

Dall'osservazione delle ombre alla soluzione di un problema con l'aiuto di Talete

Luca Ascani¹

¹Insegnante di scuola primaria
luca.ascani@gmail.com

Sunto

Il metodo di Talete, utilizzato per misurare l'altezza di una piramide senza salire sul suo vertice, è stato fondamentale per trovare l'altezza della torre di San Liberato. La metodologia del cooperative learning ha accompagnato le attività dei lavori di gruppo. L'osservazione del variare dell'ombra proiettata dalla torre, con l'ausilio di un'app, la costruzione dei triangoli rettangoli utilizzando bastoni e corde, la realizzazione del plastico, hanno consentito di applicare in modo efficace il teorema di Talete. Poi l'utilizzo delle nuove tecnologie ha permesso di confermare i risultati attesi. Infine è stato realizzato il volantino come servizio reso alla comunità locale.

Parole chiave: teorema di Talete, triangolo rettangolo, osservazione, metodo cooperativo, nuove tecnologie, materiali, volantino.

1. Il metodo di Talete

Utilizzare il metodo di Talete per calcolare l'altezza di un edificio senza salirci sopra, può risultare non solo anacronistico, visto che risale tra il VII-VI secolo a.c., ma anche fuori moda. Determinare l'altezza di uno stabile con procedure e strumenti molto datati nel tempo potrebbe sembrare stravagante visto che disponiamo delle tecnologie appropriate. Questa volta non è stato così, la curiosità accompagnata da un entusiasmo contagioso hanno permesso di raggiungere l'obiettivo prefissato: trovare l'altezza della torre di avvistamento di San Liberato di Narni (Terni) utilizzando il metodo di Talete. Quando ciò accadde venne misurata contemporaneamente l'ombra della piramide

2. Il progetto e il suo contesto

Sembra facile a dirsi, ma nella pratica risulta complicato non poco applicare questo metodo. La curiosità di provare se funziona e, soprattutto, se fornisce risultati positivi nella didattica di una Scuola Primaria mi ha portato a progettare su tale argomento una

Luca Ascani

esperienza formativa per la mia tesi di laurea in Scienze della Formazione Primaria (Università degli Studi dell'Aquila). Il lavoro è stato svolto principalmente con i 13 alunni della pluriclasse 4° e 5° della Scuola Primaria, nel plesso di San Liberato di Narni (I.C. Narni Scalo), con la collaborazione dell'insegnante e tutor del progetto che ha saputo accompagnare i contenuti e le modalità operative.

Non è sempre immediato accogliere idee che per tipologia e contenuto percorrono strade diverse dalle consuetudini scolastiche per raggiungere gli stessi obiettivi. In questo caso, la direzione didattica dell'Istituto Comprensivo di Narni Scalo, si è subito dimostrata interessata nel rendere vivi i pensieri e metterli in pratica. È stato un tempo ricco di saperi che hanno intrecciato esperienza, conoscenza e voglia di rivelare.

Come dice Martin Buber – filosofo, teologo e pedagogista austriaco - «Ogni vita vera è un incontro», ed è stato proprio così, questa esperienza è stata l'occasione di andare oltre il contenuto del progetto: calcolare l'altezza della torre di avvistamento di San Liberato con il metodo di Talete. In questi tempi dove le risorse scarseggiano, con particolare evidenza nel mondo della scuola e della cultura, occorre alzare lo sguardo, spogliarsi di quei pensieri senza desideri e accompagnare il cammino dei bambini per pensare insieme a loro in grande. Occorre allargare lo sguardo oltre la visuale delle mura perimetrali, riappropriarsi dell'ambiente naturale come luogo da osservare, scoprire, conoscere e vivere insieme.

C'è il desiderio di raccontare questo viaggio che è diventato un dono speciale, ha insegnato a osservare, ascoltare, costruire e condividere, rallentare e riflettere. Ogni intuizione è frutto di

ispirazione e guida, così è stato per questo lavoro. La lettura del libro di Franco Lorenzoni *I bambini pensano grande*, è stata la scoperta di un sorprendente racconto, come lo chiama l'autore:

«cronaca di un'avventura pedagogica» insieme al prezioso aiuto del Prof.re Bruno Iannamorelli, docente in didattica della matematica, presso l'Università dell'Aquila, che ha saputo individuare con precisione e sintesi il fulcro del progetto. Il pensiero si è spinto oltre quella visione iniziale ed è diventato azione. I bambini e gli insegnanti sono usciti fuori dai confini fisici della scuola, per entrare in contatto con quelli naturali: la comunità locale, le tradizioni, il borgo antico e la sua storia.

Ognuno ha imparato a riflettere non solo osservando, ma anche attraverso l'uso delle mani, del corpo in movimento nello spazio, con l'ausilio dei diversi materiali e strumenti tecnologici utilizzati in questa breve ma intensa e coinvolgente tappa della vita che ha dato corso a studi scaturiti dalle osservazioni fenomeniche.

3. La metodologia e i gruppi di lavoro

Sono stati utilizzati alcuni approcci e metodi didattici: dall'apprendimento per scoperta, al problem posing per passare al problem-solving, all'apprendimento cooperativo unito al supporto delle nuove tecnologie. Il progetto è stato svolto attraverso una serie di

Dall'osservazione delle ombre alla soluzione di un problema con l'aiuto di Talete

incontri, otto in tutto, con attività che hanno avuto come base metodologica principale il cooperative learning, che è stato molto importante, in particolare per sviluppare e consolidare sia nuove competenze sia alcune abilità sociali, in un contesto eterogeneo come quello di una pluriclasse.

Gli studi sul cooperative learning hanno portato le ricerche fino a Don Milani e l'esperienza nella scuola di Barbiana. *Lettera a una professoressa* è il testo dove è possibile individuare con chiarezza l'esperienza dei bambini e ragazzi della scuola scritto a più mani, ma quando viene letto, sembra frutto del lavoro di un'unica persona. L'attività didattica che i ragazzi svolgevano consisteva prevalentemente in discussioni e confronti su temi di attualità, che sotto l'attenta guida del priore, consentiva un forte legame tra tutti i componenti nonostante il gruppo fosse eterogeneo. I testi scritti che i ragazzi componevano erano frutto delle loro ricerche e attraverso il confronto nascevano scelte collettive dove ognuno contribuiva alla produzione di un unico testo. Questa modalità di apprendimento dava la possibilità a ciascuno di costruire il sapere, come un'operazione di riscatto sociale¹. La scuola di Barbiana rappresenta un autentico laboratorio per la costruzione della conoscenza dei saperi dove ciascuno apprende collaborando e condividendo i propri talenti, con spirito di cooperazione.

Nei primi incontri è stato molto utile condividere tutti insieme in cerchio alcune fasi del progetto così da creare le condizioni per esprimere liberamente le proprie riflessioni sia sui contenuti sia sulle relazioni tra i compagni con particolare attenzione nel riconoscimento del valore altrui. Le parole si sono messe in circolo, consentendo a ciascuno di individuare sia gli aspetti positivi sia le criticità nel lavoro svolto e nelle relazioni tra di loro, permettendo a tutti di essere ascoltati e di ascoltare condividendo i pensieri di ciascuno.

Una volta introdotta la metodologia principale di lavoro e formati i tre gruppi, con il contributo dell'insegnante-tutor e fiduciaria del plesso, sono stati assegnati i ruoli e i compiti da svolgere a ogni

componente del gruppo: coordinatore, ricercatore-reporter, scrittore-disegnatore e relatore. Ogni gruppo è stato fornito di schede strutturate per la rilevazione delle misurazioni e descrizione delle osservazioni fenomeniche. Inoltre, i tre report erano equipaggiati di una macchina fotografica per documentare le varie fasi di lavoro. I bambini, per rimarcare la loro appartenenza ai tre gruppi, hanno realizzato un simbolo identificativo e si sono assegnati un nome: "Il Team della Torre" ha costruito il plastico per osservare il variare della lunghezza delle ombre nei vari momenti della giornata e dell'anno, il gruppo "Degli Antichi Greci" ha fatto un cartellone sui matematici e filosofi greci, localizzandoli in una cartina geografica e il gruppo "I Macedoni" ha realizzato un cartellone sulla storia della torre e sulle fasi di misurazione della sua ombra.

1 Viglino R. (2017). *Barbiana: un esempio di apprendimento cooperativo*. Retrieved February 26, 2018 from www.scintille.it

4. Interdisciplinarietà

L'obiettivo finale è stato quello di approfondire le tematiche legate alla figura geometrica dei triangoli rettangoli, delle loro similitudini e dei loro angoli, attraverso la risoluzione di un problema pratico: misurare l'altezza della torre di avvistamento del proprio paese. I bambini hanno saputo raccogliere molto materiale sia cartaceo sia derivante da racconti e interviste anche sulla storia del borgo antico. Un aspetto molto interessante è stato quello di appurare che nessun documento storico riporta l'altezza della torre, in quanto la funzione principale era quella di avvistare il nemico e quindi è stata innalzata fino al livello sufficiente per garantire una visibilità adeguata.

La costruzione della torre risale intorno alla fine del 1100 d.C. e l'inizio del 1200 d.C., si trova nella parte più alta e antica del paese, vicino alla chiesa. È stata realizzata con pietre lavorate e calce, la base ha forma quadrata e costruita insieme agli angolari con materiale pesante e resistente, il travertino bugnato, la parte superiore della torre è fatta di tufo, materiale più leggero e scuro. Ha una porta di ingresso con una scalinata, per salire negli altri piani si utilizza una botola. Per un breve periodo è stata utilizzata con funzione di cisterna per distribuire l'acqua nelle case del paese. Attualmente una piccola parte è utilizzata come magazzino.

Le attività svolte durante il progetto hanno coinvolto, oltre la matematica (aritmetica e geometria), altre discipline come la storia, la geografia, l'astronomia, la tecnologia, l'arte e l'italiano, un percorso interdisciplinare e trasversale sia per i contenuti affrontati sia per la tipologia di apprendimento utilizzata. In particolare durante le fasi del progetto è stato approfondito il periodo storico dell'antica Grecia, attraverso lo studio dei filosofi e matematici del tempo, la storia della torre di avvistamento di San Liberato, contestualizzandola nel periodo medievale. Parallelamente alla storia è stata coinvolta la geografia, durante la realizzazione del cartellone sull'antica Grecia, attraverso la rappresentazione della cartina geografica del Paese. Inoltre l'utilizzo dell'app ???ha consentito di approfondire le tematiche legate all'astronomia, insieme alle osservazioni effettuate anche con il plastico. I bambini hanno anche potuto localizzare, con l'ausilio della mappa satellitare, la posizione del paese e della sua torre. Il coinvolgimento della lingua italiana è stato indispensabile per svolgere quasi tutte le attività, in particolare, la realizzazione dei cartelloni e del volantino. La matematica ha avuto un ruolo centrale nel progetto, infatti partendo dal problema di individuare l'altezza della torre è stato studiato un metodo matematico (Talete) in grado di calcolare tale dimensione utilizzando la geometria ed in particolare la similitudine tra i triangoli rettangoli. Questo metodo ha dato l'opportunità di approfondire le caratteristiche legate ai triangoli rettangoli

con attività all'aperto, nel giardino della scuola, dove i bambini si sono divertiti a costruire questa figura geometrica con l'utilizzo di bastoni, corde e anche attraverso il corpo.

Dall'osservazione delle ombre alla soluzione di un problema con l'aiuto di Talete



Prima della realizzazione del plastico, è stato approfondito il rapporto in scala che è servito, successivamente, da base per la costruzione del plastico a partire dalla planimetria del borgo antico. Nella realizzazione dei cartelloni, del plastico e del volantino ha ricoperto un ruolo centrale la disciplina di arte e immagine. I bambini hanno infatti disegnato e dipinto, utilizzando le varie tecniche apprese durante gli anni e attraverso un lavoro di gruppo hanno potuto condividere e migliorare le loro abilità. I vari strumenti tecnologici utilizzati nel progetto (tablet, fotocamera, videocamera e notebook), hanno consentito agli studenti di imparare a utilizzare questi dispositivi in modo consapevole e appropriato al contesto. Questi strumenti ricoprono un ruolo sempre più importante per l'apprendimento, soprattutto per bambini che manifestano difficoltà nella lettura, scrittura e calcolo.

5. La misura dell'altezza della torre

Anche gli studenti della scuola primaria di San Liberato, durante le uscite didattiche che hanno coinvolto tutti gli alunni compresi quelli della pluriclasse I°, II° e III°, hanno proceduto alla misurazione dell'ombra della torre, quando la sua lunghezza era il triplo della sua altezza, utilizzando come strumento di riferimento sia un bastone sia un'applicazione utilizzata tramite il supporto di un tablet. Quest'ultima ha consentito di simulare e monitorare la localizzazione dell'ombra nel campo adiacente la torre, che il proprietario del terreno ha messo a disposizione con generosità e pazienza, poiché questo era l'unico luogo per poter prendere le misure. Prima di procedere alle operazioni di calcolo, una volta raccolti i dati, sono state proposte alcune attività didattiche attraverso l'utilizzo di legnetti e fili di lana per consentire la costruzione dei triangoli rettangoli isosceli e comporne altri dove uno dei cateti era il doppio e il triplo dell'altro. Infine per ricavare la misura dell'altezza della torre i bambini hanno diviso la lunghezza dell'ombra per tre e hanno ricavato la sua misura che è di circa 17 m.

Luca Ascani

I bambini più grandi hanno saputo coinvolgere quelli più piccoli nelle misurazioni dell'ombra del bastone attraverso attività di peer-tutoring.

La realizzazione del plastico, con la torre e alcune case del borgo antico, ha consentito a ogni bambino di approfondire l'osservazione attraverso simulazioni fenomeniche del variare delle ombre sia nell'arco della giornata sia nelle diverse stagioni dell'anno.



L'uso della planimetria ha rappresentato un importante strumento di analisi geografica del luogo e la possibilità di realizzare in scala il plastico.

6. Il volantino

Attraverso un compito di realtà, ognuno si è sentito parte non solo di un gruppo ma anche della classe (classbuilding). Per rimarcare questa appartenenza è stato realizzato un unico volantino, frutto della somma dei contributi di ogni lavoro di coppia e sintesi del progetto. La scelta dei contenuti è stata messa a votazione dopo la presentazione di ogni coppia del proprio lavoro. In questo modo è nato un prodotto in cui ogni bambino si è sentito valorizzato e rappresentato ritrovando nel volantino finale una parte del lavoro svolto nel piccolo gruppo e il supporto della Proloco di San Liberato nella persona del suo Presidente ha contribuito ad arricchire i contenuti.

Dall'osservazione delle ombre alla soluzione di un problema con l'aiuto di Talete



Questo percorso, unito all'utilizzo consapevole di strumenti appropriati, ha consentito a ciascuno di conoscere per riconoscere e "imparare a imparare" - Indicazioni Nazionali per il Curricolo 2012 - cooperando.

È fondamentale che comunità così piccole ma ben salde e collaborative possano preservare la loro integrità e crescere in autonomia. Il volantino realizzato dai bambini potrebbe rappresentare un seme nuovo che si sviluppa per portare frutto con il sostegno e l'incoraggiamento concreto delle istituzioni, associazioni culturali e della comunità adulta. È dall'incontro che può nascere qualcosa di importante, attraverso la costruzione di percorsi condivisi frutto di scoperta e riflessione, dando spazio e libertà ai pensieri dei bambini che hanno sempre manifestato disponibilità, curiosità e gioia nell'accogliere le idee che hanno preso forma e vita! Ogni viaggio predispone alla scoperta per raggiungere nuove mete e consente di leggere con occhi attenti il prossimo orizzonte per predisporci a un nuovo approdo.

Bibliografia

Comoglio, M. & Cardoso, M.A. (1996). *Insegnare e apprendere in gruppo: Il Cooperative Learning*. Roma: LAS.

Comoglio M. (1999). *Educare insegnando: Apprendere ad applicare il metodo cooperativo*. Roma: LAS.

D'Amore, B. & Marazzani, I. (2011). *I Problemi e laboratori: Metodologie per l'apprendimento della matematica* (pp. 1, 10). Bologna: Pitagora.

Jannamorelli, B. (2010). *Abbasso la matematica: Regole e formule addio*. Torre dei Nolfi: Qualevita.

Johnson D. W., Johnson R. T. & E J. Holubec. (2016). *Apprendimento cooperativo in classe: Migliorare il clima emotivo in classe* (2nd ed.). Trento: Centro Studi Erickson.

Kagan, S. (2000). *Apprendimento cooperativo: L'approccio strutturale*. Roma: Lavoro.

Lodi, C. & Tonucci, F. (Eds.). (2017). *L'arte dello scrivere. Incontro fra Mario Lodi e Don Lorenzo Milani*. Drizzona: Casa delle Arti e del Gioco – Mario Lodi.

Lorenzoni, F. (2009). *Con il cielo negli occhi: imparare a guardare lo spazio e il tempo giocando*. Molfetta (BA): La Meridiana.

Lorenzoni, F. (2016). *I bambini pensano grande: Cronaca di una avventura pedagogica* (15th ed.). Palermo: Sellerio.

Ministero dell'Istruzione e della Ricerca (DM 254/12). *Indicazioni Nazionali per il Curricolo dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione*.

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (DM n° 5669 del luglio 2011). *Linee guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con disturbi specifici di apprendimento*.

Rossi-Doria, M. (2014). *Con l'altro davanti: Conversazione con Clotilde Pontecorvo*. Limena (PD): Libreriauniversitaria.it.

Rossi-Doria, M, (2015). *La scuola è mondo: Conversazioni su strada e istruzioni*. Torino: Gruppo Abele ONLUS.