



ASTROEDU





Peer-reviewed Astronomy Education Activities


Vivere nella Via Lattea


**Costruiamo un modello della Via Lattea
per riconoscere i componenti della
nostra galassia.**


Space Awareness, Leiden Observatory



 AGE 6 - 10	 LEVEL Primary
 TIME 1h30	 GROUP Group
 SUPERVISED No	 COST PER STUDENT High Cost
 LOCATION Small Indoor Setting (e.g. classroom)	 CONTENT AREA FOCUS Astronomy

 ASTRONOMY CATEGORIES The Milky Way, Galaxies
--

 CORE SKILLS Asking questions, Developing and using models, Communicating information
--

 TYPE(S) OF LEARNING ACTIVITY Structured-inquiry learning, Problem-solving



KEYWORDS

Galaxy, Milky Way, Solar System, Stars



GOALS

Questa attività ha lo scopo di introdurre agli studenti la galassia della Via Lattea.

È importante che gli studenti conoscano la Via Lattea perché il nostro sistema solare si trova in questa galassia. Inoltre, le galassie, nel loro complesso, sono di importanza rilevante nello studio su come si è formato l'universo e su come si evolve.



LEARNING OBJECTIVES

Al termine dell'attività gli studenti saranno in grado di:

- descrivere la Via Lattea
- identificare la posizione del nostro sistema solare nella Via Lattea
- spiegare che la Via Lattea contiene polvere, gas e molte stelle
- spiegare che la Terra e la Via Lattea sono molto piccole rispetto all'universo
- descrivere l'origine del nome della Via Lattea



EVALUATION

- Un modo per valutare la conoscenza dei ragazzi è chiedere loro di confrontare la Via Lattea con le immagini di altre galassie (classificazione).
- Gli studenti possono anche essere invitati a pensare a come si muove la Via Lattea e ad immaginare come possiamo conoscerne le dimensioni.
- Possono anche essere utili metodi più consueti come ad esempio abbinare i termini con il loro significato o riempire gli spazi vuoti di un testo con le parole appropriate.



MATERIALS

Per studente o modello:

- Foglio di lavoro in PDF
- 1 foglio di carta A4 nera
- 1 compasso
- forbici
- vernice bianca
- vernice rossa
- pennelli
- ovatta
- colla
- argilla rossa
- 5 bastoncini da cocktail
- lenza

Come classe:

- computer con internet
- Il video Powers of Ten su YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhvDjuy0>)



BACKGROUND INFORMATION

La via Lattea:

La nostra galassia è composta da circa 200 miliardi di stelle, di cui il Sole è un tipico esempio. La Via Lattea è una galassia a spirale abbastanza grande e ha tre componenti principali: un disco, nel quale risiede il sistema solare, un rigonfiamento centrale nel nucleo e un alone onnicomprensivo.

Il disco della Via Lattea ha quattro bracci a spirale e ha uno spessore di circa 300 parsec (1 parsec è di circa 3,26 anni luce) e 30.000 parsec di diametro. Confronta questo con le quattro ore che impiega la luce per viaggiare dal Sole a Nettuno! La nostra galassia è composta prevalentemente da stelle della Popolazione I, che tendono ad essere blu e sono ragionevolmente giovani, con un'età compresa tra un milione e dieci miliardi di anni.

Anno luce:

L'anno luce è l'unità di misura utilizzata dagli astronomi per misurare le distanze astronomiche ed equivale alla distanza percorsa dalla luce in un anno, ovvero circa 9,46 trilioni di chilometri.

Il rigonfiamento centrale della galassia è un'ellisse schiacciata di 1000x6000 parsec. È una regione ad alta densità dove predominano le stelle della Popolazione 2: stelle che tendono a essere rosse e sono molto vecchie, con un'età di circa 10 miliardi di anni. Ci sono crescenti prove della presenza di un buco nero estremamente massiccio al suo centro.

Buchi neri:

I buchi neri sono i mostri dello spazio! Qualsiasi cosa si avvicini troppo a un buco nero viene attirata da esso con una forza così potente che non ha alcuna possibilità di fuga. Anche la luce - la cosa più veloce nell'universo - è condannata se si avvicina a uno di questi mostri. Questo è il motivo per cui i buchi neri sono

neri. Tuttavia, non sono veramente buchi e non sono vuoti. I buchi neri sono in realtà pieni di materia che è stipata in una regione estremamente piccola.

L'alone, una regione sferica sparsa, circonda il disco. Ha una bassa densità di stelle vecchie principalmente in ammassi globulari (compresi tra 10.000 e 1.000.000 di stelle). Si ritiene che l'alone sia composto per lo più di materia oscura, che può estendersi ben oltre il bordo del disco.

Materia oscura:

Secondo gli scienziati, circa l'80% della massa dell'universo è costituita da materia che non si può osservare direttamente. Questa materia, nota come materia oscura, non emette luce o energia.

Classificazione delle galassie:

Esistono due categorie principali di galassie, la spirale e l'ellittica, e altre due lenticolari e irregolari.

La nostra galassia appartiene alla categoria spirale. Le galassie a spirale si dividono in diverse classi a seconda della loro forma e della dimensione relativa del rigonfiamento: le spirali ordinarie sono etichettate come Sa, b, c, d, m mentre quelle che hanno sviluppato una barra nella regione interna delle braccia a spirale sono etichettate SBa, b, c, d, m. Le galassie a spirale sono caratterizzate dalla presenza di gas nel disco, il che implica che la formazione stellare è attiva al momento attuale, quindi la popolazione di stelle è più giovane. Le spirali si trovano di solito in un campo galattico a bassa densità dove la loro forma delicata può evitare la deformazione da parte delle forze di marea delle galassie vicine.

Forze di marea:

Queste forze sono un effetto secondario delle forze gravitazionali tra due oggetti che si avvicinano l'un l'altro, come la Terra e la Luna. Le forze di marea sono responsabili della fluttuazione delle maree e della rotazione sincrona di certe lune mentre orbitano attorno ai loro pianeti.

Le galassie ellittiche sono collocate nelle categorie E0-7 a seconda del loro grado di ellitticità, con E0 che è meno ellittico. Hanno una luminosità uniforme e sono simili al rigonfiamento di una galassia a spirale, ma senza disco. Le stelle sono vecchie e non c'è gas presente. Le ellittiche si trovano solitamente in un campo ad alta densità, al centro dei *cluster*.

Le galassie lenticolari sono etichettate come S0 e, sebbene posseggano sia un rigonfiamento che un disco, non hanno bracci a spirale. C'è poco o niente gas e quindi tutte le stelle sono vecchie. Sembrano essere una classe intermedia.

Le irregolari sono piccole galassie, etichettate Irr, senza rigonfiamenti e una forma mal definita.



FULL ACTIVITY DESCRIPTION

Suggerimento. È possibile vedere la Via Lattea ad occhio nudo. La si può osservare meglio a gennaio quando c'è la luna nuova. Incoraggia gli studenti a osservarla, se possibile.

Preparazione

Per l'attività *Sempre più lontano* dovrai cercare il film *Powers of Ten* su Internet. Guardalo e presta attenzione così da capire quando discutere ognuna delle domande. Preparati a mostrare il film alla classe.

Attività 1: sempre più lontano

Passo 1:

Leggi l'e-mail nell'Attività 1 del foglio di lavoro con gli studenti. Essi dovranno trovare le risposte alle seguenti domande dei ricercatori:

1. Come appare la Via Lattea?
2. In che punto della Via Lattea si trova il nostro Sistema Solare?
3. Perché non possiamo vedere l'intera Via Lattea dalla Terra?
4. La Terra è grande o piccola rispetto all'universo?
5. La Via Lattea è grande o piccola rispetto all'universo?
6. Di cosa è fatta la Via Lattea?

Passo 2:

Guarda il film *Powers of Ten* con gli studenti per trovare le risposte alle domande dei ricercatori. Questo film mostra un viaggio da un picnic in un prato erboso in America fino a una posizione oltre la Via Lattea. A metà del film il viaggio ritorna al prato e nella mano di uno dei *picnickers*. Si consiglia di riprodurre il film fino a quando il viaggio ritorna al campo da picnic in modo che gli studenti abbiano una buona impressione dell'immensa dimensione dell'universo e di quanto minuscola la Terra sia in confronto.

Passo 3:

Inizia guardando l'intero film con gli studenti e mano a mano spiega loro cosa stanno vedendo. Riguarda il film, ma questa volta sospendi se necessario, per dare agli studenti l'opportunità di rispondere alle domande. Dopo aver visto il film per la seconda volta, gli studenti saranno in grado di rispondere alle domande da a a e. Una volta completata l'attività *Crea una Via Lattea*, gli studenti saranno in grado di rispondere alla domanda finale.

Passo 4:

Gli studenti indagano su come appare la Via Lattea e la sua posizione nell'universo rispetto al nostro Sistema Solare.

Attività 2: Crea una Via Lattea

Ora gli studenti hanno un'idea di come sia la Via Lattea e potranno farne un modello. Gli studenti completano l'attività 2 sul foglio di lavoro.

Attività 3: Cosa sai della Via Lattea?

Gli studenti leggono le istruzioni nell'attività 3 e scrivono tutte le risposte alle domande nell'e-mail nel compito 1. Se necessario, guarda il film *Powers of Ten* ancora una volta. Discutere le risposte nell'e-mail.

1. Se potessimo vedere la Via Lattea di lato, sembrerebbe un piattino con un rigonfiamento nel mezzo.

- Il sistema solare della Terra è situato in un braccio a spirale a circa due terzi della distanza dal centro della Via Lattea.
- Non abbiamo alcun telescopio che possa arrivare abbastanza lontano alla Via Lattea per scattarne una buona fotografia nella sua interezza. Le immagini esistenti della Via Lattea sembrano fotografie reali, ma sono in realtà l'impressione di un artista di ciò che pensiamo che vi assomiglia. Spiega che è possibile vedere parte del disco della Via Lattea di notte quando il cielo è buio. È facile fotografare il disco della Via Lattea dalla Terra, perché questa è la parte che possiamo vedere.
- L'aspetto più importante di questa domanda è che gli studenti vedono che il nostro sistema solare è solo una piccola parte della Via Lattea.
- Anche qui, la Via Lattea è solo una piccola parte di un universo molto più grande.
- La Via Lattea è una galassia composta da polvere, gas e almeno 200 miliardi di stelle, la maggior parte delle quali può essere trovata nel disco. Il sistema contiene vecchie stelle, stelle più giovani, polvere e nuvole di gas. È composto da un rigonfiamento centrale e un disco con quattro grandi e diversi bracci a spirale più piccoli.

Buono a sapersi: occorrono 8 minuti alla luce proveniente dal Sole per raggiungere la Terra. Ci vuole molto più tempo per la luce dalle altre stelle per raggiungere la Terra. Quindi, quando guardiamo l'universo, stiamo davvero guardando il passato. Si stima che la massa dell'universo sia 100 miliardi di volte più grande della massa del Sole.

Attività 4: il nome Via Lattea

Chiedi agli studenti se sanno da dove proviene il nome Via Lattea.

La mitologia egizia descrive la Via Lattea come formata dal latte di una mucca celeste. I quattro piedi della mucca erano sostenuti dai quattro angoli della Terra. La mitologia greca racconta la storia che a Era, la moglie di Zeus era stato dato il piccolo Eracle da allattare al seno. Quando si rese conto che non era suo figlio, lo spinse via. Il latte versato divenne la Via Lattea.

È importante che gli studenti si rendano conto che molto tempo fa la gente non aveva idea di cosa fosse realmente la Via Lattea.



CURRICULUM

Paese	Livello	Materia	Certificazione	Argomento
I	Scuola primaria: ultimi anni	Matematica -		Numeri e sistema posizionale: contare avanti o indietro in gruppo di potenze di 10 fino a 1000000.
I	Scuola primaria	Arte e disegno	-	Usare disegno, pittura e scultura per sviluppare e condividere idee, esperienze e immaginazione.

Paese	Livello	Materia	Certificazione	Argomento
I	Scuola primaria	Italiano	-	Letture e comprensione: sviluppare il piacere nella lettura, le motivazioni per leggere, il vocabolario e la comprensione ascoltando e discutendo una serie di poesie, storie e saggi a un livello superiore a quello in cui possono leggere da soli.



ADDITIONAL INFORMATION

What Part Of The Milky Way Can We See?



CONCLUSION

Questa attività aiuta gli studenti a scoprire come appare la Via Lattea e gli oggetti in essa contenuti. Avranno anche un'idea delle distanze, specialmente del posto del Sistema Solare nella nostra Galassia. Durante l'attività, gli studenti costruiscono un modello della Via Lattea.

ATTACHMENTS

- [Worksheet PDF](#)
- [Worksheet editable](#)

ALL ATTACHMENTS

[All attachments](#)

CITATION

Space Awareness, 2016, *Vivere nella Via Lattea*, [astroEDU](#), , [doi:10.14586/astroedu/1611](https://doi.org/10.14586/astroedu/1611)

ACKNOWLEDGEMENT

ESERO NL, ESA , Audrey Korczynska, Emma Foxell. Traduzione di Elena e Kristine nell'ambito del progetto ASL dell'INAF - OA Brera
