

## Innovative tools to motivate students

Maria Sorrentino

---

**Abstract** *In the twenty-first century approach to the study has changed dramatically: the major problems are found in the students who live in degraded social background or suburbs where most there is a lack of motivation to study and strongly increases the abandonment and truancy. My school has joined the project "EDURISK" in which takes part researchers, school and all the citizens, and that involves them in a project of training and discovery of seismic risk, as a tool to initiate strategies for prevention and reduction of natural hazards. To appeal to the students of the second classes of secondary school 1st grade to the problem of seismic and volcanic risk existing in the municipality pertaining to the school, it was proposed to work with a multidisciplinary project and collaborative methodology. With the help of LIM, on the project site you can also browse Links related to investigate the issue and you can work in the classroom with the handouts that the USR provided us; you can decide to download Telegram App on smartphones to create a group with students and teachers of the class to continue working beyond the school day and to share individual or group research. Participation in a closed group with teachers and students led to the realization that you can get much better at exploiting the technology and its applications. Finally, chosen an e-book as the final product, the app is also used to record sounds and voices that could be included.*

**Key words** *App, LIM, project, Science.*

---

**Sommario** *Nel XXI secolo l'approccio allo studio è cambiato notevolmente: le problematiche maggiori si riscontrano negli alunni che vivono in ambienti degradati o di periferia dove manca maggiormente la motivazione allo studio ed aumenta fortemente l'abbandono e l'evasione scolastica. La mia scuola ha aderito al progetto "Edurisk" che mette in campo i ricercatori, la scuola e tutti i cittadini, coinvolgendoli in un progetto di formazione e scoperta del rischio sismico, come strumento per avviare strategie di prevenzione e riduzione dei rischi naturali. Per interessare gli alunni delle classi seconde della scuola secondaria di 1° grado alla problematica del rischio sismico e vulcanico esistente nel comune di pertinenza della scuola, si è proposto di lavorare con un progetto multidisciplinare e con metodologia collaborativa. Con l'ausilio della LIM, sul sito del progetto si naviga anche nei LINK correlati per approfondire la tematica e si lavora in classe con le dispense forniteci dall'USR; si decide di scaricare l'App Telegram sugli smartphone per la formazione di un gruppo con gli alunni e i docenti della classe per continuare a lavorare oltre l'orario scolastico e per condividere i lavori di ricerca individuali o di gruppo. La partecipazione ad un gruppo chiuso con docenti ed alunni ha portato alla consapevolezza che si può ottenere molto sfruttando al meglio la tecnologia e le sue applicazioni. Infine, scelto come prodotto finale un e-book, l'App è utilizzata anche per registrare i suoni e le voci da inserire.*

**Parole chiave** *App, LIM, progetto, Scienze.*

---

### Introduzione

In questo lavoro presento il percorso didattico sperimentato con gli studenti per migliorare e prolungare il livello della loro attenzione.

L'attività è stata svolta nella mia classe seconda sezione E della scuola secondaria di primo grado dell'I.C. "Boscotrecase 1 IC – SM Prisco" di Boscotrecase (Napoli) in quanto gli alunni hanno manifestato al secondo anno una "insofferenza" allo studio mostrando scarso interesse nelle discipline che prevedono uno studio approfondito soprattutto a livello teorico. Poiché la maggior parte degli alunni ha difficoltà nell'esprimersi in italiano e quindi nella comprensione di un testo scritto, con la collega di lettere abbiamo lavorato in modo interdisciplinare dall'anno scorso sull'elaborazione e sulla comprensione di un testo in lingua madre: quest'anno abbiamo continuato a lavorare in modo

interdisciplinare anche in questo progetto, per fare sì che gli studenti abbiano una buona argomentazione ed una percezione del sapere non a compartimenti stagni.

## Tematica

Ho sempre sostenuto l'importanza che riveste l'ingegneria didattica<sup>1</sup> nell'insegnamento; mi sono resa conto come un'analisi ed una progettazione attente della lezione siano essenziali per l'apprendimento dei ragazzi. Infatti, nell'insegnamento non è possibile pensare all'ingresso in aula senza aver effettuato un'analisi a priori e, dopo l'attuazione del "progetto", un'analisi a posteriori dei risultati conseguiti.

Le lezioni sono state organizzate in modo tale che l'allievo potesse, dopo un'esperienza concretamente vissuta elaborare congetture, argomentarle fino a tendere alla loro formalizzazione.

Un approccio costruttivista è stato seguito non solo nella speranza di una "riappacificazione" dell'allievo con lo studio della disciplina, ma con la ragionevole convinzione che esso potesse aiutare lo sviluppo ed il raffinamento delle capacità di ragionamento del ragazzo, indispensabili per il suo futuro accesso alla secondaria di II grado e nella società (effetto meno immediato, ma forse più importante).

Pertanto gli alunni sono stati spronati dall'insegnante ad operare processi meta cognitivi per sviluppare la capacità argomentativa attraverso diverse modalità. Innanzitutto è stato necessario sollecitarli all'osservazione e alla conseguente descrizione verbale anche di un'immagine per sviluppare l'aspetto linguistico; dopodiché si è passati a scrivere ciò che si è detto e solo in seguito sono stati spronati a cercare una generalizzazione. Solo quando sono pronti a discutere e a mettersi in gioco, comincia la fase dell'esplorazione per tentativi ed errori. L'importanza dell'errore, come momento di apprendimento e la necessità di interpretarli per poter realizzare azioni didattiche adeguate, è stata messa in evidenza anche da Rosetta Zan ("La valorizzazione dell'errore") al Seminario PQM, Napoli 3-5 novembre 2010.

Abituare gli alunni a ragionare, è possibile se quotidianamente in classe l'insegnante sprona ad esprimere il proprio pensiero dopo averlo chiarito ed organizzato. La finalità della comunicazione è la riflessione sulle proprie idee che possono quindi essere riviste ed eventualmente modificate. Nella discussione in classe, idee implicite possono diventare esplicite e poi possono essere analizzate più approfonditamente; tutti possono fare domande ed imparare da queste discussioni. Si possono quindi individuare i concetti sbagliati (misconcetti) e possono essere corretti e così un nuovo apprendimento può prendere forma.

Gli alunni imparano ad esaminare metodi ed idee degli altri al fine di determinare le proprie forze e i propri limiti, ad ascoltare attentamente e a riflettere sulle affermazioni fatte dagli altri: in questo modo cominciano a diventare pensatori critici. Inoltre, interiorizzando tali comportamenti l'alunno può diventare un buon comunicatore ed arrivare a possedere la capacità di rivedere le proprie opinioni criticamente.

Credo che, soprattutto nell'insegnamento, la comunicazione vada sviluppata non solo sul piano razionale ma anche su quello affettivo: "Non si apprende da chi non si ama" (D'Amore, 2004); infatti, in classe si è instaurato un clima sereno e piacevole durante le attività grazie, essenzialmente, all'empatia positiva tra la docente e gli alunni, scoccata fin dall'inizio del primo anno di quest'ordine di scuola, e tra gli stessi alunni.

Alla presentazione del progetto, la classe ha risposto con entusiasmo, ponendo ulteriori domande sullo svolgimento e dichiarando apertamente la volontà di partecipare.

Al termine di ogni fase è stato chiesto ai ragazzi di elaborare in classe o a casa una relazione, nella quale spiegare l'attività svolta in aula e in laboratorio, i risultati trovati poi sono stati condivisi.

Il primo approccio alla navigazione nel web è stata la ricerca di informazioni. Le competenze potenzialmente acquisibili mediante questo tipo di attività sono diverse tra cui quella di imparare una semplice tecnica di ricerca, già di per sé abilità strumentale significativa e ormai indispensabile. La ricerca in rete richiede lo sviluppo di capacità complesse e raffinate di definizione del problema

(problem making), di selezione dei dati, di valutazione della loro significatività e validità e del loro coerente utilizzo per l'approfondimento di un ambito tematico o per la soluzione di un problema dato. Si tratta cioè di un processo complesso all'interno del quale, per la ricchezza di contenuti, di reticolarità non gerarchica dei legami e per le continue aperture a nuovi punti di vista e prospettive che caratterizzano la rete, "il problema" viene costantemente ridefinito e ricontestualizzato dalla navigazione stessa che costantemente agisce come generatrice di nuovi interrogativi. In questo modo la rete non è solo un ambiente in cui avviene il processo cognitivo ma diventa componente essenziale della stessa attività e delle direzioni che essa assume.

È da tener presente però che attore fondamentale in tutti questi processi non può che essere il docente che, nel suo ruolo di ideatore, costruttore e regista di situazioni di apprendimento, sa integrare sinergicamente le indicazioni della didattica costruttivista con le potenzialità che la tecnologia offre, riconquistando alla scuola il suo ruolo di ambiente privilegiato e protetto di ricerca-azione sulle metodologie didattiche<sup>2</sup>.

Questo al fine di rompere quella "routine" d'aula che la classe vive, forse dovuta in parte ad una cattiva interpretazione del contratto didattico, ossia "dell'insieme di regole, di vere e proprie clausole che organizzano le relazioni tra il contenuto insegnato, gli alunni, l'insegnante e le attese, all'interno della classe nelle ore di Matematica" (D'Amore, 1999).

La ricerca in rete è stata adottata per incuriosire e stimolare l'interesse per l'argomento e per sorprenderli perché, come Aristotele sosteneva, "impariamo quando siamo sorpresi" (della funzione pedagogica della sorpresa parla anche C. Laborde (2003)<sup>3</sup>).

Inoltre, da tempo la comunità scientifica affianca agli apprendimenti di base nuovi saperi (literacy in Buckingham, 1993 e Calvani, Fini, Ranieri, 2010).

Le tecnologie dell'informazione e della conoscenza (ICT) e, in particolare, le tecnologie digitali, contribuiscono ormai all'organizzazione del lavoro e alla quotidianità della vita di tutti. Per cui, gli individui devono acquisire nuove competenze per il mondo del lavoro e per l'esercizio della cittadinanza (cfr le diverse literacy).

Da evidenziare è l'ampia diffusione di dispositivi di comunicazione mobile (smartphone) e di applicazioni Internet (web 2.0) che permette agli utenti di utilizzarli anche senza aver acquisito competenze informatiche di alto livello.

Oramai la competenza digitale ha come fine (cfr. Raccomandazione europea del 2006), il potenziamento della capacità di "apprendere ad apprendere" che comporta lo spostamento dalle metodologie centrate sull'erogazione dei contenuti ad approcci più attenti ai processi e alle abilità meta cognitive.

In questa esperienza, nelle strategie didattiche messe in atto il ruolo del docente è stato centrato sullo studente e sul contributo delle ICT nella definizione di ambienti di apprendimento innovativi.

La mia esperienza, mi ha portato fin da subito a credere fermamente nella capacità delle ICT di facilitare il lavoro didattico e di mantenere alta la motivazione degli alunni.

## Idea di partenza

Lo scarso interesse allo studio soprattutto a casa e la passione per la tecnologia, per i "digital natives", alunni cresciuti in un mondo dominato dalla tecnologia, sono stati l'input per cercare di motivare e per avvicinarsi agli alunni stessi cercando di capire il loro mondo.

L'utilizzo smodato e costante di telefoni cellulari sempre più aggiornati e la conoscenza di videogiochi e Apps per comunicare (come per i social network), mi ha spinto ad organizzare un gruppo di studio su una Apps, Telegram, servizio di messaggistica istantanea, per i vantaggi e le finalità didattiche necessarie al caso specifico.

Infatti, l'idea di partenza è stata di usare le ICT di cui è dotata la scuola per organizzare ed ampliare le interazioni sociali e la collaborazione, aumentare il coinvolgimento e la motivazione attraverso la partecipazione attiva.

## Finalità

### Scienze

- L'alunno esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite.
- Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.
- È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.
- Collega lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.
- Ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso della scienza nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico.
- È in grado di ipotizzare le possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico, riconoscendo in ogni innovazione opportunità e rischi.
- Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale.
- Ricava dalla lettura e dall'analisi di testi o tabelle informazioni sui beni o sui servizi disponibili sul mercato, in modo da esprimere valutazioni rispetto a criteri di tipo diverso.
- Conosce le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione.
- Sa utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.

## Obiettivi di apprendimento

### Scienze

- Riconoscere, con ricerche sul campo ed esperienze concrete, i principali tipi di rocce ed i processi geologici da cui hanno avuto origine.
- Conoscere la struttura della Terra e i suoi movimenti interni (tettonica a placche); individuare i rischi sismici, vulcanici e idrogeologici della propria regione per pianificare eventuali attività di prevenzione. Realizzare esperienze quali ad esempio la raccolta e i saggi di rocce diverse.
- Assumere comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili.

### Tecnologia

- Accostarsi a nuove applicazioni informatiche esplorandone le funzioni e le potenzialità.
- Valutare le conseguenze di scelte e decisioni relative a situazioni problematiche.
- Pianificare le diverse fasi per la realizzazione di un oggetto impiegando materiali di uso quotidiano.
- Progettare una gita d'istruzione o la visita a una mostra usando internet per reperire e selezionare le informazioni utili.

### Imparare ad imparare

- Acquisire ed interpretare l'informazione.
- Individuare collegamenti e relazioni.
- Trasferire in altri contesti.
- Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità d'informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

### Spirito di iniziativa e Intraprendenza

- Effettuare valutazioni rispetto alle informazioni, ai compiti, al proprio lavoro, al contesto; valutare alternative, prendere decisioni.
- Assumere e portare a termine compiti e iniziative.
- Pianificare e organizzare il proprio lavoro; realizzare semplici progetti.
- Trovare soluzioni nuove a problemi di esperienza; adottare strategie di problem solving.

### Prerequisiti

- Conoscenza della struttura della terra a livello geografico.
- Conoscenza base di Educazione alla Cittadinanza e Costituzione.
- Conoscenza di base del PC e dei principali programmi.
- Possesso e uso a livello personale di smartphone/device.
- Conoscenza di base per navigazione in rete.

### Contenuti

- Conoscenza del territorio a livello geografico e scientifico.
- Conoscenza degli Enti preposti alla tutela del territorio.
- Utilizzo del Web 2.0 per la conoscenza e la condivisione.
- Utilizzo di Apps per l'apprendimento collaborativo.

### Quadro teorico

Negli alunni della fascia d'età della scuola secondaria di primo grado (11-14 anni) emergono e perdurano notevoli difficoltà da parte degli studenti nell'affrontare uno studio della disciplina nel congetturare e quindi argomentare (soprattutto se lo studio è improntato ad abituare all'approccio deduttivo che è invece caratteristico del biennio delle secondarie di II grado).

In primo luogo è stato considerato l'aspetto formativo per lo studente.

La stesura dell'articolo, infatti, è stata subordinata ad una riflessione sulle teorie sull'apprendimento. La scelta, infatti, doveva essere effettuata a priori, poiché condividere un approccio costruttivista piuttosto che uno comportamentista avrebbe caratterizzato inequivocabilmente il lavoro con gli alunni.

Infatti, per la teoria costruttivista è l'alunno stesso che costruisce la propria conoscenza interagendo con l'ambiente; invece per quella comportamentista l'apprendimento è un processo che viene dall'esterno. Solo sposando una visione costruttivista, a mio avviso, si può sperare che le scienze non vengano più viste come una disciplina arida, bensì come una disciplina viva in cui all'alunno viene offerto un ruolo da protagonista, invitandolo a pensare in modo razionale, a porsi domande ed a cercare delle risposte.

Nella logica dell'epistemologia costruttivista il sapere non esiste indipendentemente dal soggetto che conosce e imparare non significa apprendere la "vera" natura delle cose. Si tratta piuttosto di operare una soggettiva costruzione di significato, a partire da una complessa rielaborazione interna dell'insieme di sensazioni (Carletti e Varani, 2004). Il sapere individuale, quindi, è il prodotto della costruzione attiva di significati da parte del soggetto attraverso forme di collaborazione e negoziazione sociale, mediante un processo complesso e imprevedibile in cui "l'istruzione non è causa dell'apprendimento; essa crea un contesto in cui l'apprendimento prende posto come fa in altri contesti" (Wenger, 1998).

La base teorica da cui sono partita, quindi, nella stesura dell'articolo può essere sintetizzata nell'idea secondo la quale: "L'istruzione influenza ciò che l'allievo apprende, ma non determina tale

apprendimento. L'allievo, cioè, non si limita a recepire passivamente la conoscenza, ma la rielabora costantemente in modo autonomo" (D'Amore, 1999). In quest'ottica, l'alunno, messo in condizioni adeguate, riesce a costruire, in modo attivo, una propria conoscenza, interagendo con l'ambiente ed organizzando poi le sue costruzioni mentali. In particolare, nel processo di costruzione del concetto, è essenziale l'interazione fra i soggetti in apprendimento (l'ambiente viene esteso alla classe, ai piccoli gruppi di lavoro), mentre quest'ultimo trova le condizioni ottimali per realizzarsi in una zona di sviluppo prossimale, collocata tra il livello di risoluzione autonoma di problemi e quello di risoluzione mediante l'aiuto di un adulto.

Nella sperimentazione ho introdotto l'uso del PC, della LIM ed ho sollecitato l'uso del software per la creazione dell'e-book in modo tale da affiancare la tecnologia all'utilizzo degli strumenti da disegno tradizionali in quanto "l'uso di strumenti, poveri o costosi, classici o tecnologici, possono favorire l'apprendimento" (Robutti & Ferrara, 2002; Artigue, 2001; Lagrange, 2003).

Nelle Indicazioni curriculari 2012, inoltre, si legge:

"La moderna conoscenza scientifica del mondo si è costruita nel tempo, attraverso un metodo di indagine fondato sull'osservazione dei fatti e sulla loro interpretazione, con spiegazioni e modelli sempre suscettibili di revisione e di riformulazione. L'osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca dovrebbero caratterizzare anche un efficace insegnamento delle scienze e dovrebbero essere attuati attraverso un coinvolgimento diretto degli alunni incoraggiandoli, senza un ordine temporale rigido e senza forzare alcuna fase, a porre domande sui fenomeni e le cose, a progettare esperimenti/esplorazioni seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.

La ricerca sperimentale, individuale e di gruppo, rafforza nei ragazzi la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, la disponibilità a dare e ricevere aiuto, l'imparare dagli errori propri e altrui, l'apertura ad opinioni diverse e la capacità di argomentare le proprie.

Le esperienze concrete potranno essere realizzate in aula o in spazi adatti ...".

"Il percorso dovrà comunque mantenere un costante riferimento alla realtà, imperniando le attività didattiche sulla scelta di casi emblematici quali l'osservazione diretta ..."

Inoltre, troviamo anche:

"Lo studio e l'esercizio della tecnologia favoriscono e stimolano la generale attitudine umana a porre e a trattare problemi, facendo dialogare e collaborare abilità di tipo cognitivo, operativo, metodologico e sociale. È importante che la cultura tecnica faccia maturare negli allievi una pratica tecnologica etica e responsabile, lontana da inopportuni riduzionismi o specialismi e attenta alla condizione umana nella sua interezza e complessità".

"Questo particolare approccio, caratteristico della tecnologia, favorisce lo sviluppo nei ragazzi di un atteggiamento responsabile verso ogni azione trasformativa dell'ambiente e di una sensibilità al rapporto, sempre esistente e spesso conflittuale, tra interesse individuale e bene collettivo, decisiva per il formarsi di un autentico senso civico."

"... per quanto riguarda le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le tecnologie digitali, è necessario che oltre alla padronanza degli strumenti, spesso acquisita al di fuori dell'ambiente scolastico, si sviluppi un atteggiamento critico e una maggiore consapevolezza rispetto agli effetti sociali e culturali della loro diffusione, alle conseguenze relazionali e psicologiche dei possibili modi d'impiego, alle ricadute di tipo ambientale o sanitario, compito educativo cruciale che andrà condiviso tra le diverse discipline.

Quando possibile, 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."

Secondo D'Amore (1999): "Tra i diversi metodi che si possono mettere in atto per condurre attività scientifiche, quello che consente di sviluppare il pensiero divergente degli alunni, sollecitando in loro la capacità di porre e sviluppare problemi, è il problem posing: l'apprendimento a partire dai problemi, tramite domande di ricerca. Questo metodo sviluppa abilità di ragionamento e di pensiero

(metacoscienza), aiuta i ragazzi a diventare soggetti che “imparano a imparare” e favorisce l’automotivazione)”.

## Attività e sperimentazione

Nella classe prescelta per l’attuazione del progetto, l’attività è stata svolta nel corso del secondo quadrimestre avviando la sperimentazione durante le ore curricolari per poi continuare anche in quelle extracurricolari. La progettazione dell’attività ha previsto tre fasi:

Fase 1. Introduzione alla sperimentazione e studio dei materiali:

- Analisi dei materiali in rete e delle dispense
- Discussione
- Condivisione

Fase 2. Progettazione dell’elaborato finale:

- Analisi elaborati presenti nel sito
- Scelta della tipologia
- Progettazione

Fase 3. Verifica:

- In itinere
- Finale.

## Passo n. 1

### Descrizione delle attività

Effettuata l’iscrizione al progetto Edurisk e svolta la formazione in presenza con gli enti preposti, ho cominciato a pianificare le attività da svolgere in aula. Constatato che durante il I° quadrimestre l’interesse e la partecipazione dell’intero gruppo classe erano calati vorticosamente in quasi tutte le discipline, evidenziando uno scarso interesse alle attività didattiche, ho progettato un percorso che unisse in modo interdisciplinare le indicazioni del progetto e il mio interesse per le ICT. Confortata dalla recente installazione della LIM (e soprattutto della presenza della rete funzionante) in aula, le mie attività sono state riprogettate per indurre un maggior coinvolgimento degli alunni. Alla proposta di partecipazione al Progetto la classe ha risposto con entusiasmo dopo aver esposto le modalità di attuazione: uso della LIM in classe e ricerche in rete sia in orario curricolare che extra curricolare e approfondimento in classe con l’ausilio delle pubblicazioni e degli opuscoli cartacei consegnateci dall’Ente di formazione.

In questa fase, è stato chiarito anche il percorso da svolgere, i tempi e soprattutto le modalità di svolgimento degli approfondimenti che avrebbero dovuto concludersi con un elaborato finale da condividere e pubblicare sul sito del progetto.



**Fig. 1** Sito del Progetto EDURISK

### *Cosa ha fatto il docente*

Visto il calo di attenzione durante le attività didattiche e la presenza della LIM in classe, si è cercato di catturare l'attenzione con la proposta di navigazione in rete per conoscere il sito del progetto indicato sugli opuscoli. Il setting d'aula prevedeva già la disposizione dei banchi ad isole con la scrivania laterale alla LIM (ma davanti alla lavagna di ardesia) e dalla parte opposta l'armadietto in cui vengono depositati sia gli opuscoli che i prodotti cartacei delle varie attività in classe.

I compiti assegnati inizialmente sono stati solo di Responsabile del PC e responsabile del materiale cartaceo. La ricerca in rete è avvenuta principalmente nelle ore di lezione dedicate alle Scienze, poi ampliate anche a quelle di solito calendarizzate per la matematica qualora fosse necessario.

Per catalizzare l'attenzione degli alunni, è stata avviata una discussione guidata per visitare il sito al fine di comprendere a fondo l'argomento e poi sono state date indicazioni sull'organizzazione dei gruppi di studio e la suddivisione di compiti, ruoli, tempi.

Per mantenere alta l'attenzione e la concentrazione durante la ricerca in rete si è concordato che almeno un alunno per isola prendesse nota del percorso e poi a fine lezione relazionasse verbalmente alla classe. Già al primo incontro si concorda che questo lavoro verrà svolto principalmente a scuola in classe nelle ore curriculari anche se a livello interdisciplinare con la collaborazione del docente di Italiano e di geografia.

Tramite il problem-posing, si è evidenziato il problema di come condividere i materiali prodotti e le ricerche in rete una volta tornati a casa dove ognuno avrebbe dovuto approfondire gli argomenti assegnati. Da qui la discussione su l'importanza del possesso di una casella di posta elettronica o di un repository nel Cloud; analizzando singolarmente le problematiche esposte e condivise dagli alunni, si è visto che diventava un grave problema in quanto non tutti possedevano un PC a casa ed erano in rete. Questo è stato lo spunto che ha dato il via alla discussione sulle nuove modalità di insegnamento come classi 2.0, classi 3.0, Flipped-classroom e il BYOD ( Bring your own device).

Il loro interesse è stato eccezionale e le richieste di navigazione per la rete di conoscenza ha richiesto quasi un'ora di lezione: alla fine ci si è soffermati sul BYOD e sul perché e sul come poterlo attuare in quel momento. Dall'analisi dei dati (se e cosa possedevano gli alunni e il docente) all'analisi delle "regole" a livello amministrativo-legali, il passo è stato breve: questa metodologia non si poteva attuare in tempi stretti.

Si cerca quindi una soluzione al problema evidenziando subito l'interesse dei ragazzi a continuare le ricerche e a lavorare insieme ma i tempi per "vedersi" erano difficili da concordare non essendo autonomi negli spostamenti. Qui, l'intervento del docente nella discussione è stato fondamentale per dare una svolta: "E se usassimo una condivisione con un social network?". Il dibattito scaturito ha evidenziato che alcuni alunni non avevano l'autorizzazione da parte dei genitori di iscriversi o di frequentarli (ad esempio, la punizione era il divieto all'uso di FaceBook); quindi, si è evidenziato che la maggioranza degli alunni era in possesso di uno smartphone o di un iPad, iPhone o iPod touch e che usava per "connettersi col mondo" alcune App come servizio di messaggistica istantanea (gratuite e/o a pagamento).

Qui è subentrato quindi un dibattito sul confronto di quelle conosciute ed utilizzate dai ragazzi e dagli adulti: si è cercato in rete quelle più diffuse mettendole a confronto.

La guida del docente ha fatto evidenziare e scegliere solo alcune per poi fare un confronto con pro e contro e successivo dibattito.

La più utilizzata e la più conosciuta per tutti i ragazzi era WhatsApp; pochi conoscevano Telegram e solo perché utilizzata da qualche adulto in famiglia. Mettendo a confronto le due App e approfondendone le caratteristiche con ricerca in rete, i ragazzi si sono convinti a scegliere Telegram.

Hanno quindi scaricato l'App sui loro device (ed in seguito anche sui loro PC) ed hanno creato un loro account/profilo. E poi è stato creato un gruppo.

Cosa essenziale nella scelta è stata la possibilità di creare un gruppo di messaggistica istantanea in cui poter allegare non solo immagini e video ma anche altri tipi di file: questo avrebbe permesso la condivisione di lavori eseguiti dai singoli alunni in tempi brevi ed eventualmente la correzione e/o la

rielaborazione dei lavori in tempi brevi. In effetti, è super veloce, semplice, sicuro, gratis ed ha gli Stickers, può essere usato su pc, tablet e telefoni (supporta i cloud-based); si può inviare un numero illimitato di messaggi, foto, video e file di ogni tipo (.doc, .zip, .pdf, mp3,etc.), allegati grandi fino a 1 Gb ma la cosa più importante è che consente di iscriversi con nome utente e di tenere nascosto il proprio numero di telefono, quindi nel gruppo il docente non condivide il proprio numero con gli studenti.

	Telegram	WhatsApp
Real Time Messaging	✓	✓
Editable Group Chat	✓ up to 200 User	✓ up to 50 User
Share photos and videos	✓ up to 1 GB	✓ up to 12 MB
Share locations	✓	✓
Optimized transfer speed	✓	✗
End-to-end encryption	✓	✗
Auto-destructing messages	✓	✗
Cloud sync between devices	✓	✗
All file types supported	✓	✗
Open API	✓	✗
Access your messages from multiple devices	✓	✗
Desktop versions	✓ Windows Linux & Mac	✗
Open Source	✓	✗
Price	Free Forever	Chargable

**Fig. 2 Confronto Telegram vs WA**

### *Cosa hanno fatto gli studenti*

Dopo l'avvio del progetto, ma fin dalle prime ore di lezione in classe, la passività con cui venivano seguite le lezioni ha lasciato il posto a un crescendo di interesse non solo per l'argomento in sé, che li toccava molto da vicino e quindi si calava nella loro realtà quotidiana, ma per la modalità di lavoro in cui il cooperative learning e il peer-to-peer dominavano la scena.

Il lavoro in aula è stato molto interessante: gli argomenti affrontati con l'uso della LIM erano molto più avvincenti rispetto allo studio effettuato con l'utilizzo degli opuscoli cartacei, sebbene avessero molte immagini e schemi. Infatti, è stato dato incarico ad un responsabile di restare alla postazione del PC e di eseguire la ricerca in rete con le richieste dei compagni: dagli opuscoli si analizzava l'argomento e poi si cercava in rete un approfondimento e soprattutto immagini e schemi chiarificatori. Gli alunni, in classe, hanno formato autonomamente dei gruppi di lavoro, suddividendosi il lavoro in base alle loro capacità ed interessi personali e assegnandosi ruoli all'interno dei gruppi con compiti precisi e tempi.

Il lavoro a casa, invece, è stato molto produttivo anche dagli alunni con difficoltà di esposizione poiché la condivisione dei lavori prodotti (scritto-grafici) singolarmente è stata attuata nel gruppo e in tempi brevi.

Tutti hanno frequentato la chat ed hanno postato anche un commento per i lavori condivisi; inoltre, è stato anche il luogo per chiarimenti sia rivolti all'insegnante che tra studenti.

Oltre al ruolo dell'insegnante come moderatore del gruppo, due alunni in particolare hanno saputo mantenere la discussione nei termini giusti senza far scadere gli interventi ma contenendo i messaggi dei compagni nell'ambito del gruppo di lavoro ed utilizzando un altro gruppo creato per le conversazioni private.

L'intervento dell'insegnante è servito solo da input per qualche discussione e per dare chiarimenti sulla tempistica delle consegne. Sono diventati autonomi e più collaborativi sia per il lavoro da svolgere relativamente all'argomento scelto sia per la condivisione di notizie relative all'ambiente

scolastico nell'utilizzo dell'App.



**Fig. 3 – l'App Telegram**

## Passo n. 2

Creati i gruppi e assegnati i compiti, il lavoro in classe procede per circa due settimane con interesse; infine, quando si è analizzato il tutto viene posta la domanda: “quale elaborato finale sarà prodotto dalla classe?” Dall’analisi degli elaborati presentati dalle scuole nelle edizioni precedenti e visibili sul sito, la richiesta della classe in un primo momento è la realizzazione di un plastico col Vulcano ma le difficoltà di produrre un tale prodotto li convince a rinunciare. Quindi il docente domanda cosa li ha maggiormente colpiti dell’argomento e tutti rispondono che la loro attenzione è stata colpita dalla “paura” di vivere in una zona ad alto rischio, la zona rossa. Volendo chiarimenti in merito, si concorda che per avere maggiori informazioni sui Piani di evacuazione previsti dai comuni appartenenti a tale zona si dovrà chiedere direttamente alle autorità cosa è previsto per il Paese in cui la scuola è situata. Analizzando però le notizie sul sito e visualizzando le immagini dei comuni interessati, si evince che il comune è “incastrato” tra altri comuni e quindi le vie di fuga dovranno prevedere l’attraversamento di territori di altri comuni.

Si decide quindi di chiedere notizie alle autorità del comune dove è situata la scuola e degli altri comuni limitrofi. Dalle notizie reperite dal nostro sito si concorda che bisogna chiedere al sindaco e quindi sorge la necessità di approntare un questionario con domande dirette. L’elaborazione del questionario prevede la partecipazione del collega di Italiano che corregge la forma grammaticale. La sequenza delle domande viene condivisa nel lavoro di gruppo in classe ed anche tramite il gruppo su Telegram in modo tale che anche gli assenti possano essere informati. Elaborato il questionario e deciso con quali comuni prendere contatto, si avvia la discussione su come produrre un elaborato finale che raccolga tali informazioni una volta ottenute: ecco che le ICT ci vengono in aiuto. La produzione di un e-book che racconti quest’esperienza sembra la soluzione più rispondente alle esigenze: la possibilità di condividere anche sul sito della scuola e sui siti dei comuni sembra un’idea allettante per gratificare gli sforzi degli alunni. Quindi, il lavoro in classe procede con la suddivisione in compiti ben precisi: un gruppo organizza le domande del questionario in modo organico e funzionale e le condivide sul gruppo Telegram affinché tutti possano leggere e possano chiedere eventuali correzioni o ulteriori inserimenti/chiarimenti; un secondo gruppo organizza l’impaginazione dell’e-book e condivide il progetto, dichiarando di voler inserire la motivazione all’indagine presso i comuni, il questionario con le rispettive risposte, le foto e gli audio delle interviste ai sindaci dei vari comuni limitrofi; un terzo gruppo sceglie le immagini e i video sia dalla rete che da quelle scattate in classe o durante le interviste.

Nel gruppo di Telegram sono stati inseriti tutti gli alunni in possesso di uno smartphone, compresa anche l’alunna proveniente dal Marocco inserita in classe quest’anno; purtroppo un paio di alunni sprovvisti di propri device per difficoltà economiche potranno seguire solo in classe l’evoluzione del progetto.

Gli alunni che erano stati meno interessati alle attività in classe fin a quel momento, con il coinvolgimento dell’uso del proprio device ha mostrato maggior partecipazione ed interesse sviluppando la capacità di interagire sugli argomenti richiesti in modo autonomo. Le notizie scambiate in conversazioni ufficiali con la docente sono diventate importanti ed utili per poter procedere nelle

ricerche in rete e nella condivisioni di file creati da loro in modo autonomo sui propri PC e inseriti come allegati nelle conversazioni.

Tutto questo lavoro ha previsto un impegno maggiore del docente e soprattutto la sua massima disponibilità anche di orario.

Gli alunni hanno avuto l'accesso ad internet durante le varie fasi ma ciò è stato fortemente disciplinato per impedirne un uso scorretto; infatti, sono stati informati sui pericoli di un uso improprio della rete, del rispetto indispensabile delle norme che tutelano i dati, l'identità delle persone e dei racconti, e del trattamento dei dati con i risvolti legali e normativi.

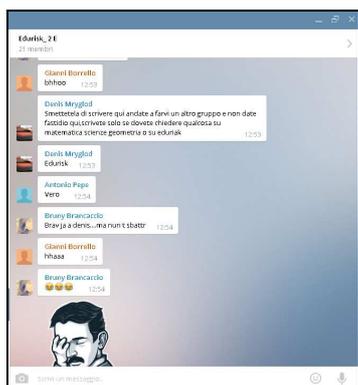


Fig. 3 - Gruppo



Fig. 4 - Lavori in condivisione

## Modalità di verifica

L'interesse e la partecipazione in classe con l'uso della LIM per la ricerca in rete condivisa all'intero gruppo classe o ai singoli sottogruppi, ha dato i suoi risultati migliorando il clima di classe e allungando i tempi di attenzione. L'osservazione e il monitoraggio sono stati continui e condivisi con gli alunni periodicamente tramite l'uso di "schede di osservazione del contributo degli studenti al lavoro di gruppo/collettivo"; inoltre, settimanalmente ogni capogruppo ha relazionato alla classe i lavori effettuati dai singoli e le novità emerse negli approfondimenti. Per alcune scelte di materiali, schede, immagini, disegni, etc. sono state effettuate anche delle votazioni (in classe o tramite gruppo nell'App) con motivazione per la scelta.

La valutazione disciplinare di Scienze è stata effettuata tramite colloqui individuali e discussioni collettive oltre alla produzione di ricerche sui diversi argomenti affrontati di volta in volta; per la valutazione disciplinare di Tecnologia è stato valutato l'approccio alla ricerca in rete e all'uso della LIM e delle Apps. Per la valutazione delle competenze trasversali si è tenuto conto dell'impegno profuso durante tutto il periodo della sperimentazione e delle iniziative del singolo alunno per la realizzazione dell'elaborato finale.

L'uso dell'App ha permesso innanzitutto la condivisione dei lavori svolti a casa singolarmente dagli alunni con gli altri compagni e col docente avendo un immediato riscontro nella valutazione dell'elaborato. Inoltre, le discussioni avviate nel gruppo seguivano a quelle fatte in classe e quindi rendevano partecipi anche gli assenti; i dubbi sulle consegne e sugli elaborati venivano risolti tra loro e come moderatore, oltre al docente, c'è stato qualche alunno che ha ricordato netiquette imparata a scuola in precedenza. La richiesta di partecipazione alle attività nel gruppo è stata accolta da tutti con entusiasmo.

## Discussione e risultati

A fine anno scolastico si è potuto constatare che la classe ha risposto positivamente alle attività di ricerca e di lavoro sia in classe che in orario extracurricolare. Le ICT hanno contribuito notevolmente

a far superare il momento di stasi e calo dell'attenzione verificatosi in quella classe per molti alunni. I tempi ristretti per l'attuazione del Progetto e le ricerche non sono terminate: infatti, dietro insistente richiesta da parte della rappresentanza dei genitori e anche degli alunni, il progetto continuerà a partire dal mese di settembre 2015, continuando a programmare le interviste con i Sindaci degli altri comuni limitrofi e poi completare il lavoro con la produzione di un e-book.

La ricerca in rete è stata adottata per stimolare l'interesse per l'argomento e per comprendere che si può lavorare con le ICT. Gli alunni hanno imparato ad utilizzare le tecnologie nella didattica (creazione di gruppi e documenti condivisi, semplici L.O., blog, uso della LIM, Gruppo su l'App Telegram) che hanno attirato l'attenzione dei ragazzi: al termine dell'esperienza è stato evidente che si è ottenuta più consapevolezza dell'uso didattico del web da parte di tutti.

Le attività sono state svolte per piccoli gruppi di alunni all'interno del gruppo classe per favorire da un lato la personalizzazione del lavoro scolastico, permettendo a ciascun alunno di operare secondo i propri ritmi e le proprie capacità, dall'altro la capacità di collaborare (nel gruppo e tra i gruppi) per un obiettivo comune. All'interno del gruppo e tra i gruppi, l'impegno di alunni e docente, è stato finalizzato al raggiungimento di nuove abilità e conoscenze attraverso la condivisione del proprio lavoro.

Tutte le fasi hanno previsto la progettazione di un ambiente in cui gli alunni costruiscono la propria conoscenza lavorando insieme ed usando una molteplicità di strumenti comunicativi ed informativi (i nuovi strumenti tecnologici in particolare) e l'utilizzo della metodologia laboratoriale in cui gli alunni autonomamente svolgono le attività cooperando tra loro sotto la guida dell'insegnante, che stimola l'interesse dei vari gruppi di lavoro nei momenti di difficoltà o per spronare la ricerca di nuove soluzioni.

## Risultati ottenuti

Tutti gli studenti sono stati più attenti e partecipi nelle lezioni in classe ed hanno contribuito all'elaborazione del materiale necessario per le interviste e nella progettazione della pubblicazione di un e-book. Molti hanno affinato le loro competenze di ricerca in rete, altri hanno raggiunto risultati soddisfacenti viste le condizioni di partenza. Tutti, invece, hanno dato un contributo positivo al lavoro di gruppo e allo sviluppo del lavoro proposto.

Posso concludere che le ICT rivestono un ruolo importante: con l'ausilio delle tecnologie informatiche, ed in particolare con gli strumenti relativi al Web 2.0, si possono superare difficoltà di rappresentazioni reali ma in questo progetto predominano come uno strumento forte per stimolare la curiosità degli alunni e per motivarli allo studio approfondito e all'apprendimento.

Gli alunni comprendono situazioni complesse non riproducibili in laboratorio grazie alle informazioni ed ai prodotti multimediali presenti in rete quali immagini e video specifici e acquisiscono competenze nella costruzione di oggetti multimediali sempre guidati dal docente.

## Punti di forza dell'esperienza

Questa esperienza ha avvicinato e parzialmente colmato il divario tecnologico esistente tra gli alunni ma soprattutto ha avvicinato il docente e gli alunni aiutando e migliorando la comunicazione e la collaborazione: gli argomenti di scienze, l'elaborazione di testi scritti in italiano, l'argomentazione e l'esposizione orale ne hanno tratto vantaggio per la maggior parte degli alunni. Altri sono riusciti con la ricerca di immagini e schemi a colmare le precedenti lacune.

Il primo approccio alla navigazione nel web è stata la ricerca di informazioni: la ricerca in rete richiede lo sviluppo di capacità complesse e raffinate di definizione del problema (problem making), di selezione dei dati, di valutazione della loro significatività e validità e del loro coerente utilizzo per l'approfondimento di un ambito tematico o per la soluzione di un problema dato; il problema viene costantemente ridefinito e ricontestualizzato dalla navigazione stessa che agisce come generatrice di nuovi interrogativi. È stato, infatti, chiesto di navigare e cercare alcuni siti ed indirizzi indicati dall'insegnante sempre riguardante il progetto Edurisk.

Il lavoro è stato svolto a piccoli gruppi (2/3 alunni) anche perché il computer, di fatto, diventa uno strumento che privilegia ed enfatizza il lavoro di gruppo ed il cooperative learning. Nel navigare è stato necessario ricercare anche molte immagini in seguito alla richiesta di chiarimenti da parte di alcuni alunni e la loro organizzazione in visione dell'elaborazione dell'e-book.

### **Punti di debolezza dell'esperienza**

Purtroppo la scuola è dislocata in un territorio in cui le condizioni economico sociali sono le più disparate e da ciò scaturisce il problema maggiore: qualche alunno è privo di PC, smartphone e addirittura di linea telefonica e deve appoggiarsi ad altri compagni o parenti per poter utilizzare i dispositivi.

### **Risultati positivi dal punto di vista motivazionale**

La motivazione allo studio e alla partecipazione alle attività di ricerca in rete e alle interviste è stata di molto incrementata: l'attenzione durante tutte le attività è stata davvero eccezionale creando una sorta di competizione interna per ottenere il meglio dai singoli in vista della produzione di un elaborato finale collettivo.

### **Risultati positivi dal punto di vista cognitivo**

Tutti gli alunni sono riusciti autonomamente a raggiungere livelli di sufficienza nelle discipline maggiormente interessate, Scienze-tecnologia e Italiano.

### **Difficoltà dal punto di vista motivazionale**

Le difficoltà maggiori sono state incontrate negli alunni che erano privi di propri dispositivi e che vivono in una realtà diversa per problemi economico-sociali.

#### *Metodologie di superamento*

Gli alunni sono stati spinti a partecipare in modo più attivo e tutorati da altri compagni con le ICT presenti negli ambienti scolastici e quando possibile con la condivisione del lavoro a casa di compagni ospitanti.

### **Difficoltà dal punto di vista cognitivo**

Per la maggior parte degli studenti non ci sono state difficoltà ma per la ragazza proveniente dal Marocco sono emerse fin dal principio. Maggior difficoltà evidenziata è stata una conoscenza della lingua italiana appena sufficiente e, a riguardo del linguaggio specifico delle discipline scientifiche, non sufficiente.

#### *Metodologie di superamento*

Con l'uso dell'App, l'alunna si è iscritta nel gruppo ed ha comunicato con tutti in modo abbastanza corretto dal punto di vista grammaticale ma molto attivamente. Ha imparato ad usare il gruppo per condividere e confrontarsi riuscendo a migliorare senz'altro la conoscenza della lingua.

### **Difficoltà organizzative**

Non si sono evidenziate grosse difficoltà organizzative anche grazie alla collaborazione del personale scolastico e alla rappresentanza dei genitori che hanno dato sicuramente un incoraggiamento a tutto il gruppo classe col loro supporto.

## Strategie di superamento

Stimolando la curiosità degli alunni con l'uso di una nuova App e della LIM presente in classe, si è riusciti a coinvolgere anche gli alunni più ritrosi al coinvolgimento durante le attività in classe e anche alle attività extracurricolari.

## Conclusione

Sono rimasti molto soddisfatti gli alunni di un tale progetto che li ha visti coinvolti per un argomento vicino alla loro realtà e nel loro territorio; inoltre, sono stati veicolo di informazione per le loro famiglie che, venute a conoscenza della problematica, hanno spronato i figli alla partecipazione attiva e chiedendo di ottenere maggiori informazioni su un argomento tanto delicato come quello del rischio sismico e vulcanico.

Il Dirigente Scolastico ha apprezzato il coinvolgimento di tutta la classe con le nuove tecnologie e il lavoro fatto anche con gli Enti Territoriali, spronando il coinvolgimento anche delle famiglie.

Gli altri docenti del Consiglio di Classe, inoltre, hanno riscontrato una maggiore disponibilità alle attività in classe ed un maggior coinvolgimento emotivo dall'intero gruppo classe.

Al termine di quest'esperienza, posso affermare che l'uso delle ICT assicura una maggiore individualizzazione e personalizzazione dei percorsi formativi e permette un maggior coinvolgimento degli alunni.

Nell'introdurre i nuovi concetti, è stata mia intenzione, quindi, partire dalle idee intuitive dei ragazzi per poi passare alla formalizzazione delle stesse, evidenziando altresì l'importanza di tali nozioni nella vita quotidiana. Attraverso le attività di didattica laboratoriale e con la guida dell'insegnante, i ragazzi sono stati coinvolti in prima persona nella costruzione di congetture e nella verifica dei risultati cui esse portano. Queste attività sono state inoltre un valido ausilio affinché i ragazzi non si limitino solo alla risoluzione del problema ma riflettano sulle strategie utilizzate. La ricerca in rete è stata adottata per incuriosire e stimolare l'interesse per l'argomento e per sorprenderli perché, come M. Montessori sosteneva, *“La cultura è assorbita dal bambino attraverso esperienze individuali in un ambiente ricco di occasioni di scoperta e di lavoro”* e *“L'ambiente deve essere ricco di motivi di interesse che si prestano ad attività e invitano il bambino a condurre le proprie esperienze”*.

## Deposito dei materiali dell'attività

Al seguente link sono depositati eventuali materiali inerenti questo l'articolo. Questi materiali nel tempo potranno essere modificati e arricchiti seguendo l'evoluzione delle idee sottostanti o/e future sperimentazioni svolte dall'autore dell'articolo.

<http://www.edimast.it/J/20150101/00910106SO/>

## Acknowledgements

Esprimo il mio profondo senso di gratitudine a Panagiotis Ligouras per avermi incoraggiato a prendere parte a questa rivista e per le preziose indicazioni, il vivo interesse e l'incoraggiamento nelle varie fasi del periodo di sperimentazione. Esprimo profonda e sincera gratitudine al Dirigente Scolastico, i colleghi, i genitori e le rappresentanze delle istituzioni con cui ho condiviso quest'esperienza.

Esprimo profonda e sincera gratitudine ad un amico cui guida, incoraggiamento, suggerimento e critica molto costruttiva hanno contribuito immensamente alla evoluzione delle mie idee sul progetto.

In ultimo ma non meno importante, vorrei esprimere la mia gratitudine agli alunni della classe 2E per la volontà di trascorrere alcuni momenti anche in orario extracurricolare con me per la sperimentazione.

## Note

1. Il termine ingegneria didattica indica un insieme di sequenze di classe concepite, organizzate ed articolate nel trascorrere del tempo in forma coerente da parte dell'insegnante-ingegnere allo scopo di realizzare un progetto di apprendimento per una certa popolazione di allievi (Douady - L'ingénierie didactique. Cahier de DIDIREM, 19 Paris ).
2. [http://www.costruttivismoeducativo.it/articoli/Varani/Varani\\_RV.pdf](http://www.costruttivismoeducativo.it/articoli/Varani/Varani_RV.pdf)
3. "The design of curriculum with technology: lessons from projects based on dynamic geometry environments" CAME Symposium, Reims, June 23 and 24, 2003.

## Sitografia e Bibliografia

<https://telegram.org/>

<https://telegram.org/apps>

<https://desktop.telegram.org/>

<https://telegram.org/faq/it>

<https://www.facebook.com/tlgrm>

<https://twitter.com/telegram>

<http://www.panorama.it/mytech/social/telegram-anti-whatsapp/>

<http://www.edurisk.it/it/>

<http://www.bdp.it/rete/im/gentile1.htm>

<http://www.pionero.it/2015/05/14/telegram-sfonda-60-milioni-e-punta-whatsapp-sono-uguali-o-il-confronto/>

<http://blog.startupitalia.eu/telegram-pavel-durov/>

<http://blog.startupitalia.eu/europas-ecco-le-startup-che-conquisteranno-il-mondo-ma-litalia-non-ce/>

<http://www.giardiniblog.com/migliori-app-android/>

<http://www.giardiniblog.com/app-alternative-a-whatsapp/>

<http://www.girlgeeklife.com/2015/02/telegram-o-whatsapp-quali-app-scegliere/>

<http://tecnologia.uncome.it/telegram/>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv:c11090>

Artigue, M. (2001). Learning mathematics in a CAS environment: the genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. Paper presented at the 2° CAME Symposium, Utrecht, The Netherlands.

Buckingham, D. (1993). *Children Talking Television: The Making of Television Literacy*. London: Falmer Press.

Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M., (2010). *Competenza digitale nella scuola*. Erickson.

Carletti, A. e Varani, A. (2004). *Didattica costruttivista*. Trento, Erickson.

D'Amore, B. (1999). *Elementi di Didattica della matematica*. Bologna: Pitagora. X edizione 2005.

D'Amore, B. (2004). Il ruolo dell'Epistemologia nella formazione degli insegnanti di Matematica nella scuola secondaria. *La matematica e la sua didattica*, 4, 4-30.

D'Amore, B., Fandiño Pinilla M.I. (2006). Che problema i problemi! *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*. 6, vol. 29 AB. 645-664. Editore: Centro Morin, Paderno del Grappa (TV). ISSN:1123-7570.

- Laborde, C. (2003). "The design of curriculum with technology: lessons from projects based on dynamic geometry environments" *CAME Symposium, Reims, June 23 and 24, 2003*.
- Lagrange, J.B. (2003). Analysing the impact of ICT on mathematics teaching practices. *CERME 3, Bellaria, Italy, 28 Febbraio-3 Marzo 2003*.
- MPI (2012). Indicazioni per il curricolo per la scuola per l'infanzia e per il primo ciclo di istruzione.
- Robutti, O. & Ferrara, F. (2002). Approaching graphs with motion experiences, In: A. D. Cockbrun & E. Nardi (eds.). *Proceedings PME 26*, Norwich, UK, 4.
- Zan, R. (2010). "La valorizzazione dell'errore", Seminario PQM, Napoli 3-5 novembre 2010.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Mearning and Identity*, Cambridge: Cambridge University Press, New York.



**Maria Sorrentino**

I.C. "Boscotrecase 1 IC - SM Prisco" di Boscotrecase (Napoli)  
Via Montedoro, 34, 80059 - Torre del Greco (Napoli)  
[anita1@libero.it](mailto:anita1@libero.it)

Laurea in Scienze Biologiche c/o Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Master di I livello "Ambienti di Apprendimento per La Matematica: Ruolo, Strategie e Competenze del Tutor per le Discipline Matematiche nella Formazione in Servizio degli Insegnanti"; BANCA DATI ESPERTI PON per M@t.abel, Educazione Scientifica, Didatec Base e Avanzato; Patente Europea del Computer (ECDL); N°2 Corsi perfezionamento annuali post-laurea; In elenco nazionale BANCA DATI ESPERTI (M@t.abel, PON Ed. scientifica, Didatec Base e Avanzato; Tutor nei corsi di Matematica – Ed. Sc. E Didatec di Formazione Nazionale Docenti (B10–D5); Tutor in modulo PON B4; Esperto disciplinare nell'ambito logico-matematico A2- Progetto PQM – matematica; Tutor di Progetto PQM – matematica (A2); Esperto Disciplinare in PON E2- corsi brevi per Matematica; Osservatore Invalsi; Relatore per Indire – ANSAS; Relatore in PON L1; Esperto Esterno in moduli PON B1 e C1; Certificato Trinity: Grade 5 (Speaking and Listening: Entry 3 - B1.1 of the CEFR); Pearson EDI Entry 3 Certificate in ESOL International (CEF B1) - Level 4 - Pearson Jetset (Listening - Reading - Writing – Speaking Level 4).

Received June 09, 2015; revised July 28, 2015; accepted August 13, 2015

**Open Access** This paper is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

