

1 単元名 種子の発芽と成長

2 単元について

(1) 単元観

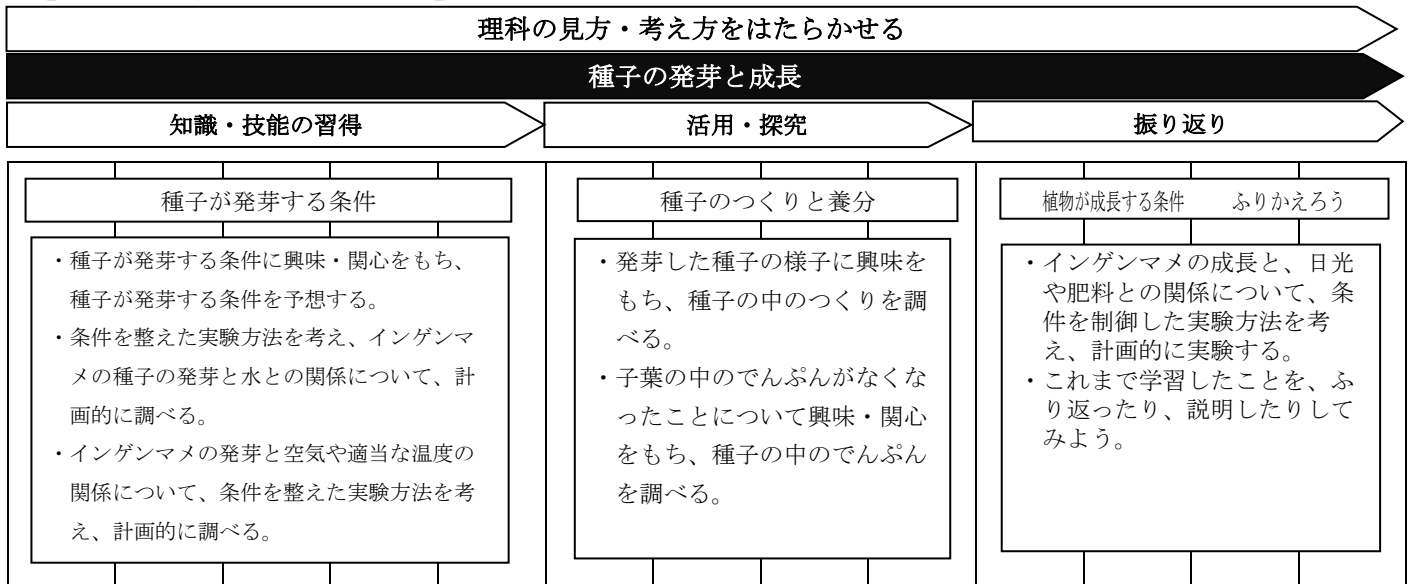
A領域「生物とその環境」を「生活と環境」「成長と繁殖」「構造と機能」の内容に分けると、本単元は「成長と繁殖」にあたる。他学年とのつながりをみると、児童はこれまでに、第3学年 A（1「植物を育てよう」で、種子から発芽し子葉が出て、葉がしげり、花が咲き、花が果実になった後に個体は枯死するという、植物の育ち方には一定の順序があること、植物は、根、茎、葉でできていること、第4学年では、植物の成長は季節などで違うことを学習してきた。さらに、第5学年A（1「花から実へ」では、花粉がめしべの先について結実すること、第6学年A（2「日光と植物」では、植物は生きていくために必要な養分を作り出し、動物は生きていくために必要な養分を食べることと取り入れているということ「生き物どうしのかかわり」では、生物は周囲の環境とかかわって生きていくことへとつながっていく。

学習指導要領A（1）に、「植物を育て、植物の発芽、成長及び結実の様子を調べ、植物の発芽、成長及び結実とその条件についての考えをもつようにする」とある。こうした事前に学習したことをふまえて本単元では、植物を育て植物の発芽や成長について、それに関係する条件に着目し見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、植物の発芽、成長とその条件についての見方や考え方もつよようにすることをねらいとする。そこで、これらの学習内容を児童が主体的に追究していく過程において、次の3つのことを獲得させたいと考える。

- ・植物の発芽や成長の様子に興味・関心をもち、生命を尊重する態度を育てる。
- ・植物の発芽や成長にかかわる条件を計画的に追究する能力を育てる。
- ・発芽や成長に必要な条件について、制御しながら、相互に関係づける思考力を養う。

特にここでは、条件制御がなされていない実験では、何もわからないことに気付かせ、条件制御の必要性を実感させたいと考える。

【本単元の学習と単元のデザイン】



(2) 児童観

一般に、児童・生徒の理科離れが深刻化していく中、本学級の児童に、理科学習についての意識調査をしたところ、95%の児童が、理科が「好き」「やや好き」と回答した。特に、実感を伴った理解のできる実験や天体の観測が、児童の関心・意欲を高めている。その一方で、植物や昆虫の観察に関心がもてなかったり、苦手意識をもっていたりする児童も少なくない。また、自分の考えがもてなかったり、考えがもてても、発表をためらったりする

児童や、自信がない、表現の仕方がわからないといった理由をあげる児童も見受けられる。本単元の「発芽と成長」についての事前アンケートを実施したところ以下の通りである。

○どうしたら植物の芽がでますか。

・水（22人） ・土（8人） ・栄養（1人） ・肥料（14人） ・温度（8人） ・日光（14人） ・空気（5人） （複数回答可）

○植物が成長するために必要なものは、何ですか？

・太陽の光（20人） ・肥料（10人） ・空気（2人） ・水分（15人） ・栄養（6人） ・二酸化炭素（2人） ・土（10人） ・温度（6人） ・酸素（1人） （複数回答可）

○これまでにどんな植物を植えたことがありますか？

・ホウセンカ ・ヘチマ ・ヒマワリ ・キャベツ ・フウセンカズラ ・チューリップ ・にんじん ・パンジー ・アサガオ ・えんどう豆 ・マリーゴールド ・ゴーヤ ・水仙 ・ピーマン ・いちご ・二十日大根 ・枝豆 ・すいか ・金魚草 ・落花生

児童はこれまでに、生活科や一人一鉢運動で、植物を育てた経験をもっている。家庭でも、様々な植物を植え、育てた経験のある児童もいる。また、現在、社会科の学習で、種もみから稲を育てている。このような経験から植物の発芽や成長には、何が必要であるか、だいたいことはわかっているようである。しかし、発芽と成長に必要な条件の違いや、必要なものとそうでないものがはっきりわかっていない児童が多い。水がないと育たないということは、既習の経験から、ほとんどの児童が感じているようであるが、それ以外のことについては、漠然としている。

(3) 指導観

理科における基礎・基本の定着を図り、実感のこもった「学び」を成立させるために、児童の学習意欲を軸とした問題への追究活動が積極的に展開される授業を実践していきたい。そのために、次の3点を学習活動の根幹に据え、授業を展開していきたい。

- ・観察、実験など、児童の自然の事物・現象への意図的な働きかけを重視し、それらの活動を通して、児童が、自然の事物・現象について感じるができるようにすること。
- ・問題を見だし、見通しをもってそれを解決し結論を得るまでの一連の活動を、児童が自らの見方や考え方を基に体験すること。
- ・具体的な自然の事物・現象と関わりながら、事物の性質について実感することにより、科学的な考え方をもつことができるようにすること。

児童は、これまでに、種子をまき植物を継続して育てた経験がある。そこで本単元では、児童のこれまでの生活経験を積極的に取り入れながら、学習に取り組めるよう支援していきたい。さらに 問題解決の場面では 自らの観察や実験の目的意識を明確にするために結果の見通しをしっかりとって、観察実験の活動に取り組めるようにしたい。「見通し」をもつことは、既有的見方を自覚することになり、さらには、既有的見方を見直すことにもつながる。したがって、一人ひとりの児童が、学習の中で既有的考え方をクラスの友だちに発信し、同じ見方に賛同するなどして「自分の立場」を明らかにすることを大切にしていきたい。

理科の学習において児童一人ひとりが自分の考えを出し合いながら意見交換をする活動は単なる情報交換ではなく、自分の考えを明確にし、自らの視点とは異なる考えを知り、個人では思いつかなかった考え方を、グループやクラスでつくり上げる活動へと発展していく場である。児童が伝え合う力をもつことは、基礎・基本が身につくことにもつながる。具体的な理科における伝え合う力とは、自分の考えをもち、友だちに発信する力、自分の考えと比較しながら友だちの考えを聞き取る力である。つまり、既習の学習や知識、生活経験等を基にして、一人ひとりが自分の考えをもち、その考えを公開・共有し、友だちの考えを関係づけ、違いに触れ、認め合うことである。そのために、自分の考えていることや、やろうとしていることが「見えること」(外化)が必要である。そこで、具体的な手立てとして付箋を使い、考えを可視化することで、明確にするとともに、改めて考え方を見ため直せるようにしたい。また、児童対児童、教師対児童での意見交換(ふれあい)をしやすくするため、場の設定を工夫し、どの児童も自分の思いや考えを表現できるようにしたい。さらに、授業の終わりには「理科学習カード」を使い、1単位時間の学習の内容や達成度、考え方の変容を自ら確認し、文章で表現させ、伝え合う力の育成に役立たせたい。「わかったこと・わからないこと」について、ふりかえりをさせることは、教師の指導のふりかえりにもなる。以上のような学習活動を通して、学びを深めたり、伝えることの楽しさを味わわせたりしながら、理科としての確かな学力をつけていきたい。

3 課題研修との関連

研究主題 コミュニティ・スクールを基盤としたインクルーシブ教育システムの構築
～ユニバーサルデザイン化された授業の工夫と特別な教育支援体制の創造～

(1) 本時のUD化された授業の工夫

① 焦点化の工夫

- ・ 単元開きに確認した学習計画を掲示し、単元の中での本時の位置づけを明確にする。
- ・ 本時のめあてを提示し、本時の授業を焦点化する。
- ・ 授業後には、どんなことが身につくか児童に伝える。

② 視覚化・複線化の工夫

- ・ 観察が比較しやすいように、カードを使って黒板に表示する。
- ・ 学習の流れがわかり、予想と結果が整理しやすいように板書の工夫をする。

③ 共有化の工夫

- ・ つかむ：問題の追究がしたくてたまらなくなるように、導入と発問を工夫する。
- ・ かんがえる：経験した見た目や手触りなどから、問題の予想をする。
- ・ はなしあう：色分けした付箋を使用し、意欲の喚起につなげ、意見の交流を図る。
- ・ まとめる：観察の結果から問題に対するはたらきについてワークシートにまとめる。
- ・ つかう：様々な植物にも適応しているのか、学習を生かして考える。

(2) 本時の個に応じた指導の工夫

- ・ 意図的指名、映像、ヒントカード・・・と段階的に支援を行う。

4 単元目標

[自然事象への関心・意欲・態度]

- ① 植物の発芽や成長の様子に興味・関心をもち、自らそれらの変化にかかわる条件を調べようとする。
- ② 種子の発芽の様子に生命のたくましさを感じ、種子の内部のつくりと発芽との関係を調べようとする。

[科学的な思考]

- ① 植物の発芽や成長の変化にかかわる条件を見いだすことができる。
- ② 植物の発芽、成長について、条件に着目して、観察や実験の計画を考えたり、結果を考察したりすることができる。

[観察・実験の技能・表現]

- ① 植物を観察し、ヨウ素液などを適切に使って種子に含まれている養分を調べ、記録することができる。

[自然事象への知識・理解]

- ① 植物は、種子の中の養分を基にして発芽することを指摘することができる。
- ② 植物の発芽には、水、空気及び温度が関係していることを指摘することができる。
- ③ 植物の成長には、日光や肥料などが関係していることを指摘することができる。

5 指導と評価の計画（全 13 時間）

時	■ 学習内容 ・ 学習活動	学習活動に即し、焦点化された評価規準（評価方法）
1	<p>■ 種子が発芽する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 種子はどのような条件が揃うと発芽するのだろうか。 ・ 種子が発芽するときに必要なのか、整理しよう。 	<p>技 種子の発芽の実験計画を立てるとともに、必要な器具や材料を準備し、実験することができる。（行動・記録分析）</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子の発芽には水が必要かどうか、調べる実験の計画を立てよう。 ・ 種子が発芽する条件を調べよう。 	<p>考 種子の発芽について予想や仮説をもち、実験結果を考察し、表現することができる。（発言・記録分析）</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験結果をまとめてみよう。予想と比べてどうだったかな。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">インゲンマメの種子の発芽には、水が必要である。</p>	<p>関 学習内容を適切に活用し、活動に取り組もうとしている。</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空気や適当な温度が種子の発芽に関係があるかどうか、実験計画を立てよう。 ・ 種子が発芽する条件を調べよう。 	<p>考 発芽したインゲンマメの種子の観察を通して、種子の内部には、芽や根になる部分があるのではないかと考えたり、種子の中の養分の使われ方を推測し表現したりすることができる。（発言・記録分析）</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験結果をまとめてみよう。予想と比べてどうだったかな。 ・ 種子の発芽には、何が必要か、これまでの実験結果をまとめてみよう。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">インゲンマメの種子の発芽には、水のほかに空気、適当な温度が必要である。</p>	<p>技 ヨウ素液を使って、種子の中には発芽のために使われる養分が含まれていることを調べることができる。</p>
6	<p>■ 種子のつくりと養分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 種子の中には根やくき、葉になる部分があるのだろうか。 ・ 種子の中には根やくき、葉になる部分があるのだろうか。種子の中のつくりを調べよう。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">インゲンマメの種子の中には、根、茎、葉になる部分と子葉がある。</p>	<p>考 予想にもとづいて条件を統一して実験計画を立てるとともに、結果を考察し、表現することができる。</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子が発芽し成長していくと、子葉はしぼんでしまう。子葉はどのようなはたらきをしているのだろうか。 	<p>関 学習内容を適切に活用し、活動に取り組もうとしている。</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発芽前の子葉と発芽後のしぼんだ子葉を調べよう。 	<p>知 基本的な学習内容を身につけている。</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> ・ 種子にふくまれているでんぷんのつぶを見てみよう。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">インゲンマメの種子にはでんぷんが含まれていて、発芽のための養分として使われる。</p>	<p>知 基本的な学習内容を身につけている。</p>
本	<p>■ 植物が成長する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ どのような条件が揃うと子葉がとれたあとの植物は大きく成長するのだろうか。 	<p>考 予想にもとづいて条件を統一して実験計画を立てるとともに、結果を考察し、表現することができる。</p>
時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物がよく成長する条件を予想しよう。 ・ 植物が成長する条件を調べる方法を考えよう。 	<p>関 学習内容を適切に活用し、活動に取り組もうとしている。</p>
11	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物が成長する条件を調べよう。 	<p>知 基本的な学習内容を身につけている。</p>
12	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験結果をまとめ、予想したことを比べてみよう。 	<p>知 基本的な学習内容を身につけている。</p>
13	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他のグループの結果とも比べてみよう。 ・ 日光と肥料について調べた実験結果から考察しよう。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">植物の成長には、日光や肥料が関係している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ これまで学習したことをふり返ったり、説明したりしてみよう。 	<p>知 基本的な学習内容を身につけている。</p>

6 本時の学習指導 (10/13時)

(1) 目標 ○植物の成長の変化にかかわる条件を見いだすことができる。(科学的な思考)

○植物の成長について、条件に着目して、観察や実験の計画を考えたり、結果を考察したりすることができる。(科学的な思考)

(2) 展開

過程	学習活動 (■) と予想される反応 (C)	指導上の留意点 (・) 評価 (□) 特別な支援の工夫 (㊟)	時間
つかむ	■育てているインゲンマメの成長している様子を観察する。 C 子葉がなくても育つね。	・子葉の中の養分がなくなったあとも成長を続けていることを確認する。	5
	■本時の学習課題を確認し、学習の流れを確認する。 課 インゲンマメをぐんぐん成長させるために必要なものは何だろう? C 日当たりのよい場所と悪い場所では育ちが違ったよ。	㊟これまでの学習経験や生活経験から、植物の成長に必要な条件を想起させる。	5
考える	■インゲンマメをぐんぐん成長させるために必要なものは何か、予想させる。 ・自分で予想を立てる。 ・グループごとに話し合う。 ・全体で発表し考えを伝え合う。自分の考えに近いものに付箋をはる。	・理由をつけて、予想を立てさせる。 ・話し合いの留意点を意識させる。	10
	■調べる方法を考える。 ○日光と植物の成長 ア 日光に当てる。 イ 日光に当てない。 ○肥料と植物の成長 ウ 日光に当てる。肥料を与える。 エ 日光に当てる。肥料を与えない。	〈話し合いの留意点〉 ・自分の考えを進んで言う。 ・自分の考えと比べながら友だちの考えを聞く。	
はなしあう		㊟植物の成長の変化にかかわる条件を見いだすことができる。(発言・記録分析) ・変える条件は1つ、変える条件としてどのようなものがあるかを考えさせる。	15
まとめる		㊟予想を記録し、付箋の色で自信の度合いを示させる。 ㊟条件に着目して、観察や実験の計画を考えたり、結果を考察したりすることができる。	
いかす	■インゲンマメをぐんぐん成長させるための実験を確認する。	・本時の学習をふり返り、これからの実験方法について確認する。	3
	■今日のふり返りをする。 C 話し合いの時、自分の考えをすすんで言えたよ。 C 自分の考えと比べながら、友だちの考えを聞いたよ。 ・次時は実験のためにインゲンマメを植えることを伝える。	・自分の予想をふり返らせ考えを明確にする。 ・毎日インゲンマメの世話や観察をするよう促す。	7