

# 第6学年 理科学習指導案

指導者 大 淵 秀 樹

## I 単元名 生き物と環境—4 植物のからだのはたらき

### II 単元の指導構想

#### 1 学習指導要領に示されている指導目標及び内容

<p><b>第6学年 B 生命・地球</b>                  (2) 植物の養分と水の通り道                  植物を観察し、植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きを調べ、植物の体のつくりと働きについての考えをもつことができるようにする。                  ア 植物の葉に日光が当たるとでんぷんができること。                  イ 根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げられた水は主に葉から蒸散していること。</p>	
<p>2 教材について                  本内容は、第4学年「B(1)人の体のつくりと運動」の学習を踏まえて、「生命」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」にかかわるものである。                  ここでは、植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、植物の体内のつくりと働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、植物の体のつくりと働きについての見方や考え方をもちことができるようにすることがねらいである。</p>	<p>3 子どもについて                  本学級は、理科の学習が大好きである。実験から発見する喜びを素直に表現したり、生活に当てはめて考えることのできる子どもが多い。一方で、予想の根拠を考えたり結果から考察したりすることをあまり好まず、苦手意識をもつ子どもも少なからずいることが、意識調査から明らかになった。実験等で得た興味・関心をさらに次時の学習につなげ、持続・発展させる指導の工夫が必要と考えている。                  植物については、これまでの学習で様々な植物の栽培を経験してきた。植物の体にある水の通り道については何となく意識しながらも、それが葉の蒸散や日光が当たるとでんぷんができることはつながっていない。植物の生命活動としての一連の仕組みとして実感を持った理解を図りたい。</p>
<p>4 復興教教育（3つの教育的価値）との関連                  (1) 生命や心について【いきる】 「①【かけがえのない生命】」とのかかわり                  観察や実験に使うジャガイモやホウセンカを自分たちで育てることにより、植物の体のつくりや働き                  の巧みさに感動するとともに成長の喜びや自然の恵みのありがたさを感じる。                  (2) 人や地域について【かかわる】 「⑨【仲間や地域の人々とのつながり】」とのかかわり                  問題解決の過程において、自然事象に対する自分の見方、考え方を表現し合い、またそのよさをお互いに理解し合うことで、自分の考えの深まりを実感し、互いに支え合う仲間の大切さを感じる。</p>	

### III 単元の指導計画

#### 1 目標

- 物の燃焼と空気の性質や組成の変化を関係付け、物の質的变化について推論しながらとらえることができる。
- ・植物の体の働きについて意欲的に追究し、生命を尊重するとともに、見出したきまりを生活に当てはめようとした  
りしている。(関心・意欲・態度)
- ・植物の体の働きについて、変化とその要因について問題を見出し、推論しながら追究し、要因や規則性について  
考察し表現している。(科学的な思考・表現)
- ・植物の体の働きについての問題解決に適した方法を工夫し、その過程や結果を的確に記録している。(観察・実  
験の技能)
- ・植物の体の働きについて理解している。(自然事象についての知識・理解)

#### 2 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
① 植物の体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きに興味・関心をもち、自ら植物の体のつくりと働きを調べようとしている。	③ 日光とでんぷんのでき方との関係や植物の体内の水などの行方について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。	⑤ 植物を観察し、植物体内の水の行方や葉で養分をつくる働きについて調べ、その過程や結果を記録している。	⑦ 根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げた水は主に葉から蒸散していることを理解している。
② 植物体内の水の行方や葉で養分をつくる働きに生命のたくみさを感じ、それらの関係を調べようとしている。	④ 日光とでんぷんのでき方との関係や植物の体内の水などの行方について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせながら推論し、自分の考えを表現している。	⑥ ヨウ素液などを適切に使って日光とでんぷんのでき方を比較したり、植物に着色した水を吸わせ、蒸散する水について実験したりして調べている。	⑧ 植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解している。

3 指導計画（全7時間）

時	学習活動	「見通す」「見直す」のポイントとその内容	評価規準及び評価方法	
第一次 植物の水の通り道 3時間	○しおれた植物に水を与えると再び元気になることから、その理由を考える。	<b>手立て1 見通す</b> ◇これまで学習を基に、植物の生長に必要な条件や、動物の養分や水の取り入れ方を想起させ、「水」、「日光」、「養分」の視点をもたせる。	<b>関心・意欲・態度①</b> 植物の体内の水などの行方に興味・関心を持ち、植物の体のつくりと働きに問題を見出し調べようとしている。 〔発言・行動観察〕	
	根から取り入れられた水は、植物のからだのどこを通過して、全体に運ばれるのだろうか。	・イメージを絵にかかせて予想させ、視点を明確にして観察できるようにする。	<b>思考・表現③</b> 植物の体内の水などの行方について、根から葉まで一続きとなっていると予想や仮説をもち、色を着けた場合の様子を絵に表現している。 〔発言・行動観察〕	
	○実験方法を考える。	・自分の予想図と比べながら、スケッチさせることで、決まった部分を通っていることに気付かせる。	<b>技能⑤</b> 着色した植物の体切つて観察し、水の通り道を記録している。 〔発言・行動観察〕	
	○植物を着色した水に入れて、どこが染まるかを観察する。 ○結果をまとめ、考察をする。	<b>手立て2 見直す</b> ◇しおれた植物に水を与えてしばらくすると、植物がもとにもどるかはなぜかを考えさせる。	<b>思考・表現④</b> 植物の体内の水などの行方について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせながら振り返り、水の方行方を考えている。 〔発言・行動観察〕	
	根から取り入れられた水は、茎、葉の水の通り道を通して、からだ全体に運ばれる。	<b>手立て1 見通す</b> ◇葉がついた植物と葉をとった植物の実験結果を提示し、「葉の役割」に問題を焦点化させる。	<b>知識・理解⑦</b> 根、茎及び葉には、水の通り道があり、根から吸い上げた水は主に葉から蒸散していることを理解している。 〔発言・行動観察〕	
○他の植物にも水の通り道があることを観察し ○実験結果から、葉の役割について話し合う。	<b>手立て2 見直す</b> ◇蒸散をするとどんなよいことがあるかを問うことにより、これまでの学習や生活経験を結び付けて考えられるようにする。			
植物のからだを通過して、葉から運ばれた水は、どうなるのだろうか。				
○葉のついたハウセンカと葉をとったハウセンカに被せた袋を観察する。	<b>手立て1 見通す</b> ◇葉からくきを通ってきた水は、主に葉から水蒸気になって出ていく。葉には、水蒸気が出ていくあな（気孔）がある。植物のからだの水が水蒸気になって出ていくことを、蒸散という。			
○葉の表面を顕微鏡で観察し、蒸散の意味を話し合う。 ○蒸散の意味について話し合い、植物植物の水の通り道についてまとめる。				
第二次 植物と日光のかかり 4時間	○日なたと日陰のジャガイモを比較し、何が原因で違いがでたのかを考える。	<b>手立て1 見通す</b> ◇5年生の学習を基に、日なたと日陰で育てたジャガイモを提示し、違いを明確にさせ、植物にとって、日光はどのような働きをしているのかに問題意識をもたせる。	<b>技能⑥</b> ヨウ素液を適切に使い、日光付けながら、でんぷんのでき方を比較して調べている。 〔発言・行動観察〕	
	ジャガイモの葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。	・結果を表にまとめることで、全体の傾向をとらえることができるようにする。	<b>知識・理解⑧</b> 植物の葉に日光が当たるとでんぷんができることを理解している。 〔発言・行動観察〕	
	○調べる方法を考えて、実験の準備をする。	<b>手立て2 見直す</b> ◇結果を基に、葉に日光が当たるとでんぷんができるかと言えるのかを話し合わせる。		
	<2時間扱い> ○葉に日光が当たるとでんぷんができるかどうかを調べる。 ○結果を表にまとめ、考察をする。			
	ジャガイモの葉に日光が当たると、でんぷんができる。			
他の植物も葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。				
○自分の選んだ植物の葉でも、でんぷんができるかどうかを調べる。			<b>関心・意欲・態度②</b> 植物体内の水の行方や葉で養分をつくる働きに生命のたくみさを感じている。 〔発言・行動観察〕	
植物の葉に日光が当たると、でんぷんができる。				
○学習を振り返る。				

#### IV 本時の指導構想

### 見通しをもって追究し、実感を伴って理解する子どもが育つ授業

—既習を活かして見通す観察・実験と小集団による追究の見直しを通して—

#### 〈手立て1〉前時からの見通す

「問題の設定・把握」「予想（仮説）の設定」「検証方法の設定」の学習過程において、これまでの学習と比較させ、問題解決の見通しをもたせる。指導者は、子どもの実態から提示する事象の反応を予想し、問題意識の醸成と解決の見通しをもたせる、これまでの学習経験を引き出すようにする。

前時までにおける「見通しをもって追究する」姿とは

・しおれた植物に水をあげてしばらくすると、元の様子に戻ることから、水は茎を通して、植物の体全体に運ばれているだろうと推論しながら調べようとする姿

## 観察・実験の充実

#### 〈手立て2〉見直す

「考察」「結論」の学習過程において、小集団で話し合う場を設定することで、結果と要因の関連付けを図る。小集団で話し合うことにより、個の考察を発信する場を保障するとともに、着目点を設定することでねらいにせまる話し合いがなされているのかを見取り、予想や結果を確認させ、より客観的な結論にせまられるようにする。

#### 本時は

本時における「実感を伴って理解する」姿とは

茎の赤く染まったところが、根から吸い上げられた水の通り道だという見方を根拠に、水をあげると葉がピンとした理由を説明する姿

そのために手立て

- 1 根、茎、葉の赤く染まった部分を、解剖顕微鏡で観察させる。
- 2 ホウセンカ以外にも、ジャガイモやインゲン豆を準備しておく。
- 3 観察・実験結果を根拠にまとめる。
- 4 「根」「茎」「葉」「水の通り道」をキーワードに、しおれた植物に水を与えてしばらくすると、植物がもとにもどるかはなぜかを話し合う。

#### 〈手立て1〉見直し見通す

本時における「見通しをもって追究する姿」とは、

「根から取り入れられた水は、茎、葉の水の通る道を通して、からだ全体に運ばれる。」とまとめたことをもとに、葉までいった水の行方について問題意識をもち、実験方法を見通す姿

植物のからだを通して、葉まで運ばれた水は、どうなるのだろうか。

そのために、子どものイメージ図をもとに、葉まで運ばれた水の行方を考えさせる。

〈予想される子どもの反応〉

- ・また茎・根に戻っていくのではないかと
- ・葉から出ているのではないかと
- 根を付けていた水の量に変化はあったかな。→葉にビニール袋を被せてみようか。
- ・葉にずっとこのこっているのではないかな。

## 次時の観察・実験の充実

#### V 本時の指導計画

##### 1 目標

- 植物の根から吸い上げられた水は、体の中の決まった通り道を通して、体全体に運ばれると考え、水の通り道を表現している。

##### 2 評価規準

###### 【科学的な思考、表現】

植物の体内の水などの行方について、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせながら振り返り、水の行方を考えている。

- ・十分満足できると判断される状況  
別の種類の植物でも同様の水の通り道があることを説明できる。
- ・努力を要する状況の子どもへの手立て  
種類ごとに着色した部分を確認し、共通点に気付かせる。

3 展開

段階	学習過程	学習活動	予想される 子どもの思考 (○は子どもの問題)	時間	研究にかかわる手立て	◇準備 評価
問 い の 明 確 化	事象への 働きか け・問題の 設定・把握  予想の設 定(確認) 検証方法 の設定	1 前時の問題と予想を 確認する。  根から取り入れられた水は、植物のからだ のどこを通過して、全体に運ばれるのだろうか。	○ 水の通り道は茎 にあるはずだ。 ・ どんなふうに水が 通っているのかな。 ・ ストローみたい な管があるんじ ゃないかな。	5	研究にかかわる手立て  【見通す】 ・ 前時想起 前時は栓をした植物に つけていた水が減ってい た事実 根から葉までは水の通り 道があるだろう。 (イメージの可視化によ り共通点に気付かせる。) 色で染めればその通り道 が分かるのではないか。	◇ハウセンカ、ジャ ガイモなどの植 物、植物染色液、
問 題 意 識 に 基 づ い た 追 究	観察・実験	2 ホウセンカとジャガイ モの体の水の通り道を調 べる。  (実験1) (1) 色水に入れたホウ センカを取り上げる。 (2) 根、葉、茎それぞ れの部分を切る。 (3) 解剖顕微鏡で観察 する。	・ 茎も葉もうっすら 赤く染まっている よ。 ・ 中はどうなってい るのかな。 ・ 切ってみよう。	1 5	・ 植物の根を染色液につけて いたものを提示し、根、茎、 葉のそれぞれの部分を切っ て、どこが染まっているの かを解剖顕微鏡で観察させ る。 ・ 茎や葉は縦と横に切らせる。	◇カッター、虫眼鏡、 解剖顕微鏡、スライ ドガラス
追 究 の 見 直 し	結果の整理  観察  結論	3 結果を整理する。  4 しおれた植物に水を与 えて、しばらくすると、 植物がもとに戻る理由を 話し合う。  5 まとめる。  根から取り入れられた水は、茎、葉の水の通り道 を通過して、からだ全体に運ばれる。  6 学習を振り返る。  葉まで運ばれた水はどうなるのだろうか。	・ 根や茎の中が染ま っているよ。 ・ 茎の外側に管があ るね。  ・ ここを水が通って いたんだね。 ・ だから、しおれた葉 が元通りになった んだね。  ○ 葉まで行った水 は、どこにいくん だろう。	1 5	【見直す】 「根」「茎」「葉」「水の通 り道」をキーワードに、 しおれた植物に水を与 えてしばらくすると、 植物がもとにもどるか はなぜかを話し合わせ る。  【見通す】 ・ 振り返りの視点 ・ 考えが変わったり、強 くなったこと、その理由(実 験結果、友達の考え) ・ イメージ図をもとに、水 の行方を考えさせる。そ の際、「こうすればこうな るはずだ。」と実験方法と 結果を見通させるように する。	◇ホワイトボード  思考・表現④ 植物の体内の水 などの行方につ いて、自ら行った実験 の結果と予想や仮 説を照らし合わせ ながら振り返り、水 の行方を考えてい る。 〔発言・行動観察〕
問 い の 明 確 化	事象への 働きか け・問題の 設定・把握  予想の設 定(確認) 検証方法 の設定	7 次時の学習を見通 す。	・ 根に戻るのかな あ。 ・ 葉から蒸発して いくんじゃないか な。 ・ 葉にビニールを 被せてみよう。	1 0	研究にかかわる手立て  【見通す】 ・ 振り返りの視点 ・ 考えが変わったり、強 くなったこと、その理由(実 験結果、友達の考え) ・ イメージ図をもとに、水 の行方を考えさせる。そ の際、「こうすればこうな るはずだ。」と実験方法と 結果を見通させるように する。	