup>**

Si tratta di un kit per la costruzione di robot, con esso è possibile costruire diciassette robot diversi.



Lego Mindstorms EV3 (figura 6) <sup>123</sup>

Il robot è programmabile tramite un *software* compreso nel kit, esso ha un'interfaccia grafica intuitiva ed un telecomando per controllare il robot. Nel kit è presente anche il “mattoncino intelligente” che si basa su un processore ARM, è programmabile e controlla motori e sensori.

---

<sup>122</sup> <https://www.robotiko.it/lego-mindstorms/>

<sup>123</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/lego-education/mindstorms-ev3.html>

## M-Bot<sup>124</sup>

M-Bot (figura 7) è un kit per robot semplice da costruire.



mBot (figura 7)<sup>125</sup>

Esso permette la produzione di un robot programmabile mediante mBlock, un'ambiente grafico basato su Scratch 2.0. Il robot si muove su due ruote grazie a motori che possiedono sensori ottici e ad ultrasuoni.

## Nao

Nao (figura 8) è un robot umanoide prodotto dall'azienda francese Aldebaran Robotics. Esso è un androide programmabile alto 58 centimetri e pesa 5 kilogrammi. Motori e sensori gli permettono di interagire con l'ambiente esterno, i suoi gesti sono fluidi e coordinati<sup>126</sup>.



Nao (figura 8)<sup>127</sup>

---

<sup>124</sup> <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/mbot-makeblock/mbot.html>

<sup>125</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/mbot-makeblock/mbot.html>

<sup>126</sup> <https://www.robotiko.it/nao-robot-cosa-puo-fare/>

<sup>127</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <https://www.robotiko.it/nao/>

Questo robot ha videocamere che gli permettono di riconoscere persone ed oggetti, ha quattro microfoni che gli permettono di ascoltare e capire, ciò gli permette anche di eseguire dialoghi<sup>128</sup>.

Nao parla diciannove lingue ed a differenza degli altri robot non si muove su ruote ma sulle sue stesse gambe imitando il nostro modo di camminare.

Nao robot si è dimostrato efficace anche in campo terapeutico per i bambini autistici. Da alcuni test svolti dal Behaviour Labs si evince come l'utilizzo di questo robot spinga i bambini che presentano forme di autismo a rispondere meglio agli input esterni. Per interagire con questi bambini Nao utilizza "Ask Nao", un software personalizzabile che propone giochi ed esercizi pratici attirando l'attenzione del bambino e motivandolo ad interagire<sup>129</sup>.

### **Coding unplugged**

Quando parliamo di *coding unplugged* ci riferiamo ad attività che ci permettono di sviluppare il pensiero computazionale senza però l'utilizzo del supporto informatico. Si tratta di giochi che permettono di introdurre i principi del *coding* come sequenze, numeri binari ed algoritmi, utilizzando strumenti tradizionali come carta, scotch, filo, penna ecc.

Qui di seguito sono presentate due tipologie di *coding unplugged* utilizzate nelle scuole:

- 1) *Cody Roby* (figura 9). Cody e Roby sono due personaggi interpretati dai partecipanti al gioco o da pedine, il primo è il robot ed il secondo il programmatore. Le istruzioni che possono essere utilizzate sono tre: avanti, gira a destra o gira a sinistra. Il percorso si sviluppa su di una griglia 5x5 che varia di dimensioni in base alla struttura del gioco che può essere da tavola oppure può prevedere che i personaggi siano interpretati dagli stessi bambini. Ogni istruzione è scritta o disegnata su di un cartello o su di una tessera che Cody passa a Roby. Roby legge l'istruzione ed esegue il movimento<sup>130</sup>.

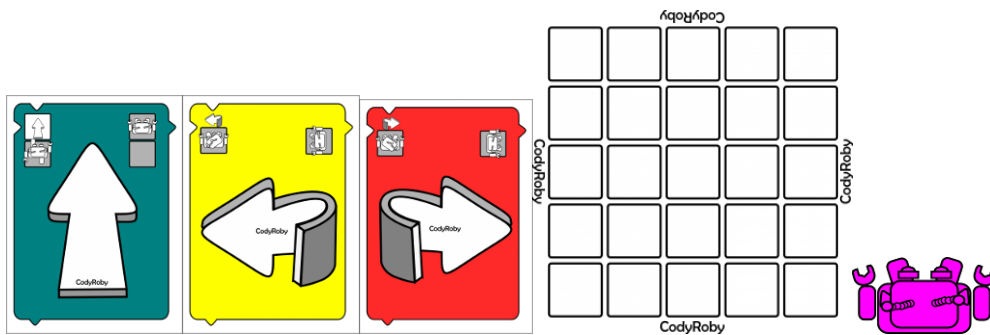
---

<sup>128</sup> <https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/nao.html>

<sup>129</sup> <https://www.robotiko.it/nao-robot-cosa-puo-fare/>

<sup>130</sup> <http://codeweek.it/cody-roby/>

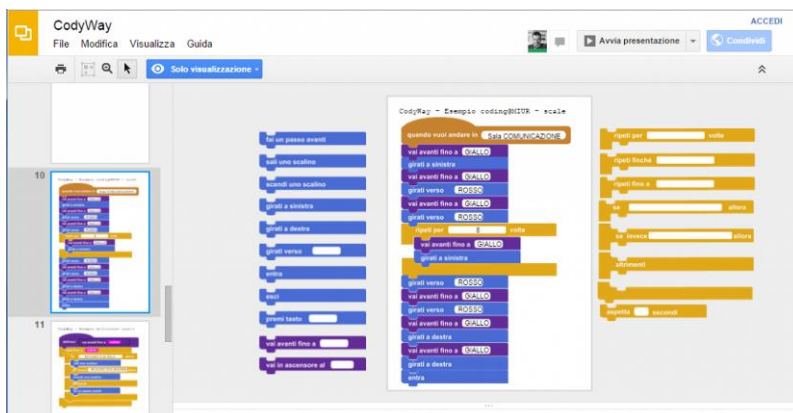




Kit Cody Roby (figura 9)<sup>131</sup>

Tutti gli strumenti del kit possono essere scaricati gratuitamente.

- 2) *Cody Way* (figura 10). Si tratta di un progetto di coding ideato dal MIUR che fornisce attraverso la piattaforma di Google Drive il materiale che poi può essere personalizzato. Esso consiste nell'utilizzo di blocchi che devono essere posizionati per far sì che leggendoli e mettendoli in pratica si vada a formare un percorso<sup>132</sup>.



Kit Code Way (figura 10)<sup>133</sup>

<sup>131</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <http://codeweek.it/cody-roby/>

<sup>132</sup> <http://codeweek.it/lm05-codyway/>

<sup>133</sup> Immagine consultabile all'indirizzo: <http://codeweek.it/lm05-codyway/>



## **Capitolo 4 – Mettiamoci alla prova! Un progetto di coding nella scuola primaria con Scratch e Logo.**

### **4.1 – La nascita del progetto**

Il progetto è nato in seguito al mio interesse per gli argomenti trattati nel “Laboratorio di Tecnologie Didattiche” del professor Formiconi. Durante le lezioni del professore abbiamo parlato dei linguaggi di programmazione ed in particolare di Logo. Nei primi tentativi di utilizzo di questo programma ho riscontrato qualche difficoltà e frustrazione dovute ai continui errori che la costruzione di figure mi portava a compiere. Sono sempre stata spaventata dallo sbagliare continuamente, poiché mi è sempre stato insegnato che commettere errori non va bene. Seguendo le lezioni del professore e quelle sulla piattaforma Federica.EU sono riuscita a migliorare ed ho capito che le mie scorrettezze si trasformavano in nuovi apprendimenti.

Logo non è stato l'unico linguaggio di programmazione che il professore ci ha illustrato, abbiamo anche conosciuto Scratch, questo a differenza del primo è un linguaggio visuale e per questo motivo inizialmente mi ha creato molteplici problemi, forse perché siamo più abituati a svolgere attività con linguaggio testuale.

Da questa mia esperienza è nata quindi l'idea di utilizzare la programmazione anche nella classe in cui svolgo tirocinio, che è abituata ad utilizzare il computer e che ha un docente specializzato che insegna informatica. Ho quindi chiesto al professor Formiconi se fosse possibile svolgere una sperimentazione su base tecnologica nella mia classe di tirocinio e lui mi ha proposto questa esperienza. Ho quindi subito parlato con il maestro Mario Lotti, specialista di informatica dell'istituto, che si è subito mostrato entusiasta del progetto.

## 4.2 – Descrizione del progetto

Questo progetto ha come obiettivo quello di scoprire come e se la tecnologia può aiutare i bambini e stimolarli nell'apprendimento della geometria. Il mio obiettivo è quello di concentrarmi sul concetto di angolo e vedere se attraverso il laboratorio sui linguaggi di programmazione di Scratch e Logo posso aiutare i bambini a concretizzare e chiarire al meglio il concetto di ampiezza dell'angolo e la sua indipendenza dalla lunghezza delle semirette che lo compongono.

*<< [...] In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. >> (Indicazioni nazionali e nuovi scenari, 2018)*

Il progetto è stato svolto nella classe quinta durante l'orario di informatica. Come prima cosa è stato somministrato il primo test; in seguito la classe è stata divisa in due gruppi: il primo gruppo programmava con Logo (gruppo delle Tartarughe) e l'altro con Scratch (gruppo dei Gatti), a metà del percorso ho somministrato un test intermedio per valutare gli effetti prodotti dall'utilizzo dei due linguaggi nelle conoscenze dei bambini. Dopodiché i gruppi hanno cambiato linguaggio di programmazione ed alla fine del percorso hanno svolto un ulteriore test con il medesimo scopo del precedente.

## 4.3 - Il contesto

Il progetto è stato svolto in una classe quinta della scuola primaria Madre Mazzarello di Firenze. La classe è composta da 19 bambini di cui 7 maschi e 12 femmine. Nella classe è presente un bambino con ritardo cognitivo che ha partecipato con entusiasmo e successo all'attività.

#### 4.4 - Programmazione dell'attività

Come già esplicitato la classe è stata divisa in due gruppi, ciò mi ha consentito di lavorare meglio, creare una maggiore interazione con i bambini ed adattarmi allo spazio ristretto dell'aula multimediale. Per il progetto sono state previste 9 lezioni, una volta alla settimana.

Obiettivi formativi e traguardi per lo sviluppo delle competenze sono stati ripresi dalle *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione del 2012*.

##### Discipline coinvolte:

- Matematica
- Tecnologie
- Inglese

##### Disciplina: matematica

##### Traguardi per lo sviluppo delle competenze:

- L'alunno descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo;
- L'alunno costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
- L'alunno sviluppa un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, attraverso esperienze significative, che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato ad utilizzare siano utili per operare nella realtà.

##### Obiettivi formativi:

- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi;
- Confrontare e misurare angoli;
- Riprodurre in scala una figura assegnata.

Disciplina: tecnologia

Traguardi per lo sviluppo delle competenze:

- L'alunno produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando strumenti multimediali.

Obiettivi formativi:

- Riconoscere e documentare le funzioni principali di una nuova applicazione informatica.

Disciplina: inglese

Traguardi per lo sviluppo delle competenze:

- L'alunno comunica in modo comprensibile con espressioni menzionate.

Obiettivi formativi:

- Comprendere, leggere e scrivere alcuni comandi.

Strumenti:

- computer;
- programma Libre Office;
- programma Scratch;
- proiettore;
- penna.

Metodi:

- lezione frontale;
- scoperta guidata.

### Tempi:

le lezioni saranno di 45 minuti per gruppo e si svolgeranno il mercoledì durante l'ora di informatica.

### Modalità di verifica:

la verifica avverrà in itinere, attraverso il test intermedio e l'osservazione delle attività svolte dai bambini, ed al termine dell'attività con un test finale.

### Svolgimento

Lezione 1 → somministrazione test 1

Lezione 2 → introduzione dell'attività con richiamo alle preconoscenze sul concetto di programmazione. Introduzione del termine *coding*. Esempificazione di un percorso comandato dai bambini e introduzione dei primi comandi, di Logo per il gruppo delle Tartarughe e di Scratch per il gruppo dei Gatti.

Lezione 3 → ripasso dei comandi introdotti nella precedente lezione. Costruzione di un quadrato e di un triangolo parlando delle loro caratteristiche. Introduzione di nuovi comandi.

Lezione 4 → ripasso dei comandi imparati e costruzione di una casa.

Lezione 5 → somministrazione test 2.

Lezione 6 → scambio tra i gruppi del linguaggio di programmazione. Prima introduzione dei comandi principali e costruzione delle prime figure.

Lezione 7 → ripasso dei comandi precedentemente spiegati e costruzione della casa.

Lezione 8 → somministrazione test 3 e questionario di gradimento.

## **4.5 - Svolgimento dell'attività**

### LEZIONE 1.

Nel primo incontro è stato somministrato il "Test 1" all'intera classe per la durata di 30 minuti. Al test erano presenti 17 bambini su 19.

All'interno del test sono presenti domande sia aperte che chiuse inerenti la conoscenza dell'angolo, tali domande servono ad indagare, non le conoscenze

nozionistiche in materia, ma ciò che effettivamente e praticamente c'è da saper su un angolo.

Come prima cosa ho letto ad alta voce le domande ed abbiamo analizzato insieme quelle più complesse.

Vista la presenza di un bambino con ritardo cognitivo il suo test è stato calibrato in base alle sue esigenze: il carattere di scrittura utilizzato è stato dilatato, per permettere una miglior lettura, le immagini sono state maggiormente distanziate ed ingrandite. Inoltre, durante lo svolgimento del questionario ho cercato di aiutarlo nella comprensione del testo delle domande.

## LEZIONE 2 “Per un primo approccio”.

In questa lezione i gruppi si sono presentati in due turni. Ad entrambi ho subito introdotto l'attività parlando dei nostri programmi, Logo e Scratch, e dicendo loro che dovevamo programmare due personaggi distinti, una tartaruga ed un gatto. Come prima cosa è stato chiesto loro cosa significasse programmare, le risposte sono state molteplici, alcune delle quali sono state:

<< *far funzionare il computer* >>

<< *far muovere il computer*>>

Ragionando insieme siamo arrivati a capire che programmare significa far muovere qualcosa dando dei comandi. A questo punto ci siamo chiesti quali fossero questi comandi ed i bambini hanno subito capito che si trattava di frasi come “vai avanti”, “gira a destra”, “gira a sinistra” o “torna indietro”, ho chiesto quindi loro di darmi dei comandi per raggiungere la finestra. Dalle loro prime indicazioni e dalle mie domande hanno subito compreso che questi comandi non bastavano, ma era necessario indicare anche la quantità di passi che dovevo fare per raggiungere il mio obiettivo.

Dopo questo primo approccio ho chiesto ai bambini di guardare il *desktop* che si trovava davanti a loro. Al gruppo delle Tartarughe ho quindi chiesto di aprire il programma Libre Logo ed ho fatto vedere loro qual fosse la tartaruga che dovevano far muovere. Ho poi introdotto i primi comandi consegnando ai bambini un foglio su cui essi erano scritti ed accanto ai quali hanno poi indicato il loro significato.



I comandi introdotti sono stati:

- FORWARD per far muovere la tartaruga in avanti;
- BACK per far muovere la tartaruga all'indietro;
- RIGHT per far girare la tartaruga a destra;
- LEFT per far girare la tartaruga a sinistra;
- CLEARSCREEN per cancellare il disegno della tartaruga;
- HOME per far tornare la tartaruga al punto di partenza.

Quindi ho illustrato loro la barra degli strumenti in cui compaiono alcuni simboli con il significato di “*play*”, “*home*”, “*clearscreen*” e “*stop*”. Abbiamo poi scritto un primo codice insieme alla lavagna:

```
FORWARD 100
```

```
RIGHT 30
```

```
FORWARD 100
```

```
LEFT 20
```

Creando così una linea spezzata.

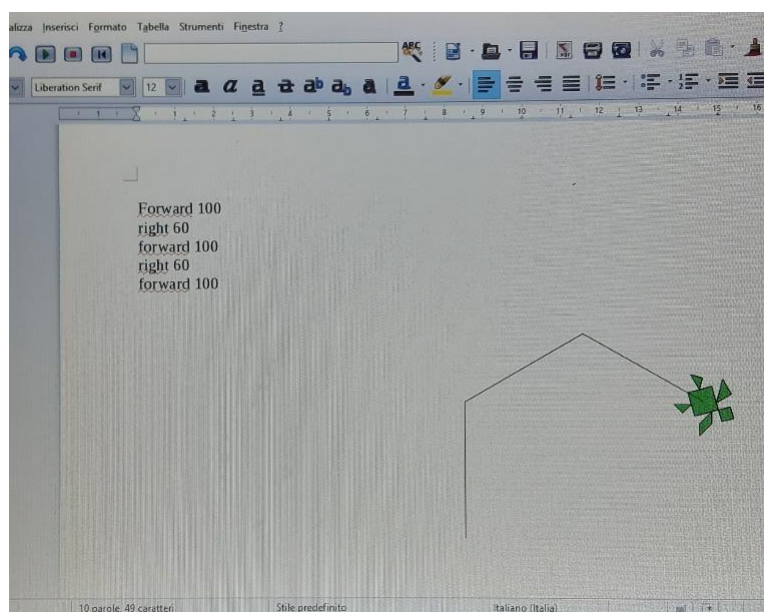
Successivamente i bambini hanno utilizzato la fantasia per creare forme ed immagini diverse in maniera libera.

Diversamente al gruppo dei Gatti, in seguito alla prima parte introduttiva, ho chiesto di aprire il programma Scratch. Non è stata necessaria la registrazione su internet poiché con l'insegnante avevamo precedentemente scaricato ed inserito in tutti i computer il programma, questo ci ha permesso di velocizzare molto la procedura. Una volta aperta l'applicazione ho detto loro di esplorarla autonomamente. I bambini si sono trovati davanti ad un mondo nuovo, in cui potevano utilizzare scenari diversi, creare fumetti e fare molte altre attività. Successivamente ho introdotto i blocchi dei comandi ed ho suggerito agli alunni di iniziare sempre con il comando “Quando si clicca su ... (bandiera verde)”, icona che si trova sopra lo stage, i ragazzi hanno provato subito a far muovere il gatto con vari blocchi ma senza vedere alcun tratto sul loro foglio, abbiamo quindi subito imparato un comando fondamentale per disegnare “Penna giù”.

LEZIONE 3 “Costruiamo alcune figure. Ripeti un comando per semplificare i codici”.

Come prima cosa in questa lezione è stato fatto un ripasso dei comandi precedentemente appresi chiedendo ai bambini quali fossero ed a cosa servissero. Poi ho domandato, al gruppo delle Tartarughe, di provare a pensare a come potessimo costruire un quadrato e di illustrarmi le caratteristiche di questa figura; la loro risposta è stata: << *ha quattro lati uguali e quattro angoli di 90°*>>, dopodiché abbiamo provato a produrlo insieme e ciò è risultato semplice. Non è stato lo stesso per il triangolo, nonostante gli alunni sapessero spiegarmi le sue caratteristiche si sono subito accorti della difficoltà di costruirlo con Logo. Inizialmente non riuscivano a spiegarsi il perché, << *l'angolo non viene come io voglio, (la tartaruga) non ha capito!* >>, questa è stata l'esclamazione di una bambina.

Ecco l'errore principale commesso dagli studenti:



Prova di costruzione del triangolo.

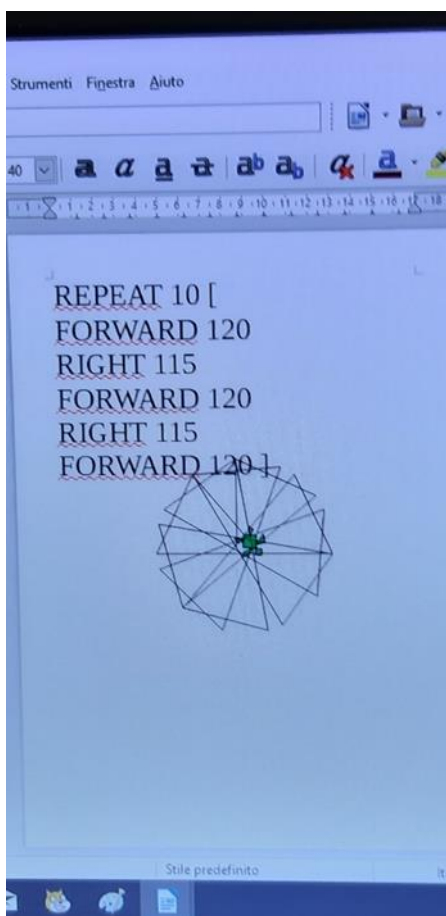
Questo è un errore molto comune, io stessa nei miei primi esperimenti con Logo lo ho commesso.

Sono quindi intervenuta spiegando loro che la tartaruga si muove misurando l'angolo esterno che compie e non l'angolo che resterà interno alla figura; ho

mostrato come si comporta la tartaruga interpretandola, vedendo i miei movimenti gli alunni hanno subito capito cosa dovessero fare. Ho chiesto loro allora di provare a costruire un triangolo autonomamente e la maggior parte dei bambini dopo numerose prove hanno realizzato triangoli scaleni. Insieme abbiamo poi costruito un triangolo equilatero analizzandone la sua struttura.

Nella parte finale della lezione ho deciso di introdurre anche il comando “Repeat” per semplificare i codici ed evitare di scrivere più volte la stessa azione. Grazie a questo comando, partendo proprio dal triangolo costruito da una bambina, abbiamo creato una figura il cui codice è:

```
REPEAT 10 [  
FORWARD 120 RIGHT 115  
FORWARD 120 RIGHT 115  
FORWARD 120 ]
```

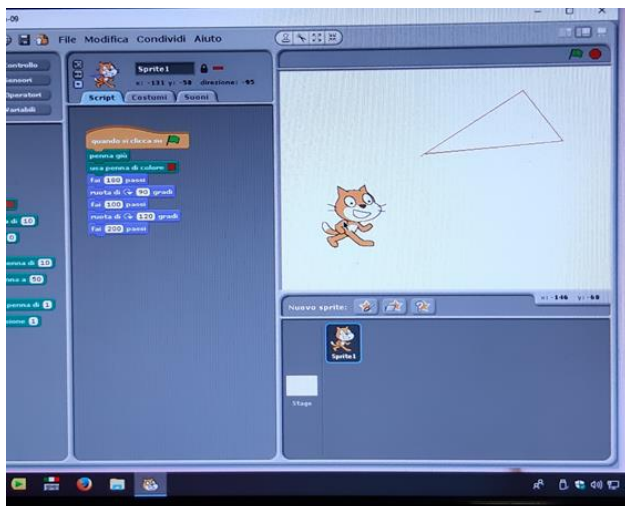


Disegno di Giulia

Anche con il gruppo dei Gatti la lezione è iniziata ripetendo i comandi appresi precedentemente ed il loro funzionamento. Anche qui ho chiesto ai bambini di indicarmi le caratteristiche di un quadrato e successivamente di costruirlo. Molti hanno scritto solo due comandi: “fai 100 passi” e “ruota di 90°” premendo poi sulla bandierina quattro volte. Ho quindi spiegato loro che nonostante questo metodo avesse portato un ottimo risultato era importante che loro capissero come costruire un codice. Il risultato è stato raggiunto senza alcun problema. Ho successivamente chiesto loro di guidare me nella costruzione dello stesso, in modo tale che ciò potesse essere proiettato e visibile a tutti. Ovviamente sono state attribuite ai lati diverse dimensioni, allora ho chiesto agli studenti di spiegarmi come mai nonostante le misure dei lati fossero diverse si otteneva sempre un quadrato. Dopo un primo momento di smarrimento una bambina ha alzato la mano dicendo << *quello che conta sono gli angoli che devono essere sempre di 90°, senno non viene un quadrato*>>.

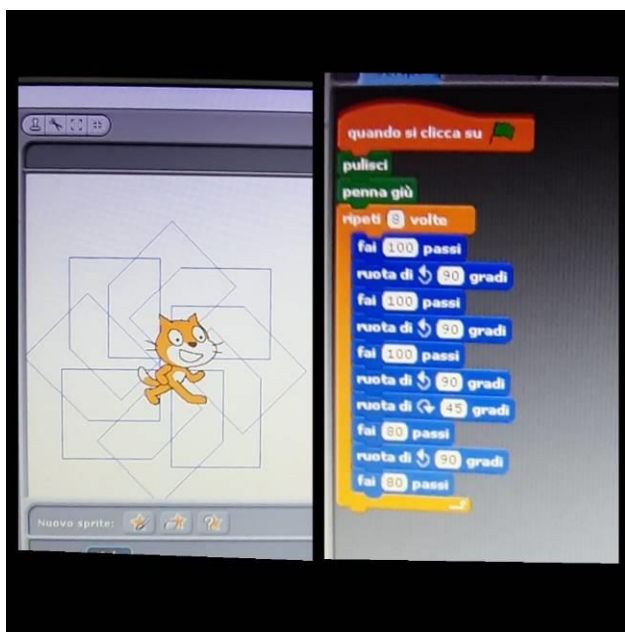
Con il triangolo abbiamo avuto molti più problemi; molti alunni dicevano che il gatto non capiva i comandi e che quindi sbagliava, alcuni hanno anche sostenuto la loro teoria facendomi vedere cosa avevano chiesto di fare al gatto. Allora, partendo da quanto mi avevano mostrato, ho fatto vedere loro che anche noi quando ruotiamo costruiamo due angoli, uno interno ed uno esterno.

Nonostante le spiegazioni le frecce ci hanno creato molti problemi e solo pochi bambini sono riusciti a costruire autonomamente il triangolo. Ho quindi provato a spiegare di nuovo la costruzione dell'angolo alla lavagna e dopo questa spiegazione i ragazzi hanno capito.



Costruzione del triangolo di Gemma

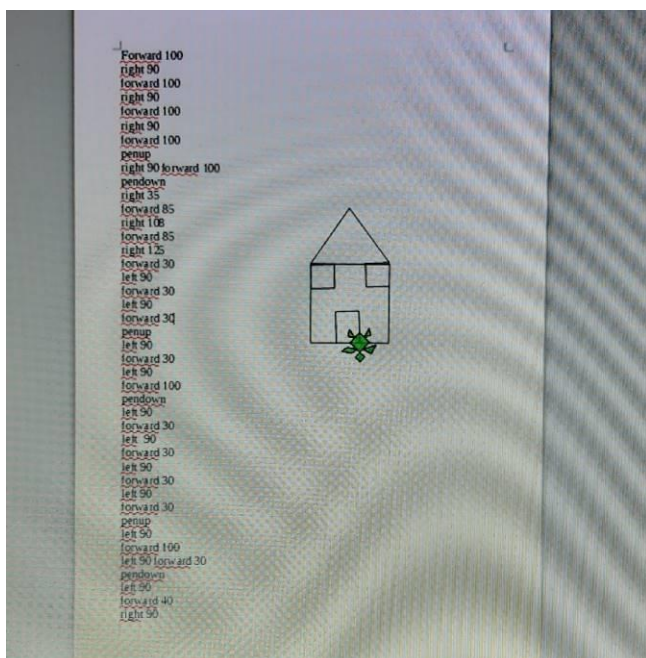
Ho poi introdotto il comando “ripeti” utile per semplificare i codici che vedono parti ripetute più volte. Riprendendo il codice del quadrato ho chiesto agli alunni se vedessero qualcosa di particolare nel codice ed un bambino ha risposto: << è tutto uguale >>, gli ho quindi chiesto di spiegare meglio la sua affermazione e lui è venuto da me indicando sul computer che in realtà i comandi erano solo due che si ripetevano più volte. A questo punto ho insegnato loro ad utilizzare il nuovo comando “ripeti .... volte”.



Disegno con il comando “Ripeti” di Larisa

#### LEZIONE 4 “Costruiamo una casa”

In questa ultima lezione, prima dello scambio dei gruppi, abbiamo cercato di mettere insieme quanto imparato nei precedenti incontri. Con il gruppo delle Tartarughe abbiamo ripassato tutti i comandi appresi ed ho chiesto ai bambini di provare a costruire una casa; come prima cosa abbiamo ragionato insieme sulle figure geometriche che la componevano ed essendo figure che avevamo già provato a costruire non ci sono stati molti problemi nel disegnare la sagoma. Ho poi chiesto agli alunni di disegnare anche le finestre e la porta, per fare questo ho introdotto due nuovi comandi “*penup*” e “*pendown*”, così facendo ho spiegato ai bambini che non sarebbero state ricalcate le linee già presenti.



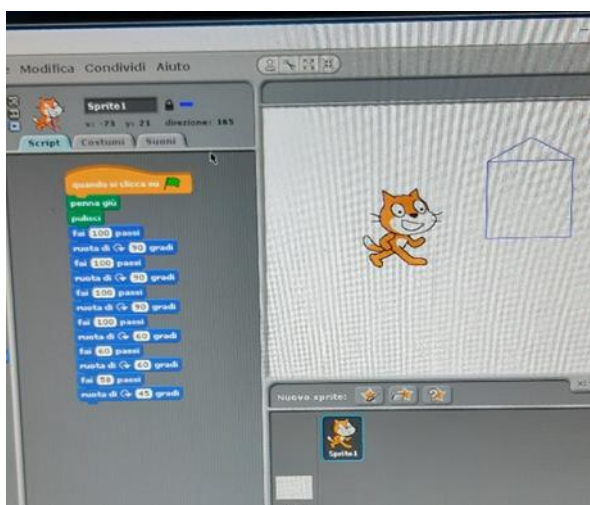
Costruzione della casa di Camilla

Una volta costruita la casa gli ho chiesto se volessero provare a colorarla e mi hanno risposto di sì. Così ho introdotto il nuovo comando “*fillcolour .... fill*”, insieme abbiamo ragionato su quale fosse il miglior posto per inserire tale comando in modo che venisse colorata la parte che ci interessava. I bambini si sono sbizzarriti con mille colori e si sono divertiti molto.

Successivamente con il gruppo dei Gatti abbiamo ripassato la costruzione del triangolo poiché i bambini mi hanno detto di non ricordarla bene. Così abbiamo

ripassato nuovamente il funzionamento degli angoli in Scratch ed al termine ho chiesto ad alcuni alunni, che non avevano inizialmente capito, se potessero rispiegarmi i procedimenti, ciò al fine di controllarne la comprensione.

Poi siamo passati alla costruzione della casa, la quale ci ha creato alcune difficoltà, soprattutto nella costruzione del tetto. Per questo motivo ho chiesto a chi fosse riuscito a costruirla di supportare i compagni e con un lavoro di *cooperative learning* siamo riusciti nella costruzione delle case da parte dell'intero gruppo.



Costruzione della casa di Greta

## LEZIONE 5

Somministrazione del Test 2. Al test erano presenti tutti gli alunni. La durata è stata di 30 minuti anche se molti hanno consegnato il test prima dello scadere del tempo.

## LEZIONE 6 “Per un primo approccio”

In questa lezione il gruppo delle Tartarughe ha avuto il suo primo incontro con Scratch. Vedendo la nuova schermata ho chiesto ai bambini come prima cosa di esplorarla un po' autonomamente. In seguito ho introdotto i vari comandi chiedendo loro di partire dai comandi di Logo e cercare di trovare i mattoncini corrispondenti in questo nuovo programma, per gli alunni non è stato difficile. Ho poi spiegato loro che come prima cosa era necessario inserire il comando “quando

si clicca su ... (bandiera verde)” che ha la stessa funzione dell’icona “*play*” di Logo. Gli alunni hanno subito provato a spostare i blocchi e si sono accorti che il gatto non disegnava, allora ho spiegato loro che il gatto è in grado di fare molte cose oltre disegnare e quindi dobbiamo inserire anche il comando “*penna giù*” per fargli capire cosa vogliamo produrre. Avendo già capito il funzionamento del programma i ragazzi hanno subito voluto disegnare, quindi ho chiesto loro di creare un quadrato e nessuno di loro ha avuto problemi a farlo.

Il gruppo dei Gatti ha invece avuto il suo primo incontro con Logo. Vedere una pagina bianca su cui dover scrivere comandi in inglese inizialmente li ha spiazzati. Allora ho introdotto loro i nuovi comandi partendo dai mattoncini di Scratch e insieme abbiamo ricercato nella tabella i corrispondenti comandi di Logo. Una volta scritto tutto sul foglio dei comandi gli alunni hanno subito iniziato a disegnare, nonostante gli iniziali errori dovuti alla scrittura gli studenti hanno subito capito il funzionamento del nuovo programma ed ho quindi anticipato, anche a loro, la lezione sulla costruzione del quadrato. Vista la riuscita del compito ho notato molta soddisfazione nei bambini.

#### LEZIONE 7 “Costruiamo un triangolo e poi la nostra casa”

Entrando in aula computer una bambina del gruppo dei Gatti ha esclamato:

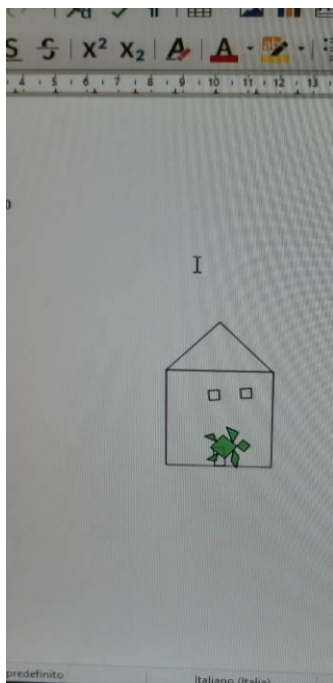
<< *Maestra, oggi costruiamo la casina vero? Mi piace molto questo gioco* >>, la frase mi ha colpito molto, poiché essa dimostra che l’attività svolta piace e che gli alunni non sentono il peso della lezione in essa.

Ripartendo dalla costruzione del quadrato ho introdotto il comando “*repeat*” attraverso la scoperta guidata: ho chiesto ai bambini di costruire un quadrato e poi di osservare il codice individuandone le particolarità. Subito gli studenti si sono accorti che una coppia di comandi si ripeteva quattro volte, in questo modo ho allora spiegato che per rendere più sintetico un codice che si ripete possiamo utilizzare “*repeat*” indicando il numero di volte e poi inserendo i movimenti tra le parentesi quadre.

Successivamente ho chiesto al gruppo dei Gatti di costruire un triangolo, così da completare la costruzione delle parti che andranno a comporre la casa. La sua costruzione non ha dato alcun problema ai bambini.



Dopo di ciò abbiamo provato a costruire la casa, che autonomamente gli alunni hanno composto in maniera diversa rispetto alla precedente per la quale avevano avuto bisogno di qualche mia indicazione.



La casa di Niccolò

Anche al gruppo delle Tartarughe è stato chiesto di sviluppare il triangolo ed anche questa volta non ci sono state difficoltà. Anche a questo gruppo è stato introdotto il blocco “ripeti” e da lì è stata costruita la casa.

## LEZIONE 8

Somministrazione del Test 3. Al test erano presenti 18 bambini su 19. Il tempo dedicato al test è stato di 30 minuti. Dopo di questo ai bambini è stato consegnato anche il questionario di gradimento.

### **4.6 - Analisi dei risultati**

Per acquisire dei dati inerenti le conoscenze ed i miglioramenti degli alunni, in seguito all'attività proposta, sono stati necessari dei test. I test da me somministrati alla classe sono stati tre: uno iniziale, al fine di comprendere quali

fossero le preconcoscenze sugli angoli dei bambini; un secondo test intermedio, necessario per constatare l'efficacia dell'utilizzo dei programmi e valutare al meglio le differenze tra i due linguaggi; ed uno finale, utile a valutare l'efficacia dell'intero percorso nell'ambito dei concetti geometrici.

I test sono stati in parte ripresi dalle ricerche di Clemens e Battista (1990), da Noss (1987) e dalle tesi di Fabiola Izzo e Martina Fini.

I tre test sono tra loro molto simili e strutturati allo stesso modo, così che i risultati non fossero l'esplicitazione di una differenza nella difficoltà del test stesso. Sono stati variati numeri e figure, non modificando però l'argomento dell'esercizio. La somiglianza tra i test ha portato alcuni bambini a commettere degli errori, poiché essi hanno pensato di trovarsi davanti ad una domanda uguale a quella del test precedente; è stato possibile constatare ciò dai successivi chiarimenti chiesti agli stessi in merito alle loro risposte.

#### **4.6.1 - Test 1**

Il primo test è stato somministrato alla classe prima di iniziare l'attività.

Di seguito sono elencate le domande e le risposte del test.

Domanda 1: Cos'è un angolo? Disegnane uno.

Tutti i bambini hanno saputo disegnare un angolo correttamente, ma non tutti ne hanno dato una definizione. Alcune risposte sono state:

*<<l'angolo è una linea che si piega>>*

*<<l'angolo è come uno spigolo>>*

*<<l'angolo è fatto da una riga più un'altra riga>>*

*<<l'angolo è un punto dove si incontrano due linee>>.*

Domanda 2: Puoi disegnare un angolo maggiore rispetto a quello che hai disegnato prima? Perché è maggiore?

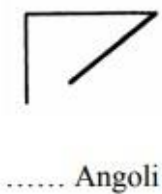
In questa domanda gli studenti hanno disegnato un angolo maggiore rispetto al precedente ed hanno anche spiegato che ciò per cui differiscono i due angoli riguarda l'ampiezza. Ad esempio l'alunno M.M. ha disegnato nella prima domanda un angolo retto e nella seconda un angolo piatto spiegando che il secondo era più grande del primo <<perché è fatto da due angoli retti >>.

Domanda 3: Cerchia tra queste figure quelle che rappresentano angoli



Quasi tutti gli studenti hanno indicato correttamente gli angoli, solo tre alunni hanno inserito tra gli angoli anche il terzo segmento partendo da sinistra, considerandolo probabilmente un angolo piatto, ed altri due hanno dimenticato di indicare l'angolo retto.

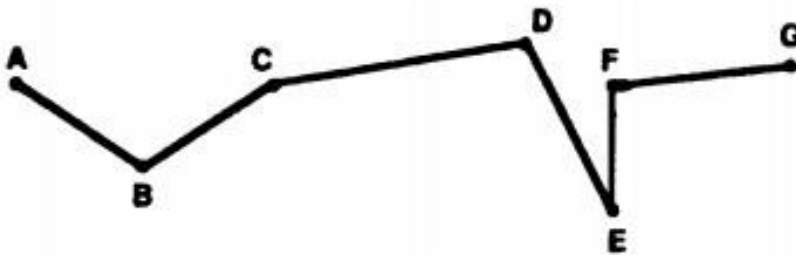
Domanda 4: Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero di angoli sotto ad ogni figura.



Le risposte riguardanti la prima figura sono le seguenti: tredici alunni hanno indicato la presenza di 2 angoli, due ne hanno individuati 4 e due hanno risposto 7.

Nella seconda figura invece otto alunni hanno affermato che vi sono 4 angoli, quattro alunni hanno indicato che sono presenti 2, quattro hanno risposto affermando che non ci sono angoli ed uno non ha risposto.

Domanda 5: Stai camminando su questo sentiero. Inizi dal punto A e finisci nel punto G. In quale punto devi ruotare di più? In quale punto devi ruotare di meno?



Quattordici alunni hanno affermato che il punto in cui ruoto di più è il punto E, due hanno indicato il punto C ed uno non ha risposto.

Il punto in cui ruota di meno per otto alunni è il punto C, per due il punto B, per due il punto E, per due il punto F e per uno il punto G.

Domanda 6: Un robot ruota di 90 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

Tutti gli alunni hanno affermato che sono necessarie quattro rotazioni. Le motivazioni date sono state diverse

*<< perché  $90+90+90+90$  fa 180 gradi >>*

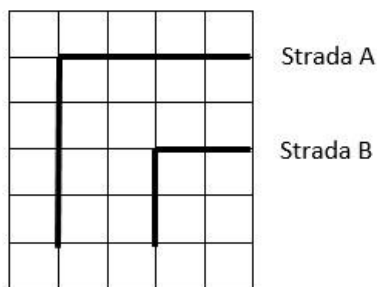
*<< perché devi fare un giro >>*

*<< perché per girarsi nella direzione iniziale deve girarsi di 360 gradi e  $90 \times 4$  fa 360 gradi >>*

Domanda 7: Un robot ruota di 30 gradi ogni volta. Quante rotazioni deve fare prima di puntare la stessa direzione iniziale? Perché?

Questa volta non tutti gli studenti hanno risposto in modo corretto. Dodici alunni hanno indicato che servono 12 rotazioni, uno ha affermato che servono 8 rotazioni, un altro ha scritto che ne servono 18, un altro ancora ha indicato che ne servono 3, un alunno non ha risposto ed uno ha scritto che ne servono 200.

Domanda 8: Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure. Seleziona la risposta che pensi corretta.



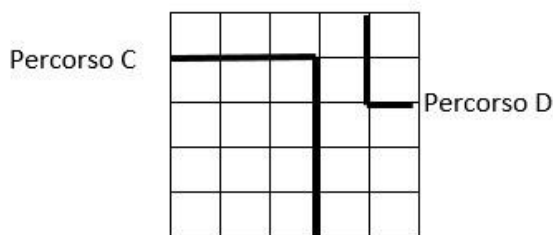
La strada A curva di più della strada B → 4 alunni

La strada B curva di più della strada A → nessuno

La strada A e la strada B curvano nello stesso modo →  
13 alunni

Non puoi dirlo → nessuno

Domanda 9: Nella città di quadrata ci sono due strade C e D. Seleziona la risposta che pensi sia corretta:



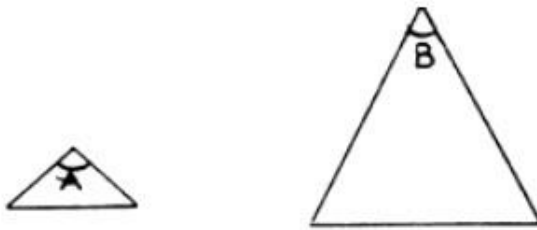
La strada C curva più della strada D → 9 alunni

La strada D curva più della strada C → 2 alunni

Le strade C e D curvano nello stesso modo → 6 alunni

Non puoi dirlo → nessuno

Domanda 10: Osserva gli angoli A e B di questi due triangoli. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.



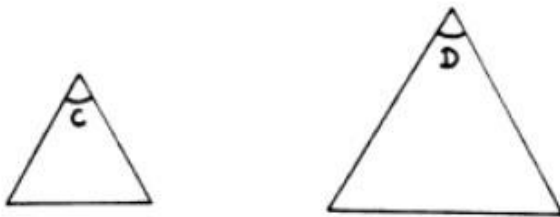
L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 7 alunni

L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 9 alunni

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza → 1 alunno

Non puoi dirlo → nessuno

Domanda 11: In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.



L'angolo C è maggiore dell'angolo D → 1 alunno

L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 9 alunni

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza → 7 alunni

Non puoi dirlo → nessuno

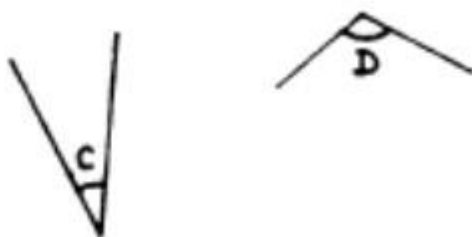
Un alunno non ha risposto.

Domanda 12: Osserva gli angoli A e B. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.



- L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 7 alunni
- L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 3 alunni
- Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza → 6 alunni
- Non puoi dirlo → 1 alunno

Domanda 13: Osserva gli angoli. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.



- L'angolo C è maggiore dell'angolo D → 2 alunni
- L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 15 alunni
- Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza → nessuno
- Non puoi dirlo → nessuno

#### 4.6.2 - Test 2

Il secondo test è stato somministrato alla classe alla fine del percorso con il primo linguaggio di programmazione.

Di seguito sono elencate le domande e le risposte del test.

Domanda 1: Cos'è un angolo? Disegnane uno.

Tutti gli alunni di entrambi i gruppi sono riusciti a disegnare un angolo e a darne una definizione più o meno corretta.

*<<l'angolo è una riga con un'altra riga >>*

*<<un angolo sono due linee che si incontrano >>*

*<<l'angolo è quello che sta in una forma geometrica >>*

*<<l'angolo è una deviazione di una linea retta, un angolo può essere acuto, retto e ottuso >>.*

*<<un angolo è un incrocio di due linee rette >>*

Domanda 2: Puoi disegnare un angolo maggiore rispetto a quello che hai disegnato prima? Perché è maggiore?

Quasi tutti gli alunni sono riusciti disegnare un angolo maggiore rispetto a quello precedentemente sviluppato. Ma non tutti hanno saputo dare una spiegazione del perché fosse maggiore, alcune risposte sono state:

*<<perché misura di più>>*

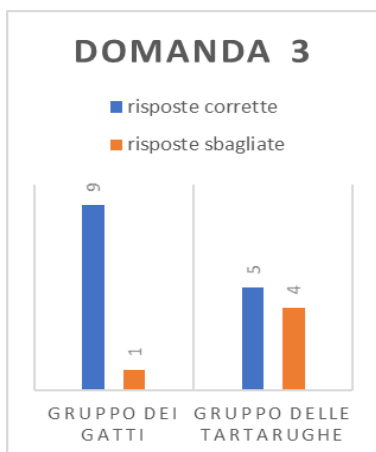
*<<è maggiore perché lo spazio è più largo >>*

*<<perché ha più gradi>>*

Domanda 3: Cerchia tra queste figure quelle che rappresentano angoli.



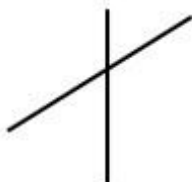




Domanda 4: Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero di angoli sotto ad ogni figura.



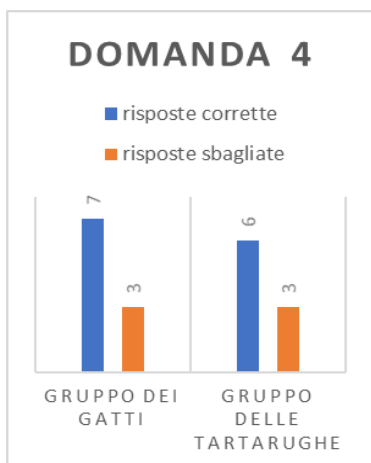
..... Angoli



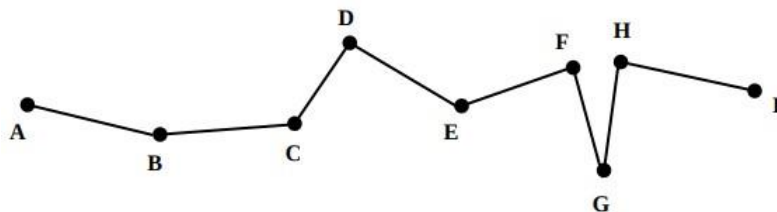
..... Angoli

Nella prima figura 15 alunni hanno individuato due angoli, uno ne ha identificati quattro, un altro tre, uno studente ha individuato un solo angolo ed uno ha indicato  $360^\circ$ , probabilmente non comprendendo la domanda.

Nella seconda figura 13 alunni hanno individuato quattro angoli, uno ha indicato che non ci sono angoli, un altro ne ha indicato uno solo e uno studente ha scritto  $60^\circ$ .

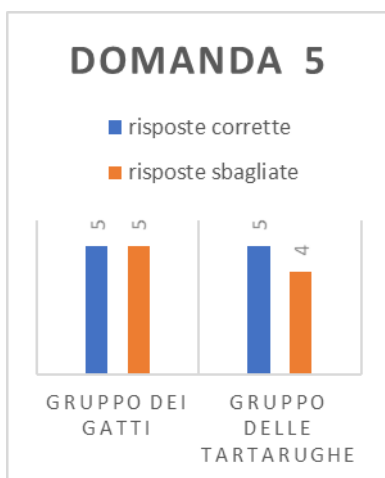


Domanda 5: Stai camminando su questo sentiero. Inizi dal punto A e finisci nel punto I. In quale punto devi ruotare di più? Indicalo con una freccia di colore blu. In quale punto devi ruotare di meno? Indicalo con una freccia di colore rosso.



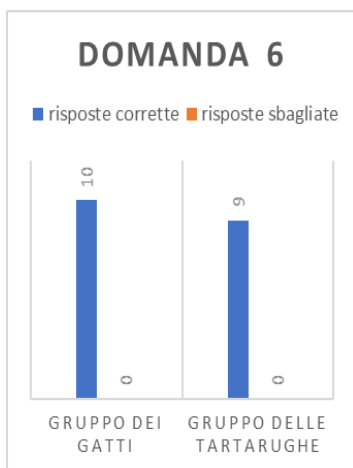
Riguardo il punto in cui si ruota di più 14 alunni hanno indicato che si tratta del punto G, uno ha individuato il punto D, un bambino ha cerchiato il punto I, un altro il punto A, un altro ancora il punto E ed un ultimo alunno non ha risposto.

Il punto in cui si ruota di meno è stato identificato da 11 alunni come il punto B, due lo hanno individuato nel punto I, quattro bambini hanno indicato il punto C, un altro il punto G ed uno non ha risposto.



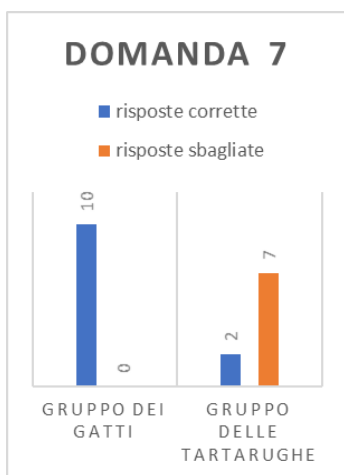
Domanda 6: Un robot ruota di 60 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

Non tutti gli alunni hanno indicato il numero di giri necessari ma tutti hanno capito ed indicato che è necessario compiere un angolo di 360°.

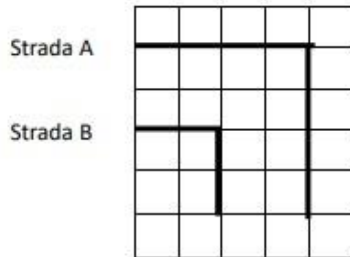


Domanda 7: Un robot ruota di  $90^\circ$  ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione opposta? Perché?

Essendo le domande simili a quelle del test precedente alcuni alunni non hanno prestato attenzione al quesito ed hanno ragionato come nella domanda precedente, facendo compiere un angolo di  $360^\circ$  anziché uno di  $180^\circ$ . I 10 studenti del gruppo dei Gatti hanno invece risposto in maniera corretta.



Domanda 8: Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

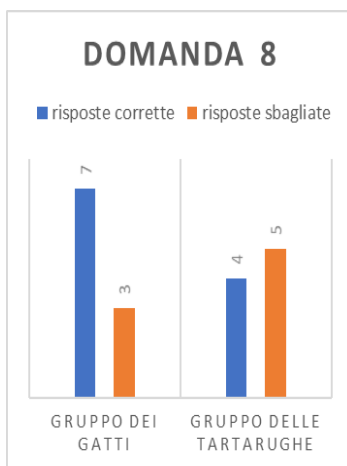
La strada A curva di più della strada B → 3 alunni

La strada B curva di più della strada A → 4 alunni

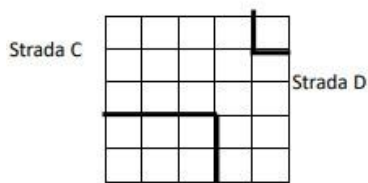
La strada A e la strada B curvano nello stesso modo →

11 alunni

Non puoi dirlo → 1



Domanda 9: Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D



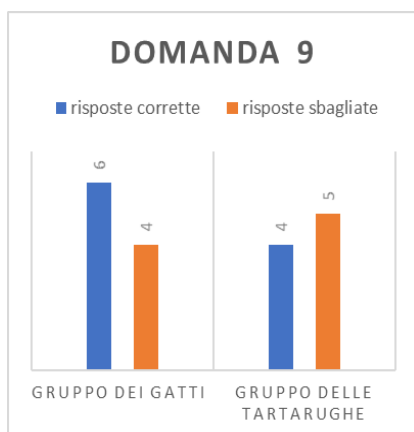
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

La strada C curva più della strada D → 4 alunni

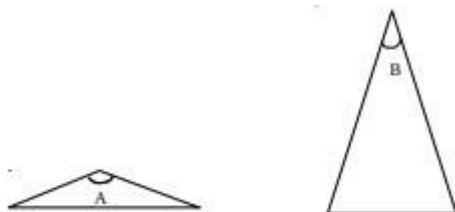
La strada D curva più della strada C → 5 alunni

Le strade C e D curvano nello stesso modo → 10

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 10: Osserva gli angoli A e B di questi due triangoli



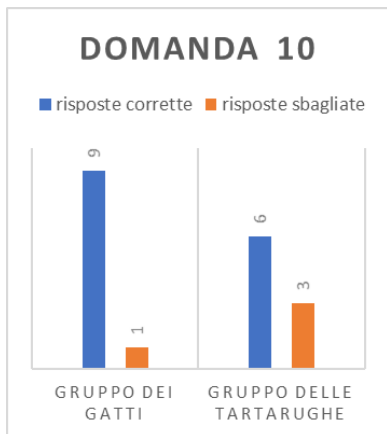
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 15 alunni

L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 4 alunni

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza →  
nessuno

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 11: Osserva gli angoli A e B



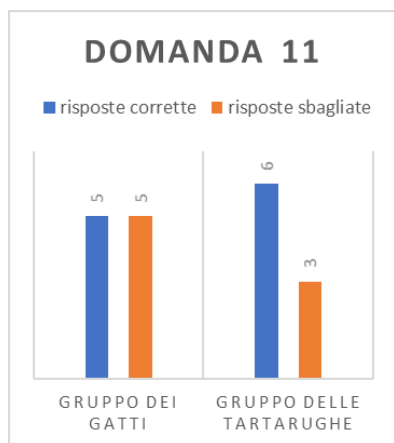
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo C è maggiore dell'angolo D →  
nessuno

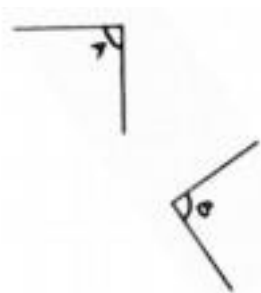
L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 6  
alunni

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza →  
13 alunni

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 12: Osserva gli angoli A e B



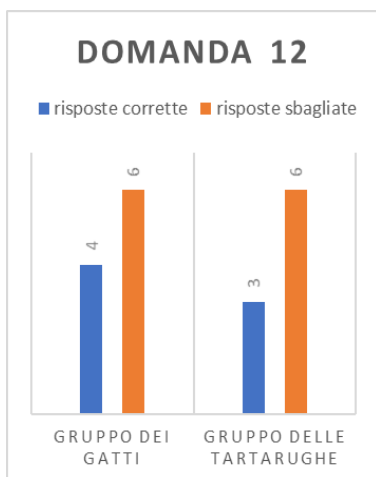
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 5  
alunni

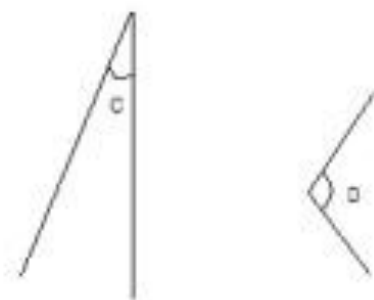
L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 6  
alunni

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza → 7  
alunni

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 13: Osserva gli angoli



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

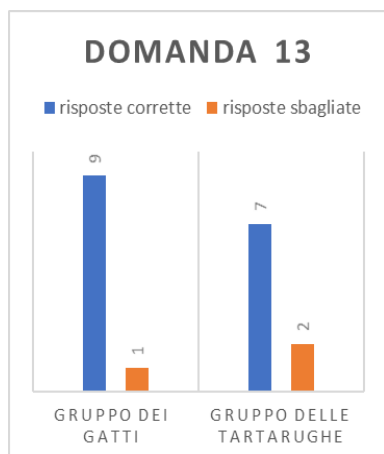
L'angolo C è maggiore dell'angolo D → 3  
alunni

L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 16  
alunni

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza →  
nessuno

Non puoi dirlo → nessuno





### 4.6.3 - Test 3

Domanda 1: Cos'è un angolo? Disegnane uno.

Tutti gli alunni sono riusciti a disegnare un angolo e a darne una definizione.

Eccone alcune:

<< *Un angolo sono due linee che hanno un punto in comune*>>;

<< *un angolo è una coppia di linee rette*>>

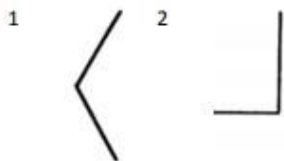
<< *l'angolo sono due linee che si incontrano*>>

<< *(l'angolo) è una figura geometrica, è una parte di un piano ed è formato da due linee* >>

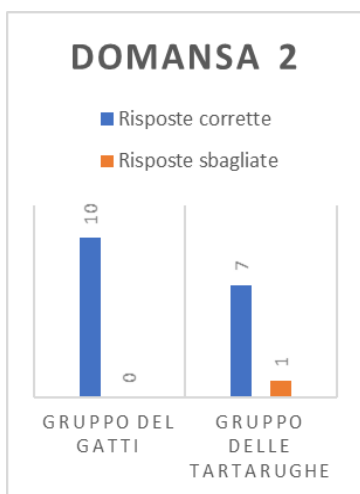
<< *l'angolo è un incrocio di due linee rette*>>

<< *l'angolo è una linea retta che ed un certo punto devia* >>

Domanda 2: Quale tra i due angoli è maggiore? Perché?



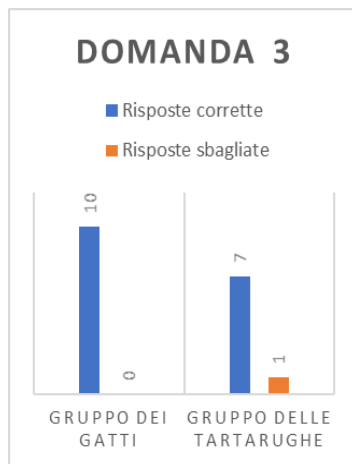
Su un totale di diciotto alunni, diciassette hanno indicato che l'angolo maggiore è il numero 1, solo uno ha indicato il numero due. Nella motivazione tutti hanno spiegato che uno occupa uno spazio maggiore dell'altro.



Domanda 3: In ogni coppia di figure, individua l'angolo e cerchiolo.



Su diciotto alunni diciassette hanno saputo indicare correttamente l'angolo presente nelle coppie di figure, solo una ha risposto erroneamente indicando che nella prima coppia non ci sono angoli e nella terza coppia di figure ha cerchiato entrambe le figure.



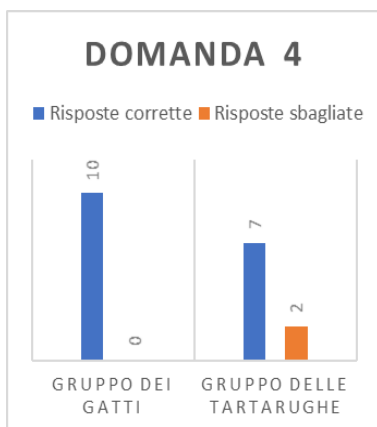
Domanda 4: Quanti angoli hanno queste figure?



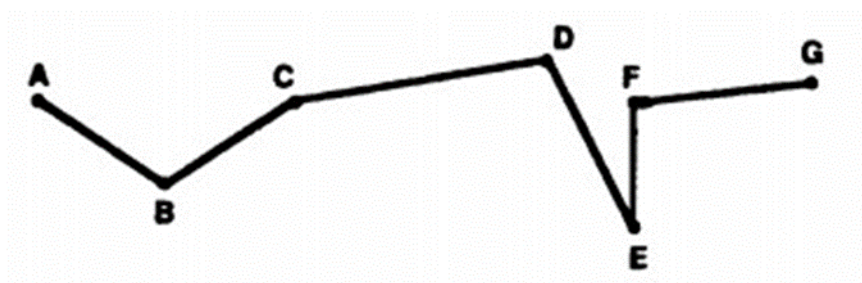
In questa prima figura 16 bambini hanno indicato che ci sono 2 angoli e due alunni ne hanno individuati invece 4 considerando così anche gli angoli esterni presenti nella figura.



Nella seconda figura diciassette alunni hanno indicato che vi sono 8 angoli nella figura, un bambino ne ha indicati 0 e un altro ne ha indicati 7, quest'ultimo errore è probabilmente dovuto ad una svista durante il conteggio.



Domanda 5:

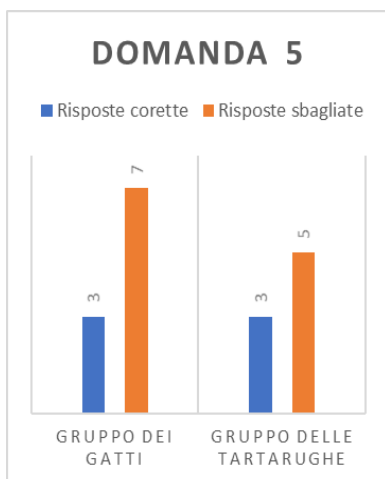


Questo è il sentiero che il robot ha seguito per arrivare dal punto A al punto G. Adesso prova tu a disegnare un sentiero che inizi nel punto A e finisca nel punto G. Ad ogni cambio di direzione scrivi una lettera. Indica con una freccia di colore blu il punto in cui devi ruotare di più e con una freccia di colore rosso il punto in cui devi ruotare di meno.

A.

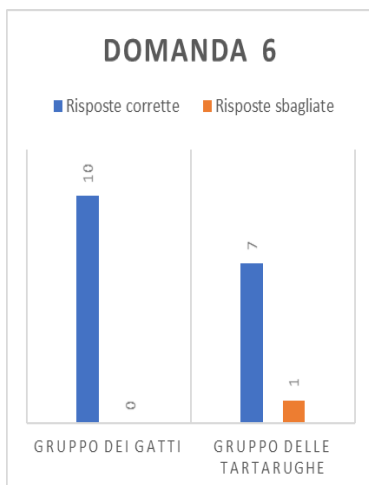
G.

Questa domanda ha creato qualche difficoltà, gli alunni che hanno risposto in modo corretto sono stati soltanto 6 (3 gruppo gatti e 3 gruppo tartarughe).



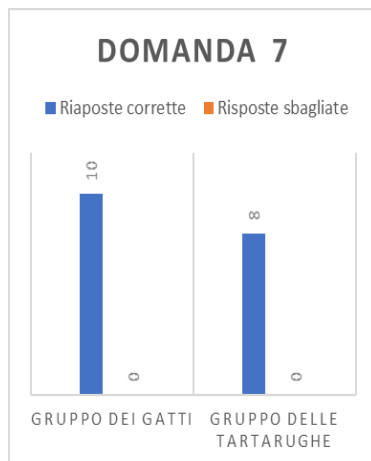
Domanda 6: Un robot ruota di 120 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

Diciassette alunni hanno indicato che il robot deve fare tre rotazioni da 120° poiché per tornare nella posizione di partenza poiché è necessario che compia un angolo di 360°. Solamente uno studente ha indicato che sono necessari solo due rotazioni.

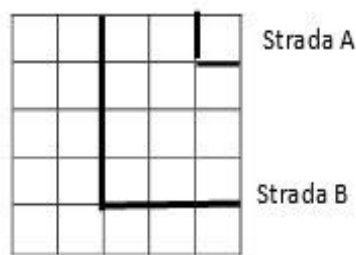


Domanda 7: Un robot ruota di 45 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella direzione opposta? Perché?

Tutti gli alunni hanno indicato che il robot deve compiere 4 rotazioni per arrivare nella direzione opposta e nella spiegazione hanno esplicitato che è necessario compiere un angolo piatto, di  $180^\circ$ , per arrivare nella direzione opposta.



Domanda 8: Nella città di Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure.



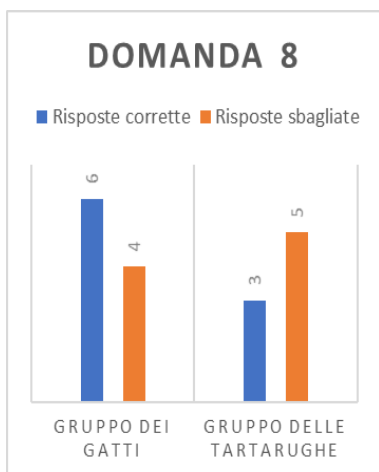
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

La strada A curva di più della strada B → 4 alunni

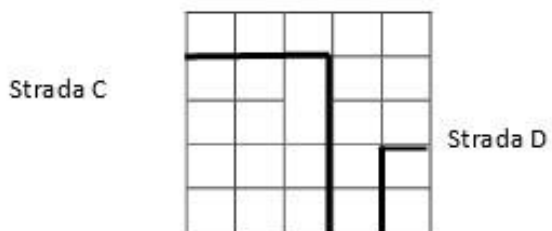
La strada B curva di più della strada A → 5 alunni

La strada A e la strada B curvano nello stesso modo → 9 alunni

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 9: Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D.



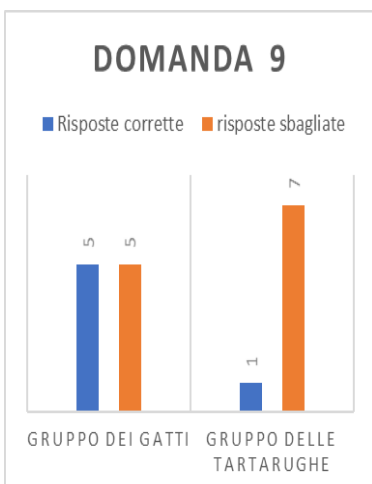
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

La strada C curva più della strada D → 5 alunni

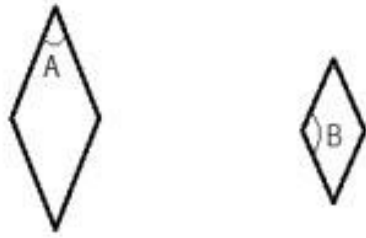
La strada D curva più della strada C → 7 alunni

Le strade C e D curvano nello stesso modo → 6 alunni

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 10: Osserva gli angoli A e B di questi rombi



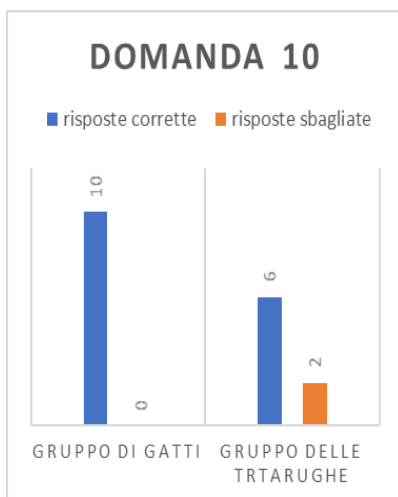
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 2 alunni

L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 16 alunni

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza → nessuno

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 11: In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

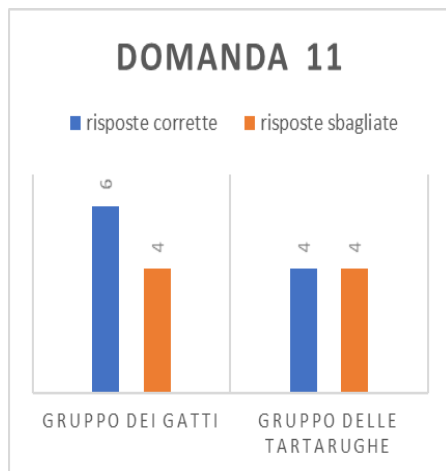


L'angolo C è maggiore dell'angolo D → nessuno

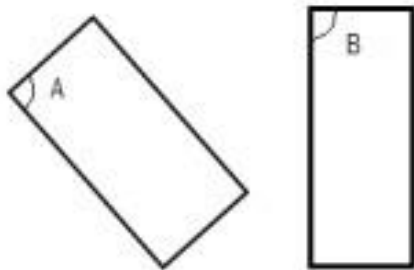
L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 9 alunni

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza → 9 alunni

Non puoi dirlo → nessuno



Domanda 12: Osserva gli angoli A e B



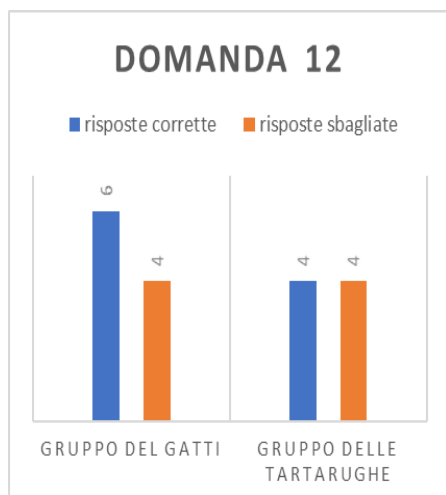
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo A è maggiore dell'angolo B → 4 alunni

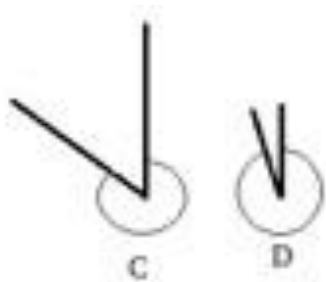
L'angolo B è maggiore dell'angolo A → 3 alunni

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza → 10 alunni

Non puoi dirlo → 1 alunno



Domanda 13: Osserva gli angoli



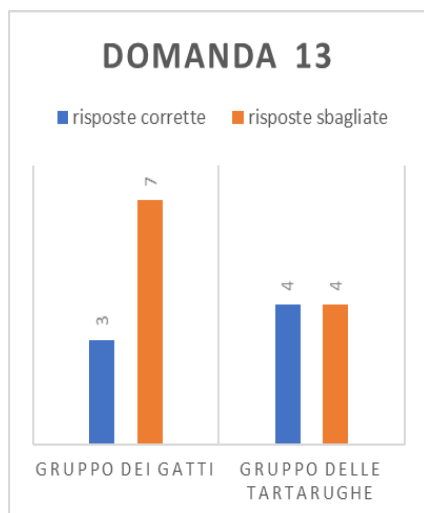
Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo C è maggiore dell'angolo D → 11  
alunni

L'angolo D è maggiore dell'angolo C → 7  
alunni

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza → nessuno

Non puoi dirlo → nessuno



#### 4.6.4 – Analisi dei miglioramenti

Dai risultati ottenuti nei test è chiaramente visibile un miglioramento nelle conoscenze degli alunni che però non è visibile in tutte le sue composizioni.

Domanda 1: *Cos'è un angolo? Disegnane uno.*

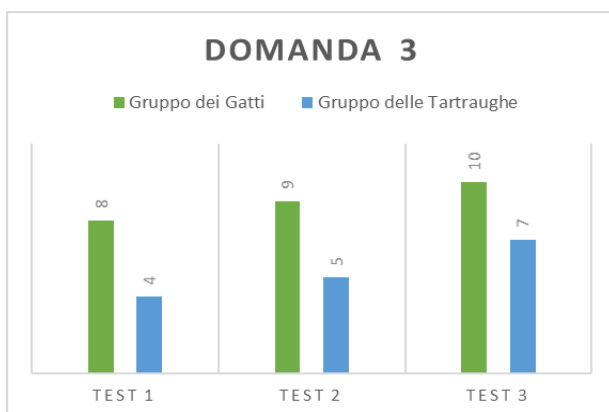
Nel corso dei tre test somministrati possiamo notare che l'angolo non è ancora un concetto perfettamente chiaro, in quasi tutte le definizioni date manca la componente dello spazio in cui l'angolo si va a sviluppare. La loro idea di esso si sviluppa unicamente nelle due semirette che hanno origine comune.

Domanda 2: (test 1-2) *Puoi disegnare un angolo maggiore rispetto a quello che hai disegnato prima? Perché è maggiore?*

(test 3) *Quale tra i due angoli è maggiore e perché?*

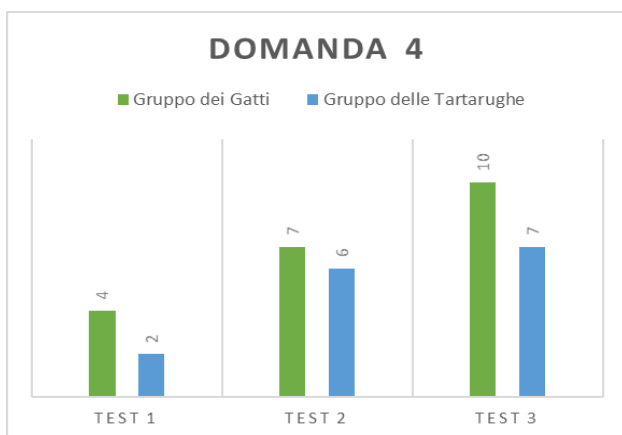
Vediamo come tutti gli alunni sono stati in grado di disegnare un angolo maggiore e con piacere constatiamo che da un'iniziale difficoltà nel definire come mai un angolo sia maggiore di un altro passiamo alla comprensione del concetto di ampiezza, quindi di spazio occupato dallo stesso.

Domanda 3: (test 1-2) *Cerchia tra queste figure quelle che rappresentano angoli.*  
(test 3) *In ogni coppia di figure, individua l'angolo e cerchialo.*



I risultati ottenuti nei tre test sono in continuo miglioramento in entrambi i gruppi, nonostante si possa notare una maggior quantità di risposte corrette nel gruppo dei Gatti che ha utilizzato come primo programma Scratch.

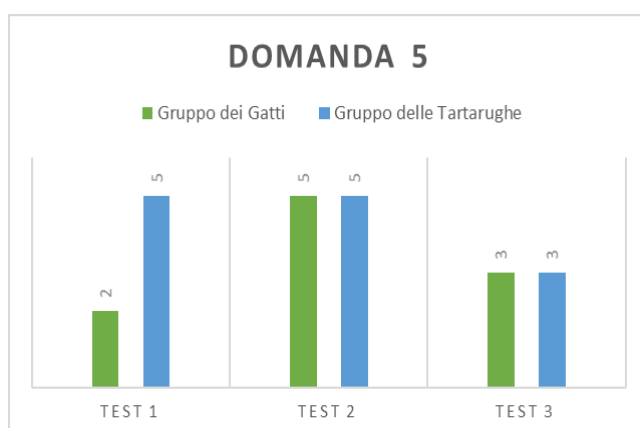
Domanda 4: *Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero degli angoli sotto ad ogni figura.*



Anche le risposte a questo quesito sono in continuo miglioramento. Per la figura numero uno sono stati considerate corrette sia le risposte che consideravano solo gli angoli interni della figura che quelle che indicavano angoli interni ed esterni.

Domanda 5: (test 1-2) *Stai camminando su questo sentiero. Inizi dal punto A e finisci nel punto G. In quale punto devi ruotare di più? Indicalo con una freccia di colore blu. In quale punto devi ruotare di meno? Indicalo con una freccia di colore rosso.*

(test 3) *Questo è il sentiero che il robot ha seguito per arrivare dal punto A al punto G. Adesso prova tu a disegnare un sentiero che inizi nel punto A e finisca nel punto G. Ad ogni cambio di direzione scrivi una lettera. Indica con una freccia di colore blu il punto in cui devi ruotare di più e una freccia di colore rosso il punto in cui devi ruotare di meno.*

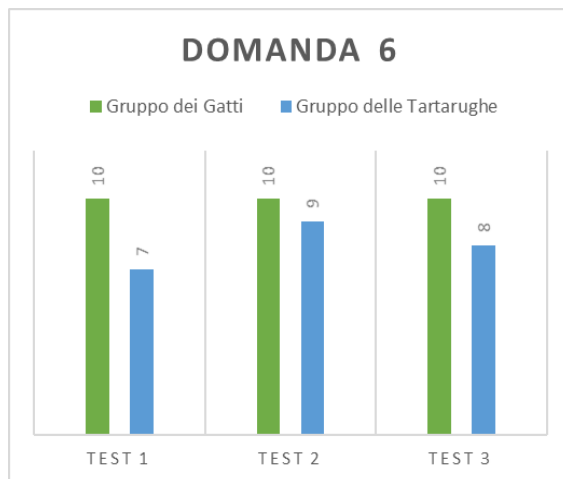


Questa domanda ha creato difficoltà alla maggioranza della classe indipendentemente dal gruppo di appartenenza. Sono state considerate giuste soltanto le risposte che indicavano correttamente entrambi i punti di rotazione richiesti nella domanda. Considerando le singole risposte i bambini hanno individuato con maggior facilità il punto in cui si ruota di più, mentre hanno avuto più difficoltà ad individuare la rotazione minore. Alcuni alunni hanno indicato l'ultimo punto della linea spezzata come punto in cui si ha la minor rotazione ma in tale punto in realtà non si ha alcuna rotazione.

Domanda 6: (test 1) *Un robot ruota di 90 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?*

(test 2) *Un robot ruota di 60 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?*

(test 3) *Un robot ruota di 120 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?*

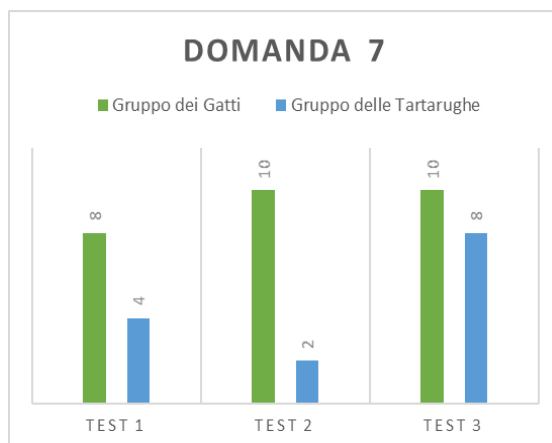


Questo quesito non ha creato alcuna difficoltà ai bambini fin dal primo momento. Durante il primo test molti alunni, riconoscendo nei 90° l'ampiezza di un angolo retto, mi hanno chiesto di potersi alzare e di provare a girare su se stessi per vedere il numero di rotazioni. In molti si sono anche accorti di aver fatto un giro su se stessi e quindi un angolo giro.

Domanda 7: (test 1) *Un robot ruota di 30 gradi ogni volta. Quante rotazioni deve fare prima di puntare la stessa direzione iniziale? Perché?*

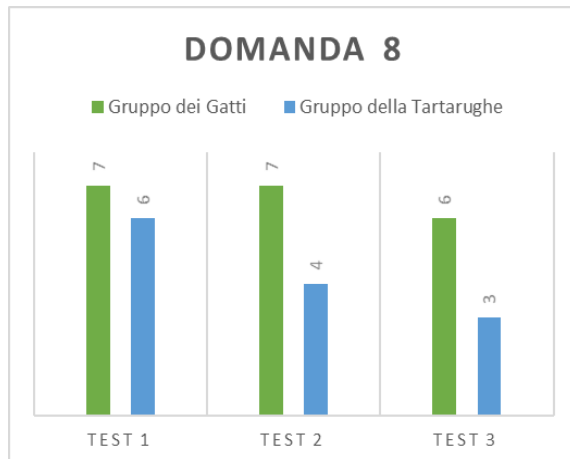
(test 2) *Un robot ruota di 90 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella direzione opposta? Perché?*

(test 3) *Un robot ruota di 45 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella direzione opposta? Perché?*



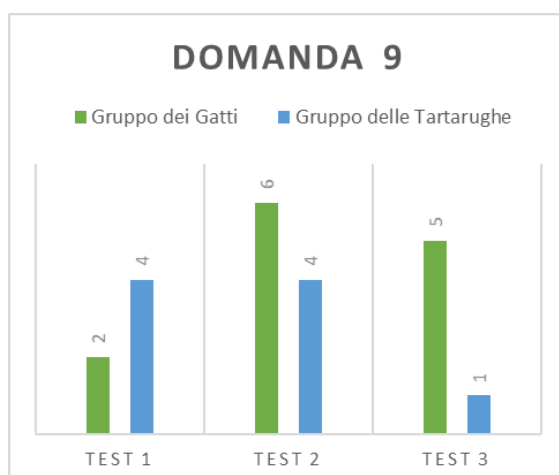
La domanda non ha realmente presentato particolari difficoltà, nel secondo test si notano molte risposte sbagliate da parte del gruppo delle Tartarughe poiché la consegna non è stata letta con attenzione, ma interpretata come la precedente, quindi invece di spostare il robot in maniera che si trovasse nella direzione opposta lo hanno fatto tornare nella direzione di partenza.

Domanda 8: *Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono dolo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate più scure. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.*



Questa domanda ha creato alcune perplessità probabilmente dovute alla posizione in cui si trovano le strade, essendo una dentro all'altra e possibile che i bambini abbiano considerato più grande quella esterna. Infatti non si assiste ad un miglioramento nei diversi test, anzi si ha un peggioramento dei risultati.

Domanda 9: *Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D. seleziona la risposta che pensi sia corretta.*

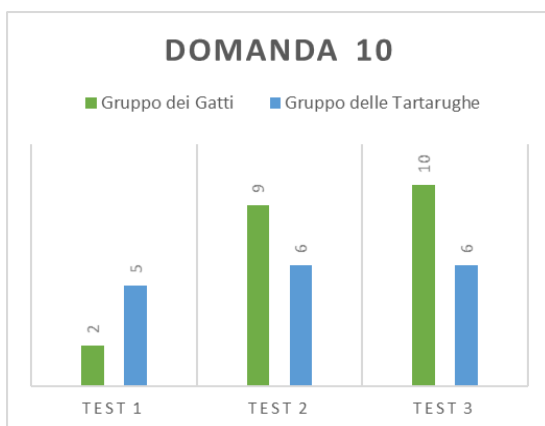




Qui i risultati sono altalenanti. Mostrano un miglioramento nel secondo test a cui segue un peggioramento nell'ultimo. I bambini probabilmente si sono lasciati ingannare dai quadretti che compongono le linee dando sempre maggior peso alla lunghezza dei segmenti piuttosto che all'angolo che essi andavano a formare.

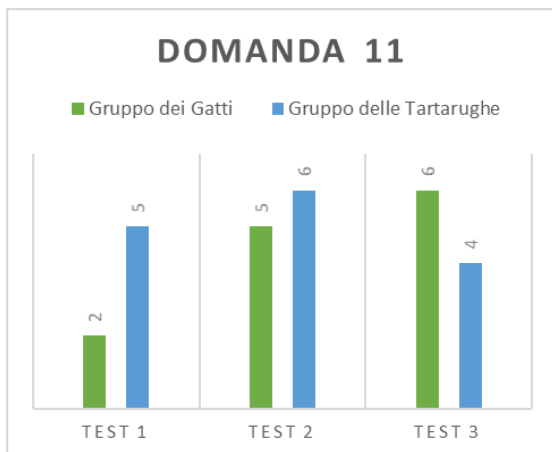
**Domanda 10:** (test 1-2) *Osserva gli angoli A e B di questi due triangoli. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.*

(test 3) *Osserva gli angoli di questi rombi. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.*



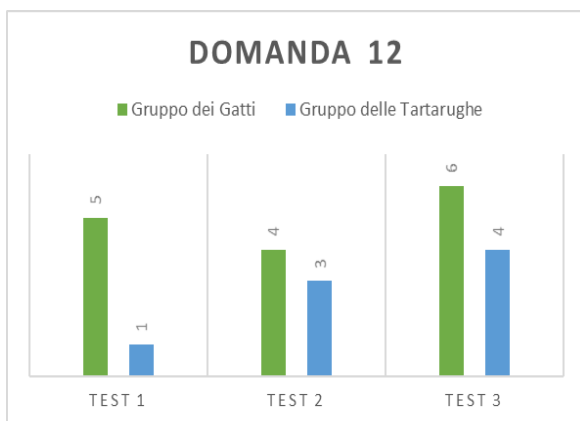
Vi è stato un buon miglioramento in seguito all'utilizzo dei programmi Logo e Scratch. Nei primi test gli alunni collegavano ancora la grandezza dell'angolo alla lunghezza dei lati, successivamente, come abbiamo visto nella domanda numero 2, si assiste ad una comprensione del concetto di ampiezza dell'angolo che porta ad un incremento delle risposte corrette. Possiamo notare come nel gruppo dei Gatti tutti gli alunni arrivano a determinare la risposta esatta.

Domanda 11: *In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.*



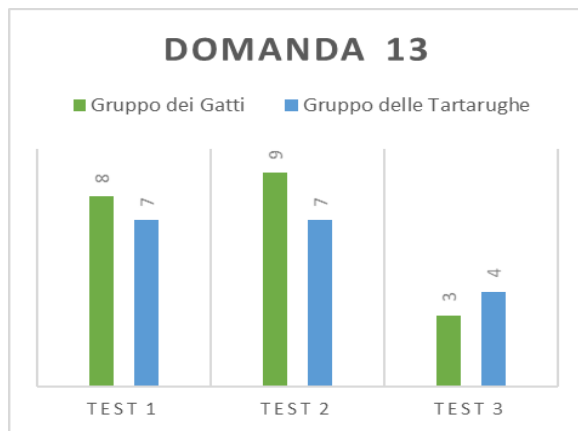
Dai risultati si evince un miglioramento, ma non tutti i bambini si sono ricordati che un triangolo con tutti i lati uguali è un triangolo equilatero e che questo particolare triangolo ha anche tutti gli angoli della stessa ampiezza.

Domanda 12: *Osserva gli angoli A e B. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.*



I risultati mostrano un miglioramento di entrambi i gruppi durante l'attività ma denotano anche che ancora non tutti gli alunni sono in grado di riconoscere l'angolo retto posizionato in maniera non convenzionale.

Domanda 13: Osserva gli angoli. Seleziona la risposta che pensi sia corretta.



I risultati mostrano che è stato raggiunto un buon livello nei primi due test, mentre nell'ultimo si hanno risultati peggiori. Dobbiamo però considerare che gli angoli proposti nel test 3 sono notevolmente differenti da quelli precedenti poiché viene richiesto di considerare l'angolo esterno e molti alunni potrebbero aver sbagliato considerando l'angolo interno, visto che come possiamo vedere dalla domanda numero 4 non tutti i bambini sono ancora in grado di individuare gli angoli esterni di una figura.

Vediamo quindi quelli che sono i miglioramenti dei gruppi tra il test 1 e il test 2 così da poter constatare se uno dei due programmi ha prodotto benefici migliori rispetto all'altro.

Gruppo dei Gatti  
(Scratch)

Gruppo delle Tartarughe  
(Logo)

N° domanda	N° risposte corrette Test 1	N° risposte corrette Test 2	Variazione risposte corrette	N° risposte corrette Test 1	N° risposte corrette Test 2	Variazione risposte corrette
<b>1</b>	0	0	0	0	1	+1
<b>2</b>	6	4	-2	2	4	+2
<b>3</b>	8	9	+1	4	5	+1
<b>4</b>	4	7	+3	2	6	+4
<b>5</b>	2	5	+3	5	5	0
<b>6</b>	10	10	0	7	9	+2
<b>7</b>	8	10	+2	4	3	-2
<b>8</b>	7	7	0	6	4	-2
<b>9</b>	2	6	+4	4	4	0
<b>10</b>	2	9	+7	5	6	+1
<b>11</b>	2	5	+3	5	6	+1
<b>12</b>	5	4	+1	1	3	+2
<b>13</b>	8	9	+1	7	7	0

Dalla tabella possiamo constatare come i miglioramenti conseguiti dal gruppo dei Gatti, che hanno utilizzato come primo programma Scratch, siano maggiori, infatti ci sono state 25 risposte corrette in più rispetto al primo test e soltanto due

in meno. Diversamente nel gruppo delle Tartarughe ci sono state 14 risposte corrette in più tra i due test e 4 risposte corrette in meno.

Di seguito proponiamo una tabella illustrativa di quelli che sono i miglioramenti conseguiti dagli studenti alla fine del percorso:

Gruppo dei Gatti

Gruppo delle Tartarughe

(Scratch)

(Logo)

N° domanda	N° risposte corrette Test1	N° risposte corrette Test 3	Variazione risposte corrette	N° risposte corrette Test 1	N° risposte corrette Test 3	Variazione risposte corrette
<b>1</b>	0	2	+2	0	0	0
<b>2</b>	6	10	+4	2	6	+4
<b>3</b>	8	10	+2	4	7	+3
<b>4</b>	4	10	+6	2	5	+3
<b>5</b>	2	3	+1	5	4	+1
<b>6</b>	10	10	0	7	7	0
<b>7</b>	8	10	+2	4	8	+4
<b>8</b>	7	6	-1	6	3	-3
<b>9</b>	2	5	+3	4	1	-3
<b>10</b>	2	10	+8	5	6	+1
<b>11</b>	2	6	+4	5	3	-2
<b>12</b>	5	7	+2	1	4	+3
<b>13</b>	8	3	-5	7	4	-3

Dai dati sopra presentati possiamo notare come gli effetti della programmazione sugli apprendimenti sia stato perlopiù positivo. Come in precedenza affermato possiamo notare ancora la presenza di qualche errore riguardo la concezione che

due angoli possono avere la stessa ampiezza anche se le semirette che li costituiscono hanno lunghezze diverse e riguardo la comprensione dell'ampiezza dell'angolo esterno, dovuto probabilmente al fatto che nei libri di testo e nei problemi non si va mai a considerare l'angolo esterno di una figura, questo porta i bambini ad avere difficoltà nel riconoscerlo.

#### **4.7- Questionario di gradimento**

Alla fine di un percorso è importante avere un feedback su come i bambini hanno vissuto questa esperienza. Per questo motivo è stato somministrato agli alunni un questionario di gradimento anonimo, così che potessero esprimere il loro parere liberamente, esso comprendeva anche alcune domande sul loro rapporto con le tecnologie. Il questionario è composto da diciotto domande, alcuni sono quesiti chiuse che possono avere più di una risposta altri sono aperti.

Le prime dieci domande si concentrano su come i bambini hanno vissuto questa esperienza a scuola; i quesiti da undici a sedici riguardano il rapporto che i ragazzi hanno con le tecnologie e le ultime due domande riguardano la percezione degli alunni sull'utilità di lavorare con un compagno.

Il tempo a disposizione per lo svolgimento del questionario è stato di trenta minuti.

Ecco qui di seguito le domande presenti nel questionario:

#### **QUESTIONARIO**

Quale programma hai utilizzato per primo in questo laboratorio?

- Logo
- Scratch

1. Quanto ti è piaciuta, in generale, questa esperienza?
  - Per nulla
  - Poco
  - Abbastanza

- Molto
- Moltissimo

2. Come ti sono sembrate le lezioni con Logo?

- Stimolanti
- Noiose
- Divertenti
- Interessanti
- Alternative
- Altro.....

3. Come ti sono sembrate le lezioni con Scratch?

- Stimolanti
- Noiose
- Divertenti
- Interessanti
- Alternative
- Altro.....

4. Con quale programma ti è piaciuto di più lavorare?

- Scratch
- Logo

5. Perché?

.....  
.....  
.....

6. Quali difficoltà hai avuto con Logo?

.....  
.....  
.....

7. Quali difficoltà hai avuto con Scratch?

.....  
.....  
.....

8. Quando hai giocato con Logo, pensi di aver imparato qualcosa?  
(Puoi scegliere più di un'opzione)

- No, ho solo giocato
- No, mi sono annoiato
- Sì, ma non ho capito molto
- Sì, ho imparato a comprendere meglio gli angoli
- Sì, ho imparato che la tartaruga si muove solo con delle indicazioni ben precise
- Sì, ho imparato a programmare la tartaruga in modo da farla disegnare
- Sì, ho imparato ad utilizzare meglio il computer
- Altro.....

9. Quando hai giocato con Scratch, pensi di aver imparato qualcosa?  
(Puoi scegliere più di un'opzione)

- No, ho solo giocato
- No, mi sono annoiato
- Sì, ma non ho capito molto
- Sì, ho imparato a comprendere meglio gli angoli
- Sì, ho imparato che il gatto si muove solo con delle indicazioni ben precise
- Sì, ho imparato a programmare il gatto in modo da farlo disegnare
- Sì, ho imparato ad utilizzare meglio il computer
- Altro.....

10. Hai mai utilizzato questi programmi prima di questo laboratorio?

- No
- Sì, ho utilizzato Scratch
- Sì, ho utilizzato Logo
- Sì, ho utilizzato entrambi



11. Ti piacerebbe utilizzare anche a casa questi programmi?

- No
- Sì, mi piacerebbe utilizzare Logo
- Sì, mi piacerebbe utilizzare Scratch
- Sì, mi piacerebbe utilizzare entrambi

12. A casa utilizzi le tecnologie?

- Per nulla
- Poco
- Abbastanza
- Molto
- Moltissimo

13. Quale tecnologia utilizzi di più?

- TV
- Computer
- Videogames
- Cellulare
- Tablet
- Altro.....

14. Per quanto tempo le utilizzi durante la tua giornata?

- Mai
- Poco (10/20 minuti)
- Abbastanza (mezz'ora/ un'ora)
- Molto (un'ora/due ore)
- Moltissimo (più di due ore)

15. Credi che ti aiutino ad imparare qualcosa?

- Sì
- No

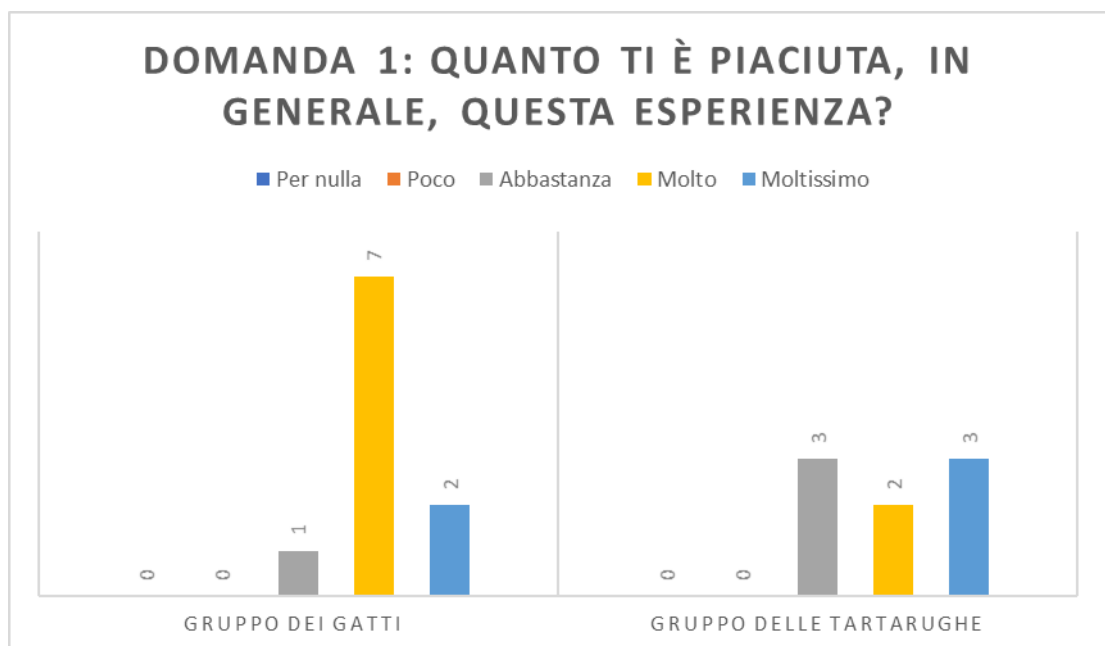
16. Se sì, che cosa?

.....  
.....  
.....

17. Ti è piaciuto lavorare in coppia con il tuo compagno?
- Per nulla
  - Poco
  - Abbastanza
  - Molto
  - Moltissimo
18. Nel lavoro di coppia:
- Il compagno mi ha aiutato a capire meglio ciò che dovevamo fare
  - Il mio compagno mi ha ostacolato nel lavoro
  - Il mio compagno non mi ha permesso di utilizzare il programma
  - Siamo riusciti a lavorare insieme

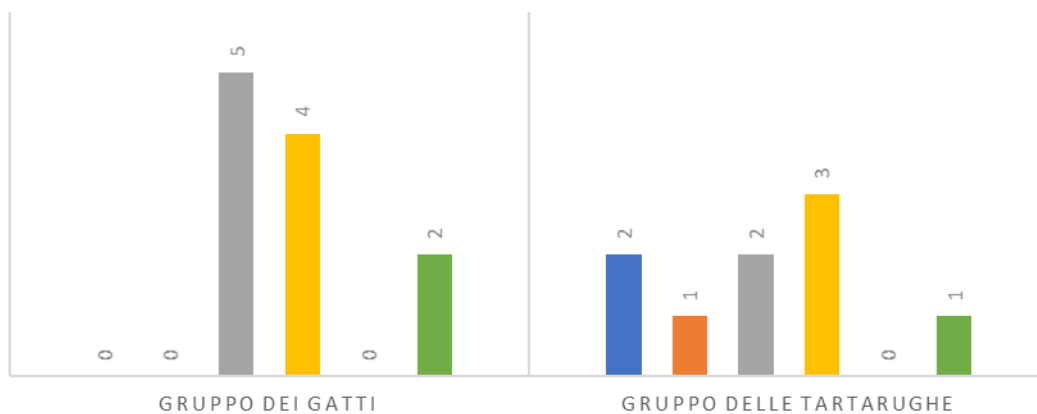
#### 4.7.1 - Analisi dei risultati

Anche questa volta per l'analisi dei dati sono state distinte le risposte dei due gruppi, ciò per poter riflettere sulle risposte data dai bambini capendo se l'utilizzo di un programma piuttosto che un altro possa aver portato ad un gradimento maggiore o meno.



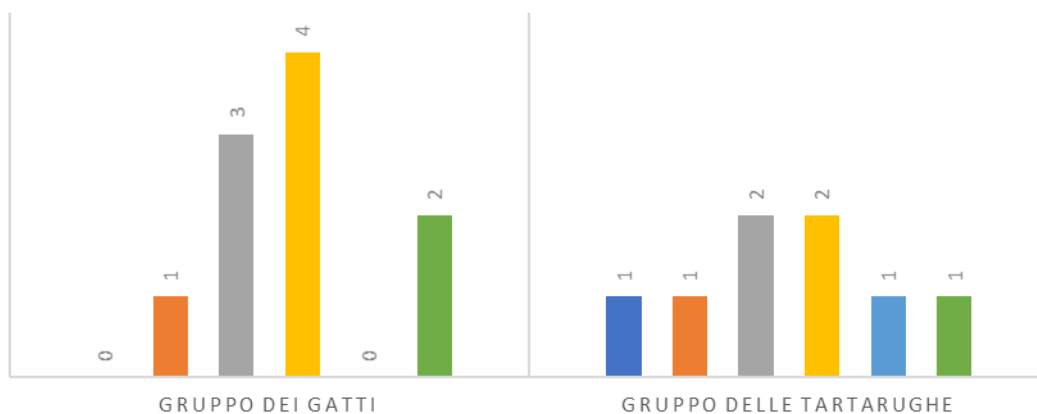
## DOMANDA 2: COME TI SONO SEMBRATE LE LEZIONI DI LOGO?

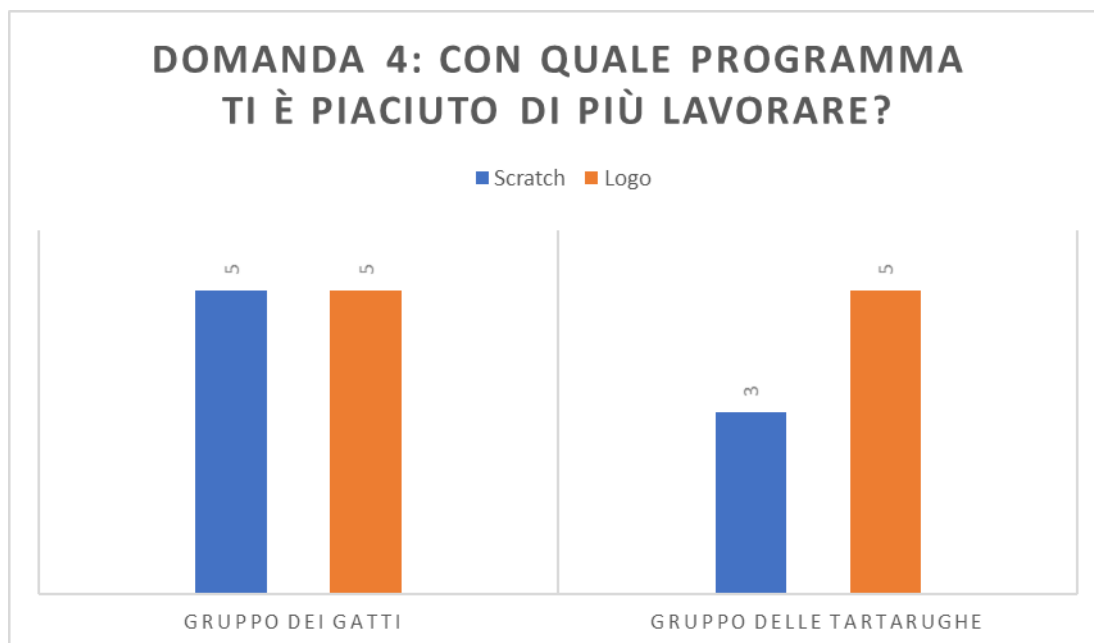
■ Stimolanti ■ Noiose ■ Divertenti ■ Interessanti ■ Alternative ■ Altro



## DOMANDA 3: COME TI SONO SEMBRATE LE LEZIONI CON SCRATCH?

■ Stimolanti ■ Noiose ■ Divertenti ■ Interessanti ■ Alternative ■ Altro





#### Domanda 5: Perché?

Coloro che hanno preferito utilizzare Scratch hanno affermato che:

*<< con Scratch si può capire di più che da Logo ed è molto divertente >>*

*<< è stato molto divertente farlo >>*

*<< perché è più veloce >>*

*<< ti faceva capire come si facevano gli angoli >>*

*<< perché parlava e si potevano cambiare sprite >>*

*<< perché preferisco i gatti >>*

*<< perché mi sono divertita di più >>*

I bambini che hanno preferito Logo lo hanno motivato così:

*<< perché è stato facile >>*

*<< 1) perché è più facile e 2) perché è più divertente >>*

*<< perché mi trovo meglio e poi mi piace com'è organizzato >>*

*<< perché era più facile, sembrava che ascoltava di più >>*

*<< perché c'era la tartaruga >>*

*<< perché trovo Scratch noioso >>*

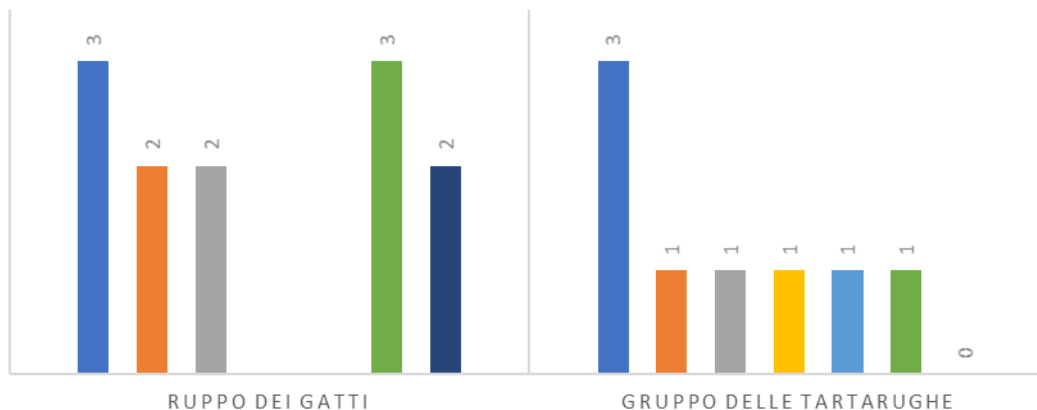
*<< perché è più divertente >>*

*<< perché Scratch era un po' più complesso da usare >>*

*<< perché 1) è più semplice e 2) lo capisco di più >>*

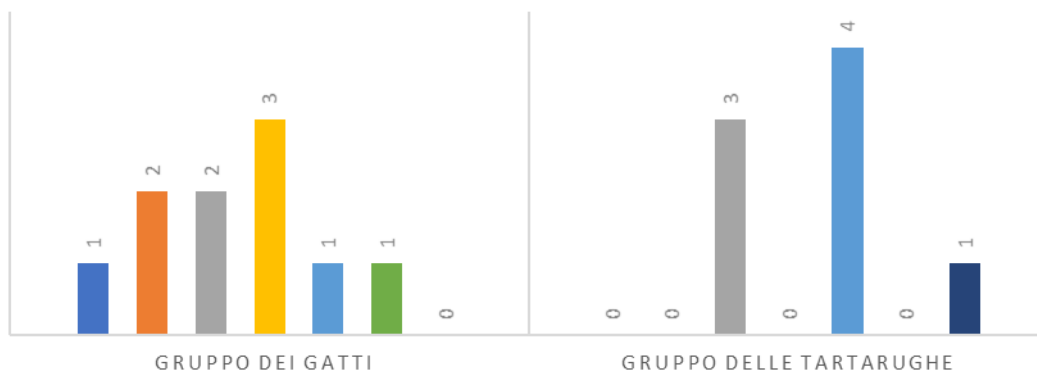
### DOMANDA 6: QUALI DIFFICOLTÀ HAI AVUTO CON LOGO?

nessuno poche fare le misure inglese moltissime costruire la casa fare le finestre



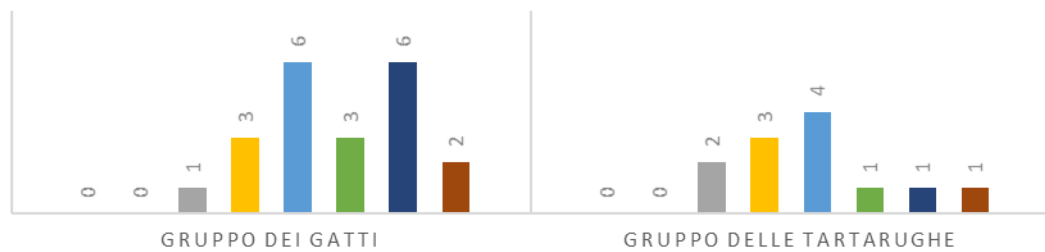
### DOMANDA 7: QUALI DIFFICOLTÀ HAI AVUTO CON SCRATCH?

costruire il triangolo poche comandare il gatto costruire la casa  
nessuna si misurazioni



## DOMANDA 8: QUANDO HAI GIOCATO CON LOGO, PENSI DI AVER IMPARATO QUALCOSA?

- No, ho solo giocato
- No, mi sono annoiato
- Sì, ma non ho capito molto
- Sì, ho imparato a comprendere meglio gli angoli
- Sì, ho imparato che la tartaruga si muove solo con le indicazioni ben precise
- Sì, ho imparato a programmare la tartaruga in modo da farla disegnare
- Sì, ho imparato ad utilizzare meglio il computer
- Altro



Gli alunni che hanno indicato “altro” hanno così risposto:

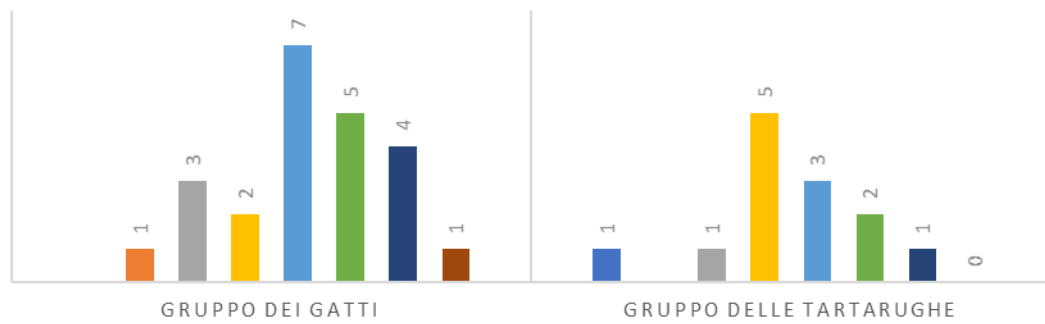
<< *ho imparato nuove cose che mi sono piaciute* >>

<< *mi sono divertito e ho imparato a far muovere animali al computer* >>

<< *ho imparato a capire meglio la geometria* >>.

## DOMANDA 9: QUANDO HAI GIOCATO CON SCRATCH, PENSI DI AVER IMPARATO QUALCOSA?

- No, ho solo giocato
- No, mi sono annoiato
- Sì, ma non ho capito molto
- Sì ho imparato a comprendere meglio gli angoli
- Sì, ho imparato che il gatto si muove solo con delle indicazioni ben precise
- Sì, ho imparato a programmare il gatto in modo da farlo disegnare
- Sì, ho imparato ad utilizzare meglio il computer
- Altro

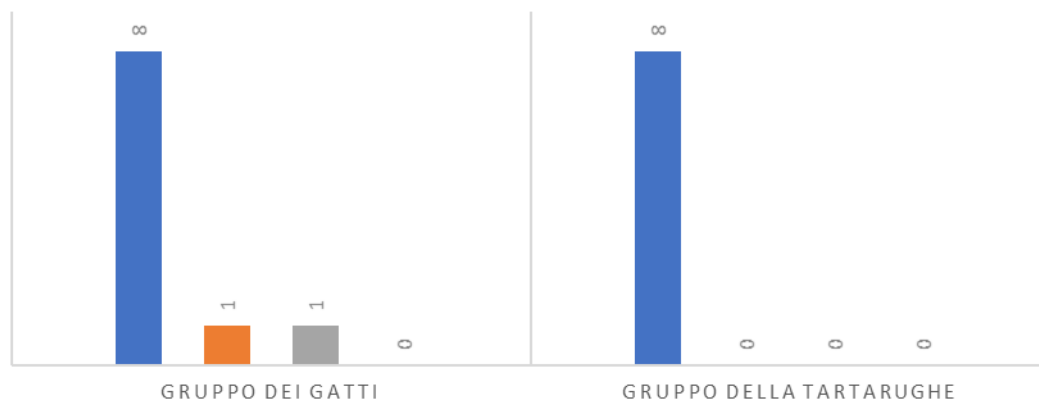


Il bambino che ha posto la crocetta su “altro” hanno aggiunto:

<<ho imparato a capire meglio la geometria >>.

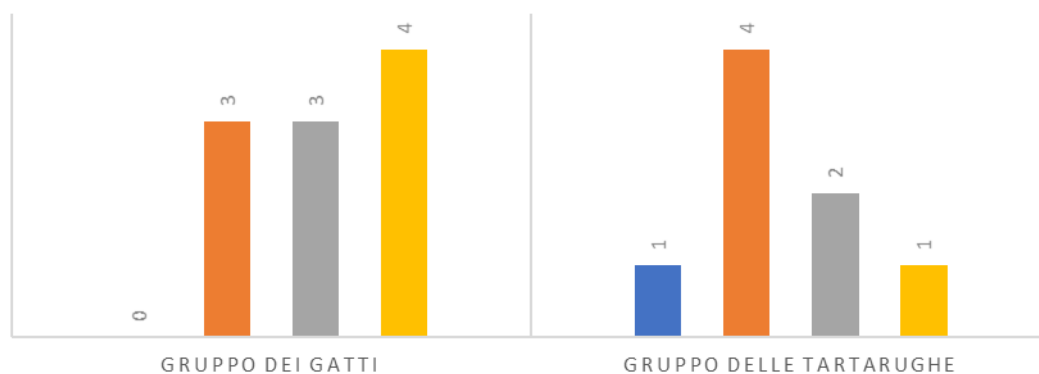
### DOMANDA 10: HAI MAI UTILIZZATO QUESTI PROGRAMMI PRIMA DI QUESTA LEZIONE?

■ No ■ Sì, ho utilizzato Scratch ■ Sì, ho utilizzato Logo ■ Sì, ho utilizzato entrambi

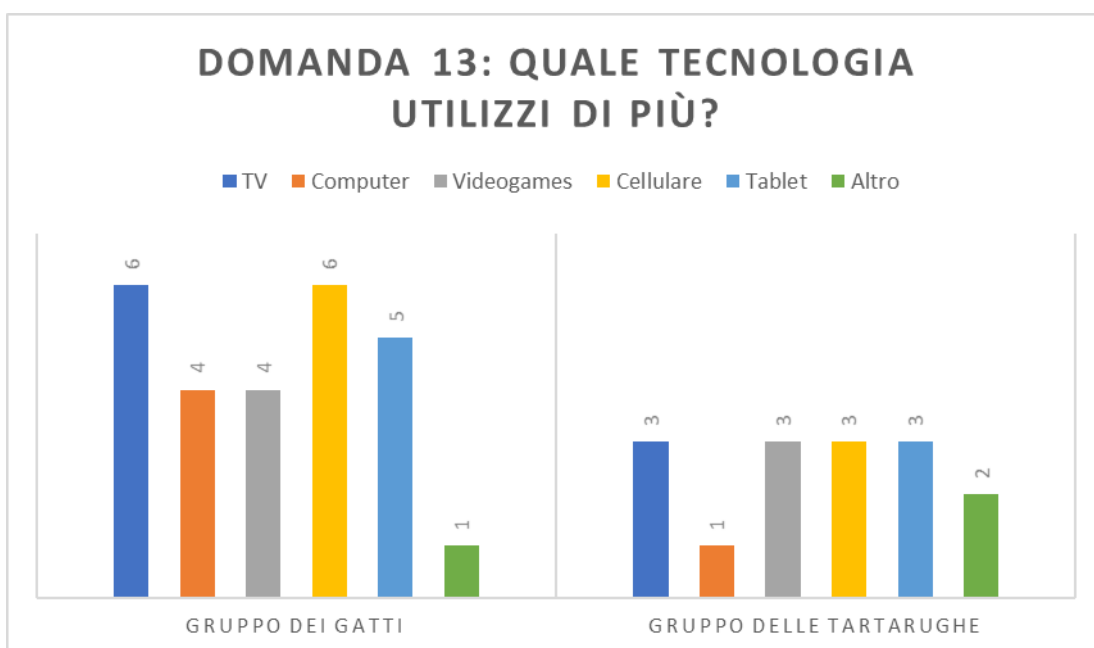
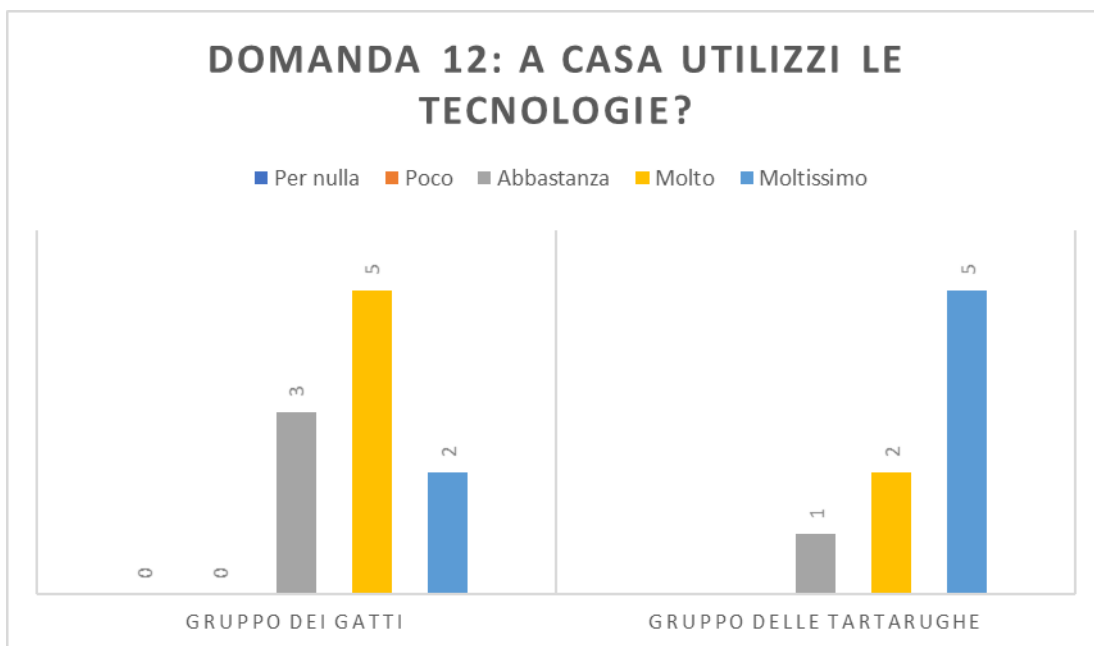


### DOMANDA 11: TI PIACEREBBE UTILIZZARE ANCHE A CASA QUESTI PROGRAMMI?

■ No ■ Sì, mi piacerebbe utilizzare Logo  
 ■ Sì, mi piacerebbe utilizzare Scratch ■ Sì, mi piacerebbe utilizzarli entrambi

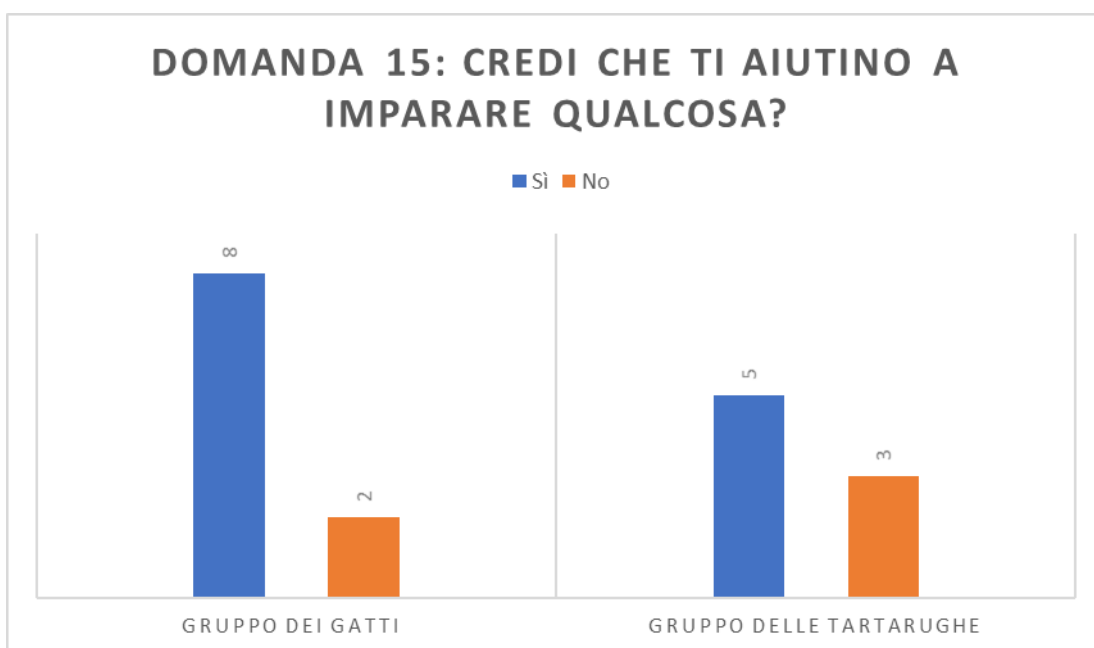
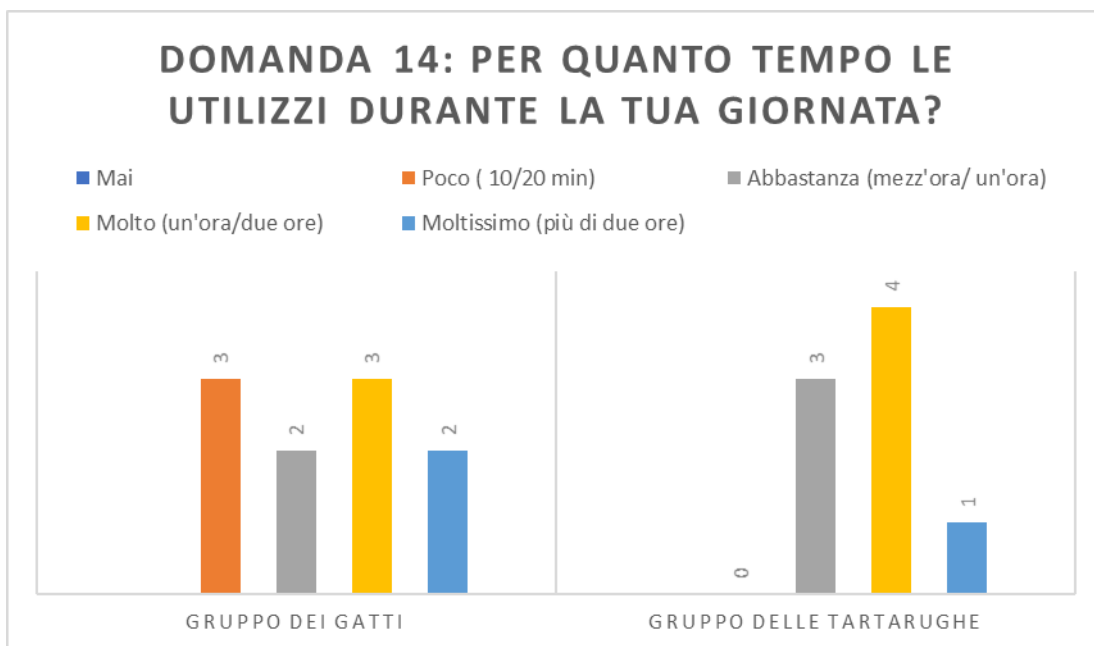






Questa domanda non è stata letta correttamente da tutti gli alunni, molti hanno inserito più di una risposta indicando le tecnologie che utilizzano di solito.

I bambini che hanno inserito “altro” volevano fare presente che utilizzano tutte le tecnologie allo stesso modo.



Domanda 16: Se sì, che cosa?

Ecco le risposte dei bambini:

<<perché devi sforzarti di pensare e di riflettere>>

<< a usare il computer, tablet e a essere divertente, giocherellone e simpatico>>

<< mi aiutano magari a scoprire cose nuove, interessanti o news >>

<< a giocare bene >>

<< gli angoli >>

<< 1) ad usare meglio il computer, 2) ad imparare meglio la geometria >>

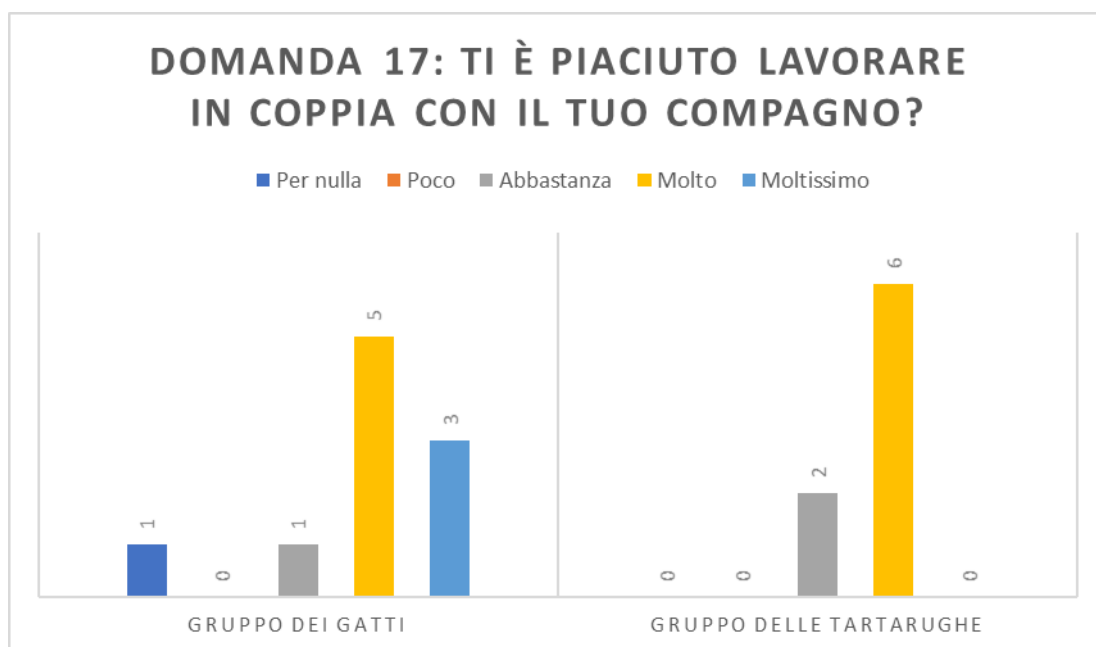
<< un po' di tutto >>

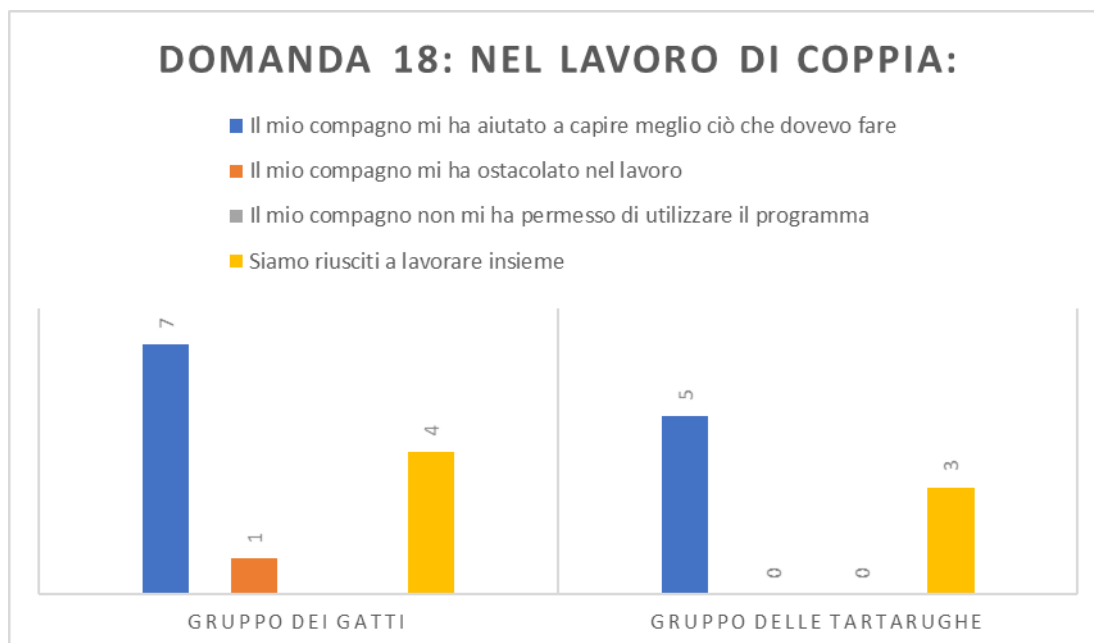
<< bhe io guardo video della storia >>

<< delle informazioni in più >>

<< parole nuove, a non fare certe cose e alcuni giochi mi aiutano nella matematica >>

<< guardare TG5, le notizie nuove ecc >>





(alcuni alunni hanno inserito più di una risposta)

Visti i dati analizzati possiamo notare, fin dalle prime domande che i bambini hanno affrontato l'esperienza con piacere ed entusiasmo, in molti si sono divertiti ad utilizzare i programmi proposti, anche se Scratch per alcuni è risultato un po' noioso.

Le applicazioni utilizzate sono piaciute, ma il programma che è stato preferito da più bambini è Logo (10/18), è stata elogiata la semplicità e la maggior chiarezza di quest'ultimo. Le difficoltà riscontrate nei due programmi, escludendo l'inglese, sono state quasi le medesime; in Scratch ci sono state problematiche nel far muovere il personaggio, ciò è probabilmente dovuto all'orientamento del gatto che non poteva essere posizionato nuovamente nel punto di partenza in maniera immediata come avveniva con Logo, ovvero cliccando su un semplice tasto. Con Logo gli alunni che hanno prima utilizzato Scratch hanno avuto difficoltà nella costruzione della casa. Sono inoltre state riscontrate perplessità riguardo le misurazioni, ovvero la determinazione dell'ampiezza dell'angolo necessario per la costruzione particolare del triangolo.

Con il programma Logo tutti gli alunni si sono resi conto di aver imparato qualcosa, mentre con Scratch due studenti pensano di non aver appreso niente, si sono annoiati o hanno solo giocato. In particolare emerge che il programma Logo

è servito per imparare al meglio ad utilizzare il computer, a comprendere che la tartaruga si muove solo con indicazioni precise, a fare disegnare la taratruga e a comprendere gli angoli. Il programma Scratch risulta migliore per l'apprendimento del funzionamento degli angoli secondo il gruppo delle Tartarughe e nel gruppo dei Gatti è stata scelta più volte l'opzione capire che la taratruga si muove solo con indicazioni precise.

I programmi proposti non erano stati usati quasi da nessun bambino e quasi tutti hanno affermato di volerli riutilizzare a casa, a molti piacerebbe utilizzarli entrambi.

Dalla seconda parte di domande, inerenti la fruizione delle tecnologie, emerge che essa è molto usata dai ragazzi di oggi, le tecnologie più utilizzate sono tablet, TV e videogames; la maggior parte dei bambini se ne avvale per molte ore al giorno, anche se non per tutti forniscono un insegnamento. Per alcuni sono fonte di consocenza, altri invece li utilizza solo per giocare.

Infine i dati sul lavoro di gruppo mostrano che esso è stato vissuto positivamente dalla maggior parte della classe e che è stato un valido aiuto per la comprensione dell'utilizzo dei programmi attraverso una collaborazione attiva.



## 4.8 Conclusioni

Concludendo questo percorso è necessario fare un resoconto di quanto esplicitato dall'esperienza.

Dall'analisi dei test del progetto proposto, appare che l'uso di Scratch sia correlato positivamente con l'apprendimento di alcune conoscenze del concetto di angolo. In questo caso possiamo quindi affermare che la programmazione visuale sia la migliore al fine di rendere più concreti e comprensibili i concetti relativi agli angoli. Non possiamo però farne un'affermazione assoluta, in quanto il campione limitato di cui è stato possibile disporre, l'esposizione temporale ridotta al trattamento e i vari fattori non controllabili limitano l'affidabilità di un esperimento del genere. Ad esempio le piccole modifiche apportate nelle domande del Test 2 rispetto al Test 1 hanno condotto i bambini ad alcuni errori non dovuti ad una mancanza di conoscenze ma ad una lettura superficiale del testo. Inoltre Logo presenta una difficoltà maggiore per l'utilizzo della scrittura in inglese che non tutti i soggetti recepiscono allo stesso modo.

Tuttavia questa esperienza è stata significativa, ha mostrato come le tecnologie possono aiutarci negli apprendimenti rendendoli meno statici e permettendo ai bambini di mettere in pratica attività di libera scoperta che li porta a sviluppare il pensiero critico.

L'esperienza ha avuto una forte valenza anche per me come futura insegnante. Mi ha permesso di progettare, realizzare e gestire in autonomia un percorso didattico. Ho potuto osservare gli alunni in un'attività nuova, mai vista a scuola e ho potuto constatare con successo che tutti sono riusciti ad imparare alcune competenze basilari della programmazione.

I bambini hanno accolto l'esperienza positivamente e con voglia di fare ed imparare cose nuove.

Molto soddisfacente è stato poter vedere come le conoscenze che ho cercato di trasmettere loro con questa esperienza sono state ben recepite e successivamente riportate in classe in risposta a domande sugli angoli poste dall'insegnante. Ciò mi ha reso molto orgogliosa del percorso svolto.

Penso che se neavrò la possibilità ripeterò il progetto con una mia futura classe.

Credo però che implementerò il numero di ore dedicate al percorso con entrambi i

linguaggi, così che i bambini possano sperimentare autonomamente ed imparare ad utilizzare i linguaggi.

Questa esperienza ha permesso a tutti gli studenti di accedere con successo agli apprendimenti in ambito matematico, anche a chi ha difficoltà di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Molto interessante è stato osservare il bambino con PEI applicarsi con molta dedizione ed interesse alle attività proposte. Questo percorso gli ha permesso di migliorare le sue conoscenze significativamente, molto spesso ho notato che dava spiegazioni e consigli agli altri alunni con molta soddisfazione.

In conclusione posso affermare che la valutazione dell'esperienza è positiva, è stata un'occasione di arricchimento professionale per me ed un'opportunità per i bambini di avvicinarsi al pensiero computazionale.



## **Bibliografia:**

- Avalle U. e Maranzana M. (2005) “Pensare ed educare” terzo volume, Paravia, Cuneo.
- Baldini M. (2012) “Virtù dell’errore”, Editrice La Scuola, Brescia.
- Barth R.S. (1973) “Oper Education and the American School”, Agathon Press, New York.
- Bennett S., Maton K. e Kervin L. (2008) “The ‘digital natives’ debate: A critical review of the evidence”, *British Journal of Educational Technology*, Vol. 39 No 5.
- Cacciamani S. (2008) “Imparare cooperando: dal cooperative learning alle comunità di ricerca”, Carocci, Roma.
- Calvani A. Fini A. Ranieri M. (2010) “La competenza digitale nella scuola”, Erickson, Trento.
- Calvani A. Landriscina F. Tandoni I. con la collaborazione di Ranieri M. e Ferroni A. (2007) “Tecnologie, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell’apprendimento”, Egle Becchi FrancoAngeli s.r.l, Milano.
- Capponi M. (2009) “Un giocattolo per la mente. L’informatica cognitiva di Seymour Papert”, Morlacchi Editore, Perugia.
- Casalegno D. (2010) “Uomini e computer: storia della macchine che hanno cambiato il mondo”, Hoepli, Milano.
- Comoglio M, e Cardoso M.A. (1996) “Insegnare e apprendere in gruppo: il cooperative learning”, LAS, Roma.
- Dewey J. (2013) “Il mio credo pedagogico”, KKIEN editore.
- Dewey J. (1961) “Democrazia ed educazione”, La Nuova Italia, Firenze
- Dewey J. (1967) “Scuola e società”, La Nuova Italia, Firenze.
- Jonassen D.H., Reeves T.C. (1996) “Learning with Technology: using computers as cognitive tools”, *Handbook of reserch for educational communication and technology*, New York.
- Lodi M. (2014) “Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare”, tesi di laurea in didattica dell’informatica presso Università di Bologna.
- Moricca C. (2016) “L’innovazione tecnologica nella scuola italiana. Per un’analisi critica e storica”, *Form@re* Vol 16 No.1, pp.177-187.
- Moro M., Menegatti E., Sella F. e Perona M. (2012) “Imparare con la robotica.

Applicazioni di problem solving”, Erikson, Trento.

Papert S, traduzione di Anita Vegni Fagnoli con la collaborazione di Carlo e Doretta Portigliotti, (1986) “Mindstorms, bambini computers e creatività”, Emme edizioni, Torino.

Papert S., traduzione di Antonio Bellomi e Carlo Portigliotti,(1994) “I bambini e il computer”, Rizzoli, Arriccia.

Popat S. e Starkey L. (2018)“Learning to code or coding to learn? A systematic review”, Elsevier Ltd, Computers & Education, pp.365-376.

Preksy M. (2001) “Digital natives, digital immigrants”, On the Horizon.

Prensky M. (2009) “H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom”, Innovate: Journal of Online Education Vol 5 Art 1.

Swartz R. M. (1976) “Mistakes as an Important Part of the Learning Process”, High School Journal, LIX, 6.

Ranieri M. (2011) “Le insidie dell’ovvio. Tecnologie educative e critica alla retorica tecnocentrica”, Edizioni ETS, Pisa.

Rogers C.R. (1973) “Libertà nell’apprendimento”, Giunti, Firenze.

Varisco B.M. e Mason L. (1989) “Media, computer, società e scuola. Orientamenti per la didattica in prospettiva multimediale e cognitivista”, Società Editrice Internazionale, Torino.

Wing J. (2006) “Computational thinking” Viewpoint, Marzo 2006, Vol.49, No 3

## Sitografia

- “Ecco la scuola del terzo millennio”, 14/11/1998, intervista MediaMente/Rai Educational.
- <http://www.repubblica.it/online/internet/mediamente/papert/papert.html> ( 25/03/2019).
- <http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggio-di-programmazione/> ( 07/03/2019).
- <http://papert.org/> (7/03/2019).
- Edith Ackermann (2015) ”Piaget’s Constructivism, Papert’s Constructionism: What’s the difference?”.  
[http://www.sylviaatipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget- -Papert.pdf](http://www.sylviaatipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget-Papert.pdf) (22/03/2019).
- “L'arrivo dei digital kids e la sana dieta mediale”, articolo “Il sole 24 ore”, 11/12/2008.  
[https://www.ilsole24ore.com/art/Newsletter2007/Tech24/Articoli/2008/2008\\_12\\_12/18\\_A.shtml](https://www.ilsole24ore.com/art/Newsletter2007/Tech24/Articoli/2008/2008_12_12/18_A.shtml) (22/03/2019).
- <https://www.weturtle.org/dettaglio-articolo/19/seymour-papert-breve-biografia.html> (23/03/2019).
- Competenze chiave di cittadinanza da conseguire al termine dell’istruzione obbligatoria, allegato 2.  
[http://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/allegati/all2\\_dm139new.pdf](http://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/allegati/all2_dm139new.pdf) ( 01/04/2019).
- Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione”, 2012, MIUR.  
<http://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+nazionali+e+nuovi+scenari/3234ab16-1f1d-4f34-99a3-319d892a40f2> (03/04/2019).
- <https://www.robotiko.it/coding-cose/> (03/04/2019).
- [http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggi-di-programmazione\\_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/linguaggi-di-programmazione_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/) (11/04/2019).

- <https://www.robotiko.it/bee-bot-robotica-nella-scuola-primaria/> (12/04/2019).
- <https://www.robotiko.it/coding-cose/> (12/04/2019).
- <https://www.agendadigitale.eu/scuola-digitale/charles-ada-alan-pensiero-computazionale-classe/> (12/04/2019).
- Indicazioni nazionali e nuovi scenari, MIUR 22/02/2018  
<http://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Indicazioni+nazionali+e+novi+scenari/3234ab16-1f1d-4f34-99a3-319d892a40f2> (12/04/2019).
- Piano Nazionale scuola digitale, 2015.  
[http://www.istruzione.it/scuola\\_digitale/index.shtml](http://www.istruzione.it/scuola_digitale/index.shtml) (16/04/2019).
- Michel Lodi “Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare”, 2014, tesi di laurea magistrale in informatica.  
[https://amslaurea.unibo.it/6730/1/lodi\\_michael\\_tesi.pdf](https://amslaurea.unibo.it/6730/1/lodi_michael_tesi.pdf) (16/04/2019).
- Papert, “An exploration in the space of mathematics educations”, 1996, International Journal of Computers for Mathematical Learning, Vol.1 ,No 11, pp.95-123.  
<http://www.papert.org/articles/AnExplorationintheSpaceofMathematicsEducations.html> (16/04/2019).
- “Le competenze chiave europee per l’apprendimento permanente”, 2007, di Unità italiana di Eurydice, Indire.  
<http://www.indire.it/content/index.php?action=read&id=1507> (16/04/2019).
- “Regolamento recante norme in materia di adempimento dell’obbligo d’istruzione”, decreto ministeriale n.139 22/08/2007.  
[https://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/dm139\\_07.shtml](https://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/dm139_07.shtml) (16/04/2019).
- Rivoltella P.C., “Coding time”, 2016, Editoriale, 123 No 7.  
[http://scuolaitalianamoderna.lascuola.it/zpublish/67/uploads/67/zarcndown/14564735624031334667\\_SIM07-L-editoriale.pdf](http://scuolaitalianamoderna.lascuola.it/zpublish/67/uploads/67/zarcndown/14564735624031334667_SIM07-L-editoriale.pdf) (17/04/2019).
- Brennan K. e Resnik M. “New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking” , 2012, MIT Media Lab, AERA.

- [http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan Resnick AERA2012 CT.pdf](http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf)** (17/04/2019).
- “Competenze chiave: nova raccomandazione del Consiglio dell’Unione Europea”.
  - **<https://www.anp.it/competenze-chiave-nuova-raccomandazione-del-consiglio-deuropa/>** (20/04/2019).
  - **<https://codeweek.eu/>** (24/04/2019).
  - **<http://mooc.org/>** (24/04/2019).
  - **<https://ec.europa.eu/epale/it/content/scopri-emma-il-primo-aggregatore-di-mooc-europeo>** (24/04/2019).
  - **<https://codeweek.eu/training/coding-without-computers>** (24/04/2019).
  - **<https://programmmailfuturo.it/>** (25/04/2019).
  - **<https://studio.code.org>** (25/04/2019).
  - Marcianò G. “La robotica educativa”, 2007, Lulu
  - **<https://ita.calameo.com/books/0041142322c650176cd08>** (30/04/2019).
  - **<https://www.robotiko.it/come-usare-scratch/>** (30/04/2019).
  - **<https://www.giuntiscuola.it/lavitascolastica/magazine/articoli/robotica-educativa-che-cos-e-e-come-cambia-il-modo-di-insegnare/>** (30/04/2019).
  - **<https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/bee-bot-blue-bot.html>** (30/04/2019).
  - **<https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/mbot-makeblock/mbot.html>** (30/04/2019).
  - **<https://www.robotiko.it/cubetto-prezzo/>** (02/05/2019).
  - **<https://www.campustore.it/cubetto-play-set-con-kit-tasselli-direzionali-e-logici.html>** (02/05/2019).
  - **<https://www.robotiko.it/lego-mindstorms/>** (02/05/2019).
  - **<https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/lego-education/mindstorms-ev3.html>** (02/05/2019).
  - **<https://www.robotiko.it/lego-wedo-2/>** (02/05/2019).
  - **<https://www.campustore.it/robotica-educativa-elettronica-coding/nao.html>** (02/05/2019).

- <https://www.robotiko.it/nao-robot-cosa-puo-fare/> (02/05/2019).
- <http://codeweek.it/cody-roby/> (02/05/2019).

# Appendice

## Test 1

Nome e Cognome.....

Data.....

### TEST DI GEOMETRIA N°1

1) Cos'è un angolo? Disegnane uno.

.....  
.....

2) Puoi disegnare un angolo maggiore rispetto a quello che hai disegnato prima?

Perché è maggiore?

.....  
.....

3) Cerchia tra queste figure quelle che rappresentano angoli.



4) Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero di angoli sotto ad ogni figura.

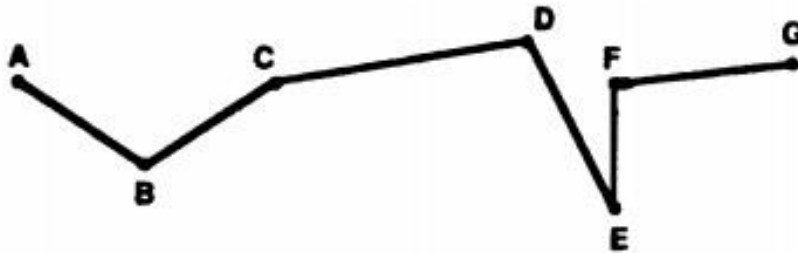


..... Angoli



..... Angoli

- 5) Stai camminando su questo sentiero. Inizi dal punto A e finisci nel punto G. In quale punto devi ruotare di più? Indicalo con una freccia di colore blu. In quale punto devi ruotare di meno? Indicalo con una freccia di colore rosso.



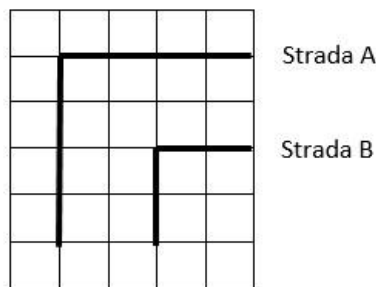
- 6) Un robot ruota di 90 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

.....  
 .....  
 .....

- 7) Un robot ruota di 30 gradi ogni volta. Quante rotazioni deve fare prima di puntare la stessa direzione iniziale? Perché?

.....  
 .....

- 8) Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure.

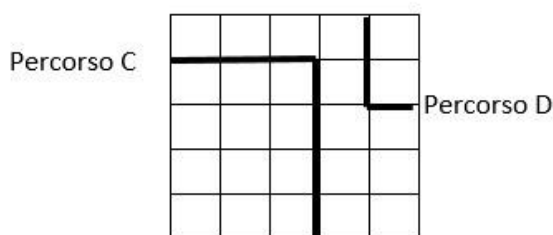




Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- La strada A curva di più della strada B
- La strada B curva di più della strada A
- La strada A e la strada B curvano nello stesso modo
- Non puoi dirlo

9) Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- La strada C curva più della strada D
- La strada D curva più della strada C
- Le strade C e D curvano nello stesso modo
- Non puoi dirlo

10) Osserva gli angoli A e B di questi due triangoli.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo A è maggiore dell'angolo B
- L'angolo B è maggiore dell'angolo A
- Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

11) In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

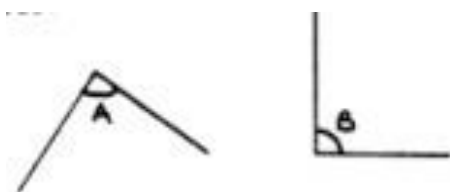
L'angolo C è maggiore dell'angolo D

L'angolo D è maggiore dell'angolo C

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza

Non puoi dirlo

12) Osserva gli angoli A e B



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

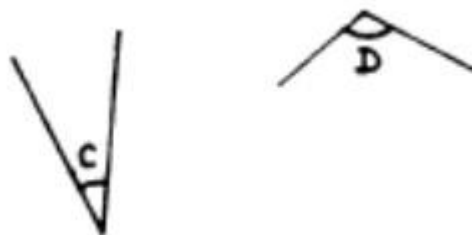
L'angolo A è maggiore dell'angolo B

L'angolo B è maggiore dell'angolo A

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza

Non puoi dirlo

13) Osserva gli angoli



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo C è maggiore dell'angolo D
- L'angolo D è maggiore dell'angolo C
- Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

**Test 2**

Nome e Cognome.....

Data.....

**TEST DI GEOMETRIA N°2**

1) Cos'è un angolo? Disegnane uno.

.....  
.....

2) Puoi disegnare un angolo maggiore rispetto a quello che hai disegnato prima?

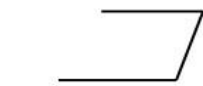
Perché è maggiore?

.....  
.....

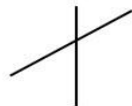
3) Cerchia tra queste figure quelle che rappresentano angoli.



4) Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero di angoli sotto ad ogni figura.

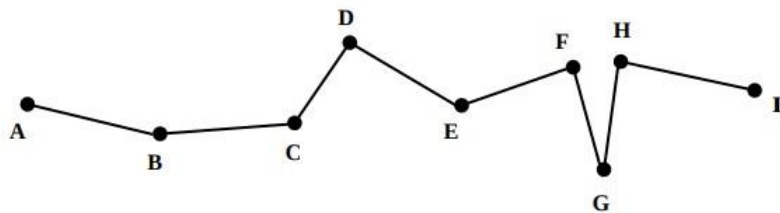


..... Angoli



..... Angoli

5) Stai camminando su questo sentiero. Inizi dal punto A e finisci nel punto I. In quale punto devi ruotare di più? Indicalo con una freccia di colore blu. In quale punto devi ruotare di meno? Indicalo con una freccia di colore rosso.



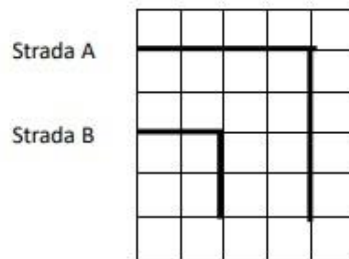
6) Un robot ruota di 60 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

.....  
.....  
.....

7) Un robot ruota di 90 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella direzione opposta? Perché?

.....  
 .....  
 .....

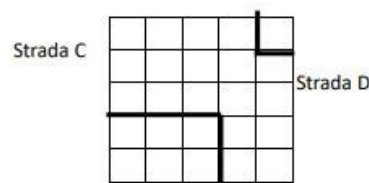
8) Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- La strada A curva di più della strada B
- La strada B curva di più della strada A
- La strada A e la strada B curvano nello stesso modo
- Non puoi dirlo

9) Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D

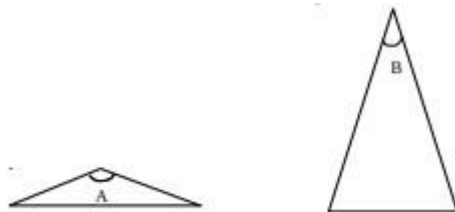


Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- La strada C curva più della strada D
- La strada D curva più della strada C
- 
-

Le strade C e D curvano nello stesso modo  
Non puoi dirlo

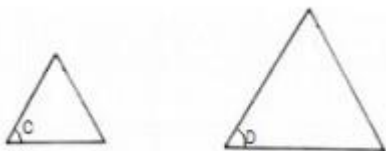
10) Osserva gli angoli A e B di questi due triangoli.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- 
- L'angolo A è maggiore dell'angolo B
- L'angolo B è maggiore dell'angolo A
- Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

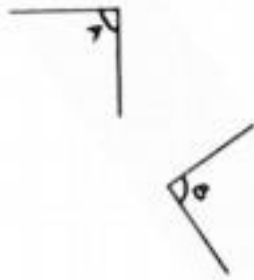
11) In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo C è maggiore dell'angolo D
- L'angolo D è maggiore dell'angolo C
- Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

12) Osserva gli angoli A e B



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

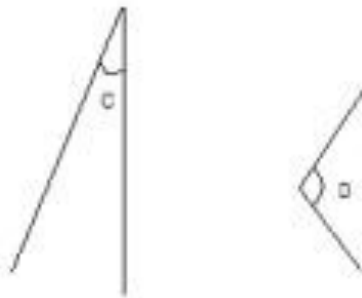
L'angolo A è maggiore dell'angolo B

L'angolo B è maggiore dell'angolo A

Gli angoli A e B hanno la stessa  
ampiezza

Non puoi dirlo

13) Osserva gli angoli



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

L'angolo C è maggiore dell'angolo D

L'angolo D è maggiore dell'angolo C

Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza

Non puoi dirlo

**Test 3**

Nome e Cognome.....

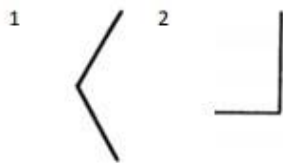
Data.....

**TEST DI GEOMETRIA N°3**

1) Cos'è un angolo? Disegnane uno.

.....  
.....

2) Quale tra i due angoli è il maggiore? Perché?



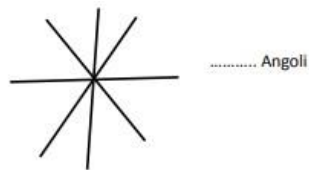
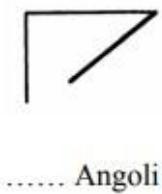
.....  
.....

3) In ogni coppia di figura, individua l'angolo e cerchialo

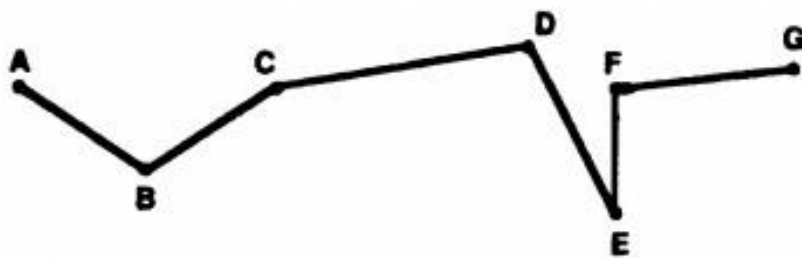




4) Quanti angoli hanno queste figure? Scrivi il numero di angoli sotto ad ogni figura.



5)



Questo è il sentiero che il robot ha seguito per arrivare dal punto A al punto G. Adesso prova tu a disegnare un sentiero che inizi nel punto A e finisca nel punto G. Ad ogni cambio di direzione scrivi una lettera. Indica con una freccia di colore blu il punto in cui devi ruotare di più e con una freccia di colore rosso il punto in cui devi ruotare di meno.

A.

.G

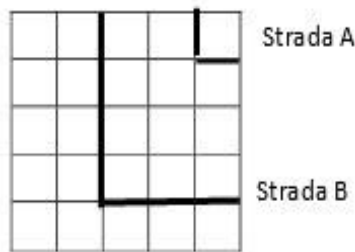
6) Un robot ruota di 120 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella stessa direzione iniziale? Perché?

.....  
.....  
.....

7) Un robot ruota di 45 gradi ogni volta che ruota. Quante rotazioni deve fare il robot per puntare nella direzione opposta? Perché?

.....  
.....  
.....

8) Nella città chiamata Quadrata tutte le strade sono disposte su uno schema quadrato. Ci sono solo due strade principali, che sulla mappa sono rappresentate da linee più scure.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

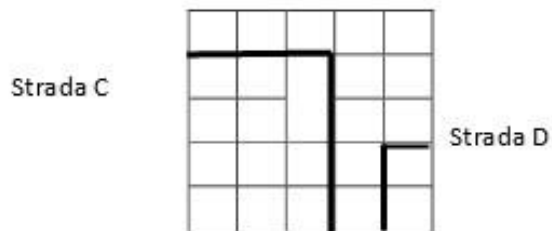
La strada A curva di più della strada B

La strada B curva di più della strada A

La strada A e la strada B curvano nello stesso modo

Non puoi dirlo

9) Nella città di Quadrata ci sono due nuove strade C e D



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

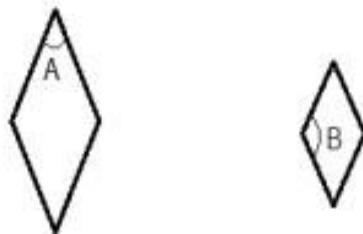
La strada C curva più della strada D

La strada D curva più della strada C

Le strade C e D curvano nello stesso modo

Non puoi dirlo

10) Osserva gli angoli A e B di questi rombi



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

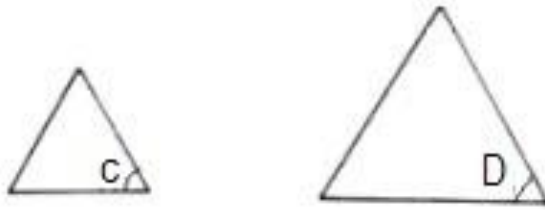
L'angolo A è maggiore dell'angolo B

L'angolo B è maggiore dell'angolo A

Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza

Non puoi dirlo

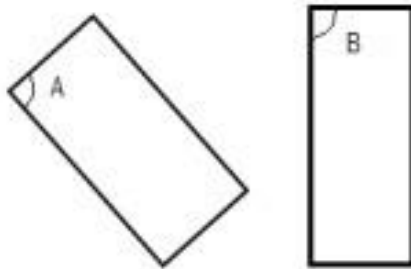
11) In ognuno di questi triangoli tutti i lati hanno la stessa lunghezza.



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo C è maggiore dell'angolo D
- L'angolo D è maggiore dell'angolo C
- Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

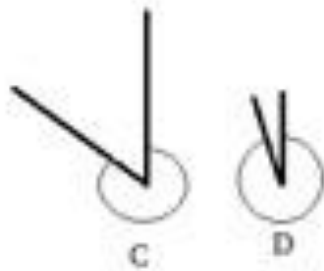
12) Osserva gli angoli A e B



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo A è maggiore dell'angolo B
- L'angolo B è maggiore dell'angolo A
- Gli angoli A e B hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo

13) Osserva gli angoli



Seleziona la risposta che pensi sia corretta:

- L'angolo C è maggiore dell'angolo D
- L'angolo D è maggiore dell'angolo C
- Gli angoli C e D hanno la stessa ampiezza
- Non puoi dirlo



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**Studi Umanistici  
e della Formazione**

Corso di Laurea in Scienze  
della Formazione Primaria

# **Come il tirocinio contribuisce alla formazione dei futuri insegnanti. Relazione finale di tirocinio.**

**Tutor universitario**

Tiziana Nocentini

**Tutor scolastici**

Susanna Grifoni

Silvia Mugnai

**Candidato**

Silvia Ercoli

*Ogni bambino l'ha dentro di sé: è la gioia della scoperta,  
la spinta che lo fa giocare, chiedere, toccare e guardare ogni cosa.  
Compito dell'insegnante è trasformare questa "luce" nel piacere di imparare.*

*Mario Lodi*

## **Indice**

<b>Introduzione.....</b>	<b>161</b>
<b>Capitolo 1 – L’esperienza di tirocinio.....</b>	<b>163</b>
1.1 – Le sedi del tirocinio.....	163
1.2 – Il tirocinio nella scuola dell’infanzia e alla scuola primaria. ....	164
1.2.1 – Metodologie osservate .....	164
1.2.2 – Alunni con Bisogni Educativi Speciali .....	167
1.2.3 – Strumenti utilizzati .....	169
1.2.4 – Documentazione consultata .....	170
2.1– Il progetto MARC .....	171
<b>Capitolo 2 – Valutazioni di fine percorso .....</b>	<b>177</b>
2.1- Rapporti con la scuola.....	177
2.2 – Valutazione della formazione professionale conseguita .....	178
2.3 – Riflessioni sul ruolo dell’insegnante .....	179
2.4 – Suggerimento ad un compagno .....	179
<b>Capitolo – 3 Attività .....</b>	<b>181</b>
<b>Conclusioni .....</b>	<b>191</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>193</b>
<b>Sitografia.....</b>	<b>193</b>



## **Introduzione**

Il tirocinio è un'esperienza fondamentale in un percorso di studi come quello in Scienze della Formazione Primaria. Esso è un anello di congiunzione tra l'università ed il mondo lavorativo in cui andremo ad inserirci.

Questo percorso inizia con una prima fase di esperienza diretta nella scuola basata sull'osservazione in classe fino alla stesura e messa in atto di vere e proprie unità di apprendimento; il tutto supportato da incontri presso l'università basati sul confronto e sulla discussione in merito a problematiche e criticità riscontrate a scuola, è questo un punto cruciale per la formazione completa di un futuro insegnante.

In questa relazione sono ripercorsi i quattro anni di tirocinio svolti iniziati con il timore di sbagliare e conclusi con una maggiore consapevolezza delle mie capacità. È stato sicuramente fondamentale il supporto ottenuto dalle mie tutor che mi hanno sempre spronato a mettermi in gioco.

Nel primo capitolo viene analizzato il contesto in cui mi sono trovata ad operare, le osservazioni e le esperienze fatte nella scuola dell'infanzia ed in quella primaria.

In particolare ci si concentra sulle metodologie osservate e messe in pratica nei diversi contesti con una particolare attenzione ai bambini con Bisogni Educativi Speciali e alle misure compensative e dispensative messe in atto per loro. Successivamente sono analizzati gli strumenti e le documentazioni visionate nel percorso. Nella parte finale del capitolo si ripercorrono le esperienze da me proposte con il progetto MARC e le considerazioni sull'utilità di tale esperienza.

Nel secondo capitolo si ha una valutazione dell'esperienza. Si analizza il rapporto con la scuola ed i suoi membri; si valuta come il percorso abbia influito sulle conoscenze e competenze considerando anche gli effetti che ciò ha prodotto nella persona; infine si cerca di dare un consiglio ad un compagno che ha appena iniziato il suo percorso.

Il terzo capitolo presenta alcune attività significative messe in atto durante questi anni di tirocinio.



## **Capitolo 1 – L’esperienza di tirocinio**

### **1.1- Le sedi del tirocinio**

Ho svolto il mio percorso di tirocinio nell’Istituto Madre Mazzarello di Firenze, situato nella zona di Campo di Marte, a nord-est di Firenze.

Ho iniziato la mia esperienza in questa struttura poiché collocata nei pressi della mia abitazione, ma ho deciso di continuarvi il mio cammino in quanto fin dal primo anno ho potuto collaborare con le insegnati in progetti diversi e molto stimolanti che mi hanno da subito interessato. L’ottima collaborazione con le tutor incaricate di seguirmi e la loro fiducia nel farmi sperimentare sul campo tutto ciò che un’insegnante fa è stato uno dei principali motivi per cui ho deciso di proseguire il mio tirocinio nella medesima sede.

Se da un lato questo mi ha limitato nell’osservazione di stili di insegnamento differenti, soprattutto nella scuola primaria, dall’altro ho avuto la possibilità di seguire una classe quasi per l’intero percorso, diventandone un membro a tutti gli effetti. È anche da considerare che non vale lo stesso per la scuola dell’infanzia, poiché avendo lavorato in una sezione mista ho potuto innanzitutto osservare l’utilizzo di metodologie diverse in base alle peculiarità dei nuovi inserimenti ogni anno. Inoltre ho potuto anche operare con le altre insegnati della scuola dell’infanzia negli orari in cui vi era la divisione per età per lo svolgimento delle varie attività.

L’istituto è di modeste dimensioni e comprende tre classi di scuola dell’infanzia, a struttura mista, e cinque classi di scuola primaria. Nonostante ciò, la popolazione scolastica è variegata, il livello socio-economico del quartiere non è omogeneo e vi è la presenza di molti alunni di origine straniera.

## 1.2- Il tirocinio nella scuola dell'infanzia e alla scuola primaria.

	T1	T2	T3	T4
Anno accademico	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Sezione e classe seguita	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sezione mista;</li><li>• classe 2°</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sezione mista;</li><li>• classe 3°</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sezione mista;</li><li>• classe 4°</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sezione mista;</li><li>• classe 5°</li></ul>
Tutor scolastici	Silvia Mugnai (scuola dell'infanzia) Susanna Grifoni (scuola primaria)	Silvia Mugnai (scuola dell'infanzia) Susanna Grifoni (scuola primaria)	Silvia Mugnai (scuola dell'infanzia) Susanna Grifoni (scuola primaria)	Silvia Mugnai (scuola dell'infanzia) Susanna Grifoni (scuola primaria)
Tutor universitario	Debora Ricci	Tiziana Nocentini	Tiziana Nocentini	Tiziana Nocentini

Le esperienze significative che ho potuto affrontare in questi anni di tirocinio sono molteplici. Posso affermare con sicurezza che seguire il quasi totale percorso di crescita di una classe della scuola primaria è stata una bellissima esperienza. Ho visto gli alunni cambiare, maturare e sono stata fiera di loro per le trasformazioni che negli anni hanno conseguito. Mi sono sentita un po' anche io la loro maestra e lasciarli è stato molto triste.

### 1.2.1- Metodologie osservate

Quando ho iniziato il mio percorso di tirocinio non avevo grandi aspettative nei confronti della scuola dell'infanzia, pensavo di entrare in un ambiente in cui

vengono proposte attività di gioco fini a se stesse e ritenevo di non poter fare molto con bambini di quest'età, ma mi sbagliavo. I progetti che qui si possono svolgere sono variegati e basati sulla scoperta attiva di ciò che ci circonda.

Gli alunni qui sono molto dinamici e vogliono cambiare molto spesso attività, è per questo che una buona insegnante deve essere in grado di attirare l'attenzione su quanto proposto, inserendo sempre un po' di meraviglia e scoperta in tutto ciò che fa.

Durante il terzo anno di tirocinio ho potuto osservare l'importanza della stimolazione della cooperazione fin dalla scuola dell'infanzia.

Grazie ad un percorso scelto dall'insegnante in collaborazione con "Le chiavi della città" ho visto gli alunni di 4 e 5 anni impegnati in un'attività di *cooperative learning* per la composizione, su di un cartellone, di un drago con materiale di riciclo. La sagoma era stata precedentemente preparata dall'operatrice. A piccoli gruppi gli alunni di 5 anni hanno ripassato con il pennarello i contorni del disegno e successivamente altri hanno cancellato i residui del lapis sottostante. In seguito ad ogni gruppo è stata assegnata una porzione del drago; a questo punto i bambini si sono divisi nuovamente in sottogruppi: gli addetti alla colla e coloro che incollano i pezzettini di carta colorata, questi poi si sono scambiati. Il risultato è stato molto bello e gli scolari si sono mostrati soddisfatti dell'esperienza.

È stato per me importante osservare come nessuno invadesse lo spazio dell'altro, non si sono creati conflitti per lo svolgimento del lavoro. Ciò mi ha permesso di scoprire come una competenza complessa quale la collaborazione vada stimolata fin dalla più tenera età.

Anche nella scuola primaria la cooperazione è un requisito da valorizzare. Qui ho assistito alla costruzione di una ricerca per la composizione di cartelloni sulla regione Toscana.

Insieme agli alunni, osservando l'atlante geografico, sono state individuate le città o le zone più importanti della nostra regione. Questo ha permesso di delimitare il campo d'azione a 9 zone: Firenze, Arezzo, Pisa, Siena, Livorno, Massa Carrara, Colline metallifere, Arcipelago toscano e le colline del Chianti.

I bambini sono stati divisi in gruppi casualmente e ad ognuno di loro è stata assegnata una città o una zona. L'attività è iniziata con una ricerca autonoma da

parte degli alunni sulle informazioni inerenti la zona assegnata; in seguito esse sono state stampate e portate a scuola. Una volta fatto ciò i piccoli gruppi sono stati chiamati a riunirsi ed accordarsi su quali informazioni inserire nel loro cartellone. Già in questa situazione si sono creati alcuni conflitti, che però si sono risolti in breve tempo con l'intervento di un terzo alunno che ha consigliato loro di limitare l'ampiezza delle informazioni da trascrivere, così da poter inserire entrambe le informazioni nel cartellone. In altri gruppi la collaborazione è stata più semplice. Come prima cosa questi hanno creato una bozza del lavoro da svolgere e si sono suddivisi i compiti.

È stato interessante osservare come il bambino con ritardo cognitivo non si sia sentito escluso da tale progetto, anzi con molto entusiasmo ha partecipato alla costruzione di un cartellone selezionando immagini e trascrivendo piccole parti di testo.

La collaborazione in classe è stata attiva e mi ha permesso di osservare come il lavoro svolto in merito alla cooperazione dall'insegnante, negli anni, ha portato ad ottimi risultati, poiché nonostante qualche piccola discussione il lavoro è stato portato a termine con successo.

La docente ha dato anche molta importanza alla discussione sulle tematiche di attualità. Ciò è avvenuto già dalla classe seconda, infatti durante il primo anno di tirocinio ho potuto osservare un progetto, portato avanti dall'intero istituto, sui diritti dei bambini.

Il percorso prevedeva che ogni settimana iniziasse con la presentazione di un diritto. I diritti analizzati sono stati: diritto al nome; diritto di esprimersi; diritto di essere nutrito; diritto allo studio; diritto all'informazione; diritto alla salute; diritto alla vita; diritto alla sicurezza; diritto al gioco.

A mio avviso è stato molto interessante trattare il "diritto al gioco". Come prima cosa è stato chiesto ai bambini la loro idea sul significato di questo diritto e il motivo della sua importanza. Dalla discussione è emerso come gli alunni fossero a conoscenza del significato ma non comprendessero il motivo per cui esso dovesse essere enunciato, dando per scontato la sua messa in atto. L'insegnante ha allora sollevato la questione dello sfruttamento minorile con la lettura di un articolo di giornale che trattava l'argomento, seguito dalla sua analisi e dalla riapertura della

discussione in classe. Al termine di essa la docente ha consegnato ai bambini una scheda rappresentante il diritto affrontato. Gli alunni spesso si sono mostrati stupiti da alcune affermazioni ma sempre contenti di aver conosciuto realtà nuove. Un altro percorso basato sul confronto e le nuove conoscenze di tematiche attuali si è svolto nella classe quinta affrontando il tema del “Giorno della memoria” e parlando così dei campi di concentramento. L’attività è partita dalla visita alla Sinagoga di piazza San Marco, durante la quale, la guida ha raccontato la storia di un bambino che aveva perso il suo migliore amico poiché deportato nei campi di sterminio. Nella giornata successiva l’insegnante ha stimolato in classe una discussione partendo da quanto ricordato riguardo la storia e successivamente chiedendo l’opinione degli studenti su quanto detto. Questi ultimi sono rimasti molto colpiti da quanto raccontato, continuando a domandarsi come tutto ciò potesse essere successo senza che nessuno dicesse niente. Da questa esperienza ho capito che ai bambini si può parlare di tutto è solo necessario prendere alcuni accorgimenti in base all’età.

### **1.2.2- Alunni con Bisogni Educativi Speciali**

Durante il percorso di tirocinio ho avuto modo di lavorare con alcuni alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES). Dalle tutor scolastiche incaricate di seguirmi ho potuto notare un’attenzione particolare per questi studenti, una continua ricerca di integrazione e di aiuto nei loro confronti, così da permettere loro di partecipare attivamente alla routine della classe.

Nella scuola dell’infanzia ho avuto a che fare con alunni stranieri che non conoscevano l’italiano. La tutor scolastica incaricata di affiancarmi ha riposto verso di loro un’attenzione particolare, ogni volta che era possibile, cercando di stimolarli a parlare e ad imparare termini nuovi anche con l’aiuto di giochi mediante flashcards in cui si chiedeva loro di nominare ciò che vedevano.

Nella scuola primaria mi sono imbattuta in uno studente con difficoltà nell’utilizzo della lingua italiana. Si tratta di un alunno proveniente dalle Filippine, inserito nella scuola italiana al primo anno di scuola primaria, si sono quindi riscontrate difficoltà nell’ampliamento del vocabolario e nella scrittura, che

presentava molti errori. Il bambino non viene aiutato dai genitori, che in casa non parlano italiano. Dalla mia osservazione e dal seguente colloquio con l'insegnante è emerso che egli mostra capacità di:

- lettura, che presentano ancora alcune incertezze;
- scrittura, con frequenti errori ortografici, soprattutto relativi alle doppie;
- calcolo, adeguate alla classe di appartenenza.

Per questo motivo, durante i primi tre anni della scuola primaria, in classe il bambino veniva stimolato a parlare di più e lo si aiutava nello studio con schemi riassuntivi. Per quanto riguarda i compiti a lui venivano concessi tempi aggiuntivi nelle prove scritte che comportavano la composizione di temi o risposte aperte alle domande, mentre per la matematica i tempi erano gli stessi degli altri alunni. Durante il mio percorso ho anche incontrato un alunno con certificazione PEI, che presenta un ritardo cognitivo lieve. Questo studente richiede la presenza di un'insegnante di sostegno per alcune ore al giorno durante la settimana. Nella pianificazione del suo PEI sono previste delle misure compensative nella routine scolastica. Al bambino è permesso utilizzare la tavola pitagorica e la calcolatrice per svolgere le operazioni; le sue verifiche prevedono una riduzione della parte scritta quando possibile, non lo è nel caso di temi o riassunti; prevedono la scrittura dei testi in stampatello maiuscolo e più volte le domande aperte sono sostituite da domande a risposta multipla. Questi accorgimenti permettono al bambino di svolgere le attività con la classe senza sentirsi escluso o emarginato per le sue difficoltà.

Oltre a queste accortezze, il libro di testo che lui utilizza è un testo facilitato così da ridurre e semplificare le informazioni più importanti da apprendere. Lo studente è anche portato a costruire con l'insegnante di sostegno delle mappe concettuali che può utilizzare durante lo svolgimento dei compiti e che hanno lo scopo di richiamare alla mente dell'alunno i concetti appresi in precedenza.

Ho potuto osservare l'utilità di queste mappe soprattutto durante le verifiche di grammatica. Le mappe si sono dimostrate un vero e proprio motore per il cervello del bambino; ogni volta che aveva un problema chiedeva di poter visionarle ed in poco tempo predisponeva un ragionamento sulle possibili risposte da inserire nell'analisi grammaticale.



### **1.2.3 – Strumenti utilizzati**

Durante il tirocinio sono entrata in contatto con un nuovo strumento da me mai utilizzato prima: la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale). Di essa ho imparato le funzioni principali: accendere, spegnere, ingrandire e scrivere con il pennarello apposito. Ho visto l'impiego questa lavagna sia nella scuola primaria che in quella dell'infanzia.

Con i più piccoli ne ho visto l'utilizzo da parte dell'insegnante di inglese per vedere video o ascoltare canzoni in lingua. Nella scuola primaria invece la tutor incaricata di seguirmi ne usufruisce per rendere più concreti alcuni concetti. Nell'annualità appena trascorsa ne ho visto l'utilizzo molte volte come supporto alle spiegazioni di geografia inerenti le regioni d'Italia o per quelle di storia.

Le potenzialità di una lavagna LIM sono sicuramente molte altre per cui ritengo di dover ampliare le mie competenze in merito, ma penso sia importante anche che nelle scuole si sviluppino corsi di aggiornamento sull'argomento, visto che ormai questo tipo di lavagna è entrata a fare parte della quotidianità di molte realtà scolastiche. Credo inoltre che essa abbia maggiori potenzialità se utilizzata direttamente dai bambini.

Nel mio percorso ho anche potuto osservare lo svolgimento delle simulazioni delle prove INVALSI sia nella classe seconda che nella classe quinta. La tutor incaricata di affiancarmi mi ha permesso di visionarle ed in questo modo ho compreso come sarebbe opportuno preparare i bambini a questa esperienza. Le prove di matematica si basano principalmente sul ragionamento e sulla logica; è quindi necessario che i bambini siano iniziati a risolvere problemi e questioni da più punti di vista e comprendano quindi che non vi è un solo modo per risolvere i problemi. La parte relativa all'italiano invece si avvicina di più alla didattica tradizionalmente proposta a scuola.

## 1.2.4– Documentazione consultata

Durante gli anni ho potuto consultare alcuni documenti relativi all'istituto tra cui il PTOF, il rapporto di autovalutazione dell'istituto ed il piano di miglioramento.

Il PTOF<sup>134</sup>, Piano Triennale dell'Offerta Formativa, è il documento fondamentale costitutivo dell'identità culturale e progettuale delle istituzioni scolastiche ed esplicita la progettazione curricolare, extracurricolare, educativa e organizzativa che la scuola adotta nell'ambito della sua autonomia. Il documento viene redatto dal collegio dei docenti ed è poi approvato dal consiglio d'istituto.

Il rapporto di autovalutazione dell'istituto<sup>135</sup> è consultabile sul sito “Scuola in Chiaro”. In esso sono esplicitati i dati informativi e statistici sul funzionamento delle istituzioni scolastiche. È suddiviso in quattro sezioni:

- 1) Contesto e risorse. In questa prima parte si analizza il contesto analizzando vincoli e opportunità formative per migliorare;
- 2) Esiti. Qui si analizzano i risultati degli studenti, ottenuti sia internamente alla scuola che nelle prove standardizzate (INVALSI). Si analizzano miglioramenti e le competenze chiave di cittadinanza. Infine si indaga sulle pratiche educative, didattiche, gestionali e organizzative agite dalla scuola;
- 3) Processi. Si tratta di valutare l'offerta formativa, la progettazione didattica, la valutazione degli studenti, gli ambienti di apprendimento, l'inclusione, il recupero, il potenziamento, la continuità e molti altri fattori;
- 4) Processo di autovalutazione. Consiste nella valutazione dell'istituto in sé, essa è fatta dai docenti attraverso i rapporti di autovalutazione nel corso degli anni;
- 5) Individuazione delle priorità. Consiste nella sezione dedicata all'espressione di quelle che sono le intenzioni della scuola per il futuro.

Il piano di miglioramento<sup>136</sup> è un documento redatto dal dirigente scolastico e dal

---

<sup>134</sup> <http://www.istitutomadremazzarellofirenze.it/istituto/wp-content/uploads/2016/03/POF-TRIENNALE-Mazzarelo.pdf>

<sup>135</sup> <http://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/istituti/FI1E005008/madre-mazzarelo/valutazione/sintesi/>

<sup>136</sup> <http://www.istitutomadremazzarellofirenze.it/istituto/wp-content/uploads/2016/03/Piano-di->

nucleo interno di valutazione. Qui si delinea una linea strategica ed una pianificazione delle misure da mettere in atto sulla base delle priorità ed i traguardi individuati nel RAV.

## **2.1– Il progetto MARC**

Durante il terzo anno di tirocinio ci è stato chiesto per la prima volta di svolgere la videoripresa di una lezione tenuta da noi in classe, il modello MARC. Inizialmente ciò si è presentato come un qualcosa di ostico e molto difficile, anche se poi si è dimostrata una semplice ripresa di qualcosa che già avevamo provato a fare in classe nel precedente nella precedente annualità, ovvero organizzare e metter in pratica una lezione.

La videoripresa realizzata nell'ambito del modello MARC è a mio parere un'attività molto importante per un futuro insegnante poiché, potersi rivedere ci permette di mettere a fuoco i nostri punti deboli e di migliorarsi. Anche il confronto con tutor e colleghe è molto importante in quanto ci permette di ascoltare pareri ed idee diverse dalle nostre e come sempre il confronto non può che essere positivo per migliorarsi.

È però da tenere presente che essere ripresi durante un'attività non è mai piacevole, o almeno non lo è per me. Per questo motivo, rivedendo la mia prima videoripresa ho potuto notare che vi era una forte staticità nella mia postura e ciò in realtà non mi appartiene. La ripresa quindi non credo metta a proprio agio nessuno e questo può andare ad influire su una successiva valutazione sullo stesso video. Inoltre a scuola, si sa, non tutte le giornate sono uguali ed il risultato del video non dipende solo dall'insegnante ma anche dalla predisposizione degli alunni in quella giornata.

Di seguito vengono riportate le schede descrittive dei due progetti MARC da me svolti nella scuola primaria.

<b>PROGETTO MARC T3</b>
<i>“GLI EGIZI”</i>
<u>FINALITÀ</u> <sup>137</sup> : Produrre informazioni storiche con fonti di vario genere e saperle organizzare oralmente ed in forma scritta.
<u>OBIETTIVO DIDATTICO</u> <sup>138</sup> : Conoscere le classi sociali dei commercianti e degli artigiani dell’Antico Egitto e saper estrapolare dalle fonti le informazioni richieste
<u>STRUMENTI E MODALITÀ DI VERIFICA</u> : Tramite il lavoro di gruppo i bambini sono chiamati ad individuare dalle fonti orali, precedentemente esposte, e dalle fonti scritte e visive le risposte a delle domande poi riportate su un cartellone.
<u>STRATEGIE</u> : Lezione frontale, lettura in gruppo e lavoro di gruppo
<u>TEMPI</u> : 2 ore
<u>PREDISPOSIZIONE DELL’AMBIENTE FISICO</u> (luce, organizzazione spazi, arredi ...): Durante la spiegazione, con utilizzo della LIM le luci sono state abbassate per permettere una migliore visibilità delle immagini, successivamente per il lavoro di gruppo sono state formate delle isole con i banchi per migliorare la collaborazione
<u>RIDUZIONE DI EVENTUALI FATTORI DI DISTURBO</u> : Al bambino con ritardo cognitivo è stato dato il compito su supervisionare il lavoro e di selezione con altri compagni delle immagini da inserire nel cartellone.
<u>SVOLGIMENTO DELL’ATTIVITÀ</u> : nella prima fase della lezione vengono attivate le preconcoscenze sugli egizi dei bambini. Successivamente si ha una breve spiegazione delle due classi sociali prese in esame (artigiani e commercianti). Vengono poi lette le fonti scritte,

<sup>137</sup> Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione, 2012, MIUR.

<sup>138</sup> Ibidem.

precedentemente consegnate anche ai bambini, e spiegate le parole non conosciute. Si passa poi formazione di gruppi di lavoro e consegnate le domande a cui i bambini dovranno rispondere su un cartellone. La conclusione del lavoro si ha con la relazione da parte di due incaricati del gruppo su quanto riportato nei cartelloni che hanno creato.

Durante il tirocinio indiretto di quest' ultimo anno la tutor Tiziana Nocentini ci ha sollecitato a compilare una tabella di valutazione sulla videoripresa realizzata nell'ambito del modello MARC effettuata durante il terzo anno di tirocinio. Questa esperienza è stata positiva poiché ci ha permesso di compiere un'autovalutazione, esperienza a mio parere molto importante per la mia futura carriera. Credo che essere in grado di individuare i propri errori è correggersi sia un passo fondamentale per ogni insegnante.

Ecco riportata la tabella da me compilata.

DATA 14/10/20 ARGOMENTO DEL VIDEO GLI ECZEM SEZIONE/CLASSE III

Osserveremo insieme un video. Leggi interamente questa scheda prima dell'inizio. Durante l'osservazione del video prendi nota - su un foglio a parte - dei comportamenti messi in atto dall'insegnante che ritieni essere positivi o critici.

Dopo aver visionato il video avrai 3 minuti di tempo per compilare questa scheda.

Subito dopo l'osservazione del video indica come valuti globalmente il comportamento dell'insegnante: fai un cerchietto intorno ad uno dei 6 simboli, più vicino al "molto positivo" oppure più vicino al "molto critico". Tieni conto che la tua valutazione globale può dipendere dal numero x/o dall'esità degli aspetti positivi e critici rilevati.

MOLTO POSITIVO <<< << < > >> >>> MOLTO CRITICO

Adesso indica in questa scheda, con una crocetta, le positività e le criticità che ti sembrano più rilevanti. Puoi indicare al massimo 3 criticità e 3 positività (potresti rilevare un numero inferiore o anche nessuna. In ogni caso sulla scheda non potranno mai esserci più di 6 crocette).

POSITIVITÀ	DIMENSIONE COGNITIVA	L'insegnante ...	CRITICITÀ
	mostra adeguata padronanza contenutistica dell'argomento		
	attiva preconcoscienze		
X	controlla costantemente l'adeguatezza delle attività alle capacità cognitive dei bambini		
	sa adattare le attività, semplificandole o variando il canale comunicativo (analogici, supporti grafici o materiali), specialmente a fronte di difficoltà di apprendimento o di talenti		
	presenta le informazioni in modo problematizzante e aperto		
	sa lanciare proposte "sfidanti"		
	mette a fuoco i punti essenziali		
	mantiene coerenza tra obiettivi e intervento		
	Altro (specificare)		
POSITIVITÀ	DIMENSIONE COMUNICATIVA	L'insegnante ...	CRITICITÀ
	usa un linguaggio chiaro		
	crea un clima emotivamente coinvolgente		
	modula adeguatamente il tono e il ritmo della voce		X
	utilizza in modo adeguato e coerente la comunicazione non verbale (espressione del volto, gestualità, prossemica ...)		X
X	integra adeguatamente la comunicazione verbale con altri supporti (immagini, organizzatori grafici, oggetti ...)		
	presenta le informazioni senza creare sovraccarico, dispersione, incoerenze		
	Altro (specificare)		
	Altro (specificare)		
POSITIVITÀ	DIMENSIONE GESTIONALE	L'insegnante ...	CRITICITÀ
	adotta un atteggiamento inclusivo consentendo un'interazione ben distribuita tra tutti		
X	calibra l'alternarsi di attività positive con attività pratiche		
	controlla la tempistica dell'attività / lezione		
	usa adeguatamente il feedback		
	usa adeguatamente incoraggiamento e rinforzo		
	dimostra attenzione al rispetto delle regole		
	fa percepire la sua presenza nella sezione / classe (withiness)		
	Altro (specificare)		
	Altro (specificare)		

<b>PROGETTO MARC T4</b>
<b>“L’APPARATO RESPIRATORIO”</b>
<p><u>FINALITÀ:</u></p> <p>L’alunno ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della sua salute.</p>
<p><u>OBIETTIVO DIDATTICO<sup>139</sup>:</u></p> <p>Descrivere ed interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati.</p>
<p><u>STRUMENTI E MODALITÀ DI VERIFICA:</u></p> <p>strumenti utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM</li> <li>- bottiglie</li> <li>- palloncini</li> <li>- cannucce</li> <li>- scotch</li> <li>- cartellone di sintesi</li> </ul> <p>verifica: Cartellone di sintesi sulle parti che compongono l’apparato respiratorio e rielaborazione orale del funzionamento dell’apparato respiratorio.</p>
<p><u>STRATEGIE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lezione frontale</li> <li>- esperienza laboratoriale</li> </ul>
<p><u>TEMPI:</u></p> <p>1 ora e mezzo</p>
<p><u>PREDISPOSIZIONE DELL’AMBIENTE FISICO</u> (luce, organizzazione spazi, arredi ...):</p> <p>Durante la spiegazione, con utilizzo della LIM le luci sono state abbassate per permettere una migliore visibilità delle immagini.</p>

<sup>139</sup> Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione, 2012, MIUR.

Nella seconda parte della lezione sono stati creati due gruppi, mettendo i banchi ad isole, per la costruzione del modellino dei polmoni.

**RIDUZIONE DI EVENTUALI FATTORI DI DISTURBO:**

Per agevolare il bambino con ritardo cognitivo durante la spiegazione sono state utilizzate immagini relative le varie parti dell'apparato.

**FASI DELL'ATTIVITÀ/LEZIONE:**

Nella prima fase della lezione sono state analizzate le preconoscenze dei bambini riguardo cosa si intende per respirazione ed a cosa serve respirare. Successivamente vi è stata l'individuazione delle diverse parti che compongono l'apparato, con il sussidio di immagini per individuare la loro posizione nel nostro corpo, e la spiegazione del loro funzionamento. In seguito, con i bambini, sono stati costruiti i modellini dei polmoni per simularne il loro funzionamento con l'utilizzo di una bottiglia, palloncini, cannuce e scotch.

Nella fase conclusiva della lezione, per la verifica delle conoscenze apprese, è stato utilizzato un cartellone in cui i bambini dovevano inserire il nome corrispondente alle parti indicate ed in seguito è stato chiesto agli alunni di ripercorrere oralmente il funzionamento del nostro apparato respiratorio. Alla fine di ciò i bambini hanno riproposto il disegno del cartellone con le varie parti dell'apparato, ciò li aiuterà durante lo studio.





## **Capitolo 2 – Valutazioni di fine percorso**

### **2.1- Rapporti con la scuola**

I rapporti che ho potuto instaurare con i membri dell'istituto nel mio percorso sono stati ottimi. Tutti si sono mostrati comprensivi e cordiali cercando di assecondare le mie richieste.

In questi anni ho potuto partecipare a incontri collegiali, programmazioni e colloqui con i genitori.

Assistere agli incontri collegiali mi ha permesso di capire il funzionamento di un consiglio tra docenti, quali sono i suoi scopi e di cosa si discute in questi contesti. Ho potuto capire che in questa occasione ci si confronta sull'organizzazione didattica ed educativa dell'istituto, si apre con un resoconto su quanto già svolto nell'istituto e prevede interventi da parte delle insegnanti che esprimono la propria opinione su quanto fatto e sugli eventuali miglioramenti da apportare. In seguito si vanno ad articolare le eventuali proposte o problematiche relative all'azione educativa in programma. È un importante momento di confronto e collaborazione dell'intero team docente.

Partecipare all'attività di programmazione mi ha fatto capire la sua importanza. Essa è una delle attività più importanti di un insegnante, poiché permette di organizzare il proprio lavoro didattico in un tempo definito, qui si costruiscono unità di apprendimento e si definiscono gli obiettivi da conseguire all'interno del percorso da proporre ai bambini. È da tenere in considerazione che le programmazioni non sempre vengono rispettate, poiché entrano in gioco moltissimi fattori che spesso portano alla necessità di una loro modifica.

Tra queste l'attività a mio parere più significativa è stata la partecipazione ai colloqui con i genitori. Ho avuto la possibilità di partecipare alla consegna delle schede di valutazione del primo quadrimestre alla scuola primaria, nella classe quinta. È stata un'esperienza per me molto formativa, poiché per la prima volta ho potuto osservare direttamente la relazione insegnante-genitore che si crea a scuola. Ho compreso che ogni volta che si riscontra un problema con un alunno e questo deve essere riferito al genitore è necessario come prima cosa partire da un'analisi

delle positività riscontrate nel bambino e solo in seguito analizzare le problematiche; in questo modo i genitori non percepiscono ciò che diciamo come un attacco e vedranno in noi una persona che vuole aiutare il bambino a superare tale problema.

## **2.2 - Valutazione della formazione professionale conseguita**

L'autovalutazione non è mai facile, spesso non si riesce a riconoscere oggettivamente il proprio operato ed identificare al meglio i propri pregi e difetti. Questo percorso universitario mi ha permesso sicuramente di migliorare le mie capacità organizzative. Ho inoltre incentivato le mie abilità espositive e la mia capacità di superare le difficoltà.

Analizzando le mie conoscenze posso affermare che esse sono sicuramente cresciute sia dal punto di vista didattico che metodologico grazie ai corsi frequentati all'interno dell'università. Ho ancora alcune lacune nella mia preparazione complessiva che dovrò colmare autonomamente.

Per quanto riguarda le competenze apprese nel mio percorso di tirocinio posso sicuramente essere orgogliosa dei miglioramenti da me conseguiti.

Ho imparato a gestire una classe/sezione grazie all'osservazione delle tutor che mi hanno seguito ma anche grazie alle esperienze di supplenza nelle scuole. In queste ultime mi sono ritrovata a dover gestire da sola un'intera classe ed ho potuto constatare che ciò che ho visto e messo in pratica durante il tirocinio mi è stato molto utile, ho riproposto metodologie utilizzate dalla mia tutor e ne ho create alcune personali che si sono mostrate abbastanza efficaci.

Dalla mia esperienza ho compreso che non è facile spiegare in modo semplice e comprensibile i diversi concetti, le esperienze che le tutor scolastiche mi hanno permesso di compiere sono state molto utili a ciò. Mi hanno permesso di essere maggiormente consapevole delle mie lacune ed imprecisioni cercando di modificarle per migliorarmi sempre più. Sicuramente ci sono riuscita almeno in parte anche se c'è ancora da lavorare su questo.

Essendo molto empatica e socievole credo che riuscirò a creare un buon clima relazionale sia con i miei alunni che con le mie colleghe.

### **2.3 – Riflessioni sul ruolo dell'insegnante**

Da questa esperienza ho compreso che il docente deve instaurare un clima di lavoro motivante, sfruttando una molteplicità di situazioni di apprendimento al fine di raggiungere il piacere di apprendere. Ho inoltre notato l'importanza dell'attività laboratoriale, che permette di entrare in contatto diretto con ciò che è necessario apprendere. Solitamente questi tipi di attività si trasformano in momenti di interazione particolarmente gratificante per i bambini ed in particolare anche per coloro che presentano della disabilità.

Soprattutto con gli alunni che presentano difficoltà è molto importante indurli ad avere fiducia in loro stessi, poiché molto spesso sono i primi ad abbattersi per gli insuccessi. Come precedentemente detto in questo percorso ho avuto la possibilità di osservare due casi di bambini con Bisogni Educativi Speciali ed in entrambi ho notato come un semplice "bravo" possa fare veramente la differenza nell'approccio che loro hanno nei confronti di un esercizio. Per loro non è facile chiedere aiuto, hanno paura di essere giudicati, ma se riesci ad avvicinarti a loro spingendoli a credere nelle loro possibilità ne riceverai enormi soddisfazioni.

In un contesto come quello scolastico non è importante quante cose un'insegnante riesce a fare ma come le fa e quale clima riesce a creare in quella situazione. Non è necessario seguire il programma del libro, è importante spaziare, allontanarsi dagli argomenti solitamente trattati per ampliare le menti dei nostri alunni.

### **2.4 – Suggerimento ad un compagno**

Concluso un percorso si ritiene che un individuo sia in grado di dispensare consigli o indicazioni riguardo l'esperienza appena conclusa, in questo caso non è così semplice. Non lo è affatto poiché per il tirocinio, come per il ruolo che andrò ad intraprendere non ci sono ricette.

Gli unici consigli che mi sento di dare ad un compagno appena entrato nel mondo dell'università e che si dirige verso l'esperienza del tirocinio è quello di

raccogliere il più possibile da questa esperienza. Ascoltare, chiedere senza paura e confrontarsi con le proprie tutor poiché esse sono insegnanti, hanno esperienza e dal confronto non può che nascere qualcosa di positivo.

## Capitolo 3- Attività

Di seguito sono inserite alcune attività svolte in questi quattro anni di tirocinio. Nel percorso del primo anno di tirocinio ci è stato chiesto di osservare l'ambiente scolastico e di compilare delle griglie di osservazione, eccone alcune:

Spazi degli alunni								
Spazi interni				Spazi esterni				
<input type="checkbox"/> Salone	<input checked="" type="checkbox"/> Palestra	<input type="checkbox"/> Aule	<input type="checkbox"/> Servizi	<input checked="" type="checkbox"/> Refettorio	<input checked="" type="checkbox"/> Bagni	<input type="checkbox"/> Altri spazi	<input checked="" type="checkbox"/> Giardino	<input checked="" type="checkbox"/> Cortile
Utilizzato per:	<input checked="" type="checkbox"/> Comune a più costruzioni	N° 3	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizzato a turni	<input type="checkbox"/> Annessi ad ogni classe/sezione	<input type="checkbox"/> Dormitorio	<input checked="" type="checkbox"/> Attrezzato con giochi	<input type="checkbox"/> Attrezzato con giochi	
<input type="checkbox"/> Accoglienza	Attrezzata con:	Strutturate in:	<input type="checkbox"/> Utilizzato anche da altre istituzioni	<input checked="" type="checkbox"/> Comuni a tutte le classi/sezioni	<input type="checkbox"/> Cucina	<input checked="" type="checkbox"/> Suddiviso per aree (indicare)	<input type="checkbox"/> Suddiviso per aree (indicare)	
<input type="checkbox"/> Attività d'intersezione / intergruppo	<input type="checkbox"/> Materiali psicomotori	Adibite a:	UTILIZZATO TUTTI INSIEME	<input type="checkbox"/> Divisi per maschi e femmine		SCUOLA INFANZIA E SCUOLE PRIMARIA		
<input type="checkbox"/> Manifestazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Specchi	<input type="checkbox"/> Angoli						
<input type="checkbox"/> Altro (indicare)	<input checked="" type="checkbox"/> Altro (indicare)	<input type="checkbox"/> Laboratori						
		<input checked="" type="checkbox"/> Spazi polifunzionali						

Osservazioni personali  
PALESTRA HA CERCHI E BIRILLI

Figura 1: Scheda osservativa degli spazi nella scuola dell'infanzia.

Spazi degli alunni								
Spazi interni				Spazi esterni				
<input type="checkbox"/> Salone	<input checked="" type="checkbox"/> Palestra	<input type="checkbox"/> Aule	<input type="checkbox"/> Servizi	<input checked="" type="checkbox"/> Refettorio	<input checked="" type="checkbox"/> Bagni	<input type="checkbox"/> Altri spazi	<input checked="" type="checkbox"/> Giardino	<input checked="" type="checkbox"/> Cortile
Utilizzato per:	<input type="checkbox"/> Comune a più costruzioni	N° 5	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizzato a turni	<input type="checkbox"/> Annessi ad ogni classe/sezione	<input type="checkbox"/> Dormitorio	<input type="checkbox"/> Altri spazi	<input type="checkbox"/> Attrezzato con giochi	<input type="checkbox"/> Attrezzato con giochi
<input type="checkbox"/> Accoglienza	Attrezzata con:	Strutturate in:	<input type="checkbox"/> Utilizzato anche da altre istituzioni	<input checked="" type="checkbox"/> Comuni a tutte le classi/sezioni	<input type="checkbox"/> Cucina	<input checked="" type="checkbox"/> Suddiviso per aree (indicare)	<input checked="" type="checkbox"/> Suddiviso per aree (indicare)	
<input type="checkbox"/> Attività d'intersezione / intergruppo	<input type="checkbox"/> Materiali psicomotori	Adibite a:	UTILIZZATO DA TUTTE LE CLASSI DELLA SCUOLA PRIMARIA INSIEME	<input type="checkbox"/> Divisi per maschi e femmine		DIVISO TRA LA ZONA SCUOLA INFANZIA E QUELLI DELLA PRIMARIA		
<input type="checkbox"/> Manifestazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Specchi	<input type="checkbox"/> Angoli						
<input type="checkbox"/> Altro (indicare)	<input checked="" type="checkbox"/> Altro (indicare)	<input type="checkbox"/> Laboratori						
	CERCHI E BIRILLI	<input checked="" type="checkbox"/> Spazi polifunzionali						

Osservazioni personali

Figura 2: scheda osservativa sugli spazi nella scuola primaria.

**I MATERIALI**

A DISPOSIZIONE DEI BAMBINI		Materiali presenti...	
		Nella scuola	In sezione / classe
GIOCHI E GIOCATTOLI	Costruzioni e incastrati	SI	SI
	Puzzle/giochi da tavolo	SI	SI
	Bambole/burattini	SI	SI
	Altro...	//	SI
STRUMENTI DIDATTICI	Carta per disegnare	SI	SI
	Materiali per costruire (stoffe, ritagli, scarti)	SI	SI
	Pennarelli/matite/matite a cera	SI	SI
	Forbici/colle	SI	SI
	Strumenti musicali	SI	SI
	Materiale psicomotorio	SI	SI
	Narrativa	SI	NO
LIBRI	Fiabe/filastrocche	SI	SI
	Libri operativi	SI	SI
	Televisione	SI	SI
ATTREZZATURE MULTIMEDIALI	Registatore audio e video	SI	NO
	Lavagna luminosa	SI	NO
	Impianto stereo	SI	SI
	Videocamera	SI	NO
	Computer	SI	NO
	Macchina fotografica	SI	NO

*Handwritten note in the 'In sezione / classe' column: "MUSICHE, COCINA, LAVAGNA, GIOCHI MUSICALI"*

Figura 3: Scheda osservativa sui materiali presenti nella scuola.

Siamo stati anche sollecitati a compilare un protocollo osservativo su alcune attività che abbiamo visto svolgere nella classe o sezione di tirocinio.

**PROTOCOLLO OSSERVATIVO (2015)**

Osservatore (studente) SILVIA ERCOLI

Data Osservazione 08/04/2016

Ora Inizio 8:30 Ora Fine 8:50 (15-20 minuti circa)

1 - Luogo/Contesto: CLASSE

2 - Oggetto dell'osservazione: MODALITÀ DI SUPPORTO, LUOGLI PERSONALIZZATI, DELLA LINGUA ITALIANA A BAMBINI STRANIERI

3 - Finalità: COMPNDERE COME ORGANIZZARE SPAZI PERSONALIZZATI

4 - Modalità: OSSERVAZIONE E DISCUSSIONE CON IL DOCENTE

5 - STESURA (INDIVIDUALE)

DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI	IMPRESSIONI/VALUTAZIONI/INTERPRETAZIONI
<ul style="list-style-type: none"> <li>TESTO DI ITALIANO NELLA <del>PROVA</del> SIMULAZIONE DELLE PROVE INVALSI.</li> <li>BAMBINO PEDIANDO CON DIFFICOLTÀ IN ITALIANO.</li> </ul>	<p>HO POTUTO OSSERVARE COME LA DOCENTE HA CERCATO DI INVIGILARE E STIMOLARE IL BAMBINO A SVOLGERE LA PROVA SENZA SUDDECCANZISI.</p> <p>L'INSEGNANTE HA SUDDIVISO LA PROVA IN PIÙ PARTI, COSÌ DA PERMETTERE AL BAMBINO DI CONCENTRARSI SU UNA PARTE DI TESTO, SOTTOPONENDOLO COSÌ AD UNO SFORZO DI COMPRENSIONE MILDRE E PIÙ CONCENTRATO.</p>

Figura 4: Protocollo di osservazione scuola primaria.

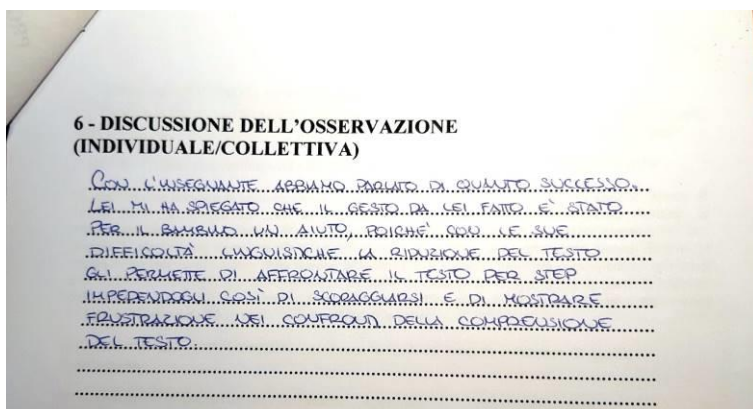


Figura 5: Proseguimento protocollo osservativo.

Il secondo anno di tirocinio prevede l'osservazione di attività didattiche ed il supporto attivo della progettazione e dello svolgimento delle attività didattiche. Ci è stato richiesto dalla tutor di compilare una tabella osservativa sugli aspetti comunicativi nella classe durante una lezione. Ecco quanto ho potuto osservare:

OSSERVAZIONE DEGLI ASPETTI COMUNICATIVI IN CLASSE

Data dell'osservazione... 23/12/16  
 Scuola... MADRE MARZARELLO Classe... III  
 Osservatore... SILVIA ERCELLI  
 Attività (lezione, verifica, lavoro di gruppo, laboratorio, ...)... LEZIONE

**1. Risposte agli stimoli dell'insegnante**

Gli studenti:

	1 2 3 4 5 (graduare in ordine crescente)
1.1 Ascoltano in silenzio apparendo interessati	1 2 3 4 5
1.2 Stanno in silenzio apparendo distratti e/o annoiati	1 2 3 4 5
1.3 Fanno domande per approfondire l'argomento	1 2 3 4 5
1.4 Chiedono una migliore esplicitazione dei concetti	1 2 3 4 5
1.5 Parlano tra di loro dello stesso argomento	1 2 3 4 5
1.6 Parlano tra di loro di altri argomenti	1 2 3 4 5
1.7 Criticano e confutano le tesi dell'insegnante	1 2 3 4 5
1.8 Propongono attività di approfondimento	1 2 3 4 5
1.9 Rispondono agli stimoli suggerendo altre angolature del fenomeno studiato	1 2 3 4 5
1.10 Nell'argomentare utilizzano termini e/o concetti proposti dall'insegnante	1 2 3 4 5
1.11 Sollevano questioni che ampliano la visione del fenomeno	1 2 3 4 5
1.12 Attingono alla loro esperienza per apportare contributi originali alla discussione	1 2 3 4 5

**2. Modalità di rapporto prevalente tra compagni**

Gli studenti:

	1 2 3 4 5
2.1 Intervengono confrontandosi in modo costruttivo con i contributi dei compagni	1 2 3 4 5
2.2 Intervengono ignorando i contributi dei compagni	1 2 3 4 5
2.3 Non rispondono alle stimolazioni di alcuni compagni	1 2 3 4 5
2.4 Rispondono con lo scherzo a domande e/o interventi dei	1 2 3 4 5

2

Figura 6 Griglia di osservazione degli aspetti comunicativi.



compagni	
2.5 Deridono i compagni intervenuti	① 2 3 4 5
2.6 Intervengono contrapponendosi rigidamente a quanto sostenuto dai compagni	① 2 3 4 5

**3. Rilevazione di obiettivi esplicitati nel Piano di Fattibilità**

**Gli studenti**

3.1 Manifestano piacere nell'esprimersi	1 2 3 ④ 5
3.2 Manifestano piacere nell'apprendere	1 2 3 ④ 5
3.3 Manifestano fiducia nel poter acquisire nuove conoscenze	1 2 3 4 ⑤
3.4 Manifestano atteggiamenti di apertura nei confronti di eventuali compagni in situazione di svantaggio	1 2 3 ④ 5

Figura 7: pagina 2 griglia di osservazione degli aspetti comunicativi.

**OSSERVAZIONE DEGLI ASPETTI COMUNICATIVI IN CLASSE**

Data dell'osservazione... 12.11.2016  
 Scuola... MADRE... MARZANELLO  
 Osservatore... SILVIA... ERCCI...  
 Attività (lezione, verifica, lavoro di gruppo, laboratorio,...)..... LEZIONE.....

Items tratti da DE LANDSHEERE

**L'insegnante:**

1. organizza la classe in relazione ad una determinata attività	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. esprime opinioni, informazioni, problemi	<input type="checkbox"/>	SI
3. stimola l'apporto spontaneo ed attivo degli allievi	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. individualizza la situazione di apprendimento	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. valuta (positivamente o negativamente) l'operato degli allievi	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. esprime reazioni emotive ed affettive (positive o negative) nei confronti dell'operato o del comportamento degli allievi	<input checked="" type="checkbox"/>	

Items tratti da LEWIS

**L'insegnante:**

1. Chiede informazioni	<input checked="" type="checkbox"/>	« E' TOTO CHIUSO »
2. Chiede o accetta direttive	<input type="checkbox"/>	
3. Chiede opinioni o analisi	<input checked="" type="checkbox"/>	SPESSE CHIEDE ALLA LE ALLIEVE? CHE ALLIEVE PARLO?
4. Ascolta	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Dà informazioni	<input type="checkbox"/>	
6. Dà suggerimenti	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Dà direttive	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Dà opinioni	<input type="checkbox"/>	
9. Dà analisi	<input type="checkbox"/>	
10. Mostra sentimenti positivi	<input checked="" type="checkbox"/>	

... valutazione dell'interazione verbale discorso diretto - o non


Figura 8: pagina 3 griglia di osservazione degli aspetti comunicativi.

Nella scuola primaria insieme alla tutor che mi ha seguito in questo percorso ho progettato e messo in atto un'attività di ripasso sulla grammatica. Come prima cosa abbiamo individuato le parti grammaticali su cui lavorare: articoli, nomi, aggettivi e preposizioni. In seguito l'insegnante mi ha chiesto di provare a costruire degli esercizi prendendo spunto da alcuni libri di testo. Insieme abbiamo



poi composto queste schede:


**RIPASSO DI GRAMMATICA**




Nel testo **sottolinea in rosso** gli articoli e  
**in verde** i nomi

La casa di Luca, mio cugino, sembra uno zoo! Ha un gatto di nome Pallino, il cane Tom, il canarino Titti, la tartaruga Vita e una serie di lucertolone che non hanno ancora un nome. Lo zio Giacomo a volte si spazientisce, carica su Carolina, la vecchia automobile, un po' di animali e li porta lontano. Ma essi ritornano a casa a mangiare la pappa dalle mani della zia Lucia.

Nel testo **sottolinea in blu** gli aggettivi  
qualificativi.



Bob era un uomo delle caverne goffo e strampalato; aveva la fronte raggrinzita come un letto disfatto e il naso accartocciato. Era infelice perché gli altri lo prendevano in giro. Un giorno Bob avvistò un mammut grosso e peloso. Si chiamava Elia ed era sempre allegro con gran rabbia di Bob.



Nel testo cerchia in arancione tutte le preposizioni.

Un giorno d'estate tre bambini andarono sulla spiaggia dove trovarono una vecchia bottiglia che sembrava misteriosa. Appena l'aprirono videro un foglio ingiallito.

- Perbacco, che cosa ci sarà mai scritto?- dissero stupiti.

Carletto, che era piccolino, studiò il foglio da tutti i lati senza capire niente. Allora chiese aiuto a Marco che era il maggiore dei tre. Marco, sbalordito, cercò con impegno di interpretare il foglio. Non capì niente. Passò quindi il prezioso pezzo di carta a Marisa:

- In quale lingua straniera sarà scritto?

- Forse sarà un messaggio dei pirati - suggerì Marisa.

Allora decisero di andare a farsi decifrare lo scritto da un vecchio marinaio.

**Sul quaderno fai l'analisi grammaticale di queste parole:**

contadini - una - candele - lento - pellerossa - malinconia - bottoni - gelosia - del - pescespada - Tevere - scoiattolo - pianista - disordinate - al - bollente - sullo - leggera - portacenere

Durante il terzo ed il quarto anno di tirocinio ci è stato richiesto di programmare e mettere in atto autonomamente alcune attività in classe. Ne sono un esempio le lezioni precedentemente citate nel paragrafo dedicato al progetto MARC.

Un altro percorso che ho proposto nella scuola dell'infanzia è stata una comprensione del testo sulla storia "Uno scricciolo di nome Nonimporta" di Margot Sunderland. Il tema affrontato è quello delle emozioni, l'attività è stata svolta con il gruppo dei 4 anni. Nella prima fase abbiamo visto e parlato della copertina chiedendo ai bambini quale fosse l'espressione del bambino nella foto e introducendo il tema delle emozioni. Successivamente si passa alla lettura del testo con annessa visione delle illustrazioni per capire e seguire meglio la storia. Una volta finito il racconto si porta avanti una discussione guidata in cui si richiede di ricostruire la storia tramite quesiti mirati. Ai bambini poi si domanda se hanno mai provato queste emozioni, e che colore gli attribuirebbero per poi colorare un arcobaleno delle emozioni. Una volta terminata la discussione si passa alla rappresentazione delle emozioni per comprendere se i bambini hanno

compreso cosa sono; tali prodotti sono creati con l'uso di cartone e bottoni.



Ho anche creato per i bambini della scuola dell'infanzia un'unità di apprendimento sulla scoperta sull'autunno. Come prima cosa con gli studenti abbiamo parlato dell'autunno, delle sue caratteristiche e di ciò che in questa stagione possiamo incontrare passeggiando nei boschi.

In seguito con abbiamo scelto alcune immagini di questi oggetti, esse sono state stampate, ritagliate dai bambini di quattro e cinque anni ed infine incollate su di un cartoncino dai bambini di tre e quattro anni.



Successivamente abbiamo creato un gioco intitolato "La scatola magica dell'autunno".

La finalità del progetto è quella di saper riconoscere gli oggetti dell'autunno

utilizzando soltanto il tatto. I bambini vengono disposti in cerchio e gli vengono mostrati alcuni oggetti dell'autunno (castagne, ghiande, foglie, ricci, mele, pigne); tali oggetti erano già stati visionati e manipolati in precedenza.

Viene poi presentata una scatola in cui sono stati riposti gli oggetti precedentemente mostrati. Uno alla volta i bambini vengono chiamati ad estrarre un oggetto richiesto utilizzando soltanto il tatto, in quanto vengono precedentemente bendati.



“La scatola magica dell’autunno”

Gli alunni hanno risposto con entusiasmo all’attività, ogni volta che uno di loro riusciva ad indovinare riceveva un applauso dai compagni, questo è molto importante per far capire ai bambini che ciò che hanno appena fatto è corretto e per dare loro una gratificazione per quanto svolto. La richiesta degli oggetti è stata calibrata in base all’età così da non creare mortificazioni dovute alle difficoltà del compito.

Per la scuola primaria ho organizzato una lezione esplicativa sugli elementi del racconto giallo. Come prima cosa ho chiesto agli studenti cosa bisogna aspettarsi quando ci si trova davanti ad un racconto giallo e loro già conoscevano uno dei suoi elementi principali, il mistero da risolvere.

Successivamente ho spiegato loro che solitamente in questo tipo di testo si trova un protagonista che attraverso indizi o testimonianze tenta di risolvere un caso ed un crimine commesso. Gli elementi presenti in questi racconti sono indizi, alibi e suspense. Insieme ad alta voce abbiamo letto un testo giallo presente sul libro di testo ed abbiamo individuato gli elementi precedentemente spiegati.

Infine ho posto la loro attenzione sulla struttura di un testo giallo composta da quattro elementi:

- 1) situazione iniziale;
- 2) delitto/ furto;
- 3) indagine;
- 4) soluzione del caso.

Insieme abbiamo quindi suddiviso il testo proposto in queste parti. Prima di concludere l'attività abbiamo costruito una mappa concettuale nella quale si individuavano tutti gli elementi descritti nella lezione. Con l'aiuto di quest'ultima ho chiesto ai bambini di provare ad inventare una storia gialla da soli.



## Conclusioni

Giunta al termine di questo percorso posso affermare che il bilancio di questa esperienza è sicuramente da considerarsi positivo.

Lo ricordo ancora come se fosse oggi il mio primo giorno di tirocinio, impaurita e spaesata sono entrata nella scuola, la tutor della scuola dell'infanzia mi ha subito accolta con gioia e i bambini piano piano si sono avvicinati a me facendomi molte domande, la loro curiosità mi ha subito permesso di tranquillizzarmi ed iniziare con loro un percorso bellissimo.

Questi quattro anni sono stati molto importanti per me, mi hanno permesso di crescere sia come futura insegnante che come persona. Ho potuto capire come il rispetto delle diversità e dei bisogni di ogni bambino non sia una cosa da sottovalutare, ma da tenere in considerazione in tutto ciò che si svolge in classe.

Ho inoltre avuto il piacere di conoscere e relazionarmi con ottime tutor che si sono mostrate molto disponibili e che mi hanno valorizzato ed aiutato in ogni situazione. Le tutor scolastiche incaricate di seguirmi in questo percorso, Silvia e Susanna, hanno cercato di trasmettermi la passione per questa professione. Esse mi hanno considerato, non solo come una tirocinante a cui dovevano solo insegnare a diventare una maestra, ma come una collega a tutti gli effetti con cui confrontarsi e discutere. Quello dell'insegnante è un mestiere che necessita di molta motivazione poiché è un lavoro duro ma ricco di soddisfazioni.

Ottimo è stato anche il mio rapporto con la tutor universitaria Tiziana Nocentini, che si è sempre dimostrata disposta ad aiutarci a chiarire qualunque dubbio in merito al nostro percorso.

Se dovessi fare un'analisi su quelle che sono le competenze acquisite in questi anni secondo gli standard dell'S3PI<sup>140</sup> posso dire di riuscire ad entrare in sintonia con i bambini in modo empatico e di cercare di spronarli a dare sempre il meglio di loro. Conoscendomi, sicuramente sensibilità e responsabilità non mi mancano, la voglia di fronteggiare le criticità e risolverle mi appartiene, anche se non sempre è facile affrontare gli imprevisti, ma credo che l'esperienza possa aiutare molto in questo senso. Va però sottolineato che in un mestiere come quello

---

<sup>140</sup> <http://www.qualitaformazionemaestri.it/index.php/standard-professionali>

dell'insegnante c'è sempre da imparare cose nuove e bisogna sempre essere curiosi di provare o scoprire nuove e diverse metodologie per proporre le cose. Le mie conoscenze nell'uso della lingua, nella matematica, competenze digitali, manualità sono buone. Nelle competenze di L2 vorrei migliorarmi ancora per avere sempre più padronanza della lingua inglese poiché pecco un po' in scioltezza e fluidità del parlato. Per quanto riguarda la mia capacità di progettare interventi didattici credo che sia molto migliorata in questi anni, cerco sempre di mettercela tutta e di proporre ai bambini cose nuove. Mi è sicuramente stato molto utile l'osservazione delle mie tutor e la frequentazione dei laboratori che ci ha proposto l'università, al termine dei quali ci è sempre stato richiesto di creare un'unità di apprendimento; quindi penso di essere in grado di pianificare e condurre attività didattiche in classe. Sono sicuramente una persona collaborativa e mi piace lavorare in gruppo condividendo idee ed opinioni con gli altri, sono aperta alle critiche e mi piace il confronto diretto.

In conclusione sono soddisfatta di questo percorso di tirocinio e spero di poter mettere in pratica molto presto quanto imparato in una classe tutta mia.



## **Bibliografia**

Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, 2012, MIUR.

## **Sitografia**

- <https://www.istitutomadremazzarellofirenze.it/>
- <http://www.istitutomadremazzarellofirenze.it/istituto/wp-content/uploads/2016/03/POF-TRIENNALE-Mazzarelo.pdf>  
(20/04/2019)
- <http://cercalatuascuola.istruzione.it/cercalatuascuola/istituti/FIIE005008/madre-mazzarelo/valutazione/sintesi/> (20/04/2019)
- <http://www.istitutomadremazzarellofirenze.it/istituto/wp-content/uploads/2016/03/Piano-di-Miglioramento-mazzarelo.pdf>  
(22/04/2019)
- [https://it.eipass.com/pdf/BES\\_guida\\_normativa.pdf](https://it.eipass.com/pdf/BES_guida_normativa.pdf) (28/04/2019)
- <http://www.qualitaformazionemaestri.it/index.php/standard-professionali>  
(29/04/2019)