علوم تجربی پایه ششم ابتدایی
درس 11: شگفتی‌های برگ

سلام بچه‌ها! من زهرا هستم و این هم دوستم علی است. امروز قراره با هم به دنیای شگفت‌انگیز درون برگ‌ها سفر کنیم و رازهای یک کارخانه جادویی رو کشف کنیم! آماده‌اید؟



طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

یک سوال بزرگ!





بچه‌ها، ما انسان‌ها و حیوانات برای اینکه زنده بمونیم و انرژی داشته باشیم، غذا می‌خوریم. مثلاً خرگوش هویج می‌خوره!

اما... گیاهان که دهان ندارند! پس چطوری غذا می‌خورند و این‌قدر بزرگ میشن؟

زهرا جواب میده:
سوال خیلی خوبیه علی!
گیاهان نیازی ندارند دنبال غذا بگردند، چون اون‌ها خودشون آشپزهای ماهری هستند و غذاشون رو خودشون می‌سازند!
بریم ببینیم چطوری...

آموزش طراحی شده توسط دیجی معلم - Digimoallem.ir

دستور پخت جادویی در کارخانه سبزینه‌دار!

برگ‌ها یک ماده سبز رنگ و جادویی به نام «سبزینه» یا «کلروفیل» دارند. این سبزینه مثل پنل‌های خورشیدی، انرژی نور خورشید رو جذب می‌کنه.

برای پختن غذا، این کارخانه به ۳ چیز نیاز داره:

1. انرژی نور خورشید (گرفته شده توسط سبزینه)
2. کربن دی‌اکسید (گرفته شده از هوای اطراف)
3. آب و مواد محلول (گرفته شده از خاک)



طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

کارگران زحمت‌کش گیاه: مواد اولیه چطوری به برگ می‌رسند؟







- **روزنه‌های برگ (درهای ورود هوا)**: سوراخ‌های بسیار ریزی روی سطح برگ هستند که گاز کربن دی‌اکسید رو از هوا می‌گیرند.
- **آوندها (لوله‌های آبرسان)**: ریشه‌ها آب و مواد معدنی رو از خاک می‌مکند و از طریق لوله‌هایی به نام «آوند» به برگ‌ها می‌رسانند.

سوال علی از شما:
فکر می‌کنید اگر به گیاه آب ندیم چی میشه؟
(بله، مواد اولیه به کارخانه نمیرسه و غذا ساخته نمیشه!)



طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

عملیات غذاسازی! (کلمه رمز)

حالا که کارخانه (برگ) همه مواد رو جمع کرد، با کمک انرژی خورشید، شروع به ساختن غذا می‌کنه.
دانشمندان به این کار شگفت‌انگیز گیاهان می‌گویند:



- **فتو (Photo): یعنی نور**
- **سنتز (Synthesis): یعنی ساختن**

پس فتوسنتز یعنی: ساختن غذا به کمک نور خورشید!



نکته طلایی زهرا:
ساقه‌های سبز رنگ مثل ساقه لوبیا هم چون کلروفیل دارند می‌توننند فتوسنتز کنند، اما کارخانه اصلی همون برگ است!



طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

زنگ آزمایشگاه ۱: ردیاب جادویی یُد!



برای اینکه بفهمیم گیاهان در کارخانه‌شون چه غذایی می‌سازند، اول باید یک ردیاب رو بشناسیم.

- **روش کار:** روی مقداری نشاسته (پودر سفید)، چند قطره محلول «یُد» می‌ریزیم.
- **نتیجه مشاهده (پاسخ سوال کتاب):** رنگ نشاسته از سفید به آبی تیره مایل به بنفش (یا سیاه) تغییر می‌کند!
- **نتیجه‌گیری علی:** محلول یُد، ردیاب نشاسته است. هرجا یُد تیره بشه، یعنی اونجا حتماً نشاسته وجود داره.

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

زنگ آزمایشگاه ۲: شکار غذای برگ!

مرحله ۱: جوشاندن در الکل



مرحله ۲: شستشو با آب



مرحله ۳: تست با یُد



مرحله ۱: جوشاندن در الکل

مرحله ۲: شستشو با آب

مرحله ۳: تست با یُدّ

هشدار ایمنی: الکل خیلی زود آتش می‌گیرد، پس ظرف الکل را مستقیم روی شعله نمی‌گذاریم، بلکه درون آب جوش قرار می‌دهیم.

- مرحله ۱ : برگ را در الکل می‌جوشانیم تا رنگ سبز (کلروفیل) از آن خارج و برگ بی‌رنگ شود.
- مرحله ۲: روی برگِ بی‌رنگ شده، محلول یُدْ می‌ریزیم.
- چه مشاهده می‌کنید؟ (پاسخ کتاب): می‌بینیم که قسمت‌هایی از برگ به رنگ آبی تیره (بنفش تیره) درمی‌آید!

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

زنگ آزمایشگاه: معمای کارخانه جادویی یُد!



آزمایش ۱: پودر نشاسته و یُد



آزمایش ۲: برگ و یُد

ایستگاه تفکر: معمای کارخانه حل شد!

فکر کنید: نتیجه مقایسه دو آزمایش چیست؟

پاسخ تحلیلی (جواب سوال کتاب):

در آزمایش اول فهمیدیم که یُد رنگ نشاسته را تیره می‌کند. در آزمایش دوم دیدیم که یُد روی برگ هم دقیقاً همان رنگ تیره را ایجاد کرد.

نتیجه‌گیری نهایی: برگ گیاهان در عمل فتوسنتز، غذایی به شکل نشاسته می‌سازند و آن را در خود ذخیره می‌کنند! ما انسان‌ها و بقیه حیوانات با خوردن گیاهان، این نشاسته و ذخیره شده را وارد بدن خودمون می‌کنیم.

آموزش طراحی شده توسایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

قهرمانان 3D ارجتونزی کننده‌ها!



قهرمانان بی‌ادعا: تولید کننده‌ها

- بچه‌ها، آیا می‌دونستید گیاهان تنها موجودات زنده‌ای هستند که خودشون غذاشون رو می‌سازند؟ به همین دلیل در علوم به گیاهان «تولید کننده» می‌گویند.
- بقیه موجودات زنده (حتی ما انسان‌ها) برای زنده ماندن کاملاً به غذایی که گیاهان تولید می‌کنند وابسته‌ایم.
- خود گیاه هم از بخشی از همین غذایی که می‌سازه برای رشد کردن، گل دادن و میوه دادن استفاده می‌کنه.

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

علی با تعجب می‌پرسه: یعنی هیچ گیاهی نیست که غذا بخوره؟ همه فقط فقط نور می‌خورند؟!



شگفتی خلقت:
برگ‌های شکارچی!

بیشتر گیاهان تولیدکننده هستند، اما در مناطقی که خاک مواد معدنی کافی نداره، برخی گیاهان مجبورند کمبودشون رو جور دیگه‌ای جبران کنند.

برگ‌های این گیاهان (مثل **ونوس حشره‌خوار**) به شکل **تله** درآمده‌اند! وقتی حشره روی برگ می‌نشیند، تله بسته می‌شود و گیاه مواد بدن حشره را جذب می‌کند.

اما یادتون باشه: این گیاهان هم هنوز سبز هستند و بخش زیادی از غذاشون رو از راه **فتوسنتز** می‌سازند!

دیجی‌معلم
طراحی شده توسط دیجی معلم - Digimoallem.ir

ماموریت شما: جمع‌آوری اطلاعات (کامل کردن جدول کتاب)

بچه‌ها، گیاهان غذایی که می‌سازند رو در قسمت‌های مختلفشون ذخیره می‌کنند.
بیایید جدول کتاب رو با هم کامل کنیم:

	دانه نشاسته‌دار	دانه روغن‌دار	ساقه نشاسته‌دار	میوه نشاسته‌دار	میوه روغن‌دار
مثال ۱	 گندم	 تخمه آفتابگردان	 سیب‌زمینی	 موز	 زیتون
مثال ۲ (پاسخ ما)	برنج / ذرت	سویا / کنجد	نیشکر / کرفس	سیب / کدو	نارگیل / گردو

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

هدیه نامرئی گیاهان! (گفت‌وگو)



به این تصاویر دقت کنید! چه اتفاقی افتاده؟

- شمعِ تنها زیر شیشه، اکسیژن رو تمام می‌کنه و خاموش میشه. (موجود زنده هم خفه میشه).
- اما معجزه در تصویر سوم است! وقتی گیاه و شمع کنار هم هستند، شمع روشن می‌ماند! چرا؟

چون گیاهان در هنگام فتوسنتز، علاوه بر غذا، گاز اکسیژن تولید می‌کنند. این اکسیژن از روزنه‌های برگ خارج میشه و باعث میشه انسان‌ها، حیوانات و حتی آتش بتوانند به تنفس و سوختن ادامه دهند.

آموزش طراحی شده توسط دیجی معلم - Digimoallem.ir



فکر کنید: گیاهان چگونه به کم کردن آلودگی هوا کمک می‌کنند؟

پاسخ تحلیلی برای کتاب:

1. جاروبرقی‌های طبیعی: گیاهان برای فتوسنتز، گاز خطرناک و آلوده‌کننده کربن دی‌اکسید را از هوا می‌مکند و مصرف می‌کنند.
2. تولید هوای پاک: در عوض، اکسیژن تازه و تمیز تولید می‌کنند که برای تنفس ما ضروری است.
3. تله‌ی گرد و غبار: برگ‌های درختان مثل یک فیلتر عمل می‌کنند و ذرات گرد و غبار و آلاینده‌های معلق در هوا را روی سطح خودشان نگه می‌دارند!

طراحی شده توسط دیجی معلم - Digimoallem.ir

چرخه سبز زندگی!



جمع‌بندی:

امروز در سفرمون به کارخانه جادویی فهمیدیم که:

- **برگ‌ها با کمک کلروفیل (سبزینه)، نور خورشید را می‌گیرند.**
- **آب از ریشه (آوند) و کربن دی‌اکسید از هوا (روزنه) وارد برگ می‌شود.**
- **طی عمل فتوسنتز، گیاه غذا (نشاسته) و اکسیژن تولید می‌کند.**
- **گیاهان تولیدکننده هستند و زندگی همه ما به آن‌ها وابسته است!**

مراقب این کارخانه‌های سبز و زیبای خداوند باشیم!
خدانگهدار!