

RELAZIONE FINALE

Proseguendo idealmente l'esperienza dell'anno passato⁽¹⁾ ho inteso realizzare un progetto in cui la vita e la scuola fossero ben amalgamati nell'esperienza dei ragazzi, cercando di ridurre la percezione, purtroppo notoriamente più che consolidata, che i due binari della vita presente, quello della scuola e quello degli interessi veri, non si incontrano di fatto praticamente mai. L'idea è che una volta che si è provato un modo differente di vivere la scuola, un modo più umano, più appagante, più corrispondente al bisogno vero di apprendere e di crescere, uno lo desidera e lo cerca anche in seguito, quando le modalità usuali della scuola fanno tendere lo studio e la vita in direzioni divergenti, se non opposte. È come creare un precedente, come la visione di un luogo o di una persona incantevole, come l'assaggiare un cibo straordinario: una volta vissuta quella esperienza non si può fare più come se non fosse successo, anche se uno non ci pensa la memoria si ridesta per il desiderio di vivere meglio in quel luogo dove i ragazzi trascorrono tante ore al giorno, il peso stesso della routine e dello studio 'staccato' dagli interessi reali preme per far riaffiorare alla mente un modo differente che si è sperimentato. È come accendere una speranza: è stato possibile una volta, allora perché non di nuovo? Perché non sempre? Naturalmente questa è l'idea, è l'ideale del senso del progetto: come io sia riuscito ad incarnare l'ideale nel progetto reale non saprei dirlo, posso dire che ho fatto il possibile; inoltre non è affatto detto che tutti i ragazzi abbiano vissuto quella esperienza significativa che ho io in mente: ciascuno, come sempre, ha aderito a modo proprio, coinvolgendosi in misura maggiore o minore, liberamente; qualcuno ha senz'altro colto qualcosa di ciò che volevo loro indicare con le attività del progetto, altri probabilmente si sono limitati a svolgere quanto dovevano, come nella quotidiana prassi scolastica, ed è anche giusto così: non si può oltrepassare il confine della libertà 'intima' di ciascuno, occorre proporre un percorso interessante, non si può imporre che vi aderiscano tutti con l'accoglienza vera e totale dello spirito, con accoglienza libera e capace di metterli in gioco seriamente.



Il titolo del progetto ha lo scopo di evocarne alcuni degli aspetti principali: il desiderio, nell'accezione con cui lo descrivevo poc'anzi; le stelle, centrali nel progetto, che possono sempre destare il cuore dell'uomo, il desiderio di vivere, di crescere, di conoscere; la scienza, disciplina scolastica maggiormente coinvolta; BergamoScienza, importante rassegna di divulgazione scientifica nell'ambito della quale ho inserito alcune delle attività che compongono il progetto.

L'arco temporale abbraccia la seconda metà di quest'anno, da giugno a dicembre 2009. Nel mese di giugno possiamo collocare la fase di prima progettazione e l'inizio della prima attività presso il parco astronomico "La Torre del Sole", attività che è continuata durante l'estate ed ha avuto i suoi momenti di massimo sviluppo in settembre e ottobre. Nei mesi di ottobre e di novembre si possono collocare

⁽¹⁾ Ci si riferisce al Modulo di Progettazione 2008 svolto nell'ambito del primo anno di DOL, intitolato "Una speciale avventura" e reperibile sul sito di SCUOLAB:
<http://www.scuolab.it/progetti/id/1073-una-speciale-avventura/1073-abstract.htm>



temporalmente altre attività del progetto: la giornata di volo in aliante, la conferenza di fisica moderna, la visita alla mostra su "Dante e la scienza" con le due conferenze ad essa coordinate. Nel mese di dicembre, infine, troviamo la videoconferenza (diretta con la California) con il prof. Bellutta, *rover driver* della NASA.

Diversamente da quanto fu per il 2008, quest'anno il progetto si è svolto interamente in provincia di Bergamo: nel nostro Istituto a Presezzo, nella città di Bergamo, in paesi confinanti.

I ragazzi coinvolti sono una quarantina (43 per l'esattezza), quelli della 5BLN e 5CLN dell'I.S.I.S.S. *Giovanni Maironi da Ponte*, dove insegno fisica e matematica. Le sigle significano, oltre alla lettera che denota la sezione, Liceo scientifico con sperimentazione Naturalistica (l'Istituto comprende anche un Istituto Tecnico Commerciale ed altre sperimentazioni di liceo scientifico). I docenti interessati sono alcuni tra quelli dei due consigli di classe⁽²⁾, le

discipline coinvolte, oltre alle mie, sono state: scienze, lettere, educazione fisica, inglese. Purtroppo alcuni docenti, in una o nell'altra sezione, si sono cambiati tra giugno e settembre, cioè tra i due anni scolastici, o perché non di ruolo, o perché non riconfermati nella medesima sezione da parte del Dirigente Scolastico, che nel frattempo è cambiato a sua volta. La condivisione della fase di progettazione, pertanto, è stata evidentemente poco efficace per lo svolgimento concreto delle attività in autunno.

Passiamo ora in rassegna i contenuti. Il filo conduttore del progetto è stato "il cielo", in senso lato, a partire dall'anno internazionale dell'astronomia (il 2009) in occasione del 400° anniversario delle osservazioni del cielo con il suo telescopio, da parte di Galileo; si possono inoltre celebrare anche i 40 anni dal primo viaggio dell'uomo sulla luna.

Per quanto riguarda la descrizione dei contenuti, degli strumenti e delle modalità di attuazione, si deve distinguere tra un'attività e l'altra. Passo quindi a descrivere la prima.

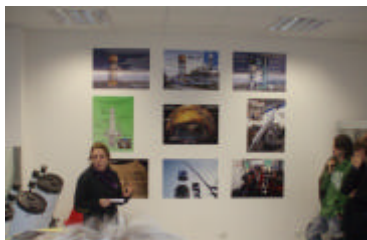
Si tratta di un forte coinvolgimento con il parco astronomico *La Torre del Sole*, situata nel paese di Brembate di Sopra, a due chilometri dalla nostra scuola, nell'ambito della collaborazione con BergamoScienza, la nota manifestazione di divulgazione scientifica, collaborazione che da alcuni anni sto curando anche come referente di Istituto. Ma prima di addentrarci nello specifico di questa attività dobbiamo descrivere un momento importante per i ragazzi, quella che in gergo chiamiamo 'formazione primaria'. Si tratta di un intervento didattico di circa tre ore (per ognuna delle classi) da parte di un esperto di animazione scientifica, il dott. Marco Testa di Milano, che ha permesso ai ragazzi di immedesimarsi e riflettere bene su questa non facile attività che, se da



una parte assomiglia a quella di chi conduce il percorso di apprendimento, come l'insegnante fa in classe, dall'altra se ne discosta per parecchie ragioni. Questo intervento formativo è stato molto incisivo per i ragazzi, che lo hanno particolarmente apprezzato e spesso lo citano nei loro esempi. Veniamo ora alla Torre del Sole. Per motivi di spazio devo tralasciare in questa sede la descrizione dettagliata e la storia, molto interessante, del parco astronomico, per la quale rimando ad uno dei

⁽²⁾ Per i dettagli si rimanda alla scheda progetto allegata alla presente relazione.

contenuti multimediali prodotti⁽³⁾. Il cuore di questa prima attività consiste nell'esperienza di essere, da parte degli studenti, animatori scientifici i quali illustrano, ad altre classi di altre scuole ed ai loro insegnanti, i contenuti preparati per una visita didattica alla Torre del Sole. I contenuti della visita⁽⁴⁾, che aveva una durata di un'ora e mezza, sono stati suddivisi in sei sezioni, così anche ciascuna classe è stata suddivisa in sei gruppi; nella prima sezione si illustrava la storia e la struttura del parco astronomico⁽³⁾, nella seconda si illustravano una serie di pannelli⁽⁵⁾ dedicati agli strumenti di osservazione del cielo dall'antichità ai giorni nostri, cioè dall'occhio umano al *ccd*⁽⁶⁾, passando per la lastra e la pellicola fotografica,



per il cannocchiale e il telescopio. La terza sezione ha visto i ragazzi presentare, nella sala conferenze del parco astronomico, le principali tematiche legate all'anno internazionale dell'astronomia: la figura di Galileo con il suo metodo scientifico, il suo cannocchiale che per primo puntò verso il cielo, quindi le sue osservazioni della luna, di Saturno,



dei satelliti di Giove e delle fasi di Venere, a sostegno del sistema copernicano, un breve filmato dell'UNESCO e dell'UAI⁽⁷⁾ e, soprattutto, un'attività di laboratorio di astrofotografia svolto dai ragazzi in prima persona⁽⁸⁾; in questa fase, tra l'altro, i ragazzi, che originariamente avevamo pensato potessero presentare le fotografie da loro stessi ottenute, non si sono limitati a questo ma "in diretta" eseguivano, mostrandola al pubblico con il videoproiettore, una sessione di lavoro con il software 'open source' Registax, partendo dal filmato grezzo fino ad ottenere una fotografia di Giove o di Saturno, o della superficie lunare o delle macchie solari (in questo caso senza pretese di ottimizzazione del risultato). Notevole!! Davvero bravi!

La quarta sezione⁽⁹⁾ era dedicata in particolare a Galileo e si svolgeva nel planetario, con proiezione (al buio, nella cupola emisferica) del cielo stellato così



come si presentava nelle serate esatte del 1609 in cui Galileo ha svolto le sue osservazioni. Veniva poi proiettata l'immagine dei suoi appunti nei quali, ad esempio, egli raffigurava i satelliti di Giove, riscontrando puntualmente la conformità del cielo con la sua descrizione e permettendo un forte grado di immedesimazione con il grande fisico italiano. Anche qui vale la pena notare che la confidenza dei ragazzi

con il proprio ruolo ha permesso a qualcuno di loro, alla fine, di sedersi alla console di comando del planetario, con la supervisione dell'esperto, e svolgere quasi in autonomia la presentazione. Bravi!

⁽³⁾ Si veda il filmato [Torre-del-Sole_presentazione.wmv](#) che contiene le immagini utilizzate nella prima delle sei sezioni del percorso di visita didattica alla Torre del Sole.

⁽⁴⁾ Si veda il filmato [Torre-del-Sole_frammenti-video.wmv](#) che contiene una raccolta di filmati che riprendono alcuni momenti delle visite didattiche e dei momenti preparatori.

⁽⁵⁾ Si veda il filmato [Torre-del-Sole_mostra-strumenti.wmv](#) che contiene le immagini utilizzate nella seconda delle sei sezioni del percorso di visita didattica alla Torre del Sole.

⁽⁶⁾ Potremmo compiacerci del fatto che, dopo la nostra scelta, anche l'assegnazione del premio Nobel per la fisica nel 2009 ha sottolineato l'importanza dell'invenzione del *ccd*.

⁽⁷⁾ Si consulti in proposito il sito <http://www.astronomy2009.org>

⁽⁸⁾ Si veda il filmato [Torre-del-Sole_astrofotografia.wmv](#) che contiene una breve sintesi descrittiva dell'attività di astrofotografia svolta dai ragazzi durante l'estate e l'autunno 2009 e presentata all'interno della terza tra le sei sezioni del percorso di visita didattica alla Torre del Sole.

⁽⁹⁾ Si veda il filmato [Torre-del-Sole_frammenti-video.wmv](#) che contiene una raccolta di filmati che riprendono alcuni momenti delle visite didattiche e dei momenti preparatori.

La quinta sezione si svolgeva nel laboratorio eliofisico, il cuore della Torre del Sole, dove è possibile compiere osservazioni del sole difficilmente riproducibili altrove, proiettando in diretta la sua immagine in un grande schermo, eventualmente dopo averla filtrata nella banda di frequenza prescelta. Qui i ragazzi mostravano il funzionamento del sistema ottico, spiegavano alcune nozioni sul

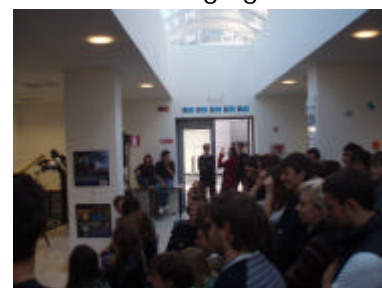


sistema solare, su come sono fatte le stelle, su cosa sono le macchie solari ed i loro cicli, le linee di campo magnetico sul sole, il vento solare e il suo arrivo sulla Terra e così via, mostrando immagini e videoclip esplicativi.

La sesta ed ultima sezione della prima attività consisteva nella descrizione ed esposizione del grande telescopio da 5 metri installato sulla grande cupola in cima alla torre, anche a confronto con gli altri grandi telescopi del mondo. Un vero fiore all'occhiello, questo telescopio, specialmente se si pensa che la sua finalità principale è didattica e non di ricerca scientifica, non per insufficienza tecnica ma solo a causa della turbolenza atmosferica e dell'inquinamento luminoso, dovuti alla sua collocazione geografica (in pianura in Lombardia, non in luogo desertico o di alta montagna). Qui, sulla torre, l'esposizione poteva essere solo orale, pertanto non sono disponibili materiali illustrativi, se non le fotografie dei ragazzi nei momenti di esposizione al pubblico.

Legati a questa attività ci sono stati altri momenti salienti: due serate di osservazione e ripresa con webcam finalizzate ad ottenere i filmati necessari per l'astrofotografia, una serata in giugno dove è stato possibile riprendere saturno, una in settembre dove è stato possibile riprendere Giove.

L'attività vera e propria di animazione scientifica è stata svolta sotto il coordinamento della segreteria di BergamoScienza che, tramite un sito dedicato, ha curato le operazioni di prenotazione da parte del pubblico. Ognuna delle due classi ha svolto il suo 'servizio' in una intera giornata di martedì di ottobre⁽¹⁰⁾ ed inoltre, per chi voleva, è stato possibile ripetere l'esperienza anche altre due volte la domenica mattina. Tutti i ragazzi, infine, in due turni, hanno rimesso i panni di animatore scientifico in un giorno di novembre per i docenti e il personale della nostra scuola e per gli studenti interessati.



Come premio finale per l'impegno e la serietà dimostrate i responsabili del parco astronomico hanno voluto i ragazzi ospiti per la proiezione di un filmato appositamente realizzato per i planetari, decisamente coinvolgente, quasi 3D, intitolato 'Black holes', alla quale è seguita una nuova osservazione con il telescopio sulla torre e, per finire, tutti in pizzeria.



Un'ultima attività collegata alla Torre del Sole era facoltativa e vi hanno aderito inizialmente una decina di studenti, poi ridotti a quattro che si sono appassionati: in alcune serate abbiamo svolto osservazioni del cielo stellato con telescopi semiprofessionali, per impararne l'utilizzo, precedute da una serata 'teorica' dove si è visto il sistema di coordinate celesti, come riconoscere le costellazioni, come sono classificati i corpi celesti del "cielo profondo" come posizionare ed

utilizzare i telescopi di vari tipi. Si sono visti e successivamente utilizzati telescopi rifrattori, riflettori tipo 'Newton', Dobson su montature equatoriali e a puntamento automatico computerizzato. Queste serate sono state pensate anche in preparazione di una serata, ancora da svolgere, di walk-side-

⁽¹⁰⁾ Per i particolari si rimanda alla scheda progetto in allegato.

astronomy, vale a dire offrire ai passanti la possibilità di osservare il cielo al telescopio, quindi di vedere ciò che hanno sempre sotto gli occhi ma non vedono mai.

In tutte queste attività i ragazzi sono stati seguiti in particolare dal sottoscritto, per le implicazioni disciplinari di fisica, ma anche dai docenti di scienze e lingua inglese, con i quali si sono instaurati rapporti più confidenziali rispetto a quelli tipici d'aula.



Per concludere questa prima attività occorre segnalare il grande senso di responsabilità e l'entusiasmo dimostrato dai ragazzi, la loro soddisfazione, il lavoro serio ma non serio.

Un gruppo di ragazzi della classe 5CLN ha in seguito prodotto un video⁽¹¹⁾ con Movie Maker che raccoglie insieme fotografie di momenti salienti di questa prima attività e della seconda, che mi appresto a descrivere. Segnalo inoltre la raccolta⁽¹²⁾ di alcuni commenti su questa attività che gli alunni, su richiesta, mi hanno inviato, anche per documentare la valutazione dell'esperienza da parte dei ragazzi.



La seconda attività del progetto è stata quella di una mattinata di volo in aliante, o volo a vela, come si dice, presso l'aeroporto volovelistico di Valbrembo, a qualche chilometro dalla scuola. L'attività, col titolo

“EduVolo”, si inserisce in un quadro più ampio con il quale l'USP di Bergamo, l'Ufficio per la pastorale scolastica della Diocesi di Bergamo, insieme ad altre realtà educative, intendono promuovere la bellezza dello sport sano, il controllo di sé, l'autodisciplina necessaria ad ottenere risultati apprezzabili in campo sportivo. Per quanto riguarda il nostro progetto è stata l'occasione per vivere il rapporto col cielo in modo differente, più emozionale, oltre che tecnico (è stata l'occasione anche per rispolverare alcune nozioni di meccanica dei fluidi viste l'anno scorso in fisica...). I ragazzi sono stati entusiasti ed hanno quasi tutti scelto di partecipare. Anche gli insegnanti di educazione fisica delle due classi hanno apprezzato particolarmente questa iniziativa.



L'attività di volo vera e propria è stata preceduta da un incontro con l'istruttore dell'aeroporto con il quale si sono affrontati temi come la paura del volo, la sensazione di libertà, i principi fisici che permettono all'aliante di sostenersi in volo, la presenza di correnti termiche e di altro genere che occorre conoscere quando si intraprende questa attività sportiva. Purtroppo il simulatore di volo non era funzionante nei giorni in cui le due classi hanno volato, sarebbe stato ancora più bello effettuare il volo avendo prima provato una simulazione.



Il costo del progetto è stato davvero

modesto, qualche decina di euro a testa, se si pensa che ogni studente ha avuto a disposizione per sé un aliante con pilota (gli alianti sono biposto) ed un aeroplano con relativo pilota, per il traino fino alla quota stabilita (normalmente circa 700 metri, nel nostro caso meno). Anche io e la collega di inglese abbiamo volato, con i ragazzi di 5CLN, mentre con quelli di 5BLN hanno volato i colleghi di educazione fisica e di scienze. Per questa attività ho nuovamente



⁽¹¹⁾ Si veda il filmato [Volo_a_vela_e_torre_del_Sole.wmv](#)

⁽¹²⁾ Si veda il documento [E2_AndreaGnani_commenti-TorreDelSole.pdf](#)

chiesto ai ragazzi di inviarmi un commento scritto, anche a testimonianza del loro giudizio sul progetto, e ne ho allegato una raccolta⁽¹³⁾. Si veda, inoltre, il video⁽¹⁴⁾ già citato che riguarda anche questa attività.

La terza attività del progetto è stata la partecipazione ad una mostra su «Dante e la scienza»⁽¹⁵⁾ ed a due conferenze serali ad essa abbinate da parte degli organizzatori, nell'ambito di BergamoScienza. In questo caso, evidentemente, l'equipe di lavoro è stata costituita dalla docente di lettere insieme al sottoscritto. Devo ammettere di non essere un buon conoscitore di Dante Alighieri e mi ha molto intrigato sentire che nella Divina Commedia sono largamente presenti alcuni degli aspetti



fondamentali del fare scienza in senso moderno, come l'osservazione minuziosa dei fenomeni e la proposta di esperimenti per verificare o falsificare teorie. Oltre a ciò l'impostazione della mostra seguiva proprio l'idea che avevo io della bellezza capace di destare il desiderio di conoscenza, per questo ho inserito questa attività nel progetto. Sono state messe in rilievo parecchie terzine nelle quali egli descrive in versi questioni di matematica (ad esempio la crescita esponenziale) e la realtà fisica con le sue leggi, tra l'altro correttamente intese (oggi le

chiameremmo leggi di Snell, oppure il meccanismo ottico di come si forma l'arcobaleno, oppure la legge della brillantezza superficiale nelle stelle). Anche ai ragazzi ed alla collega di lettere la mostra⁽¹⁶⁾ è piaciuta molto. Un punto particolarmente interessante è la prospettiva con la quale viene presentata la geometria del paradiso dantesco in relazione alle geometrie non euclidee⁽¹⁷⁾ ed alla astrofisica moderna (mappa della radiazione fossile dell'universo). Proprio questo tema è stato sviluppato dalla seconda delle conferenze abbinate alla mostra,⁽¹⁸⁾ mentre la prima era centrata sulla figura di Dante e sulla visione unitaria della conoscenza che scaturisce dalla Divina Commedia.



Possiamo concludere notando che questo è davvero un bell'esempio di tema trattato in modo veramente multidisciplinare e interdisciplinare.

La quarta attività del progetto è stata la partecipazione ad una conferenza di fisica moderna organizzata da BergamoScienza al teatro sociale di Bergamo, cui ha fatto seguito un incontro di approfondimento, con visione di un documentario recentissimo (2008) sullo stesso argomento (i neutrini), che ho organizzato nell'auditorium del nostro Istituto. A causa di problemi tecnici non possiedo adeguata documentazione della conferenza di Bergamo mentre il filmato è disponibile in rete.⁽¹⁹⁾



Con l'ultima attività del progetto abbiamo virtualmente esplorato il cielo un po' più in profondità. Si tratta di una videoconferenza, realizzata con Skype, con il prof. Paolo Bellutta, in diretta con gli Stati Uniti. Il prof. Bellutta è italiano ma vive e lavora in California, è Senior Member della

NASA e nel Jet Propulsion Laboratory da alcuni anni è rover driver del progetto MER – Mars Exploration Rover. In pratica si occupa di pilotare i rover Spirit e Opportunity che da qualche anno

⁽¹³⁾ Si veda il documento [E2_AndreaGnani_commenti-Volo-a-vela.pdf](#)

⁽¹⁴⁾ Si veda il filmato [Volo_a_vela_e_torre_del_Sole.wmv](#)

⁽¹⁵⁾ Si veda il volantino della mostra [Dante-e-la-scienza_volantino.pdf](#)

⁽¹⁶⁾ Si veda il filmato [Dante-e-la-scienza_mostra+present.wmv](#) nel quale si può seguire la presentazione della mostra ed alcune fotografie, prima dei pannelli della mostra stessa, poi della nostra visita.

⁽¹⁷⁾ Si veda anche il filmato di approfondimento (molto interessante) reperibile sul sito [www.videte.it](#)

⁽¹⁸⁾ Si veda il filmato [Dante-e-la-scienza_conferenza20091016.wmv](#) nel quale si può seguire la successione delle diapositive e immagini presentate dal relatore.

⁽¹⁹⁾ Si veda il filmato all'indirizzo web <http://www.youtube.com/watch?v=hBqxNfCrFL8>

resistono su Marte svolgendo egregiamente il loro lavoro di raccolta dati e foto. Se si pensa che erano stati progettati per operare alcuni mesi è straordinario che stiano ancora funzionando. I prossimi mesi saranno critici perché a causa di spaventose tempeste di sabbia finissima si è ridotta drasticamente l'efficienza dei pannelli solari dei rover (non è facile fare pulizia...) e devono affrontare un inverno durissimo, a temperature di diverse decine di gradi sotto zero. Se resisteranno a questa prova e arriveranno ancora funzionanti all'estate marziana, potrebbero raggiungere nuove zone da esplorare sulla superficie del pianeta rosso. I ragazzi del progetto hanno assistito alla



studenti rimanendo sveglia in piena notte. Dal punto di vista tecnico Skype ha funzionato benissimo, sia con i microfoni che con le telecamere, sia in trasmissione che in ricezione. Purtroppo però, nonostante diversi tentativi con vari software, non abbiamo potuto videoregistrare la conferenza perché il PC dell'auditorium, piuttosto obsoleto, non aveva risorse interne sufficienti per gestire bene entrambe le applicazioni. Abbiamo però registrato l'audio di tutta la

conferenza che, provvisto di una breve introduzione, ho allegato alla documentazione del progetto, insieme ad un frammento video, alcune fotografie, la presentazione utilizzata durante la conferenza ed altro ancora.⁽²⁰⁾ Il prof. Bellutta ci teneva in particolare a rispondere ad ogni domanda dei ragazzi, testimoniando una grande passione non solo per il proprio lavoro ma anche per la crescita umana dei ragazzi che stava incontrando. Questi ultimi hanno apprezzato l'iniziativa e, nonostante il numero elevato di presenze (circa duecento ragazzi) si è dovuti intervenire molto raramente per chiedere una maggiore attenzione in sala. Per quanto riguarda i docenti, strano ma vero, la conferenza è stata apprezzata più dai colleghi di materie umanistiche che scientifiche, colleghi di varie classi, non solo quindi tra coloro che hanno condiviso e partecipato a questo progetto.

Una difficoltà tecnica incontrata è stata quella di avere dovuto separare l'audio indirizzato a Skype da quello indirizzato alle casse dell'auditorium, per evitare fastidiosi ritorni in cuffia al prof. Bellutta;



questo sdoppiamento ha reso difficile far udire le domande in sala e quindi anche nella registrazione.



Per fortuna il relatore, di regola, ripeteva la domanda prima di rispondere, quindi non si è persa l'intelligibilità del discorso.

Riprendendo un po' il progetto nel suo complesso potremmo provare ad elencare gli strumenti utilizzati, ma non è facile perché sono stati davvero tanti: ovviamente PC e software di vari tipi, la LIM per la preparazione dei contenuti in Istituto, la posta elettronica e il CMS del sito scolastico per la condivisione di materiali, tutti gli strumenti tecnici

specifici alla Torre del Sole (telescopi, laboratorio eliofisico, console del planetario, videoproiettore...),

⁽²⁰⁾ Si può ascoltare la videoconferenza con il file [vcPaoloBellutta_20091219.mp3](#) si può vederne un frammento con il filmato [vcBellutta_frammento.wmv](#) si può seguire la presentazione utilizzata nella videoconferenza utilizzando il file [vcPaoloBellutta_20091219_presentazione.pdf](#) ed altro ancora. Tutti i files che riguardano l'argomento sono contenuti nella cartella compressa [vc_Bellutta.zip](#) Per ulteriori approfondimenti una registrazione della conferenza che il prof. Bellutta tenne sullo stesso tema presso il planetario di Milano il 5 marzo 2009 è reperibile all'indirizzo web: <http://milkyway.comune.milano.it/doc/09/03/bellutta05032009.mp3>

microfoni e telecamere in varie occasioni, apparati dimostrativi presenti nella mostra su Dante (ad esempio quello per far comprendere l'esperimento del pendolo di Foucault), infine tutti quelli presenti sugli aianti. Tutte queste tecnologie non sono di facile accesso in condizioni normali, ma lo sono diventate nell'ambito del progetto.

Le abilità acquisite dagli alunni, in questo progetto, sono molteplici e diversificate, alcune prettamente tecniche come l'utilizzo di software open source per astrofotografia (Registax) o di altri software di produzione multimediale (come Windows Movie Maker), per alcuni la conduzione di un planetario, per alcuni altri l'utilizzo di telescopi semiprofessionali, l'uso della LIM che potrà tornare utile anche in sede di esame di stato, altre abilità molto più trasversali, come la gestione delle emozioni in momenti di forte sollecitazione quali il volo in aliante o l'esposizione di contenuti non facili



a gruppi di persone sconosciute (le classi intervenute alla Torre del Sole), oppure la capacità di mettersi in gioco con i compagni per realizzare un obiettivo comune, nei lavori di gruppo, oppure ancora dimostrare il proprio senso di responsabilità nella gestione in autonomia di attività difficili come

la preparazione di materiali e l'apprendimento di contenuti specifici di

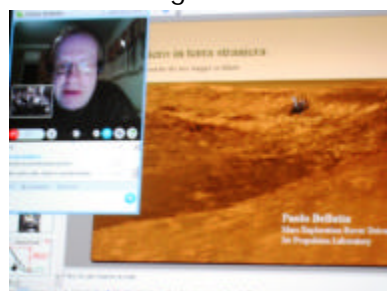
alto livello, o anche il sapersi mettere in gioco direttamente con un compito inusuale come preparare domande su di un tema scientifico mai studiato (domande sui rover del progetto MER) o dover fare leva sulle proprie competenze in ambito sia umanistico che scientifico per capire fino in fondo le terzine di Dante che descrivono aspetti scientifici della realtà, o cercare di entrare in modo non superficiale in aspetti di fisica moderna quali quelli sui neutrini.



L'arricchimento professionale che mi ha portato questo progetto è stato notevole: si pensi alla mole di contatti e decisioni che ha comportato organizzare queste attività, alle forti relazioni con i colleghi che hanno condiviso il percorso, chi in un tratto chi in un altro, ma soprattutto mi ha arricchito lavorare insieme ai ragazzi che si sono coinvolti fino in fondo in questa avventura della conoscenza, lanciati da

un desiderio destato da una proposta, mi sembra di poter concludere, nel suo complesso assai interessante.

Per proseguire questa esperienza la si potrà senz'altro riproporre a future classi quinte, almeno in parte, così come è stata realizzata, ma soprattutto si potranno progettare altri percorsi che permettano di vivere dentro la scuola, nei contenuti disciplinari, una passione per le cose e per la vita, un desiderio di crescere e di conoscere.



Per concludere vorrei ringraziare quanti hanno permesso la realizzazione di questo progetto: i ragazzi della 5CLN e della 5BLN prima di tutto, poi i colleghi a scuola, gli esperti della Torre del Sole e del volo a vela, il prof. Paolo Bellutta e il dott. Marco Testa per la loro passione e disponibilità, poi anche il mitico tutor Paolo e i colleghi della E2 con i quali ho condiviso questi anni di formazione nell'ambito del DOL, infine tutti coloro che nello staff del Politecnico hanno reso fluido ed efficace questo mio percorso di apprendimento attraverso le nuove tecnologie per la didattica. Ora non resta che mettere in pratica quanto abbiamo imparato, senza scoraggiarci per gli insuccessi e le incomprensioni, sempre animati da quella passione educativa che ci ha fatto scegliere questa meravigliosa professione.

