

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つけた児童生徒の育成

(2) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教科の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導法の追究《小学校主題》

2 単元名 植物の成長と日光のかかわり

3 単元について

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」の内容のうちの「生物の構造と機能」に関わるものである。

ここでは、植物の葉に養分ができるはたらきについて興味・関心をもち追究する活動を計画した。子どもたちの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ることがねらいである。

本学級の児童は、見通しをもって実験や観察に取り組むことができる。しかし、結果が出たことで満足してしまい、考察をしたり、前回の実験と関連づけて考えたりすることが苦手である。塾や家庭学習で学習したことをそのまま知識として取り入れており、自ら問題を解決したり、新しく問題を見出したりすることが苦手な児童が多い。

そこで本単元では、光合成によってできたでんぷんをヨウ素デンプン反応で可視化し、光があたることによって植物にどのような現象がおきているのか、またその現象が植物の成長とどのように関わっているのかについて実験を重ねることで関係付けて考え、根拠をもって推論できるようにしたいと考えた。また、「植物工場」という教材を用いて、社会科の農業で学習したことと関連づけながら、日頃食べている野菜の栽培方法に目を向け、児童の問題意識につなげていきたいと考えた。

本時では、でんぷんをつくるために日光が必要なことを理解したうえで、生活の中で使われている人工光でもでんぷんをつくることのできるのかということをも日光と比較しながら調べる。2つの光でつくられるでんぷん量を比較することで、植物の成長と光の関係性をより深く考えることができるとともに、自然界の営みに目を向けることができるだろうと考える。

4 単元の目標

| | |
|--------------------|---|
| 自然事象への 関心・意欲・態度 | 植物と日光の関係に興味・関心をもち、植物の葉にでんぷんができるはたらきについて進んで調べようとする。 |
| 科学的な思考・表現 | 日光または人工光とでんぷんのでき方との関係について、実験結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを言語で表現することができる。 |
| 観察・実験の技能 | ヨウ素を使う意味を理解し、適切な量や反応の濃淡からわかるでんぷん量の違いに気付き、条件を整理しながら日光と人工光とのでんぷんのでき方を比較して調べることができる。 |
| 自然現象についての 知識・理解 | 植物の葉に日光があたるとでんぷんができることや光によってできかたが違うことを理解することができる。 |

5 単元の指導計画

| 時 | 学習活動 |
|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○植物について今まで学習したことを振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・植物は根・茎・葉に分かれている。 ・よく成長するには水・日光・肥料が必要である。 ○日光があたると植物がよく成長するのはどうしてか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・日光があたると成長に必要なものがつくられる。 ・植物の成長にもでんぷんが必要だと思う。 ・日光があたるとでんぷんができるのではないか。 ○植物の中で日光が最もあたる部分について考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・葉 ・根は日光にあたっていない。 ・茎は葉で隠れている。 ○学習問題をつくる |
| 2 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>葉ででんぷんをつくるためには日光が必要だろうか。</p> </div> |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> ○日光をあてた葉とあてない葉を比較する。 <ul style="list-style-type: none"> ・条件を整理し、実験方法を考える。 ・でんぷんができたかを調べるためにヨウ素液を使う。 ・ヨウ素デンプン反応の有無からでんぷんをつくるためには日光が必要であることを考察する。 ○日なたで育てたじゃがいもの葉と日かげで育てた葉のでんぷんの量を比較する。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>葉ででんぷんをつくるためには日光が必要である。</p> </div> ○日光の他にでんぷんをつくる方法がないか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・人工の光で野菜を育てているのを見たことがある。 ・太陽の光でなくても、光があれば、でんぷんはできる。 |

| | |
|-----------------------|---|
| 4 . 5 本 時 | <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">植物は人工の光でもでんぷんはできるだろうか。</p> <p>○人工の光にはどんなものがあるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蛍光灯 ・電球 ・LED ・色のついたライト（赤・青・黄色） <p>○日光と人工光で育てたじゃがいもの葉のでんぷん量を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工光の方がでんぷんの量が少ない。 ・人工光でもでんぷんができています。 <p>○結果の違いから考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工光でも日光でもでんぷんをつくることができる。 ・植物は光があるとでんぷんをつくることができるが、人工光よりも日光のほうがそのはたらきは大きい。 <p style="text-align: center; border: 3px double black; padding: 5px;">植物は人工の光でもでんぷんをつくることができ</p> |
| 6 | <p>○単元のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日光にあたることによって、でんぷんがつくられるため、植物の成長には日光が必要である。 ・人工光でもでんぷんをつくることができ、安定した食料生産のために活用されている。 <p>○次の単元の導入へつなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物が日光のはたらきによってでんぷんをつくるのは、生命を維持していくためである。 ・人間が生命を維持するためにどんなはたらきをしているだろう。 |

6 本時の展開 5 / 6

(1) 本時のねらい

日光および人工光で成長させた植物のでんぷん量を比較しながら、植物の成長と日光および人工光の関わりについて、実験結果と予想を照らし合わせて考えることができる。

(2) 提案内容

○生活に息づいた活用の工夫

近年、温度や水などを管理しながら、室内で作物を栽培する植物工場が増えてきている。日光のかわりに人工の光をあてて、植物を栽培している。児童は5年で学習した「植物の成長」や、社会科の農業の学習で、人工光でも植物を育てることができ、人工光を活用して安定した食料生産につながっているということを知っている。

そこで本時では、他教科と関連させた横断的な学習と、学校知から体験知への変換をねらいとしている。

本単元を行う6月は雨が多く、日光がでていない日も多い。また、冬は日照時間が短く、気

温も低いため、植物の成長に適した条件ではない。そのような悪条件の中でも、毎日スーパーに野菜が並べられ、安定した食料を得ることができているという事実から、社会科で学習した植物工場と関連させ、児童の問題意識へつなげることができるだろうと考える。

本時では、日光と人工光の2つの要素を葉でつくられるでんぷん量という観点から比較する。前時で、日なたと日かげのでんぷん量を比較したことで、光の強さに着目して実験結果から考察することができるだろう。また、人工光は日光と違い天候に左右されず安定した光量を得ることができるとともに、光の色も調整することができる。光の強さや色、安定性に着目してでんぷん量の違いについて考えることができるだろう。

本時の活動を通して、人工光でもでんぷんをつくることを確かめることで、植物工場という学校知が、実験を通して立証した体験知として身に着けることができるだろうと考える。そして、日光でも人工光でも光合成を行い、でんぷんをつくることのできる植物のすごさを実感することで、植物の成長と光の関係についてより考えを深めることができるだろうと考える。

(3) 展開 (5/6)

| | 児童の活動 | 教師の関わり |
|-----------------------------|--|---|
| 前時 4 ／ 6 導 入 | <p>○梅雨の季節や日照時間が少ない季節の植物の成長について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・梅雨は日光があまりでないから、植物があまり育たない。 ・冬や梅雨の季節でも野菜はいつも買うことができる。 ・昨年、社会科で植物工場について学習したとき、植物にライトをあてて育てていたな。 ・人工の光でも植物はそだつことができるのかな。 ・教室にある蛍光灯ならどうだろう。 <p>○学習問題をたてる</p> | <p>○日光があまりでない時期でも野菜がいつも買うことができることから問題意識をもたせ、人工光での栽培に目を向けさせる。</p> <p>○社会科の農業の学習と関連させ、人工光の安定性についても考えられるようにする。</p> |
| 展 開 | <p>植物は人工光でもでんぷんをつくることができるのだろうか。</p> <p>○予想をたて、スケール表で表す。</p>  <p>A 児：人工光でも光というのは同じだから、でんぷんはできるだろう。</p> <p>B 児：人工光は日光にくらべて弱いから、でんぷんはできない。</p> <p>C 児：人工光は日光とは違う光だからでんぷんはできない。</p> | <p>○日なたと日かげのでんぷん量の違いを想起させ、光の明るさに焦点を当てて考えさせるようにする。</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| <p>本 時 5 / 6</p> | <p>○でんぷんを確かめる実験方法を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日光と人工光のでんぷん量を比較するといいだろう。 ・でんぷんの量を比較するには、ヨウ素液に染めたとき、色が濃いほど多いと言える。 ・色の濃さをわかりやすくするために、緑色を脱色したほうがいい。 ・同じくらいの大きさの葉を比べたほうがいい。 ・人工光と日光とを区別するために、印をつけておいたほうがいい。 <p>○実験をする。 ＜実験手順＞</p> <ol style="list-style-type: none"> ①湯の中で葉が柔らかくなるまで3分間煮る。 ②チャック付袋にエタノールを入れ、手で揉みながら脱色する。 ③チャック付袋からピンセットを使って取り出し、水洗いする。 ④ペトリ皿に取り出し、ヨウ素液をつけて色の変わり方を調べる。 | <p>○光以外の条件をそろえて実験する必要性を再確認する。</p> <p>○でんぷん量の違いをよりわかりやすく確かめるためにどのようなことが必要か考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素反応の濃淡ででんぷん量を比較できる。 ・葉の脱色 ・葉の大きさ ・日光と人工光の区別 <p>○脱色の際に使うエタノールの扱い方について再確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火の近くでは扱わない ・手についたときは速やかに水で洗う。 <p>○チャック袋に入れる際、葉が折れないように気をつけて入れるよう指導する。</p> <p>○葉がちぎれないように優しく揉み、脱色をする。</p> |
| <p>ま と め</p> | <p>○日光と人工光のでんぷん量をヨウ素デンプン反応の濃さで比較し、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工光でも日光でもでんぷんはできていた。 ・日光の方がでんぷんの量が多い。 ・人工光はわずかであるがでんぷんをつくることができる。 <p>○学習のまとめをする。</p> | <p>○実験結果をノートにまとめさせる。結果がうまくまとめられない児童には、反応の濃淡からわかるでんぷん量の違いに着目させる。</p> |

植物は人工光でもでんぷんをつくることができる。