

学年	教科等	単元名	日時
第6学年	理科	植物のつくりとはたらき	平成29年7月4日(火)5校時
本実践の主張	前単元における学習経験を生かし、人や他の動物と同様に、生物である植物も呼吸をしているのかという切り口から学習を進め、「植物は、呼吸をするのだろうか。」という学習問題を始めに設定する。そして、学習問題に対する予想や、実験方法を計画していく中で、自分たちが何について確かめようとしているのかをふりかえらせ、学習問題を設定し直す。そうすることで、植物の空気の出入りについての子どもの問題意識をより高め、見通しをもった追究活動へとつなげていく。また、子どもたちの植物の空気の出入りに対する考えを見直し、表出するための手段として、実物や描画等を用いる。		

事象提示



メダカの飼育のために準備した水草を拡大提示し、水草の気泡に着目させた。また、蒸散の学習においてハウセンカにかぶせたビニル袋内に水滴が付いた状態が、人の呼吸の学習で呼気をビニル袋に集めたときの状態と似ていることを全体で確認後、左記の学習問題①を設定した。

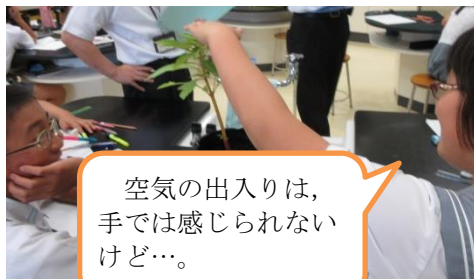
学習問題

学習問題① 植物は、呼吸をするのだろうか。

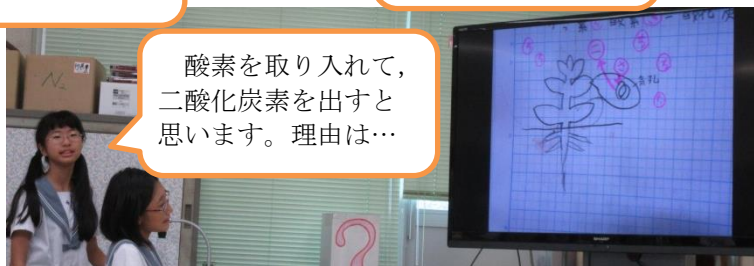
確かめる前の考え



気孔から空気が出入りしているのかな？



空気の出入りは、手では感じられないけど…



酸素を取り入れて、二酸化炭素を出すと思います。理由は…

学習問題①について班内で考えを出し合う際には、各班に1つ置いていたハウセンカをじっくりと観察しながら話し合っていた。植物に手を当てて、空気の出入りを確かめようとする姿も見られた。

全体での話し合いでは、前単元「ヒトや動物の体」での学習経験を生かして、酸素や二酸化炭素が植物から出入りする考えを描画で表し説明していた。また、「人や動物と同様に、植物も空気（酸素）が必要である。」という考えの根拠を、「植物が、人や動物と同様に生きていて、成長しているから」と述べたり、5年生で学習した植物の発芽の条件を基に述べたりしていた。

実験方法及び結果の予測

実験方法①		結果の予測①	結果の予測②
植物にビニル袋をかぶせ、時間をおいてから袋内の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で調べ、周囲の空気の成分と比較する。	酸素	減少する	増加する
	二酸化炭素	増加する	減少する

「確かめる前の考え」について話し合う中で、「呼吸をする」という考えが大多数を占めていたので、そのまま実験方法を計画し、結果の予測を行った。すると、「呼吸をする」と予想していた子どもからも左記の予測②になるのではという意見が出された。（これまでの生活経験で得た「植物の光合成」に関する先行知識によるもの）

学習問題の見直し

学習問題② 植物は、空気の成分の何を取り入れ、何を出しているのだろうか。

実験方法②		結果の予測③	結果の予測④
植物にビニル袋をかぶせる。袋内を「酸素のみ」「二酸化炭素のみ」の状態にして、時間をおいてから袋内の酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で調べる。	酸素のみ	酸素	24%以上
		二酸化炭素	無
	二酸化炭素のみ	酸素	6%以上
		二酸化炭素	8%以上

そこで、再度自分たちが確かめようとしていることは何かを話し合い、学習問題①を学習問題②に設定し直した。その後、実験方法についても話し合い、実験方法②が追加された。（予測③は「二酸化炭素を取り入れ、酸素を出す」、予測④は「酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す」と考えた場合）

※ 「学習問題の見直し」以降については、次時に行っている。

＝今後の課題＝ 本時において、考えを見直したり、共通理解を図ったりするうえで実物や描画等は有効であった。学習問題の見直しについては、タイミングや判断基準について、今後研究を深めていきたい。

御意見・御質問はこちら（研究部アドレス）

miyafuken@cc.miyazaki-u.ac.jp

授業実践計画

○ 指導計画（11 時間）

- (1) 植物の生命活動について、人や他の動物と比較しながら話し合う。 _____ 1 時間
- (2) 植物のつくりと働きについて調べる。 _____ 8 時間
- ・ 植物と水について 3
 - ・ 植物と空気について 3 (本時 1 / 3)
 - ・ 植物と養分について 2
- (3) 植物のつくりと働きについてまとめる。 _____ 2 時間

○ 本時の目標

植物が空気のどの成分を取り入れたり出したりしているのか予想し、その予想に基づいて学習問題を設定し、実験計画を立てることができる。

○ 指導過程

学習活動及び学習内容	教師のかかわり									
<p>1 提示事象と出合う。</p> <p>○ 水槽の中の水草（オオカナダモ）に付いている気泡</p>	<p>○ メダカの飼育のために準備した水槽の水草を拡大提示し、水草の気泡に着目させる。メダカがいないのに気泡があることから、植物から出入りしている空気について疑問をもつことができるようにする。</p>									
<p>2 本時の学習問題について話し合う。</p> <p>① 植物は、呼吸をするのだろうか。</p>	<p>○ 提示事象における疑問について、人や他の動物の呼吸等の生命活動と比較しながら話し合わせることで、植物の呼吸について問題意識をもつことができるようにする。</p>									
<p>3 確かめる前の考えについて話し合う。</p> <p>○ 学習問題①についての話し合い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 植物は動物と違い、酸素を必要としないと考えた場合の学習問題 <p>② 植物は、空気中のどの成分を取り入れているのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 植物は、二酸化炭素を取り入れ酸素をつくりだしていると考えた場合の学習問題 <p>③ 植物は、二酸化炭素を取り入れ、酸素を出しているのだろうか。</p>	<p>○ 学習問題①について話し合う中で、左記のような考え等を出す子どもがいると予想される。その際、以下のことに留意する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 植物や空気の成分を、実物や模型、描画を用いて自分の考えを説明させることで、個々の考えを全体で共有し、検討できるようにする。 ・ 植物と人や他の動物とを比較させることで、それらの生命活動の共通点や差異点を基にしながら、根拠を明確にして自分の考えを表現することができるようにする。 ・ 全体の話合いを受けて、学習問題を設定し直すことで、学級全体の問題意識を高めることができるようにするとともに、見直しをもった追究活動へとつなげられるようにする。 									
<p>4 実験方法及び結果の予測について話し合う。</p> <p>○ 学習問題①で追究していく場合</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">実験方法</th> <th style="text-align: center;">結果の予測</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気の割合を気体検知管で調べる。</td> <td>袋をかぶせた直後の空気と比べ、酸素の割合は減り、二酸化炭素の割合は増える。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td>植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気と石灰水を混ぜる。</td> <td>石灰水が白くにごる。</td> </tr> </tbody> </table>		実験方法	結果の予測	A	植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気の割合を気体検知管で調べる。	袋をかぶせた直後の空気と比べ、酸素の割合は減り、二酸化炭素の割合は増える。	B	植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気と石灰水を混ぜる。	石灰水が白くにごる。	<p>○ 実験方法及び結果の予測については、人の呼吸における学習経験を生かしながら、実物や模型、描画を用いて具体的に説明させることで、実験に対する明確な見直しをもてるようにする。</p> <p>○ 実験結果を予測する中で、植物の呼吸を検証するための実験になっているのか等と問い、自分たちの追究活動について見直すことができるようにする。</p>
	実験方法	結果の予測								
A	植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気の割合を気体検知管で調べる。	袋をかぶせた直後の空気と比べ、酸素の割合は減り、二酸化炭素の割合は増える。								
B	植物に袋をかぶせ、時間をおいて袋内の空気と石灰水を混ぜる。	石灰水が白くにごる。								
<p>5 本時学習をふりかえる。</p> <p>○ 学習問題から結果の予測までを基にした結論</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>上記 4 の場合</td> <td>結論①：植物は呼吸をしている。</td> </tr> <tr> <td>上記 4 の実験 A において「酸素の割合が増え、二酸化炭素の割合が減る」場合</td> <td rowspan="2">結論②：植物は、人と同じような呼吸をしていない。</td> </tr> <tr> <td>上記 4 の実験 B において「石灰水が白くにごらない」場合</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 次時への意識付け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の計画を基にした実験及び考察 	上記 4 の場合	結論①：植物は呼吸をしている。	上記 4 の実験 A において「酸素の割合が増え、二酸化炭素の割合が減る」場合	結論②：植物は、人と同じような呼吸をしていない。	上記 4 の実験 B において「石灰水が白くにごらない」場合	<p>○ 計画を立てた実験方法で予測される結果を複数示し、それぞれの結果が得られたときの結論について考えさせる。その際、左記の結論②のようになる場合は、水草の気泡について再度仮説を立てて、計画を立て直す必要性に気付かせる。</p>				
上記 4 の場合	結論①：植物は呼吸をしている。									
上記 4 の実験 A において「酸素の割合が増え、二酸化炭素の割合が減る」場合	結論②：植物は、人と同じような呼吸をしていない。									
上記 4 の実験 B において「石灰水が白くにごらない」場合										

○ 学びの本質に向かっている子どもの姿

植物は、呼吸をしていると思うよ。植物も、人と同じように生きているからね。だけど、もし酸素を植物がつくりだしているとしたら、酸素の割合が増えることになるな。そうすると、人の呼吸とは同じような実験結果にならないかもしれないな。

【科学的な思考・表現】

