



ASTRONOMIA

l'energia oscura che permea tutto il sapere

proposte di attività per le scuole

www.astronomiapoliziana.it





Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

Astronomia

L'energia oscura che permea tutto il sapere

In questi ultimi anni si sta rendendo sempre più evidente la necessità della collaborazione tra discipline per la ricomposizione dei saperi perché il bisogno di conoscenza degli studenti (dalla scuola d'infanzia all'università) può essere soddisfatto solo con il pieno dominio dei singoli ambiti disciplinari e, contemporaneamente, con l'elaborazione delle loro molteplici connessioni; tra l'altro la collaborazione fra i popoli si costruisce anche con la collaborazione fra discipline.

Il progetto educativo che proponiamo ha la peculiarità, data dai comunicatori scientifici, dall'ambiente Planetario e dalla disponibilità di vari telescopi, di accompagnare gli studenti a scoprire gli infiniti collegamenti tra le varie materie di studio; in questo l'astronomia è la disciplina che meglio si presta ad essere ponte per una visione multidisciplinare dell'Universo in cui viviamo. Tutto ciò si può raggiungere anche sfruttando la curiosità che è in noi, dando spiegazione di ciò che si apprende, lavorando in multitasking così da integrare e non separare le discipline.

E' in questa ottica che si inserisce il nostro progetto che desidera lavorare sfruttando l'apprendimento non formale che, a buon diritto, si colloca tra l'apprendimento formale e quello informale. Si tratta di un insegnamento-apprendimento che si può realizzare anche al di fuori dell'ambiente scolastico, ma sempre in una realtà che favorisca il coinvolgimento personale e il piacere della sperimentazione. La guida del comunicatore scientifico ha un ruolo importante, ma il rapporto con gli studenti è più libero, quasi paritetico. L'apprendimento non formale, pur essendo frutto di una programmazione, lascia spazio a chi apprende e può raggiungere risultati non previsti.

Le varie attività più avanti proposte variano per bambini dai 4 anni fino ai ragazzi dell'ultimo anno della scuola secondaria superiore.

Se con i più piccoli l'approccio sarà sempre attraverso una favola, un racconto sul quale le insegnanti hanno già lavorato con i bambini, mano a mano che aumenta l'età dei discenti, varierà l'approccio non solo in relazione al tema da trattare ma, soprattutto, in funzione della richiesta dei docenti stessi perché l'apprendimento non formale è tanto più produttivo quanto più si inserisce in un percorso già avviato.

Gli incontri possono vertere sia su tematiche prettamente astronomiche, con vari livelli di approfondimento, sia ad ampio respiro dimostrando le molteplici connessioni tra discipline e come l'Astronomia sia effettivamente *l'energia oscura che permea tutto il sapere*.

Spaziando dalla letteratura antica e moderna, dall'arte fino ad arrivare alla musica - tanto per fare qualche esempio - si può prendere spunto per parlare di fenomeni celesti. Per questo motivo in questo progetto non sono coinvolti solo esperti scientifici ma, tanto per fare un esempio tra molti,



Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

anche una laureata all'Accademia delle Belle Arti di Firenze che sta programmando un percorso per gli studenti delle scuole di ogni ordine e grado che coniughi arte e astronomia.

Il contatto con i docenti che richiedono questo tipo di attività per i loro discenti ci consentirà di farci proporre e/o di scegliere insieme un tema da trattare che possa essere più vicino, consono e funzionale al percorso iniziato o che si intende iniziare.

Di seguito ci saranno, a titolo esemplificato, alcune sintetiche proposte che possono far comprendere il tipo di attività che gli esperti scientifici SAP possono svolgere ricordando che siamo sempre disponibili ad accettare e sviluppare le proposte che vorranno farci i docenti.

Per ulteriori informazioni sulla Società Astronomica Poliziana (SAP) aps seguiteci anche sui nostri canali social:



Presidente S.A.P.

Vanna Pellegrini

Responsabile Scientifico S.A.P.

Davide Pezzuolo - Astronomo



Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

SCUOLA DELL'INFANZIA

Classe Seconda e Terza

Le attività che proponiamo per questi giovanissimi studenti si svolgeranno presso il Planetario Poliziano, luogo suggestivo che si presta molto bene anche alla drammatizzazione delle storie. Si può fare un giro nel grande *zoo celeste* ed incontrare animali più disparati, che ogni sera, vengono a farci compagnia insieme al *Signor Buio*, un piccolo e simpatico omino sempre triste perché molti, soprattutto bambini, hanno paura di lui. Sempre il *Signor Buio* può raccontarci storie di palloncini che, sfuggiti dalla mano di un/a bambino/a, salgono sempre più in alto fino a salutare la *Signora Luna*, e la *Signora Luce* ci presenterà il *Signor Sole*. Senza dimenticare, i *Signori Pianeti*, nobili della *Corte del Re Sole*. Dopo la storia, i bambini potranno raccontare ciò che hanno visto, cosa a loro è piaciuto di più, cosa di meno, esteriorizzando le emozioni che hanno provato in questo luogo magico comodamente seduti su un tappeto di stelle, tramite disegni che poi porteranno via. La collaborazione delle maestre in questo caso è fondamentale perché tale tipo di attività avrà di sicuro una ricaduta più significativa tanto più inserita nel percorso didattico; per questo motivo siamo disponibilissimi a progettare e pensare qualunque tipo di attività che scaturisca da un dialogo con le educatrici, dialogo per noi fondamentale.





Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

SCUOLA PRIMARIA

Classe Seconda

Sfruttando l'approccio topologico, nel senso lato del termine, inteso semplicemente come studio del luogo (sopra, sotto, destra e sinistra), si aiutano i bambini a scoprire come questi concetti siano prettamente terrestri perché in cielo non c'è un sopra e un sotto, un alto e un basso, una destra e un sinistra! E potremmo fermare la loro attenzione su ciò che vedono e non vedono di giorno e di notte, con l'aiuto non solo del Planetario ma anche di filastrocche, racconti e altro.

Classe Terza e Quarta

Vista l'età dei giovani discenti, qui è possibile iniziare a dare un taglio esperienziale che consenta di introdurre pian piano il "metodo scientifico". Le proposte in questo contesto possono essere più dettagliate. Di seguito ne elenchiamo alcune che possono servire come esempio ai docenti che comunque si devono sempre sentire liberi di fare proposte, vista la profonda conoscenza dei propri discenti, dei loro interessi prevalenti, delle loro difficoltà, dei loro punti deboli e degli stimoli che, in quella fase del loro percorso scolastico, è importante ricevano.

Costellazioni: "ecco la MIA costellazione!"

Se il cielo in quanto tale è un ottimo aiuto per poter introdurre il mito, come una forma di racconto narrativo, le costellazioni la fanno da padrone. Con esse infatti si può iniziare a presentare la carta del cielo, spiegando agli studenti il significato di alcuni simboli che si trovano su di esse e proporre loro un'attività pratica sulle costellazioni, facendo costruire, per esempio, una propria costellazione che nessuno potrà dire che "non esiste!" e scriverci un racconto mitico. Per tale attività, è possibile coinvolgere anche le famiglie dei bambini organizzando una serata osservativa dopo cena ad occhio nudo e mediante utilizzo del telescopio.

Luogo di svolgimento: presso la Scuola richiedente

Con lo studio della storia e della geografia c'è un ulteriore nuovo passo nell'apprendimento scolastico. E di nuovo il cielo può meravigliarci con le sue sorprese!

Il cielo degli antenati

Qui l'utilizzo del Planetario può essere di grande aiuto. Un viaggio nel tempo e nella storia antica, non solo farà scoprire come il cielo vari nel tempo, ma quanto esso sia stato importante per gestire le varie attività, in un lungo periodo in cui, per esempio, non esistevano *misuratori* di intervalli di tempo. Vari gli argomenti che si prestano a ciò: il cielo in generale, ma di nuovo la Luna e il Sole ed alcune stelle già note alle prime civiltà.

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano



Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

E che ne dite del giro del mondo in 80 minuti?

Oltre al viaggio nel tempo, con l'aiuto del Planetario Poliziano è possibile fare un viaggio anche nello spazio. Spostandoci lungo un meridiano terrestre, a nostra scelta, possiamo viaggiare dal Polo Nord al Polo Sud e ... vedere l'effetto che fa sul cielo!!!

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano

Quinta classe

Per la prima volta, nella classe quinta i giovani studenti affrontano tematiche tipicamente astronomiche. E qui possiamo lavorare in modo diretto sui primi concetti di astronomia sferica sfruttando per esempio lo studio del Sistema Solare. L'esperienza ci permette di suggerire forse l'argomento che più di altri suscita l'interesse dei ragazzi, il Sole. I suoi legami con la Luna e la sua importanza per la vita sulla Terra. Varie sono le esperienze da proporre su queste tematiche che verranno presentate agli insegnanti che decidano di seguire questo percorso, tutte in relazione agli interessi specifici dei giovani alunni o alle varie necessità di approfondimento.

Il Sole, la nostra stella

Il Planetario Poliziano è il luogo ideale per parlare della nostra stella, dei suoi movimenti con il passare delle stagioni, il forte legame con la Terra, solstizi equinozi fino ad arrivare al Sole di mezzanotte e perché no all'eclissi di Sole. Per tale attività è possibile abbinare anche un'attività di laboratorio con materiale povero da effettuare a scuola in un secondo incontro mattutino.

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano

Viaggio irreal nella realtà

Di sicuro non possiamo esimerci dal proporre il "Viaggio irreal nella realtà": un percorso lungo il corso principale di Montepulciano tra i pianeti del Sistema Solare, da Porta a Prato fino in Fortezza dove, il telescopio solare, potrà consentire la visione della superficie della nostra stella con i suoi fenomeni più significativi.

Luogo di svolgimento: Centro Storico di Montepulciano

La Luna, il nostro **unico** satellite naturale!

Possiamo parlare della Luna anche in classe e scoprire qualcosa di interessante, costruendo strumenti per semplici misurazioni che la riguardano. Se, tanto per fare due esempi, cercando la *Luna nel pozzo* è facile trovare l'acqua e non la Luna, guardandola in una scatola da scarpe, resa bellissima dai disegni degli studenti, possiamo comprendere le fasi lunari. E bastano semplici misurazioni per sfatare il mito della *Super Luna*, che spesso viene tanto citata, a sproposito, dai mass media. Per tale attività, è possibile coinvolgere anche le famiglie dei bambini organizzando una serata osservativa dopo cena ad occhio nudo e mediante utilizzo del telescopio.

Luogo di svolgimento: Presso la Scuola richiedente



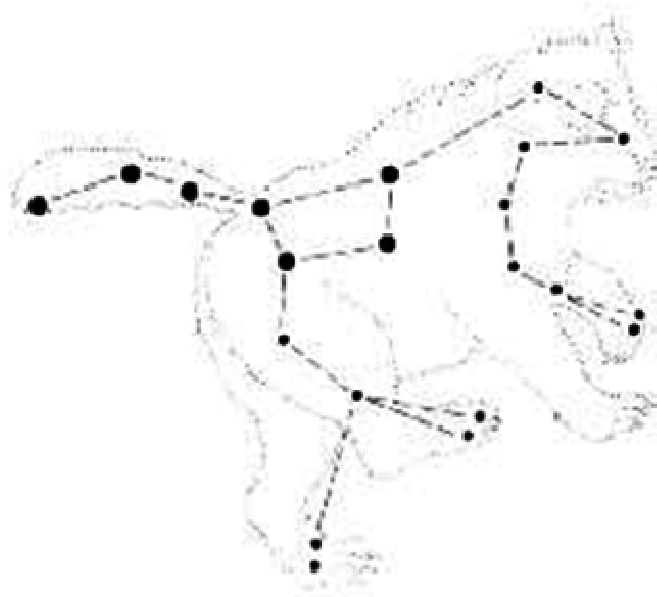
Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

Di che segno sei? Ovvero, qual è il tuo segno zodiacale?

Questo percorso da fare al Planetario Poliziano, vuole fare chiarezza sul significato dei termini astronomia e astrologia sfatando così l'idea che stelle e pianeti possono condizionare ed indirizzare il nostro futuro. Partendo dal far riflettere che in cielo ciò che possiamo vedere è il passato e non il futuro, spieghiamo cosa sia una costellazione zodiacale ed arriviamo alla conclusione che esse non sono 12, come i mesi dello zodiaco, ma più del doppio! A questo punto, fatta seria chiarezza scientifica sul tema, possiamo far vedere ai bambini dove si trovasse realmente il Sole il giorno che sono nati! Per tale attività, è possibile coinvolgere anche le famiglie dei bambini organizzando una serata osservativa dopo cena ad occhio nudo e mediante utilizzo del telescopio avente come oggetto le costellazioni zodiacali visibili alla data dell'osservazione.

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano





Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Senza scendere nel dettaglio pedagogico, i percorsi ciclici e/o a spirale che coinvolgono tutte le discipline, ci consentono di trattare di nuovo tutti gli argomenti proposti nella scuola primaria, dando ad essi un taglio sempre più scientifico ed approfondito. Per questo motivo in ogni classe, viste le competenze specifiche degli esperti e divulgatori scientifici della SAP, è possibile lavorare sia sul campo fisico che matematico ed ovviamente astronomico sfruttando l'approccio *osservo, sperimento, deduco*, nella consapevolezza che qualche volta dobbiamo ... ripartire da capo senza pensare, cosa fondamentale, che ciò sia sempre dovuto alla nostra incapacità.

Il cielo degli antenati

Al Planetario Poliziano possiamo approfondire il cielo dei popoli antichi, approfondendo gradualmente i vari aspetti astronomici, commentare, leggere miti e da questi dedurre le conoscenze astronomiche dei popoli antichi; oppure scrivere un mito su Sole, Luna e stelle legato però alle attuali conoscenze astronomiche, ed osservare per esempio che la stella che ora chiamiamo Stella Polare, tanto importante per il nostro orientamento notturno, non ha sempre svolto questo compito importante.

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano

Il canto delle stelle

Chi afferma che nell'Universo il silenzio la fa da padrone, si sbaglia! Se, come in alcuni casi le onde elettromagnetiche vengono trasformate in suono udibile ad orecchio umano, allora potremmo ascoltare la musica di molti corpi celesti, non ultimo quella dei pianeti del Sistema Solare. Provare per ... ascoltare!

Luogo di svolgimento: Planetario Poliziano

Quante sono le stelle che vedo nel cielo?

Se è vero, come è vero, che l'approccio scientifico è un approccio anche quantitativo, una volta presentati questi corpi celesti è possibile costruire un *contastelle* perché contarle ad una ad una non è conveniente, rischiamo non solo di annoiarci ma anche di perdere il conto! Ma i numeri e/o le misure da sole non dicono nulla; vanno confrontate con altri numeri e/o misure ricavati con lo stesso metodo. Questo per introdurci a riflettere su un tipo di inquinamento che, pur essendoci in Toscana leggi significative, sta aumentando notevolmente. Per tale attività, è possibile coinvolgere anche le famiglie dei ragazzi organizzando una serata osservativa dopo cena ad occhio nudo e mediante utilizzo del telescopio.

Luogo di svolgimento: presso la Scuola richiedente



Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

Leggere l'ora con le stelle

Anche in questo caso, dopo la presentazione di questi meravigliosi oggetti celesti, possiamo costruire un *orologio stellare* e leggere l'ora, la cui lettura ci riserverà altri spunti di riflessione. Poiché l'*orologio stellare* va testato ed utilizzato di notte, è possibile testare lo strumento in orario notturno e far seguire un'osservazione notturna al telescopio avente come oggetto il cielo notturno.

Luogo di svolgimento: presso la Scuola richiedente

Il mio futuro è da giornalista scientifico?

"Chissà che da grande non decida di diventare giornalista scientifico!" Per poter scegliere questa strada dovremmo provare. Noi della SAP potremmo parlare con gli studenti su un argomento scientifico scelto dalla classe e dall'insegnante di materie letterarie e poi, seguendo *Via della Penna*, salire fino agli onori della gloria!

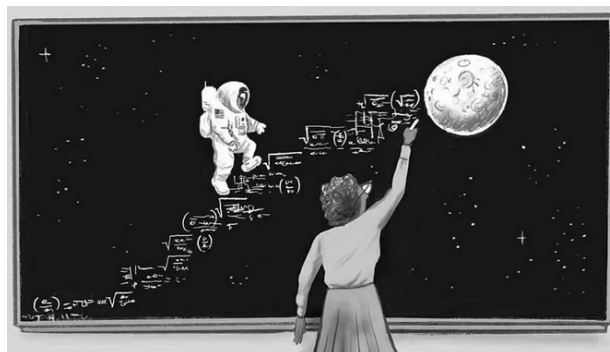
In funzione dell'argomento scelto sarà premura degli esperti SAP preparare un incontro che faciliti poi la sua stesura in un articolo.

Luogo di svolgimento: presso la Scuola richiedente

Si vola lontano

Nell'ultimo anno ci sentiamo grandi, pronti a spiccare il volo verso il futuro e ci può venire voglia, idealmente, di volare tra le stelle. Se non vogliamo perderci tra le stelle abbiamo necessità di una cartina del cielo, che possa indicarci cosa possiamo osservare. La visibilità delle stelle in una notte qualsiasi dipende da tanti fattori: la latitudine, il periodo dell'anno e l'orario di osservazione. Cosa possiamo fare? Costruito il planisfero (troppo semplice andare in negozio per acquistarne uno), i ragazzi saranno in grado di fare da guide per un'osservazione notturna ad occhio nudo del cielo presentando piccole ma significative caratteristiche di ciò che inviteranno ad osservare. Durante l'attività mattutina gli esperti SAP, oltre che dare indicazioni su come costruire un planisfero, aiuteranno gli studenti nella scelta degli oggetti da far osservare, oggetti che poi potranno essere osservati anche tramite telescopio. Per tale attività, è possibile coinvolgere anche le famiglie dei ragazzi organizzando una serata osservativa dopo cena ad occhio nudo e mediante utilizzo del telescopio.

Luogo di svolgimento: presso la Scuola richiedente





Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

Vista l'ampia scelta fra i vari indirizzi scolastici, ci sembra giusto fare una proposta più generale premettendo subito che quanto proposto per la classe terza della scuola secondaria di primo grado può essere proposto anche in questo caso. Soprattutto per gli studenti per i quali il biennio sarà l'ultimo periodo di studi scientifici e quindi anche astronomici, desideriamo proporre e rispondere ad una serie di quesiti che sono *relativamente semplici*, sono *perfettamente osservabili* e hanno una difficoltà sufficiente da fornire *molti appigli al ragionamento*. Se, come è vero, la cultura deve comprendere anche tematiche scientifiche è necessario far sì che le informazioni sull'astronomia elementare rimangano in memoria. Per fare ciò è necessario utilizzare il ragionamento, conseguenza di semplici osservazioni, perché esso può essere un metodo sicuro per capire, per esempio, se abbiamo acquisito delle conoscenze. E quindi possiamo chiederci il perché di ciò che vediamo o di ciò che **non** vediamo e chiederci e rispondere ad alcune di queste piccole domande, dopo aver dato una serie di prerequisiti utili per comprendere in modo completo e corretto il quesito. Ecco alcuni esempi di quesiti:

- ✓ Perché ci sono un Polo Nord ed un Polo Sud e **non** ci sono un Polo Est ed un Polo Ovest?
- ✓ Perché fra tutte le costellazioni zodiacali non c'è quella dell'Orsa Maggiore?
- ✓ Perché non c'è mai la Luna piena a mezzogiorno?
- ✓ Perché non c'è un'eclisse al mese?
- ✓ Perché non abbiamo un mondo senza stagioni?

Negli indirizzi scolastici in cui è previsto l'insegnamento dell'astronomia possiamo, tra le altre cose, ampliare ed approfondire, con l'aiuto degli insegnanti la conoscenza delle stelle. Se pensiamo solo che nella Via Lattea, la nostra galassia, gli ultimi studi asseriscono che ve ne siano da 200 a 400 miliardi, si comprende subito che riuscire a capire qualcosa su di esse, su come nascono, si sviluppano e muoiono, può essere molto interessante. Soprattutto se queste informazioni sono accompagnate da piccoli esperimenti su alcune stelle particolari, ma pur sempre stelle, tipo pulsar e/o buchi neri, il tema diventa estremamente interessante. Questo percorso, che non può essere affrontato ovviamente in un incontro, va programmato con gli insegnanti e quindi anche il contributo potrà variare. A questo proposito, fin dal primo anno degli studi superiori, proponiamo corsi di Astronomia a gruppi di studenti da tenersi in orario mattutino, prolungando di un'ora il loro monte ore settimanale.

Nel secondo biennio per gli indirizzi scolastici **non** prettamente scientifici proponiamo argomenti astronomici che, prendendo spunto da altre discipline, dimostrando quanto sia vero il titolo che abbiamo scelto per illustrare questa serie di possibili percorsi.

La Letteratura offre miriadi di stimoli a questo proposito e non è mai troppo obsoleto, indipendentemente dagli anniversari, commentare dal punto di vista astronomico alcuni stralci



Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

della Divina Commedia e del Convivio. Oppure prendere spunto da questa citazione tratta dal Somnium Scipionis, VI libro del De Repubblica di Cicerone:

“Che cos’è? Che musica è questa così intensa e così piacevole, che riempie le mie orecchie?” – chiese Scipione l’Emiliano, pieno di meraviglia – “È quella prodotta dall’energia che muove le sfere stesse, – rispose Scipione l’Africano – composta da note emesse ad intervalli ineguali, ma tuttavia distribuiti ciascuno sulla base di un rapporto razionale; ne deriva una precisa varietà di armonie...”

E quante riflessioni sempre astronomico possono nascere dalla letteratura moderna o dall’arte; autori ed artisti che possono essere *letti* da tanti punti di vista.

Sempre nel secondo biennio, è anche utile iniziare a porre dei dubbi sulle troppe certezze che più o meno consapevolmente possono essere acquisite nello studio delle discipline scientifiche con particolare riferimento alla fisica e all’astronomia. E’ il caso quindi, a nostro avviso, di *scompigliare le carte* e porsi delle domande scomode che possano aiutare a riflettere, vedere la realtà sotto un altro punto di vista e, soprattutto, a ragionare. Quattro domande fra le mille che possono sorgere e che coinvolgono temi fisici che vengono affrontati in questi anni:

- ✓ Siamo sicuri dell’esistenza del tempo?
- ✓ Cosa sappiamo della gravità?
- ✓ Le stringhe sono solo quelle delle scarpe?
- ✓ I buchi neri sono poi così neri da far paura?
- ✓ Come cambia, se cambia, l’astronomia con l’avvento del Webb Space Telescope?

Per l’ultimo anno del quinquennio in coerenza con le indicazioni nazionali che consentono di scegliere approfondimenti di astrofisica e di cosmologia, siamo disponibili ad organizzare incontri con docenti universitari ed astronomi, oltre che esperti nei temi scelti da approfondire.





Società Astronomica Poliziana

associazione di promozione sociale

CONTRIBUTI

Per le attività che verranno svolte presso il Planetario Poliziano, è richiesto un contributo di € 4,00 a bambino.

Per le attività che verranno svolte presso le scuole di ogni ordine e grado presenti nel territorio dell'Unione dei Comuni della Valdichiana Senese (*Cetona, Chianciano Terme, Chiusi, Montepulciano, Pienza, San Casciano dei Bagni, Sarteano, Sinalunga, Torrita di Siena, Trequanda*), è richiesto un contributo di € 5,00 a bambino. Per le scuole al di fuori di tale territorio è richiesto un eventuale contributo spese aggiuntivo che verrà valutato a seconda della distanza della scuola.

Per le osservazioni serali aperte alle famiglie, previste in alcune delle varie attività proposte, è richiesto un contributo aggiuntivo di €. 5,00 a nucleo familiare, indipendentemente dal numero dei familiari presenti. Ciò per avvicinare quante più persone possibili all'osservazione e alla conoscenza del cielo.

Per l'attività *Viaggio irreali nella realtà*, da svolgersi all'interno del Centro Storico della Fortezza, è richiesto un contributo di € 5,00 a ragazzo.

Per le eventuali attività di laboratorio, previste in alcune proposte e da effettuarsi in un secondo incontro mattutino presso la scuola, è richiesto un contributo aggiuntivo di €. 5,00 a ragazzo.

Al termine di questa articolata proposta ci sembra doveroso anche comunicare che il materiale usato per le esperienze didattiche è fondamentalmente materiale povero e di riciclo.

Un altro aspetto da sottolineare riguarda i contributi richiesti, i quali - data la natura no profit dell'Associazione Società Astronomica Poliziana a.p.s. - hanno l'esclusiva finalità di coprire i costi vivi, le spese generali sostenute dall'Associazione per promuovere e organizzare le attività, nonché i costi per poter acquistare nuova strumentazione così da poter offrire un servizio sempre più qualificato e qualificante. Nessun tipo di compenso è previsto per i soci SAP che operano in qualità di volontari.