

## 第6学年2組 理科学習指導案

### 1 研究主題

#### (1) 市教研統一テーマ

○自ら学び心豊かに生きる力を身に付けた児童生徒の育成

#### (2) 小学校部会テーマ

○主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

○理科の見方・考え方を働かせて自然とかかわり、問題を解決する児童を育む学習指導のあり方

### 2 単元名

「植物の成長と水の関わり」

### 3 単元について

本単元は、第3学年「B(1)身の回りの生物」の学習を踏まえて、「生命」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」に関わるものであり、中学校第2分野「(3)ア(イ)植物の体のつくりと働き」の学習につながるものである。ここでは、児童が植物の体のつくりと体内の水などの行方に着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、植物の体のつくりと働きについて理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や生命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにすることがねらいである。

児童は、これまでに第3学年でヒマワリやホウセンカ、第4学年でツルレイシ、第5学年でインゲンマメなどを育て、植物の発芽や成長には水が必要であることを学習してきた。ここでは、植物に着色した水を吸わせ、茎や葉などを切ってその体の内部のつくりを観察したり、何枚かの葉に透明な袋で覆いをして袋に付く水の量を観察したりして、植物にとって水がなくてはならないものだというのを改めて認識できるようにしたい。また、植物の体内に取り入れられた水がどうなるのかについて調べようという意欲を高められるようにしたい。

そこで本単元の導入では、しおれた鉢植えのホウセンカに水を与え、徐々にその植物が元通りに起き上がっている様子を観察し、植物には水が必要であることを再認識できるようにしたい。しかし、しおれたホウセンカが起き上がって元通りになるまでには数時間かかってしまうため、実際に授業時間内に見せることは難しい。そこで事前に動画やコマ撮りの写真を撮影しておき、早送り画像として、その過程を見せることで、徐々に根から葉の先までいき渡っていく様子を確認し、「根から吸い上げた水はどこを通過して植物の体全体に行き渡っているのだろうか」「植物の体の中には細い管みたいのがあるのかな」などといった問題意識が児童の中に生まれると考える。児童が見出した問題から単元を構成していくことで、主体的な問題解決に繋げていきたい。

また、本単元では、植物の水の通り道や蒸散、気孔などを調べ単元のまとめを終えた後、新たに他の植物にも水の通り道があるのかどうかを調べていきたい。他の植物の水の通り道と比較することで、共通性や多様性に目を向けることができ、児童にとって植物の成長と水の関わりに対する理解を深められると考える。また、比較する植物を野菜にすることで、「こんな形でも水の通り道が

あるかどうか」という疑問が生まれ、児童が興味をもって実験を行っていけると考えた。

#### 4 児童の実態 ※省略

#### 5 単元の目標

植物の体のつくりと体内の水などの行方に着目して、生命を維持する働きを多面的に調べる活動を通して、植物の体のつくりと働きについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当的な考えをつくりだす力や生命を尊重する態度、主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

#### 6 単元の評価規準（3観点）

知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>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により排出されることを理解している。</li> <li>植物の体のつくりと体内の水などの行方について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</li> </ul>
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の体のつくりと体内の水などの行方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。</li> <li>植物の体のつくりと体内の水などの行方について、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</li> <li>植物の体のつくりと体内の水などの行方について、観察、実験などを行い、体内の水などの行方について、より妥当な考えを作り出し、表現するなどして問題解決している。</li> </ul>
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の体のつくりと体内の水などの行方についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</li> <li>植物の体のつくりと体内の水など行方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</li> </ul>

#### 7 単元の指導計画（5時間扱い）

次	時	学習活動と内容	指導や支援の手立て
第一次	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○植物に水をあたえたときの様子について、気付いたことを話し合う。</li> <li>・水はどのようにして葉の先まで運ばれたのかな。</li> <li>・水は、植物の体のどこを通過していったのかな。</li> <li>○これまでに経験したことから水の通り道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○実際にしおれた植物に水をやる姿を見せ、映像を撮ったものを全体で確認する。</li> <li>○自分の生活場面や経験談など様々な場面</li> </ul>

	<p>を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・茎の先を切ったら、切り口から水が出てきたから茎が水の通り道だと思う。</li> <li>・「地面に水をあげるといい」と聞いたから、根が水の入り口だと思う。</li> </ul> <p>○次時の実験の方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水に色をつけたら、水がどこを通るか見えるかな。</li> <li>・十分に色水を吸わせたら、植物の体の所々を切って調べればいいと思う。</li> </ul>	<p>に置き換えて考えるように伝える。</p> <p>◎植物の体のつくりと体内の水などの行方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 【思考・判断・表現】</p> <p>○児童の考えを大切にしながら、根、茎、葉に絞って観察できるようにする。</p> <p>◎植物の体のつくりと体内の水などの行方について、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>【思考・判断・表現】</p>
2	<p>○学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>根からとりいれた水は、植物の体のどこを通して、体全体に行き渡らせるのだろうか。</p> </div> <p>○実験方法と観察する視点を確認する。</p> <p>○植物の体のつくりと水の通り道の関係を実験して確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・色がついたところが水の通り道だね。</li> <li>・茎だけでなく、根や葉まで色がついていたよ。</li> <li>・染色液がはじめの位置より下がっている分だけ水を吸い上げたんだね。</li> </ul> <p>○観察し分かったこと、考えたことをノートにまとめる。</p> <p>○観察し分かったこと、考えたことをグループで共有し、まとめる。</p> <p>○観察した結果を学級全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分が調べたところだけでなく、みんなも同じような結果になっている。</li> </ul> <p>○結果から考えたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・根から茎だけでなく、葉の隅々まで水がいきわたっているのではないか。</li> </ul> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>根からとりいれた水は、根や茎、葉などにある水の通り道を通して運ばれ、植物の体の隅々まで行き渡っている。</p> </div> <p>○疑問に思ったこと、調べてみたいことを話し合い、次時の学習問題を立てる。</p>	<p>○根や茎、葉を縦や横に切って観察するように伝え、植物の体の仕組みについて観察できるようにする。</p> <p>○植物だけでなく、水位の量についても触れるようにし、植物が根から水を吸い上げていることを確認できるようにする。</p> <p>○植物の体のつくりやはたらきについて気付いたこと、考えたことをノートにメモしておくように伝える。</p> <p>◎植物の体のつくりと体内の水などの行方について事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>○自分の考えや友達の考えの差異点や共通点から植物の体のつくりについて考えるように伝える。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホウセンカだけでなく、他の植物も同じような仕組みで水を吸い上げているのかな。</li> </ul>	
3	○前時を振り返り、水が、葉まで行き渡った後、どうなるのかを考える。	○植物の図に自分の考えを記入させ、個人→班→全体の順に考えを共有できるようにする。
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人が汗をかくように、植物も体のどこからか水を逃しているんじゃないかな。</li> <li>・水の通り道は、根から茎までつながっているから、水は体の中を循環して根から出ていくのではないかな。</li> </ul>	○吸い上げた水が、植物の水の通り道を必ず通るように声をかける。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>水は、葉までいきわたった後、どうなるのだろうか。</p> </div>		
	<p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・葉から水が出ていくかどうかを調べる。</li> <li>・葉がある、葉がない植物を用意して調べたらいいと思う。</li> <li>・どちらも袋をかけ、同じ場所に置いて観察する。</li> </ul> <p>○葉から水が出ていくか条件を整えて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・葉のある方は、袋の内側に水滴がついた。</li> <li>・葉がない方も袋の内側に、少しだけ水滴がついたよ。</li> </ul> <p>○実験結果から、考察を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水は、主に葉から空気中に出ていくことがわかるね。</li> <li>・葉から水が出ていく様子は見られなかったから、水蒸気となって出ていったのかな。</li> </ul> <p>→このことを「蒸散」いう。</p>	<p>○自由に実験方法を考えさせ、それぞれの実験のよさをかいつまみ、完成させられるようにする。</p> <p>○葉の有無の条件を変え、それ以外は変えてはいけないことを確認する。</p> <p>○実験の準備前の写真を提示し、袋についた水滴に気付けるようにする。</p> <p>○実験前と実験後の観察で、必ず1回は植物に触るようにし、葉の裏側に水滴がついていることを確認できるようにする。</p> <p>○袋についた水や触った時に気付いたことなどを基に考えるように伝える。</p> <p>◎観察、実験などを行い、体内の水などの行方について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。 【思考・判断・表現】</p>
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>葉までいきわたった水は、主に葉から水蒸気として出ていく。それを蒸散という。</p> </div>		

	<p>○疑問に思ったことや考えたことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・葉のどこから水蒸気として出ているのかな。</li> </ul>	<p>◎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により排出されることを理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p>
<p>4 ・ 5</p>	<p>○前時を振り返り、学習問題を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>水は、葉のどこから水蒸気として出ていくのだろうか。</p> </div> <p>○予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日光が葉の表面に当たっているから、水が蒸発して水蒸気として出ていっているのではないかな。</li> <li>・目では見えないから、水の出口はとても小さいのかもしれない。</li> </ul> <p>○小さいものを観察するための方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前に微生物を観察するのに顕微鏡を使ったよ。</li> </ul> <p>○葉の表面のつくりと水の出口の関係を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの葉を見ても、裏側にたくさんの穴があったよ。</li> <li>・その小さい穴は、人の口のような形をしていたよ。</li> </ul> <p>○結果を基に考察を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水は、葉の表面にたくさんあった穴から出ていくことがわかった。</li> <li>・葉の表面にある小さな穴を気孔という。</li> </ul> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>水は、葉の表面にある気孔から水蒸気として出ていく。</p> </div> <p>○学習の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・植物も人と同じように水を吸って生きていることがわかったよ。</li> </ul>	<p>○前時の実験で触った時の葉の様子について確認する。</p> <p>○気付いたことをノートにまとめていくようにする。</p> <p>○目に見えないものを観察する方法が無いか問う。</p> <p>○顕微鏡の使い方を掲示し、円滑に実験が行えるようにする。</p> <p>○他の班の友達の葉と交換させ、どの葉にも気孔があることを確認できるようにする。</p> <p>◎植物の体のつくりと体内の水などの行方について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p> <p style="text-align: right;">【知識・技能】</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の不思議についてもっと知りたい。</li> </ul>	
6	<p>○前時を振り返り、学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>他の植物にも水の通り道があるのだろうか。</p> </div> <p>○前時の結果を基に予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>野菜も同じ植物だから、水の通り道があるんじゃないかな。</li> <li>アスパラガスのような野菜でも同じなのかな。</li> </ul> <p>○前時と同じ方法で実験することを確認する。</p> <p>○事前に実験の準備をして、数時間放置しておく。</p>		<p>○掲示物を提示し、前時を想起できるようにする。</p>
本時	<p>○植物の体のつくりと水の通り道の関係を野菜で調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ホウセンカと同じように茎を通して葉の隅々まで水を行き渡らせているね。</li> </ul> <p>○それぞれの野菜の着色された部分をグループごとに図に表す。</p> <p>○作成した図を基に全体で確認し、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>どの野菜も同じように茎や葉などにある水の通り道を通して運ばれ、植物の体の隅々まで行き渡っている。</li> </ul>	<p>○根や茎、葉を縦や横に切って観察するように伝え、植物の体の仕組みについて観察できるようにする。</p> <p>○着色された部分だけ色を塗るように伝える。</p> <p>○気付いたことや不思議に思ったことを吹き出しにして記入しておくように伝える。</p> <p>○共通点や差異点がないか声をかけ、他の植物同様、野菜にも水の通り道があることを確認する。</p> <p>◎どの植物にも水の通り道があることを理解している。 【知識・理解】</p>	
		<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>どの植物も水の通り道があり、体の隅々まで水を運んでいる。</p> </div>	

## 8 本時の展開（6／6）

### （1） 本時の目標

どの植物にも水の通り道があることを理解する。（知識・理解）

### （2） 提案内容

#### ① 野菜を使って水の通り道を調べることで児童の興味関心を高める（本時）

本時では、単元をまとめを終えた後、他の植物でも水の通り道を調べる学習を行いたいと考える。根から水を吸い上げ茎や葉の水の通り道を通して体の隅々までいきわたるということを確認するだけなら、身近な花などを設定するべきだが、本時では野菜を使って調べたいと考える。根や茎、葉が花のような植物とは違った形である野菜を使うことで「こんな形でも本当に水の通り道があるのか。」という疑問が浮かび、植物への関心がさらに高まると考えた。そこで、本時では、小松菜やセロリ、アスパラガス、ブロッコリーを使って実験を行いたい。この4つの野菜は、水の通り道が分かりやすいため、児童が観察しやすい野菜である。4つの野菜を自由に選択し、興味のある野菜の水の通り道を確認し、友達と紹介し合うことで、どの植物にも同じように水の通り道が存在することを確かめていきたい。また、自分たちで調べた野菜を友達と紹介し合うことで、植物の体のつくりの共通性や多様性に目を向け、植物への関心を高めていけると考えた。

#### ② 児童の実態に合わせた単元構成の工夫

本単元では根、茎及び葉に水の通り道があり、根から吸い上げられた水は体の隅々まで行き渡って、主に葉から蒸散により水蒸気として排出されることを理解できるようにする必要がある。また、植物の体のつくりと働きについて追究する中で、体のつくりと体内の水などの行方について、より妥当な考えをつくりだし、表現していく活動にしていく必要がある。まずは、教科書の流れに沿って、ハウセンカを使って植物の体のつくりと水の通り道の関係について理解した後、葉から水が出ていくか条件を整えて調べる活動へとつなげ、最後に葉の表面のつくりと水の出口の関係を調べまとめていく。今回は新たに他の植物にも水の通り道があるかどうかを調べる活動を取り入れていきたい。植物によって植物の体のつくりやはたらきが違うという考えを大切にすることで、より学習の理解を深められるだろうと考える。

今回提案する本時は、学習理解の混乱を防ぐため、単元の最後に構成することにした。ハウセンカで水の通り道を調べた後に、根が切り取られている市販の野菜で実験をしてしまうと、根から水を吸い上げていることに混乱を招いてしまうことが予想される。そこで、単元のまとめを終えた後、「他の植物にも同じ水の通り道があるかどうか」を問い、他の植物でも調べてみたいという意欲を湧き出させ、本時につながるようにしたいと考える。

### （3） 展開

学習活動と内容	指導や支援○ 評価◇
<p>○植物の水の通り道について復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・根から取り入れた水は、根や茎、葉などにある水の通り道を通して運ばれ、植物の体の隅々まで行き渡るよ。</li> </ul>	<p>○前時までの学習の流れを掲示物として教室の前方に貼り、共通理解を図る。</p> <p>○「水の通り道」というキーワードを強調し、本時の学習問題へと繋がるようにする。</p>

<p>○本時の学習問題を確認する。</p>	
<p>他の植物にも水の通り道があるのだろうか。</p>	
<p>○他にどんな植物があるかを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・たんぼぼやチューリップもあるけど、同じような形をしているから、水の通り道はありそう。</li> <li>・野菜は、変わった形をしているからわからないな。</li> </ul> <p>○前時の結果を基に予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜も同じ植物だから、茎や葉まで水の通り道があるんじゃないかな。</li> <li>・水の通り道の配置が違うかもしれない。</li> <li>・アズパラガスのような野菜は同じ仕組みなのかな。</li> </ul> <p>○前時と同じ方法で実験をすることを知り、実験の準備を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アズパラガス</li> <li>・ブロッコリー</li> <li>・小松菜</li> <li>・セロリ           を色水につけ、数時間置く。</li> </ul>	<p>○形や想像がつきにくいものを実験していくことを伝える。</p> <p>○実験で使う素材を実際に目の前で見せ、ホウセンカとは違い、花ではなく野菜であることや形が異なることを確認できるようにする。</p> <p>○水の通り道の有無や体のつくりを図に表し、観察する上での柱となる視点を確認する。</p> <p>○結果の予想だけでなく、理由とともにまとめておくように伝える。</p> <p>○野菜を渡し、まずはよく観察するように伝えてから、タブレットで写真を撮影しておくように伝える。</p> <p>○切り花と同じように植物が水をよく吸い上げるように根本を事前に切っておく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>提案①</p> <p>○自分で観察する野菜を班の友達と話し合い選ばせることで、興味関心を引き出せているか。</p> </div> <p>○できるだけ周りの班と異なる野菜を選ぶように話し合う。</p>
<p><b>【これより本時】</b></p> <p>○前時に確認した実験方法と自分の予想を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・茎や葉を縦や横に切って水の通り道があるか確認する。</li> <li>・一箇所だけでなく、何箇所か切り確認す</li> </ul>	<p>○切り花を想起させ、根がない植物でも問題がないことを確認する。</p> <p>○前時に考えた実験方法を掲示し、全体で再確認できるようにする。</p>



る。

○数時間置いた植物を取り出し、野菜の葉や茎を横や縦に切って、水の通り道を確認する。

- ・野菜にも水の通り道がある。
- ・水の通り道の大きさが違う。
- ・ホウセンカや他の野菜の水の通り道は円を描くように並んでいたけど、アスパラガスはばらばらに並んでいる。
- ・野菜によって水の通り道の配置が違う。

○実験結果をノートにまとめる。

○実験結果を全体で共有する。

- ・すべての野菜に水の通り道があるんだね。
- ・野菜によって、水の通り道の配置が違ふよ。

○それぞれの野菜の実験結果を確認し、考察する。(個人→班→全体)

- ・どの植物にも水の通り道があったことから、ほとんどの植物が根から水を吸い上げ茎を通して、体の隅々まで運んでいる。
- ・水の通り道は、植物によって配置が同じだったり、異なったりする。

○外面から見た様子と切った断面の様子について気付いたことを図に記録していくように伝える。

○準備段階で撮影した野菜の外面の様子と着色された野菜の外面の様子で異なる点がないかを確認する。

○前時のホウセンカの根や茎の様子と比べ、共通点や差異点がないか確認するように伝える。

○カッターナイフを安全に使うように助言する。

○刃物は、引き出しに入れておくように伝える。

○自分の切った野菜をきれいに並べ、周りの友達が見てわかるようにすることを伝える。

○班の友達だけでなく、他の班の友達の野菜も見にいくように伝える。

○タブレットで撮影した物をTVで映しながら、児童に発表させることで全体で共通理解が図れるようにする。

○全体で確認するときは、植物の体のつくりとはたらきについて焦点を絞り話をするように伝える。

◇どの植物にも水の通り道があることを理解する。

【知識・理解】

どの植物も水の通り道があり、体の隅々まで水を運んでいる。

○学習の振り返りをする。

- ・植物には、水の通り道が必要なんだね。
- ・野菜にも気孔があるのかな？