

## 第5学年西組 理科学習指導案

### 「植物を上手に育てるには？ 花いっぱい大作戦！！ ～植物の発芽と成長～」

学習指導者 藤川 裕人

#### 1 学級（34名）の実態

##### （1）働きかけを行う自己調整力に関する実態

###### 〔課題を設定する力〕

理科の時間において、自分が分かっていることは何で、まだ分かっていないことは何かを考えている子供は25名いる。理科の見通し場面においても、前時に分かったことを発表し、これまでの学習を振り返ることができている子供は多い。しかし、その後の課題設定では、一部の子供たちの意見だけで課題が設定されたり、自分事の課題となっていないために受動的な態度で授業に臨んだりする姿が見られる。

##### （2）教科に関する学級の実態

教科に関する調査によると、これまでに植物を育てた経験から、発芽には水が必要なことや、成長には肥料が必要なことに気付いている。しかし、発芽に空気や適切な温度が必要であることや、成長に日光が必要なこと、発芽に必要な条件と成長に必要な条件が異なることに目が向いている子は半数しかいない。20名の子供が植物を枯らした経験があると回答し、内12名が水やりをしなかったことが原因と答えている。

#### 本単元で習得させたい「課題を設定する方法」

友達と交流することで調べたいと思う理由を明確にする

#### 2 本単元で目指す『多様な他者と共に、自ら学びを進める子供』の姿

単元の導入で子供たちは、植物をうまく育てられなかった経験やその理由について話し合い、花で飾られた様々な学校と本校の写真を比べることで、「植物を枯らすことなく元気に育てる方法を知りたい」「附属小学校も華やかにしたい」という思いをもち、「植物が上手に育つ条件を見つけて、附坂小を華やかにしよう」という単元のゴールを設定する。そして、既習であるハウセンカの成長時間や育ち方から、短時間で調べる方法や種子から育て調べる必要性に気付く、ファストプランツという他の植物よりも成長が速い植物で発芽の条件を調べていく。水が発芽に必要であることを理解した子供たちは他の条件にも目を向け、友達と分担して調べていくだろう。例えば自分が調べる条件を決める際には、「僕は肥料を調べたいよ。ハウセンカに肥料をまくということは発芽に必要だと思うからだよ」「確かにお父さんも野菜に肥料をまいていたよ」「でも肥料がない道路にも草は生えているよ」「きっと道路にも栄養はあると思うよ」「やっぱり肥料が気になるからこれを調べよう」などと、友達と交流しながら調べたい根拠を明確にして自分が調べる条件を決める。実験方法を発想する際には、「肥料ありの方は3年生で使った粒の肥料を使おうと思うよ」「私は液体の肥料をあげるよ。肥料なしは肥料をあげずに育てるよ」「でも使う土によってはそもそも肥料が含まれていることもあるんじゃないかな」「確かにそうかも。肥料が含まれていない土ってあるのかな」などと、既習や経験を想起しながら必要な道具を選択し、様々な実験を行い問題を解決していく。ファストプランツの結果を基に、水、空気、適度な温度が発芽に必要なだと捉えた子供たちは、自分たちが選んだ花でも、同じ条件で発芽させようと調べていくだろう。そして、ファストプランツだけでなく、自分たちが選んだ花も三つの条件が発芽に必要なことを捉え、「どんな植物も発芽には水・空気・適度な温度は必要だ」と、より妥当な考えをつくりだしていく。その後、子供たちは成長に必要な条件についても同様に捉えていく。このようにして、発芽には、水、空気、適度な温度が必要で、より成長するためには、日光、肥料が必要であることを学習した子供たちは、他の花を育てたり、うまく育てられなかった経験のある植物を育てたりすることに挑戦したりするなど、本時の学びを生かしていくだろう。

### 3 単元構成の工夫

#### (1)【「魅力的な単元の目標」を子供たちと共有する場の設定】①

単元の導入で、植物を育てた際にうまくいかなかった経験とその理由を話し合う場を設け、「植物を枯らすことなく元気に育てる方法を知りたい」という思いを高める。花で飾られて華やかになった学校の写真と本校の写真を比べる活動から「花を綺麗に咲かせて、学校を華やかにしたい」という思いにつなげる。そして、「植物が上手に育つ条件を見つけて、附坂小を華やかにしよう」という単元のゴールを設定する。ハウセンカの育ち方や花が育つまでの時間が分かる図を提示し、短時間で発芽・成長するファストプランツの有用性や、発芽の条件から実験していく必要性を感じられるようにする。そしてファストプランツで獲得した経験を自分が育てたい花に生かせる単元構成にすることで、子供たちの学ぶ意欲を高めていく。育てる花は育てやすさを考慮して、コスモス、百日草、マリーゴールドの中から一つ選べるようにする。

#### (2)【「取り組む方法を選択して、自分で学びを進める時間」の設定】⑧⑨

ファストプランツの成長に必要な条件について調べる際には、発芽する条件を調べた経験を生かしながら、調べる条件、実験方法、道具を選択できるようにする。自分たちで学びを進められるようにするために、条件制御するための表や実験方法のヒントとなる絵が入った学習支援アプリ上のテキストやこれまでに使ったことのある実験道具を一覧にしたヒントカードを準備しておく。

### 4 単元計画と働きかけ (本時 8/13)

次	学習の流れ	働きかけ		
一	① 植物を育てた経験を振り返ろう これまでの経験を想起するなどの活動から「植物を上手に育てる条件を見つけて、附坂小を華やかにしよう」という単元のゴールを設定する。ファストプランツを使うことで捉えた条件を、自分が選んだ花に生かすことを共有する。育てる花を決めた後に発芽に必要な条件(水、空気、温度、肥料、日光、土)を予想する。	【のびのびタイム】 ④⑧ 認知④自分が調べたいことを決めるためには、友達と交流することで調べたいと思う理由を明確にするといったことを明示的に指導する。その際、調べたいと思う理由を既習や生活経験を基に個人で考えた後、グループで話し合う場を設定する。 想起⑧「調べる条件を決めるにはどうすればよかったですか」と尋ねることで、課題設定する方法を想起させ、グループで話し合う場を設ける。 実感⑧友達と交流して調べたいと思う理由を明確にしたことで課題設定できたことを価値付ける。		
	②③ ファストプランツが発芽するために水は必要なのだろうか 発芽に必要なだという意見が多い水から調べていくことを共有し、水が必要か調べる方法を条件制御しながら発想する。結果を基に考察し、水が必要なことを理解する。			
	④～⑥ ファストプランツが発芽するために水以外で必要な条件は何だろう 発芽には水以外で何が必要か調べる方法を条件制御しながら発想する。結果を基に考察し、日光、肥料が必要でないことを理解する。			
	⑦ 自分が選んだ花を発芽させよう 自分が選んだ花でも水や空気、適当な温度が必要か条件制御しながら実験方法を考え、それぞれが選んだ花の種子で実験する。			
	⑧⑨ ファストプランツをより成長させるために必要な条件は何だろう 六つの条件の中からより成長するのに必要な条件を予想し、条件制御しながら実験方法を発想する。結果を基に考察し、日光や肥料が必要であることを理解する。			
	⑩ 自分が選んだ花がより成長できるようにしよう 自分が選んだ花でも日光や肥料が必要か調べるための実験方法を考え、実験する。			
	⑪⑫ なぜ発芽の時に肥料は必要なかったのだろうか 発芽には肥料がなくて、成長には肥料が必要だったことから課題を設定する。そして、種子と発芽してしばらく経った子葉に養分があるかをヨウ素液を使って調べ、子葉の中のでんぷんが発芽する時の養分として使われることを理解する。			
	⑬ 発芽や成長に必要な条件について整理しよう これまでの学習や夏休み中に育てた野菜の発芽や成長条件について全体で振り返ることで、発芽や成長に必要な条件を正確に捉える。			
	二			
	三			

5 本時の学習

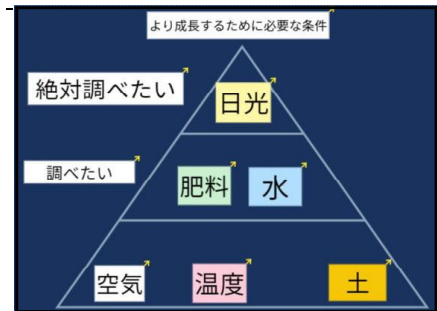
<b>目標</b>	成長にはどんな条件が必要かを調べるために条件制御の考え方を働かせながら、実験の方法を 発想し、表現することができる。
-----------	---

学習活動と働きかけ	主な子供の意識							
見 通 し	<p>1 学習課題を確認する。</p> <p>花を上手に育てるための条件を見付けて、学校を華やかにすることを目標に勉強しているよ。</p> <p>ファストプランツが発芽するには、水、空気、適当な温度が必要だったね。</p> <p>発芽については分かったけど成長については分かっていないね。</p> <p>僕たちは大きい花をたくさん育てることが目標だから、そのための条件を調べないといけないよ。より成長させるにはどんな条件が必要なのだろう。</p>							
	<p><b>ファストプランツをより成長させるために必要な条件は何だろう</b></p>							
行 動	<p>2 調べる条件を決める。</p> <p>【のびのびタイム】</p> <p>六つの条件があるけど、どの条件を調べようかな。</p> <p>調べる条件を決めるためには、友達と交流して調べたいと思う理由をはっきりさせるとよかったね。そのためにピラミッドチャートを使おう。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">僕は肥料を調べたい。3年生の時、植物に肥料をあげていたのは成長のためだと思うよ。</td> <td style="width: 25%;">私のお父さんも野菜を育てる時に肥料をまいたよ。肥料は成長に関係ありそうだね。</td> <td style="width: 25%;">僕は温度を調べた。夏に近づくにつれて、暑くなると、緑が大きくなるからだよ。</td> <td style="width: 25%;">土は必要だと思う。土があることで根がしっかり植物を支えたり、水をよく吸うことが出来ると思うからだよ。</td> </tr> </table> <p>友達と交流することで、調べたい条件が決まったよ。</p>	僕は肥料を調べたい。3年生の時、植物に肥料をあげていたのは成長のためだと思うよ。	私のお父さんも野菜を育てる時に肥料をまいたよ。肥料は成長に関係ありそうだね。	僕は温度を調べた。夏に近づくにつれて、暑くなると、緑が大きくなるからだよ。	土は必要だと思う。土があることで根がしっかり植物を支えたり、水をよく吸うことが出来ると思うからだよ。			
	僕は肥料を調べたい。3年生の時、植物に肥料をあげていたのは成長のためだと思うよ。	私のお父さんも野菜を育てる時に肥料をまいたよ。肥料は成長に関係ありそうだね。	僕は温度を調べた。夏に近づくにつれて、暑くなると、緑が大きくなるからだよ。	土は必要だと思う。土があることで根がしっかり植物を支えたり、水をよく吸うことが出来ると思うからだよ。				
<p>3 実験方法を考え、準備する。</p> <p>(1) 一人で (2) 友達と</p> <p>より成長させるために必要な条件を調べる実験方法を考えよう。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">肥料ありの方は粒の肥料を使ったらいいと思う。</td> <td style="width: 25%;">液体の肥料を使って実験したらいいと思う。</td> <td style="width: 25%;">日光なしの方は覆いになるものを使えばいいと思う。</td> <td style="width: 25%;">日光なしの方は段ボールを使ったらいいと思う。</td> </tr> <tr> <td>液体だと水の量が変わるから、水の条件が変わらないようにする必要はあるね。</td> <td>パーミキュライトに粒の肥料を混ぜるだけだから、簡単で良い方法だと思うよ。</td> <td>段ボールをかぶせると温度が上がってしまうから、穴を開けないといけないよ。</td> <td>僕もそう思う。あと、同じくらい成長しているものを選んで、準備をしないといけないね。</td> </tr> </table> <p>友達の意見を聞いて、条件に気をつけて実験方法を考えられたから、実験の準備をしよう。</p>	肥料ありの方は粒の肥料を使ったらいいと思う。	液体の肥料を使って実験したらいいと思う。	日光なしの方は覆いになるものを使えばいいと思う。	日光なしの方は段ボールを使ったらいいと思う。	液体だと水の量が変わるから、水の条件が変わらないようにする必要はあるね。	パーミキュライトに粒の肥料を混ぜるだけだから、簡単で良い方法だと思うよ。	段ボールをかぶせると温度が上がってしまうから、穴を開けないといけないよ。	僕もそう思う。あと、同じくらい成長しているものを選んで、準備をしないといけないね。
肥料ありの方は粒の肥料を使ったらいいと思う。	液体の肥料を使って実験したらいいと思う。	日光なしの方は覆いになるものを使えばいいと思う。	日光なしの方は段ボールを使ったらいいと思う。					
液体だと水の量が変わるから、水の条件が変わらないようにする必要はあるね。	パーミキュライトに粒の肥料を混ぜるだけだから、簡単で良い方法だと思うよ。	段ボールをかぶせると温度が上がってしまうから、穴を開けないといけないよ。	僕もそう思う。あと、同じくらい成長しているものを選んで、準備をしないといけないね。					
振 り 返 り	<p>4 本時の学習を振り返る。</p> <p>発芽の時のことを生かしながら、条件をそろえることに気をつけて実験方法を考えることができたよ。</p> <p>調べる条件をどれにするか悩んでいたけど、友達と話し合うことで、調べる条件を決めることができたよ。</p>							

<b>評価</b>	<p>ファストプランツがより成長するのに必要そうな条件を友達と交流し、根拠を明確にしながら個人の課題を設定し、条件制御の考え方を働かせ、友達と交流しながら、自分たちが決めた条件が成長に必要かどうかを調べるための実験の方法を発想し、表現している。</p> <p style="text-align: right;">【方法：発言、様相、記述】</p>
-----------	--

### ～見通し～ 学習活動 1・2

「植物が上手に育つ条件を見付けて、附坂小を華やかにしよう」という単元のゴールを達成するために、発芽の条件を調べてきたことを確認する。「発芽の条件が分かったらゴールを達成することができそうですか」と問うことで、成長条件を調べないといけないことに気付かせ、より上手に（大きく、綺麗になど）育つ条件を見付けていたことを想起させ、本時の課題を設定する。その後、発芽の時と同じように自分の調べたい条件について調べていくことを共有し、「調べる条件を決めるにはどうすればよかったですか」と問うことで、子供たちは「友達と交流して調べたいと思う理由を明確にする」という方法を想起するだろう。そして、調べたい条件の優先度を考え、整理して表すことができる「ピラミッドチャート」を活用する。理由を発表しながら、ピラミッドチャートのカードを操作し、その意見に対してグループの友達から意見をもらう時間を設けることで、自分が調べたい条件をより明確にしていく。グループで調べたい理由を話し合うことで、調べたい理由が強化されたり、自分の調べたい条件が再構成されたりして、より調べるべき条件は何か吟味することができるだろう。グループで交流して、調べたい条件が決まった後、提出箱に提出させ、「習ったことや経験を基に調べたい理由を話し合うことで、より調べる必要のある条件を決めることができましたね」などと、調べる理由を話し合うことで調べたいことを決めることにつながったことを価値づける。【のびのびタイム】

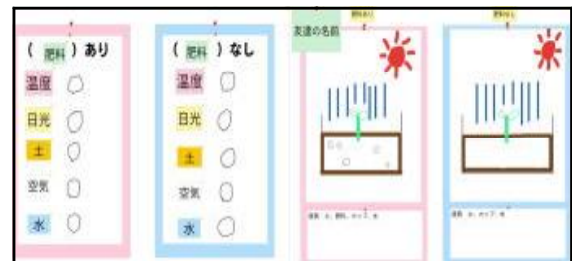


【ピラミッドチャート】

と問うことで、子供たちは「友達と交流して調べたいと思う理由を明確にする」という方法を想起するだろう。そして、調べたい条件の優先度を考え、整理して表すことができる「ピラミッドチャート」を活用する。理由を発表しながら、ピラミッドチャートのカードを操作し、その意見に対してグループの友達から意見をもらう時間を設けることで、自分が調べたい条件をより明確にしていく。グループで調べたい理由を話し合うことで、調べたい理由が強化されたり、自分の調べたい条件が再構成されたりして、より調べるべき条件は何か吟味することができるだろう。グループで交流して、調べたい条件が決まった後、提出箱に提出させ、「習ったことや経験を基に調べたい理由を話し合うことで、より調べる必要のある条件を決めることができましたね」などと、調べる理由を話し合うことで調べたいことを決めることにつながったことを価値づける。【のびのびタイム】

### ～行動～ 学習活動 3

調べることを決めた後、実験方法を考え、実験の準備をしていく。その際、条件制御を確認するための表や絵と言葉で自分の考えた実験方法を表すことができる「アイデアシート」を用いる。アイデアシートに実験方法を書くことが難しい子供には、実物やこれまでに使ったことのある実験道具を一覧にしたヒントカードを見ることを促したり、同じ条件を選んだ友達と必要に応じて相談できるようにしたりすることで、実験方法を発想する際の手がかりとなるようにする。



【アイデアシート】

実験方法を発想できた子供は、提出されているピラミッドチャートから、友達が調べている条件を把握し、それを基に複数の友達と交流し、実験方法を検討していく。アイデアシートには、友達の名前を書く欄を設け、正しく条件制御できていれば、友達からサインをもらうようにし、よりよい実験方法を見付けられるようにする。条件制御ができていないと判断した場合は、もう一度、条件制御に気をつけながら実験方法を考え直していく。そして、三人以上の友達から条件制御ができていたと判断してもらった後は、必要な道具を選択しながら、実験の準備を進めていく。

### ～振り返り～ 学習活動 4

単元全体を通して、振り返りの時間に「①分かったことやできたこととその理由」と「②次の時間にしたいこと」を満開シートに記入するようにする。満開シートに記入することで、単元のゴールを意識して振り返りを書いたり、これまでの振り返りと比べることで自己の変容や成長に気付いたりできるようにする。また、満開シートの花が全てぬれば、ゴール達成ということ子供たちと共有し、振り返りを書くごとに、一つ花に色をぬることで、ゴールに近づいていることを実感できるようにする。満開シートに記入した後、条件制御に気を付けて実験方法を考えたことや課題を設定する方法などの学び方に目を向けている子供に発表を促すことで、本時の学習を全体で振り返るとともに、学び方を使って次時や他の単元での学習をよりよいものにしようという意欲につながるようにする。



【満開シート】