

2 植物の発芽と成長

(平成 23 年度版)

東京書籍 5 年 5 月上旬～6 月中旬 13 (15) 時間

【単元の目標】種子の発芽に必要な条件について考え、温度、水、空気の条件について実験し、発芽には適当な温度、水、空気が必要であることをとらえることができるようにする。また、発芽前後の種子を調べ、発芽によって種子の中の養分が使われることをとらえることができるようにする。さらに、植物の成長に必要な条件について考え、日光と肥料の条件について実験し、成長には日光や肥料が必要であることをとらえることができるようにする。

学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 種子が発芽を出すには何が必要か	6 (6) 時間	
・ 植物が発芽する条件について考え、話し合う。	1	1 導入について
・ 種子の発芽と水との関係を調べる条件を考え、実験を行う。 【実験①】	2	2 発芽する条件を調べよう
・ 実験をふり返り、条件制御の実験方法について考える。		【参考】水中でも発芽する場合がある？！
・ 種子の発芽と温度や空気との関係を調べる条件を考え、実験を行う。 【実験②】	2	
・ 種子が発芽する条件についてまとめる。	1	
第 2 次 種子の中には何があるのか	2 (3) 時間	
・ 種子の中の葉や茎や根にならない部分のはたらきを調べる。 【実験③】	1 (2)	
・ 種子が発芽するときの養分についてまとめる。	1	
第 3 次 植物が成長するには何が必要か	5 (6) 時間	
・ 植物の成長に必要なものは何かを話し合い、調べる方法を考える。	1	
・ 日光と成長、肥料と成長との関係を調べる実験を行う。 【実験④】	1 (2)	3 成長する条件を調べよう
・ 日光と植物の成長との関係についての実験結果をまとめる。 (適期に扱う)	1	
・ 肥料と植物の成長との関係についての実験結果をまとめる。 (適期に扱う)	1	
・ 植物の発芽と成長についてまとめる。	1	

1 導入について

「種子が発芽するために必要な条件は何だろう？」と問い掛け、自分なりの考えをこれまでの理科の学習や生活経験から、理由も含めて話し合わせたい。

予想される児童の反応例

条件	「必要」とした理由	「必要ない」とした理由
水	種をまいたら必ずあたえ、その後もあたえ続けるから。	サボテンが育つ砂漠には水がないから。
日光	日当たりのいい方がよく育つから。	種は土の中なので、光は関係ないから。
温度	あたたかくなると芽が出てくるから。	冬でも植物はあるから。
空気	うちゅうでは植物が育たないから。	水中にも植物はあるから。
肥料	花や野菜を育てるときに使うから。	成長には必要だが、発芽には必要ない。
土	自然では土の中から芽が出るから。	「水草」や「水さいばい」というのがあから。

話し合いでは、植物が「発芽」するために必要な条件と、「成長」するために必要な条件が混乱することが懸念される。ここではまず「発芽」に絞って話し合わせる。

「発芽」するための必要な条件・・・温度、水、空気

発芽の条件として「温度」や「空気」は児童の考えとしてなかなか出てこないことも予想される。種をまく季節や時期、生命が生きていくための条件、地球環境なども視野に入れながら多面的に考えさせていくことが必要である。

ここで話し合いをもとに発芽に必要な条件を整理し絞っていくが、実物を提示することで話し合いも具体的に活発に行われると考える。

◎カイワレダイコンの発芽について

【カイワレダイコンの発芽】

- ・用意する物…牛乳パック（栽培容器）、水の受け皿
キッチンペーパー数枚、霧吹き、種

①牛乳パックを右のように切り、底になる面に穴をあける。イチゴパックやびんでも栽培できるが光を遮ることができる。
(穴は水抜き)

②キッチンペーパーを湿らせて敷き、その上に種を敷き詰める。

③霧吹きで水を欠かさずに与えると3日～5日で発芽する。



2 発芽する条件を調べよう

調べる条件だけを変えて、他の条件は同じにする（条件統御）という考え方は、児童にとってこの単元が初めての経験となる。児童には調べる条件以外は同じにしないと何が発芽に関係しているか分からなくなることを伝えた上で、教科書を参考にしながら調べる条件を一つ一つ確認させていく。

実験の指導例

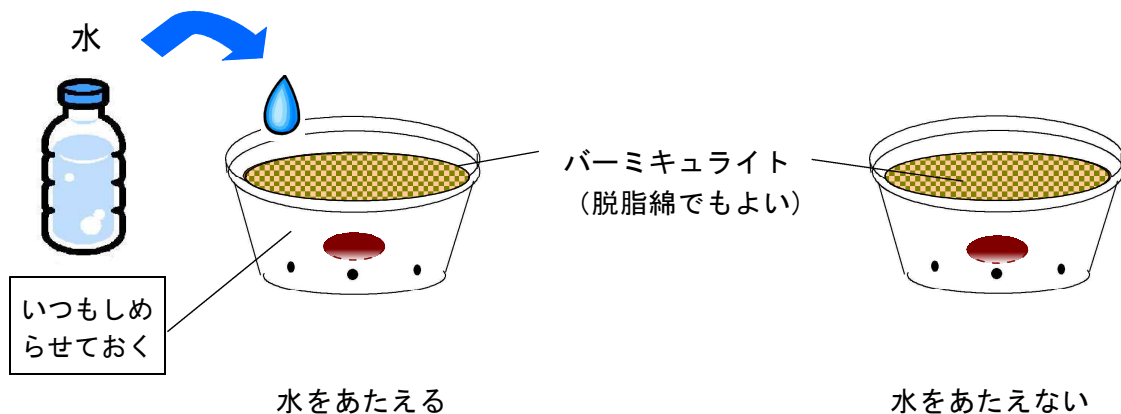
①水は発芽と関係があるか。

○調べる条件・・・水

- ・水をあたえるものとあたえないものに分けて調べよう。
- ・水のあたえすぎに気をつけながら、いつも土（パーミキュライト）がしめっているようにしよう。
- ・両方に水をあたえないように気をつけよう。

○同じにする条件・・・常温、空気あり、日光あり

- ・日光の当てかたや温度を同じにして調べよう。
- ・空気にはどちらも同じようにふれているね。



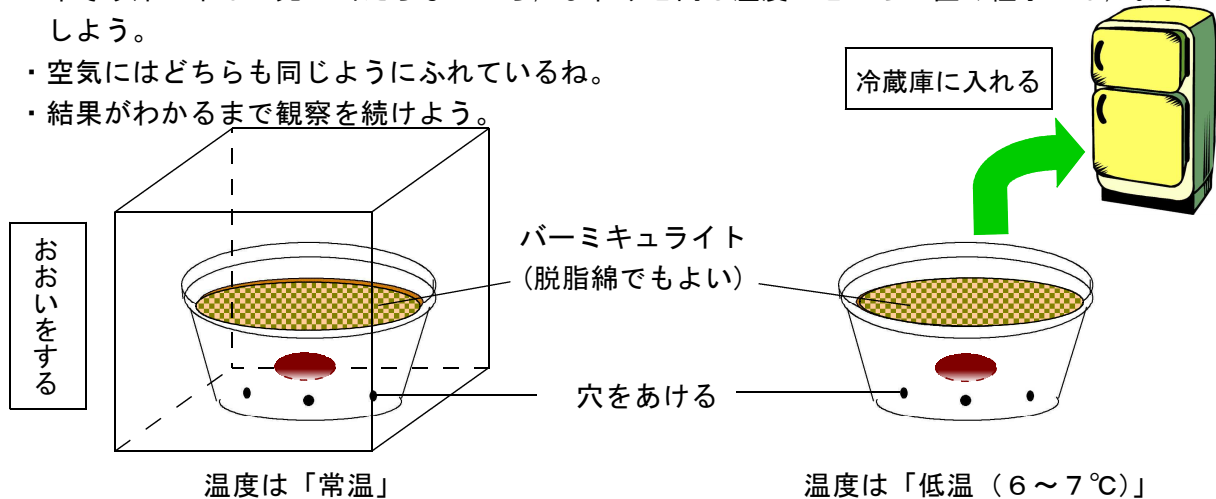
②温度は発芽と関係があるか。

○調べる条件・・・温度

- ・まわりと同じ温度のところと低いところに置いて調べよう。
- ・低いところは冷蔵庫に入れよう。

○同じにする条件・・・水あり，日光に当てない，空気あり

- ・肥料をあたえないようにパーミキュライト（肥料を含まない土）に種子をまこう。
- ・水はいつも土がしめっているようにあたえよう。
- ・冷蔵庫の中は日光が当たらないから，まわりと同じ温度のところに置く種子には，おいをしよう。
- ・空気にはどちらも同じようにふれているね。
- ・結果がわかるまで観察を続けよう。



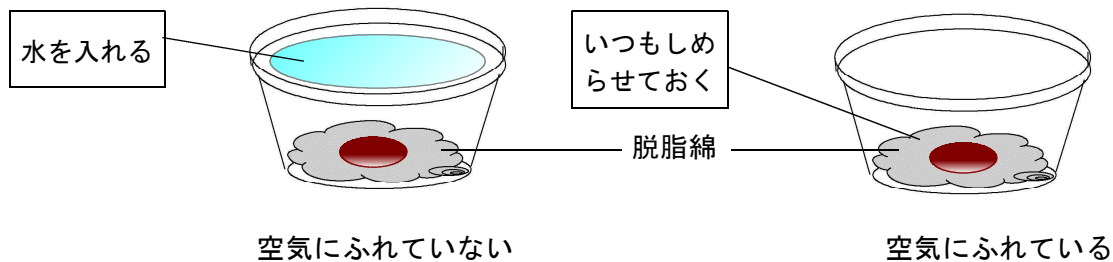
③空気は発芽と関係があるか。

○調べる条件・・・空気

- ・空気につれていないものと空気につれているものに分けて調べよう。
- ・空気につれていないものは，種子を水の中にしずめて調べよう。
- ・空気につれているものは，脱脂綿をしめらせておこう。

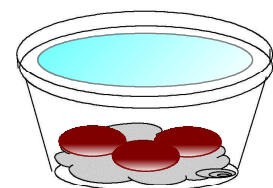
○同じにする条件・・・常温，日光あり

- ・日光の当てかたや温度を同じにして調べよう。
- ・日光が当たりすぎると，水が蒸発して種子が空気につれてしまうので気をつけよう。



【参考】水中でも発芽する場合がある？！

空気は発芽と関係があるか調べる際に，種子を空気につれさせないために水の中に沈めた場合，まれに水中でも発芽することがある。種皮と子葉の間に含まれる空気や水中にとけ込んでいる酸素濃度などが影響していると考えられるが，児童にとっては水中でも発芽するという考えを与えてしまう結果となる。生物教材では，このように必ずしも理論通りの結果を得られないことがある。そこで，このような実験を行う場合には1つの種子による実験結果で結論を出すのではなく，複数の種子を用いて実験し，発芽した割合を比較するとよい。



3 成長する条件を調べよう

「子葉がしおれ、種子の中の養分がなくなってしまったインゲンマメが、これから大きく成長していくために必要な条件は何だろう？」と問い掛ける。水を与えながら「大きく」育つための条件という視点で話し合わせるので、発芽の条件より話し合いは焦点化されると考えられる。

「大きく成長」するために必要な条件・・・日光，肥料

実験の指導例

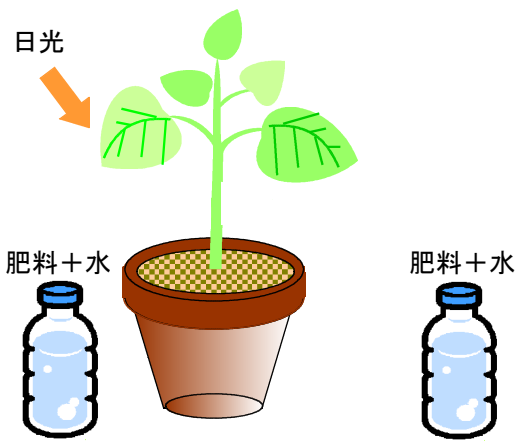
①日光は成長と関係があるか。

○調べる条件・・・日光

・温度の違いが出ないように日なたの同じ場所に置き、日光を当てないものにはおおいをしよう。

○同じにする条件・・・肥料，水，常温

- ・肥料を入れた水を同じようにあたえよう。
- ・おおいの中の温度が高くなならないようすき間をあげよう。
- ・4～5日間続けて観察しよう。



おおいは下に角材などを置き風通しをよくする。二重にする場合は温度が上がらないよう北側の面を開ける。

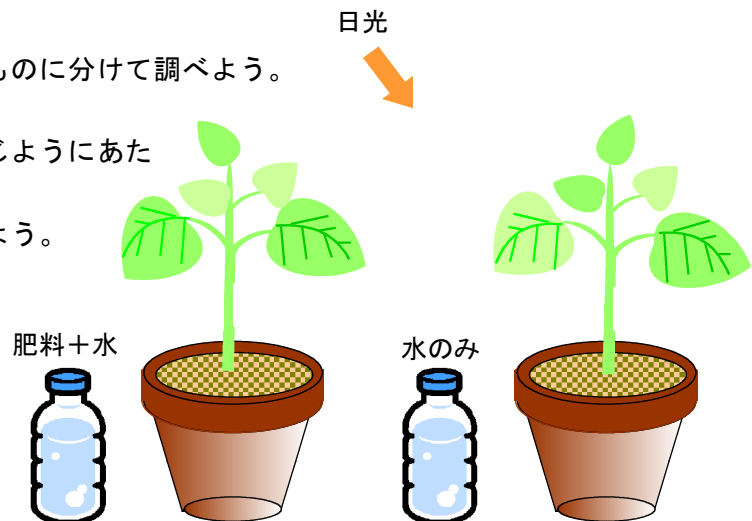
②肥料は成長と関係があるか。

○調べる条件・・・肥料

・肥料をあたえるものとあたえないものに分けて調べよう。

○同じにする条件・・・水，常温

- ・肥料を入れた水と同じ量の水を同じようにあたえよう。
- ・両方とも、日光が当たるようにしよう。
- ・2～3週間続けて観察しよう。



※「肥料を入れた水」は、「ハイポネックス（ホームセンターなどで購入）」を水で約1000倍に薄めたもの（原液1mlを水で薄めて1ℓにする）を使う。ペットボトルなどに作っておくと、あたえた量を確認しやすい。