

Tracce di vita nell'universo
**Laboratorio per la scuola primaria e
scuola secondaria di primo grado**



Premessa per i docenti

L'intento con cui è stato preparato questo materiale è quello di fornire i presupposti epistemologici e metodologici che hanno guidato il gruppo di lavoro nella progettazione del laboratorio.

Le conoscenze e le capacità indicate sono desunte da quelle individuate dall'Unione Europea come livello necessario a costituire una base comune di apprendimento per tutti i cittadini.

La Scienza ha come obiettivo la comprensione e la descrizione del mondo reale; attraverso lo studio dell'Astronomia gli allievi possono comprendere la distinzione tra ipotesi verificabili, opinioni e preconcetti.

Lo Staff di Infini.to ringrazia per aver scelto questo laboratorio; sarà grato per ogni indicazione, precisazione, arricchimento che la vostra specifica professionalità potrà apportare a questa attività, nello spirito di creare una comunità educativa che unisca sempre più il lavoro in classe alle esperienze condotte in altre realtà. Il sapere di ciascuno sarà così patrimonio di tutti.

“Tracce di vita nell'universo” è un laboratorio realizzato dallo staff di Infini.to e condotto da un comunicatore scientifico. È un'attività volta alla comprensione di quali siano le caratteristiche che possono permettere lo sviluppo e la presenza della vita sui pianeti di altri sistemi planetari.

La nascita della vita è stata un evento che ha interessato la Terra ma, su pianeti o satelliti con caratteristiche simili, si potrebbero verificare le stesse condizioni? o addirittura è già presente?

Nel laboratorio “Tracce di vita” vengono pertanto analizzati alcuni aspetti come la distanza del pianeta dalla propria stella, la tipologia di stella, le dimensioni dei pianeti...

L'individuazione di eventuali forme di vita risulta tuttavia complessa soprattutto a causa delle enormi distanze che ci separano dagli altri sistemi planetari nel cosmo.

Prerequisiti

- saper leggere, scrivere, eseguire le quattro operazioni aritmetiche e confrontare numeri;
- saper usare oggetti, strumenti e materiali coerentemente con le funzioni e i principi di sicurezza che vengono indicati.

Obiettivi legati alle indicazioni ministeriali per il curricolo didattico

- saper sviluppare e utilizzare semplici schematizzazioni e modellizzazioni matematiche dei fatti e fenomeni;
- saper lavorare con oggetti materiali;
- saper osservare e sperimentare sul campo;
- saper utilizzare della strumentazione scientifica.

obiettivo



L'attività si propone di analizzare quali siano gli approcci per identificare le caratteristiche dei pianeti e dei satelliti che potrebbero ospitare la vita.

a chi è rivolto



Alunni delle classi quarta e quinta della scuola primaria e della prima della scuola secondaria di primo grado.

durata



Il laboratorio ha una durata di circa un'ora.

parole chiave

- pianeti extra-solari
- stella
- dimensioni
- distanze
- vita
- atmosfera
- fascia di abitabilità



Prima del laboratorio

Attività: analizziamo le forme viventi sulla Terra

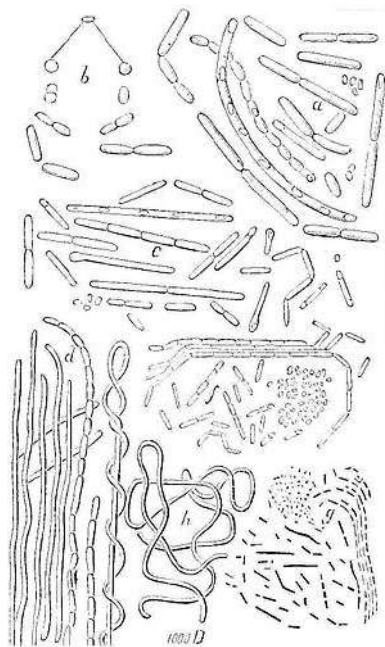
Lavoriamo in classe sulle conoscenze degli studenti relative alla diversità biologica presente sul nostro pianeta con particolare attenzione alle forme più semplici (organismi unicellulari, alghe, ecc.). Si sottolinea la notevole importanza di queste forme di vita per tutte le dinamiche geo-biologiche del nostro pianeta dal momento che anche l'esistenza degli organismi più grandi dipende dai batteri più piccoli!

Quali sono gli organismi più diffusi sulla Terra?

Quali sono gli elementi chimici e le molecole che stanno alla base della vita?

Come possiamo definire il concetto di "Vita"?

In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere in classe, sotto la guida dell'insegnante, che possono essere propedeutiche al laboratorio.



Il laboratorio

1 Vengono distribuiti dei modelli di sistemi planetari ai diversi gruppi di lavoro. Ogni modello è costituito da una stella e da una serie di pianeti di diverse dimensione e distanza dalla stella. Gli studenti utilizzando strumenti scientifici e in base ai dati raccolti, devono dedurre quali siano i pianeti situati nella fascia di abitabilità. Le caratteristiche da analizzare sono la tipologia della stella, le dimensioni dei pianeti e la loro distanza dalla stella, la presenza di elementi chimici o molecole più abbondanti sui corpi planetari.

2 Infine, in base al pianeta selezionato, viene presentato un piccolo campione ipotetico di superficie del corpo celeste che dovrà essere osservato al microscopio ottico. Nel campione proveniente dal pianeta con le caratteristiche ideali per ospitare la vita, verranno osservati dal vero micro-organismi viventi che potrebbero simulare, per dimensioni ed ecologia, le eventuali forme di vita che cerchiamo su altri mondi.



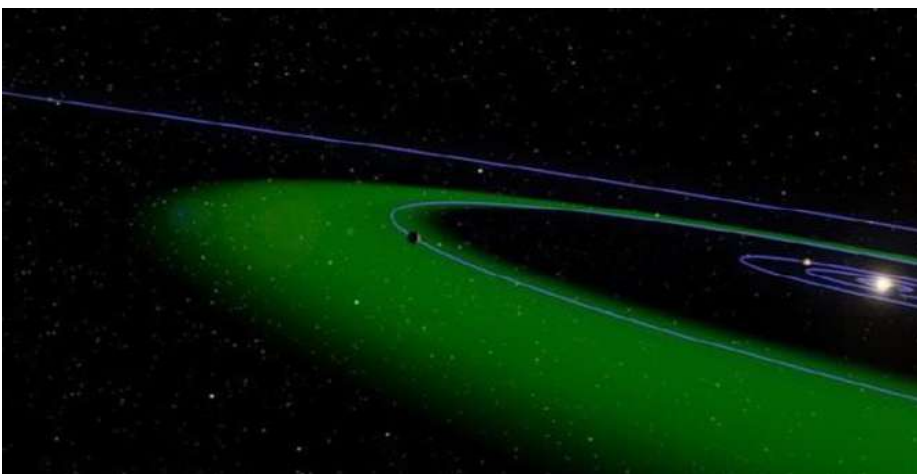
nel laboratorio si impara...

- a valutare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti;
- a utilizzare e valutare modelli per simulare fenomeni e a utilizzare strumenti appropriati;
- ad affrontare il concetto di distanza e il concetto di misura in un contesto astronomico in particolare riferiti al Sistema Solare.

Tornando in classe...

Attività: alla ricerca della vita in altri Pianeti nel Sistema Solare

Tornati in classe, dopo la visita a Infini.to, analizziamo le dimensioni e le composizioni chimiche dei pianeti e dei rispettivi satelliti più conosciuti del Sistema Solare. Lo scopo dell'attività è valutare quali di questi corpi celesti possano, almeno a livello teorico, ospitare la vita grazie alle loro condizioni chimico-fisiche. Gli studenti, per integrare la loro ricerca, possono anche raccogliere informazioni in merito alle esplorazioni spaziali effettuate nel corso degli ultimi decenni sui diversi corpi del Sistema Solare, missioni che ci hanno permesso di ottenere informazioni relative alle caratteristiche dei luoghi visitati.



In questa sezione suggeriamo alcune attività da svolgere dopo il ritorno in classe, sotto la guida dell'insegnante, per approfondire gli argomenti trattati a Infini.to.



Il laboratorio e...

...gli exhibit del museo

Pedalando tra le galassie

Con una bicicletta virtuale viaggiamo attraverso l'Universo alla scoperta di una grande varietà di galassie. La fatica fisica e l'impegno richiesto sono efficaci strumenti per comprendere un concetto molto astratto quale quello legato alle distanze e ai tempi astronomici e quanto elevato sia il numero di galassie nell'intero cosmo.

Big Bang

Un pannello illustra l'evoluzione dell'Universo dal Big Bang alla formazione del Sistema Solare.

Nuovi occhi per vedere l'Universo

Questo exhibit permette di osservare l'Universo in tutte le lunghezze d'onda della radiazione elettromagnetica. Molti oggetti celesti che oggi conosciamo sono infatti visibili unicamente con una particolare strumentazione scientifica e non con i nostri occhi.

...gli spettacoli in planetario

Altre stelle altri pianeti

Viaggiando tra le orbite dei pianeti del Sistema Solare, conosciamo da vicino le sue caratteristiche. Andiamo quindi alla ricerca di altre stelle e altri pianeti per scoprire che il nostro sistema planetario non è l'unico nella nostra galassia. Vengono presentati gli approcci scientifici utilizzati in astronomia per cercare i pianeti extra-solari e le limitazioni che vi sono nell'impiego di tali metodi. Dalle tecniche utilizzate per la loro scoperta all'analisi delle caratteristiche necessarie per poter ospitare forme di vita, il percorso ci avvicina alle nuove frontiere della ricerca astronomica.

La vita delle stelle

Dall'osservazione del cielo riusciamo a trarre molte e importanti informazioni sugli oggetti celesti. Indaghiamo come nascono le stelle, quali meccanismi caratterizzano la loro esistenza e quale può essere la loro fine. Un percorso tra luminosità, dimensioni, temperatura ed evoluzione stellare per comprendere meglio i segreti dell'Universo.

Sugeriamo alcuni *exhibit* del museo e spettacoli in planetario che trattano argomenti particolarmente inerenti all'attività di laboratorio.



Bibliografia e sitografia

BIBLIOGRAFIA

Cielo, stelle e pianeti

Mario Rigutti

Giunti, 2006

Incontri lontani

Giancarlo Genta

Lindau, 2009

Astrobiologia: le frontiere della vita

Giuseppe Galletta, Valentina Sergi

Hoepli, 2005

Alla ricerca della vita nel Sistema Solare

Cesare Guaita

Casa Editrice Sirio Sr, 2005

La vita nell'universo

Luigi Bignami, Gianluca Ranzini, Daniele Venturoli

Mondadori, 2003

SITOGRAFIA

Planetari:

<http://www.stellarium.org>

<http://www.shatters.net/celestia>

NASA Education (inglese):

<http://www.nasa.gov/offices/education/about/index.html>

NASA for students (inglese) - giochi e attività per studenti:

<http://www.nasa.gov/audience/forstudents/index.html>

ESA Education (inglese):

<http://www.esa.int/SPECIALS/Education>

ESA Kids (italiano) - pagina dedicata ai ragazzi:

<http://www.esa.int/esaKIDSit/index.html>

Teacher's Corner (italiano) - pagina dedicata agli insegnanti:

http://www.esa.int/SPECIALS/ESERO_Project/index.html

