

第6学年 理科学習指導案

指導者 T1 教諭 井上 博士 T2 塚本 哲也

1 単元名 「植物の成長と日光や水とのかかわり」

2 単元について

(1) 本単元は、第4学年「わたしたちの体と運動」の学習を踏まえて、「生命」についての基礎的な見方や概念のうちの「生命の構造と機能」にかかわるものである。

ここでは、植物の体内の水などのゆくえや葉で養分をつくるはたらきについて興味・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はたら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はたらきについての見方や考え方をもちることができるようにすることがねらいである。

(2) 本単元の系統は次のとおりである。

3年	4年	5年	6年	中学校
「植物をそだてよう」 ・植物の成長と体のつくり 「こん虫をそだてよう」 ・昆虫の成長と体のつくり	「わたしたちの体と運動」 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉のはたらき		「体のつくりとはたらき」 ・呼吸、消化 ・吸収 ・血液循環 ・主な臓器の存在 「植物の成長と日光や水とのかかわり」 ・でんぷんのできかた ・水の通り道	「植物の体のつくりとはたらき」 「動物の体のつくりとはたらき」

比較 → 関係付け → 条件制御 → 推論 → 分析・解釈

(3) 本単元にかかわる児童の実態は次のとおりである。(13名)

5年で学習した植物の種の発芽の条件(水・空気・温度)が3つとも書けた児童は10名であった。間違いがあったのは、日光(3名)、肥料(1名)であった。また、植物がよく成長するために必要なもの(水・日光・肥料)が3つ書けた児童は1名で、それぞれの正答率は日光が8/13、水が5/13、肥料が11/13という結果だった。発芽の条件に比べて、成長に必要なものの定着率が低いことが分かった。空気や温度が植物の成長に必要と考えている児童が多く、発芽と成長を混同していることがうかがえた。植物の成長のためには水が必要だと考える理由としては、これまでに植物を育てた経験から水が不足すると枯れてしまうからという考えが4名であった。日光については、光合成という言葉を知っていたことがあり、光合成には日光が必要と聞いたことがあるという児童が1名。ベランダと棚の中のインゲンマメの成長の違いを比べる実験の経験から必要だと考えた児童が3名だった。また、日光=温度ととらえている児童もいた。肥料については最も正答立が高く、土の中から栄養を吸収しているという考えをもっている児童が多かった。また、その土の中の栄養を他の植物にとられないように草取りが必要と考えている児童もいた。

3 仮説にせまる授業での取組

(1) 問題設定の工夫 (仮説①)

○児童のアンケート結果にあった、本単元の目標につながる疑問、調べてみたことを全体で紹介、話し合わせる。そうすることで、それまで意識して考えたことがなかった児童にも、不思議だな? 調べてみたいなという気持ちを高めさせ、共通の問題とする。

(2)自分の考えを持ち、表現できる手立ての工夫（仮説②）

- 5年時の既習事項から、植物が日光などの条件下ででんぷんを作っているのではないかと考えたり、蒸散が葉から行われることから、根から葉までの水の通り道の様子を考えたりするなど、これまでの学習を活用しながら十分に推論させるようにする。
- 予想をもとに実験・観察の方法を考えさせることで、結果の見通しを持たせる。そうすることで実験・観察の意図を十分に理解させ、考察やまとめをスムーズにできるようにする。

(3)身近な自然や生活で理科を実感させる工夫（仮説③）

- 自分たちの身近にあるどの植物でも、日光があたると葉にでんぷんことや水の通り道や蒸散の働きがあることを調べることで、光合成や蒸散のはたらきの一般化を図る。

4 単元の目標

植物を観察し、植物の体内の水などのゆくえや葉で養分をつくるはたらきを調べ、植物の体のつくりとはたら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。

5 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
① 植物の成長に、日光や水がかかわっていることに興味・関心をもち、自ら調べようとしている。 ② 植物の体から水が出ていることに興味・関心をもち植物の体を調べようとしている。 ③ 水の通り道について興味・関心をもち植物の体を調べようとしている。	① 日光が当たるとでんぷんができることを確かめるために必要な事柄について考え、実験計画を立てることができる。 ② 葉に日光が当たるとでんぷんができることを、実験結果を通して表現している。 ③ 植物の体内の水の行方について、蒸散の実験結果から予想し、色水の実験結果をもとに説明している。	① 顕微鏡を適切に使用し、葉の表面の様子を観察している。 ② 植物に色水を吸収させて植物の水の通り道を調べ、その過程や結果を記録している。	① 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。 ② 植物に取り入れられた水は、主に葉から蒸散していることを理解している。 ③ 植物は根から水を取り入れ、根、茎、葉に水の通り道があることを理解している。

6 指導計画及び評価基準（8時間取扱い）

時	学習活動	指導上の留意事項	評価基準及び評価方法
1	○今までの経験をもとに、日光と植物の育ち方の関係を考える。	・インゲンマメの種にでんぷんがあることを再確認したり、発芽、成長の条件を振り返らせたりして考えさせる。	関心・意欲・態度①（発言・ノート） 植物の葉に日光があたるとでんぷんができるのではないかとすることに興味をもち、進んで調べようとする。

2 本 時	○ホウセンカの葉を使い、日光とでんぷんの関係を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の方法を考えさせ、結果の見通しを持つ。</li> </ul>	<u>科学的な思考・表現①</u> (発言・シート) 考える視点にそって条件を制御した方法を考えている。
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>科学的な見方・考え方</b>            植物の葉に日光が当たるとでんぷんができる。         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果を絵や図で表現しそれをもとに考察させる。</li> </ul>	<u>科学的な思考・表現②</u> (発言・ノート) 日光の当たり方とでんぷんのでき方を関係づけて考察し、表現している。
4  5	○ホウセンカにポリエチレン袋をかぶせて、水の蒸散について調べる。 ○顕微鏡で葉の表面を観察し、水の出口を調べる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>科学的な見方・考え方</b>            根から吸い上げられた水は、主に葉に行き、葉から蒸散される。         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2つの実験結果をしっかりと比較させ、蒸散の仕組みを推論させる。</li> <li>・サイエンスサポーターを活用して、技能の徹底を図る。</li> </ul>	<u>関心・意欲・態度②</u> (発言・行動観察) 植物の体から水が出ていることに興味・関心をもち、自ら調べようとしている。 <u>技能①</u> (行動観察) 顕微鏡を適切に使用し、葉の表面の様子を観察できる。
6  7	○ホウセンカの根ごと掘り上げて、根の様子を調べる。 ○食紅を溶かした水にホウセンカを浸し、茎や葉や根の切り口を調べ、水の行方を調べる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>科学的な見方・考え方</b>            水は、植物の根、茎及び葉を通っている。         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・根の様子を詳しく観察させその働きを予想させる。</li> <li>・水の通り道について予想させ、結果を説明させる。</li> </ul>	<u>関心・意欲・態度③</u> (発言・行動観察) ホウセンカの根を調べ、植物がどのようにして、水を吸い上げているか興味をもつ。 <u>技能②</u> (ノート) 植物に色水を吸収させて植物の水の通り道を調べ、その過程や結果を記録している。 <u>科学的な思考・表現③</u> (発言・ノート) 観察実験の結果から水は根から吸い上げられ、茎を通して葉から出て行くことを推論することができる。
8	○「ふりかえろう」「学んだことをいかそう」をし、単元の学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元末テスト「ゆうチャレンジ」問題を解かせる。</li> </ul>	<u>知識・理解①②③</u> (テスト) 植物の体内の水などのゆくえや葉で養分をつくるはたらきを理解している。

7 本時の学習（2/8時間）

(1) 目標 日光が当たると葉にでんぷんができることを確かめるために、必要な事柄について考え、実験計画を立てることができる。【科学的な思考】

(2) 展開

過程	時間	学習活動 ・予想される児童の反応	指導上の留意点・評価	備考
問題	5	1 前時の振り返りをする。 ・葉に日光が当たって、成長に必要な栄養(でんぷん)が作られたのかな。	○3つのキーワード(葉、日光、でんぷん)を使って前時の学習を予想したことを振り返らせる。	プレゼンキーワード
	1	2 本時の問題を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">葉に日光が当たると、でんぷんができるのだろうか。</div>		
予想	4	3 予想させる。 ・できる。日光に当てなかった植物は元気がなく、あまり成長しなかったから。 ・できない。	○既習の内容や日常の経験から理由を考えさせる。	
方法	30	4 方法を考える。(文章・図) ○どんな道具をどのように使うか。 ・ダンボール・アルミ・袋などを葉や株にかぶせます。 ・二つの葉(株)にかぶせます。 ・日光に当てない方だけかぶせます。 ○いつから実験を始めるか。 ・晴れた日の朝から始めます。 ・前日の昼から始めます。 ○どんな手順で実験するか。 ・朝、一方だけダンボールをとって日光に当てます。もう一方は昼までかぶせておきます。 ・前日に一方だけにダンボールをかぶせて、お昼ごろでんぷん反応を調べます。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">【言語活動】(設定の意図) 各班で考えた実験方法では不十分な点があることに気づかせ、それを補うための方法について話し合うことによって、より科学的な実験方法に近づける。</div>	<b>徹底指導 (ポイント)</b> ① 変える条件(日光)以外の全ての条件を同じにすることを確認する。(日光には4~5時間以上は当てるようにさせる。) ② 実験方法を考える際の視点を与える。 (1) どんな道具を使うか。 (2) どんな手順で実験するか。(仮説②) ③ 最後に葉にヨウ素でんぷん反応があるか調べることを知らせる。(5時間目) <b>能動型学習 (ポイント)</b> ① 各自で考えた後、それら方法が適当か全体で話し合わせる。 ② 十分に話し合わせ、修正を行った上で各班それぞれの方法で実験を行わせる。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">◆科学的な思考・表現① (発言・シートの記述) B基準 考える視点にそって条件を制御した方法を考えている。</div> A基準 (例) ○実験の方法のみではなく、結果の見通しまで記述している。 <B基準に達していない児童への手だて> ○調べたいこと(葉ででんぷんが作られるのか。)と変える条件(日光)について再確認する。 <B基準に達した児童に取り組ませる活動> ○結果の見通しを考えさせる。	シート 変える条件  考える視点  シート (掲示用)
	5	5 考えた実験について結果の見通しについて発表する。 ・日光にあてたものだけにでんぷん反応があれば、日光が葉に当たってでんぷんが作られたと言える。 ・両方にでんぷん反応があれば、日光によってでんぷんが作られたとは言えない。		