

Per saperne di più sulla difficoltà di calcolo, visitate il sito www.erickson.it. Per saperne di più sulla difficoltà di calcolo, visitate il sito www.erickson.it.

TUSA

Difficoltà in matematica

sostegno e insegnamento individualizzato

Ricerca internazionale
Ricerca italiana
Processi di apprendimento

Didattica
Processi di insegnamento
Strumenti applicativi

6/2
febbraio 2010



Alumni della 2ª A (a.s. 2008/09), scuola media «J.F. Kennedy», Santa Giustina in Colle (PD)

Erickson

Ricerca internazionale

Deficit nell'elaborazione centrale delle informazioni nella discalculia evolutiva e nella bassa competenza numerica

Autori

Bechelli, Benamato, Butterworth, Gascione, Gervasio, Hall, Iannillo, Sella, Suvor, Tang, Todeschini, Tusa

Ricerca italiana

Primi apprendimenti nel campo della geometria: un'esperienza nella scuola dell'infanzia

Strumenti applicativi

Testi, numeri, dati e operazioni: osservazioni su una strategia fallimentare di risoluzione dei problemi nella secondaria di primo grado e conseguente proposta didattica

Attività di potenziamento delle abilità visuospaziali: dalla manipolazione alla concettualizzazione

Dal mondo tridimensionale all'orientering: un progetto sperimentale nelle classi prime e seconde della scuola primaria



Software + guida didattica a cura di Flavio Fogarolo

IL LETTORE SU PEN-DRIVE CHE PUÒ PORTARE SEMPRE CON TE

ALFa READER

Ausilio per la Lettura Facilitata

L'esclusivo ausilio di lettura con 3 voci preinstallate - 2 italiane e 1 inglese - che evidenzia le parole lette mantenendo la formattazione originale dei file (anche PDF).

Voci supplementari:

- francese
- tedesco
- spagnolo



www.erickson.it/lettorevocale

Difficoltà in matematica

sostegno e insegnamento individualizzato

Vol. 6, n. 2, febbraio 2010

indice

	125	Editoriale
		Ricerca internazionale
Teresa Iuculano et al.	129	Deficit nell'elaborazione centrale delle informazioni nella discalculia evolutiva e nella bassa competenza numerica
		Ricerca italiana
Marta Todeschini et al.	155	Primi apprendimenti nel campo della geometria: un'esperienza nella scuola dell'infanzia
		Strumenti applicativi
Cristiano Bechelli	177	Testi, numeri, dati e operazioni: osservazioni su una strategia fallimentare di risoluzione dei problemi nella secondaria di primo grado e conseguente proposta didattica
Luisa Benazzato	189	Attività di potenziamento delle abilità visuo-spaziali: dalla manipolazione alla concettualizzazione
Rosalia Tusa e Simona Gaccione	201	Dal mondo tridimensionale all'orienteeering: un progetto sperimentale nelle classi prime e seconde della scuola primaria

Un caro saluto a tutti i lettori di «Difficoltà in Matematica». Con grande gioia e un pizzico di soddisfazione vado a presentarvi il primo numero di questo nuovo anno, che come i precedenti si presenta ricco di contributi innovativi e di spunti interessanti, soprattutto da un punto di vista applicativo. Il merito è da attribuire alla volontà e alla passione di tutte quelle persone che, interessate e sedotte da questo affascinante mondo dei numeri, decidono di mettersi in gioco per realizzare progetti e interventi sempre più strutturati e specifici.

La rivista si apre con un interessante lavoro internazionale di Iuculano, Tang, Hall e Butterworth, pubblicato nel 2008 in un'importante rivista scientifica («Developmental Science»), il quale ci offre uno spaccato della ricerca sperimentale sui processi cognitivi sottostanti l'elaborazione numerica. In modo particolare l'articolo va a indagare l'esistenza e il ruolo di due diversi meccanismi cognitivi (il sistema per le numerosità esatte vs. il sistema per le numerosità approssimate) coinvolti nello sviluppo delle capacità di calcolo aritmetico.

Nella sezione dedicata alla ricerca nazionale, Todeschini e collaboratori presentano un lavoro di potenziamento sull'apprendimento della geometria. L'obiettivo dello studio è quello di migliorare il riconoscimento e l'attribuzione dell'etichetta verbale delle principali figure geometriche oltre che di sviluppare le capacità di concettualizzazione delle loro proprietà. I partecipanti sono bambini di 5 anni di una scuola dell'infanzia della provincia di Padova. L'analisi dei punteggi, raccolti mediante alcune prove oggettive prima e dopo gli incontri di potenziamento, indica un quadro generale di miglioramento in tutte le attività proposte.

Estremamente stimolante è anche la sezione dedicata agli strumenti applicativi che racchiude una serie di interventi centrati sul problem solving e sull'apprendimento geometrico, pianificati in modo rigoroso per il raggiungimento di obiettivi specifici. Il contributo di Bechelli parte dall'osservazione che molti ragazzi, spesso, nell'affrontare un problema, tendono a concentrare tutta la loro attenzione sui numeri più che sul senso logico della situazione descritta dal testo. Alla luce di tale limite, l'Autore propone una didattica «alternativa» basata su una corretta analisi del contenuto del problema, mediata da una corretta interpretazione dei dati e da una dilazione nella presentazione della domanda finale.

Segue il lavoro di Benazzato, nel quale viene descritto un percorso finalizzato a potenziare le abilità visuospatiali e il pensiero geometrico in alunni che frequentano la terza classe

della scuola primaria. L'intervento si è centrato su attività di manipolazione e trasformazione di solidi e figure piane, andando così a evidenziare l'importanza dell'azione diretta dei bambini rispetto alla spiegazione e all'intervento dell'insegnante, limitati alla sola descrizione delle attività da svolgere e alla supervisione delle riflessioni finali.

Per concludere, Tusa e Gaccione descrivono un progetto di potenziamento delle conoscenze geometriche a più ampio respiro che vede coinvolte le classi prima e seconda della scuola primaria. Le Autrici propongono la trasformazione del contesto classe in un laboratorio, come luogo dove svolgere attività altamente diversificate centrate sull'alunno e sulla realtà che lo circonda, allo scopo di favorire un'efficace trasposizione e acquisizione dei primi concetti geometrici. Quello che emerge è l'importanza di una didattica della geometria introdotta fin dalle prime classi della scuola primaria.

Il mio sincero auspicio è che l'entusiasmo che ha guidato la realizzazione di queste ricerche diventi sempre più contagioso. Auguro a tutti una buona lettura!

Daniela Lucangeli

Dal mondo tridimensionale all'orientering: un progetto sperimentale nelle classi prime e seconde della scuola primaria.

**ROSALIA TUSA
SIMONA GACCIONE**

*Istituto Comprensivo
"Francesco D'Assisi"
Milano*

SOMMARIO

Il progetto sperimentale che andremo a descrivere, ha permesso ai bambini di costruire conoscenze geometriche, lavorando in una classe – laboratorio. Le insegnanti hanno sperimentato, in modo strutturato, la didattica centrata sull'apprendimento, dove l'attenzione non è rivolta soltanto alla comunicazione, ma agli strumenti e all'ambiente costruito "intorno all'alunno". La classe, trasformata in un laboratorio, ha permesso di realizzare al meglio la trasposizione didattica, utilizzando vari registri semiotici, potenziare la "zona di sviluppo prossimale", attraverso la collaborazione tra pari, e attivare i processi metacognitivi.

Rosalia Tusa
Via Norico 4
20138 Milano
d.girani@alice.it

"La geometria può essere significativa solo se esprime le sue relazioni con lo spazio dell'esperienza.... essa è una delle migliori opportunità per matematizzare la realtà".

H. Freudental

Piaget è uno dei primi studiosi che ha preso in esame come il bambino si relaziona con la geometria. Egli ha studiato e sperimentato che lo spazio e il tempo sono strutture che ci permettono di percepire e concepire gli oggetti. L'attività di pensiero non può esistere, se non riusciamo a collocare le nostre esperienze in uno spazio e in un tempo. Strutturare e consolidare questi concetti è un processo molto lungo e complesso per l'individuo e, per questo motivo, non deve essere lasciato alla spontaneità e al vivere quotidiano: bisogna iniziare ad intervenire nella giusta fascia d'età e soprattutto scegliere attività che permettano ai bambini recuperare le esperienze quotidiane, per passare alla rappresentazione schematica degli aspetti della realtà fisica e poi alla riflessione. La geometria aiuta il bambino a collocarsi e orientarsi consapevolmente nello spazio circostante e a schematizzarlo, attraverso la progressiva introduzione di rappresentazioni. A livello percettivo, Piaget e Inhelder (1979) sostengono, che per un bambino non è possibile prender coscienza di tutti gli aspetti riguardanti una figura, soprattutto per i più piccoli. Potter (1968) afferma che i procedimenti più complessi di riconoscimento percettivo si trasformano in un periodo più lungo di tempo: prima di tutto si riconoscono le qualità percettive superficiali. Secondo Petter (1992) si

può parlare di sviluppo percettivo, se avviene il superamento del sincretismo, il fenomeno che ostacola l'individuazione delle singole parti, per cui il tutto resiste alla loro scomposizione. Vianello (1998), riferendosi alla frase degli psicologi della Gestalt "*il tutto è più della somma delle parti*", afferma che l'esperienza psicologica si presenta all'individuo come un tutto unico, una totalità organizzata, che non può essere scomposta in parti. Per i bambini di sei anni, è fondamentale, avere un primo approccio con la geometria, attraverso le figure solide, perché, a livello percettivo, rappresentano il tutto del quale, in un momento successivo, individueranno le singole parti. Partire dalle figure solide, inoltre, permette di recuperare l'esperienza spaziale, visiva, tattile e motoria che l'alunno porta con sé, in quanto vive in una realtà tridimensionale: l'oggetto 3D deve essere il punto di partenza e non di arrivo. Il passaggio alle figure piane, concetti più astratti, avverrà naturalmente, attraverso lo sviluppo e l'analisi di quelle solide. Nello studio della geometria è importante mantenere un continuo rapporto dialogico tra le figure piane e quelle solide.

Didattica della geometria

Quando parliamo di didattica della geometria è doveroso parlare degli studi e delle ricerche condotte dagli studiosi Bruno D'amore, Marta I. Fandiño Pinilla, Gianfranco D'Arrigo e Silvia Sbaragli. Nella didattica è importante capire come favorire un'efficace trasposizione, per facilitare i bambini nell'acquisizione dei concetti. La geometria deve essere "*introdotta nella scuola primaria, a partire dalla prima, come attività euristica del reale, con frequenti passaggi dal 3D al 2D e viceversa*" (Arrigo e Sbaragli 2004). Molti insegnanti della scuola primaria iniziano a fare esercitare i bambini in ambito geometrico a partire dalla terza elementare, utilizzando "la logica euclidea" che parte dal 2D per poi passare al 3D. Questo ha sicuramente conseguenze negative perché "*periodi prolungati di inattività con la geometria, nei primi anni di scolarizzazione, portano, in seguito, i bambini a essere "geometricamente deprivati"*" (Clements e Battista, 1992).

Nel progetto, realizzato nelle classi prime e seconde, si è evidenziata l'efficacia dell'azione didattica della geometria, introdotta sin dai primi momenti di scolarizzazione.

Per introdurre nuovi argomenti è stata utilizzata la tecnica del brainstorming; in questo modo le insegnanti hanno potuto osservare e capire quali erano le conoscenze e le convinzioni che gli allievi possedevano sugli argomenti e come arrivavano alla soluzione delle situazioni problematiche. Molta attenzione è stata posta alle *misconcezioni*: le concezioni momentaneamente non corrette che sono alla base dei conflitti cognitivi, in attesa di sistemazione più elaborata e critica (D'Amore 1999). I conflitti cognitivi si verificano quando un concetto consolidato, di cui si ha una certa immagine, viene presentato con un'immagine diversa. Parlando di misconcezioni, bisogna accennare alla differenza tra noetica (acquisizione concettuale di un concetto) e semiotica (rappresentazione realizzata a mezzo di segni) (Duval, 1993). D'Amore (2003) afferma che "l'acquisizione concettuale di un oggetto passa necessariamente attraverso l'acquisizione di una o più rappresentazioni semiotiche". In matematica esistono *misconcezioni* inevitabili e evitabili. Le prime si possono creare indirettamente nella trasposizione didattica, poiché, noi insegnanti, per poter spiegare un concetto dobbiamo necessariamente, utilizzare un registro semiotico. Nel presente progetto abbiamo operato scelte in modo da creare le condizioni affinché gli alunni superassero, le loro convinzioni personali su un concetto, utilizzando diversi registri semiotici, in modo da "ampliare le vecchie immagini – misconcezioni, annullando i tratti distintivi dell'oggetto che non lo caratterizzano dal punto di vista matematico, per puntare l'attenzione su quelli che invece lo rappresentano in questo contesto; in tal modo l'alunno eviterà il formarsi di modelli parassiti nella sua mente" (D'amore, 2003). Le esperienze didattiche che hanno vissuto i bambini delle classi prime e seconde, hanno loro permesso di dedurre che il nome della figura geometrica si collega alle sue caratteristiche peculiari e non alle diverse posizioni che può avere nello spazio. Un parallelepipedo è tale se ha sei facce rettangolari, otto vertici e 12 spigoli, indipendentemente dalla posizione che assume, dal colore che ha o dal materiale con cui è costituito. I bambini a tal proposito hanno fatto la seguente osservazione: "*Le figure geometriche sono come Cristian, che non diventa un bambino diverso se non si veste sempre allo stesso modo, oppure, si mette disteso, in piedi o a testa in giù*".

Le *misconcezioni evitabili* sono dovute alla continua, univoca e impropria rappresentazione fornita da insegnanti diversi, anno dopo anno, che ha dato forza nella mente dello studente a caratteristiche "parassite" della semiotica a sfavore della noetica (Sbaragli, 2005).

Il progetto sperimentale

Il progetto sperimentale si è sviluppato in due classi prime e seconde della scuola primaria: è stato un lavoro interdisciplinare che ha affrontato concetti trasversali alla matematica, geografia, educazione motoria, scienze e immagine. I bambini hanno affrontato dapprima i rapporti spaziali e i concetti topologici, hanno costruito una casa, un castello, il plastico prima della loro aula e poi quello di una sezione della scuola. Da questi hanno ricavato le relative piante geografiche che sono state utilizzate per effettuare percorsi nello spazio conosciuto e una corsa di orientamento, propedeutica all'orienteeering. Questa attività ha facilitato i bambini nella lettura e nell'utilizzo delle piante geografiche e ha permesso di svolgere un'attività di orientamento in uno spazio più ampio: il quartiere. Il progetto si è realizzato in un classe-laboratorio dove i bambini hanno potuto costruire conoscenze geometriche, partendo dalla realtà che li circonda.

Il progetto nelle classi prime

I primi approcci con la geometria.

I bambini hanno avuto un approccio con la geometria attraverso la lettura e l'analisi della fiaba "l'Albero delle stagioni" di Carlo Scataglini (2001). Grazie a questa, essi hanno consolidato i concetti topologici dentro/fuori e le relazioni spaziali sopra /sotto, davanti/dietro, vicino/lontano, sperimentati anche attraverso le immagini della fiaba e esercizi motori di consolidamento. I concetti di "in alto", "in basso", "destra e sinistra", sono stati interiorizzati dai bambini, giocando ad individuare la posizione di alcuni oggetti, organizzando lo spazio in 2, 4, 6 zone, con scatole da scarpe delle stesse dimensioni (si veda Figura 1).



Fig. 1 Le scatole e il foglio per localizzare gli oggetti nello spazio.

Gli alunni hanno trasferito l'esperienza dal piano allo spazio, utilizzando un foglio, diviso in 2, 4 o 6 parti, messo in verticale, sul quale hanno riprodotto gli oggetti collocati nelle scatole. In un momento successivo, aspettando l'arrivo dello gnomo Numerino, hanno costruito e abbellito la casa che doveva ospitarlo, utilizzando un parallelepipedo e una piramide. In un altro momento, i bambini hanno portato a scuola delle scatole di varie forme, che, dopo essere state oggetto di un'attenta osservazione, sono state classificate in solidi che rotolano e che non rotolano. Le scatole sono state tagliate per ottenere il loro sviluppo; in questa fase i bambini hanno effettuato un primo passaggio dal 3D al 2D e hanno scoperto che le facce dei solidi sono delle figure piane (vedi Figura 2). Inoltre hanno analizzato dei solidi di plastica o di legno e hanno osservato le loro impronte lasciate sulla pasta di sale. Infine hanno avuto la curiosità di conoscere i nomi di

quelli più importanti; molto successo ha avuto il parallelepipedo, poiché per molti di loro era un nome nuovo e “strano”.



Fig. 2 I solidi e le loro impronte

Quando abbiamo affrontato il numero “0”, Giulia, ha portato in classe la fiaba del “Principe Zero” e i bambini hanno pensato di costruirgli un castello (vedi Figura 3).

Sono stati utilizzati i seguenti materiali: scatole di diversa forma e dimensione, ritagli di stoffa e carta, cartoncino di diversa tipologia e colore, stuzzicadenti, bottoni, corde, forbici, colori, colla, semi di legumi, rotoli di cartoncino. L’attività è stata svolta a livello laboratoriale in gruppi collaborativi. Dopo aver letto la fiaba, è seguito un primo momento dedicato alla discussione e al confronto su come poteva essere il castello: i bambini suddivisi in gruppi da 3, hanno disegnato su un foglio un castello e hanno discusso e scelto quale era il disegno più adatto per realizzarlo: è stato scelto quello che aveva i giochi nel giardino, visto che il Principe Zero aveva 9 fratelli. Sono state utilizzate figure geometriche solide e piane per costruire le mura, le stanze, i letti, le torri, la pavimentazione e le bandiere.



Fig. 3 Il castello del Principe Zero visto dall’alto e di fronte.

Ciascun gruppo di bambini, ha avuto una copia del disegno e ne ha realizzato una parte. Per questo ognuno ha avuto a che fare con concetti matematici: il numero (aspetto ordinale e di misura), la misura, le forme geometriche. Abbiamo costruito alcuni elementi (il re, la regina e i principini, lo gnomo Numerino, il serpentino Cifrino) e abbiamo giocato a posizzarli secondo diverse indicazioni (il re dietro il castello, la bandiera sopra, Cifrino dietro la torre, Numerino a destra del giardino ecc.).

Contemporaneamente, in palestra, gli allievi, hanno svolto delle attività in cui dovevano riconoscere e associare gli oggetti alle forme geometriche e giocare a individuare le loro parti (spigoli, vertici e facce). Le insegnanti disponevano gli oggetti-solidi e i bambini effettuavano percorsi e che poi disegnavano su un foglio. In questo modo incominciavano a schematizzare la realtà che li circonda.

Costruire il plastico e la pianta della classe

Questo laboratorio si è realizzato, a partire dal mese di gennaio 2008, nelle ore di geografia, matematica, scienze e educazione motoria. Inizialmente i bambini, utilizzando pezzi di LEGO e, osservando la collocazione degli arredi, hanno realizzato un primo plastico della classe con la relativa schematizzazione (vedi Figura 4).



Fig. 4 La mappa del plastico realizzato con il LEGO.

Dopodiché hanno proposto di realizzare un plastico più bello e simile alla realtà. Gli alunni hanno effettuato diverse esperienze di misurazione, decidendo, alla fine, di scegliere come unità di misura la mattonella che, poi, hanno utilizzato per misurare il perimetro della classe e gli arredi. Le insegnanti hanno disegnato il pavimento, i bambini lo hanno colorato e poi è stato incollato su una lastra di polistirolo collocata sulla base di una scatola, che avrebbe rappresentato la classe.



Fig 5 La parete divisoria.

A questo punto è sorto un problema: la scatola era più lunga di 13 mattonelle rispetto alla lunghezza dell'aula! Dopo ampie discussioni su come risolvere il problema, Giulia ha suggerito di mettere una parete divisoria in modo da avere le misure in scala, corrispondenti alla nostra classe; la restante parte era quella della prima B. L'idea è stata accettata da tutti e così hanno continuato il lavoro (vedi Figura 5).

Su dei fogli di cartoncino, i bambini hanno realizzato le quattro pareti con i cartelloni affissi, la lavagna, la porta, le finestre, i ripiani dei banchi e della cattedra. Hanno costruito oggetti tridimensionali: l'armadio e gli scaffali utilizzando il loro sviluppo, i termosifoni tagliando delle scatole. I banchi, le sedie e la cattedra sono stati realizzati con stuzzicadenti e cartoncino. Alla fine, dentro la scatola, rispettando in scala la distanza che c'era nella realtà, abbiamo collocato gli oggetti precedentemente costruiti secondo le loro misure. Questa è stata una fase importantissima perché gli alunni hanno avuto modo di consolidare i concetti topologici e i rapporti spaziali (vedi Figura 6).



Fig. 6 Il plastico finito

Passaggio dalla tridimensionalità alla bidimensionalità

I bambini hanno schematizzato lo spazio conosciuto, dapprima su un foglio con quadretti di 1 cm e successivamente di 0,5 cm, effettuando così una riduzione della mappa precedentemente disegnata (vedi Figura 7). Per realizzare questo lavoro hanno osservato la disposizione degli oggetti nella classe e, gli stessi, visti dall'alto nel plastico. In questa attività, oltre a consolidare i rapporti spaziali e i concetti topologici, gli alunni hanno avuto modo di riflettere ulteriormente sulla forma degli oggetti tridimensionali (parallelepido, cilindro, cono, piramide, cubo, sfera), sulle loro impronte (rettangoli, cerchi, quadrati, triangoli) e sul loro sviluppo. Vorremmo sottolineare come i bambini hanno compreso bene la differenza tra le figure solide e piane, citando la frase di Ashley, quando la maestra, in palestra ha detto: "*Bambini disponetevi a forma di cerchio.*" Lei ha risposto: "*Maestra questo non è un cerchio, è un cilindro*".

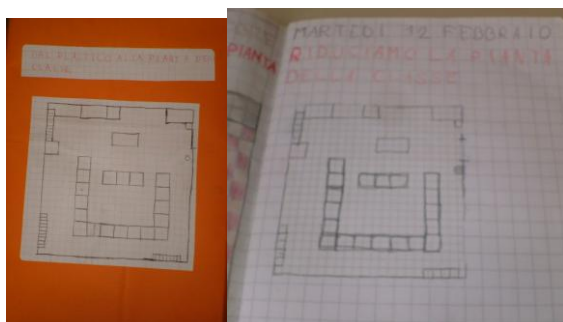


Fig. 7 La mappa e.... la sua riduzione

I percorsi

Gli alunni hanno realizzato alcuni percorsi in classe che hanno riprodotto, prima sul plastico e poi sulla pianta. Successivamente hanno fatto l'esperienza invertendo le sequenze delle azioni: prima disegnavano un percorso sulla pianta, lo facevano eseguire da una bambola nel plastico e infine lo eseguivano praticamente in classe. Queste attività sono state svolte anche in palestra. I bambini collocavano alcuni attrezzi, effettuavano dei percorsi e li disegnavano su un foglio bianco, guardandoli dall'alto.

Il progetto nelle classi seconde.

All'inizio delle classi seconde gli alunni hanno recuperato le esperienze vissute l'anno precedente: costruzione di mappe osservando la localizzazione degli oggetti dall'alto, e, attraverso il loro utilizzo, l'orientamento nello spazio vissuto, passaggio dal 2D al 3D e viceversa, misurare gli arredi con unità non convenzionali. I bambini hanno costruito i solidi e vari oggetti, utilizzando il pongo, gli stuzzicadenti e gli spiedini di legno. Questa attività ha permesso di individuare e riconoscere le parti dei solidi: spigoli, vertici e facce; gli alunni hanno scoperto che per "*i solidi che rotolano non è necessario utilizzare gli stuzzicadenti e gli spiedini ma solo il pongo*" poiché essi non presentano le facce. I bambini hanno realizzato il plastico, su due piani di una sezione della scuola, dove sono ubicate le aule. Rispetto al lavoro dello scorso anno, dapprima, è stata analizzata la pianta geografica, poi, con essa esplorato lo spazio, ideato il plastico e costruito le classi, utilizzando lo sviluppo dei solidi. Inizialmente gli allievi hanno osservato con molta attenzione la pianta, riconosciuto alcuni elementi particolari (il corridoio, i bagni, le scale, il terrazzo), notato che gli spazi non avevano la stessa dimensione e individuato la posizione della nostra aula. Con l'aiuto della mappa i bambini hanno percorso lo spazio e riconosciuto la collocazione dei locali: hanno scoperto l'esistenza di spazi per loro nuovi (ripostiglio, bagni delle maestre, aula di sostegno, ecc.). A questa fase è seguita la costruzione del plastico. Un ingrandimento della pianta del piano è stato incollato su una lastra di plexiglass: le insegnanti, partendo dalle sue misure, hanno disegnato lo sviluppo dei solidi (future classi) che i bambini hanno incollato su cartoncino, ritagliato e chiuso. Ogni "*classe*" è stata posizionata e incollata sulla pianta. (vedi Figure 8 e 9)



Fig.8 Lo sviluppo di una classe.



Fig.9 Il plastico della sezione.

Gli alunni hanno scelto di usare colori diversi di cartoncino per individuare le classi parallele, i bagni, e realizzato alcuni simboli per individuare le classi-laboratorio. In seguito, con le stesse modalità, è stato costruito il secondo piano. Infine, effettuando un percorso, hanno individuato e colorato il piano dove è collocata la segreteria e gli spazi esterni: prato, marciapiede, gli ingressi. Dopo aver realizzato il lavoro, i bambini hanno giocato a riconoscere gli spazi, dapprima nel plastico, poi nella pianta e viceversa. Un'attività interessante, entusiasmante e coinvolgente è stata la corsa di orientamento, propedeutica all'Orienteering. Le insegnanti hanno disegnato un percorso, rappresentato e scritto la legenda sulla pianta geografica che è stata utilizzata per eseguire una corsa di orientamento. Gli alunni, a coppie, dovevano eseguire il percorso indicato, partendo da un determinato punto, segnato con un triangolo sulla pianta e fermandosi dove erano localizzate le lanterne (un cerchietto), a punzonare il foglio di controllo. Al termine della corsa, nel punto segnato con un doppio cerchio concentrico, veniva eseguita la verifica. Questa attività ha favorito i bambini quando hanno effettuato il piano di evacuazione. *Giocando e divertendosi, quanti concetti geometrici sono stati costruiti e acquisiti nella mente dei bambini!*

Le tabelle

Le tabelle sono state introdotte a partire dalla classe prima. Le insegnanti hanno costruito una tabella, utilizzando le piastrelle del pavimento; su questa i bambini hanno giocato a individuare una casella, determinata dalle coordinate (lettere e numeri), e a collocarsi su di essa o viceversa. Una tabella disegnata su un cartellone è servita agli alunni per segnare la temperatura dei giorni del mese di dicembre: ogni giorno un bambino ha colorato la casella corrispondente all'incrocio tra giorno e temperatura. Contemporaneamente l'attività veniva riprodotta sul quaderno. Gli allievi hanno imparato a operare con le tabelle, giocando a battaglia navale, eseguendo su di esse le operazioni aritmetiche e a individuare le vie del quartiere su "TuttoCittà".

Orientarsi nel quartiere

Le attività della costruzione del plastico, l'orientamento nello spazio conosciuto utilizzando una mappa, la corsa propedeutica all'Orienteering, operare con le tabelle, hanno consentito agli alunni di apprendere la lettura della pianta del quartiere, individuare i punti di riferimento (chiesa, scuola, giornalaio, ecc.), e eseguire un percorso prestabilito. In un'uscita didattica, i bambini delle due classi, sono riusciti a orientarsi senza particolari difficoltà. E' stato poi interessante localizzare la nostra scuola e vedere il percorso eseguito nel quartiere con il programma *Google Earth* (<http://earth.google.it/>).

Conclusione

La realizzazione del progetto ha permesso ai bambini di:

- sentirsi protagonisti attivi nel processo di costruzione delle conoscenze geometriche;
- evitare il formarsi di misconcezioni;
- lavorare in gruppi collaborativi;
- acquisire e sviluppare abilità metacognitive;
- potenziare la zona di sviluppo prossimale attraverso la collaborazione tra pari.

Le verifiche effettuate alla fine dell'anno hanno evidenziato che la totalità dei bambini ha acquisito conoscenze, abilità e competenze su:

- i principali solidi e le loro caratteristiche;
- le principali figure piane;
- progettare oggetti tridimensionali;
- passare dalla tridimensionalità dell'oggetto realizzato, alla bidimensionalità del progetto e viceversa;
- strutturare e consolidare la lateralità e la lateralizzazione;
- costruire e operare con le tabelle;
- usare unità di misura non convenzionali;
- effettuare semplici riduzioni in scala;
- strutturare e consolidare i concetti topologici e i rapporti spaziali;
- individuare e localizzare oggetti nello spazio, considerando diversi punti di vista;
- costruire e utilizzare piante geografiche dello spazio conosciuto;
- sapersi orientare negli spazi conosciuti;
- capacità di manipolare materiali diversi.

Per concludere, vogliamo sottolineare che il presente progetto non si è esaurito nell'arco del passato anno scolastico, ma è l'inizio di un percorso che continuerà fino alla classe quinta e speriamo oltre. I bambini faranno esperienze a vari livelli e in spazi sempre più ampi. Pratteranno l'Orienteering nel bosco utilizzando la cartina topografica e la bussola.

Dedichiamo questo articolo ai nostri cari alunni, sperando di aver loro trasmesso fiducia nell'affrontare e risolvere situazioni problematiche ed entusiasmo per la matematica.

Ringraziamenti

Un ringraziamento va alle rappresentanti di classe e a tutti i genitori degli alunni che hanno collaborato attivamente e alla dottoressa Irene Mammarella che ha seguito la stesura dell'articolo.

BIBLIOGRAFIA

- Arrigo G. e Sbaragli S. (2004), *I solidi*, Roma: Carocci Faber
- D'Amore B. (2004), *Infanzia e matematica*, Bologna: Pitagora.
- D'Amore B. e Marazzani I. (2005), *Laboratorio di matematica nella scuola primaria*, Bologna: Pitagora.
- D'Amore B. (1997) *La matematica e la sua didattica*, Bologna: Pitagora.
- Gioffrè D., Mammarella I. e Lucangeli D. (2009), L'apprendimento delle geometrie in bambini da 4 a 6 anni, *Difficoltà in Matematica* 5, 155-173.
- Locatello S. e Meloni G. (2003), *Apprendimento collaborativo*, Bologna: Pitagora.
- Lucangeli, Cornoldi , (2003), *Metacognizione e Matematica; i processi individuali e l'insegnamento/apprendimento*. In O. Albanese, P.A Doudin, D. Martin, *Metacognizione ed educazione*. Milano: Franco Angeli.Trento, Erickson.
- Melis A, (2007), *Il principe Zero*, Casale Monferrato (AI), Piemme Junior.
- Miele G., Todeschini M. e Lucangeli D. (2008), Riconoscimento e nomina di figure geometriche: una ricerca con bambini di 4, 5, e 6 anni, *Difficoltà in Matematica*, 4, 31-50.
- Piaget J. e Inhelder B. (1979), *La rappresentazione dello spazio nel bambino*, Firenze, Giunti e Barbera.
- Sbaragli S. (2005), *Misconcezioni "inevitabili" e misconcezioni "evitabili"*, *La Matematica e la sua Didattica*, 1, 57-71.
- Scataglini C., (2001), *L'albero delle stagioni e la fattoria delle 4 operazioni*, Trento: Erickson.
- Vianello R. (2004), *Psicologia dello sviluppo*, Azzano San Paolo (Bg):- Junior.
- Vygotskij L. S. (1974) *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori*, Firenze, Giunti Barbera.
- Tusa R. (2009), *Potenziare lo sviluppo dell'intelligenza numerica*, *Difficoltà in matematica*, 205-220.