

4年の復習①	4	第12課 川の水とわたしたちの暮らし	76
4年の復習②	6	まとめの問題—第5章のまとめ	80
4年の復習③	8	ジャンプアップ5	82
4年の復習④	10	第6章 もののとけ方	
第1章 植物の発芽と成長		第13課 水よう液の重さ	86
第1課 発芽と養分	12	第14課 ものが水にとける量	90
第2課 植物の成長	16	第15課 とかしたもののとり出し方	94
まとめの問題—第1章のまとめ	20	まとめの問題—第6章のまとめ	98
ジャンプアップ1	22	ジャンプアップ6	100
第2章 動物のたんじょう		第7章 ふりこの運動	
第3課 メダカのたんじょう	26	第16課 ふりこの運動	102
第4課 水の中の小さな生物	30	まとめの問題—第7章のまとめ	106
第5課 人のたんじょう	34	ジャンプアップ7	108
まとめの問題—第2章のまとめ	38	第8章 電流のはたらき	
ジャンプアップ2	40	第17課 電磁石の性質	110
第3章 花から実へ		第18課 電磁石の強さ	114
第6課 花のつくり	44	まとめの問題—第8章のまとめ	118
第7課 花粉のはたらき	48	ジャンプアップ8	120
まとめの問題—第3章のまとめ	52	学びを深める 総仕上げ問題①	122
ジャンプアップ3	54	学びを深める 総仕上げ問題②	124
第4章 天気の変化		付録	
第8課 雲と天気の変化	56	写真でまとめよう	126
第9課 天気の変化のきまり	60	いろいろなけんび鏡の使い方	128
第10課 台風と天気の変化	64		
まとめの問題—第4章のまとめ	68		
ジャンプアップ4	70		
第5章 流れる水のはたらき			
第11課 地面を流れる水	72		

1 発芽と養分

テーマ

春になるといろいろな植物が芽生えます。これはあたたかさに関係があるのでしょうか。種子が発芽するために必要な条件を調べてみましょう。種子はどのようなつくりになっているのでしょうか。

1 種子の発芽 (⇒ P, 126)

- (1) 発芽 種子から芽が出ること。
- (2) 発芽に必要な条件 水, 空気, 適切な温度。

実験 種子が発芽する条件を調べよう

<p>① 水</p> <p>水をふくんだ だっし綿</p> 	<p>水がある→発芽する</p>	<p>水がない→発芽しない</p> <p>かわいた だっし綿</p> 	<p>〈同じにする条件〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 空気……あり ・ 温度……20℃ ・ 光……あり
<p>② 空気</p> <p>水をふくんだ だっし綿</p> 	<p>空気がある→発芽する</p>	<p>空気がない→発芽しない</p> <p>水 (水中にしずめる)</p> 	<p>〈同じにする条件〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水……あり ・ 温度……20℃ ・ 光……あり
<p>③ 温度</p> <p>箱 (暗くする)</p> <p>水をふくんだ だっし綿</p> 	<p>20℃くらい→発芽する (あたたかいところ)</p>	<p>5℃くらい→発芽しない (冷ぞう庫の中：暗い)</p> <p>水をふくんだ だっし綿</p> 	<p>〈同じにする条件〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水……あり ・ 空気……あり ・ 光……なし

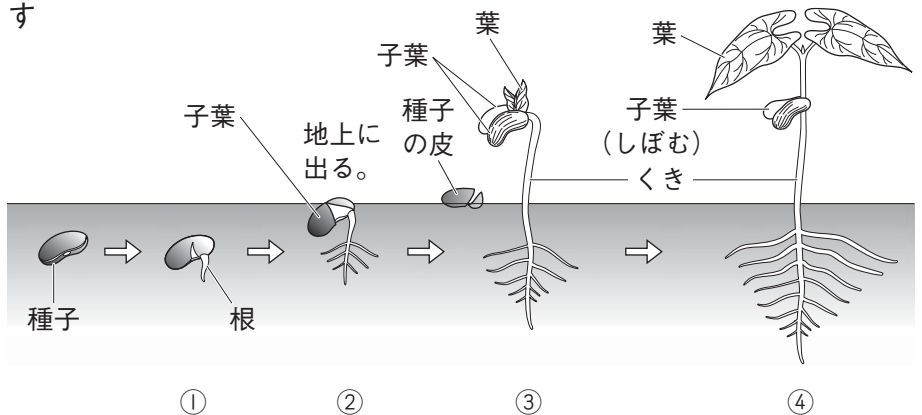
まとめ 種子は、空気中で適切な温度のときに水をすってふくらみ、発芽する。
種子は、肥料や土、日光がなくても発芽する。

- (3) 発芽に適した温度 植物の種類によってちがう。空気や土の温度が発芽に適した温度になるころに、種子をまく。

例 インゲンマメ…20～30℃ トウモロコシ…32～37℃ イネ…30～37℃

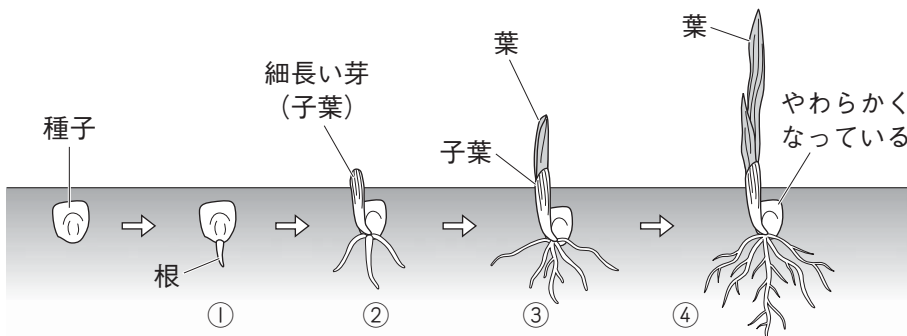
- (4) インゲンマメの発芽のようす

- ① 種子から白い根が出る。
- ② 子葉が地上に出る。
- ③ 種子の皮がとれて下に落ち、2つにわかれた子葉の間から葉が出る。
- ④ 葉が大きくなり、子葉はしわしわになり、やがて落ちる。



(5) トウモロコシの発芽のようす

- ① 種子から白い根が出る。
- ② 種子から細長い芽（1まいの子葉）がのびる。
- ③ 子葉から葉が出る。
- ④ 葉が大きくなると、土の中の種子はやわらかくなっている。



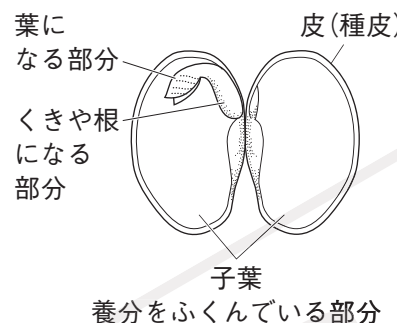
イネやコムギは、トウモロコシと同じように、種子から細長い芽（1まいの子葉）がのびる。

2 種子のつくりと養分

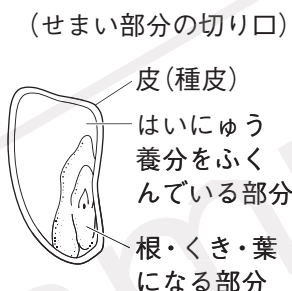
(1) 種子のつくり 種子には、発芽したときに根・くき・葉になる部分と、発芽するときに使われる養分をふくんでいる部分がある。

- ① 子葉に養分をふくむ種子 インゲンマメ、アサガオ、ヒマワリ、ヘチマなど。
- ② はいにゆうに養分をふくむ種子 トウモロコシ、イネ、コムギ、カキなど。

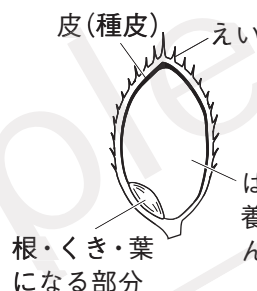
▼インゲンマメの種子



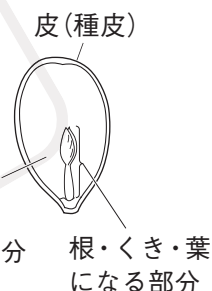
▼トウモロコシの種子



▼イネの種子



▼カキの種子

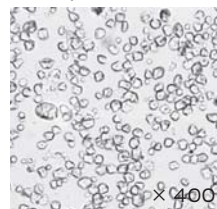


(2) 種子にふくまれている養分 種子をヨウ素液につけると、養分をふくんでいる部分が青むらさき色に変わるので、種子にふくまれている養分はおもにでんぷんである。でんぷんの形や大きさは、植物の種類によってちがう。

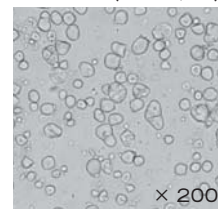
▼インゲンマメ



▼イネ

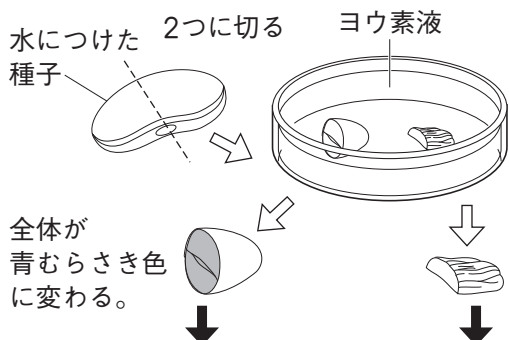


▼コナラ(どんぐり)



実験 発芽する前の種子と発芽後の子葉のちがいを調べよう

① 発芽前の種子



全体が青むらさき色に変わる。

でんぷんがある。でんぷんがほとんどない。

② しぼんだころの子葉



ほとんど青むらさき色に変わらない。

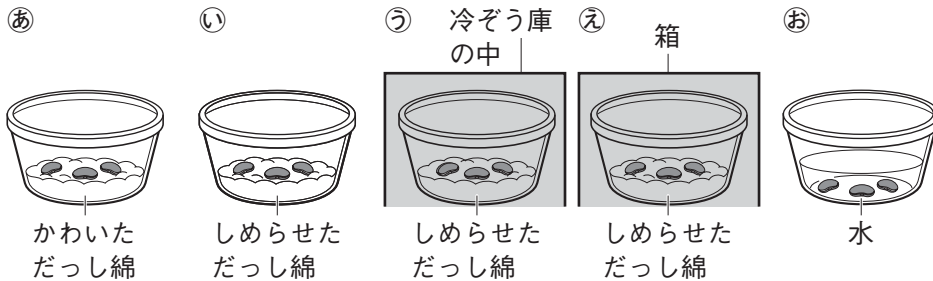
■ヨウ素液■

でんぷんがあるかどうかを調べるときに使う薬品。うす茶色の液体で、でんぷんにつけると、青むらさき色に変わる（ヨウ素でんぷん反応）。

まとめ 種子にふくまれているでんぷんなどの養分が、発芽するときの養分として使われます。このため、子葉はだんだん小さくなり、かれ落ちてしまいます。

練習問題

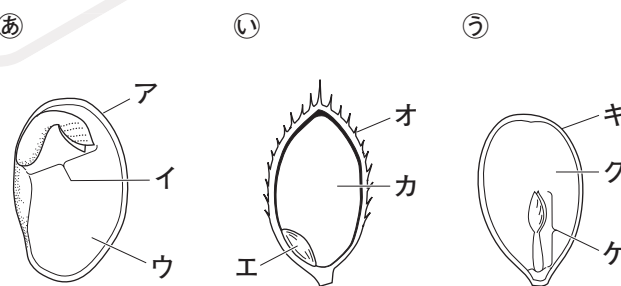
1 インゲンマメの種子を次の図の㉔～㉞のようにしてまき、冷ぞう庫の中に入れた㉔以外は、日当たりのよいあたたかいところに置き、発芽するかどうかを調べました。これについて、あとの問いに答えなさい。



- (1) 発芽したのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (2) 発芽するのに水が必要かどうかを調べるには、どれとどれを比べるとよいですか。
- (3) 発芽するのに日光が必要かどうかを調べるには、どれとどれを比べるとよいですか。
- (4) 発芽するのに空気が必要かどうかを調べるには、どれとどれを比べるとよいですか。
- (5) 種子が発芽するには適当な温度が必要であることを調べるには、㉔とどれを比べるとよいですか。
- (6) この実験から、インゲンマメが発芽するためには、どのような条件が必要なのかわかりますか。すべて答えなさい。
- (7) インゲンマメの種子が発芽するとき、いちばんはじめに出てくるのは何ですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
ア 子葉 イ 葉 ウ 根 エ 葉と根

(1)	
(2)	と
(3)	と
(4)	と
(5)	
(6)	
(7)	

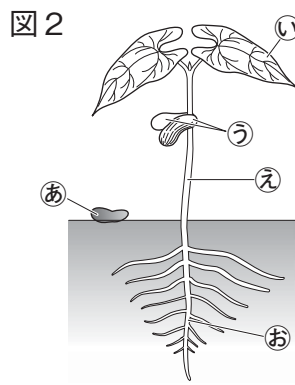
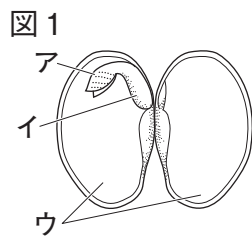
2 右の図は、イネ、インゲンマメ、カキの種子のつくりを表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) イネの種子のつくりを表しているのは、㉔～㉞のどれですか。
- (2) ㉔の種子が発芽すると、ウの部分は何になりますか。
- (3) それぞれの種子が発芽するときに必要な養分がふくまれているのは、どの部分ですか。ア～ケからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (4) ㉔～㉞の種子に多くふくまれているのは、何という養分ですか。
- (5) (4)の養分があるかないかを調べるには、何という薬品を使いますか。

(1)	
(2)	
(3)	㉔
	㉕
(4)	
(5)	

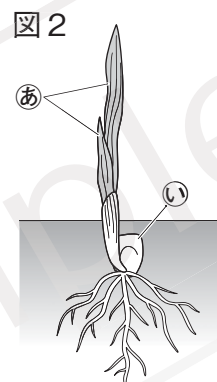
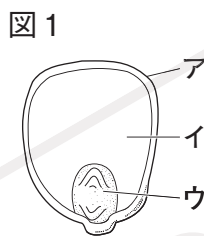
3 図1はインゲンマメの種子のつくり、図2はインゲンマメの種子が発芽して葉が出たころのようすを表しています。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図2のあは、何が落ちたものですか。
- (2) 図2のい~おは、種子のどの部分が育ったものですか。図1のア~ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図2のえを何といいますか。
- (4) インゲンマメと同じようにえが2枚出る植物はどれですか。次のア~エからすべてを選び、記号で答えなさい。
ア トウモロコシ イ アサガオ ウ ヒマワリ エ イネ

(1)	
(2)	い
	う
	え
	お
(3)	
(4)	

4 図1は、水につけておいたトウモロコシの種子を切ったようすを表しています。図2は、トウモロコシの種子が発芽したあとのようすを表しています。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 種子を水につけておいたのは、なぜですか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。
ア 種子のよごれをとるため。 イ 種子をかたくするため。
ウ 種子をやわらかくするため。 エ 種子の皮をとるため。
- (2) 図1の種子をヨウ素液につけ、でんぷんがある部分を調べました。いちばん色が変わったのは、ア~ウのどこですか。
- (3) (2)の部分は、何色に変わりましたか。
- (4) 図2のあを何といいますか。
- (5) 図2のいを切ってヨウ素液につけると、どうなりますか。
- (6) (5)のようになる理由を、かんたんに答えなさい。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

3分間 ポイントチェック

- ① 種子が発芽するには、適当な温度のほかに、何と何が必要ですか。 (① と)
- ② インゲンマメの種子で、最初に地上に出る部分を何といいますか。 (②)
- ③ インゲンマメの種子を切って、ある薬品をつけると、子葉の部分の色が変わります。使うのは何という薬品ですか。 (③)
- ④ ③の薬品をつけると、子葉の部分は何色に変わりますか。 (④)
- ⑤ ③の薬品で色が変わると、何があることがわかりますか。 (⑤)
- ⑥ イネは、ヘチマとトウモロコシのどちらの種子ににっていますか。 (⑥)