

第1学年 理科授業案

1 単元 春に赤いモミジ（植物—命をつなぐ工夫—）

2 単元の構想

（1）本単元で目指す子どもの姿

春にノムラモミジの葉が赤いのは、若い葉緑体を紫外線から守るためであることから、植物が環境に適応するために体を変化させたり、生活の場所を選んだりしていることを追究する。本単元を通して、植物の環境への適応について追究することで、自然の神秘を感じる。

（2）本単元で獲得させたい力

本学級の子どもは、前単元「水の中の仲間たち」の追究において、自宅の水槽や自分の通っていた小学校の池から水をもってきて微生物を観察するなど、生物に興味をもって積極的に取り組んだ。しかし、観察する楽しさばかりに目を奪われ、その中から新たな問題を見つけることができなかった。本単元は、演示や提示を行うことで、問題発見力の育みを旨とする。さらに、対話の中で問いかけをすることで、仮説立論力や仮説検証力を育みたい。

本単元では、春に赤い葉をつけるノムラモミジを素材として、植物の光合成について追究する。落葉樹は、秋になると葉の色を変えて紅葉すると考えている子どもに、春に赤色の葉をつけるノムラモミジと出会わせる。子どもは、ノムラモミジが春に赤い色である謎について調べる中で、赤い色素で葉緑体を隠していることに気づく。子どもは、光を浴びて光合成をしなければならない葉緑体を、赤い色素で隠す理由が説明できなくなり、問題を見つける。実際にノムラモミジを使い実験や観察を繰り返すことで仮説立論力と仮説検証力を育てる。そして、葉緑体を紫外線から守るために色素を持っていることを知る。子どもは、ノムラモミジ以外の植物が紫外線から葉緑体を守る方法について知りたいと考え、さらに追究をする。こうして、植物が環境に合わせて自分の体のつくりや生活の場所を変えていることに気づき、自然の神秘を感じる。

（3）はたらきかけと「学んだこと」を行動につなげる子どもの姿

不思議を育てる段階では、校内のモミジを観察し、春はモミジが緑の葉をつけていることを確認した上で、ノムラモミジに出会わせる。子どもは、春なのに赤く色づくノムラモミジに興味をもち、ノムラモミジの葉が赤色であることについて調べ始める。調べる中で、ノムラモミジが赤色の色素で葉緑体を隠していることに気づく。子どもは、葉緑体は光に当てなければならないと考えているため、葉緑体に光を当てないようにする理由について、どうしても説明ができなくなる。子どもは、ノムラモミジの葉が赤色の色素で葉緑体を隠していることについて追究を始める。

追究する段階では、ノムラモミジの葉緑体や赤い色素について追究を進める。そして、ノムラモミジが赤い色素で葉緑体を隠すのは、紫外線から葉緑体を守るためであることを明らかにする。ここで、他の植物は最初から緑色であることに疑問をもった子どもの意見を取り上げる。子どもは、ノムラモミジ以外の植物が紫外線から葉緑体を守るしくみについて知りたいと願い、さらに追究を進める。

生活に生かす段階では、植物が紫外線から葉緑体を守るために身につけた能力などを追究する。その中で、毛やフラボノイドをまとわせている植物があることや、日陰に生育する植物があることをつきとめる。意見交流では、これらの植物を追究した子どもの意見を取り上げることで、植物が環境に合わせて自分の体を変化させたり、生活の場所を選んだりしていることに気づく。そして、自然の神秘を感じる。

3 単元構想表 (15時間完了)

段階	主なはたらきかけ	□ 思い・考え	■ 「学んだこと」	◇ 子どもの行動	理科で重視する力		
不思議を育てる	<p>○演示や提示 ノムラモミジが春に赤く色づいていることに不思議を見つけ出すように、校内の緑色の葉をつつてノムラモミジを提示する</p>	モミジは秋になると紅葉になる			葉は緑色の葉緑体をもっている	植物は二酸化炭素を吸って酸素を出す	<p>☆仮説立論力 ・教師の提示したモミジが春なのに赤い葉をつけている謎について見通しをもつ</p> <p>☆仮説検証力 ・仮説を証明するための実験や観察を行い、データを集める</p>
		先生のモミジが春なのに赤い謎に迫る 1時～5時					
		赤いモミジには葉緑体はないはずだ		赤いモミジにも葉緑体があるはずだ		赤くても光合成はしているはずだ	
		光合成によって作られるデンプンの量がとても少ない		赤い色素の下には緑色の葉緑体が隠れている		気体検知管を使うと二酸化炭素が減り酸素が増えた	
		葉緑体は光を必要とするはずなのに、ノムラモミジは赤い色素で葉緑体が隠されている。その謎を解き明かしたい					
		赤い色素でわざわざ葉緑体を隠している謎に迫る追究を始める 6時～10時					
		赤い色の方が光合成が強いのではないか		赤い色素で葉緑体を守っているはずだ		葉緑体は紫外線に弱いはずだ	
		赤い光と青い光で光合成に差は見られない		アントシアニンは紫外線を吸収する効果がある		葉に紫外線が当たると葉焼けをして葉が白くなる	
		当たる光の色によって光合成の強さに差は見られない		アントシアニンが無い植物はどうやって紫外線から守るのか		葉緑体は植物にとって大切なのでアントシアニンで守る	
		追究する	<p>○意図的な指名 これまで追究してきたことを比較して問題をよーく見ると、アントシアニンが多くなるように体が守っているのか疑問をもつ子どもの意見を取り上げる</p>	ノムラモミジは、アントシアニンによって成熟していない葉緑体を害虫や紫外線から守っている。葉が赤くならない植物はどのようにして紫外線から葉緑体を守っているのだろうか			
葉が緑色の植物が紫外線から葉緑体を守る方法を調べる 11時～15時							
日陰を好んで選ぶ植物がある				葉についた毛は光を反射させている		葉にフラボノイドをもつものがある	
多肉植物は強すぎる光で葉が枯れてしまう				若い葉には毛が多いが、だんだん毛が減っていく		フラボノイドは紫外線をカットする効果がある	
植物は環境に合わせて自分の体を変化させたり生活の場所を選んだりしてきた。植物の環境に適応する能力について調べることで、自然のすばらしさを感じられるのではないか							
植物が環境に合わせて体を変化させてきたことを調べ始める							
ランの花の形が特殊なのはハチをだまして花粉を運ばせるため				高地のタンポポは水分を取り込むために根を太く長くする			
生活にかす	<p>○意図的な指名 植物が環境に適応していることについて考え始めるように、植物が環境に合わせて体を他に変化させている事例に興味をもつ子どもの意見を取り上げる</p>						

4 本時の構想 (5/15)

子どもは、教師の提示したモミジが、春なのに赤い謎を解き明かすため、仮説をたて、実験や観察を行ってきた。そして、春なのに赤い謎についての自分の考えをもっている。

本時は、教師のもってきた赤いモミジが、葉緑体を持たないであろうと考えている子どもから意見交流を始める。この意見に対し、薄層クロマトグラフィを用いて赤いモミジに含まれる色素を調べた子どもが、葉緑体と赤色の色素の両方をもっていることを実験結果によって示す。さらに、葉緑体のはたらきを、デンプンの有無や酸素濃度で確認した子どもが、赤いモミジも光合成をしていると話す。赤いモミジが葉緑体をもち、光合成をしていることがはっきりしたところで、葉の表と裏で色が違うことに気づいている子どもの意見を取り上げる。さらに、葉を薄く削って葉の裏側に葉緑体があることや、光が強く当たる葉が赤いということに気づいた子どもが、赤色の色素で葉緑体が光に当たらないように覆い隠しているという考えを述べる。

ここで、葉緑体は光に当てなければならぬはずなのに、赤色の色素で光に当てないようにしていることに疑問をもっている子どもの意見を取り上げる。この意見により、赤い色素でわざわざ葉緑体に十分光が当たらないようにしている理由について考え始めるが、誰もが納得できる結論を出すことができない。子どもは、赤い色素で葉緑体を隠している謎を解き明かしたいと考え、仲間と話をしたり、書籍やインターネットを調べ始めたり、仮説をたてて実験の準備を始めたりする。

