



Rapporti Tecnici INAF INAF Technical Reports

Number	319
Publication Year	2024
Acceptance in OA@INAF	2024-10-28T09:43:05Z
Title	Un tirocinio didattico con “Pianeti in una stanza” per la Notte dei Ricercatori 2024
Authors	GIACOMINI, LIVIA, Aloisi, Francesco, De Angelis, Ilaria, Cisternino, Ludovica, Intini, Salvatore
Affiliation of first author	IAPS Roma
Handle	http://hdl.handle.net/20.500.12386/35345 , https://doi.org/10.20371/INAF/TechRep/319

Un tirocinio didattico con “Pianeti in una stanza” per la Notte dei Ricercatori 2024

**Autori: Livia Giacomini (1,2), Francesco Aloisi (2), Ilaria De Angelis (3,2),
Ludovica Cisternino (3,2), Salvatore Intini (3,2)**

1 - INAF-IAPS

2 - Associazione Speak Science

3 - Università Roma Tre

Tra INAF-IAPS e l'Università Roma Tre esiste una collaborazione di lunga data nell'ambito della comunicazione della scienza, mirata sia all'organizzazione di eventi per il pubblico (come per le manifestazioni Occhi su Giove, Occhi sulla Luna e altre), sia per lo sviluppo della didattica e della divulgazione della scienza. Anche grazie a questa collaborazione, sono nati nel Dipartimento di Matematica e Fisica numerose iniziative dedicate alla didattica e alla formazione, come il corso “Comunicare la Scienza” tenuto da Livia Giacomini per i dottorandi in Fisica dal 2013, il corso “Education & Outreach: la comunicazione della scienza” tenuto da Livia Giacomini, Ilaria De Angelis e Enrico Bernieri dal 2018 per gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Fisica e del Corso in Matematica. Sempre nel Dipartimento di Matematica e Fisica è recentemente stato istituito il Master ComRiS, Comunicazione della Scienza e della Ricerca Scientifica, nato nel 2023 [1].

Nel 2024, nell'ambito di questa collaborazione si è deciso di proporre in modo sperimentale un tirocinio formativo e di orientamento a due studenti della Laurea Magistrale in Matematica, Curriculum Didattico, che avevano sostenuto l'esame di “Education & Outreach” l'anno precedente.

Il tirocinio è stato organizzato all'interno della manifestazione Notte Europea dei Ricercatori e delle Ricercatrici 2024, per la quale l'Università Roma Tre collabora con il progetto LEAF di Frascati Scienza, finanziato da HORIZON-MSCA-2023-CITIZENS-01-01 della Commissione Europea, numero Grant Agreement n°101161615, nell'ambito delle azioni Marie Skłodowska-Curie [2].

Tale scelta è stata effettuata per affiancare allo scopo prettamente didattico del tirocinio, l'obiettivo aggiuntivo (e non secondario) di portare i contenuti della ricerca dei due enti a un pubblico il più ampio possibile, sfruttando l'organizzazione e il grande successo della manifestazione organizzata dall'associazione Frascati Scienza, alla sua 19esima edizione nel 2024.

In questo contesto, si è proposto dunque ai due tirocinanti di utilizzare lo strumento Pianeti in una stanza [3, 4], un progetto nato dall'associazione Speak Science, con la collaborazione dell'INAF-IAPS e dell'Università Roma Tre. Pianeti in una stanza è un proiettore sferico low cost che permette di simulare i pianeti e proiettare il cielo, introducendo in classe e per il pubblico uno strumento innovativo, adattabile e coinvolgente. Il valore didattico del progetto è arricchito dal fatto che Pianeti in una stanza possa essere costruito e utilizzato dal pubblico stesso, essendo un kit low-cost pensato per essere autocostruito direttamente da insegnanti, studenti e appassionati.

Il tirocinio prevedeva l'uso di Pianeti in una stanza sia in una serie di conferenze/lezioni sul Sistema Solare come attività didattiche informali per le scuole, sia come strumento divulgativo, per coinvolgere il pubblico generico in un viaggio interattivo nel Sistema Solare nell'ambito di un evento divulgativo quale può essere la Notte dei Ricercatori.

Nel percorso formativo, i seguenti obiettivi didattici sono stati proposti ai due tirocinanti:

- ottimizzare l'uso dello strumento Pianeti in una stanza sia per la didattica che per la divulgazione e testarne i contenuti esistenti;
- sperimentare la produzione di nuovi contenuti e linguaggi per la didattica informale e innovativa;
- organizzare e realizzare in prima persona una esperienza divulgativa per il vasto pubblico, valutandone la riuscita;
- organizzare e realizzare in prima persona una attività di supporto alla didattica con un vasto numero di classi di ogni ordine e grado, valutandone la riuscita con uno strumento di valutazione quantitativo (questionario);
- sperimentare le differenze tra una attività divulgativa e una attività destinata alle scuole, realizzate con lo stesso strumento innovativo.

Il tirocinio, che si è svolto con la supervisione della docente Livia Giacomini e il supporto di Francesco Aloisi presso le Mura del Valadier di Frascati per una durata complessiva di 100 ore distribuite nel periodo 16 settembre- 4 ottobre 2024, ha visto la partecipazione di 13 classi tra scuole primarie, secondarie di primo grado e secondarie di secondo grado per un totale di circa 250 studenti. Hanno inoltre partecipato all'evento 25 insegnanti che per la maggior parte, ha chiesto informazioni e contatti per continuare l'esperienza didattica con attività nelle loro scuole o visite presso l'INAF-IAPS. Inoltre, nelle serate del 27 e 28 Settembre, per l'evento Notte dei Ricercatori, si è registrata una partecipazione di circa 2000 persone, che oltre ad assistere a una attività sul Sistema Solare e sulla sua esplorazione, sono venute a conoscenza delle attività di ricerca dei due enti organizzatori, INAF-IAPS e Università Roma Tre.

Si riporta di seguito il report realizzato dai due tirocinanti a seguito del tirocinio.

[1] <https://mastercomris.uniroma3.it/>

[2] <https://www.frascatiscienza.it/notte-europea-dei-ricercatori-2024/>

[3] <https://www.planetsinaroom.net/>

[4] "Planets In a Room", Authors: L. Giacomini, F. Aloisi, I. De Angelis, S. Capretti, A. Positiglione ; Astronomy & Geophysics, Volume 63, Issue 5, October 2022, Pages 5.31–5.33, <https://doi.org/10.1093/astrogeo/atac067> Published: 01 October 2022

Resoconto del tirocinio con “Pianeti in una stanza”

Autori: Ludovica Cisternino, Salvatore Intini

Resoconto delle giornate di tirocinio curriculare svolte a Frascati nell’ambito della manifestazione dedicata alla scienza e alla ricerca Notte Europea dei Ricercatori e Ricercatrici 2024, nelle quali sono state organizzate attività per le scuole e per il pubblico con il simulatore di pianeti Pianeti in una Stanza.

Introduzione

Il progetto di questo tirocinio è stato realizzato in collaborazione con l’Associazione Speak Science e con INAF-IAPS, in occasione della manifestazione Notte Europea dei Ricercatori e delle ricercatrici 2024 (27-28 settembre 2024) nell’ambito di LEAF, il progetto dell’Associazione Frascati Scienza.

In questo contesto, per la Notte Europea dei Ricercatori e nella settimana precedente, abbiamo progettato e realizzato attività didattiche e divulgative su temi astronomici all’interno dello spazio espositivo delle Mura del Valadier di Frascati, appositamente allestito per l’evento. Queste attività sono state realizzate utilizzando il monitor sferico Pianeti in una stanza, Planets In A Room, anche denominato PIAR. Questo kit low-cost consente ad insegnanti, studenti e appassionati, di costruire un piccolo proiettore sferico per simulare i pianeti e proiettare il cielo, introducendo in classe uno strumento di didattica innovativo, adattabile e coinvolgente.

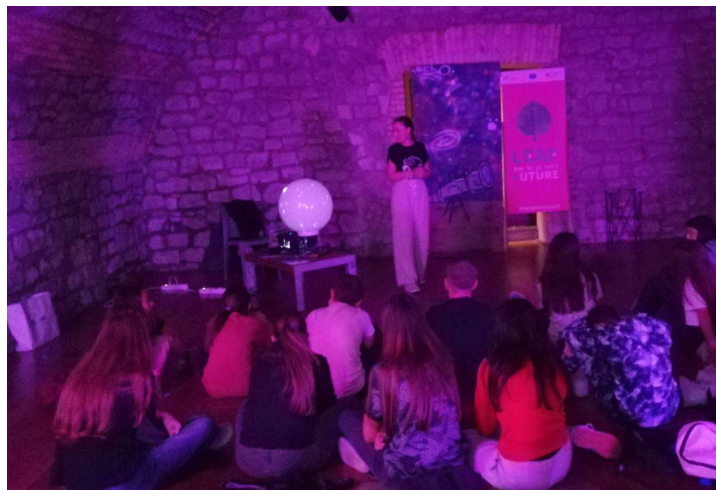


Immagine: le attività per le scuole

Preparazione delle attività

Nella settimana precedente alla manifestazione, abbiamo avuto diversi incontri formativi, con la Dott.ssa Livia Giacomini di INAF-IAPS per la progettazione dei contenuti didattici/divulgativi e dell’organizzazione dell’evento. Presso la sede del Dipartimento di Fisica dell’Università Roma TRE, abbiamo sperimentato le caratteristiche di PIAR e provato autonomamente ad installare e calibrare il kit. In quella sede, abbiamo proposto di integrare agli storyboard già esistenti per il

pubblico e per le scuole, l'aggiunta di una riproduzione della Luna e della Terra in scala rispetto alla sfera proiettata. Ciò per rendere più efficace, come constatato successivamente, la percezione delle distanze di questi oggetti celesti nella realtà. Inoltre abbiamo effettuato un sopralluogo alle Mura Valadier di Frascati per la valutazione degli spazi a nostra disposizione e per conoscere personalmente lo staff di Frascati Scienza che ci avrebbe supportato nei giorni seguenti.

Descrizione delle attività con le scuole

Nelle mattinate dal 23 al 27 settembre, sono state organizzate delle lezioni/spettacolo di circa un'ora su temi astronomici, rivolte a scuole primarie, secondarie di primo grado e secondarie di secondo grado. Le scuole interessate potevano prenotarsi nei giorni precedenti sul sito di Frascati Scienza, scegliendo liberamente la nostra attività tra le numerose proposte in programma. Le lezioni si sono svolte ogni mattina in tre turni: alle ore 9, alle ore 10.30 e alle ore 12.

I partecipanti sono stati in totale 229 alunni e 25 professori suddivisi per classi come mostrato nel grafico seguente.

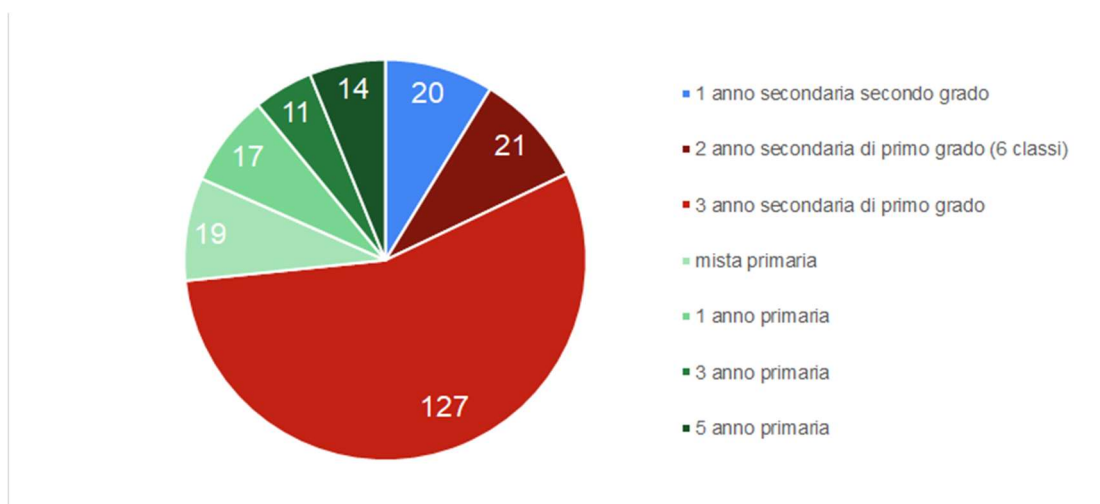


Immagine: studenti partecipanti alle attività

Oggetto delle attività sono stati: il Sistema Solare, i pianeti e le relative lune. Seguendo uno storyboard, nella presentazione è stata fatta una descrizione di questi oggetti celesti a partire dal Sole, con indicazioni sulle missioni spaziali che ne hanno studiato le caratteristiche. Oltre all'osservazione tramite PIAR, abbiamo dato spunti sugli aspetti fisici che ci sono sembrati più interessanti o comprensibili, o vicini al curriculum scolastico. Tra queste, abbiamo raccontato della rivoluzione scientifica e delle scoperte di Galileo Galilei e fatto accenno al problema del cambiamento climatico.

Abbiamo condotto le attività sempre in due, in modo da passarci la parola e dare naturalezza al discorso. Durante i racconti, abbiamo ricevuto molte domande, alcune delle quali indotte dalle nostre affermazioni. Sono state fatte considerazioni su quanto vedevamo, su quanto sapevamo. Abbiamo inscenato dei giochi per coinvolgere e stimolare riflessioni.

L'esperienza proposta da Speak Science si è rivelata accattivante e utile a illustrare i pianeti in modo abbastanza realistico. L'ambiente che si crea è simile a quello di un planetario, con la differenza che la voce della guida e l'interazione risultano più importanti.

Valutazione delle attività con le scuole

Per valutare la riuscita delle attività per le scuole abbiamo tenuto un diario dettagliato delle attività proposte (vedi Allegato 1) e somministrato agli studenti, al termine dell'attività, un questionario di gradimento con alcune domande e la possibilità di inserire tre parole per sintetizzare l'esperienza.

Di seguito, presentiamo i risultati dei questionari, riempiti da circa un quarto degli studenti che hanno partecipato (si segnala che la partecipazione al questionario è stata in prevalenza dagli studenti più grandi).

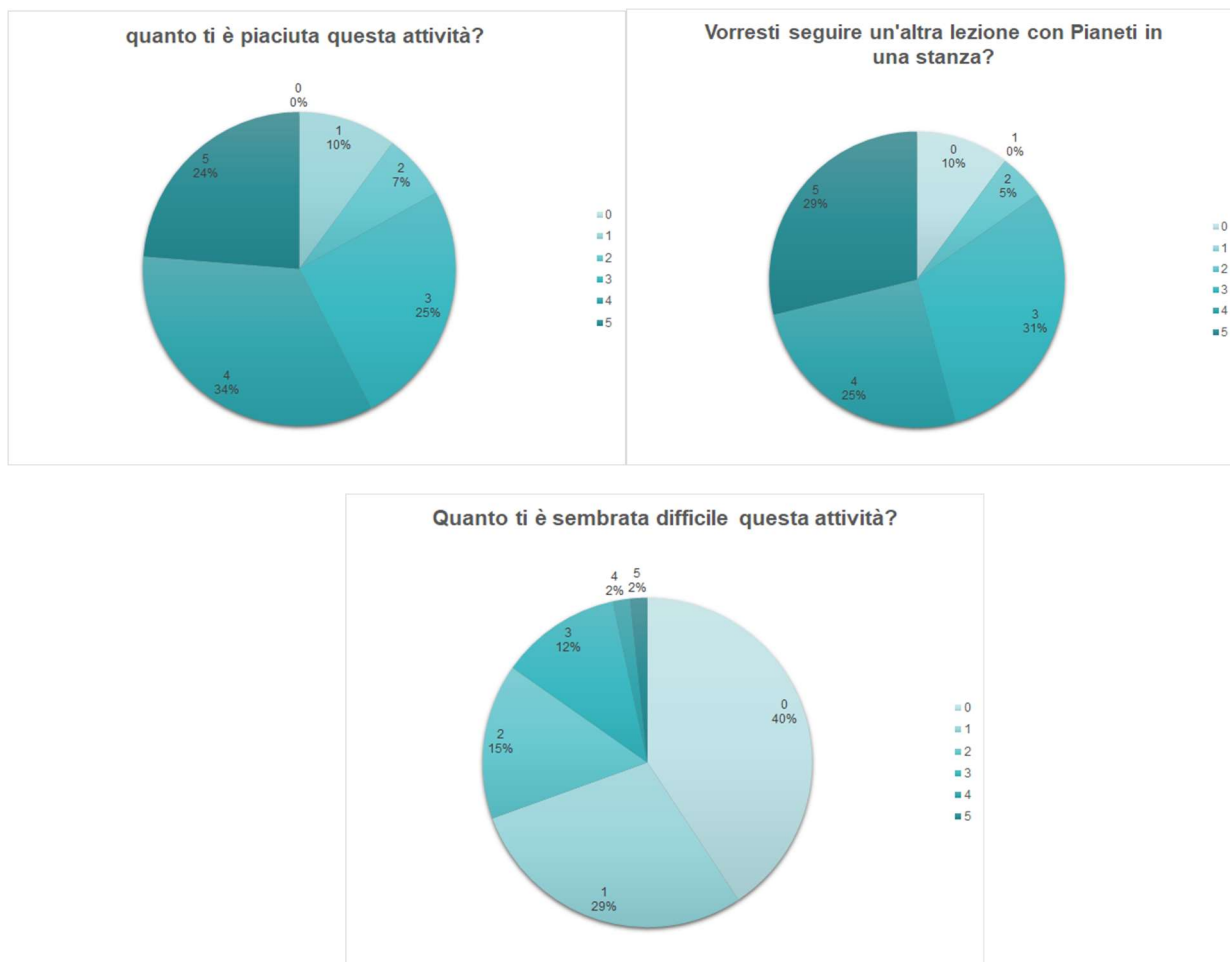


Immagine: risultati delle domande poste agli studenti a fine attività, dove potevano esprimere un voto da Per nulla (0), Poco (1) a Molto (5)

Dall'analisi delle risposte e considerando che tutti i turni sono stati prenotati, soprattutto con la partecipazione di numerosi alunni delle scuole medie, appare chiaro quanto studenti e docenti abbiano ritenuto l'attività interessante e formativa. In genere, i partecipanti sembrano essere stati piacevolmente colpiti dall'attività, ritenendola ripetibile in futuro, anche se si nota un maggiore apprezzamento da parte degli studenti e insegnanti della fascia della scuole secondarie di primo grado.

In particolare questa fascia di docenti si è dimostrata particolarmente entusiasta, probabilmente a causa del fatto che il Sistema Solare rientra nel programma delle loro classi. Riportiamo anche il significativo commento di un docente della scuola primaria, che verrà preso in considerazione in proposte future: *“per quanto l'attività fosse interessante e piacevole, per questa fascia di età, è necessario diminuire il tempo o la quantità delle informazioni, oppure introdurre laboratori pratici.”*

La domanda finale del questionario chiedeva di descrivere l'attività seguita con tre parole. I commenti sono stati poi raggruppati e rappresentati in una cloud tag, nuvola di parole, dove le parole più ricorrenti appaiono con dimensioni maggiori, come illustrato nell'immagine seguente.



Immagine: cloud tag delle parole inserite dagli studenti per descrivere l'attività

Descrizione delle attività con il pubblico

Il 27 e 28 settembre, dal pomeriggio fino a tarda notte, abbiamo realizzato degli astro-spettacoli divulgativi per il pubblico della Notte dei Ricercatori. L'evento, a ingresso libero, si è svolto dalle ore 17 alle ore 24. A differenza delle attività mattutine, il flusso di persone è stato costante, con circa 600 visitatori registrati il venerdì e circa 1400 il sabato, per un totale di circa 2000 persone.

La stanza riservatoci da Frascati Scienza è stata allestita con due attività principali: una per adulti e una per i più piccoli.

La prima attività, rivolta agli adulti, consisteva nella proiezione in loop di un video sul Sistema Solare, costruito con immagini realizzate dalle sonde spaziali. Al video si affiancava un Pianeti in una stanza su cui era proiettato il corpo di cui si stavano vedendo in quel momento le immagini. Il video a parete veniva proiettato su un grande schermo, posizionato in modo che potesse essere visto sia da chi era in piedi sia da chi era seduto. Durante la proiezione, abbiamo intervallato il video con spiegazioni e interventi per coinvolgere gli ospiti e fornire loro maggiori dettagli su quanto stavano osservando.

La seconda attività, pensata per i bambini (ma che ha coinvolto anche i genitori), consisteva in un quiz su curiosità e nozioni di base riguardanti il Sistema Solare. Ogni domanda veniva seguita da un piccolo dibattito, condotto in modo giocoso, durante il quale discutevamo il perché di alcune risposte e la spiegazione di quella corretta, proiettando immagini e dati su Pianeti in una stanza. Sono stati proposti due quiz diversi, ciascuno composto da 4 domande, alternati con una pausa di circa 10-15 minuti tra uno e l'altro.

Anche se non abbiamo somministrato alcun questionario, abbiamo ricevuto numerosi commenti positivi direttamente dai partecipanti. Tra questi, ci sono stati genitori interessati a "costruire" PIAR per i propri figli e persone che ci hanno ringraziato per aver condiviso curiosità e nozioni precedentemente a loro sconosciute.



Immagini: l'allestimento della sala per le attività per il pubblico

Conclusioni

La Notte dei Ricercatori di Frascati Scienza è un evento ben organizzato, con un'identità precisa e un grande afflusso di pubblico.

Nelle serate del 27 e del 28 è risultato evidente il successo di PIAR come strumento per affascinare e coinvolgere il grande pubblico. Questo sia utilizzandolo come semplice supporto per lo storytelling in abbinamento a video e altri contenuti, sia con un approccio più vicino alla gamification, per realizzare quiz e altre conferenze interattive.

Anche da un punto di vista più vicino alla didattica, PIAR è uno strumento nuovo e d'impatto: in parecchie occasioni abbiamo registrato l'interesse negli studenti e verificato come la loro attenzione sia stata catturata dalla possibilità di vedere dal vivo i pianeti e il cielo.

Come supporto alla didattica, PIAR è a parer nostro da utilizzare prevalentemente con studenti delle medie e superiori, per durata delle conferenze/lezioni e quantità di informazioni. Potrebbe essere ripensato per le primarie, prevedendo una maggiore interazione, ad esempio adottando l'approccio del quiz, utilizzato per il pubblico generico.

Fare il tirocinio in questo contesto è stato estremamente formativo in quanto è un'esperienza di didattica non frontale e non convenzionale. La grande partecipazione di studenti e pubblico ci ha permesso di testare le nostre capacità comunicative in modo trasversale, sperimentando la differenza di linguaggio e obiettivi nella comunicazione con il pubblico e con le scuole.

Allegato 1:

Diario delle attività con le scuole

23 settembre. Nel primo giorno, abbiamo accolto studenti della secondaria inferiore. Il clima percepito era amichevole, un po' giocoso. Gli ospiti erano seduti per terra a semicerchio con la sfera illuminata di fronte. Si comincia con una breve chiacchierata sulla scuola di provenienza, si presenta PIAR, le istituzioni partecipanti e si passa a introdurre il viaggio in cui verranno guidati. Gli argomenti sono tanti, è necessario decidere anche sul momento, dove andare più spediti. Questo permette di arrivare per tempo allo spettacolare video finale e al colpo di scena del proiettore senza sfera che inonda la stanza con immagini e musiche immersive. Questo momento ci ha permesso sempre di chiudere e salutarci in modo gioioso, con un sincero arrivederci.

24 settembre. Abbiamo accolto una classe della secondaria inferiore e una della primaria. La terza prenotazione è stata annullata nella mattinata. In questa giornata è stata evidente la differenza nella partecipazione dei più piccoli. Hanno fatto continuamente domande, durante e dopo il racconto. La tipologia è quella che ci si può aspettare. Essendosi immedesimati, ci chiedono se possono stare su Marte, se possono avvicinarsi al Sole ma soprattutto hanno tirato in ballo i tanto affascinanti buchi neri. Su questi continuavano a chiederci, cosa ci fosse dentro, perché non ci possiamo andare, se sono grandi, dove sono. Una bambina ha chiesto che succede se due di essi si scontrano. Abbiamo chiarito che alcune di queste domande sono ancora senza risposta. La scienza è fatta di queste domande che animano la ricerca. Abbiamo fatto notare che in casi che non sono ancora osservabili dobbiamo ricorrere maggiormente all'immaginazione e alla matematica.

25 settembre. Mattinata interamente dedicata alle classi della primaria. Abbiamo dovuto adattare volta per volta il racconto. Le domande sono continue. Abbiamo registrato una grande partecipazione dei piccoli e la soddisfazione delle insegnanti.

26 settembre. Nel primo turno abbiamo fatto attività con una classe di prima superiore. Ci hanno informato che nell'anno tratteranno il Sistema Solare, quindi ci siamo proposti come una introduzione all'argomento. Abbiamo detto loro che, in esclusiva, avremmo trattato le lune e non i pianeti. Nonostante i nostri sforzi, la partecipazione è stata moderata, le domande sono state poche. Il proiettore in modalità planetario non ha fatto l'effetto a cui eravamo abituati. Le altre due classi, terze della secondaria inferiore, hanno seguito in linea a quanto registrato negli altri giorni. Abbiamo deciso di eliminare alcune slide per avere più margine e abbiamo terminato in 45 minuti, lasciando più spazio alle domande, prima dei saluti.