

植物の発芽と成長 ～「植物のぐんぐん成長 秘伝の書」をつくろう～

尾道市立高須小学校

日 時 平成24年7月3日(火) 第5校時

学 年 第5学年3組(37名)

1 単元について

本単元は、植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していることや、植物は、種子の中の養分を使って発芽すること、また、植物の成長には、日光や肥料が関係しているという見方や考え方ができるようにすることがねらいである。

「条件制御」については、本単元で初めて扱うこととなる。実験方法について考えたり、実験結果について考えたりするときには、「変える条件(調べる条件)」と「変えない条件」を区別し、その操作と関連付けてその意味をとらえる必要がある。その中で、条件を制御して調べる能力を育むとともに、その科学的な思考力を培うことができる単元である。

また、実験を行った後には、その結果を植物の発芽や成長の条件について予想や仮説と照らし合わせながら考察していくことができる。具体的には、予想や仮説と結果を関係付けて考察をすること、また、発芽や成長について「変える条件(調べる条件)」と「変えない条件」を結果と関係付けたり、比較したりしながら考察することになる。よって、「考察を言語化する(書く)」言語活動を充実させることで、問題解決の能力、また科学的な表現力を育むことができる単元である。

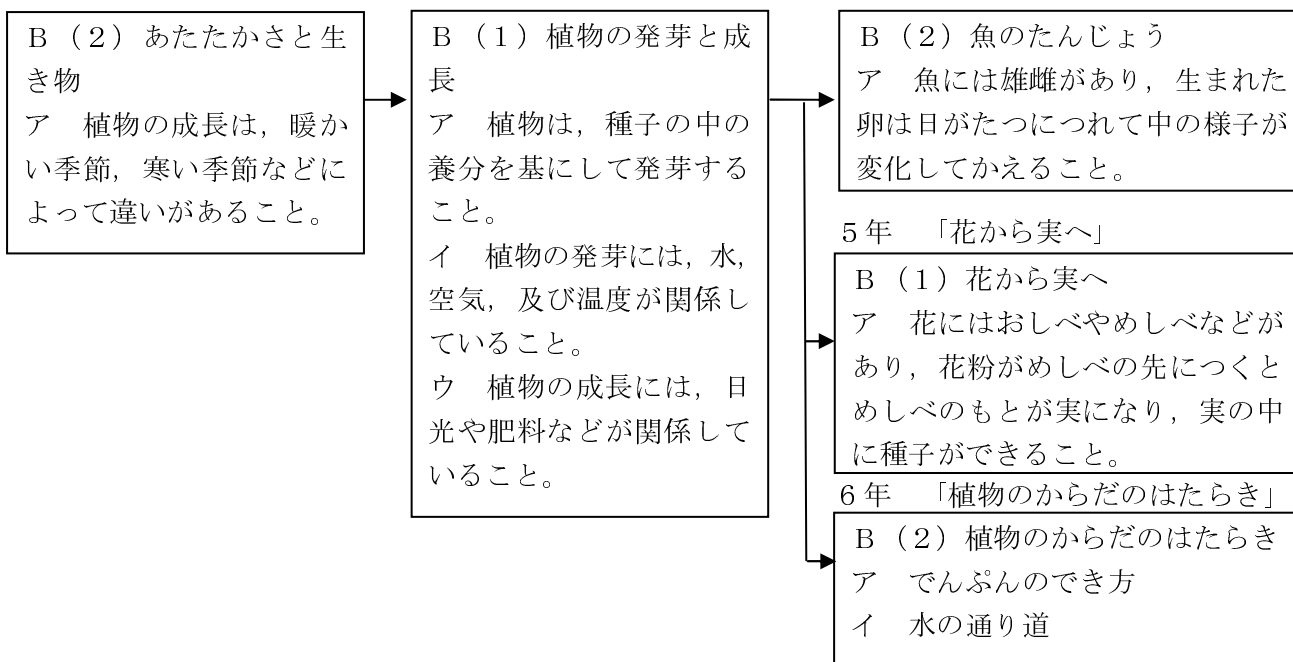
【学習指導要領の位置づけ：B生命・地球 (1)植物の発芽、成長、結実 アイウ】

※ 内容の関連と系統

4年「あたたかさとしき物」

5年 本単元

5年「魚のたんじょう」



○児童観

関心・意欲 態度	<p>理科に対して、「とても好き」「好きなほうである」と肯定的にとらえている児童は92パーセントであり、興味・関心は高い。しかし、そのほとんどは、実験や観察への興味であり、実験・観察方法を考えたり、結果から考察したりすることに苦手意識のある児童もいる。実験や観察の充実はもちろん、すべての児童が実験・観察方法を考えたり、結果を考察したりできる「視点」や「型」を示すことで、児童の学習意欲を引き出し、学習のゴールへと結び付けていく必要がある。</p> <p>また、今までに育てたことのある植物として、全ての児童がヘチマやトマト、マリーゴールド、パンジーなどと答えることができた。家庭で植物を育てている児童もいる。経験を根拠に結果を予想させ、実感を伴う学習の場を設定していきたい。</p>
科学的な 思考・表現	<p>学習課題に沿って、自分の予想や考え、実験方法をノートに表現できる児童は53パーセントである。実験は好きであっても、実験や科学的な現象から、思考し、表現することが十分できるとはいえない。「条件制御」を軸に、科学的な思考・表現の基礎的な力を育みたい。</p>

○指導観

<ul style="list-style-type: none">○ 「説明書（秘伝の書）を書く」という単元全体を貫く言語活動を設定することで、実験を通して考察したことを「書く」場を作り、児童の思考力・表現力の育成を図る。○ 条件制御については、本単元で初めて扱うことになる。よって、実験方法を考えることに十分に時間を取って話し合わせ、条件制御の考え方を理解できるようにする。○ 実験で扱ったインゲンマメは収穫まで大切に育てさせ、植物の生命を尊重する態度を育むようにする。○ 児童同士が説明し合う中で、学習の理解を深めさせるために、少人数（ペア・グループ）での話し合いを積極的に取り入れていく。○ 写真で撮影した実験の結果を拡大して提示し、それらの様子を根拠にしながらか考察できる場を設定する。○ 架空の人物「たろう君」が書いた考察を検討しあう場を設定し、「条件制御」をもとに考察できるようにする。

2 単元の目標

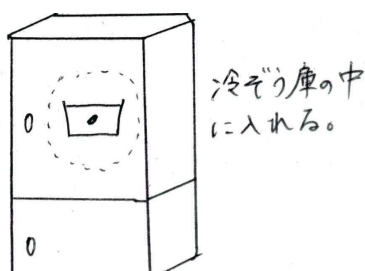
- 植物を育て、植物の発芽、成長の様子を調べ、植物の発芽、成長とその条件について考えを持つことができるようにする。
 - ・ 植物は、種子の中の養分を基にして発芽すること。
 - ・ 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していること。
 - ・ 植物の成長には、日光や肥料などが関係していること。

3 単元の評価規準


自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 植物の発芽や成長に興味・関心を持ち、自らそれらの変化に関わる条件を調べようとしている。 植物の発芽や成長に生命のたくみさを感じ、それらを調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物の発芽、成長について予想や仮説を持ち、条件に着目して観察や実験を計画し、表現している。 植物の発芽から成長と、その変化に関わる条件を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 種子に含まれる養分を、ヨウ素液などを適切に使って観察している。 植物の発芽から成長と、その変化に関わる条件や種子に含まれる養分について調べ、その結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物は、種子の中の養分を基にして発芽することを理解している。 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していることを理解している。 植物の成長には、日光や肥料などが関係していることを理解している。

4 単元のGOAL

①たかしくんは、発芽に適切な温度が必要であることを調べる実験方法を考えています。温度が必要であることを調べるためには、(ア)に対してどのような実験を考えればよいでしょう。(イ)に図をかき、そのように考えた理由を説明しましょう。

<p>(ア)</p> 	<p>(イ)</p>
<p>【理由】</p>	

②すみれさんは、つぎのように考えてひまわりを育てましたが、ひまわりは大きく育ちませんでした。ひまわりが大きく育たなかった理由を考えられるだけ書き、どのようにすればよかったか説明しましょう。



お花のために、花壇はいつも日かげで気持ちのいい「校舎の裏側」にしよう！きちんとお水をあげて、ひまわりを大きく育てよう！

理由	どのようにすればよかったか

5 指導と評価の計画（全15時間）

次	学習活動（時数）	評 価					
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
一 種子が芽を出すには何が必要か調べよう	<ul style="list-style-type: none"> ・今までの体験をもとに、植物の育て方に興味を持ち、説明書（秘伝の書）を書く計画を立てる。 ・今までの体験や学習をもとに、種子が発芽するために必要な条件を予想する。（2） 	○				<ul style="list-style-type: none"> ・植物の発芽と成長に興味を持ち、進んで学習したことを説明書にまとめていく計画を立てている。 	発言 行動観察
	<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と水との関係を調べる方法を考え、実験を行う。 ・実験結果から種子の発芽と水の関係について考える。（2） 		○	○		<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と水の関係について、調べる条件と同じにする条件を制御して調べることができる。 ・発芽には水が必要であると考えている。 	発言 行動観察 記録
	<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と空気との関係を調べる方法を考え、実験を行う。 ・実験結果から種子の発芽と空気の関係について考える。（2） 		○			<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と空気の関係について、調べる条件と同じにする条件を制御して調べ、発芽には空気が必要であると考えている。 	発言 行動観察 記録
	<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と温度との関係を調べる方法を考え、実験を行う。 ・実験結果から種子の発芽と温度の関係について考える。（2） 		○			<ul style="list-style-type: none"> ・種子の発芽と温度の関係について調べる条件と同じにする条件を制御して調べ、発芽には温度が必要であると考えている。 	発言 行動観察 記録
二 種子の中を調べよう	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素液にひたした発芽前の種子と発芽後の子葉を比べ、そのはたらきを調べる。（1） 			○		<ul style="list-style-type: none"> ・発芽前の種子と発芽後の子葉のでんぷんの有無をヨウ素液で調べ、違いをとらえて記録することができる。 	行動観察 発言
	<ul style="list-style-type: none"> ・種子が発芽するときの養分についてまとめる。（1） 				○	<ul style="list-style-type: none"> ・種子の中にはでんぷんがふくまれている、それは発芽するときの養分として使われていることを理解している。 	記録
三 植物の成長に必要なことを考えよう	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の成長に必要なものを予想し、実験方法を考える。（1） 		○			<ul style="list-style-type: none"> ・植物の成長条件に興味を持ち、進んでそれらについて調べようと考え、予想している。 	発言 行動観察
	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料と日光が植物の成長に影響するのか調べる。 ・実験結果から、植物の成長と肥料と日光の関係について考える。（2 本時2/2） 		○			<ul style="list-style-type: none"> ・植物の成長には、日光や肥料が必要であると考え、予想と実験結果を比較・関係付けて考察し、書き表している。 	発言 行動観察 記録
四 説明書を完成させよう	<ul style="list-style-type: none"> ・今まで書きためてきた説明書（秘伝の書）をもとに、ジャガイモを育てる計画を立てる。（2） 				○	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の発芽や成長に必要な条件を正しく理解している。 	発言 行動観察 作品

6 本時の学習

(1) 本時の目標

植物が大きく成長するためには日光と肥料が必要であると理解し、表現することができるようにする。

(2) 評価規準

- ・植物の成長には、日光や肥料が必要であると考へ、予想と実験結果を比較・関係付けて考察し、書き表している。

(3) 本時のGOAL

実験①「日光と肥料」を与えて育てたインゲンマメ

実験②「肥料のみ」を与えて育てたインゲンマメ

実験③「日光のみ」を与えて育てたインゲンマメ

実験④「日光も肥料も与えない」で育てたインゲンマメ

【考察例】

【実験①と実験②、③をもとに考察した場合】

わたしは植物が大きく成長するためには、「日光」も「肥料」も必要であると予想した。

実験①と実験②を比べると、②は葉が黄色くなり大きく育っていなかった。また、実験①と③を比べると③は葉の数が少なく、茎もとても細い。

私の予想通り、植物が大きく成長するためには「日光」と「肥料」が必要であると分かった。

【実験④と実験②、③をもとに考察した場合】

わたしは植物が大きく成長するためには、「日光」も「肥料」も必要であると予想した。

実験④と実験②を比べると、④は葉の大きさがとても小さく、茎が細くなっている。また、実験④と③を比べると、④は葉が黄色で枚数も少ない。

私の予想通り、植物が大きく成長するためには「日光」と「肥料」が必要であると分かった。

《既習事項》

- 植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること。
- 植物は、種子の中の養分を基にして発芽すること。
- 発芽には「水」「空気」「温度」が必要であること。

[理科的用語]

- ・種子
- ・条件
- ・肥料
- ・でんぷん
- ・発芽
- ・養分
- ・日光
- ・ヨウ素液

《関係付けさせたい実験結果》

- ①「日光と肥料」を与え、葉が大きく緑色で茎も太く育ったインゲンマメ
- ②「肥料」のみを与え、①よりも葉の枚数が少なく黄色く育ったインゲンマメ
- ③「日光」のみを与え、①よりも葉が小さく、茎が細いインゲンマメ
- ④「日光も肥料も与えない」ため、とても葉が小さく黄色で、茎の細いインゲンマメ

[努力を要する児童への手立て]

- ◆理科ノートモデル（考察の「型」）を示す

(3) 学習の展開

◆「努力を要すると判断される」状況の児童への手立て

学習活動	指導上の留意事項	評価規準 〔評価方法〕
1 前時までの学習を想起する。		
<p>○植物の発芽には「水」「空気」「温度」が必要である。</p> <p>○植物の成長に必要なものを調べるために、4つの実験 (①「日光○・肥料○」②「日光×・肥料○」③「日光○・肥料×」④「日光×・肥料×」)をした。</p>	<p>・それぞれの実験が、何について調べようとしていたのか確認する。</p>	
2 学習課題を確認する。		
<p>学習課題：植物を大きく育てるためには何が必要なのかを考えよう。</p>		
3 観察結果から考察し、説明をする。		
<p>○4つの結果から「気づいたこと」を交流する。</p> <p>○ それぞれの実際の植物の様子や写真を注意深く観察し、気づいたことを発表する。</p> <div data-bbox="165 831 796 920" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【気づいたこと】</p> <p>・葉の数、色 ・くきの太さや長さ 等</p> </div> <p>○架空の人物「たろう君」が書いた考察を検討する。</p> <p>○ たろう君が書いた考察の問題点を見つける。</p> <div data-bbox="165 1032 796 1339" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【たろう君の考察】僕は、植物が大きく成長するためには、「日光」が必要であると予想した。</p> <p>実験①と実験④を比べると、実験④は葉が黄色くなり大きく育っていなかった。だから、植物が大きく育つためには「日光」が必要であるといえる。</p> <p>ぼくの予想通り、植物が大きく成長するためには「日光」が必要であると分かった。</p> </div> <div data-bbox="165 1352 796 1442" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【指摘すること】</p> <p>実験①と④の比較では、日光が必要であるといえない。(日光と肥料のどちらが原因かわからない)</p> </div> <p>○ ペア→全体の順で考えを交流させ、たろう君の考察を指摘する。</p> <p>○「気づいたこと」を生かして、実験結果について考察する。</p> <p>○ 4つの植物の様子(結果)をもとにして、植物の成長に必要なものを考察する。</p> <p>○ 4つの結果のうち2つを選び出し、比較しながら考察する。</p> <p>○ 個人(ノート)→全体→個人(ノート)の順で考察を交流し、再考する。</p>	<p>・4つの実験結果となる植物の様子を写真で示し、それぞれの結果を比べながら見つけられるようにする。</p> <p>・たろう君の書いた考察を指摘させながら、考察を考える上でのポイントを板書に整理しておく。</p> <p>・たろう君の考察の「よいところ」も見つけさせ、書きぶりや、考察は「比べながら書く」ことを確認する。</p> <p>・友達の考察をもとに、書き加えてもよいことを伝える。</p> <p>・児童の考察をもとに学習の「まとめ」をする。</p> <p>◆理科ノートモデル(考察の「型」)を示し、書き表しやすくさせる。</p>	<p>・植物の成長には、日光や肥料が必要であると考え、予想と実験結果を比較・関係付けて考察し、書き表している。</p> <p>[ノート、発言]</p>
4 今日の学習を振り返る。		
<p>○ 学習への取組を振り返り、次時の予告を聞く。</p>		