

2 植物の発芽と成長

東京書籍 5 年上 5 月中旬～6 月中旬12 (14) 時間

【単元の目標】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、発芽によって種子の中の養分が使われること、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。

単元の流れ

場面	学習活動	時間	ねらい	ページ
第1次 種子の発芽を調べよう		4 時間		
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> 種子の発芽条件を話し合い、次の3つの問題を設定する。 ①温度は発芽と関係があるか。 ②水は発芽と関係があるか。 ③空気は発芽と関係があるか。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 種子の発芽に必要な条件に興味をもち、進んでそれらの条件について考えようとする。(関心・意欲・態度) 	2-2 2-3
調べる	<ul style="list-style-type: none"> 種子の発芽条件につて調べる方法を考え、実験する。 ①②③の実験をする。 	2 (3)	<ul style="list-style-type: none"> 種子の発芽と温度、水、空気の関係を調べることができる。(技能・表現) 	2-4 2-5
考察する	<ul style="list-style-type: none"> 種子が発芽する条件についてまとめる。 実験方法を整理して、条件制御について考える。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 種子の発芽に、温度、水、空気がどのように関係するかを、条件の制御と合わせて考えることができる。(科学的な思考) 	2-6 2-7
第2次 種子にふくまれているものはなにか		2 (3) 時間		
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> 「種子の中の葉や茎、根にならない部分の働きはなにか」という問題を設定する。 発芽前と発芽後の種子を切ってヨウ素液にひたして色の変化を調べる。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 発芽前の種子と発芽後の子葉を切ってヨウ素液にひたし、色の違いをとらえて記録する。(技能・表現) 	2-8 2-9
調べる	<ul style="list-style-type: none"> 種子の中にはでんぷんがあり、種子が発芽するときの養分として使われることをまとめる。 	1 (2)	<ul style="list-style-type: none"> ヨウ素液にひたしたときの色の違いから、でんぷんの有無について考えることができる。(科学的な思考) 	2-10 2-11
第3次 植物の成長に必要なものはなにか		5 時間		
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> 「植物の成長に必要なものはなにか」という問題を設定する。 調べる方法を考え、実験を計画する。 日光と植物の成長、肥料と植物の成長の関係を調べる実験を設定する。 	3	<ul style="list-style-type: none"> 植物の成長条件に興味をもち、進んでそれらについて考えようとする。(関心・意欲・態度) 日光と成長、肥料と成長との関係について、条件を制御して調べることができる。(技能・表現) 	2-12 2-13
調べる	<ul style="list-style-type: none"> 「理科のひろば」を読んで、野菜を早く大きく育てるための工夫について考える。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 植物の成長に日光や肥料がどう関係するかを、条件の制御と合わせて考えることができる。(科学的な思考) 	2-14 2-15
調べる 考察する	<ul style="list-style-type: none"> 日光と植物の成長との関係を、実験結果からまとめることができる。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 肥料と植物の成長との関係を、実験結果からまとめることができる。 	2-16 2-17
調べる 考察する	<ul style="list-style-type: none"> 「たしかめよう」を行う。 	1	<ul style="list-style-type: none"> 植物の発芽と成長についてまとめることができる。(知識・理解) 	2-18

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5 月中旬～6 月中旬 [12 時間扱い 本時 1 / 12]

○本時のねらい

種子の発芽に必要な条件に興味をもち、進んでそれらの条件について考えようとする。
(関心・意欲・態度)

○本時の問題解決の過程

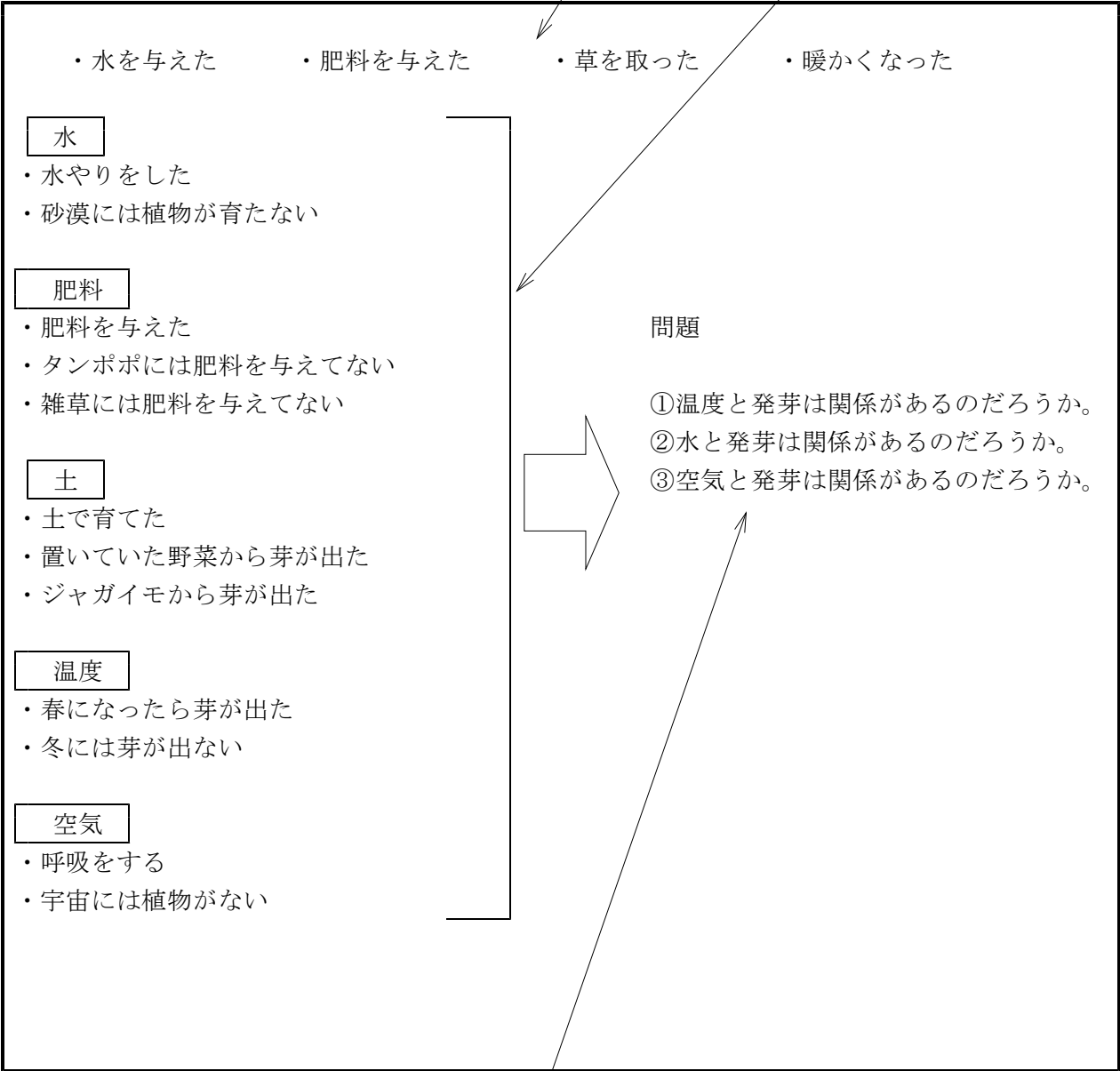
場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つ か む	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">自然事象と出会う</div> ○インゲン豆やホウセンカヘチマなど、実物の種を観察し、気付いたことを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・大きさが違う。 ・色が違う。 ・どこから芽が出るんだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> □ルーペで観察させることによって、自由な気付きを出させる。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">気付き・疑問をもつ</div> ○p14の発芽の写真と実物の種を比較し気付いたことを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・芽は緑色だ。 ・種は土の上に出ている。 ・種はまだ芽が出ていない。 ・どうなると芽が出るんだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> □種は、このまま置いておけば、いつまでも種の状態であることを説明し、発芽への疑問をもたせる。
	○p14のタンポポやクロマツ、クヌギの種はなぜ発芽したのかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・水を与えた。 ・肥料を与えた。 ・草を取った。 ・暖かくなったから。 	
	○種子が発芽するためにはどんな条件が必要なのか自分の考えをノートに書く。	<ul style="list-style-type: none"> ・水 ・肥料 ・土 ・空気 	
	○ノートに書いたことをもとに、全体で話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ・水が必要だ。 ・肥料が必要だ。 ・タンポポには、肥料を与えていないと思う。 ・土が必要だ。 ・置いてある野菜から芽が出ていたことがあったよ。 ・春になると芽が出てくるよ。 ・暖かさが必要だ。 ・空気がないと生きていけない。 	<ul style="list-style-type: none"> □自然の中で発芽したタンポポ等の種と保管してある種がおかれた環境の違いに気付かせる。 □水、温度、空気という3つの条件を導く。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">問題を見いだす</div> ○疑問や調べてみたいことをまとめ、全体で問題を設定する。		<ul style="list-style-type: none"> □肥料と土については、この実験後に考えることを告げる。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">①温度と発芽は関係があるのだろうか。</div>		
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">②水と発芽は関係があるのだろうか。</div>			
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">③空気と発芽は関係があるのだろうか。</div>			

○発問・板書例 (1/12)

□つかむための発問
 「インゲン豆，ホウセンカ，ヘチマの種を見たりさわったりして，観察しましょう。」
 「気付いたことを発表しましょう。」

□つかむための発問
 「p 14のタンポポやクロマツ，クヌギの種はなぜ発芽したのでしょうか。」

□つかむための発問
 「種子が発芽するためには，どんな条件が必要なのか，自分の考えをノートに書きましょう。」
 「考えを発表しましょう。」



□つかむための発問
 「話し合ったことをまとめると，種子の発芽に必要な条件について，どれを調べたらよいでしょうか。」

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5 月 中 旬 ～ 6 月 中 旬 [1 2 時 間 扱 い 本 時 2 , 3 / 1 2]

○ 本 時 の ね ら い

種 子 の 発 芽 と 温 度 , 水 , 空 気 の 関 係 を 調 べ る こ と が で き る 。 (技 能 ・ 表 現)

○ 本 時 の 問 題 解 決 の 過 程

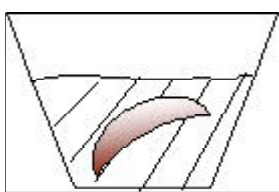
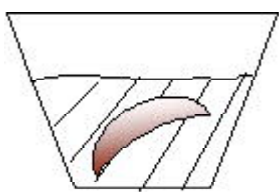
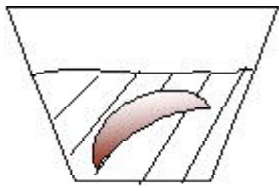
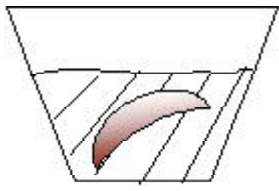
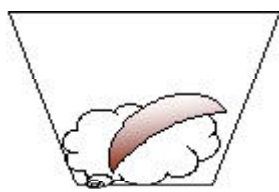
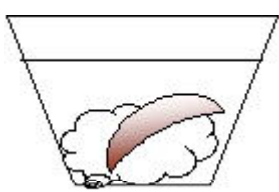
場 面	○ 学 習 活 動	・ 児 童 の 意 識	□ 教 師 の 働 き 掛 け
言 べ る	① 温 度 と 発 芽 は 関 係 が あ る の だ ろ う か 。		
	<input type="checkbox"/> 方 法 を 考 え る <input type="checkbox"/> 変 え る 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 変 え な い 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 実 験 の 方 法 を 設 定 す る 。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温 度 を 変 え る 。 ・ 日 な た と 日 陰 に 置 く 。 ・ 暖 か い と こ ろ と 寒 い と こ ろ に 置 く 。 ・ 冷 蔵 庫 と 教 室 に 置 く 。 ・ 同 じ 入 れ 物 に す る 。 ・ 同 じ 土 に す る 。 ・ 明 る さ を 同 じ に す る 。 ・ ど ち ら も 水 を 与 え る 。 	<input type="checkbox"/> 条 件 制 御 に つ い て は , 変 え る 条 件 と 変 え な い 条 件 を 設 定 す る 必 要 性 を 理 解 さ せ て か ら , 考 え さ せ る 。 ま た , バ ー ミ キ ュ ラ イ ト を 使 う 理 由 を 説 明 す る 。
		(ア) ・ バ ー ミ キ ュ ラ イ ト ・ 箱 で 覆 う ・ 教 室 に 置 く	(イ) ・ バ ー ミ キ ュ ラ イ ト ・ 冷 蔵 庫 に 入 れ る
	② 水 と 発 芽 は 関 係 が あ る の だ ろ う か 。		
	<input type="checkbox"/> 方 法 を 考 え る <input type="checkbox"/> 変 え る 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 変 え な い 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 実 験 の 方 法 を 設 定 す る 。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水 を 与 え る も の と 与 え な い も の を 準 備 す る 。 ・ 同 じ 土 に す る 。 ・ 明 る さ を 同 じ に す る 。 ・ 同 じ 場 所 に 置 く 。 ・ 同 じ 温 度 に す る 。 	
		(ア) ・ バ ー ミ キ ュ ラ イ ト ・ 水 を 与 え る ・ 教 室 に 置 く	(イ) ・ バ ー ミ キ ュ ラ イ ト ・ 水 を 与 え な い ・ 教 室 に 置 く
	③ 空 気 と 発 芽 は 関 係 が あ る の だ ろ う か 。		
	<input type="checkbox"/> 方 法 を 考 え る <input type="checkbox"/> 変 え る 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 変 え な い 条 件 を 考 え る 。 <input type="checkbox"/> 実 験 の 方 法 を 設 定 す る 。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空 気 が あ る と こ ろ と 空 気 が な い と こ ろ に 置 く 。 ・ 片 方 を 袋 に 入 れ る 。 ・ 片 方 を 水 の 中 に 入 れ る 。 ・ 明 る さ を 同 じ に す る 。 ・ 同 じ 場 所 に 置 く 。 ・ 同 じ 温 度 に す る 。 ・ ど ち ら も 水 を 与 え る 。 	<input type="checkbox"/> 空 気 が な い 場 所 は ど こ か を 考 え さ せ る 。
		(ア) ・ 脱 脂 綿 ・ 水 で し め ら す ・ 教 室 に 置 く	(イ) ・ 脱 脂 綿 ・ 水 に 沈 め る ・ 教 室 に 置 く
	<input type="checkbox"/> 観 察 , 実 験 す る <input type="checkbox"/> ① , ② , ③ の 実 験 を す る 。		

発問・板書例 (2, 3/12)

□調べるための発問
 「温度は、発芽と関係があるかどうかを調べます。」
 「何を調べて比べると分かりますか。」
 「変えてはいけないことは何ですか。」

□調べるための発問
 「水は、発芽と関係があるかどうかを調べます。」
 「何を調べて比べると分かりますか。」
 「変えてはいけないことは何ですか。」

実験

調べること	変える条件	変えない条件	
①温度と発芽	温度、日なたと日かげ あたたかいところと寒いところ れいぞうこ教室	入れ物、土、明るさ どちらにも水をあたえる	
(ア)	<ul style="list-style-type: none"> バーミキュライト はこでおおう <u>教室におく</u> 水をあたえる 	(イ)	<ul style="list-style-type: none"> バーミキュライト <u>れいぞうこに入れる</u> 水をあたえる 
結果			
調べること	変える条件	変えない条件	
②水と発芽	水をあたえるものとあたえないもの	土、明るさ 同じ場所に置く 同じ温度にする	
(ア)	<ul style="list-style-type: none"> バーミキュライト <u>水をあたえる</u> 教室におく 	(イ)	<ul style="list-style-type: none"> バーミキュライト <u>水をあたえない</u> 教室におく 
結果			
調べること	変える条件	変えない条件	
③空気と発芽	空気があるところと空気がないところに置く、かた方をふくろに入れる かた方を水の中に入れる	明るさ、同じ場所に置く 同じ温度にする どちらにも水をあたえる	
(ア)	<ul style="list-style-type: none"> だっしめん しめらす 教室におく (空気あり) 	(イ)	<ul style="list-style-type: none"> だっしめん 水にしずめる (空気なし) 教室におく 
結果			

□調べるための発問
 「空気は、発芽と関係があるかどうかを調べます。」
 「何を調べて比べると分かりますか。」
 「変えてはいけないことは何ですか。」

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5 月中旬～6 月中旬 [12 時間扱い 本時 4 / 12]

○本時のねらい

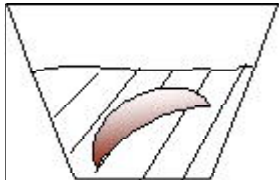
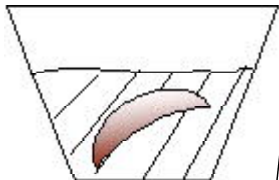
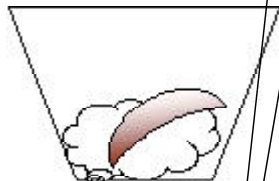
種子の発芽に、温度、水、空気がどのように関係するかを、条件の制御と合わせて考えることができる。
(科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
考 察 す る	結果を整理する		<input type="checkbox"/> 児童のノートを拡大したものなどを使って、条件と結果を対比させながら整理していく。 <input type="checkbox"/> 第 1 時の課題であった肥料と土について、発芽に必要なことを確認する。
	○記録したノートをもとに 3 つの実験結果を全員で確認する。 ①温度と発芽の関係 ②水と発芽の関係 ③空気と発芽の関係 ○種子の発芽に必要な条件をまとめる。		
	考える		<input type="checkbox"/> 児童のノートを拡大したものなどを使って、変えた条件と変えない条件を明確にしていく。
	○実験を振り返って、条件制御について考える。 ①温度について調べるときは、条件をどのように設定したかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温度を変えた。 ・ 温度以外は同じ条件にした。 ・ 水は与えた。 ・ 空気も与えた。 	
	②水について調べるときは条件をどのように設定したかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水のある、無しにした。 ・ 水以外は同じ条件にした。 ・ 温度は同じにした。 ・ 空気も与えた。 	
③空気について調べるときは、条件をどのように設定したかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空気のある、無しにした。 ・ 空気以外は同じ条件にした。 ・ 温度は同じにした。 ・ 水も与えた。 		
○変える条件と変えない条件はどのようなものかを考える。	〈変える条件〉 ・ 温度、水、空気。 ・ 知りたいこと。 ・ 調べる条件。 〈変えない条件〉 ・ 調べる条件以外。		
	結論を得る		<input type="checkbox"/> 教師が板書して、全員でまとめる。
	○条件制御についてまとめる。		
	広げる		<input type="checkbox"/> 植物は温度、水、空気だけで成長するのだろうか、という疑問を引き出す。
	○次時の学習課題へとつなげる。		

発問・板書例 (4/12)

実験

調べること	変える条件	変えない条件
①温度と発芽	温度、日なたと日かげ あたたかいところと寒いところ れいぞうこ教室	入れ物、土、明るさ どちらにも水をあたえる
(ア) ・バーミキュライト ・はこでおおう ・ <u>教室におく</u> ・水をあたえる		(イ) ・バーミキュライト ・ <u>れいぞうこに入れる</u> ・水をあたえる
結果	○発芽しない	○発芽した
調べること	変える条件	変えない条件
②水と発芽	水をあたえるものとあたえないもの	土、明るさ 同じ場所に置く 同じ温度にする
(ア) ・バーミキュライト ・ <u>水をあたえる</u> ・教室におく		(イ) ・バーミキュライト ・ <u>水をあたえない</u> ・教室におく
結果	○発芽しない	○発芽した
調べること	変える条件	変えない条件
③空気と発芽	空気があるところと空気がないところに置く、かた方をふくろに入れる かた方を水の中に入れる	明るさ、同じ場所に置く 同じ温度にする どちらにも水をあたえる
(ア) ・だっしめん ・しめらす ・教室におく (空気あり)		(イ) ・だっしめん ・水にしずめる (空気なし) ・教室におく
結果	○発芽した	○発芽しない
種子が発芽するためには、適当な温度、水、空気が必要である。		
結論 観察、実験では、調べる条件を変えて、それ以外の条件は同じにして調べる方法がある。		

□考察するための発問

<p>結果を整理する</p> <p>「3つの実験の結果を発表しましょう。」 (全体)</p> <p>「種子が発芽するためには何が必要ですか。ノートに書きましょう。」 (個人)</p>	<p>考える</p> <p>「温度について調べるとき、どのような条件にしましたか。」</p> <p>「水について調べるとき、どのような条件にしましたか。」</p> <p>「空気について調べるとき、どのような条件にしましたか。」</p> <p>「変える条件とはどのようなものですか。」</p> <p>「変えない条件とはどのようなものですか。」 (全体)</p>	<p>結論を得る</p> <p>「今回の実験の仕方についてまとめます。」 (全体)</p>
--	--	--

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5月中旬～6月中旬 [12時間扱い 本時5/12]

○本時のねらい

発芽前の種子と、発芽後の子葉を切ってヨウ素液にひたし、色の違いをとらえて記録することができる。
(技能・表現)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つ か む	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">自然事象と出会う</div> ○発芽してしばらくたったインゲン豆の子葉を観察する。		<input type="checkbox"/> 子葉は、インゲン豆の種子であることを説明する。 <input type="checkbox"/> 発芽する前の種子を提示して比較させる。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">気付き・疑問をもつ</div> ○子葉を観察して気付いたことを話し合う。		
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">問題を見いだす</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2つに分かれている。 ・ 形が変わった。 ・ しおれている。 ・ 小さくなった。 ・ なぜしおれたんだろう。 ・ まいた種と何か違うのかな。 	
インゲン豆の㊦の部分の中身は、発芽する前と発芽したあとでどう違うのだろうか。			
調 べ る	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">予想する</div> ○子葉がしおれて小さくなった理由を予想して、ノートに書く。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 枯れたから。 ・ 肥料がないから。 ・ 寿命だから。 ・ 栄養がなくなったから。 ・ 栄養を吸い取られたから。 	
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">方法を考える</div> ○発芽前の種子と発芽後の子葉の何を調べればよいかを考える。 ○でんぷんの調べ方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中身の様子を見る。 ・ 中身の色を見る。 ・ 栄養の量を見る。 	<input type="checkbox"/> 「でんぷん」「ヨウ素液」という言葉と意味を指導する。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">観察、実験をする</div> ○水にひたしてやわらかくした種子を切り、ヨウ素液にひたす。 ○子葉を取って切り、ヨウ素液にひたし、色を比較する。		<input type="checkbox"/> それぞれの色に注目するように指示する。

○発問・板書例 (5/12)

□つかむための発問
 「発芽してしばらくたったインゲン豆の⑦の部分
 をじっくり観察しましょう。」
 「観察して気付いたことを発表しましょう。」

□調べるための発問
 「⑦の部分がしおれて小さくなった理由を予想
 して、ノートに書きましょう。」
 「発芽する前の種と、発芽した後の⑦の部分の
 何を調べれば分かるのでしょうか。」
 「でんぷんと、ヨウ素液について説明します。」

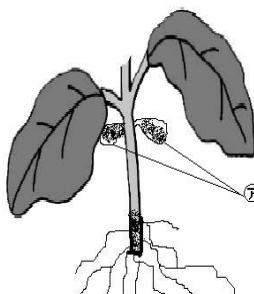
問題 インゲン豆の⑦の部分の中身は、発芽する前と発芽したあとで
どう違うのだろうか。

予想

- ・ かれたから
- ・ 肥料がないから
- ・ じゅみょうだから
- ・ 栄養がなくなったから
- ・ 栄養をすいとられたか

実験

- ・ 中身の様子を見る
- ・ 中身の色を見る
- ・ 栄養の量を見る



でんぷん → いもやパンにふくまれる栄養分

ヨウ素液 → 青むらさき色 → でんぷんあり
 → 青むらさき色にならない → でんぷんがない

発芽する前の種

↓

(ここまで5/11)

発芽したあとの種

↓

(ここから6/11)

□調べるための発問
 「でんぷんの調べ方を説明します。」
 「グループごとに、調べてみましょう。」

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5 月中旬～6 月中旬 [12 時間扱い 本時 6 / 12]

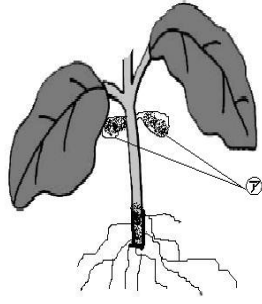


○本時のねらい

ヨウ素液にひたしたときの色の違いから、でんぷんの有無について考えることができる。
(科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
考 察 す る	結果を整理する		
	○実験の結果を全員で確認する。	〈発芽前の種子〉 ・色が変わった。 ・黒っぽくなった。 ・青紫色になった。 ・でんぷんがある。 〈発芽した後の子葉〉 ・あまり変わらない。 ・青紫色にならない。 ・あまりでんぷんがない。	<input type="checkbox"/> 前時の実験で記録したノートを見ながら発表させる。 <input type="checkbox"/> でんぷんの有無を板書で明確に示す。
	考える		
	○なぜ、発芽した後の子葉にはでんぷんが少ないのかを考える。	・栄養分がなくなったから。 ・栄養分を使ったから。 ・発芽するときの栄養分として使われたから。	<input type="checkbox"/> 考えが出ない場合は、グループで話し合わせる。
結論を得る			
	○インゲン豆の㊦の部分の中身は、発芽する前と発芽した後でどう違うのか分かったことをノートに書く。	・発芽する前の種子にはでんぷんがあるが、発芽した後の種子にはでんぷんが少ない。 ・でんぷんは、発芽するときに栄養分として使われた。	<input type="checkbox"/> 分かる児童には、理由も書くように働き掛ける。
	○最初の実験で、種子をバームキュライトや脱脂綿にまいても発芽した理由を話し合う。	・種は、最初から栄養をもっているんだ。 ・自分の栄養分で発芽するんだ。 ・土や肥料を与えなくても発芽するんだ。	
	○「花から実へ」で観察するヘチマやアサガオの準備をする。		

○発問・板書例 (6/12)

問 題	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> インゲン豆の⑦の部分の中身は、発芽する前と発芽したあとでどう違うのだろうか。 </div>
予 想	<ul style="list-style-type: none"> ・ かれたから ・ 肥料がないから ・ じゅみようだから ・ 栄養がなくなったから ・ 栄養をすいとられたか
実 験	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中身の様子を見る ・ 中身の色を見る ・ 栄養の量を見る
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> でんぷん → いもやパンにふくまれる栄養分 ヨウ素液 → 青むらさき色 → でんぷんあり → 青むらさき色にならない → でんぷんがない </div>	
発芽する前の種	発芽したあとの種
	
(ここまで 5 / 11)	(ここから 6 / 11)
結 果 <ul style="list-style-type: none"> ・ 色が変わった ・ 黒っぽくなった ・ 青むらさき色になった ・ <u>でんぷんがある</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ あまり変わらない ・ 少し色が付いた ・ 青むらさき色にならない ・ <u>でんぷんが少ない</u>
結 論	(例) 発芽する前の種子にはでんぷんがあるが、発芽した後の種子にはでんぷんが少ない。でんぷんは、発芽するときに栄養分として使われた。

□考察するための発問

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結果を整理する</div> 「発芽前のインゲン豆の色は、どうなりましたか。」 「発芽後のインゲン豆の色は、どうなりましたか。」 「含まれているでんぷんの量について、どんなことが分かりましたか。」	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">考える</div> 「発芽した後の種に、でんぷんが少なくなったのはなぜでしょうか。」	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結論を得る</div> 「インゲン豆の⑦の部分の中身は、発芽する前と発芽した後でどう違いますか。分かったことをノートに書きましょう。」 「分かったことを発表しましょう。」 「最初の実験で、種子をパーミキュライトや脱脂綿にまいても発芽したのはなぜでしょうか。」
---	--	---

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5月中旬～6月中旬 [12時間扱い 本時7, 8, 9/12]

○本時のねらい

- ・植物の成長条件に興味をもち、進んでそれらについて考えようとする。 (関心・意欲・態度)
- ・日光と成長、肥料と成長との関係について、条件を制御して調べることができる。 (技能・表現)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つ か む	<p align="center">自然事象と出会う</p> <p align="center">気付き・疑問をもつ</p> <p>○肥料を含まない土で発芽したインゲン豆が、この後大きく成長していくには、何が必要かを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・広い花壇 ・日光 ・肥料 	<p>□発芽には、適当な温度、水、空気が必要であることを確認する。さらに大きく成長していくために必要なものとして、生活経験から考えさせる。</p>
	<p align="center">問題を見いだす</p> <p>○疑問や調べてみたいことをまとめ、全体で問題を設定する。</p>		
	<p>①日光は、植物の成長に関係があるのだろうか。</p> <p>②肥料は、植物の成長に関係があるのだろうか。</p>		
調 べ る	<p align="center">予想する</p> <p>○日光や肥料は、植物の成長とどのような関係があるのかを予想して、ノートに書く。</p>	<p>〈日光〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丈夫になる。 ・緑色になる。 <p>〈肥料〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栄養になる。 ・大きくなる。 ・成長する。 	
	<p>①日光は、植物の成長に関係があるのだろうか。</p>		
	<p align="center">方法を考える</p> <p>○変える条件を考える。</p> <p>○変えない条件を考える。</p> <p>○実験の方法を決める</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・日なたと日陰に置く。 ・日光に当てるものと当てないものを準備する。 ・同じ土にする。 ・温度、水、空気を同じにする。 ・どちらにも肥料を与える。 	<p>□温度、空気、水の条件制御を行った実験を参考に考えさせる。</p>
	<p>②肥料は、植物の成長に関係があるのだろうか。</p>	<p>(ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バーミキュライト ・水と肥料を与える ・日光に当てる 	<p>(イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バーミキュライト ・水と肥料を与える ・箱をかぶせる
<p align="center">方法を考える</p> <p>○変える条件を考える。</p> <p>○変えない条件を考える。</p> <p>○実験の方法を決める</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料を与えるものと与えないものを準備する。 ・同じ土にする。 ・温度、水、空気を同じにする。 ・どちらにも日光を当てる。 	<p>(イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バーミキュライト ・水と日光を与える ・肥料を与えない 	
<p align="center">観察、実験をする</p> <p>○①②の実験を設定する。</p> <p>○p23「理科のひろば」を読み、野菜をはやく大きくする工夫を考える。</p>		<p>□毎日観察と世話をを行い、成長に違いが見られたら、次時の学習に進む。</p>	

発問・板書例 (7, 8, 9/12)

□つかむための発問
「肥料を含まない土で発芽したインゲン豆が、これから大きく成長していくためには、何が必要だと思いますか。」

□調べるための発問
「日光や肥料は、植物の成長とどのような関係があると思いますか。予想して、ノートに書きましょう。」

問題

①日光は、植物の成長に関係があるのだろうか。

②肥料は、植物の成長に関係があるのだろうか。

予想

日光

- ・じょうぶになる
- ・緑色になる

肥料


- ・栄養になる
- ・大きくなる
- ・成長する

実験

調べること	変える条件	変えない条件
①日光と成長	日なたと日かげにおく 日光に当てるものと当てないもの	土, 温度, 水, 空気, 肥料


(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・日光に当てる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・箱をかぶせる




結果

調べること	変える条件	変えない条件
②肥料と成長	肥料をあたえるものとあたえないもの	土, 温度, 水, 空気, 日光


(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえない



結果

□調べるための発問
「日光は、成長と関係があるかどうかを調べます。」
「何を变えて比べると分かりますか。」
「変えてはいけないことは何ですか。」

□調べるための発問
「肥料は、成長と関係があるかどうかを調べます。」
「何を变えて比べると分かりますか。」
「変えてはいけないことは何ですか。」

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5月中旬～6月中旬 [12時間扱い 本時10/12]

○本時のねらい

植物の成長に、日光がどう関係するかを、条件の制御と合わせて考えることができる。

(科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
言 べ る	観察, 実験をする		
	○①の実験の(ア)(イ)を観察し、違いや気付いたことを記録する。	<ul style="list-style-type: none"> ・色が違う。 ・茎の長さが違う。 ・(ア)はよく育っている。 ・(イ)はしおれている。 	<p>□観察しながら、言葉や図を使って自由に記録させる。</p> <p>□児童のノートを拡大したものを、板書に利用する。</p>
考 察 す る	結果を整理する		
	○実験の結果を全員で確認する。	<p>(ア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・元気がいい。 ・緑色をしている。 ・茎が長く伸びている。 ・葉が大きい。 ・よく成長している。 <p>(イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・元気がない。 ・黄色くなっている。 ・茎が短い。 ・葉が小さい。 ・枯れそう。 	□「成長」という言葉が出たら取り上げて、児童に意識させる。
	考える		
	○成長に違いが出た理由を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・(イ)は箱で覆っていたから。 ・(ア)には日光を当て、(イ)には日光を当てなかったから。 	
す る	結論を得る		
	○日光と植物の成長との関係について、分かったことをノートに書く。 ○考えを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・日光が当たるとよく育つ。 ・日光が当たると緑色になる。 ・日光が当たると成長する。 ・日光が当たらなくても発芽するが、成長には日光が必要だ。 	
る	広げる		
	○(イ)のインゲン豆に日光を当てたらどうなるのかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・そのまま変わらない。 ・枯れる。 ・元気になる。 ・緑色になる。 ・成長していく。 	□日光に当てなかったインゲン豆はその後どうなるのか、という疑問を引き出す。

発問・板書例 (10/12)

□調べるための発問
 「①の実験の (ア) と (イ) のインゲン豆をじっくりと観察しましょう。」
 「2つの違いや気付いたことを、言葉や図でたくさんノートに記録しましょう。」

問題

①日光は、植物の成長に関係があるのだろうか。

②肥料は、植物の成長に関係があるのだろうか。

予想

日光

- ・じょうぶになる
- ・緑色になる

肥料

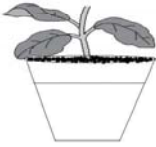
- ・栄養になる
- ・大きくなる
- ・成長する

実験

調べること	変える条件	変えない条件
①日光と成長	日なたと日かげにおく 日光に当てるものと当てないもの	土, 温度, 水, 空気, 肥料

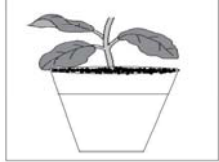
(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・日光に当てる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・箱をかぶせる



結果

元気がいい 緑色をしている
 くきが長い 葉が大きい
 よく成長している

元気がない 黄色くなっている
 くきが短い 葉が小さい
 かれそう

結論


(例) 植物が成長するためには、日光が必要だ。

(ここまで 10/12)
 (ここから 11/12)

調べること	変える条件	変えない条件
②肥料と成長	肥料をあたえるものとあたえないもの	土, 温度, 水, 空気, 日光


(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえない



結果

□考察するための発問

結果を整理する → 考える → 結論を得る

「ノートに記録したことを発表しましょう。」 (全体)

「(ア) と (イ) のインゲン豆の成長が違うのはなぜでしょうか。」 (全体)

「日光と植物の成長は、どんな関係があるのでしょうか。分かったことをノートに書きましょう。」 (個人)
 「分かったことを発表しましょう。」 (全体)

第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5月中旬～6月中旬 [12時間扱い 本時11/12]

○本時のねらい

植物の成長に、肥料がどう関係するかを、条件の制御と合わせて考えることができる。
(科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
言 べ る	観察, 実験をする		
	○②の実験の(ア)(イ)を観察し、違いや気付いたことを記録する。		
考 察 す る	結果を整理する	(ア) ・元気がいい。 ・茎が太い。 ・茎が長く伸びている。 ・葉が大きい。 ・よく成長している。 (イ) ・元気がない。 ・茎が細い。 ・茎が短い。 ・葉が小さい。 ・あまり成長していない。	□観察しながら、言葉や図を使って自由に記録させる。 □児童のノートを拡大したものを、板書に利用する。 □「成長」という言葉が出たら取り上げて、児童に意識させる。
	○実験の結果を全員で確認する。		
	考える		
	○成長に違いが出た理由を考える。		
	結論を得る	・(イ)には肥料を与えていないから。 ・(ア)には肥料を与え、(イ)には肥料を与えていなかったから。	
○肥料と植物の成長との関係について、分かったことをノートに書く。			
	○考えを発表する。	・肥料を与えるとよく育つ。 ・肥料を与えると大きくなる。 ・肥料を与えるとよく成長する。 ・肥料を与えなくても発芽するが、よく成長するには肥料が必要だ。	□条件を制御して調べると、何が必要か、何が原因かを追究できることを指導する。

発問・板書例 (11/12)

□調べるための発問
 「②の実験の (ア) と (イ) のインゲン豆をじっくりと観察しましょう。」
 「2つの違いや気付いたことを、言葉や図でたくさんノートに記録しましょう。」

問 題

①日光は、植物の成長に関係があるのだろうか。

②肥料は、植物の成長に関係があるのだろうか。

予 想

日光

- ・じょうぶになる
- ・緑色になる

肥料


- ・栄養になる
- ・大きくなる
- ・成長する

実 験

調べること	変える条件	変えない条件
①日光と成長	日なたと日かげにおく 日光に当てるものと当てないもの	土, 温度, 水, 空気, 肥料


(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・日光に当てる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と肥料をあたえる
- ・箱をかぶせる



結 果

元気がいい 緑色をしている
 くきが長い 葉が大きい
 よく成長している

元気がない 黄色くなっている
 くきが短い 葉が小さい
 かれそう

結 論

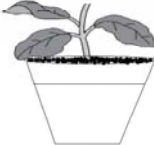
(例) 植物が成長するためには、日光が必要だ。
 (ここまで 10/12)

(ここから 11/12)

調べること	変える条件	変えない条件
②肥料と成長	肥料をあたえるものとあたえないもの	土, 温度, 水, 空気, 日光

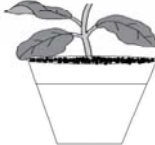
(ア)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえる



(イ)

- ・バーミキュライト
- ・水と日光をあたえる
- ・肥料をあたえない



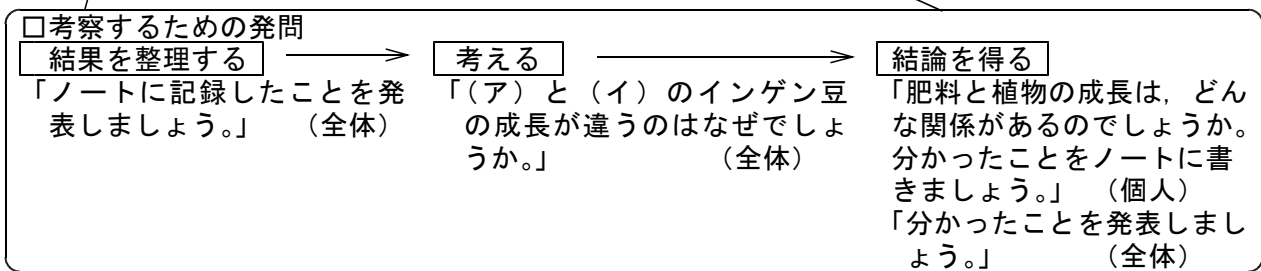
結 果

元気がいい くきが太い
 くきが長い 葉が大きい
 よく成長している

元気がない くきが細い
 くきが短い 葉が小さい
 あまり成長していない

結 論

(例) 植物がよく成長するためには、肥料が必要だ。



第 5 学 年 「 植 物 の 発 芽 と 成 長 」

5 月中旬～6 月中旬 [1 2 時間扱い 本時 1 2 / 1 2]

○本時のねらい

植物の発芽と成長についてまとめることができる。

(知識・理解)

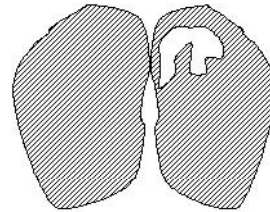
教科書 p 2 5 **たしかめよう・・・**

1 植物の発芽と成長について、まとめよう。

(1) 種子が発芽するときに必要な条件はなにか。

【答え】 適当な温度，水，空気が必要である。

(2) インゲン豆の種子の中で，発芽するときの養分が
ふくまれている部分はどこか。右の図 のその部分に
色をぬろう。



【答え】

(3) 植物が成長するときに必要な条件はなにか。

【答え】 日光と肥料が必要である。

2 植物の発芽や成長の条件を調べる実験をふりかえって，それぞれの条件をどのようにして
実験したか，また，その結果がどうであったかを，下の表にまとめよう。

	調べること	調べる(変える)条件	同じにする(変えない)条件	結 果
芽 の 条 件	温度と発芽	まわりの空気の温度と同じ	土がしめっているようにする 空気にふれている 暗くする	発芽する
		温度を低くする		発芽しない
	水と発芽	土がしめっているようにする	まわりの空気の温度と同じ 空気にふれている	発芽する
		水をあたえない		発芽しない
	空気と発芽	空気にふれないようにする (水にしずめる)	まわりの空気の温度と同じ だっしめんを，いつもしめら せておく	発芽しない
		空気にふれている		発芽する

	調べること	調べる(変える)条件	同じにする(変えない)条件	結 果
成 長 の 条 件	日光と成長	日光に当てる	肥料をあたえる	よく育った
		日光に当てない		葉の色が変わり，育た ない
	肥料と成長	肥料をあたえる	日光に当てる	よく育った
		肥料をあたえない		あまり育た ない

3 植物の発芽や成長の条件を調べるときに，調べる条件だけを変えて，それ以外の条件は同じ
にしなければいけないのはなぜか，説明しよう。

【答え】 (例) 調べる条件以外の条件を変えると，発芽や成長の条件が何なのかが分から
なくなるから。