

理科科学習指導案

指導者 鎌田 崇

1. 日時 平成18年 7月 7日(金) 1校時

2. 学級 1年3組 男子21名 女子15名 合計36名 西校舎4階 第3理科室

3. 主題 植物の世界(第2章 葉のつくりとはたらき)

4. 主題について

本単元は、生物の生活の営まれている地殻及びそこで生起する地学的な事象・現象について、野外観察を中心とした観察や実験等の体験的な活動を行うことによって、興味や関心を高め、さらに深く調べようとする意欲をもたせ、自然の調べ方を身につけさせる。特に、野外観察を行うことにより、学習意欲を喚起し、実際に野外の事物を探求する活動を通じて課題を解決する方法を習得させるとともに、地学的な事象・事物は長大な時間と長大な空間の中で互いに関連を保ちながら変化してきたものであることに気付かせ、大地は変化するという考え方を育てることが、おもなねらいである。また、小学校では、土地やれき、砂、粘土、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあることや地層のでき方の学習、火山の噴火又は地震によって土地が変化することなどの学習をしてきている。そこで、観察ができない時期や環境を考慮し、地層の一部のブロックに実際にふれさせ興味・関心を喚起させる。そして、小学校までの既習事項をふまえながら、数少ない体験活動を常に想起させるとともに、身近な地学現象の情報などを想起させ理解を深めさせるよう配慮する。また、いろいろな地学現象の情報や資料を提示することで、自然現象への興味・関心を高めるとともに、大地が変化するという考え方を深めながら理解させるようにした。

生徒は、諸テストの結果で見ると、学年平均水準の集団であるが、授業では意欲的に取り組む。また、グループ学習でも科学的に思考をし、予想や結果の考察を筋道立てて行うことができる。また、実験や観察への興味が特に高く、男女にかかわらず、目的意識を持って探求しようとする姿勢もできてきている。しかし、10月に実施された学習定着度状況調査の分析結果では、小学校で学習した「大地のつくりと変化」の分野の「岩石に関する問題」についての正答率が低かった。このことは、岩石や地層などを写真や映像として見ることはできるが、地域柄、実際に観察や体験を行うことが難しいことから定着が低いと考えられる。また、多くの生徒の考え方としては大地は動かないものであるという認識があるため、大地の変動について、地質時代の長大な時間と地球レベルの広大な空間でとらえる視点が育っていないためであるとも考えられる。そのため、生徒の理科に対する興味・関心の高さを大切にいくためにも、時期や地域の環境、時間的には多くの体験や観察は不可能であるが、火山灰や火成岩、堆積岩などを実際に観察する体験を意図的に多くするとともに、写真や映像、さらには情報と重ね合わせて学習できるように工夫するなど、大地の変化という壮大な自然現象に対する学習内容の理解を深めるための配慮が必要であると考えられる。

そこで、本単元の学習を展開するにあたっては次の点に留意したい。可能な限り多くの観察・実験などの体験的な学習を行い、基礎的な技能を習得させるとともに、直接体験から地学現象に対する興味・関心を高めるようにする。また、その活動を生かして、大地を静的なものとしてとらえる一般的な認識の仕方を変換し、動的にとらえるという認識の仕方を育てるとともに、地質的事象の変化に応じて、時間スケールを考える能力が養われるように工夫する。さらに、グループ学習による予想や結果の考察での意見交流を行い、基礎基本の定着のためのかわり合いが生かされ、自己・相互補足が生まれるように工夫し、学習全般を通して、科学的思考力を高めたい。

5. 指導と評価の計画(別紙)

6. 本時の達成目標

関心・意欲・態度	地層から採りだした堆積岩に実際に触れ、化石を発見するために意欲的に実験に取り組むことができる。
科学的な思考	実験結果から、木の葉の化石(示相化石)から堆積当時の堆積環境を推定することができる。
観察・実験の技能・表現	安全に実験器具を扱い、化石発見後に化石の様子や堆積岩の特徴を記録することができる
知識・理解	堆積岩に含まれる化石から、堆積当時の環境を推測できる化石を示相化石ということを説明することができる。

7. 本時の指導の構想

(1) 前時までで、地層がどのようにしてつくられているかということ、地層をつくっているのは数種類の堆積岩であること、地層には広がりがあることを学習している。生徒は、そこから発見される化石からなにがわかるのかを考え予想することができる。

そこで、本時の導入段階で、サンゴの化石と地層の写真を提示する。このことから、化石からどのようなことが考えられるか発表させ、化石からその地層が堆積した当時の環境が分かるのではないかとということに気づかせ、実験のよりどころとなるように配慮する。次に、地層の観察だけでは、推測することが難しいことに気づかせるため、採ってきた堆積岩が含まれていた地層を提示し、どんなことがわかるかやどんな化石があるかを予想させる。次に、堆積岩のブロックから化石を探る実験を行い、木の葉の化石を発見することで、地層が堆積した当時の環境を推測させる。化石が、木の葉であるため、考えが多様になると予想されるので、グループで話し合わせ、考えを絞り込むようにする。

終末では、本時の学習で理解したことをまとめさせるとともに、化石からわかることは地層の堆積当時の環境だけであるかということにも触れ、新たな課題化や目的意識を持った次の学習へとつなげたい。

(2) 本時の導入段階で行うサンゴ礁の化石と地層の写真を提示し考えさせる場面から、生徒は化石からその当時の環境を知ることができるのではないかと疑問を持つとともに、本時の学習の「よりどころ」とする。そして、既習事項や導入を「よりどころ」にしなが、地層の写真から、地層を調べようとする「必然性」が生じる。次に化石を発見する実験を行い、その結果を「よりどころ」にしなが、化石から堆積当時の環境を推測することができる。

導入の発問に対する話し合い、予想段階での話し合いや実験の結果についての話し合いでは、互いに「かわり合い」が生かされるような意見交流を行わせる。そして、「かわり合い」から自己および相互補足がなされ、導き出した結果を共有させたい。

8 本時の展開

個に配慮する視点 A 達成度 B 学習速度 C 取り組み方 D 見方・考え方 E 興味・関心 F 生活経験

段階	過程	時間	学習活動	評価の視点・方法	指導上の留意点	学習形態・教材・教具
導入	課題設定	15分	1. 「葉のつくり」に関して、前時の学習内容を想起する。	2 記述内容・発表内容（プリント） 光合成というはたらきについて物質の出入りを含めて正しく説明することができる。 A：葉が多い 光合成も盛ん C：光合成には、水が必要不可欠であり、植物の食べるに値するはたらきであることを確認させる。	1. 数名の生徒に指名し、前時の光合成の学習について確認し、本時の学習の予想につなげる。 A 2. 葉の光合成のはたらきで、水を必要とすることをよりどころとして予想させ考えさせる。 D 3. 光合成でも水は使っているが、その他に、水が減っている原因があることに気づかせ、課題を設定する。 E	学習形態・教材・教具 光合成の模式図 学習プリント 実験プリント
			3. 教科書 P.23 のBの実験を提示して予想し、結果を確認する。			
展開	情報収集・情報解	30分	5. どうして、「葉がついている枝」の方の水が減ったのか考える。	6 記述内容・発表内容（プリント） 生物（ヒト）の生活中で、排泄に値するはたらきが植物にあることを推測することができる。 A：水を外に出す 二酸化炭素 C：光合成に使った水の量の違いでないことに気付かせ確認させる。	5. 生物としての生活経験や3の発問を「よりどころ」として、考えさせる。 A C 6 - 1. 生物として、排泄という観点に立って考えられるように支援する。 D 6 2. グループ内や学級内で意見交換し「かわり合い」を持たせ、葉のつくりに関係があることに気がつくように配慮する。 A 7. 発表の内容を「よりどころ」として、葉を観察する必然性を感じさせ、葉のつくりの秘密を観察させる。 C 8. 1人1人が顕微鏡を正しく使って観察できるように配慮するとともに、観察をグループ内で充実させることができるように支援する。 C	実験プリント 黒板 オオカナダモのスケッチ 電気顕微鏡 ムラサキツユクサ スライドガラス
			6 考えを班ごとに発表し、話し合う。			
終末	一般化	5分	9. 気孔から水蒸気として出て行っていることを確認し、そのことを蒸散ということを理解する。また、本時の学習で“わかったこと”“気がついたこと”“課題”をまとめる。		9. 水は、どこから・どのようにして葉まで運ばれているかを考えさせる。	実験プリント

指導と評価の計画

1 年 理 科		単元(題材)名 植物の世界 第2章葉のつくりとはたらき				総時数 6 時間扱い		
<p>学習指導要領の指導事項</p> <p>いろいろな植物の葉、茎、根の観察を行い、その観察記録に基づいて、葉、茎、根の基本的なつくりの特徴を見いだすとともに、それらを光合成、呼吸、蒸散に関する実験結果と関連付けてとらえること。</p>								
単元の目標		おもな学習活動		評価基準	自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
<p>植物によって、葉の形や葉のつき方にちがいがあことに興味・関心をもち、葉脈の通り方の違いや、細胞中に葉緑体があることなどをとらえる。また、デンプン生成の有無や気体の出入りの観察から、植物の光合成と呼吸について理解する。また、葉・茎根の観察を行い、つくりの特徴を見いだすことができるようにする。また、植物のからだのつくりとはたらきの関係を、観察・実験を通してとらえることができる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・葉のつき方の違いから、葉の役割を考え、葉のつくりがどのようなになっているか考える。 ・葉のつくりを調べる。 ・光合成について調べる。 ・呼吸について調べる。 ・水や養分の通り道になっている、茎・根について調べる。 ・植物のつくりとはたらきを図にまとめる。 		<p>B = 「おおむね満足できると判断される状況」</p>	<p>植物の種類による葉のつくりの共通点や差違点についてや葉のつくりを調べて調べようとする。また、根や茎のつくりやはたらきについて葉のはたらきと関連付けて進んで調べようとする。</p>	<p>葉のつき方と日光の当たり方との関係や光合成と葉緑体の関係について説明することができる。また、葉脈の通り方、根の張り方、維管束の配列に共通性があることを説明できるとともに、植物のからだのつくりとはたらきについて総合的にとらえて説明することができる。</p>	<p>葉のつくりや構造を観察する実験を通して、プレパラートや顕微鏡を正しく使い観察することができる。また、根毛の観察や道管や気孔の観察から、結果をまとめることができる。</p>	<p>葉や光合成の基本的な概念や原理を理解している。また、根や維管束のつくりとはたらきを理解し、そのつくりと植物の種類を関連づけて理解している。</p>
				<p>A = 「十分満足できると判断できる状況」の例</p>	<p>根・茎・葉・花のつくりを関連付けて考えることができ、それぞれの役割の意味を理解しようとする意欲的に取り組むことができる。</p>	<p>光合成に必要な要素と植物のつくりを、実験結果を根拠にして説明することができる。</p>	<p>観察の目的を理解し、観察したいものをスケッチできるようにプレパラートを作成でき、正しく顕微鏡を使うことができる。</p>	<p>植物のつくりや光合成のはたらきと関連付けて、蒸散や呼吸のはたらきを理解することができる。</p>
				<p>C = 「努力を要すると判断される状況」の生徒への指導の手だての例</p>	<p>植物が生きていくために、様々な工夫をし、それが植物のつくりに関係していることを理解させる。</p>	<p>実験結果を確認させるとともに、植物のつくりと関連付けて考えられるように図などを用いて理解させる。</p>	<p>顕微鏡の使い方、顕微鏡を使っての観察の仕方ができるようにさせる。</p>	<p>植物が生きていること、植物が気体をどのようにして取り入れているかなどを、ヒトの生活を関連付けて理解させる。</p>
段階	時	主な達成目標		主な学習活動	自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
1	3 (本時 3/3)	<p>植物によって葉の形に違いがあることに興味・関心をもつ。また、進んで葉の観察を行い、葉脈の通り道の違いや、細胞中に葉緑体があること、表皮に気孔があることに気づき、蒸散について理解することができる。</p>		<p>葉のつき方の違いから、葉の役割を考え、葉のつくりがどのようなになっているか考える。また、葉のつくりを調べ、細胞からできていることに気づく。気体の出入り口として、気孔が存在していることを発見し理解する。</p>	<p>植物の種類による葉のつくりの共通点や差違点についてや葉のつくりを調べて調べようとする。</p>	<p>気孔の存在に気がつくために、動物の生活と関連付けて考え、植物にも気体が入り出す部分が存在することを考えることができる。</p>	<p>葉のつくりや構造を観察する実験を通して、プレパラートや顕微鏡を正しく使い観察することができる。</p>	<p>葉に葉脈というすじがあることや葉緑体を含む細胞が集まって葉が作られていることを理解し説明できる。また、表皮に気孔があり、水蒸気ができる利していることを理解することができる。</p>

2	2	植物の葉のつき方と日光の関係や、生きていくはたらきとしての光合成に関心を持つ。水の出入りと光合成について関連づけて説明することができる。	光合成をするために、植物が工夫していることを考え、光合成について、はたらきや行われている場所を調べる。		葉のつきかたと日光のたかり方の関係や光合成と葉緑体の関係を推測することができる。	葉緑体でデンプンが作られていることを、観察することができる。	光合成について、はたらきや行われている場所について説明することができる。
3	1	気体の出入りの観察から植物が呼吸していることを確認し、植物の呼吸について理解することができる。	呼吸についての説明を聞き、植物も呼吸していることに気がつき、呼吸を調べる方法を考え、呼吸を行っているかを調べる。		光合成と呼吸の気体の出入りの違いから、植物の呼吸についてその実験の方法を話し合いから考え出すことができる。	二酸化炭素が、植物の呼吸によって発生していることを確かめることができる。	植物も動物と同じように、昼夜を通して呼吸をしていることを光合成の気体の出入りと関連付けて説明することができる。