第1学年理科指導案

日 時:平成 28 年 6 月 21 日(火)

14:00~14:50(5校時)

場 所:理科室

指導者:舟木 晃

1. 単元名 植物の世界

2. 単元について

季節ごとに趣のある花を咲かせ、やがて静かに葉を落としていく植物であるが、翌年には芽生え、すくすくと着実に成長をとげていく。私たちは、植物のあらゆる姿に美しさや強さを感じとりながら日々の生活を送っている。一方で、私たち人間は豊かな生活を追求するあまり、エネルギーの大量消費や食糧確保による森林伐採など、植物をはじめとする自然環境を軽視する傾向があることも否めない。このような中、身のまわりの植物について調べ、その精綴で周到なつくりや仕組について理解していくことは、他の生物と共存して自然環境を保全していく役目を担う生徒たちにとって大変意義深いことである。

この単元「植物の世界」では、身のまわりの植物についての観察、実験を通して、生物の調べ方の基礎を身に付けさせるとともに、植物のからだのつくりや働き、植物の種類について理解させ、生物の共通性や多様性についての認識を深めさせることを主なねらいとしている。

生徒は、小学校において、花にはおしべやめしべがあり、受粉によって種子ができること、葉に光が当たるとデンプンができること、植物のからだには水の通り道があり、根から吸い上げられた水が、蒸散により葉から出ていくことを学習している。豊かな自然に囲まれて生活している本校の生徒にとって、直接自然にふれ合う機会は多い。ほとんどの生徒が、動物や植物に興味・関心を示し、観察や実験に前向きに取り組むことができる。

そこで、指導にあたっては、より多くの植物を観察する機会を設け、植物のからだのつくりや仕組の共通性や多様性に気付かせることによって、植物に対する興味・関心を高めさせるとともに、進んで問題解決的な学習に取り組ませていきたい。また、これまでの既習事項を活用させながら、植物のからだのつくりと働きを、相互に関連付け、説明できるようにしたい。そして、ルーペや顕微鏡などの基礎操作やスケッチなどの観察記録の仕方を丁寧に習得させることによって、今後の理科学習の基礎を養いたい。

小学校での学習経験は個人差があるが、教材の提示の仕方や観察の工夫などにより、好奇心を高め、考えたり知識をふやしたりする喜びを感じることができるようにしたい。

また、発展的な学習として、「植物の科学技術への応用・実践・活用事例」を調べ、レポートを作成し、 発表の機会をもうけることでさらに学習を深めていきたい。

3. 単元の目標

- (1) 光合成や呼吸,蒸散に関する観察,実験を通して,植物のつくりやはたらきについて興味・関心を高めさせ,それらを科学的に探究しようとする意欲や態度を育てる。【関心・意欲・態度】
- (2) 光合成や呼吸,蒸散に関する観察,実験を通じて、その結果から葉、茎、根の基本的な特徴や光 合成や呼吸,蒸散などのはたらきとの関連を見いだし、自らの考えを筋道立てて説明するなどの科学的な 思考力や表現力を養う。【科学的な思考・表現】
- (3) 光合成や呼吸,蒸散に関する観察,実験を通して,ルーペや顕微鏡の操作,スケッチなどの観察 記録の仕方といった,生物を調べるための基礎的技能を身に付けさせる。【観察・実験の技能】
- (4) 光合成や呼吸,蒸散に関する観察,実験を通して,植物のからだのつくりや働きについての基本的な概念を理解させる。【知識・理解】

4. 学習の基盤

本学級は、男子1名、女子6名、合計7名の生徒から成る。男子は落ち着いているが、消極的な面も多く、女子に頼る傾向がある。女子は、意欲的に活動に参加する生徒が多い。クラス全体として学習に対する関心・意欲は高く、授業中も積極的に発言する姿勢がみられる。また、図書館などでの調べ学習では、調べたことを見やすいように工夫してまとめることができる。

観察・実験では、ほとんどの生徒が積極的に取り組み、ていねいに行うことができる。また、実験をすることを楽しみにしている生徒も多い。しかし、観察・実験のまとめや考察では、自分で考えて発表することはにがてであり、単なる知識・理解にとどまり、自然現象への解明へ向けて考え、自ら行動していこうという態度にまでは高まっていない。

本単元では、身近な植物についての観察、実験を通して生物の調べ方の基礎を身につけさせるとともに、植物の種類について理解し、生物の多様性や共通性についての認識を深めさせるのがねらいである。その発展的な学習として、現代社会で、植物についての科学技術の活用を学校図書館での調べ学習をおこなう。自分たちの生活の中でどのように活用されているかに関心をもち、さらに深く探究していこうとする実践的な態度を育てたい。

5. 本実践とキャリア教育

植物の科学技術への応用・実践は我が国でも活用されている例が多くあり、現在利用されつつある。しかし生徒は、自分にはあまり関係のないことととらえているものも多い。本単元では、植物の世界のはたらきについて学び、調べ学習をすることを通して、科学技術について関心をもち、探究心をもって、自ら進んで調べたり、考え発表しようとする力を育てたい。

【キャリア教育の視点:お互いに高め合い、伸びていこうとする力 見通しをもって計画・実行する力】

6. 単元の評価規準

	評価の観	点【評価方法】	
自然事象への			自然事象についての
関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
生物とそれを取り巻く	生物とそれを取り巻く	生物とそれを取り巻く	観察や実験などを通して、生
自然の事物・現象に進	自然の事物・現象の中	自然の事物・現象に関	物とそれを取り巻く自然の事
んでかかわり、それら	に問題を見いだし、目	する観察、実験の基本	物・現象に関する基本的な概
を科学的に探究すると	的意識をもって観察、	操作を習得するととも	念や原理・法則を理解し、知
ともに、生命を尊重し	実験などを行い、事象	に、観察、実験の計画	識を身につけている。
、自然環境の保全に寄	や結果を分析して解釈	的な実施、結果の記録	【発表・ワークシート】
与しようとする。	し、表現している。	や整理など、事象を科	
【観察・ワークシート】	【発表・ワークシート】	学的に探究する技能の	
		基礎を身につける。	
		【スケッチ・ワークシート】	

7. 単元計画と評価計画(全28時間)

時数	主な学習活動	評価の観点			₹##±\+	
		関心	思考	技能	知識	評価方法
1 ~ 4	○野外観察で、いろいろな生物を探し、スケッチする。○観察器具を用いて 花などの細部を調べる。○顕微鏡の使い方○水中の小さな生き物の観察をする。	0		0		・発言 ・ノート ・スケッチ
5 ~ 1 1	 ○花の構造について調べる。 ・アブラナの花のつくりを観察する。 ・アブラナの花以外の花を観察する。 ○植物の種類による葉のつくりの共通点や相違点について調べる。 ○葉の表皮と内部のつくりを観察する。 ・ツユクサの葉の表皮を観察する。 ・ツバキなどの葉の雪片を作成し絵、葉の断面を観察する。 する。 	0		0		・発言 ・ノート
1 2 ~ 1 5	○葉の細胞の中の光合成がおこなわれている場所を調べる。○光合成と二酸化炭素の関係を調べる。○植物と呼吸の関係を調べる。		0		0	・発言 ・ノート
1 6 ~ 1 9	○根や茎のつくりやはたらきについて調べる。○水や肥料分、養分の通り道について観察する。○葉の筋の通り方は、網目状と平行に通っている物があることを知る。○葉の表と裏にある気孔の数を調べる。○蒸散と吸水の関係を調べる。○水の通り道を調べる。		0	0		・発言 ・ノート
2 0 ~ 2 4	○植物には、花の咲く植物と花の咲かない植物があることを調べる。○種子植物の分類を知る。○シダ植物のからだのつくりを調べる。○コケ植物のからだのつくりを調べる。○その他の植物について知る。		0		0	・発言 ・ノート
25 ~ 28 (本時)	○植物の世界に関する研究成果や活用について、学校図書館やインターネットなどを利用して調べ、レポートをつくり、発表する。	0	0			・発言 ・ノート

8. 本時の学習

- (1) 本時のねらい
 - ・植物の科学技術への応用・実践・活用事例について調べた内容を意欲的に発表し、他の人の発表を関心を もって聞き、質問することができる。 (関心・意欲・態度)
 - ・資料や、写真・グラフ等を用いて、調べたことや自分の考えをわかりやすく発表できる。 . (思考・表現)

(2) 本時の学習

学習活動	教師の支援	☆評価 ○教材
①前時までの学習を振り返る。	植物の分類について視覚的に思い出	
	す。	
②本時の目標を確認する。	・本時の学習の流れを示す。	
	「植物の科学技術への応用・実践・活用	
	事例を調べたレポートから、発表しよ	
③各自がレポート発表をする。	う。」	○発表レポート
	・わかりやすく工夫して、発表できるよ	☆植物の科学技術への応用・実践・
	うに助言する。	活用事例に関心をもち、生活に結び
	・発表を聞いた後、印象に残っているこ	つけて考えている。(関心・意欲・
	とや感想を感想シートに記録しよう。	態度)
		○発表レポート
		☆調べたことや自分の考えをまと
		め、発表できる。(思考・表現)
④各自の発表への感想を発表		○感想シート
する。	・植物の科学技術への応用・実践・活用	☆各自の感想を発表する。(関心・
⑤内容や感想のまとめを聞く。	によって、多くの恩恵を受けているこ	意欲)
	とを伝える。	

(3) 本時の評価

評価の観点	十分満足できると判断され	おおむね満足できると	支援を必要とする生徒への
	る生徒の具体例	判断される生徒の具体例	指導の手立て
関心・意欲・態度	・植物の科学技術への応用・	・植物の科学技術への応	・植物の科学技術への応用・
	実践・活用について、自信を	用・実践・活用について、	実践・活用について調べた内
	もって発表し、他の人の発	関心をもって発表し、他の	容などを振り返るよう助言す
	表に積極的に質問をしてい	人の発表に興味を持って	る。
	る。	聞いている。	
思考・表現	・適切な資料や、写真やグラ	・資料を集め写真やグラフ	・資料や、写真やグラフを用
	フを用いて、調べたことや	を用いて、調べたことや自	いて、調べた内容などをわか
	自分の考えを論理的に発表	分の考えを発表できる。	りやすく発表できるように助
	することができる。		言する。

(4)授業研究の視点

- ・単元の目標を達成する学習の教材として、「植物の科学技術への応用・実践・活用事例」は適切であったか。
- ・調べ学習や発表が、生徒が主体的に活動し、興味・関心を深めるのに有効であったか。

植物の科学技術への応用・実践・活用に	関する研究成果の活用事例	
	()番 名前()
○活用事例:		
○活用内容		

○感想

○参考文献

()番 名前(

目標:植物の科学技術への応用・実践・活用に関する研究成果の活用事例を調べたレポートから、発表する。 他の班の発表からわかったことや感想を発表する。

〇活用事例: 「環境を浄化する植物」

遺伝子操作技術と環境をテーマに調べたところ、環境を浄化する植物の研究が進められていることを知った。

○活用内容

・生活排水の問題

生活排水によって、湖や川の栄養分(リンや窒素など)の濃度が高くなることを富栄養化といいます。富栄養 化が進むとアオコなどが大量発生し、異臭などが問題となる。

また、重金属に汚染されてしまった土は、川や湖に流れ込み汚染されてしまう。

• 遺伝子操作技術

トレニアの遺伝子操作



)

植物はもともと、リンを吸収してためておくことができる。トレニアという植物のこの能力を、遺伝子操作技術によって高める研究が進められています。この研究で遺伝子を操作したトレニアは、操作する前に比べて、3~6倍の濃度のリンを吸収してためておける。富栄養化が進んだ湖や川の水面でこのトレニアを育てることができれば、水質の浄化が進むと期待されている。

実 例

サントリー先進コア技術研究所は、遺伝子組み換え技術を用いて河川や湖沼の水質浄化に活用できる植物の開

発に成功し、今後、実用化へ向けた検討を進める予定であることを明らかにした。

同社が発表したのは、従来よりもリンを高濃度に蓄積するトレニアという植物です。植物には、もともとリンを

吸収・蓄積する能力がありますが、遺伝子組み換えによってその能力を高めた結果、遺伝子を組み込む前のトレ

二アに比べ、植物体内のリン濃度が3~6倍に上昇させることに成功した。

遺伝子組み換え樹木

大気中や土壌中のダイオキシン類などの汚染物質を吸収したり、分解したりする遺伝子組み換え樹木の研究が行われている。アブラナ科の植物はもともと重金属をよく吸収することが知られていますが、遺伝子組み換え技術によってこの性質をさらに高めて、重金属に汚染されてしまった土を浄化する研究もある。

Oよいところ

これらは花が環境美化にも役立つため、実用化が期待されている。

このように植物を用いて環境を浄化していくような技術を「ファイトレメディエーション」と呼び、遺伝子組み換え技術が大きく貢献すると考えられている。

湖沼などに生活排水などが流入してリンや窒素などの栄養分が豊富になり、植物プランクトンが異常に繁殖す

ると、悪臭の発生や生態系の破壊につながることもある。

そこで、リンが増えた湖沼などで、この水質浄化トレニアを水耕栽培すれば、従来の方法よりも低コストで、環

境への負荷が少なく水質浄化できます。 かつ環境美化もあわせて可能となり、実用化されれば河川や湖沼の汚

染に対する新たな浄化方法になると期待される。

○課題や問題点

遺伝子組換え技術の利用にあたっては、従来なかった技術ゆえに科学者たちが事前に安全性について検討し「組換え DNA 実験指針」を作った。そして、今まで行われた遺伝子組換え実験は、このガイドラインに沿ってきました。バイオテクノロジーは急速に進展しており、その進歩を踏まえて必要に応じて新しい制度の創設や内容の見直しも必要である。

この事例での具体的な問題点は、

- 1. 浄化に時間がかかる。
- 2. 高濃度汚染地では、微生物が死んでしまうので、適用することができない。
- 3. 浄化の過程で、有害な物質が生成する可能性がある。
- 4. 複数の汚染物質が含まれる場合の浄化が難しい。

○感 想

遺伝子組み換え技術の例として、「環境を浄化する植物」を調べました。この浄化方法はエネルギーをあまり必要としない、コストが安い、広範囲にわたる汚染の浄化を行うことができるなど、よい点がたくさんあり、速く実用化されるといいと思った。

また、多くの遺伝子組み換え技術やDNA操作技術がさらに問題点を解決して、実用化されていってほしいと思った。

○参考文献

インターネット バイテク情報普及会ホームページより