

ESPERIENZE ASTRONOMICHE DI BASE

3° Corso di aggiornamento per insegnanti

ARGOMENTI TRATTATI

Note generali

- A. Al corso hanno partecipato globalmente 14 insegnanti, delle seguenti scuole elementari: 8, S. Giovanni Battista (Genova Sestri); 4, Rodari (Genova Sestri); 1, Alfieri (Genova Sestri); 1, Giovanni XXIII (Campomorone).
- B. Il corso è consistito in quattro incontri di due ore ciascuno, al sabato mattina, e in un incontro di tre ore, al sabato sera, per un totale di 11 ore.
- C. La gestione delle presenze è stata effettuata dalla coordinatrice, l'insegnante sig.a Pecorella (S. Giovanni Battista).

1° incontro (24/2/96)

Sede: Università Popolare Sestrese.

Partecipanti: Balestrieri, Lorenzini; 10 insegnanti; tre ospiti (familiari degli insegnanti).

Introduzione (Balestrieri)

1. Finalità del corso (stimoli, non nozioni; carattere sperimentale; importanti impressioni e suggerimenti)
2. Differenze rispetto ai corsi precedenti (non aggiornamento ma formazione, argomenti di base non ultime scoperte)
3. Struttura degli incontri (tre argomenti, esercitazione, discussione; pari tempo dedicato all'esposizione dei temi e alla parte pratica; esercitazioni pratiche in cui si dovranno effettuare misure, rappresentare un fenomeno, analizzare il contenuto di informazione di un oroscopo, narrare un mito)
4. Fotocopie fornite (articoli e dispense OAG, articoli realizzati da insegnanti)
5. Rimborso spese (pari a £ 5.000, per coprire i soli costi di fotocopiatura; ciò è giustificato dal carattere sperimentale del corso).

I programmi ministeriali (Lorenzini)

1. Porsi domande come motivazione all'osservazione e alla scoperta.
2. Capacità di distinguere ciò che è certo da ciò che è probabile.
3. Acquisizione di tecniche di indagine e del metodo sperimentale.
4. Gli esseri viventi, l'uomo e il loro rapporto con l'ambiente.
5. La Terra e il suo posto nell'Universo.
6. Misure dal vero di ampiezze angolari e durate.
7. Osservazioni, misure e riflessioni sul clima e sul ciclo dell'acqua.
8. Movimento apparente del sole e variazioni nel corso dell'anno (studio delle ombre, costruzione di una meridiana). Misura del tempo.
9. Movimento e fasi della Luna.
10. Il cielo stellato. Movimento apparente delle stelle.
11. Esperienze di magnetismo. Orientamento con bussola e carta geografica.
12. Costruzione e taratura di strumenti semplici di misura, tramite oggetti comuni e utensili di uso corrente.
13. Concetto fisico di spazio. Modi ed effetti dell'esperienza dell'uomo sul territorio.

I primi passi dell'astronomia - Alla ricerca della misura del tempo (Lorenzini)

1. L'astronomia come attività sperimentale di costo zero.
2. Importanza di esperienze che richiedono lunghi tempi di osservazione.
3. L'archeoastronomia come percorso didattico.
4. Osservatori preistorici (pali infissi, megaliti).
5. L'elaborazione di un calendario.

Esercitazione: luce e ombra (Balestrieri, Lorenzini)

1. Collocazione di uno gnomone verticale al centro della tavola. Vengono spente le luci.
2. Simulazione, con una torcia elettrica, del percorso del Sole agli equinozi; definizione dei punti cardinali grazie all'ombra proiettata.
3. Simulazione del percorso del Sole ai solstizi. Diversa altezza dell'ombra a mezzogiorno. Diversa insolazione-stagioni.
4. Possibilità di tracciare un calendario lungo l'asse N-S, con estremità nei punti toccati dall'ombra dello gnomone al mezzogiorno dei solstizi.
5. Variazione dell'ombra dello gnomone, al mezzogiorno, in base alla latitudine del luogo. Definizione di tropico.

Temi della discussione (collegiale)

1. La sopravvivenza è legata ai cicli della natura (anche per l'uomo nomade - migrazioni, letargo, maturazione di bacche, frutti, radici), da cui l'importanza della misura del tempo.
2. Esigenze anche meno prosaiche: sepolture orientate verso est ad auspicare la rinascita.
3. Importanza del calendario per stabilire la paternità del nascituro e allevare il bestiame.
4. Importanza dell'attività sperimentale nella formazione del bambino (continuare nella scuola il processo di scoperta del mondo così pregnante nei primi anni di vita).
5. Difficoltà organizzative ed economiche nella scuola di stato.
6. Organizzazione dell'istituto e aggiornamento degli insegnanti come fattori critici di successo in un sistema scolastico pubblico/privato sempre più competitivo.
7. Ruolo e coinvolgimento dei genitori.
8. Lorenzoni, a Giove, è riuscito persino a variare l'orario, per rendere possibili attività sperimentali: è possibile solo in un piccolo centro?
9. L'archeoastronomia è particolarmente giovane in Liguria: è possibile scoprire monumenti megalitici nel corso di escursioni!
10. Scelta di un segno zodiacale non rappresentato fra i partecipanti al corso (Ariete, Pesci, Toro) per l'esercitazione del terzo incontro.

Materiali forniti (da leggere entro l'incontro successivo)

1. R. Balestrieri, P. Lorenzini, *Esperienze astronomiche di base - 3° Corso di aggiornamento per insegnanti - Programma preliminare*.
2. Programma del corso.
3. R. Balestrieri, *Astrofili a scuola*, Giornale di astronomia, v. **21**, n. 2, 1995 (in parte superato per l'individuazione di Lorenzini quale responsabile della linea "didattica").
4. F. Lorenzoni (vero *deus ex cathedra* del corso), *Imparare il cielo disegnando*, Giornale di astronomia, v. **14**, n. 1, 1988.

2° incontro (2/3/96)

Sede: Scuola Elementare S. Giovanni Battista.

Partecipanti: Balestrieri, Lorenzini; 13 insegnanti; tre ospiti (familiari degli insegnanti).

Introduzione (Lorenzini)

1. Argomenti affrontati nell'incontro precedente.

Metodi di misura (Balestrieri)

[In realtà, questi argomenti sono stati brevemente affrontati nel corso dell'esercitazione].

1. Qualità e quantità (è più alta Paola o Francesco? di quanto è più alto Francesco?)
2. Regole cartesiane alla base del metodo scientifico (qual è l'altezza massima? quale la minima?)

3. Strumenti di misura (metro da sarto, righello, goniometro, orologio non digitale, termometro).
4. Misure di lunghezze (quanto sono alto?).
5. Precisione e taratura.
6. Misure di angoli (la Luna è grande e lontana oppure piccola e vicina?).
7. Misure di durata (battito del cuore).
8. Misure di temperatura (in classe e fuori, al sole e all'ombra, acqua corrente, il proprio corpo).

Moto apparente del Sole (Lorenzini)

1. Disegniamo l'orizzonte dalle nostre case.
2. Appuntamenti con i tramonti.
3. Disegniamo i tramonti.
4. Il giorno più lungo e il giorno più corto.
5. Misuriamo il cielo con le mani.

Bussola e carta geografica

[Gli argomenti sono stati per lo più esposti nel corso dell'esercitazione]

Esercitazione: misure altazimutali (Balestrieri, Lorenzini)

[Suddivisi gli insegnanti in due gruppi]

GRUPPO A

1. Misurare gli angoli verticali (altezze sull'orizzonte-distanze zenitali).
2. Uno strumento da costruire: il goniometro con filo a piombo.
3. Allineamento occhio-base goniometro-oggetto.
4. Individuazione dell'orizzonte nascosto.
5. Individuazione delle fonti di errore e loro minimizzazione (chiudere l'occhio che non misura, allontanare il goniometro dal viso per facilitare la messa a fuoco dei punti di mira e dell'oggetto lontano, appoggiarsi al muro per ridurre le vibrazioni, ecc.).
6. Misurazione dell'altezza in gradi, con un oggetto all'estremità della classe, vicino al soffitto.
7. Realizzazione di una tabella nome/altezza misurata.
8. Perché le altezze misurate sono diverse? Allineamento degli insegnanti lungo la parete, in ordine di altezza. Dimostrazione che gli insegnanti più bassi hanno misurato un'altezza più elevata degli insegnanti più alti. L'insegnante al centro ha ottenuto il valore medio? La fila individua un istogramma a colonne.
9. L'errore dovuto all'altezza dell'osservatore è tanto meno importante quanto più l'oggetto è lontano (errore nullo per le misure astronomiche)

GRUPPO B

1. Misurare gli angoli orizzontali (azimut).
2. La bussola e la calamita.
3. La bussola al polo nord e al polo sud.
4. L'effetto di vari metalli sulla bussola.
5. La scala di una carta geografica.
6. Orientamento di bussola e carta geografica.

ARGOMENTI COMUNI

1. Temi di cui a *Metodi di misura*.
2. Individuazione della posizione di un oggetto celeste con coordinate altazimutali.
3. Realizzazione di tabelle.
4. Media e istogramma di frequenza.

Temî della discussione (collegiale)

1. Cosa ne pensate del materiale fornito ieri?
2. Cosa ne pensate degli argomenti di oggi?
3. Se il bambino non può vedere il tramonto (occultato ad esempio da palazzi) come fa? Se i criteri sul corretto orientamento degli edifici civili sono stati definiti da Vitruvio, perché non li usiamo? Se non si vede il cielo, il sole, la luna dal proprio palazzo è a causa del dissesto urbanistico. Prima il bambino se ne rende conto, meglio è.
4. Stiamo insistendo molto su Sole e Luna in vista di due scadenze importanti, due eclissi di Sole: parziale, 12/10/1996, parziale (ma totale in Francia, Austria, ecc.) 11/8/1999. Ne parleremo meglio sabato prossimo, dopo che avrete letto il materiale fornito.

Materiali forniti (da leggere entro l'incontro successivo)

1. P. Lorenzini, *I primi passi dell'astronomia - Alla ricerca della misura del tempo*, dispensa.
2. M. Spadaro, *L'eclisse di Via San Michele*, Giornale di Astronomia, v. **10**, n. 3-4, 1984.
3. U. Quadri, *L'eclisse solare parziale del 30/5/84*, Giornale di Astronomia, v. **13**, n. 4, 1987.
4. R. Balestrieri, *Le eclissi di Sole del 1996 e del 1999*, dispensa.

3° incontro (9/3/96)

Sede: Scuola Elementare S. Giovanni Battista.

Partecipanti: Balestrieri, Lorenzini; 12 insegnanti; nessun ospite.

Introduzione (Balestrieri)

1. Lettura di un brano da: A. Einstein, *Autobiografia scientifica*, p. 64 (sulla bussola scoperta a 4-5 anni).
2. Il corso inizialmente era stato impostato su otto argomenti diversi, a ciascuno dei quali dedicare un'ora; ogni tema sarebbe stato descritto in una scheda ed esposto in dettaglio da alcuni articoli ad hoc.
3. Si è poi preferito uno svolgimento più organico, anche se sono presenti ancora delle discontinuità.
4. La scelta più divertente (sviluppare insieme un solo argomento, simulando, quindi, quello che potrebbe avvenire in classe) è stata esclusa per la decisione di proporre molte sperimentazioni, in cui ogni insegnante può trovare gli spunti per un proprio percorso.
5. Abbiamo fornito due articoli di Marina Spadaro: avete notato che nelle fotografie che li corredano l'insegnante non appare quasi mai? Ciò non è casuale e rientra in un tipo di sperimentazione che vede protagonisti i bambini e i loro modelli di interpretazione. L'insegnante assomiglia ad un direttore d'orchestra, ad un regista.

Uso di piccoli e grandi planetari (Lorenzini)

1. Finalità e fenomeni riproducibili con il planetario.
2. Opportunità offerte dai planetari portatili (fruibilità anche di giorno e con tempo nuvoloso; moto apparente del Sole, equinozi e solstizi, punti cardinali; moto apparente delle stelle, costellazioni; accelerazione a piacere del moto apparente della sfera celeste e conseguente evidenziazione dei fenomeni).
3. Il planetario Starlab alla mostra "Imparagiocando" (informazioni sulla mostra).
4. Possibilità di portare il planetario, dal prossimo anno scolastico, nelle scuole (collocazione nella palestra; in una mattina possibile coinvolgere, a turno, quattro classi; organizzazione DIST; operatori appartenenti a quattro associazioni, tra cui la nostra).
5. Opportunità offerte dagli altri planetari (Istituto Nautico "S. Giorgio", Planetario di Milano).
6. Il Museo della Scienza e della Tecnica di Milano.

La Luna - Movimenti, fasi, eclissi

[Gli argomenti sono stati esposti nel corso dell'esercitazione]

I miti (Balestrieri)

1. I miti sono stati elaborati quando il legame uomo-natura era molto più stretto di oggi. E' opportuno studiarli per la loro validità simbolica.
2. Origine delle costellazioni (cfr. R. Balestrieri, *Un sabato sera all'Osservatorio* ⇒ verrà distribuito nel corso dell'ultimo incontro).
3. Raccontare e rappresentare i miti (o le favole) per facilitare l'apprendimento, l'espressività, il rapporto con gli altri.
4. Intervento preliminare dell'insegnante per semplificare il mito (complessità e incongruenze nascono spesso dall'esigenza di unificare miti analoghi e da trascrizioni difformi della stessa tradizione orale).
5. Lettura del mito di Perseo e Andromeda (da R. Graves, *I miti greci*, p. 216). Semplificazione (tratta da R. Balestrieri, *Astrofili a scuola*, pp. 26-27).

Esercitazione: rappresentazione e simulazione di fenomeni celesti (Balestrieri, Lorenzini)

1. Perché vediamo solo una faccia della Luna? Rappresentazione di Luna-Terra con due insegnanti: la Terra ruota lentamente sul suo asse, la Luna gira intorno a lei guardandola sempre. Domande alla Terra: vedi sempre la Luna? cosa vedi della Luna? Domanda alla Luna: vedi sempre la Terra? in quale direzione? Domanda a tutti: quale figura geometrica è individuata dal moto della Luna?
2. Cosa vede il Sole? Scelta di un terzo insegnante, lo spazio deve essere più ampio, i moti sono sempre lenti. Adesso anche la Terra gira intorno al Sole, la Luna continua a girare intorno alla Terra. Il Sole cosa vede della Terra e della Luna? La Terra e la Luna vedono sempre il Sole? Domanda a tutti: quale figura geometrica è individuata dal moto della Luna?
3. Lo Zodiaco. Terra, Luna e altre 12 persone, disposte alla stessa distanza su un grande cerchio con centro la Terra: sono le costellazioni (ogni persona deve dire il suo nome e disporsi nella sequenza corretta); la Luna è a metà strada fra Terra e costellazioni. Terra ruota, Luna gira molto lentamente. La Terra vede la Luna stagliata su una costellazione; la Luna vede la Terra stagliata su una costellazione diametralmente opposta.
4. Simulazione di eclissi di Sole e di Luna con l'ausilio di un mappamondo, una palla da baseball e una torcia elettrica.
5. Illuminazione di una sfera con la torcia elettrica: le fasi.

TemI della discussione (collegiale)

1. Cosa ne pensate del materiale fornito ieri?
2. Cosa ne pensate degli argomenti di oggi?
3. Osservazione delle fasi lunari sulla falsariga di quanto proposto da Marina Spadaro: il bambino, dall'osservazione giornaliera, cerca di elaborare una teoria predittiva!
4. Come preparare la classe all'osservazione dell'eclisse del prossimo ottobre?
5. Eclisse del 1999: chi non potrà vedere la totalità con i suoi occhi deve comunque poter partecipare all'evento.
6. L'articolo di Ferrari, distribuito oggi, è il testo più difficile fra quelli da noi scelti, ma l'argomento è fondamentale.
7. Per sabato prossimo portate tutti gli oroscopi (da giornali \Rightarrow per quel giorno, da riviste \Rightarrow per quella settimana) che trovate per il segno del Toro.

Materiali forniti (da leggere entro l'incontro successivo)

1. M. Spadaro, *La Luna. Come introdurre bambini di 6-7 anni all'osservazione del cielo*, Giornale di Astronomia, v. **13**, n. 3, 1987.
2. J.C. Pecker, *Quanta scienza c'è nell'astrologia?*, l'astronomia, v. **6**, n. 36, settembre 1984.
3. A. Ferrari, *Il principio copernicano esteso e il futuro dell'umanità*, Giornale di Astronomia, v. **20**, n. 1, 1994.
4. OAG/UPS, *Visite serali all'Osservatorio - Il cielo di Marzo*, volantino.

4° incontro (16/3/96)

Sede: Università Popolare Sestrese.

Partecipanti: Balestrieri, Lorenzini; 10 insegnanti; 1 ospite (familiare di un insegnante).

Astronomia e astrologia

[Gli argomenti sono stati esposti nel corso dell'esercitazione]

Il principio copernicano esteso (Balestrieri)

1. L'astronomia tolemaica: la Terra al centro dell'Universo.
2. La prima rivoluzione copernicana (1543): il Sole al centro dell'Universo.
3. Un'altra rivoluzione (Keplero): le orbite planetarie sono ellittiche.
4. Un'altra rivoluzione (~1600, Galilei): moltiplicazione degli astri per l'uso del telescopio; i quattro satelliti medicei; la Via Lattea è composta da una miriade di stelle; Giove e Saturno sono più grandi della Terra.
5. Un'altra rivoluzione (~1900, Kaptejn): la Via Lattea come unico grande sistema stellare, con il Sole al suo centro della Via Lattea.
6. Un'altra rivoluzione (1919, Shapley): il Sole è alla periferia della Via Lattea.

7. Un'altra rivoluzione (~1920): il Sole è una stella del tutto comune (anzi mediocre, come massa e luminosità).
8. Un'altra rivoluzione (1929, Hubble): la Via Lattea è una galassia molto grande ma simile a tante altre.
9. Un'altra rivoluzione (~1930, Hubble): l'Universo è in espansione e non ha centro.
10. Un'altra rivoluzione: esistono galassie molto più grandi della Via Lattea.
11. Un'altra rivoluzione: le galassie più vicine fanno parte dell'Ammasso Locale, ne esistono altri ben più grandi.
12. Verso altre rivoluzioni. Il nostro tempo non è privilegiato. I sistemi planetari sembrano abbastanza comuni. La vita è un processo comune? E la vita intelligente?
13. Noi esistiamo da poco tempo (200.000 anni) e la nostra razza, prima o poi, avrà fine. L'agricoltura è recente e la cultura scritta ancor di più. Legame dello sviluppo dell'agricoltura ad un periodo temperato che potrebbe concludersi anche a tempi brevi (fenomeni caotici).
14. Possibile la ciclicità dell'Universo, se la massa è sufficiente (Friedmann, 1922) \Rightarrow il nostro ciclo non è privilegiato?
15. Possibili persino altri Universi!

Uso dell'Osservatorio (Balestrieri, Lorenzini)

1. L'Osservatorio vuole essere una scuola su ogni linea di attività: costruzione strumenti, osservazioni, ricerche sistematiche, ecc. Ciò richiede risorse umane e finanziarie. L'onere finanziario, dato che si offrono servizi qualificati al territorio, non può ricadere sui soci (che pagano comunque una quota annuale di adesione e offrono gratuitamente le loro prestazioni). E' opportuno che la scuola, gli insegnanti, i genitori diano un contributo, nell'ambito delle proprie disponibilità.
2. Privilegiata la formazione degli insegnanti perché cerchiamo di trasformarli in astrofili (non necessariamente in soci OAG!), per massimizzare la diffusione di stimoli sul territorio.
3. Interventi in classe. Come esposto in R. Balestrieri, *Astrofili a scuola* (già distribuito), l'astrofilo va in classe per presentare le sue personali esperienze, per cercare di trasmettere la sua passione per l'astronomia e l'ambiente che ci circonda; non vuole trasmettere nozioni né sostituire l'insegnante. L'intervento può avere una valenza elevata, ma deve essere un singolo episodio di un percorso didattico organico.
4. Corsi di aggiornamento per insegnanti. Se riusciremo ad avere, in seno all'Osservatorio, altre risorse umane, in ogni anno accademico verranno proposti almeno due corsi: uno di base, perfezionato grazie a questa esperienza, ed uno avanzato. Il tema di quello avanzato sarà, di volta in volta, diverso. I corsi saranno proposti all'intera provincia. E' possibile strutturare i corsi come *stage* che durino un'intera giornata, seguiti in una data successiva dalla visita serale; ciò consentirebbe di proporre ogni anno un numero più elevato di corsi.
5. Visite diurne. Per ora hanno luogo nel primo pomeriggio, al termine dell'itinerario didattico "Parco del Monte Gazzo". La valenza didattica, in effetti, è scarsa. In futuro è possibile che si riesca a mettere a punto un telescopio solare con cui fare alcune esercitazioni. E' già possibile affrontare temi meteorologici, grazie ad un impianto, completamente autocostruito, per la ricezione di segnali da satelliti.
6. Visite serali. Sono gestite sulla falsariga di quanto esposto nell'articolo *Un sabato sera all'osservatorio* (che verrà distribuito nell'ultimo incontro). L'impostazione è divulgativa: l'incontro non è rivolto esclusivamente ai bambini, ma offre a insegnanti, genitori e bambini la possibilità di effettuare insieme una prima esperienza con il cielo stellato. L'organizzazione della visita, a differenza degli interventi di cui ai punti 3 e 7, non è vincolata alla definizione di un percorso didattico. Si cerca di scegliere una notte prossima al Primo Quarto, dato che la Luna è l'oggetto celeste più appagante al telescopio e che non è ancora così luminosa da cancellare quasi tutte le stelle.
7. Fenomeni particolari. E' possibile organizzare visite all'Osservatorio (una sola classe) in occasione di eventi transienti: soprattutto, eclissi di Sole e di Luna. Anche in questo caso, come per gli interventi in classe, sarà privilegiato l'insegnante che inserisce l'osservazione del fenomeno all'interno di una proposta didattica di più vasto respiro.
8. Sono allo studio altre esperienze (soprattutto per la scuola secondaria). La realizzazione è però subordinata alla presenza, in Osservatorio, di risorse sufficienti.

Esercitazione: comparazione di oroscopi (Lorenzini)

1. Lettura degli oroscopi.
2. Estrazione del contenuto di informazione.
3. Realizzazione di una tabella comparativa.

4. La metodologia produce previsioni riproducibili?
5. Le previsioni sono falsificabili?
6. Verifica delle informazioni astronomiche (con almanacco).
7. Assegnazione casuale delle fotocopie con i miti da narrare sotto le stelle.

Temî della discussione (collegiale)

1. Cosa ne pensate del materiale fornito ieri?
2. Cosa ne pensate degli argomenti di oggi?
3. Chi è il bambino che ci ha scritto comunicando la scoperta di una nuova stella? Ci serve l'indirizzo per rispondergli. Ma cosa rispondergli? La lettera del bambino apparirà sul Bollettino.
4. Portato, in visione, *Potenze di dieci*, Zanichelli: fondamentale per iniziare un discorso sulle cose più grandi e più piccole di noi.
5. Distribuzione a ciascun insegnante, in modo casuale, della fotocopia dei miti associati ad una costellazione visibile alla sera in questo periodo.
6. E' bene non associare i miti all'Arcadia, ad una mai esistita età dell'oro. L'origine di alcuni miti è riconducibile a sacrifici umani, a infanticidi rituali. Indispensabile comunque conoscerli.
7. Altro testo esemplare, per il rispetto delle altre culture e il rapporto con la natura: *Alce Nero parla*, Adelphi.
8. Individuazione della data dell'incontro serale.
9. La coordinatrice potrebbe raccogliere i rimborsi spese fotocopie per consegnarci in occasione della visita serale dell'Osservatorio.
10. E' un peccato che il corso sia quasi finito: per noi è stata l'esperienza più divertente di questi ultimi anni.

Materiali forniti (da leggere entro l'incontro successivo)

1. P. Lorenzini, *Il tramonto che corre*, dispensa.
2. R. Balestrieri, *Arriva una cometa...*, dispensa.
3. Associazione Astrofili Segusini, *Cartine celesti con la traiettoria della cometa Hyakutake (1996 B2) dal 24/3 al 24/4* (tratte dalla Circolare n. 69).
4. I. Ridpath, *Mitologia delle Costellazioni*, Muzzio, Padova 1994 (fotocopie relative alle seguenti costellazioni: Auriga, Bootes, Cane Maggiore, Cane Minore, Corvo e Cratere, Dragone, Eridano, Gemelli, Idra, Leone, Orione, Orsa Maggiore e Orsa Minore, Perseo, Toro).

5° incontro (11/6/96)

Sede: Osservatorio Astronomico di Genova.

Partecipanti: ...

Riconoscimento costellazioni (Balestrieri, Lorenzini)

1. Attività pratica con l'ausilio della carta celeste del mese.
2. Osservazione della cometa Hyakutake (1996 B2) ad occhio nudo (se possibile per la luminosità di fondo cielo).

Orientamento notturno (Lorenzini)

1. Identificazione della Polare.
2. Identificazione dei punti cardinali.
3. Moto apparente della volta celeste.
4. Costellazioni circumpolari.
5. Altezza sull'orizzonte della Polare \approx latitudine dell'osservatore.
6. Aspetto del cielo ai poli e all'equatore.
7. Lo Zodiaco.
8. Posizione di Luna e pianeti nelle notti d'inverno e d'estate.

Colori degli astri e distinzione stelle-pianeti (Balestrieri)

1. Colore delle stelle, percezione fotopica e scotopica.
2. Turbolenza atmosferica e scintillazione.
3. Diverso aspetto di stelle e pianeti.

4. Aneddoto sui colori dei pianeti.

Esercitazione: narrazione di un mito

1. Ogni insegnante racconta con parole sue un mito associato alla costellazione di cui ha ricevuto le fotocopie, dopo averla riconosciuta in cielo.
2. Misurazione dell'altezza della Polare con il goniometro con filo a piombo.

Osservazioni al telescopio e discussione finale

1. Osservazione della cometa Hyakutake (1996 B2) al telescopio.
2. Osservazione di altri oggetti (tra cui M42).
3. Cosa ne pensate del corso? Sarebbe assai utile, per noi, ricevere uno scritto con le vostre valutazioni: cosa vi è piaciuto/servito di più? cosa di meno? suggerimenti per le prossime edizioni? vorreste partecipare ad un altro corso? su quale argomento? Le osservazioni potrebbero essere strutturate in un resoconto critico del corso, da pubblicare sul nostro Bollettino.

Materiali forniti

1. R. Balestrieri, *Un sabato sera all'Osservatorio*, in corso di pubblicazione.
2. Agrupacion Astronomica de Sabadell, *Il cielo di ...* (carte celesti mensili; cortesia Unione Astrofili Bresciani).
3. R. Balestrieri, P. Lorenzini, *Esperienze astronomiche di base - 3° Corso di aggiornamento per insegnanti - Argomenti trattati*, dispensa.

Riccardo Balestrieri

Osservatorio Astronomico di Genova
Piazzetta dell'Università Popolare, 4
16154 Genova
Tel. 604.32.47