Anno 2 - Numero 5

LICEO SCIENTIFICO STATALE LEONARDO DA VINCI

GENNAIO — FEBBRAIO-MARZO

"Ho vegliato le notti serene"

Rivista periodica di astronomia a cura del gruppo astrofili del Liceo Scientifico "Leonardo da Vinci" di Vallo della Lucania

Zero-g

Quella che inizialmente era partita come un'avventura è giunta oramai a un grande traguardo! Dalla prima edizione di "**Ho vegliato le notti serene**" nella quale esordivamo con la frase un po' scherzosa :" eccoci qua … ci aspettavate?" , frase che testimonia il nostro stesso stupore, l'autoironia e la semplicità che ci ha sempre caratterizzato, siamo giunti al quinto numero superando l'anno di vita!!!

Nel periodo di pausa trascorso dall'ultima pubblicazione, le attività del gruppo sono proseguite senza sosta, sfidando le numerose difficoltà che comunque hanno intralciato il nostro percorso. Tangibile è ormai il clima di affiatamento e complicità che si respira fra i membri del gruppo i quali, insieme, hanno partecipato alla realizzazione di quest'ultimo numero dove, sfortunatamente, non troverete pagine dedicate alle osservazioni in quanto le precarie condizioni meteorologiche di questi ultimi mesi hanno reso impossibile programmare serate dedicate alla visione degli astri. Tuttavia, nelle pagine che seguono, non mancheranno notizie, curiosità e ,come nostra abitudine, qualche piccola sorpresa … e di sorprese nell'arco di quest' anno ne abbiamo incontrate molte: lavorare a un progetto così particolare, interessante e comunque impegnativo ci ha condotti ad esperienze nuove che si discostano notevolmente da quelli che sono i normali programmi scolastici … per alcuni di noi, ormai giunti alla conclusione del proprio percorso di studi, questo sarà l'ultimo numero del giornalino al quale prenderemo parte e il nostro augurio per il futuro è che, spinti dalla volontà di migliorarsi, di imparare e di allargare i propri orizzonti , il gruppo possa continuare a crescere fino a diventare un importante elemento di forza e orgoglio per tutta la scuola!

Zero-g

SOMMARIO

Pagina 2 *Ecpirosi: la fisica ritorna alla filosofia*

Pagina 3 **La forza liberatrice della Luna**

Pagina 4 **Breve storia della massa**

Pagina 5 **Il padre delle masse: il Bosone di Higgs**

Pagine 6 - 7 **Astri e particelle**

Pagine 8 - 9 **Piccoli Astronomi**

Pagina 11 **Viaggio nei luoghi e nei tempi della Scienza**

Pagina 14 **La tristezza di Plutone...**

Pagina 15. **Insegnare male la fisica si può: Istruzioni per l'uso**

rubriche

Pagina 10 *Primi passi...*

Pagina 12 *La costellazione della musica*

Pagina 13 *Arte e astronomia...*

Pagina 16. *Si consiglia ...*

Pagina 16 *"Dulcis in fundo"*

Ecpirosi: la fisica ritorna alla filosofia

Le teorie sull'Universo sono molteplici e si succedono e discutono incessantemente ormai da secoli. La cosmologia di questi ultimi anni ha introdotto un antico concetto in una veste tutta nuova: il modello ciclico dell'Universo, conseguenza della teoria delle stringhe. Un modello di questo tipo fu pensato già nella 308 a.C. ad Atene dallo stoicismo, corrente fondata da Zenone di Cizio, con il nome di Ecpirosi.

Per gli Stoici, la fisica non è una scienza che riguarda un solo settore della realtà, ma costituisce una dottrina capace di spiegare il mondo nella sua intera totalità. Uno dei settori della conoscenza a cui gli Stoici cercarono di dare una spiegazione attraverso le loro dottrine fu la cosmologia, ovvero l'origine dell'Universo.

L'iniziale idea di cosmologia degli Stoici si basava sulla convinzione che il mondo e le cose derivano da un'unica materia-sostrato: il logos(fuoco); da cui si formano i quattro elementi che costituiscono i fondamenti della natura: fuoco, aria, acqua, terra. Secondo questi filosofi l'universo è di forma sferica con gli astri alla periferia formati dal fuoco e sono dotati di anima e sono perciò viventi e divini; al centro di questo universo ha sede la Terra che costituisce il focolare di questo divino universo. Esso pur essendo finito è circondato dal vuoto infinito. Questi sono i presupposti per spiegare, appunto, la dottrina dell'Ecpirosi e quindi, la conflagrazione degli universi: una generale combustione del cosmo, che costituisce, inoltre, la purificazione dello stesso. Gli universi in questa teoria quindi si ripetono attraverso un ciclo, in parallelismo con ciò che avviene per il fuoco, infatti gli stoici ritenevano che il mondo è generato e corruttibile, quindi nasce e muore; basandosi sull'esperienza che come esiste un fuoco che crea ne esiste uno che distrugge … ecco il punto essenziale della cosmologia Stoica. Dopo la distruzione dell'Universo e quindi, di conseguenza, della sua purificazione, avviene la Palingenesi che costituisce una nuova rinascita dello stesso dal fuoco e possiamo parlare qui di eterno ritorno (Apocatastasi), dove ogni cosa rimarrà uguale al precedente Universo, dalla struttura ad ogni azione particolare degli stessi uomini, addirittura. Il periodo che si produce dal fuoco e culmina nello stesso è detto Diakosmesis. Questo ordinamento è retto su una ragione universale che si identifica come movimento incausato, eterno, inarrestabile e immanente.

Per la fisica fondamentale l'Ecpirosi è una collisione tra due brane dalla quale ha origine un Universo piatto (cioè valgono le leggi della geometria euclidea) e in espansione, pieno di materia e radiazione distribuita in modo da apparire lo stesso su scale di osservazioni diverse.

Il termine brana in fisica è il costituente fondamentale della materia e della radiazione e deve il suo nome alla parola membrana. Per fare un esempio, una brana di una dimensione non è altro che una corda, e quindi una stringa.

Secondo il modello ecpirotico dell'Universo ideato da Paul J. Steinhardt e Neil Turok, l'Universo non ha mai avuto un inizio né avrà fine, ma è il risultato di periodiche collisioni di queste brane fondamentali.

Annalisa Pesce, V B

Si ringrazia la professoressa Laura Sacchi per la gentile collaborazione.

La forza Liberatrice della Luna

"Ciaula scopre la Luna" (L. Pirandello)

"Eccola, eccola là, eccola là, la Luna…….. C'era la Luna! La Luna! E Ciaula si mise a piangere senza saperlo, senza volerlo, dal gran conforto, dalla grande dolcezza che sentiva nell'averla scoperta, là mentr'ella saliva pel cielo, la Luna col suo ampio velo di luce, ignara dei monti, dei piani, delle valli che rischiarava , ignara di lui, che pure per lei non aveva più paura né si sentiva più stanco nella notte ora piena del suo splendore" Ciaula è un "caruso", un fanciullo che lavora in una miniera di zolfo, sfruttato e maltrattato da tutti, un essere derelitto e indifeso che sopravvive in una condizione alienata e distorta, nelle buie visceri della terra, isolato dal mondo e dalla vita. Una notte la scoperta improvvisa della meravigliosa luce lunare lo commuove fino al pianto. Incantato e affascinato da quel dolce chiarore che bagnava la terra addormentata, si commuove come ad una presenza di sacralità femminile, vicina e lontana insieme, che fosse giunta a visitare l'oscurità della notte per regalargli una rinascita spirituale. Con il suo misterioso silenzio scendeva consolatrice, capace di restituirlo ad un equilibrio interiore e a riscattarlo dalla sua dimensione abbrutita dalla negatività di un'esistenza altrimenti votata all'inconsapevolezza e al male di vivere. L'esperienza di Ciaula diventa, pertanto, emblematica di un momento epifanico quando la verità si rivela, aggallando dal profondo, per un'evasione dallo stritolante dolore esistenziale verso mete siderali , momentanee trasgressioni liberatrici. In certi momenti di silenzio interiore, difatti, quando l'anima si spoglia delle scorie di una vita "dissugata", senza occhi e senza cuore, priva di senso e priva di scopo, la contemplazione di una bellezza superiore ci ricorda che la misura umana è l'universale e l'unica fuga intelligente possibile è quella verso l'equilibrio, l'armonia, il bello . La vita, allora, che normalmente appare piccola in una incomprensibile fantasmagoria meccanica, annullata da una sorte di anestesia del cuore, riacquista la sua forza e resiste alla disumanizzazione riscoprendo nella dimensione contemplativa del sentimento una duratura difesa dal male di vivere.

E così come Lucio, nelle "Metamorfosi" di Apuleio e ciascuno di noi, piccoli Ciaula, nei meandri di un'esistenza a rischio di precipitare nel non senso potrebbe invocare:

"Tu Luna che con la tua femminile luce rischiari ovunque la città e con il tuo rugiadoso splendore alimenti la rigogliosa semente e con le tue solite peregrinazioni spandi il tuo incerto chiarore ……..nell'ora delle estreme tribolazioni, rinsalda la mia afflitta fortuna, dammi pace e riposo" Tu Luna **" ista luce feminea conlustrans cuncta moenia et udis ignibus nutriens laeta semina et solis ambagibus dispensas incerta lumina tu meis iam nunc extremis ae-rumnis subsiste, tu fortunam conlapsam adfirma, tu saevis e-xanclatis casibus pausam pacem tribue."**

(Apuleio Metamorfosi XI, 2).

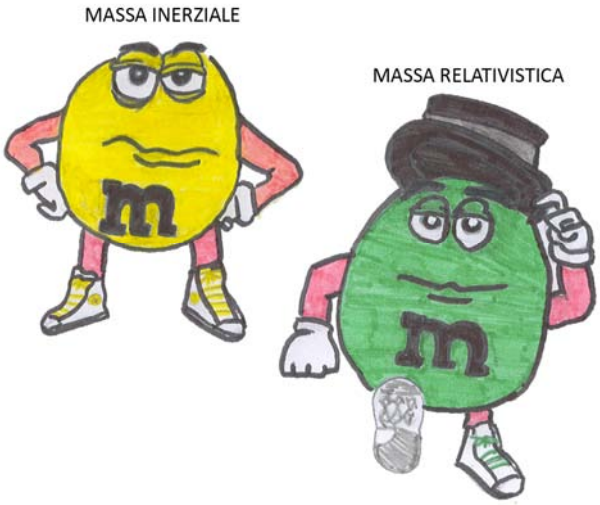
Prof. Antonella Botti

Immagine lunare dall'archivio del gruppo Zero —g.

Breve storia della Massa

Newton

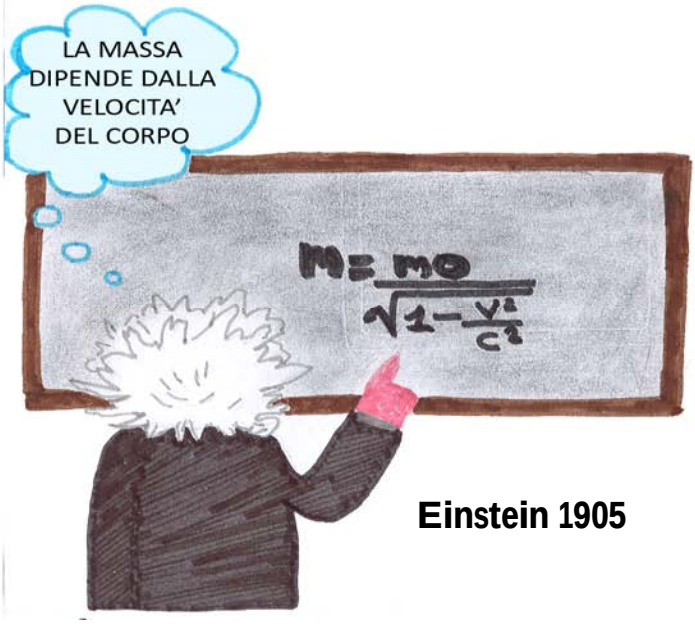
1687



1883

Newton

Mach



Einstein 1905

Higgs 1963

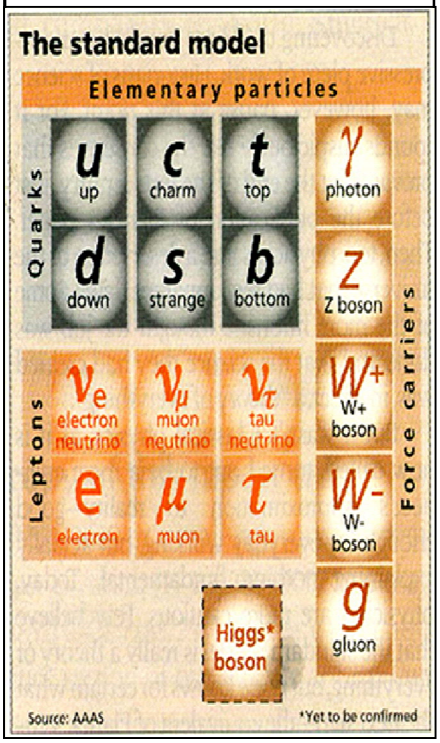
Il padre delle masse : il Bosone di Higgs

Da Democrito ad oggi gli scienziati hanno sempre avuto la convinzione che tutte le cose siano formate da particelle assemblate tra loro. La descrizione del loro comportamento è sintetizzato da un modello chiamato **"Modello Standard"**.

Il **Modello standard (MS)** è una teoria che descrive tutte le particelle elementari e tre delle quattro forze fondamentali note, ossia le interazioni forti, quelle elettromagnetiche e quelle deboli (queste ultime due unificate nell'interazione elettrodebole). Si tratta di una teoria coerente sia con la meccanica quantistica che con la relatività speciale. Ad oggi, le previsioni del Modello standard sono state in larga parte verificate sperimentalmente con ottima precisione. Tuttavia, esso non può essere considerato una teoria completa delle interazioni fondamentali. Non comprende infatti la gravità, per la quale non esiste una teoria quantistica coerente. Non prevede, inoltre, l'esistenza della materia oscura che costituisce gran parte della materia esistente nell'universo. Nel Modello standard le particelle fondamentali sono raggruppate in due categorie: **le particelle costituenti la materia**, ovvero i quark ed i leptoni e **le particelle mediatrici delle forze** (vedi tabella) .Tutta la materia ordinaria che osserviamo nel mondo macroscopico è costituita da quark e leptoni: è infatti costituita da atomi che sono a loro volta composti da un nucleo ed uno o più elettroni, che sono i più leggeri tra i leptoni carichi. Il nucleo è costituito a sua volta da protoni e neutroni che sono composti ciascuno da tre quark.

Il Modello standard non è però in grado di spiegare perché la massa delle particelle sia proprio quella osservata. Nessuna equazione ha infatti un operatore matematico dal quale produrre la massa. La possibile soluzione del problema venne proposta da Peter Higgs. Egli affermò che le particelle non hanno massa di per sé, ma esiste nell'universo un Campo (campo vettoriale chiamato Campo di Higgs) che conferisce alle particelle in movimento una determinata massa che dipenderebbe dalla decelerazione che avrebbero subito le particelle attraversando il Campo di Higgs. Traducendo l'idea di Higgs in linguaggio matematico sembrava proprio funzionare! A un certo punto, però, succedeva qualcosa di strano: il Campo condensava su se stesso dando vita a un corpuscolo. Questo corpuscolo si ipotizzò essere una nuova particella, che sarebbe responsabile delle masse di tutte le altre particelle e prese il nome di **Bosone di Higgs**. Dopo questa nuova teoria gli scienziati si posero tutti la stessa domanda: "Dov'è? Perché ancora non siamo stati capaci di trovare questa particella?" La risposta è nell'energia necessaria a produrre la particella stessa. Avvicinandosi di molto al valore di 200 GeV (1 gigaelectron volt = 1.6×10^{-10} J, com'è noto, l'energia viene convertita in massa attraverso l'equazione di Einstein $E=mc^2$); gli scienziati hanno osservato e registrato fenomeni che potrebbero essere interpretati come conseguenza dell'esistenza dei Bosoni di Higgs. Oggi ci si aspetta che il CERN sia in grado di confermare l'ipotetica esistenza di tali particelle.

Francesco Tarallo, III E



I disegni (pagina a lato) sono di:

Fabiola Gendusa, Mariangela Gozza e Francesco Tarallo

III E.

Astri e Particelle

Il programma delle iniziative del gruppo Zero – g prevede anche visite ad Università o altre Istituzioni in occasione di particolari eventi culturali. Il 14 gennaio abbiamo visitato la mostra "Astri e Particelle" al Palazzo delle Esposizioni in Roma. In queste pagine riportiamo una sintesi degli argomenti trattati che ci hanno colpito ...

Uno degli argomenti ricchi di fascino trattati nella Conferenza è il concetto di eleganza o "bellezza" della matematica e della natura. Su questo argomento vi è sempre stato un accesso dibattito tra i fisici: alcuni come S. Chandrasehar sono a favore della "bellezza", altri come L. Boltzmann, ne hanno contrastano la veridicità a suon di teorie e dimostrazioni "brutte". L'esperienza personale di H. Weyl, uno dei più grandi fisici del XX secolo, può essere vista come un evento a favore di questa teoria. Weyl lavorando alla teoria di gravitazione si convinse della sua falsità, ma decise di non abbandonarla poiché presentava una particolare bellezza. Successivamente il suo avvicinamento a questa teoria si rivelò giusta dal momento che l'approccio fisico -matematico da lui proposto venne incorporato nella teoria dell'elettrodinamica quantistica. **"L'anima si riempie di silenzio e prova un brivido alla vista della bellezza, poiché essa sente che in sè è evocato qualcosa che non le viene impartito dall'esterno tramite i sensi, ma è sempre stato là nelle sue ragioni inconsce"**. Questa citazione tratta dal **Fedro** di **Platone** è richiamata all'attenzione da **Heisenberg**, il quale invita a riflettere su come la bellezza delle scienze esatte può diventare riconoscibile ancor prima che essa possa essere razionalmente dimostrata. In cosa consiste questa potente illuminazione?

"La poesia è una sorta di matematica ispirata le cui equazioni non vanno per figure astratte, ma per sentimenti umani". (Ezra Pound)

La convinzione dei fisici nell'eleganza della natura è dimostrata dall'affermazione di Steven Weimberg che ci piace riportare:

"Forse la natura è fondamentalmente brutta, caotica e complicata. Ma se è qualcosa del genere, allora voglio andarmene".

Giacomo Fierro, III E

Scienza in … mostra

Quattro secoli fa **Galileo** puntava, per la prima volta, il cielo con il suo cannocchiale e cambiava per sempre il nostro modo di osservare l'universo. Nessuno poteva prevedere la straordinaria evoluzione della nostra capacità di curiosare nelle profondità del cosmo e di interpretarne i messaggi, con strumenti e metodi sempre più sensibili e raffinati. In occasione della celebrazione di questo rivoluzionario gesto scientifico, il 2009 è stato proclamato anno internazionale dell'astronomia. Così il 14 gennaio 2010 il Gruppo Astrofili "Zero g" del Liceo Scientifico di Vallo della Lucania ha partecipato, al palazzo delle Esposizioni a Roma, ad una grande mostra che racconta la scienza, gli uomini e i grandi esperimenti che oggi studiano il cosmo. In questa mostra sono stati osservati telescopi e rilevatori di radiazioni cosmiche, situati negli ambienti più estremi del pianeta per decifrare ed interpretare le parole dell'universo. Inoltre sono visualizzati eventi, come le particelle elementari che, ininterrottamente ci

Astri e Particelle

raggiungono, dette raggi cosmici. Durante il percorso all'interno dell'esposizione si è coinvolti dal lavoro degli scienziati, intenti a studiare la composizione del cosmo, per prevedere come esso si evolverà o addirittura per ricreare i primi suoi istanti di vita in laboratorio. Il fascino della scoperta ci ha accompagnato durante il percorso ed è nata, così, la voglia di colmare i vari dubbi e di rispondere a tutti i quesiti ancora irrisolti. Uno di questi è l'esistenza dell'**antimateria,** su cui si è discusso durante il convegno svoltosi nel corso della stessa giornata (si veda box a lato). Il professor Andrea Vacchi ha sviluppato un ampio dibattito proprio su questo argomento concludendo l'interessante conferenza con una domanda che ancora oggi crea dei dubbi: nel nostro mondo c'è solo materia, per cui dove è finita l'antimateria?? Molte sono le ipotesi, ma ancora oggi non si è trovata una risposta capace di convincere gli scienziati.

Mattia Garofalo, III E

"L'Antimateria"

L'antimateria è un agglomerato di antiparticelle corrispondenti alle particelle che costituiscono la materia ordinaria. Ad esempio, un atomo di antidrogeno è composto da un antiprotone caricato negativamente, attorno al quale orbita un positrone (antielettrone) caricato positivamente. Se particella ed antiparticella vengono a contatto, le due si annichiliscono emettendo radiazione elettromagnetica. Ed è per questo motivo che l'antimateria ha vita breve e non può essere immagazzinata. In base alle attuali conoscenze, non esistono quantità significative di antimateria nell'universo, con l'eccezione di pochi atomi generati nei laboratori di fisica delle particelle presenti sul pianeta, e nei processi astronomici più energetici. L'assenza di antimateria è uno dei più grandi misteri della teoria del Big Bang, in quanto ci si aspetterebbe una produzione di materia e antimateria in proporzioni uguali e un conseguente annichilimento. Probabilmente, uno squilibrio in favore della materia ha fatto si che quest'ultima non venisse completamente annichilita, rendendo possibile la formazione di un universo stabile che è quello in cui viviamo.

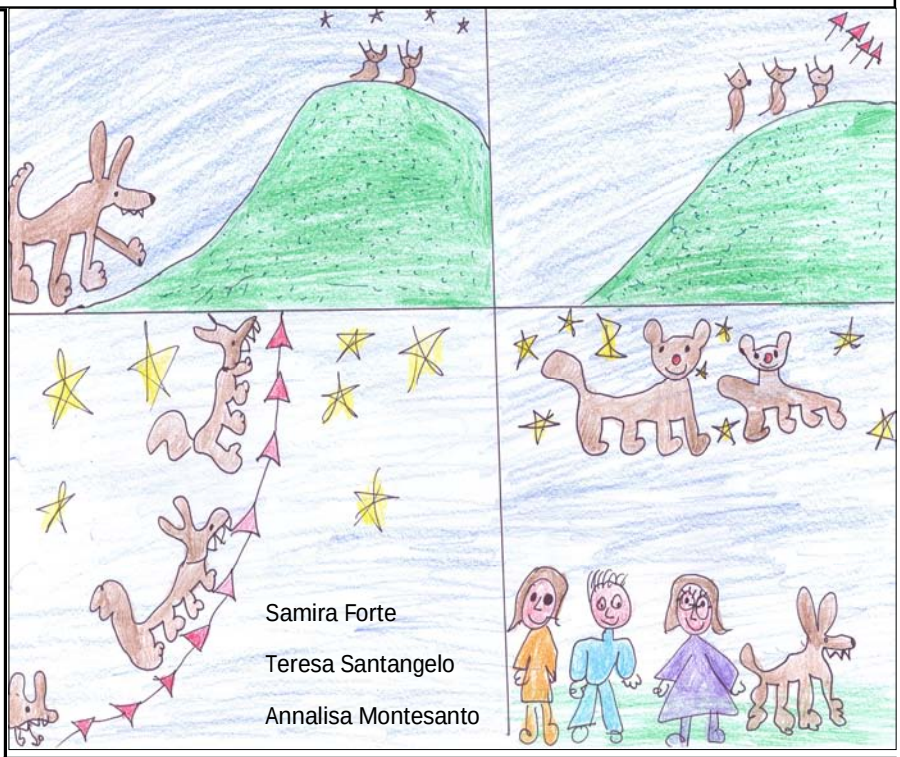
Vittoria Sansone, II A

Disegno di Marialuisa Stifano II A. Elaborazione grafica a cura di Antonio Sivo, II B.

Piccoli Astronomi

Pubblichiamo con immenso piacere alcuni lavori dei "Piccoli Astronomi" della scuola elementare **X Circolo Didattico di Salerno**. Questi simpatici bambini stanno partecipando ad un **PON di Astronomia** indetto dalla stessa scuola elementare. Noi del gruppo Zero - G stiamo condividendo le meraviglie del cielo con una ventina di incantati fanciulli. In queste pagine sono state disegnate versioni diverse di una stessa leggenda indiana: "*Coyote sistema le stelle nel cielo*", così come l'immaginazione dei piccoli le ha create. Una vera "perla" è rappresentata dal disegno di Giove e dei suoi satelliti così come furono osservati la sera del 10 gennaio 1610 da Galileo. I "piccoli astronomi" hanno determinato la posizione del pianeta 400 anni fa utilizzando un apposito software astronomico. Ringraziamo la Dirigente Scolastica del X Circolo Didattico, **Giovanna Tosi,** per averci offerto l'opportunità di guardare il cielo con i fantastici occhi dei bimbi ...

C'erano una volta cinque lupi, tutti fratelli, che viaggiavano insieme. Una sera Coyote vide i lupi guardare su nel cielo. <<Cosa guardate lassù, miei fratelli?>>, domandò Coyote.<<Oh, niente>>, disse il lupo più anziano. Anche nelle notti seguenti fu proposta la stessa domanda. Una notte Coyote chiese al lupo più giovane di dirglielo, e questo disse agli altri: <<diciamolo a Coyote che cosa vediamo lassù. Non farà niente>>. Così dissero:<<vediamo due animali lassù>>.<<Saliamo a vederli>>,disse Coyote. Coyote raccolse un gran numero di frecce e cominciò a lanciarle in cielo, formando così una scala a pioli che arrivava sino alla terra. << Ora possiamo arrampicarci>>. Si resero conto che i due animali erano due grizzly.<< Non avviciniamoli>>, disse Coyote. Ma i lupi si erano già mossi e, una volta che arrivarono vicino ai grizzly, non accadde nulla. Coyote non si fidava degli orsi così decise di non andare. <<Però, questo è proprio un bel quadro>>, pensò Coyote. Credo che lo lascerò così; allora, quando la gente li guarderà su nel cielo, dirà: " c'è una storia intorno a quel quadro". Dalla terra Coyote ammirò l'ordinamento che aveva lasciato lassù. Ora quelle stelle sono chiamate **Orsa Maggiore**. Quando Coyote ebbe finito chiamò Allodola, e le chiese di raccontare a tutti coloro che avrebbero rivolto lo sguardo verso il cielo che tutto questo era opera sua. Ora Allodola racconta quella storia del Coyote.



Samira Forte

Teresa Santangelo

Annalisa Montesanto

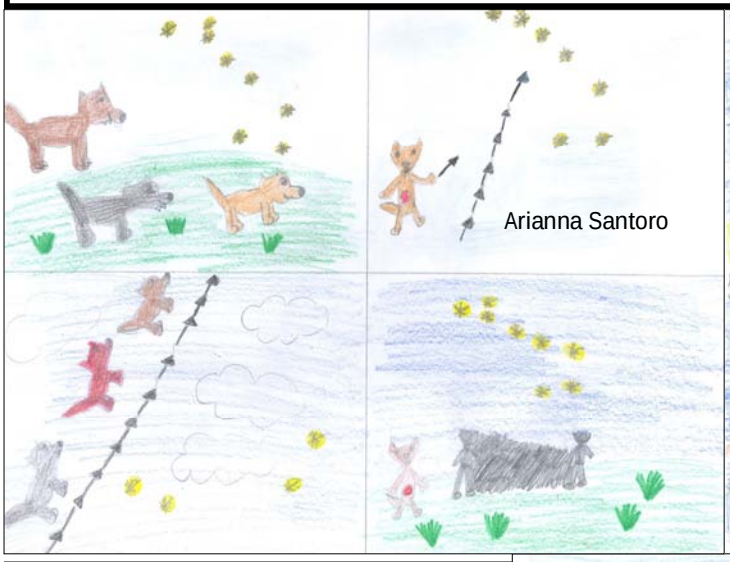
Angelo Cataldo

Domenico Padovano

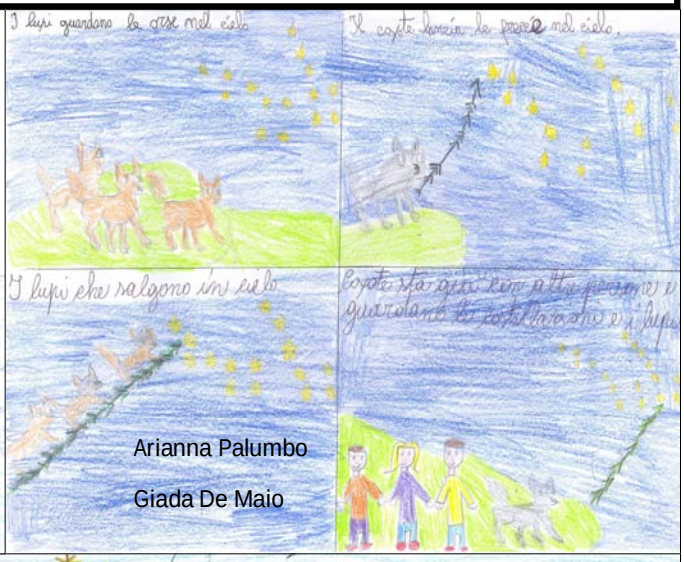
Donato Sessa

Marco Palumbo

Piccoli Astronomi



Arianna Santoro



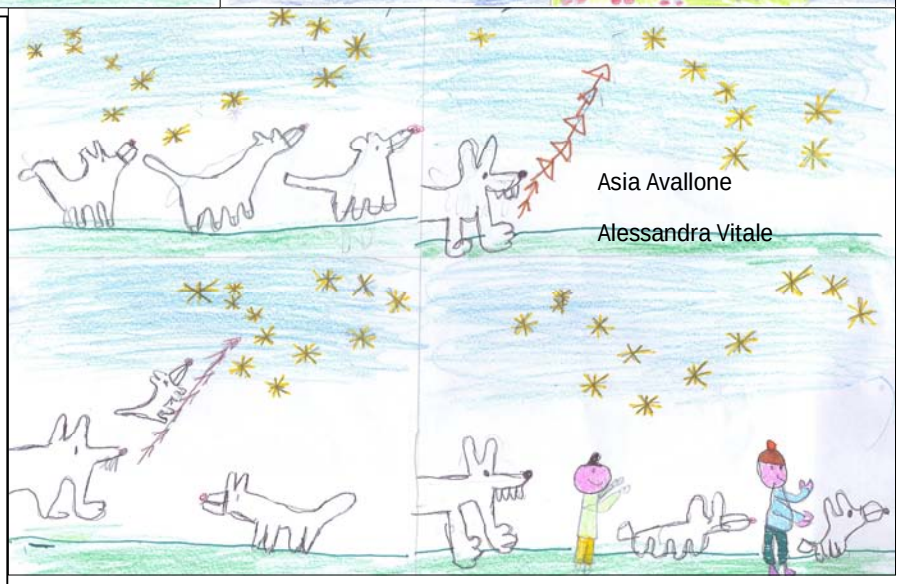
Arianna Palumbo

Giada De Maio

I "Piccoli Astronomi":

Avallone Asia — Barba Claudio
Boccia Mario — Busillo Francesco
Cataldo Angelo — De Maio Giada
Fiorillo Riccardo — Forte Samira
Grimaldi Nicola
Montesano Annalisa
Padovano Domenico
Palumbo Arianna — Palumbo Marco
Raiola Carmine
Santamaria Alessandro
Santangelo Teresa
Santoro Arianna — Sessa Donato
Tancredi Francesco
Vitale Alessandra

Un grazie alla Tutor Giovanna Tartaglione e alla Facilitatrice Patrizia Coda.



Asia Avallone

Alessandra Vitale

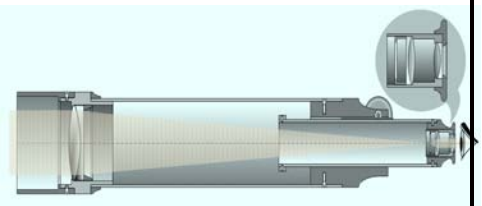
Primi passi...

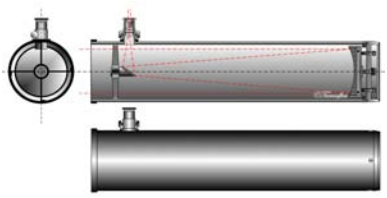
In questa pagina riportiamo una scheda utile all'acquisto di un buon telescopio di livello amatoriale. I prezzi sono indicativi perché è possibile trovare facilmente delle occasioni. Due siti adatti alla ricerca del vostro telescopio sono www.centrotticosanmarco.it e www.telescopi.it

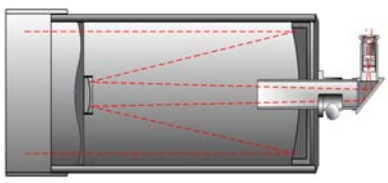
Rifrattore	Riflettore Newtoniano	Schmidt-Cassegrain
Questo strumento, basa la formazione dell'immagine sulla rifrazione che subiscono i raggi luminosi quando attraversano la lente.	In questo strumento la luce passa attraverso uno specchio concavo e viene riflessa su un secondo specchio inclinato a 45° che proietta l'immagine all'esterno.	Qui invece la luce incide su uno specchio concavo e viene riflessa su uno specchio piano e successivamente inviata all'oculare.
Vedi figura sotto in questa colonna	Vedi figura sotto in questa colonna	Vedi figura sotto in questa colonna

Vantaggi	Svantaggi	Vantaggi	Svantaggi	Vantaggi	Svantaggi
Eccellenti osservazioni di pianeti e stelle doppie	Dimensione e peso maggiori a parità di metraggio con un altro telescopio	Grande versatilità		Leggerezza e compattezza	Riduzione del campo utile
		Dimensioni discrete		Comodità e semplicità d'uso	Alterazione delle immagini
Maggiore contrasto e nitidezza delle immagini	Assorbimento di una parte della luce dalle lenti	Economico		Facile da trasportare	
	Aberrazione cromatica				
Robustezza	Costo elevato				

Prezzi* €					
Non motorizzato	Motorizzato	Non motorizzato	Motorizzato	Non motorizzato	Motorizzato
=~ 499	799	300	500	500	800







*valido per strumenti con obiettivi da 10cm

Emanuele Palladino, II B

Viaggio nei luoghi e nei tempi della Scienza

Come è giusto che sia, un Viaggio d'Istruzione è soprattutto un viaggio di cultura. Nei nostri cinque giorni lontano dal Cilento abbiamo potuto osservare usi e consuetudini di vita diversi,strane tradizioni e soprattutto tanta cultura. Cultura artistica, scientifica e letteraria. È stato un viaggio d'istruzione completo da questo punto di vista, tutto naturalmente attorniato da tanto divertimento. Ciò su cui ci vogliamo soffermare è la nostra visita all'Osservatorio Galileiano di Arcetri. Questo piccolo paese è la culla dell'astronomia antica e moderna. Da lì iniziò la grande conquista dell'universo Galilei, e noi abbiamo ripercorso gli stessi passi del grande scienziato Pisano. Un posto magico, quasi incantato, ricco di storia, scienza e filosofia. Negli ultimi anni della sua vita, ritiratosi nella sua villa di Arcetri, lo scienziato continuò i suoi studi sull'universo, e con i pochi strumenti dell'epoca riuscì a delineare scoperte sensazionali. Nell'osservatorio Galileiano vi sono molteplici telescopi, tutti di pregiata fattura ed elevato rendimento. Uno di questi, forse uno dei più antichi ancora in funzione, risale al 19esimo Secolo. L'Osservatorio è stato costruito nella parte più alta della piccola cittadina, offrendo anche un bellissimo panorama delle colline toscane, ed ha un campo visivo libero, dove poter spaziare con la fantasia, alla ricerca di osservazioni sempre più bizzarre. Gli studi effettuati dagli astronomi del luogo sono impiantati sul Sole, e sono state praticate molteplici osservazioni. Dalle quali vengono catturati i fotogrammi e creati modelli astronomici. Il Centro è molto grande e moderno, ed offre un'alternativa di studio molto coinvolgente e suggestiva. Purtroppo le condizioni meteorologiche non ci hanno permesso di effettuare alcuna osservazione e, al nostro ritorno, l'amaro in bocca era vivo, ma possiamo ritenerci fortunati ad aver visto un posto di cotale importanza e magnificenza. Come abbiamo già detto, tanta cultura ha invaso il nostro Viaggio, e rimanendo sempre in ambito scientifico abbiamo visitato il "**Museo delle Scienze di Firenze**". Il percorso affrontato all'interno del museo è stato sotto il nome di Galilei: ci hanno proposto le sue invenzioni, i suo modelli astronomici e la grande capacità del suo ingegno, percorrendo soprattutto argomenti di Meccanica. Il tuffarci nella fisica "fiorentina" ha allargato i nostri orizzonti, ci ha resi consapevoli della grandiosità dell'universo e del fascino di scoprirlo e "gustarlo". Con il cielo che contempla i suoi misteri al di sopra dell' Osservatorio e le esposizioni di inestimabile valore del museo si conclude questo nostro intervento,il quale vuol mandare solo un unico ed essenziale messaggio: il sapere non è fatto per essere trascurato, ma è la nostra guida in questo mondo pieno di disordine e ignoranza.

Pasquale M. Gallo
e
Francesco Ruggiero, IV F

La costellazione della musica

Moon' s Song

Ecco una nuova rubrica che prosegue il programma interdisciplinare del nostro gruppo. Da sempre l'armonia dell'universo è stata messa in relazione a quella dei suoni … la musica è dunque la protagonista di queste pagine. Andremo alla ricerca di canzoni che riguardano l'astronomia e ci divertiremo, con l'aiuto dell'insegnante di inglese, a tradurre i testi che riterremo più interessanti.

La canzone scelta per questo numero è Moon's Song della cantautrice folk Anne Hills. Voce di cristallina trasparenza dalla tonalità soprano e delicata interprete. Consigliata agli amanti della folk music e delle belle voci femminili dotate di puro e robusto cristallo."La Costellazione della Musica" non è solamente il titolo di questa rubrica, ma rappresenta un progetto a cui il gruppo zero-g sta lavorando già da qualche settimana. La nostra iniziativa ha come scopo di utilizzare la Torre Normanna di Novi Velia e lo spazio sottostante ad essa per trascorrere piacevoli serate primaverili in compagnia delle stelle e di mirabili arti … musica e pittura. L'idea è di utilizzare lo spazio antistante la torre per proiettare immagini astronomiche *dell'Hubble Space* Telescope che scorreranno su un sottofondo di musiche collegate a questa scienza; l'interno della torre sarà dedicato alla proiezione dei quadri attinenti all'astronomia che saranno commentati da una voce fuori campo; la sommità della torre sarà,ovviamente ,dedicata all'osservazione astronomica. Tutto si svolgerà nei fine settimana del mese di maggio e giugno… chi sa!

Zero-g

Testo Originale:

I've been lookin'down on your for years
Scurryn'around, acting like you're so important
Do you think the moon just disappears,
That the stars switch off and on
And that you're the only constant?
Galaxies are born, planets come and go
Nothing in this universe stays the same, you know

So, the dice were tossed and here you are
Circling around in elliptical inclusion.
With these other spheres you share a star
For five billion years or so, give or take a little fusion
Galaxies are born, planets come and go
Nothing in this universe stays the same, you know

And in spite of this, you fuss and fight
Squabble over God, waste your little time, ignore us
I was hoping that you'd get it right
Liked you better than the rest,
Although I loved the brontosaurus
Galaxies are born, planets come and go
But you still have a little while to work it out, you know

So, tonight when you lay down to rest
If you toss or if you turn,
Come outside at my insistence
Feeling disappointed or depressed
Look above you at the sky
And be amazed at your existence
Galaxies are born, planets come and go
Nothing in this universe stays the same, you know

Anne Hills

Testo Tradotto:

Ti ho disprezzato per anni
correndoti intorno,agendo come se tu fossi così importante
Pensi che la luna sia appena scomparsa,
che le stelle si spengono e accendono
e che tu sei la sola costante?
Le galassie sono nate, i pianeti vanno e vengono
niente in quest' universo sta nello stesso posto, lo sai

Così, il dado venne lanciato e tu sei qui
circolando intorno in un recinto ellittico.
Con le altre sfere tu condividi una stella
per 5 miliardi di anni, dai o prendi una piccola fusione
Le galassie sono nate, i pianeti vanno e vengono
niente in quest' universo sta nello stesso posto, lo sai

E malgrado questo, ti agiti e lotti
Bisticci oltre Dio, sprechi il tuo poco tempo, ignorandoci,
sperando che potrai ottenere ciò che è giusto
migliore di tutto il resto,
sebbene io amai i brontosauri
Le galassie sono nate, i pianeti vanno e vengono
ma tu hai ancora un po' per venirne fuori,lo sai

Così, stanotte quando tu giaci per riposare
se tu giri o rigiri,
verrai fuori dalla mia insistenza
sentendo delusione o depressione
guardandoti sopra al cielo
e sarai stupita della tua esistenza
Le galassie sono nate, i pianeti vanno e vengono
niente in quest' universo sta nello stesso posto, lo sai

Traduzione di Annalisa Pesce, V B

Si ringrazia il professore Nazzareno Tarquini per la gentile collaborazione.

Arte e Astronomia...

L'Universo di Escher

Immaginiamo di trovarci nell'universo, senza alcun punto di riferimento: dove sono il sopra e il sotto? Da che parte la destra e la sinistra? In queste condizioni la percezione dello spazio (e quella del tempo) sembrano sparire. Molti artisti hanno sviluppato tecniche capaci di fornici le stesse sensazioni senza il bisogno di un viaggio interplanetario. Maestro in questo genere di "illusioni nella percezione" è Maurits Cornelis Escher. Per esempio osserviamo l'immagine di un'opera di Escher: Altro mondo II.

"Altro mondo II" è stata realizzato nel 1947 mediante la tecnica della xilografia su tre piastre da 31,5 x 26 cm in tutto. In quest'opera Escher ha raffigurato l'interno di un edificio a forma di parallelepipedo dove le aperture nelle cinque pareti permettono la vista su tre scene differenti a ciascuna della quali appartiene un diverso schema prospettico. Nel cielo non passano inosservati Giove con i 4 satelliti galileiani, una cometa, Saturno con gli anelli, una bella galassia a spirale e altri corpi celesti, a testimonianza della passione di Escher per l'astronomia. Geniale l'idea di far coincidere con il centro geometrico dell'opera un unico punto di fuga prospettico che assume contemporaneamente le diverse funzioni dei tre punti del sistema altazimutale: il nadir, lo zenit e l'orizzonte.

Da notate la finezza dei particolari, che sono esaltati in modo eccellente dalla prospettiva inusuale. L'occhio è confuso, vaga nello spazio, non abituato ad una superficie in continua trasformazione. Vi sono alcuni oggetti, che a prima vista possono apparire simbolici, quasi mistici, tre uccelli e tre corni. In quest'opera ritroviamo le caratteristiche principali dell'arte di Escher che si basano sulla costruzione di ambienti impossibili da realizzare nella realtà, ma che è possibile disegnare solo avvalendosi di stranezze della percezione e della prospettiva; infatti, le sue opere sono molto amate dagli scienziati, logici, matematici e fisici che apprezzano il suo uso razionale di poliedri, distorsioni geometriche ed interpretazioni originali di concetti appartenenti alla scienza, sovente per ottenere effetti paradossali. Grazie alla sua passione verso l'astronomia, nel 1985 gli è stato dedicato un asteroide, il 4444 Escher.

Antonio Sivo, II B

Si ringrazia la professoressa Stefania Campana per la collaborazione fornita.

La tristezza di Plutone ...

C'era una volta un piccolo pianeta, Plutone, che viveva in una famiglia composta da altri otto fratelli e da un grande e bel papà, Sole. Della famiglia, era il fratellino più piccolo e amava giocare alla giostra tutto l'anno. Papà Sole, grande e luminoso, premurosamente faceva in modo che tutti i suoi figlioletti non si allontanassero da lui: enorme era la sua attrazione!!! Pianeta sempre felice, Plutone, portava sempre con sé il suo gattino Caronte amico di avventura. Un bel giorno venne a sapere che era stato estromesso dalla famiglia dei Pianeti perché troppo piccolo e lontano (i maligni asserirono che la sua orbita fosse irregolare). Venne accolto dalla famiglia dei "Pianeti Nani" dove trovò rifugio ed affetto. La sua vita però non era quella di sempre e la tristezza regnava su esso … Ma un giorno capì che far parte di una famiglia era una convenzione adottata dagli uomini, strane creature che passano gran parte del loro tempo a dormire, far leggi, violarle e litigare ... Gli tornò il sorriso perché ora avvertiva di appartenere a ben due famiglie!!! Dopo tutto, nonostante le classificazioni umane, si trova alla stessa distanza da papà Sole … !

Emanuela Tipoldi,

Arianna Carbone

e

Francesca Siniscalco III E

Un po' di storia …

Plutone fu scoperto il 18 febbraio 1930 da Clyde William Tombaugh. L'ipotesi di un "pianeta x" ai limiti del sistema solare era stata avanzata già da Lowell nei primi anni del Novecento. Tanto è vero che, inizialmente, il corpo celeste fu trovato proprio nella posizione prevista dai calcoli teorici di Lowell e Pickering.

Gli indizi rivelatori della presenza dell'esclusivo corpo celeste furono dei piccoli scostamenti nelle orbite di Urano e Nettuno. Successivamente, però, si è scoperto, grazie ad una serie di misure, che la massa di Plutone è troppo piccola per poter provocare gli spostamenti delle orbite di Urano e Nettuno.

Dalla sua scoperta, infatti, la massa di Plutone, inizialmente paragonata a quella terrestre, è stata rivalutata numerose volte, fino a che, con la scoperta di Caronte (uno dei suoi satelliti), gli è stata attribuita una massa pari a circa due millesimi di quella terrestre!!!

Al seguito di questa scoperta, durante la XXVI Assemblea Generale dell' Unione Astronomica Internazionale, tenutasi a Praga nel 2006, è stato stabilito che Plutone non poteva più essere considerato un pianeta al pari degli altri. Da quel momento, infatti, Plutone non rientra più nella categoria di Pianeta, ma in una nuova categoria di oggetti celesti: quella dei Pianeti Nani...

INSEGNARE MALE LA FISICA SI PUÒ: MANUALE D'USO

L'inizio di questo articolo è stato pubblicato nel numero precedente della rivista. Si ricorda che il testo integrale dei proff. Pallottino e Vicentini può essere scaricato dal sito www.scientificovallo.it, nella sezione Astrofisica.

Gli esercizi numerici, ovvero la capacità di trovare la formula giusta.

Lo scopo principale degli esercizi di Fisica consiste nello sviluppare negli allievi la capacità di trovare la formula giusta per risolverli, che è veramente essenziale in vista di compiti in classe o di esami finali. A tal fine va suggerito ai ragazzi di procedere sfogliando affannosamente le pagine del libro di testo fino a trovare quanto occorre, notando a tal proposito che tale compito risulta grandemente semplificato nei testi che forniscono un riassunto del materiale al termine di ciascun capitolo. Perché in questo caso basterà sfogliare il riassunto, con evidente risparmio di tempo. E del resto se larga parte del libro di testo, con l'eccezione dei riassunti finali, resterà intonso, ciò varrà a dar maggior valore al manuale quando esso verrà, al più presto possibile, rivenduto nel mercato dell'usato.

Una soluzione alternativa, anch'essa ben consigliata, consiste nel far imparare a memoria tutte le formule del capitolo considerato, in modo che l'individuazione della formula giusta sia più rapida, e quindi l'allievo sia in grado di risolvere un maggior numero di problemi nell'unità di tempo. Tutto ciò, naturalmente, richiede scelte molto coerenti per quanto riguarda la simbologia delle diverse grandezze fisiche e una grande attenzione nella stesura dei problemi. Facciamo un esempio chiarificatore. Se nel testo, o a lezione, la legge di Ohm è scritta nella forma $V = R\,i$, si potranno certamente assegnare problemi rivolti al calcolo della differenza di potenziale ai capi di un conduttore di resistenza data che sia percorso da una corrente di data intensità. Ma si dovranno evitare accuratamente i cosiddetti "problemi inversi", nei quali venisse per avventura richiesto il calcolo della resistenza oppure dell'intensità di corrente, dando per note le altre due grandezze.

La scelta del libro di testo.

Un buon contributo a insegnare male la Fisica può provenire anche da una scelta oculata del libro di testo. Qui vanno privilegiati soprattutto quelli omnicomprensivi, che del resto risultano in pratica i più diffusi perché più graditi alla generalità degli Insegnanti, con un numero di pagine tanto elevato da dimostrare efficacemente la grande estensione e la complessità della materia. Non devono mancare, infatti, accanto al corpus tradizionale, trattazioni di argomenti avanzati e specifici, quali per esempio il modello standard della Fisica Subnucleare, il diagramma H-R, … Per quanto riguarda poi gli altri aspetti – il livello della trattazione, i collegamenti con il quotidiano e la tecnologia, i test proposti,… - valgono le indicazioni presentate nei paragrafi precedenti.

Adozione libri di testo: un buon criterio di scelta!

Si consiglia...

"Ipazia: Vita e sogni di una scienziata del IV secolo" di A. Petta e A. Colavito

Nel numero 3 della nostra rivista abbiamo parlato del ruolo assunto dalle donne nel progresso della scienza. Una figura affascinante in questo ampio panorama è sicuramente Ipazia di Alessandria, astronoma, matematica e filosofa, erede della scuola alessandrina, vissuta dal 370 al 415 D.C. La sua figura è avvolta nel mistero e gli storici hanno potuto ricostruire solo alcuni dettagli della sua attività scientifica: la realizzazione dell'idroscopio e dell'aerometro. Il libro narra con spietata sincerità la tragica fine di questa bellissima donna: uccisa e dilaniata per ordine del vescovo Cirillo (poi santificato) per evitare che **il libero pensiero** potesse ostacolare il percorso della Chiesa Cattolica Romana. Una martire della scienza dunque ben prima di Giordano Bruno … Nella seconda parte del libro gli autori Adriano Petta e Antonino Colavito si soffermano sulla valenza scientifica di questa donna. Occorre avvisare il lettore, però, che il percorso scientifico, dalla legge di gravitazione alla teoria delle stringhe è solo una linea ideale attribuita ad Ipazia. Il libro rappresenta un ottimo strumento per imparare la metodologia scientifica, che ha anticipato persino il metodo sperimentale galileiano, utilizzando la biografia di una grande mente. A sottolineare l'importanza di questa scienziata L'UNESCO ha creato un progetto internazionale inteso a favorire la ricerca scientifica al femminile per creare una scienza al servizio dei bisogni dell'umanità senza distinzioni di sesso. Tale progetto internazionale ha nome **Ipazia.**

Paolo Bartoli

Dulcis in fundo

Si ringrazia la professoressa Sonia Molinaro per la simpatica partecipazione

Hanno collaborato a questo numero:

Gli studenti:

Giovanna Iacovazzo, Nunzia Crocamo, Annalisa Pesce, VB

Francesco Tarallo, Mariangela Gozza, Fabiola Gendusa , Francesca Fedele, Manuela Tipoldi, Arianna Carbone, Francesca Siniscalco, Mattia Garofalo, Giacomo Fierro, Pietro Lombardi III E

Vittoria Sansone e Marialuisa Stifano II A

Emanuele Palladino, Luca Giordano, Antonio Sivo II B

Pasquale Gallo, Francesco Ruggiero IV F

I "Piccoli Astronomi" del X Circolo di Salerno

I professori:

Laura Sacchi, Sonia Molinaro, Rosa Tortorella, Stefania Campana, Antonella Botti, Nazzareno Tarquini

L'inestimabile esperto informatico

Giuseppe Sivo

Il direttore dei lavori Paolo Bartoli