

# I laboratori descritti dagli allievi

CODICI E MESSAGGI PIÙ O MENO ... SEGRETI

*Classe IV, Scuola Elementare Statale "G. Carducci" di Duino-Aurisina (Trieste)*

La classe quarta, della scuola "G. Carducci" di Aurisina, ha deciso di partecipare ad un Convegno di matematica.

L'argomento su cui parleremo sarà basato sui "codici segreti". La maestra Cinzia ci ha aiutato a comprendere meglio l'argomento portandoci a vedere un film intitolato *A Beautiful Mind* nel quale c'era un grande matematico, che era stato chiamato dagli Americani del Pentagono per decifrare un codice segreto. Il codice era composto da una serie di numeri che lui guardava con attenzione tanto che, a un certo punto, capì che corrispondevano a dei punti che rappresentavano la latitudine e la longitudine di alcuni luoghi su una mappa. Solo dopo i militari del Pentagono capirono che i codici si riferivano a traiettorie di missili russi. Quindi abbiamo capito che i messaggi segreti servono per non fare capire agli altri quello che vogliamo trasmettere. Ma parlando di "codici" non sapevamo molto allora la maestra ci ha fatto vedere i codici a barre.

Una mattina è venuta una tirocinante dell'Università a farci una piccola lezione sui codici a barre per vedere se avevamo capito qualcosa. I codici a barre vengono posizionati sulle confezioni di cibi e bevande che si vendono al supermercato, ma anche su altri oggetti. La maestra infatti ci ha portato al supermercato del paese di Aurisina dove abbiamo visto i codici su tutti i prodotti.

Questi codici sono formati da barre bianche e nere; quando si passa il prodotto sul lettore ottico questo lo legge e lo invia ad un computer. Le prime due cifre indicano lo stato da cui proviene. Poi abbiamo giocato con i codici ed abbiamo provato ad interpretarli. Peter ha portato i codici di una scatola di biscotti inglesi, infatti lui è nato a Liverpool e la sua mamma è inglese.

Abbiamo scoperto che, sulle prove di verifica che aveva mandato il Ministero, c'era un codice a barre per ogni fascicolo e su ogni fascicolo c'era il nome di un alunno.

Non ci siamo fermati qui, abbiamo poi scoperto come si scrive un codice fiscale, i codici dei libri e il CAP cioè il Codice di Avviamento Postale. Il più difficile era il codice fiscale (bisogna fare un sacco di calcoli per trovare l'ultima lettera). In classe ci siamo divisi i compiti, dopo aver fatto questo un gruppo si è occupato dei geroglifici, un altro dei codici in generale.

La maestra ci sta leggendo un libro che si chiama "Codici e segreti": è molto particolare infatti è da lì che abbiamo saputo come nascondevano i messaggi, c'era anche chi li scriveva sulla testa pelata di un messaggero e poi gli faceva ricrescere i capelli e lo mandava a comunicare il messaggio. Lavorare con i codici è bellissimo, abbiamo costruito una doppia ruota in cartone con lettere e numeri per decifrare messaggi ed abbiamo provato a farne anche noi.

All'inizio abbiamo usato il libro di lettura, la maestra ci ha chiesto di leggere un pezzo di brano, di contare quante volte si ripetevano le lettere dell'alfabeto. Poi ciascuno di noi ha segnato con le crocette la "frequenza" delle lettere nel brano e le abbiamo confrontate e riordinate così abbiamo scoperto che le vocali che si ripetevano più spesso non erano quelle che pensavamo noi. Però questo lavoro è utile per capire, in un testo in codice, quali possono essere le più frequenti.

Subito dopo abbiamo iniziato a preparare i cartelloni e i giochi che porteremo al convegno, alcuni di noi hanno fratelli che hanno già partecipato, siamo un po' ansiosi, speriamo che vada tutto bene e che il nostro lavoro piaccia e serva anche agli altri bambini per saperne di più sui codici.

PROBABILMENTE... L'ABBIAMO COMBINATA BELLA!  
Classe VA, Scuola Elementare "F.lli Visintini" di Trieste

Udite! Udite! Tutti i bambini e ragazzi della scuola elementare e media sono invitati ad un laboratorio della "Matematica dei Ragazzi" dove vi mostreremo i giochi di probabilità e combinatoria.

Noi... come abbiamo fatto?

Per capire meglio la probabilità inizialmente abbiamo inventato un oggetto chiamato "probabilometro" formato da una piattaforma con dei buchi, dei bastoncini e delle palline con un buco per infilarle nei bastoncini. Il "probabilometro" serve a misurare e a registrare le possibilità che un evento accada. Funziona così: si inseriscono sul bastoncino tante palline quanta è la possibilità che noi riteniamo abbia un evento di verificarsi. Lancio un dado da 6 → uscirà un numero tra 1 e 6: è una certezza positiva e quindi riempirò il "probabilometro" con tutte le 10 palline. Lancio un dado da 6 → uscirà il numero 3: è una probabilità e quindi riempirò il "probabilometro" usando da 1 a 9 palline. Lancio un dado da 6 → uscirà il numero 8: è impossibile, quindi è una certezza negativa, allora lascerò il "probabilometro" vuoto.

Più informazioni abbiamo più è semplice stabilire il corretto valore di probabilità. Mentre se non abbiamo informazioni sufficienti è opportuno ripetere l'esperimento più volte. Inoltre abbiamo trovato informazioni su personaggi importanti che si sono occupati di giochi con i dadi come Dante, Galileo e Pascal. Abbiamo fatto alcuni giochi con i dadi e abbiamo trovato le combinazioni con dadi diversi (da 4, da 6, da 8, da 12 e da 20) e abbiamo registrato i dati sul "piano cartesiano", cioè una tabella che conoscerete visitando il laboratorio. Poi abbiamo inventato dei giochi che farete anche voi per capire meglio e divertirvi gareggiando fra compagni.

Perchè dovrete venire?

Vi divertirte un mondo!

Imparerete molte cose e andrete meglio in matematica.

Saprete un pizzico di storia della matematica.

Insomma... diciamocelo: non potete rifiutare un'offerta così. Non potete mancare e non vedere questo laboratorio se no ci offendiamo! Ma che giochi potrete fare?

Gioco	Età
Colora la mongolfiera	ultimo anno materna – 1 <sup>a</sup> elementare
Pilù e le mele	ultimo anno materna – 1 <sup>a</sup> -2 <sup>a</sup> elementare
Dov'è l'entrata?	1 <sup>a</sup> -2 <sup>a</sup> -3 <sup>a</sup> elementare
Il tesoro degli Hobbit	2 <sup>a</sup> -3 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> elementare
Tranello maledetto	dalla 4 <sup>a</sup> elementare
Quadratini a volontà!	dalla 4 <sup>a</sup> elementare
Sfida nella terra di mezzo	5 <sup>a</sup> elementare – medie

Venite! Venite ragazzi a visitare il laboratorio di **PROBABILITÀ** e **COMBINATORIA** perchè veramente... **L'ABBIAMO COMBINATA BELLA!**

ALLA SCOPERTA DELLA... CALCOLATRICE GRAFICA: 2<sup>A</sup> PUNTATA

*Classi II e III, Scuola Media Statale "Via Roma" di Mariano del Friuli (Gorizia)*

Continuano le nostre esperienze sull'uso di nuove tecnologie nell'ambito di percorsi di matematica e scienze: da "Cabri Jr" ai sensori on line, sperimentando, provando e... giocando con la calcolatrice grafica per imparare divertendosi.

*Le nostre proposte* – La calcolatrice grafica è un "mini calcolatore" che è in grado, oltre che di fare calcoli come una normale calcolatrice scientifica, anche di ese-

guire grafici e di rilevare varie grandezze fisiche grazie a dei sensori e al loro collegamento con una particolare interfaccia. Noi ragazzi riteniamo che sia sicuramente utile come strumento per le scuole. Noi abbiamo fatto molte prove con questo strumento, ma moltissime “cose” ancora non le sappiamo. Vi proporremo diversi esperimenti con sensori per capire, divertendosi, non solo come funziona la calcolatrice grafica, ma anche alcune operazioni matematiche.

Si potrà provare il programma per calcolatrici grafiche “*Cabri Jr*” e, facendo alcune prove, il sensore di temperatura e il sensore di voltaggio: tutto ciò potrà essere visto da tutti su lavagna luminosa (mediante il “*View screen*”, una particolare interfaccia) e per poter spiegare meglio potremo usare come traccia una presentazione in *Power Point* e cartelloni da noi creati in precedenza; potremo inoltre far provare anche a voi alcuni esperimenti. Allo scopo ci siamo organizzati in gruppi suddividendoci il lavoro. Cercheremo così di rispondere ad alcune domande fondamentali: cos’è? come funziona? come si fa? a cosa serve? cosa si vede? cosa si ottiene?...

Coinvolgendovi con domande e prove cercheremo di guidarvi lungo un percorso graduale spiegando prima a grandi linee il funzionamento della calcolatrice, proponendo poi gli esperimenti più semplici da spiegare e da capire con i sensori adatti alla comprensione dei più piccoli, e quindi proseguendo mostrando prove più complesse, come quelle con i sensori di voltaggio, spiegandole e facendole provare (essendo esse più complicate sarebbero adatte ad alunni delle medie e di scuole superiori).

Anche con *Cabri* la nostra proposta è simile: per i visitatori più piccoli cominceremo con la costruzione di figure più semplici e poi per i più grandi illustreremo anche alcune proprietà.

Il nostro programma prevede quindi:

- la calcolatrice grafica e le sue principali funzioni, costruzione di semplici grafici e alcune applicazioni in matematica;
- *Cabri Jr* e alcune applicazioni e utilizzazioni in geometria, semplici costruzioni geometriche e dimostrazioni;
- i sensori di voltaggio e di temperatura funzionamento, presentazione e illustrazione di alcuni esperimenti con prove pratiche.

Con le nostre esperienze e i nostri esperimenti noi ci siamo divertiti da matti, volete provare anche voi?

ASSI, BISETTRICI ED ALTRO ANCORA

Classe II C, Scuola Media Statale “*Divisione Julia*” di Trieste

Il nostro intento è di insegnare o almeno interessare i visitatori al mondo della geometria. Ci avventureremo in questo mondo grazie a due strumenti:

- il simmetroscopio, un oggetto molto particolare che permette a chi ci lavora di “vedere con due visuali”: attraverso uno speciale specchio che permette di vedere il proprio riflesso come uno specchio normale ma anche cosa accade dietro lo specchio;
- il computer, nello specifico con un programma chiamato *Cabri*, grazie a cui si possono esaminare e costruire tutte le forme geometriche possibili grazie ai comandi forniti da quello che ci lavora.

Alcuni di noi spiegheranno come si usano i simmetroscopi ed il programma *Cabri* per trovare i punti notevoli dei triangoli: le bisettrici degli angoli interni che generano l’incentro, le tre mediane che generano il baricentro, le tre altezze, i tre assi dei lati che generano il circocentro, le tre bisettrici degli angoli esterni. Altri lavorano sui quadrilateri:

- dopo essere stati assegnati a questo lavoro abbiamo cominciato grazie a un programma per computer a creare tutte le figure riguardanti i quadrilateri;
- ora che abbiamo finito di “disegnare” le figure, abbiamo cominciato a farne le rispettive istruzioni per costruirle con questo programma *Cabri* così che gli ospiti che arriveranno potranno come noi avventurarsi nel mondo di *Cabri*.

Io spiegherò attraverso *Cabri* il mondo dei quadrilateri: le loro caratteristiche e le loro speciali particolarità. Di questo argomento in particolare spiegherò cosa succede costruendo le bisettrici dei quadrilateri e c’è proprio da stupirsi!

Nel gruppo della DIMOSTRAZIONE lavoriamo per dare delle spiegazioni orali e scritte sui disegni fatti. Svolgiamo questo compito attraverso dei teoremi. Abbiamo disegnato le bisettrici interne, le mediane, e gli assi dei lati su tante figure; poi abbiamo trascritto quello che si ottiene dalle bisettrici delle figure con delle didascalie corrispondenti.

Quando dovremo esporre il nostro lavoro saremo in grado di dare adeguate spiegazioni.

#### TROPPO PICCOLO, TROPPO GRANDE

*Classe III C, Scuola Media Statale “Divisione Julia” di Trieste*

In questa manifestazione matematica la nostra classe ha deciso di trattare l’argomento: la *misura*. In particolare misureremo cose piccolissime o molto grandi, ad esempio granelli di sabbia e la piramide di Cheope.

Nel nostro gruppo misureremo due cose relativamente facili, ma nel percorso incontrerete argomenti per cui abbiamo speso tempo e pazienza.

Troverete sette postazioni, noi siamo la prima di queste e vi mostreremo:

- come si trova il peso di un fagiolo
- lo spessore di un foglio.

Per quanto riguarda le altre postazioni:

- nella seconda troverete lo spessore di una moneta
- nella terza il peso di un chicco di riso
- nella quarta il diametro di un granello di sabbia
- il peso di un granello di sabbia
- l'altezza della nostra aula
- il peso della piramide di Cheope.

Buon divertimento alla scoperta della misura!!!

I CRISTALLI: QUALCOSA DI... "NATURALMENTE" MATEMATICO  
*Classe III D, Scuola Media Statale "Divisione Julia" di Trieste*

In questo lavoro di gruppo vogliamo dimostrare come si possono unire degli argomenti matematici con degli altri scientifici.

Inizialmente abbiamo diviso la classe in cinque gruppi e assegnato ad ognuno un compito diverso a seconda dell'argomento.

Il primo gruppo si occupa della cristallizzazione e della densità con due esperimenti: il primo consiste nel calcolare la densità di un minerale avendo il peso, calcolato con una bilancia specifica, e il volume, misurato mettendo il minerale dentro un cilindro graduato e guardando quanto l'acqua si è alzata. Il secondo gruppo si occupa degli assi di simmetria eseguendo dimostrazioni pratiche con solidi costruiti con il cartoncino bristol e stuzzicadenti infilati nei punti di simmetria. Il terzo si occupa della descrizione, formazione, lavorazione delle pietre preziose prendendo informazioni dai libri della biblioteca e spiegandone i particolari. Il quarto gruppo si occupa delle strutture e modelli di cristalli e solidi platonici dimostrandone, con l'uso di cartoncino e palline di cellulosa, la loro formazione e quella ipotizzata dallo scienziato Hooke. Infine l'ultimo gruppo si occupa del fullerene, i nanotubi, e una parte della storia dei cristalli facendo una ricerca approfondita e costruendo il diamante e la grafite usando delle palline derivate dal petrolio.

Questi gruppi, attraverso esperimenti, dimostrazioni e cartelloni cercheranno di approfondire i vari argomenti.

SEGRETI, CODICI E SPIE / SKRIVNOSTI, ŠIFRE IN VOHUNI  
*Classe II P, Liceo Pedagogico "A. M. Slomšek" di Trieste*

Frequentiamo la 2<sup>a</sup> classe del Liceo Pedagogico "A. M. Slomšek" con lingua di insegnamento slovena di Trieste e sorprendentemente in classe siamo solo in cin-

que: Kevin, Sara, Emma Malina, Maddalena ed Emanuela. Dato che la nostra compagna di classe Maddalena scarabocchiava spesso e volentieri sul suo banco (e non solo il suo!!!) frasi crittate, mossi soprattutto dalla curiosità di violare il suo codice segreto e decifrare il significato di quegli strani scarabocchi, ci è venuta voglia di apprendere le basi della crittografia.

Anche se non siamo ancora riusciti a trovare la chiave del suo codice, insieme alla nostra professoressa di matematica abbiamo trattato il misterioso mondo della crittografia, la sua storia ed il suo sviluppo ed in particolare il cifrario a rotazione (o di Cesare) e il cifrario a sostituzione completa che intendiamo presentare in due laboratori distinti. Uno lo dedicheremo interamente ai bambini delle scuole elementari e il secondo ai ragazzi delle medie. Nel primo spiegheremo come cifrava Cesare e nel secondo la cifratura a sostituzione completa ed alcuni metodi per risolvere un crittogramma.

La cifratura a sostituzione completa venne descritta molto bene da Edgar Allan Poe in uno dei suoi racconti, *“Lo scarabeo d’oro”*, che la professoressa ci ha consigliato (ordinato!!) di leggere. Verso la fine del racconto il protagonista spiega ad un suo amico, che è anche il narratore interno, come è riuscito a trovare il punto in cui si trovava nascosto un tesoro. Così gli rivela di aver trovato una mappa sulla quale c’era un messaggio crittato e di essere riuscito a decrittarlo servendosi di uno schema delle frequenze con cui le lettere compaiono nella lingua del messaggio, cioè l’inglese.

Attraverso il racconto abbiamo così scoperto che per poter decrittare un testo cifrato tramite un codice segreto è bene conoscere la frequenza con cui le lettere compaiono in un contesto scritto: infatti tale frequenza è caratteristica di una determinata lingua. Abbiamo anche notato che, più lungo risulta essere il testo crittato, più facile è la sua decrittazione.

Scoprire il mondo della crittografia è stato interessante e decrittare gli aneddoti cifrati della *“Settimana Enigmistica”* anche molto divertente.

Obiskujemo drugi razred pedagoškega liceja s slovenskim učnim jezikom *“Anton Martin Slomšek”* v Trstu. V razredu smo v petih: Kevin, Sara, Emma Malina, Maddalena in Emanuela. S tajnopisi smo se začeli ukvarjati, ker je naša sošolka Maddalena pogosto in rade volje svojo (in ne samo svojo!!!) klop packala s šifriranimi stavki. Tako nas je prevzela strašna radovednost, da bi razvozlali njeno skrivno šifro in tako razumeli skrivnostni pomen tistih čudnih stavkov in pack.

Tudi če (na žalost!) nismo še uspeli odkriti ključa Maddalenine skrivne pisave, smo skupaj z našo profesorico matematike obravnavali očarljivi svet tajnopisov, ki nas je močno prevzel, njegovo zgodovino in njegov razvoj. Še posebej smo obravnavali Cezarjevo metodo šifriranja in zamenjalne šifre; te bomo predstavili v dveh različnih delavnicah. Eno delavnico bomo celotno posvetili otrokom osnovnih šol, drugo mladim nižjih srednjih šol. V prvi delavnici bomo obrazložili, kako je Julij Cezar šifriral, v drugi pa bomo obravnavali zamenjalne šifre ter nekatere metode za reševanje kriptograma.

Zamenjalno šifriranje je zelo dobro opisal Edgar Allan Poe v povesti “Zlati sharabej”, ki nam jo je profesorica svetovala (naročila!) v branje. Proti koncu povesti junak razloži svojemu prijatelju, ki je tudi pripovedovalec, kako je našel točko, v kateri je skrit zaklad. Tako mu razkrije, da je našel karto, na kateri je bilo šifrirano sporočilo, in da ga je dešifriral tako, da se je poslužil frekvenčnega histograma črk jezika, v katerem je napisano sporočilo, to se pravi angleščine. Z branjem te povesti smo tako odkrili, da je pri dešifriranju nekega besedila s pomočjo skrivne šifre dobro poznati pogostost, s katero se črke pojavljajo v pisnem jeziku, saj je takšna pogostost značilna za določen jezik. Opazili smo tudi, da veliko lažje dešifriramo daljše šifrirane tekste. V daljših besedilih pridejo namreč statistične značilnosti jezika bolj do izraza.

Zelo zanimivo je bilo spoznati svet tajnopisov in dešifrirati šifrirane anekdote iz tednika “*La settimana enigmistica*”. Ta dejavnost nas je še posebej zabavala.

CON BRISTOL, LUCI ED OMBRE ALLA RISCOPERTA DI TALETE E DEI SUOI TEOREMI  
*Classe I, Liceo Linguistico Europeo “Paolino d’Aquileia” di Gorizia*

Noi, ragazzi della classe prima del Liceo Linguistico “P. d’Aquileia”, siamo lieti di partecipare alla *Matematica dei Ragazzi* per proporvi i cosiddetti cinque teoremi di Talete.

Con l’aiuto della nostra insegnante, abbiamo lavorato tutti assieme per cercare di dimostrare queste proposizioni che a prima vista possono apparire piuttosto articolate. Innanzi tutto bisogna spiegare il significato di *teorema*: è una proposizione che si dimostra come conseguenza degli *assiomi*, cioè delle “regole del gioco” che si assumono senza darne una dimostrazione, ed enuncia proprietà più complesse, anche non individuabili con la semplice osservazione.

Sicuramente vi starete chiedendo chi era Talete: gli antichi erano d’accordo nel giudicarlo un uomo di intelligenza fuori dal comune, ed è stato spesso acclamato come primo vero matematico...

I cinque teoremi dei quali ci siamo occupati noi sono i seguenti:

1. un cerchio viene diviso in due parti congruenti dal diametro
2. gli angoli alla base di un triangolo isoscele sono congruenti
3. due rette che si intersecano formano angoli opposti al vertice congruenti
4. ogni angolo inscritto in una semicirconferenza è retto
5. alcuni studiosi riportano che egli fu in grado di misurare l’altezza delle piramidi egiziane osservando la lunghezza delle loro ombre nel momento in cui l’ombra di un bastoncino verticale era uguale alla sua altezza.

Illustrarvi questi teoremi non sarà semplice, perché la geometria che si studia al liceo si differenzia sostanzialmente da quella studiata alla medie: mentre alle



medie si utilizzano delle formule studiate a memoria, ora si procede senza l'ausilio di regole fisse, basandosi solo sul ragionamento logico; in questo modo ciascuno mette alla prova le proprie capacità e la propria logica!

Per presentare i teoremi abbiamo svolto un lungo lavoro di preparazione. Abbiamo pensato di dividerci in cinque postazioni, per ciascuna delle quali abbiamo realizzato un cartellone con l'enunciato e la dimostrazione dei teoremi, e dei modellini e giochi di cartoncino curati appositamente per facilitare e rendere più divertente ed immediata l'apprensione dei concetti. In alcuni casi ci siamo serviti di un particolare ragionamento, detto ragionamento per assurdo. Esso consiste nel negare la tesi del teorema, ovvero l'obiettivo da raggiungere, e vedere se ciò porta ad una contraddizione. Se ciò accade, necessariamente la tesi deve essere vera...

Comunque speriamo di avervi incuriosito con questa breve presentazione, e ci auguriamo di avervi presto nostri ospiti a Trieste, per darci la possibilità di provare a spiegarvi il nostro lavoro cercando di farvi capire in modo semplice e divertente la geometria di Talete. Noi ce la metteremo tutta! Vi aspettiamo numerosi per esplorare e comprendere assieme Talete ed i suoi teoremi...

#### VERSO L'INFINITO... E OLTRE

*Classe IVA, Liceo Scientifico "E.L. Martin" di Latisana (Udine)*

Ciao a tutti ragazze e ragazzi!!!

Noi siamo studenti, proprio come voi. Frequentiamo la classe 4<sup>a</sup> del Liceo Scientifico di Latisana e vogliamo proporvi un viaggio... *verso l'infinito e oltre!*

Vi siete mai posti domande sul problema dell'infinito? Vi siete mai chiesti *cos'è l'infinito?* Se la risposta è sì, questo è il laboratorio giusto per voi! Se la risposta è no, è ora di iniziare a domandarvelo... Scoprirete, proprio come noi, che trovare delle risposte può essere molto interessante! Infatti, solo pochi tra noi si erano posti il problema, prima di iniziare a pensarci veramente, insieme, in classe...

Abbiamo iniziato questo nostro lavoro riflettendo su delle provocazioni suggeriteci dai prof, che hanno stimolato la nostra curiosità. Domande come: "Cos'è l'infinito?" oppure "Esistono **DIVERSI** infiniti?" oppure ancora "L'universo è infinito?". Quindi, abbiamo cercato di rispondere: inizialmente, abbiamo dato delle soluzioni semplici e personali, poi, guidati dai prof di matematica, fisica, filosofia e storia dell'arte, abbiamo ricostruito la "storia dell'infinito" e abbiamo scoperto che le risposte che sono state date sono tante, tantissime. Ciò ci ha spesso stupiti e ci ha spinti a riflettere ulteriormente su questa questione.

È stato un percorso interessante, che ci ha impegnati in diverse maniere: con lezioni tenute appositamente dai prof, lavorando in gruppi di due o tre persone, impegnate in lavori di ricerca e rielaborazione del materiale, trovato curiosando

su libri e internet, collaborando poi per realizzare il risultato finale. Partendo dalla storia matematica e filosofica dell'infinito, dalle origini al giorno d'oggi, ci siamo soffermati ad osservare i punti di vista di vari studiosi che si sono occupati di questa importante questione, giungendo infine a darne una definizione matematicamente rigorosa, ma per nulla complicata. Sembra strano che, per un dilemma che ha impegnato menti illustri ed eccelsi pensatori per secoli, possa esserci una soluzione tanto semplice, vero? Eppure è proprio così...

Abbiamo deciso di suddividere il nostro laboratorio in diversi "angoli", ognuno adibito ad una delle discipline nel cui ambito abbiamo analizzato il tema; i vari angoli saranno poi corredati di materiali, cartelloni esplicativi, ecc.

Se siamo riusciti ad incuriosirvi, venite a trovarci... Sarà interessante osservare insieme le applicazioni dell'infinito nell'arte o il suo ruolo nelle teorie sull'universo e sul *Big Bang*!

#### PITAGORICAMENTE PARLANDO

*Classe I A, Liceo Scientifico "G. Galilei" di Trieste*

Noi ragazzi della I A del Liceo Scientifico "G. Galilei" abbiamo deciso di proporvi un viaggio nel mitico mondo dei pitagorici e di Pitagora. Scoprirete alcuni aspetti del teorema su cui sono stati fatti innumerevoli studi e ricerche, tramite cartelloni e attività interattive di laboratorio. Rimarrete sorpresi da quanto possa essere divertente giocare con Pitagora e i suoi amici.

Durante la visita vi saranno presentati i seguenti argomenti:

- due interessanti dimostrazioni del teorema di Pitagora
- metodi per trovare nuove interessanti terne pitagoriche
- un cartellone dedicato ai numeri irrazionali e alle loro proprietà
- un cartellone dedicato a Pitagora e i pitagorici.

Sarà poi approfondito il tema della dimostrazione del teorema tramite un'esperienza pratica di laboratorio che verterà sulla formula  $a^2 + b^2 = c^2$ .

Abbiamo dedicato molto tempo alla realizzazione di questo ambizioso progetto e naturalmente ci siamo imbattuti in difficoltà ed imprevisti: per prima cosa abbiamo, tramite ricerche personali, approfondito gli argomenti e studiate le varie proprietà e regole matematiche; poi abbiamo cominciato ed elaborare testi, pannelli grafici e disegni per la realizzazione di cartelloni che avrebbero poi accompagnato l'esposizione orale elaborata da noi studenti. Naturalmente questo impegnativo lavoro è stato diretto dalla nostra professoressa di matematica che ha coordinato l'elaborazione di testi e cartelloni.

Le colonne portanti su cui si baserà la presentazione saranno le attività di laboratorio e l'esposizione orale su cui ci siamo particolarmente concentrati. Ogni gruppo esporrà gli argomenti principali già menzionati. L'esplicazione

orale sarà, come avete già capito, accompagnata da attività pratiche sul Teorema di Pitagora che vi coinvolgeranno personalmente, e vi faranno divertire e sarete in grado di capire meglio le spiegazioni. Su ogni cartellone espositivo troverete dei divertenti disegni che vi renderanno ulteriormente chiari gli argomenti esposti.

Per noi ragazzi è stata un'esperienza incredibile e siamo molto orgogliosi dei risultati ottenuti e saremo lieti di presentarvi l'argomento che ci ha ispirati nel migliore dei modi possibile. Ci assicureremo che abbiate capito gli argomenti esposti, anche tramite vostri personali quesiti e suggerimenti. Non mi resta che salutarvi e dirvi arrivederci a Maggio e soprattutto buon divertimento, perché è più bello imparare divertendosi.