

理科教員 (CST) 活動事業

平成27～29年度「探究的な授業づくりのための教育課程研究実践事業」

四万十市立具同小学校 公開授業研究会 (理科)

第6学年 理科学習指導案

日時 平成29年6月21日 (水)

場所 四万十市立具同小学校 理科室

児童数 6年1組 42名

指導者 具同小学校 濱口 洋人

1. 単元名 「植物の体のはたらき」(大日本図書 6年)

2. 単元について

(1) 単元観

本単元は、生命の基本的な見方や概念を柱とした内容のうち「生物の構造と機能」関わるものである。児童はこれまで3年生において、ホウセンカやヒマワリなど複数の植物を比較しながら成長のきまりや体のつくりの共通性などについて学習してきた。また、4年生ではツルレイシなどの身近な植物を、1年間を通して定期的に観察し、植物の成長の様子を季節と関係づけながら学習している。5年生では、条件を制御しながら実験し、植物の「発芽、成長、結実」とその条件についての見方や考え方を身に付けてきている。本単元においては、ジャガイモやホウセンカなどの植物を観察し、葉で養分をつくるはたらきや水の行方について調べていく。葉に日光が当たるとでんぷんができることや、根、茎、葉には水の通り道があり、吸い上げられた水は主に葉から蒸散することを捉えることができるようにする。

植物の体の仕組みの中で最大の特徴は光合成である。小学校では光合成を「葉で養分(でんぷん)がつくられる」と扱うが、この光合成は、光のエネルギーを利用し、二酸化炭素と水からでんぷんなどの有機物と酸素を生じる反応である。そのため植物の体は動物と全く違ったつくりになっている。また、動物と植物を比較すると、食べることにより養分を取り入れ生命活動を維持していく動物に対し、植物は自ら体内で養分を作り出し生命活動を持続させている。そして、この活動が地球上の生き物を根本から支えている。普段、登下校において見かける植物においても、この活動が行われていることを確かめれば、子ども達はきっと驚くに違いない。この驚きを大切に、学習を通して植物の体のはたらきの素晴らしさや不思議さを伝えていきたい。

(2) 児童観

授業前に行ったレディネステストでは、植物について知っていることとして、「植物の体は根・茎・葉に分かれる」「受粉して種子を残す」「おしべ、めしべが1つになっている植物とおばな、めばなに分かれている植物がある」「植物が発芽するには水、空気、適度な温度が必要」「子葉にはデンプンが含まれている」など、これまでの学年で学んできたことを答えている児童がほとんどであった。植物の体のはたらきについて「水が通る道管がある」「養分が通る師管がある」「気孔から蒸散している」「光合成をいっている」「葉緑体がある」などかなり詳しく知っている児童が2名いた。ほとんどの児童は5年生までの知識があるのみである。このような実態から考えると、葉でデンプンがつくられることや水の通り道があることを実験によって探究していく活動は、子ども達にとって驚きをもって主体的に取り組むことができる学習であると考えている。

(3) 指導観

ここでは植物の体のはたらきについて学習を進める。まず、第1次では、日陰で育ったジャガイモと日なたで育ったジャガイモを比較させ、葉の大きさの違いや草たけの違いに目を向けさせる。そして、

その原因は日光の当たり方に関係があると考えさせる。また、5年生で学んだインゲン豆の学習を想起させ、成長には養分が必要で、それが葉においてつくられているのではないかという疑問を問題としてとりあげ、その問題を解決するために探究活動を進めていく。第2次では、しおれたホウセンカに水をあげると元気になる様子から、植物の体には水の通り道があるのではないかと予想し、その問題を解決していく活動をスタートさせる。

本時では、「植物の体には水の通り道がある」という自らの予想を、ホウセンカやひまわり、紫陽花、ジャガイモなどを使って確かめていく。その際、茎を横に切った断面、縦に切った断面、枝分れした部分の断面、葉の断面を切らせ、色がついた部分を連続して見させることで「水の通り道がつながっている」ことを捉えさせていきたい。また、4種類の植物を扱い、それらを比較することで自分の観察した植物以外でも同じことが言えるのか全体で考えさせ、植物の体のはたらきについてより妥当な考えを持てるようにしていきたい。

3. 研究主題に関わって

本校の研究主題は、「自ら課題をつかみ 思考し 表現し合う授業づくり ～習得・活用・探究のつながり 指導過程・指導方法と発問を大切に～」である。本単元は教科書において、「植物の成長と日光の関わり」「植物の成長と水の関わり」に分かれている単元を「植物の体のはたらき」としてまとめ指導過程を構成した。そのことにより、養分と水という生命維持活動に欠かすことのできない2つの側面から、連続して植物の体を見ていくことが出来ると考えたからである。また、習得・活用・探究のつながりでは、本単元の中で行うという捉えのみではなく、3年生で身に付けた「比較する」という能力や5年生で習得した植物の発芽にはでんぷんが関わっているという知識を使い、植物の体のはたらきについて問題を見出し、自分の課題として主体的に探究活動を行わせていきたいと考えている。

4. 単元の目標

植物の体のつくり、体内の水などの行方及び葉で養分をつくる働きに着目し、植物が生命を維持する働きについて多面的に調べるとともに、調べた結果からより妥当な考えをつくりだし、表現することで、問題解決に必要な資質・能力を育成する。

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 |
|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 | <ul style="list-style-type: none"> 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持ち、推論しながら追求し、発表している。 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、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせ推論し、自分の考えを表現している。 | <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 | <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 |

6. 指導計画(全10時間)

| 時間 | 学 習 活 動 | 評 価 規 準 | 評価方法 |
|--|---|--|-------------------------------------|
| <p>第1次</p> <p>成長と日光のかかわり (5時間)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・日陰と日なたに植えてあるジャガイモを比較し違いを見つけその原因を考える。① <p>問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ジャガイモの葉に日光が当たるとでんぷんがつくられるのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・予想を確かめる実験方法を考え準備をしよう。① ・日光に当てた葉と当てなかった葉のでんぷんを調べる。② ・他の植物もでんぷんをつくっているか調べる。① <p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>日光が当たると植物の葉にはでんぷんができる。葉にできたでんぷん(養分)は植物の成長に使われる。</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【自然事象への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日光とでんぷんのでき方との関係について予想をもち、推論しながら追究し表現している。 <p>【科学的な思考・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素液などを適切に使って日光とデンプンのでき方を比較したりしている。 <p>【観察実験の技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【自然事象についての知識・理解】</p> | <p>発言分析</p> <p>行動観察</p> <p>記録分析</p> |
| <p>第2次</p> <p>成長と水のかかわり (5時間)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・しおれたホウセンカに水をあげると元気になる様子を見てその理由や実験方法を考える。① <p>問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>根から吸い上げられた水はどこを通過して、植物の体全体にいきわたるのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・水の通り道を調べる。①(本時7/10) <p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>植物の根、茎、葉にはみずの通り道があり、水はそこを通過して全体に行きわたる。</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> ・植物の体内の水の行方に興味・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。 <p>【自然事象への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物の体内の水の行方について、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせ推論し、自分の考えを表現している。 <p>【科学的な思考・表現】</p> | <p>発言分析</p> <p>行動分析</p> <p>記録分析</p> |

| | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| | <p>問題</p> <p>全体に行きわたった水は、どうなるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想をもとに実験方法を考える。① ・葉から水が出ているか調べる① ・結果を考察しまとめる。① <p>まとめ</p> <p>植物の体全体に行きわたった水は、主に葉から蒸散している。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【観察実験の技能】</p> | <p>発言分析 行動分析 記録分析</p> |
|--|--|---|------------------------------------|

7. 関連

| 小学校第3学年 | 小学校第4学年 | 小学校第6学年 | 中学校第1学年 | 中学校第2学年 |
|--|--|---|--|--|
| <p>昆虫と植物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり | <p>人の体のつくりと運動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き（関節の働きを含む） | <p>体のつくりと働き</p> <ul style="list-style-type: none"> ・呼吸、消化、吸収、血液循環、主な臓器の存在（肺・胃・小腸・大腸・肝臓・腎臓・心臓） <p>植物の体のはたらき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・でんぷんのでき方 ・水の通り道 | <p>植物の体のつくりと働き</p> <ul style="list-style-type: none"> ・花のつくりと働き ・葉・茎・根のつくりと働き | <p>動物の体のつくりと働き</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生命を維持する働き ・刺激と反応 |

8. 本時の学習指導

(1) 目標

- ・着色した植物の様子から、植物の体の中の水の通り道について考察し考えを発表することができる。

(2) 評価規準

- ・植物の体内の水の行方について、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせ推論し、自分の考えを表現している。【科学的な思考・表現】

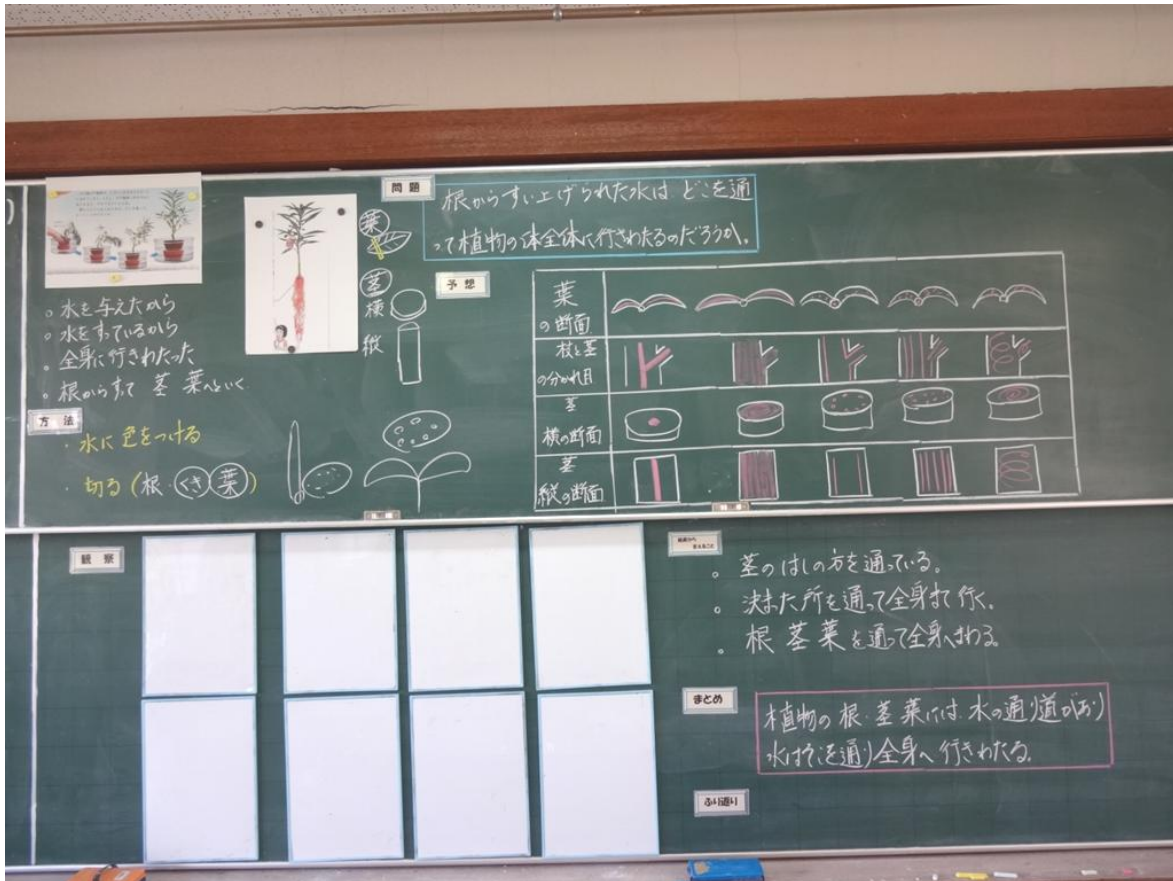
(3) 準備物

- ・ルーペ 双眼実体顕微鏡 ダンボール（下敷き用） ビーカー ペトリ皿 ホワイトボード カッターナイフ 着色した植物（ホウセンカ ヒマワリ あじさい ジャがいも）

(4) 展開

| 学 習 活 動 | 指導上の留意点 | 評価規準 |
|---|--|---|
| <p>前時</p> <p>1. しおれたホウセンカに水をやると元気になる画像をみて理由を話し合う。</p> <p>2. 問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>根から取り入れられた水は、どこを通過して、植物の体全体にまでいきわたるのだろうか。</p> </div> <p>3. 実験の方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水に色をつける。 ・根、茎、葉を切って確かめる。 <p>3. 水が通っている場所を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・茎の縦の断面 ・茎の横の断面 ・枝分れしている部分の断面 ・葉の断面 | <p>○水に着目させ、葉の先までしっかりしているところまで見させる。</p> <p>○根、茎、葉という通り道に着目させる。</p> <p>○ホウセンカに限ったことではなく、他の植物でも同じであることを確認しておく。</p> <p>○視覚的に確認できる方法を考えさせる。</p> <p>○水の通り道という「つながり」を意識させ色鉛筆で書かせるようにする。</p> | <p>・植物の体内の水の行方に興味・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。</p> <p>【自然事象への関心・意欲・態度】</p> |
| <p>本時</p> <p>5. 前時で考えた予想を確認する。</p> <p>6. 各グループごとに植物を切り観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホウセンカ グループ ・ひまわり グループ ・あじさい グループ ・ジャガイモ グループ <p>8. 班ごとにホワイトボードに観察結果をまとめ発表する。</p> <p>9. 各グループの結果を比較し、植物のからだの中の水の通り道について考察する。</p> <p>10. まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>植物の根、茎、葉には水の通り道があり、水はそこを通過して全身に行きわたる。</p> </div> <p>11. 学習のふり返しをする。</p> | <p>○ルーペを使わせるが葉の断面については双眼実態顕微鏡を使用させる。</p> <p>○カッターナイフを使用するため、安全に気を付けるよう声かけする。</p> <p>○ホワイトボードや教材提示装置を使い、発表させるようにする。</p> <p>○自分の植物と他の班の植物を比較しながら聞いたり、発表したりさせる。</p> | <p>・植物の体内の水の行方について、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせ推論し、自分の考えを表現している。</p> <p>【科学的な思考・表現】</p> |

(5) 板書計画



【授業参観の視点】

◆児童が多面的に考え、より妥当な考えをもつ授業展開になっていたか。