

SCHEDE DIDATTICHE

ASTRO YOUNG! - LA SCIENZA INCLUSIVA A MISURA DI GIOVANE

Premesse e introduzione

Il progetto **Astro Young! - la scienza inclusiva a misura di giovane** ha come obiettivi principali la promozione della partecipazione e del protagonismo dei minori e dei giovani ed il sostegno all'inclusione sociale, in particolare delle persone con disabilità e non autosufficienti, mediante la diffusione della cultura scientifica, principalmente astronomica.

Il progetto è presentato dalle associazioni ATA, APA e ARA, associazioni del Terzo Settore che operano nella divulgazione e formazione dell'astronomia.

Il progetto coinvolgerà le province di Roma, Latina e Rieti (coincidenti con le aree di pertinenza delle associazioni aderenti al partenariato) e si svilupperà attraverso un programma di diffusione tra i giovani della cultura scientifica, basato sul coinvolgimento attivo ed inclusivo. Il target individuato è la fascia di età 13-18 anni, fondamentale per attivare e consolidare curiosità ed interessi specifici. Il progetto metterà quindi in connessione le Scuole e le associazioni di astrofili con il pubblico fruitore delle iniziative di divulgazione scientifica, con particolare attenzione ai portatori di disabilità motorie e sensoriali. I protagonisti saranno i giovani e saranno coinvolti in un processo che, dalla fase di introduzione e apprendimento presso le loro Scuole, li porterà alla fase di confronto/sperimentazione nelle sedi delle Associazioni Astrofile partner, fino alla gestione ed organizzazione diretta di attività divulgative inclusive e di ricerca amatoriale. In questo modo si formeranno veri e propri "gruppi astrofili giovanili" all'interno delle Scuole e/o delle Associazioni stesse.

Le attività si svolgeranno sia presso gli Istituti scolastici che presso gli Osservatori e Planetari gestiti dalle associazioni partner (Osservatorio e Planetario "V. Cesarini" a Frasso Sabino (RI), Parco Astronomico "Livio Gratton" a Rocca di Papa (RM) e Osservatorio Astronomico APA presso Fattoria Prato di Coppola a Latina).

Modalità operative

Inizialmente, un referente delle Associazioni Astrofile partner concorderà insieme al comitato scientifico e/o responsabile interno dell'istituto scolastico la tipologia di progetto da seguire con il gruppo di studenti: sarà possibile seguire un percorso focalizzato sulla **DIVULGAZIONE** oppure sulla **RICERCA** in accordo alle seguenti schede didattiche. Verranno quindi organizzati degli incontri di set-up con i gruppi di giovani interessati, finalizzati alla conoscenza reciproca, alla presentazione dei referenti ed illustrando gli obiettivi concreti del gruppo. Successivamente gli operatori referenti affiancheranno i gruppi astrofili presso le Scuole e presso gli Osservatori Astronomici nella realizzazione di un progetto.

Entrambi i moduli presuppongono un modulo teorico obbligatorio per consolidare le basi scientifiche necessarie ed affrontare la parte pratica.

Successivamente il referente astrofilo orienterà il gruppo di studenti nella scelta del percorso specifico: potranno concentrarsi sull'utilizzo dei telescopi, del planetario, potranno imparare

le tecniche per la gestione di una conferenza divulgativa oppure potranno compiere un percorso di divulgazione inclusiva, sviluppando tecniche e strumenti per i portatori di disabilità motorie e sensoriali.

Il modulo di ricerca scientifica, invece, comprende una parte teorica iniziale per la comprensione delle basi scientifiche minime per lo svolgimento della parte pratica. Successivamente gli studenti affronteranno la fase di osservazioni seguita dall'analisi dei dati raccolti, utilizzando degli appositi software.

Gli studenti opereranno quindi sia presso gli istituti scolastici che presso le sedi associative con incontri dedicati. Alla conclusione di questa fase ogni gruppo giovanile avrà comunque acquisito le competenze, le conoscenze e il livello di autonomia necessario a:

- condurre progetti di ricerca amatoriale
- svolgere eventi pubblici di divulgazione, anche in modalità inclusiva.

Infine gli stessi gruppi astrofili giovanili auto-organizzeranno, con il supporto logistico delle associazioni partner, un "campo astronomico", presso adeguata location di montagna con basso livello di inquinamento luminoso per condividere le esperienze ed i risultati raggiunti.

Modalità di selezione e ruolo dei referenti

Ogni gruppo astrofilo all'interno dell'istituto scolastico sarà costituito da studenti provenienti principalmente dalle classi terze e quarte. La selezione dei ragazzi sarà a cura del referente interno all'istituto, valutando il merito degli studenti ed il loro interesse nel progetto. All'inizio del progetto, gli studenti dovranno effettuare un questionario non valutato sulle competenze e sulle conoscenze scientifiche. A fine progetto, gli studenti dovranno compilare nuovamente il questionario sulle competenze (valutando così il loro progresso acquisito durante il progetto) e il questionario di gradimento del corso.

I referenti interni delle Associazioni Astrofile saranno divise in due figure specifiche.

I responsabili del progetto saranno i **tutor**, che entreranno in contatto con il referente dell'istituto e gestiranno il gruppo di studenti dall'inizio alla fine del progetto. Ogni istituto verrà curato da un massimo di 2 tutor.

I tutor si potranno avvalere delle figure di **specialisti** che si occuperanno di un'attività specifica del progetto (ad esempio, esperti di planetario, di telescopi ecc).

Il referente interno all'istituto avrà il compito di selezione iniziale del gruppo di studenti. Successivamente seguirà il corso in maniera attiva collaborando con il tutor per lo svolgimento del corso stesso. L'obiettivo finale del progetto è la creazione di un gruppo astrofilo giovanile all'interno dell'istituto, che possa lavorare in maniera autonoma, supportata al bisogno dalle Associazioni Astrofili e dai docenti referenti.

Sarà cura delle Associazioni costruire delle basi solide ai giovani gruppi astrofili, mantenendo a fine corso i contatti e creando delle apposite collaborazioni e attività tra le parti.

DIVULGAZIONE

Informazioni	
Età consigliata	15-18 anni
Descrizione	L'attività ha lo scopo di informare i ragazzi sull'importanza della divulgazione scientifica e come gestirla al meglio. Attraverso l'utilizzo di telescopi amatoriali e di un sistema di simulazione del cielo (il planetario) i ragazzi potranno gestire in completa autonomia gli eventi di divulgazione, con un particolare focus sulla divulgazione inclusiva.
Operatori	2 operatori a gruppo
Partecipanti	minimo 15 massimo 25 studenti
Durata	Il progetto avrà inizio in Ottobre. Da Ottobre a Dicembre verrà trattato il modulo teorico. Da Gennaio verrà affrontata la parte pratica. Il progetto avrà un monte ore complessivo di 40 ore.
Location	Locali dell'Istituto scolastico e Osservatorio Astronomico

Struttura dell'attività	
Modulo Teorico <i>obbligatorio per tutti</i>	Durata del modulo: 12 ore Attraverso il modulo teorico gli studenti apprenderanno le conoscenze di base minime per la realizzazione di uno dei moduli pratici. In particolare il modulo verterà sui seguenti argomenti generali comune a tutti: - Astronomia sferica i moti della Terra, cause ed effetti (sia da un punto di viste elio che geocentrico), la sfera celeste e i suoi movimenti, i moti millenari. - Sistema Solare - Luna caratteristiche, fasi, maree, eclissi. - Nozioni di ottica - Evoluzione dell'universo dal big bang ai sistemi planetari Gli argomenti verranno trattati con l'ausilio di software astronomici (Stellarium ecc).
Modulo Telescopio <i>a scelta</i>	Durata del modulo: 8 ore Attraverso il modulo telescopio gli studenti potranno apprezzare in un primo momento le differenze strutturali tra le diverse montature e capiranno le differenze tra un riflettore e un rifrattore. Sapranno infine gestire una sessione osservativa, dal montaggio

	del telescopio, all'allineamento, fino al puntamento degli oggetti di interesse. Gli studenti potranno scegliere tra i seguenti argomenti specifici: • Luna e pianeti del Sistema Solare • Stelle doppie • Selezione Messier
Modulo Planetario/ presentazione del cielo <i>a scelta</i>	Durata del modulo: 8 ore Frequentando il modulo planetario gli studenti impareranno a gestire un software di simulazione del cielo, passando in rassegna tutti i più grandi ed affascinanti oggetti celesti. Il planetario è un grande strumento di supporto alla didattica, gli studenti potranno così gestire autonomamente una lezione completa di astronomia. Gli studenti potranno scegliere tra le seguenti opzioni: • Tour delle costellazioni dello Zodiaco • Focus sul Sistema Solare • Oggetti del profondo cielo
Modulo speaker <i>a scelta</i>	Durata del modulo: 8 ore Gli studenti verranno formati sulla creazione di materiale multimediale (slide) e presentazione dello stesso in eventi divulgativi efficaci per il pubblico generico. Verranno date indicazioni utili sia sull'organizzazione di un argomento in slide, organizzazione grafica dei contenuti e modalità espositive. Acquisendo le capacità di public speaking in ambito scientifico, gli studenti svilupperanno soft skills utili e spendibili in qualunque ambito della loro futura vita professionale.
Modulo divulgazione inclusiva <i>a scelta</i>	Durata del modulo: 8 ore Gli studenti verranno introdotti alle attività di divulgazione inclusiva. Una prima fase di formazione necessaria prevede l'introduzione alle buone pratiche necessarie per rapportarsi alle persone con disabilità (in particolare visiva) evitando grossolani errori di linguaggio e atteggiamenti. Questo modulo, verrà tenuto in co-docenza con persone con disabilità e, a seconda dei casi, può prevedere la partecipazione a attività utili pratiche come cene al buio, pomeriggi di accompagnamento di persone con disabilità etc. in collaborazione con la sezione locale UICI. Gli studenti verranno edotti all'uso degli strumenti di astronomia tattile e dei telescopi accessibili.
Modulo pratico/attività <i>obbligatorio per tutti</i>	Durata del modulo: 10 ore Gli studenti metteranno in pratica quanto imparato nei precedenti moduli partecipando attivamente ad attività divulgative presso gli istituti scolastici di appartenenza o le sedi delle associazioni astrofile.
N. totale ore per studente	30 ore in presenza + 10 ore di studio personale

Obiettivi didattici
Nel primo modulo verranno trasmesse agli studenti le conoscenze teoriche minime per affrontare i moduli pratici successivi. Gli studenti affronteranno così uno dei moduli a scelta, selezionati dal tutor del gruppo insieme al referente didattico interno all'Istituto tra i moduli telescopio, planetario, speaker o divulgazione inclusiva. I giovani astrofili conosceranno gli strumenti scientifici di interesse e studieranno le modalità di utilizzo, al fine di utilizzare gli stessi nella conduzione di una attività pratica con un pubblico generico.

Strumenti
Gli strumenti necessari allo svolgimento dell'attività sono: - per il modulo teorico: una lavagna interattiva multimediale LIM o un proiettore (nell'Istituto Scolastico) - per il modulo telescopio: telescopi e montature (nell'Osservatorio di riferimento) - per il modulo planetario: un sistema planetario + cupola (nell'Osservatorio di riferimento) - per il modulo speaker: una LIM (nell'Istituto Scolastico)

RICERCA SCIENTIFICA

Informazioni	
Età consigliata	15-18 anni
Descrizione	L'attività ha lo scopo di formare i ragazzi per una ricerca scientifica che possa produrre un risultato quantitativo. L'attività ha lo scopo di illustrare ai ragazzi come condurre un'attività di ricerca finalizzata alla produzione di un risultato scientifico tramite misure effettuate su immagini astronomiche.
Operatori	1/2 operatori a gruppo (2 per attività su campo)
Partecipanti	minimo 15 massimo 25 studenti
Durata	30 ore
Location	Locali dell'Istituto scolastico e Osservatorio Astronomico

Struttura dell'attività	
Modulo Teorico	Durata del modulo: 8 ore (gruppo unico) Verranno descritti gli elementi di astronomia sferica necessari agli studenti per poter operare con i telescopi (moto diurno, coordinate celesti, eclittica etc) e i principali concetti di fisica ed astronomia che consentiranno di effettuare le attività osservative (magnitudini stellari, il corpo nero, cenni di spettroscopia stellare, i diagrammi HR e l'evoluzione stellare).
Modulo Osservazione	Durata del modulo: 10 ore (suddiviso in tre gruppi per la parte osservativa) Dopo una breve introduzione sulla descrizione del funzionamento ottico e meccanico dei telescopi e alcuni cenni sul funzionamento delle camere di ripresa di tipo astronomico (CCD e CMOS), gli studenti realizzeranno una proposta per un'attività di ricerca che poi sarà realizzata con gli strumenti degli osservatori acquisendo le immagini necessarie o utilizzando immagini riprese in modalità "service" dagli osservatori.
Modulo Apprendimento uso software e Analisi Dati	Durata del modulo: 10 ore Gli studenti avranno modo di verificare quanto appreso nei moduli Teorico e Osservazione usando un software planetario Stellarium, Cartes du ciel, etc. Tramite il software specialistico Maxim DL potranno imparare a gestire i telescopi degli osservatori ed elaborare le immagini di oggetti celesti acquisite. Con lo stesso software verranno realizzate misure che consentiranno di ottenere un risultato scientifico a completamento della proposta di osservazione effettuata.
N. totale ore per studente	28 ore attività + 10 ore studio individuale

Obiettivi didattici

Nella primo modulo verranno trasmesse agli studenti le conoscenze teoriche minime per affrontare i moduli pratici successivi. Il modulo Osservazione ha lo scopo di presentare ai ragazzi la strumentazione che utilizzeranno per raccogliere i set di dati sperimentali. Nel terzo modulo (analisi dati) gli studenti lavoreranno sui dati raccolti e li elaboreranno per ottenere un risultato scientifico.

Alla fine di questo percorso gli studenti avranno acquisito le competenze per condurre una esperienza di ricerca scientifica laboratoriale. Gli studenti conosceranno il significato di misura e come applicare il metodo scientifico.

Strumenti

Gli strumenti necessari allo svolgimento dell'attività sono:

- per il modulo teorico: una lavagna interattiva multimediale LIM o un proiettore (nell'Istituto Scolastico)
- per il modulo Osservazione: telescopio amatoriale (nell'Osservatorio di riferimento), o telescopi disponibili presso le scuole
- immagini astronomiche acquisite direttamente dai ragazzi o richieste da questi agli "osservatori di riferimento" tramite la redazione di un progetto di ricerca
- per il modulo analisi dati: un PC e software di analisi