

10 ともこさんたちは、庭の生物について話しています。次の(1)～(11)に答えなさい。

ともこさん バラのくきに、小さな虫がびっしりついています。葉やくきがべたべたして、つぼみも元気がありません。

かなたさん これはアブラムシですね。やわらかい新芽やくきに集まって、植物のしるを吸うのです。

はるかさん ここにテントウムシがいます。アブラムシを食べているようですね。

ともこさん バラのしるをアブラムシが吸って、そのアブラムシをテントウムシが食べています。このように、生物どうしには①「食べる・食べられる」の関係のつながりがあるのですね。このような関係のつながりを、ほかに知っていますか。



アブラムシを食べる  
テントウムシ。

はるかさん ( あ ) のような例がありますね。

かなたさん そういえば、作物を育てている畑では、アブラムシが増えると農薬で退治するかわりに、テントウムシを放すことがあるそうです。

ともこさん それはなぜですか。② テントウムシは、どのようなはたらきをするのでしょうか。

(1) 下線部①の、生物どうしの「食べる・食べられる」の関係のつながりを何というか、書きなさい。

(2) ( あ ) に入る、生物どうしの「食べる・食べられる」の関係のつながりについて、例を書きなさい。

(3) 下線部②の質問にどのように答えたらよいか、「アブラムシ」、「テントウムシ」、「畑の作物」という言葉を使って書きなさい。

はるかさん 　かれ葉の下でたくさんのダンゴムシが見つかりました。ダンゴムシを観察してみましよう。

ともこさん 　ダンゴムシは名前に「ムシ」とついています。ダンゴムシもこん虫のなかまですか。

かなたさん 　テントウムシとアブラムシは、どちらもこん虫のなかまなので、ダンゴムシの体にこん虫の特ちょうがあるかどうか比べてみましょう。

ともこさん 　わかりました。(　　い　　)。

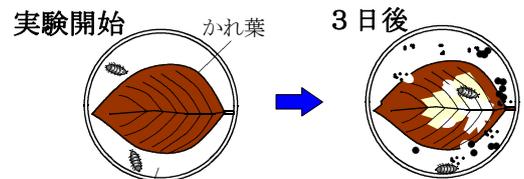
かなたさん 　それでは、ダンゴムシとかれ葉の観察をしてみましよう。



ダンゴムシ

### 観察　ダンゴムシとかれ葉の観察

- ① 容器にろ紙をしき、かれ葉とダンゴムシを入れて、きりふきでしめらせる。
- ② 3日後のかれ葉のようすを観察する。



しめらせたろ紙をしく。

はるかさん 　かれ葉がだいぶ少なくなりました。黒いつぶは、ダンゴムシのふんのようにです。ダンゴムシがかれ葉を食べたのですね。

ともこさん 　秋にたくさん積もったかれ葉がだんだん減っていくのは、ダンゴムシのように、かれた植物を食べる動物がいるからですね。

(4) かれ葉を食べる動物にはどのようなものがあるか、書きなさい。

(5) (　　い　　) にあてはまるように、ダンゴムシがこん虫のなかまかどうかについて、こん虫の体のつくりをもとに、説明する文を書きなさい。

(6) かれた植物を食べる動物がいなくなれば、どのようなことが起こるだろうか。自然界の食べ物を通した生物のつながりをもとに、考えられることを書きなさい。

はるかさん テントウムシやダンゴムシは、生物どうしのつながりの中で大切なはたらきをしていますね。

かなたさん そうですね。動物が食べているものをたどっていくと、みんな植物につながっています。動物は直接、または間接的に植物から養分を得ています。

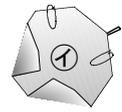
ともこさん 植物も発芽や成長のためには養分が必要です。植物はどのようにして養分を得ているのですか。

かなたさん 植物には、空気や水から、でんぷんなどの養分をつくるはたらきがあります。植物がでんぷんをつくるはたらきについて、実験で調べてみましょう。

**実験1 日光と葉のでんぷん**

- ① 夕方、はち植えのアサガオの葉3枚を、別々にアルミニウムはくで包み、それぞれ㉞, ㉟, ㊱とした。
- ② 次の日の朝、ヨウ素液を使って、㉞の葉にでんぷんがあるかどうかを調べ、結果を記録した。また、㉟はアルミニウムはくを外して、㊱はアルミニウムはくをつけたまま、日光がよくあたる場所に置いた。
- ③ 5時間後、ヨウ素液を使って、㉟, ㊱のそれぞれの葉にでんぷんがあるかどうかを調べ、結果を記録した。

**【実験の記録】**

| 夕方  | 次の日の朝   | 5時間後  | ヨウ素液のようす               | でんぷん        |   |
|---|---|---|------------------------|-------------|---|
|  |  アルミニウムはくを外し、ヨウ素液で調べる。 | <br><br>日光をあてる。 | 変化しなかった。               | でんぷんがない。    |   |
|  | アルミニウムはくを外す。  |   | ヨウ素液で調べる。              | 青むらさき色になった。 | ㉞ |
|  | アルミニウムはくは、そのままにする。  |   | アルミニウムはくを外して、ヨウ素液で調べる。 | 変化しなかった。    | ㉞ |

はるかさん 朝に調べた㉞の葉にはでんぷんがありませんでした。このことから、㉟, ㊱ それぞれの葉も、朝はでんぷんがなかったと考えられますね。

かなたさん ㉞, ㉟, ㊱をくらべると、( う ) ことがわかりました。

(7) **実験1** について、【実験の記録】にまとめた。㉞・㉞にあてはまる言葉を書きなさい。

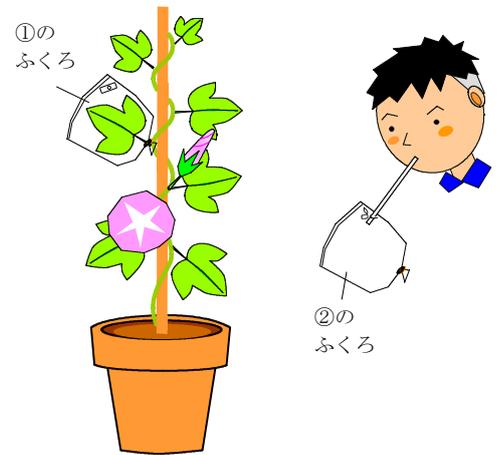
|   |   |
|---|---|
| ㉞ | ㉞ |
|---|---|

(8) ( う ) に、**実験1** の結果からわかることを書きなさい。

はるかさん 植物は、空気のどのような成分を取り入れているのでしょうか。実験で確かめてみましょう。

**実験2 植物と空気**

- ① アサガオの葉に、穴を開けたポリエチレンのふくろをかぶせ、穴からストローで吸ったりはいたりして息を入れた。
- ② ①と別のポリエチレンのふくろに、穴からストローで吸ったりはいたりして息を入れ、①と同じ大きさになるようにした。
- ③ ①、②のポリエチレンのふくろの中の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管でそれぞれ調べ、穴はセロハンテープでふさいだ。
- ④ ①、②をよく日光に当て、2時間後に気体検知管で、ふくろの中の酸素と二酸化炭素の割合をそれぞれ調べた。
- ⑤ 実験前と比べて、実験後の気体の割合がどうなったかを、実験結果の表にまとめた。



【実験結果：2時間後の気体の割合】

|       | 酸素の割合   | 二酸化炭素の割合 |
|-------|---------|----------|
| ①のふくろ | 最初より増えた | 最初より減った  |
| ②のふくろ | 変化なし    | 変化なし     |

ともこさん アサガオの葉にかぶせた①のふくろの中は、最初より二酸化炭素が減って酸素が増えています。

かなたさん アサガオの葉が入っていない②のふくろでは、二酸化炭素や酸素の割合は最初と変わっていません。植物のはたらきが、酸素や二酸化炭素の割合の変化に関係しているのですね。

はるかさん **実験1**の結果とあわせて考えると、植物がでんぷんをつくるはたらきで、二酸化炭素を使ったということでしょうか。

ともこさん でも、もしかすると、植物は二酸化炭素とは関係なくでんぷんをつくっているのかもしれない。もう少し、植物がでんぷんをつくるはたらきと二酸化炭素の関係が、はっきりわかる実験がしてみたいです。

(9) 酸素用の気体検知管を使うときに、二酸化炭素用の気体検知管とちがって、特に気をつけることは何か、書きなさい。

【 **実験3** のための話し合い 】

はるかさん 植物がでんぷんをつくるはたらきに、二酸化炭素は関係あるのでしょうか。

ともこさん 二酸化炭素がないときに、植物がでんぷんをつくらることができるのかどうか、調べてみればよいと思います。

かなたさん 二酸化炭素をなくす方法ですが、水酸化ナトリウム水溶液は、空气中の二酸化炭素を吸収する性質があるそうです。植物にポリエチレンのふくろをかぶせて、水酸化ナトリウム水溶液をしみこませたろ紙をふくろの中に入れておくと、ふくろの中の二酸化炭素がない状態にすることができます。

ともこさん 葉にもとからあるでんぷんは、どうしますか。

はるかさん **実験1** は、葉をアルミニウムはくで包みましたが、植物をしばらくまっ暗な場所に置いておけば、葉のでんぷんをなくすことができると思います。

- (10) 3人の話し合いや **実験1** , **実験2** を参考にして、【 **実験3** の計画 】の( )に入る言葉をそれぞれ書きなさい。

【 **実験3** の計画 】

|          |   |
|----------|---|
| 実験のねらい   | 植物が ( ) ことを確かめる。  |
| ともこさんの考え | 二酸化炭素がなければ、植物はでんぷんをつくらできないのではないだろうか。  |
| 変える条件    | ( )   |
| 同じにする条件  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ( )</li> <li>• 同じ植物で、葉の大きさや枚数を同じにする。</li> <li>• 植物にかぶせるポリエチレンのふくろの大きさをそろえる。</li> </ul> |
| 準備すること   | 前日の夕方から、植物をまっ暗な部屋に置き、葉にもとからあるでんぷんをなくしておく。   |

- (11) **実験3** がどのような結果になれば、ともこさんの考えが正しいことがいえるのか。変える条件のそれぞれの場合に分けて、具体的に結果を書きなさい。