

CHI HA FATTO COSA IN MATEMATICA NEL MIO PAESE?

di Andreas Ulovec *

INTRODUZIONE

L'idea di questa unità è di usare la storia della matematica per dimostrare che molte culture hanno contribuito allo sviluppo della matematica come una scienza. Gli studenti, in piccoli gruppi di lavoro, cercano la matematica che è stata sviluppata nel loro Paese di origine o nell'ambito della loro cultura, e/o famosi matematici appartenenti alla loro area culturale. Questi piccoli gruppi, dopo, preparano dei poster con i risultati della loro ricerca e li presentano alla classe. Con questo, gli studenti si renderanno conto che i contributi di ciascun individuo nella loro classe, in particolare quelli da parte degli studenti con un background di minoranza culturale o di migrazione, possono offrire nuove prospettive e letture della storia della matematica, e sono pertanto da essere bene accolte e di fatto incoraggiate. Questo mostrerà che la matematica è una materia veramente interculturale e che la matematica di oggi non esisterebbe senza i contributi da parte di molte culture. Permetterà anche agli studenti con un background di minoranza culturale o di migrazione di presentare in maniera attiva una piccola parte dei risultati ottenuti dalla loro propria cultura e, con questo, vedere i loro background culturali come un asset e non come un fardello o un ostacolo. Per l'insegnante, il lavoro e ciò che gli studenti trovano può essere utilizzato come esempio dell'interculturalità della matematica in lezioni successive e con altri studenti, anche senza ripetere l'unità stessa. Questo può anche portare ad una crescita della consapevolezza e sensibilità degli insegnanti riguardo agli aspetti interculturali.

* Facoltà di Matematica - Università di Vienna, Austria.

Sperimentazione principale

di Andreas Ulovec e Therese Tomiska

La proposta

L'unità didattica consiste di 5 lezioni di 45-50 minuti.

Nella *Lezione 1*, l'insegnante fa una breve introduzione generale alla storia della matematica (breve sguardo alla linea del tempo, includendo i tempi in cui sono stati sviluppati i più importanti concetti [degli argomenti della matematica della scuola] e i nomi di matematici molto importanti - come, ad esempio, Pitagora, Newton, Leibniz..., a seconda di quali di questi nomi fossero familiari agli studenti. E' importante scegliere nomi di matematici appartenenti a culture diverse.)

Dopo questo, gli studenti sono suddivisi in piccoli gruppi (all'incirca di tre). Se la situazione dell'aula lo consente, ciascun gruppo dovrebbe avere almeno uno studente immigrato. Idealmente, in ciascun gruppo questi studenti dovrebbero essere di differente cultura. Qui non è importante che questi studenti abbiano un'esperienza di migrazione recente, ma che vi sia una qualche connessione con un'altra cultura e/o Paese. Ove questo non fosse possibile, ogni gruppo o sceglierà un Paese o se lo vedrà assegnato dall'insegnante. In ogni caso, alla fine di questa parte ciascun gruppo è collegato a un Paese specifico.

Gli studenti ricevono le seguenti istruzioni: "Trovate o un matematico del Paese o un argomento di matematica che è stato inventato, sviluppato o è in altro modo strettamente connesso con il Paese. Preparate poi un poster che presenti le informazioni più importanti su questa persona o questo argomento, e preparate una breve presentazione (5 minuti) su questo. Il poster dovrebbe anche contenere le principali informazioni sul Paese."

Nelle *Lezioni 2-3*, si svolge il vero lavoro di gruppo, eventualmente fuori dell'aula (in biblioteca, laboratorio informatico). Gli studenti devono iniziare la loro ricerca, utilizzando la biblioteca della scuola, internet o altri materiali che potrebbero essere fornite dall'insegnante. L'insegnante deve controllare il lavoro di gruppo, in particolare guardando che venga rispettato il tempo stabilito.

Nella *Lezione 4*, gli studenti preparano il poster e preparano la presentazione. L'insegnante dà consigli, specialmente riguardo al contenuto del poster, quali informazioni fornire lì e come presentarle.

Nella *Lezione 5*, gli studenti mostrano i loro poster a tutta la classe e fanno una presentazione di 5 minuti su ciò che di più importante hanno trovato. Ogni presentazione termina con una breve sessione dedicata a domanda-risposta. L'eventuale valutazione di questa attività non dovrebbe focalizzarsi sulla perfetta realizzazione del poster o sulla qualità della presentazione, o sulla scelta del matematico o dell'argomento. Dovrebbe fornire un riscontro sulla prontezza degli

studenti ad avvicinarsi alla matematica come una materia di natura internazionale, a vedere l'importanza dei risultati ottenuti da altre culture e – specialmente per la maggioranza degli studenti – ad accettare il contributo dei compagni che provengono da culture minoritarie.

La sperimentazione

Informazioni generali

L'unità didattica è stata sperimentata in una classe 7 (età degli studenti: 16-17 anni) di una scuola secondaria nei sobborghi di Vienna. L'insegnante è una insegnante di matematica con un'esperienza didattica di 5 anni. Lei parla occasionalmente di storia della matematica nelle sue normali lezioni. La sperimentazione ha avuto luogo durante lezioni regolari e vi hanno partecipato 10 studenti. L'attività è stata video-registrata e il commento è stato raccolto al termine della stessa tramite un'intervista con l'insegnante ed una analisi del video da parte dell'autore dell'unità didattica.

La sperimentazione nell'aula

L'insegnante ha presentato l'argomento e ha fornito le istruzioni come enunciato nella proposta, cioè gli studenti devono formare piccoli gruppi di 2-3 studenti, poi trovare un matematico di uno dei Paesi degli studenti e preparare un poster e una breve presentazione su questo matematico. L'intera introduzione, come descritta nella proposta, non è stata fatta in una lezione separata, in quanto gli studenti erano già consapevoli della linea del tempo della matematica e delle figure storiche importanti in matematica.

Gli studenti hanno scelto i seguenti matematici: Olga Taussky-Todd (allora Moravia, oggi Repubblica Ceca), Gottfried Leibniz (Germania), Archimede di Siracusa (allora Grecia, oggi Italia), Kurt Goedel (Austria, dopo USA).

Le lezioni 2-3 si sono svolte fuori della classe. Gli studenti hanno avuto una settimana di tempo per preparare le presentazioni. Hanno principalmente utilizzato risorse disponibili su Internet ed anche la biblioteca della scuola. Per l'insegnante non è stato necessario fornire materiali aggiuntivi. Poiché questo era un periodo di importanti esami, l'insegnante e gli studenti hanno deciso di non realizzare i poster, ma di fare una presentazione orale delle biografie dei matematici scelti. In ogni caso, uno dei gruppi ha deciso di fare comunque un poster.

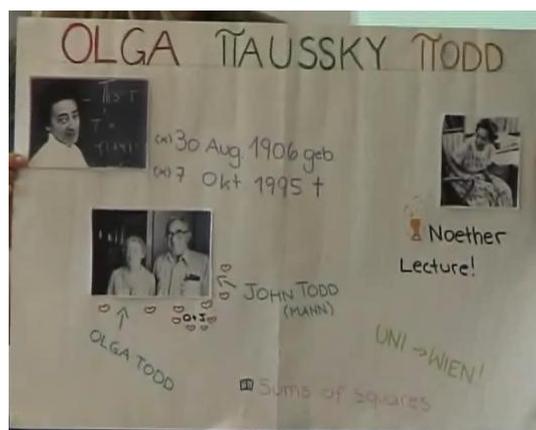


Foto 1. Poster di Olga Taussky-Todd (notare i simboli π al posto dei T)

L'assenza generale di poster ha reso non necessaria la Lezione 4, quindi la sperimentazione è proseguita nell'aula con la Lezione 5. In questa lezione è stato chiesto agli studenti di scegliere un rappresentante del loro gruppo e di fare le presentazioni.

Il primo gruppo (2 studenti) ha deciso di fare una presentazione con la partecipazione di entrambi gli studenti. Uno studente è stato responsabile della presentazione del poster, l'altro ha presentato a voce la biografia di Olga Taussky-Todd, usando un foglio di appunti.

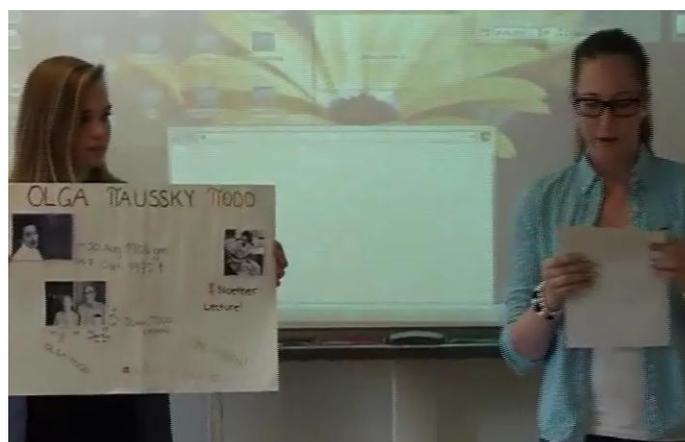


Foto 2. Presentazione del gruppo 1 su Olga Taussky-Todd

La scelta di questo matematico è stata interessante per diverse ragioni. Primo, è stata il solo matematico donna scelto. Secondo, si tratta di un matematico quasi contemporaneo che è quasi sconosciuto al pubblico. Terzo, è stato un matematico che ha avuto essa stessa una esperienza di migrazione.

Il secondo gruppo è stato composto da tre studenti. Loro hanno scelto una rappresentante per presentare la biografia di Gottfried Leibniz. La studentessa ha usato foglietti di appunti e, con un proiettore, ha mostrato un classico ritratto di Leibniz.



Foto 3. Presentazione del gruppo 2 su Gottfried Leibniz

Questo gruppo ha fatto presente come fosse stato difficile per loro trovare un argomento di matematica che Leibniz avesse sviluppato e potesse essere spiegato a studenti di scuola con un certo grado di comprensione da parte loro.

Anche il Gruppo 3 è formato da tre studenti che hanno scelto il matematico greco classico Archimede. Loro hanno utilizzato lo stesso schema del gruppo 2, cioè una presentazione orale con foglietti di appunti e la proiezione di una immagine di Archimede.



Foto 4. Presentazione del gruppo 3 su Archimede di Siracusa

Questo gruppo ha evidenziato in modo particolare la natura interdisciplinare della matematica e della fisica, ed anche il fatto che la ricerca su persone di un passato più lontano è abbastanza difficile, in quanto i fatti sono difficili da trovare e anche difficili da distinguere dalla leggenda.

Il quarto gruppo, di due studenti, ha scelto il matematico austro-americano Kurt Goedel. E' stato il solo gruppo che ha fatto uso di una presentazione PowerPoint.



Foto 5. Presentazione del gruppo 4 su Kurt Goedel

Il gruppo ha anche menzionato la forzata emigrazione di Goedel, così come la sua accettazione e sistemazione scientifica negli USA.

Poiché non vi erano state domande dopo la prima presentazione, l'insegnante ha deciso di fare una sessione domande-risposte per tutti i gruppi insieme alla fine della lezione. Gli studenti si sono particolarmente interessati alla storia della emigrazione forzata di Goedel, dovuta alla sua origine ebraica, così come al perché Olga Taussky-Todd decise di emigrare. L'insegnante ha utilizzato questa opportunità per parlare delle ragioni delle migrazioni in generale, così come dell'importanza dell'accoglienza che sia Taussky-Todd che Goedel ricevettero nel loro Paese di immigrazione.

Intervista con l'insegnante

Il giorno dopo la sperimentazione dell'unità didattica, è stata fatta un'intervista con l'insegnante che l'aveva svolta. Questa intervista ha avuto luogo nella sala riunioni della scuola ed è durata 30 minuti circa. L'insegnante ha apprezzato l'opportunità che questa unità le ha dato per riflettere sulle questioni dell'interculturalità e degli studenti immigrati. Ha detto che, per quanto riguarda gli aspetti sociali generali, lei aveva già utilizzato diverse opportunità che le si erano presentate insegnando per parlare di questioni di genere e di stereotipi di genere, ma fino a questa unità didattica non aveva mai visto una buona opportunità di discutere di questioni riguardanti culture, migrazioni e minoranze. Dalla sua osservazione del piccolo lavoro di gruppo aveva visto che gli studenti di cultura migrante erano molto desiderosi di contribuire alla presentazione del "loro" matematico (particolarmente quelli che avevano scelto Taussky-Todd e Leibniz), e questo contributo era stato molto bene accolto dai membri degli altri gruppi. L'insegnante ha anche detto che il gruppo che ha deciso di presentare un matematico austriaco (senza avere idea di chi potesse essere) ha faticato a trovare una figura "appropriata", soprattutto perché all'inizio avevano ristretto la loro ricerca ai periodi di tempo dell'età classica e del medioevo, ed ai nomi più "famosi". Solo dopo che l'insegnante aveva detto loro che non era necessario che la persona scelta fosse famosa, nel senso che tutti conoscessero il suo nome, e che avrebbero potuto anche guardare a tempi più moderni, il gruppo ha

potuto procedere. In una delle discussioni di questo gruppo (dopo che era stato scelto Goedel), gli studenti si sono anche domandato perché – nonostante il contributo alla matematica di Goedel sia uno dei più fondamentali – non lo conosca praticamente nessuno. L'insegnante ha anche detto che in questa particolare classe lei non aveva mai avuto questioni con o riguardo studenti di origine migrante e che questi sono bene integrati nella comunità di classe.

Seconda sperimentazione

di Barbro Grevholm**, Kari-Sofie Holvik e Camilla Norman Justnes

La sperimentazione

Informazioni generali

L'unità didattica è stata sperimentata da due insegnanti donne di matematica con diversi anni di esperienza di insegnamento, che lavorano in una scuola secondaria inferiore in Kristiansand e in una scuola secondaria inferiore in Trondheim, rispettivamente. Il gruppo di progetto norvegese ha inviato il materiale alle insegnanti circa tre mesi prima dell'attività di sperimentazione programmata. Le insegnanti hanno avuto a disposizione per la sperimentazione una classe 5^a (11-12 anni) e una classe 8^a (14-15 anni). Dopo un incontro con il team di progetto, la prima insegnante ha scelto di fare la sperimentazione durante una normale lezione di matematica (40 minuti) nella classe 8^a. Nella classe, diversi studenti sono immigrati. La seconda insegnante ha svolto l'unità didattica in una classe 5^a. Dopo la sperimentazione, le insegnanti hanno prodotto relazioni e valutazioni scritte del loro lavoro. Queste relazioni sono la base di questa sommaria descrizione.

Sperimentazione nell'aula

Scuola Karuss school in Kristiansand

L'insegnante ha svolto la sessione 1 nella forma di una breve introduzione alla storia della matematica (con il supporto di una presentazione PowerPoint) e in particolare su Fibonacci.

Dopo questo, gli studenti sono stati organizzati in gruppi di tre, in cui almeno uno studente aveva un background di un altro Paese, per esempio Turchia, Eritrea, India, Repubblica Ceca, Vietnam, ex-Jugoslavia e Cina. E' stato assegnato loro il compito di trovare qualcosa sulla storia della matematica in questi Paesi.

Nella sessione 2 gli studenti hanno continuato a lavorare per trovare del materiale su Internet. Per diversi gruppi è stato difficile trovare matematici importanti o fatti importanti di storia della matematica per il Paese esaminato. In tali casi è stato dato loro il permesso di cercare materiali interessanti per Paesi vicini.

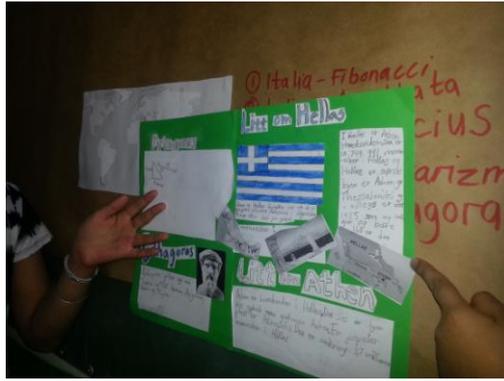
** Facoltà di Ingegneria e Scienze – Dipartimento di Scienze Matematiche – Università di Agder, Norvegia.

Nella sessione 3 gli studenti hanno selezionato le parti più importanti di ciò che avevano trovato e hanno preparato una presentazione per la quale hanno scritto i punti principali su dei poster.

Nella sessione 4 i gruppi hanno fatto le loro presentazioni davanti alla classe.

Scuola Saupstad in Trondheim

Le insegnanti hanno usato una settimana per questa unità didattica e le ore di lezione sia di matematica che di norvegese. La sessione 1 è iniziata mostrando il programma televisivo Siffer, che è disponibile nel sito di NRK (il principale canale tv norvegese). Inoltre le insegnanti hanno chiesto alcuni libri dalla biblioteca principale della città. Hanno ricevuto circa 20 libri, principalmente intesi per adulti. Gli alunni hanno lavorato nell'aula normale e i computer sono stati disponibili su tavolini mobili. Gli alunni hanno lavorato a coppie, in cui un alunno era di origine straniera. Siccome solo pochi Paesi erano rappresentati fra gli alunni, come la Turchia (40% degli alunni) e Ghana, le insegnanti hanno scritto su dei fogli i nomi di alcuni altri Paesi e gli alunni ne hanno potuto sorteggiare uno fra essi. Per il resto, le sessioni hanno seguito lo schema della unità didattica. Le istruzioni per gli alunni dell'unità didattica sono state consegnate in forma scritta agli alunni e date anche ai genitori, allegate al programma settimanale. Dopo che gli alunni hanno scelto l'argomento o il matematico, le insegnanti li hanno aiutati dando loro fotocopie di parti rilevanti dei libri. Gli alunni hanno anche fatto uso del sito web www.matematikk.org (altrimenti gli alunni avevano la tendenza a usare Wikipedia come principale fonte). Le presentazioni sono state fatte tramite l'esposizione di poster: vedere le foto sotto. E' stata usata una linea del tempo e lungo di essa sono stati attaccati diversi testi. Le insegnanti hanno preparato una presentazione storica che è stata esposta in connessione alla presentazione da parte degli alunni di ciò che avevano trovato.



Il poster che presenta la Grecia e il teorema di Pitagora



Alunni che preparano il testo sull'algebra



Alunni al lavoro con ciò che hanno trovato su Pascal

Abacus/kuleramMe!

*Kuleramme kalles abacus på matematikkspråket.
Kulerammen er et hjelpemiddel for å regne.
For lenge siden brukte man kulerammen.
Den vi bruker i dag er kinesisk og er fra år 200.
Slik kan en kuleramme se ut*



Cosa ha scritto Sofie nel poster sull'abaco



La linea del tempo e le relazioni su molte differenti culture

Relazioni scritte e valutazioni delle insegnanti

Scuola Karuss: Gli alunni sono apparsi inizialmente molto interessati e motivati. E' stato divertente fare qualcos'altro durante la lezione di matematica e interessante cercare qualcosa riguardo al proprio Paese di origine. Gli alunni hanno perso un po' di entusiasmo quando non sono riusciti a trovare nulla, ma si sono di nuovo immedesimati quando è stato loro consentito di prendere in considerazione altri Paesi. L'insegnante ha dovuto aiutare spesso a capire che cosa gli alunni avevano letto, per esempio matematica analitica, calcolo vettoriale e così via. E' stato bello che un gruppo di alunni abbia spiegato il teorema di Pitagora per i triangoli rettangoli, che avrebbero studiato più tardi in quell'anno.

Gli alunni hanno fatto le scoperte più interessanti e importanti in Grecia, Italia, Egitto e Cina. L'insegnante, nella sua relazione, scrive: "Avevo creduto che gli alunni prima pensassero che le scoperte della matematica fossero state fatte in Norvegia, ma questo non è stato il caso per molti, forse solo perché molti di loro provenivano da altre culture. Penso sia difficile dire se gli alunni hanno fatto esperienza della matematica come una materia internazionale in maniera più ovvia in questo progetto, specialmente per la storia della matematica. Noi siamo una classe (e una scuola) con molti alunni di lingua minoritaria, ma nel lavoro quotidiano né gli adulti né i ragazzi pensano a questo. E' inusuale o raro che qualcuno ci dica qualcosa sull'Eritrea come su Vennesla (un piccolo posto in Norvegia). Ciò che è impegnativo per questi alunni è capire parti di testo di matematica con molte parole a loro sconosciute".

Scuola Saupstad: Gli alunni sono stati molto coinvolti in questo progetto. Un problema è stato il fatto che, sebbene vi siano molti alunni immigrati, essi provengono da pochi Paesi. Pertanto le insegnanti hanno dovuto trovare un modo per includere più Paesi. Questo è stato fatto sorteggiando da una lista di Paesi che le insegnanti avevano deciso di aggiungere. Le insegnanti hanno aiutato gli alunni fornendo loro fonti di informazione allo scopo di limitare l'uso comune di Wikipedia. Hanno fatto ricorso a programmi televisivi, libri, biblioteca e siti web di qualità. Dalle foto fatte dalle insegnanti si può vedere quanto sforzo abbiano fatto gli alunni nel presentare ciò che avevano trovato. La linea del tempo aggiunge una possibilità di fare esperienza dello sviluppo storico della matematica.

Terza sperimentazione

di Charoula Stathopoulou*** e Ioannis Fovos

La sperimentazione

Informazioni generali

Questa attività è stata realizzata nella scuola che sta dentro il Centro di Detenzione Giovanile Speciale di Volos, con studenti che sono giovani detenuti di tutte le classi di Scuola Secondaria. L'età degli studenti variava dai 17 ai 21 anni. Nella classe vi era un numero considerevole di studenti provenienti da Paesi di Asia, Africa ed Europa (Albania, Romania, Marocco e Pakistan). L'attività è stata progettata dall'insegnante di matematica che ha 25 anni di esperienza di insegnamento secondario, 12 dei quali in ambiente scolastico di un centro di detenzione. L'attività è stata realizzata in collaborazione con l'insegnante di lingua greca della scuola, che era stato preventivamente informato e si era preparato per questo intervento didattico.

La sperimentazione in aula

La 1^a lezione

Per prima cosa, gli studenti vengono informati dell'area tematica e dello scopo della lezione, le procedure di base di insegnamento e apprendimento che sarebbero seguite, così come del modo in cui la lezione sarebbe stata svolta e del processo di valutazione.

L'insegnante ha iniziato a parlare del carattere internazionale e interculturale dello sviluppo del pensiero scientifico, e in special modo della matematica, e ha invitato gli studenti a contribuire alla discussione menzionando un matematico famoso, un'area della matematica o un costrutto teorico di matematica che loro eventualmente sapevano essere collegati al loro Paese.

Gli studenti hanno mostrato un grandissimo interesse all'argomento e voglia di impegnarsi nell'interazione nell'aula, ma da tutti è stato notato che solo uno studente era nella condizione di poter contribuire alla discussione, facendo riferimento a una scoperta matematica collegata al suo Paese di origine.

1^a attività: la modalità domandare-pensare

L'insegnante ha introdotto nella classe la modalità domandare-pensare, proiettando un foglio con domande che riguardano lo sviluppo storico di concetti matematici. La classe si è messa a discutere, a formulare ipotesi e si è resa conto della necessità di risorse informative che confermassero o confutassero le ipotesi sulle domande di cui avevano parlato. Questa attività ha funzionato come fase pre-organizzativa delle attività che sarebbero seguite.

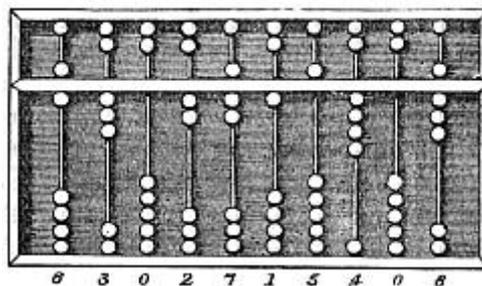
*** Dipartimento di Educazione Speciale – Università di Tessalia, Grecia

2^a attività: Invenzioni matematiche in differenti continenti

Poiché gli studenti provenivano da tre continenti confinanti (Europa, Asia e Africa) è stata proiettata una presentazione power-point con una revisione storica del contributo di diverse civiltà allo sviluppo della matematica, in relazione al continente cui appartengono.

La presentazione ha incluso:

Per l'Asia: fatti storici della matematica babilonese e cinese. Gli studenti sono stati coinvolti nella interazione, sono state citate pochissime cose riguardo all'esistenza della civiltà babilonese, mentre non conoscevano niente riguardo alla matematica cinese.



Esempio di risultati di matematica cinese tratto dalla presentazione

Nella 2^a lezione (continuazione della 2^a attività)

L'attenzione è stata posta sulla matematica dell'India e araba, ma anche sul matematico persiano Al Khwarizmi. Gli studenti conoscevano molto poco della matematica araba. Solo uno studente del Marocco conosceva Al Khwarizmi.

Per l'Africa: si è parlato della matematica degli Egizi, della quale gli studenti conoscevano l'esistenza senza, comunque, essere capaci di fornire dei riferimenti specifici agli ambiti del suo sviluppo (ad es. il Papiro di Rhind).



Esempio di risultati di matematica egizia tratto dalla presentazione

Per l'Europa: da parte di tutti gli studenti è stato riconosciuto che la matematica greca è stata la pietra miliare per il futuro sviluppo delle scienze matematiche, senza, comunque, che gli alunni siano stati capaci di evidenziare i campi della matematica dove si sia distinta (ad es.: dimostrazione, logica e precisione). Il giro dei contributi dai vari continenti è stato completato con un riferimento all'epoca del Rinascimento.

Successivamente, la classe si è focalizzata su sei grandi matematici di tutti i tempi: Pitagora, Euclide, Gauss, Eulero, Newton e Ramanujan. Gli studenti hanno contribuito attivamente alla discussione, riconoscendo i personaggi e cercando di collegare questi nomi alla loro esperienza personale, cioè le circostanze in cui per la prima volta hanno sentito alcuni di questi nomi o concetti matematici. Sono stati presentati alcuni episodi della loro vita e il loro contributo alle scienze matematiche. Inoltre, è stato mostrato un video su Pitagora. Gli studenti avevano sentito parlare di tutti i su menzionati matematici, ad eccezione di Eulero, senza, comunque, avere alcuna specifica conoscenza, ad eccezione del Teorema di Pitagora.



I sei matematici scelti

3^a attività: *Chi ha fatto cosa in matematica nel mio Paese?*

A causa della proibizione dell'uso di Internet da parte degli studenti all'interno del carcere, la ricerca di informazioni è stata fatta dall'insegnante, basandosi comunque sulla loro indicazioni.

Così, dopo essere stati suddivisi in 4 gruppi, ognuno di questi ha dato istruzioni e parole chiave, da utilizzarsi per fare la ricerca. Il responsabile del primo gruppo è stato uno studente rumeno, che ha chiesto informazioni su un particolare scienziato rumeno, un pioniere in aerodinamica. Il secondo gruppo, formato da studenti albanesi, visto che non conoscevano alcun matematico albanese, ha chiesto di cercare grandi matematici di discendenza albanese. Per il terzo gruppo, formato da studenti pachistani, visto che neppure loro conoscevano alcun matematico pachistano, è stato fatto ciò che era stato fatto per il secondo gruppo. Infine, il quarto gruppo, guidato da uno studente del Marocco, ha chiesto di cercare qualche grande matematico marocchino, ma anche fatti riguardanti il matematico persiano Al Khwarizmi. La caratteristica comune a tutti e quattro i gruppi è stata data dal fatto che le informazioni che sarebbero state presentate nella lezione successiva dovevano essere nelle loro lingue-madre.

Nella 3^a lezione: "Studiare le informazioni trovate riguardo alla matematica nel nostro Paese di origine"

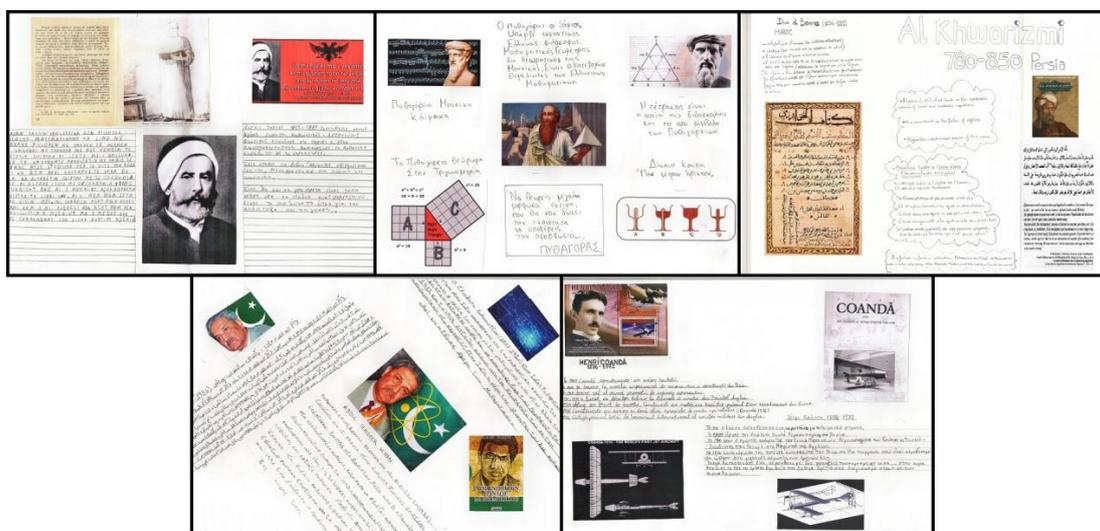
Basandosi sulle istruzioni degli studenti, gli insegnanti avevano cercato e salvato pagine web contenenti le informazioni rilevanti nella lingua madre degli studenti, che le hanno presentate con l'ausilio di un video-proiettore. Ciascun gruppo ha scelto le informazioni che ha ritenuto essere utili, i materiali sono stati stampati e distribuiti ai membri del gruppo in maniera che potessero studiarli e prendere nota di ciò che avrebbero messo nel poster che avrebbero fatto.

Al termine della terza ora di lezione, è stato distribuito lo stesso compito dato durante la prima ora di lezione, che comprendeva domande riguardanti tutto quanto era stato presentato sulla storia della matematica e sui matematici. Gli studenti, in totale, hanno risposto correttamente 14 delle 15 domande, ad eccezione di 4 studenti che, nella sesta domanda che riguardava l'uso del sistema di classificazione decimale, hanno risposto "Matematica greca" invece di "Matematica cinese".

Nella 4^a lezione: "Progettazione-realizzazione del poster e presentazione all'intera classe"

Tutti gli studenti hanno ricevuto cartoncini e matite, hanno iniziato a pensare al modo in cui collocare in modo appropriato le foto e i disegni che avevano scelto e hanno parlato del testo che avrebbero scritto. L'aula si è trasformata in n laboratorio, dove i quattro gruppi hanno lavorato in maniera febbrile e gli insegnanti si sono spostati da un gruppo all'altro, controllando il progredire delle attività. Per le circostanze speciali che prevalgono negli istituti di correzione, l'uso di alcuni materiali è vietato, pertanto gli studenti hanno dovuto fare tutto con ciò che è stato loro fornito. Il gruppo con gli studenti albanesi, poiché era il più grande, ha fatto due poster, uno su un matematico albanese e l'altro sul matematico greco Pitagora.

A causa del fatto che il tempo a disposizione non è stato abbastanza per completare i loro progetti e poiché è proibito portare nelle celle quei specifici materiali, l'attività è proseguita nella 5^a lezione quando, dopo averne terminato la costruzione, ciascun gruppo ha presentato il suo poster, dicendo alcune parole sul suo contenuto.



I poster ultimati

In generale, quegli studenti prima non avevano imparato niente di storia della matematica, che hanno trovato così interessante che tutti si sono concentrati, sono stati molto attenti durante le lezioni e hanno lavorato con grande voglia nella costruzione dei poster, allo scopo di mostrare l'importanza del contributo del proprio Paese allo sviluppo della scienza.

Conclusioni dalle tre sperimentazioni

di Andreas Ulovec

La sperimentazione ha mostrato chiaramente che gli studenti sono interessati alla storia della matematica, ai matematici e ai contenuti matematici di culture e periodi di tempo diversi. La partecipazione attiva di studenti immigrati e l'introduzione delle loro culture può sicuramente arricchire la situazione didattica. L'unità didattica è stata ben adattata per essere utilizzata da insegnanti con studenti di gruppi di età differenti ed essere seguita facilmente e con coinvolgimento sia degli insegnanti che degli studenti. Le attività suggerite aprono opportunità per fare esperienza di apprendimento della matematica a partire da una varietà di risorse fuori dell'aula.