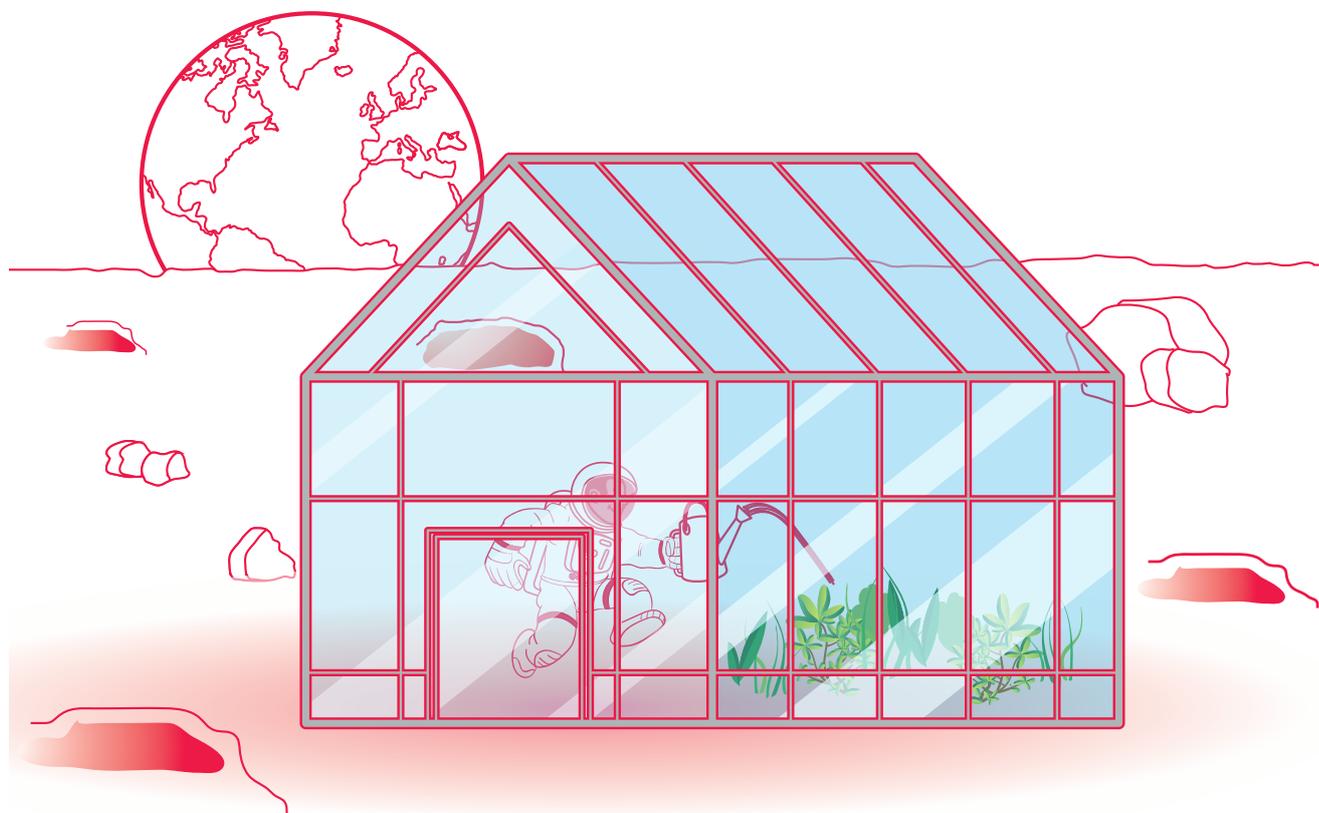


# teach with space

## → ASTROCROPS

*Coltivazione di piante per future missioni spaziali*





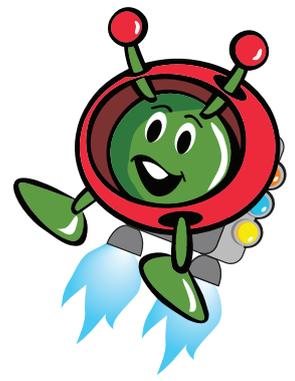
## Guida per il docente

In breve	pag. 3
Introduzione	pag. 4
Attività 1: Facciamole crescere	pag. 5
Collegamenti	pag. 8
Registro dei dati degli alunni	pag. 9

*teach with space – astrocrops | PR43*  
[www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)

*L'ESA Education Office vi invita a inviare commenti e opinioni*  
[teachers@esa.int](mailto:teachers@esa.int)

*Una produzione di ESA Education*  
Copyright © Agenzia Spaziale Europea 2019



## → ASTROCROPS

Coltivazione di piante per future missioni spaziali

### In breve

**Argomento:** Scienza, Biologia

**Fascia d'età:** 8 -12 anni

**Tipo:** attività degli alunni, progetto scolastico

**Complessità:** media

**Durata della lezione:** 30 minuti a settimana per 12 settimane

**Costo:** medio

**Sede di presentazione:** aula

**Comprende l'uso di:** attrezzature per il giardinaggio

**Parole chiave:** scienza, biologia, piante, semi, germinazione, basilico, pomodoro, ravanello, stelo, foglia, frutto, fiore, radice

### Breve descrizione

In questa serie di attività gli alunni potranno comprendere la germinazione e la crescita delle piante seguendo lo sviluppo di tre piante sconosciute per 12 settimane. Gli alunni effettueranno misurazioni e osservazioni per valutare la crescita e la salute delle loro piante. Gli alunni utilizzeranno le loro osservazioni per fare un'ipotesi su quali specie di piante stiano coltivando e discuteranno se queste piante siano o meno adatte alla coltivazione in missioni spaziali di lunga durata.

Questa attività fa parte di una serie che include "[AstroFood](#)", dove gli alunni analizzano altri possibili futuri alimenti spaziali, e "[Astro-Farmer](#)", dove gli alunni valutano le piante che crescono nello spazio e i fattori che influenzano la crescita delle piante.

### Obiettivi di apprendimento

- Osservare e descrivere come i semi diventano piante mature.
- Creare diagrammi scientifici e utilizzare etichette.
- Eseguire osservazioni e misurazioni sistematiche.
- Interpretare i risultati e trarre conclusioni.
- Essere in grado di eseguire prove comparative con oggettività.





## → Attività 1: Facciamole crescere

In questa attività, gli alunni seguiranno lo sviluppo di tre semi sconosciuti. Mentre i semi si sviluppano in piante adulte, gli alunni impareranno a fare osservazioni scientifiche e a registrare i dati per seguire la crescita nel tempo. Gli alunni dovrebbero completare l'attività presentando i loro risultati in una lettera a Paxi.

### Materiale

- Un registro dei dati per ogni gruppo di alunni
- Righello
- 3 vasi per gruppo
- Terriccio o altro mezzo di coltura
- Nutrienti per piante
- Semi di basilico, ravenello e pomodoro

### Esercizio

Dividere la classe in gruppi di 3 o 4 alunni e dare ad ogni gruppo 3 vasi, terriccio, nutrienti per piante e semi. Gli alunni dovrebbero etichettare ogni vaso con i nomi A, B e C. Infatti, non dovrebbero sapere quale pianta stanno piantando in ogni vaso all'inizio dell'attività. Per questa attività, si raccomanda di usare semi di ravenello, basilico e pomodoro. Di seguito viene fornita una guida su come piantare ogni seme.

### Pianta A – Basilico

Gli alunni dovrebbero riempire il vaso A di terriccio sino a  $\frac{3}{4}$  e aggiungere un po' d'acqua. Poi possono aggiungere dei semi al terreno bagnato prima di depositare un sottile strato di terriccio sopra i semi. Ci vorranno 8-12 giorni prima che i semi germoglino e gli steli comincino a spuntare dal terriccio. Durante questo periodo gli alunni dovrebbero assicurarsi che i semi rimangano sufficientemente umidi. Gli alunni possono iniziare ad aggiungere sostanze nutritive al terreno dopo la germinazione. All'inizio, i semi non hanno bisogno di sostanze nutritive all'inizio perché quelle necessarie sono immagazzinate al loro interno. Posizionare il vaso in modo che sia esposto a molta luce solare. Ci vorranno circa 6 settimane perché il basilico cresca sino a piena maturazione delle piantine. Fare attenzione a non innaffiare eccessivamente la pianta.

2 settimane



3 settimane



4 settimane



5 settimane



6 settimane



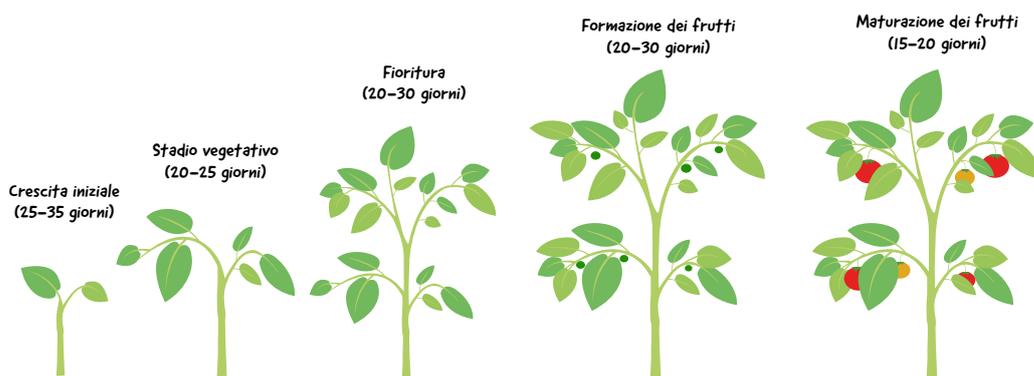
## Pianta B – Ravanello

I ravanelli sono verdure a radice adatte a climi freschi. Gli alunni dovrebbero riempire il vaso di terriccio senza compattarlo e aggiungere qualche seme di ravanello. Gli alunni possono scegliere di piantare più ravanelli all'inizio per poi ridurne il numero dopo la germinazione, lasciando nel vaso solo quelli più sani. Ai ravanelli piace il tempo fresco e la luce solare. Il terriccio dovrebbe rimanere ben umido, senza essere innaffiato eccessivamente. Non appena gli steli delle piante di ravanello iniziano a spuntare dal terriccio, è possibile aggiungere alcuni fertilizzanti/sostanze nutrienti per vegetali per aiutarne la crescita. I ravanelli dovrebbero impiegare circa 4 settimane per crescere completamente.



## Pianta C – Pomodoro

I pomodori sono piante che amano il calore e impiegano molto a maturare, quindi impiegheranno più delle altre piante a maturare (solitamente 12 settimane). Gli alunni dovrebbero inumidire il terreno e riempire il vaso con terriccio fino ad una distanza massima di 2 cm dalla cima. Successivamente, dovrebbero mettere due o tre semi in ogni vaso e coprirli con circa 1 cm di terriccio. Poi, dovrebbero compattare il terriccio nei pressi dei semi e bagnarli. All'inizio, si possono coprire i vasi con pellicola alimentare per trattenere l'umidità. Sistemare i vasi in un punto caldo e soleggiato. Una volta che i germogli spuntano dal terriccio, rimuovere la pellicola alimentare. Dopo che le piante sono cresciute un po', chiedere agli alunni di rimuovere quelle meno sane, lasciando nel vaso solo quella più forte e sana. Chieder agli alunni di continuare a mantenere il terreno umido senza saturarlo d'acqua. Quando la pianta si sviluppa, è possibile aggiungere nutrienti/fertilizzante per aiutarne la crescita.



## Registrazione dei dati

La guida per gli alunni contiene un registro dei dati. Stampare una copia del registro per ogni gruppo. Si consiglia di registrare i dati una volta alla settimana per ogni pianta. Gli alunni possono disegnare una copertina personalizzata e dare un nome alla propria squadra. In ogni tabella c'è spazio per scrivere l'altezza della pianta, il numero di foglie, il numero di frutti e il numero di fiori. C'è anche spazio per scrivere commenti che potrebbero riguardare il tempo atmosferico di quella settimana, la quantità di acqua data alle piante o qualsiasi altra informazione rilevante. C'è anche una sezione nella quale gli alunni possono scrivere quale pensano che sia la pianta che stanno coltivando. Inoltre, c'è spazio per disegnare un diagramma di ogni pianta ogni settimana. Questo aiuta gli alunni a tenere traccia della crescita complessiva della pianta. Gli alunni dovrebbero indicare foglie, fiori, frutti e stelo nei propri schizzi.

Quando ogni pianta giunge a maturazione, gli alunni possono mangiare ciò che hanno coltivato. Chiedere agli alunni quale parte di ogni pianta pensano sia commestibile. I docenti devono lavare accuratamente tutto ciò che gli alunni mangeranno e controllare se alcuni alunni soffrono di allergie.

## Discussione

Le tre piante hanno tassi di crescita diversi e le parti commestibili di ogni pianta sono tutte diverse. I ravanelli sono le piante che crescono più velocemente e possono essere pronte per il raccolto in sole 4 settimane. Il basilico impiega circa 6-8 settimane e i pomodori impiegano circa 12 settimane. Si possono mangiare le foglie della pianta di basilico, la radice del ravanello e il frutto della pianta di pomodoro.

Chiedete agli alunni quale pianta pensano possa essere la più adatta alla coltivazione in un volo spaziale di lunga durata. Idealmente, si desidera una pianta commestibile, a crescita rapida e resistente, in grado di fornire molto nutrimento senza occupare troppo spazio o richiedere troppa attenzione. Chiedere agli alunni di presentare le proprie conclusioni in una lettera a Paxi. È possibile inviare le lettere degli alunni a Paxi all'indirizzo [paxi@esa.int](mailto:paxi@esa.int).

Come attività ulteriore, si può chiedere agli alunni se pensano che ci siano altre piante (che non hanno coltivato in questa attività) che ritengono più adatte alla coltivazione in missioni spaziali di lunga durata. Gli scienziati stanno attualmente analizzando grano e patate come possibili colture spaziali.

## Conclusione

Quando ci spostiamo nello spazio abbiamo bisogno di un sistema controllato, perché l'ambiente esterno è molto ostile: la temperatura può essere ben al di sotto di quella di congelamento e ci possono essere lunghi periodi di buio in cui le piante non sono in grado di ricorrere alla fotosintesi. Pertanto, la coltivazione delle piante nello spazio dovrà essere effettuata in un sistema controllato. Questi sistemi sono meno influenzati da eventi esterni come la quantità di acqua, l'oscurità e le variazioni di temperatura. Per un'analisi più approfondita di come i diversi fattori influenzino la crescita delle piante è possibile svolgere le attività [AstroFood](#) e [AstroFarmer](#).



## → COLLEGAMENTI

### Risorse ESA

AstroFood

[esa.int/Education/Teachers\\_Corner/Astrofood\\_-\\_Learning\\_about\\_edible\\_plants\\_in\\_Space\\_Teach\\_with\\_space\\_PR41](https://esa.int/Education/Teachers_Corner/Astrofood_-_Learning_about_edible_plants_in_Space_Teach_with_space_PR41)

AstroFarmer

[esa.int/Education/Teachers\\_Corner/Astrofarmer\\_-\\_Learning\\_about\\_conditions\\_for\\_plant\\_growth\\_Teach\\_with\\_space\\_PR42](https://esa.int/Education/Teachers_Corner/Astrofarmer_-_Learning_about_conditions_for_plant_growth_Teach_with_space_PR42)

Sfida del Moon Camp [esa.int/Education/Moon\\_Camp](https://esa.int/Education/Moon_Camp)

Mission X - addestramento da astronauta [www.stem.org.uk/missionx](http://www.stem.org.uk/missionx)

Animazioni lunari sulle basi della vita sulla Luna

[esa.int/Education/Moon\\_Camp/The\\_basics\\_of\\_living](https://esa.int/Education/Moon_Camp/The_basics_of_living)

Risorse per la classe ESA [esa.int/Education/Classroom\\_resources](https://esa.int/Education/Classroom_resources)

Animazioni di Paxi [esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi\\_animations](https://esa.int/kids/en/Multimedia/Paxi_animations)

### Missioni dell'ESA

Progetto MELiSSA [esa.int/Our\\_Activities/Space\\_Engineering\\_Technology/Melissa](https://esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/Melissa)

Eden ISS <https://eden-iss.net>

### Informazioni supplementari

Fondazione MELiSSA [www.melissafoundation.org](http://www.melissafoundation.org)

MELiSSA con spirulina come soggetto di prova

[directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/m/melissa](http://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/m/melissa)

ESA Euronews - Coltivazioni spaziali

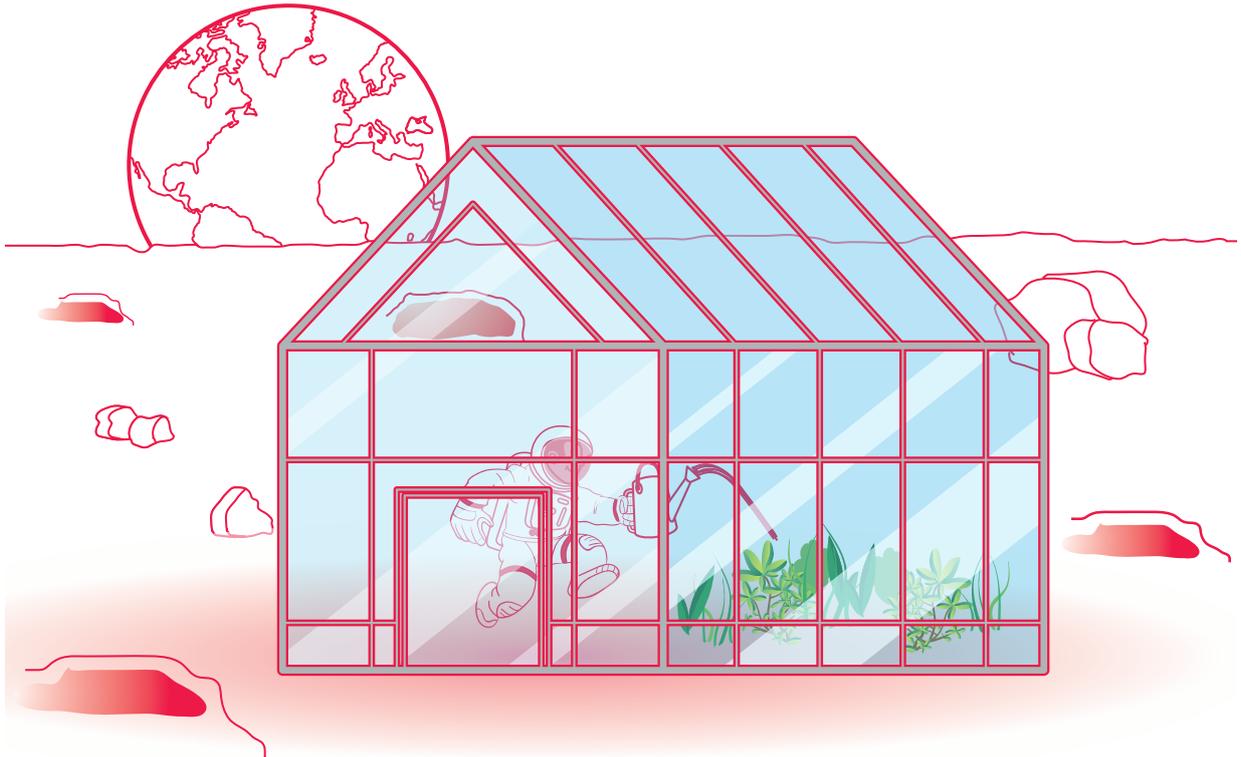
[esa.int/spaceinvideos/Videos/2016/05/ESA\\_Euronews\\_Growing\\_food\\_in\\_space](https://esa.int/spaceinvideos/Videos/2016/05/ESA_Euronews_Growing_food_in_space)

AstroPlant, progetto scientifico per i cittadini sostenuto dall'ESA [www.astroplant.io](http://www.astroplant.io)



# I nostri AstroCrops

Registro dei dati

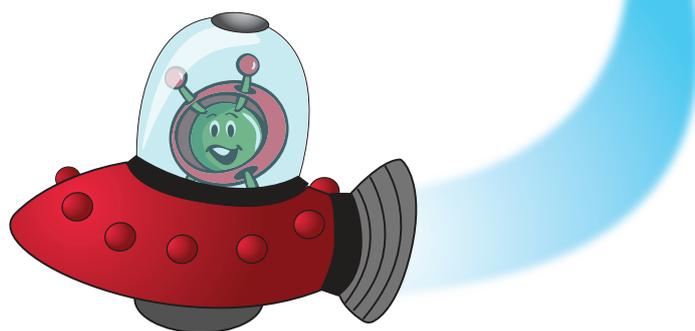


Squadra: \_\_\_\_\_

## Paxi ha bisogno del vostro aiuto

Paxi ha bisogno del vostro aiuto per raccogliere dati sulle piante che potrebbe coltivare durante i suoi lunghi viaggi spaziali. Per questo, dovrete diventare scienziati e seguire un esperimento scientifico. Questo significa che dovrete effettuare osservazioni, misurazioni e registrare i dati. Paxi vi ha inviato una descrizione della missione.

**Descrizione della missione:** Seguire lo sviluppo di tre semi sconosciuti per 12 settimane. Identificare le tre piante e decidere quale portare con sé nello spazio.



### SETTIMANA 0

Data: \_\_\_\_\_

#### Disegnare i semi

Pianta A

Pianta B

Pianta C

Disegnare i semi		

# SETTIMANA 1

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 2

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 3

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 4

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 5

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 6

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 7

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 8

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 9

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 10

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA II

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# SETTIMANA 12

Data: \_\_\_\_\_

## Registrare le misure

Pianta	A	B	C
Altezza (cm) 			
N. di foglie 			
N. di frutti 			
N. di fiori 			
Pensiamo che il nome della pianta sia:			
Commenti:			

## Disegnare le piante

Pianta A	Pianta B	Pianta C

# Lettera a Paxi

Caro Paxi,

Abbiamo completato la nostra missione! Dopo aver studiato i tre diversi semi, li abbiamo identificati:

Pianta A \_\_\_\_\_

Pianta B \_\_\_\_\_

Pianta C \_\_\_\_\_

Noi porteremmo nello spazio \_\_\_\_\_ perché \_\_\_\_\_

-----

-----

-----

I tuoi amici,

-----

