

第5学年 理科学習指導案

日時 平成20年9月9日(火)

場所 5年教室, 学習ルーム

児童 男子20名 女子20名 計40名

指導者 木内隆友

1 単元名 「花から実へ」

2 単元について

(1) 教材について

子どもたちは3年生から始まった理科の学習において、様々な植物を教材としてその性質や規則性あるいは要因の変化を学んできている。5年生になってからは、インゲンマメを用いて、植物の発芽と成長に必要な条件をとらえてきた。しかし、今までの学習では花のつくりや花粉に着目して観察したり、結実に必要な条件や結実する場所を調べたりといった学習はしてきていない。

本単元では、ヘチマ(単性花)やアサガオ(両性花)の花と実のようすから、実になるのは花のどの部分かを予想しながら花のつくりを観察し、花にはおしべやめしべ、がくがあること、めしべのもとの部分が実になることをとらえる。また顕微鏡を使って花粉を観察し、植物の種類によって花粉の色や形などが違うことをとらえていく。そしておしべの花粉のはたらきについて考え、制御すべき要因に着目しながら受粉実験を行うことを通して、植物は花粉がめしべの柱頭につく(受粉する)と実ができるという見方や考え方ができるようにしていくことがねらいである。

(2) 児童について

本学級は、全体的に見て理科が好きな子どもの割合が高いと思われる。その理由のほとんどが実験・観察が「おもしろいから。」というものであった。最近の理科実験ブームにあやかって実験・観察に対する興味関心が高いのはよいことだが、その操作のおもしろさや変化の驚きのみで「理科が好き。」と思っている子どもが多くいた。そのため夏休み前までの3つの単元の学習では、実験操作や変化のみにとらわれず、自分の考えを明確にもち、それを解決していくことが理科のおもしろさであることをそれぞれの学習の中で指導してきた。

また、自分の考えを持たせる際の支援として、絵図を描くことを勧めてきた。このことで子どもたちの頭の中の考えを明確にしたり、整理したり、説明しやすくしたりすることができると考えている。

本単元に入るまでの理科の学習における子どもたちの良い点、改善すべき点は次の通りである。

<良い点>

- 日常生活や今までの学習の様子から、小動物や植物に対する関心が高いことがわかる。
- 問題を解決しようと観察や実験を真剣に行うことができる。
- 素朴概念が強く、予想では思いもしないようなものを考えることがある。

<改善をしたい点>

- 自分の考えを持ってないあるいはその考えの根拠が言えない子どもがいる。
- 深く、細かく観察や実験を進めることができない子どもがいる。
- 実験(観察)結果から結論へと結びつけることに困難を要する。

(3) 指導にあたって

単元の展開にあたっては、育ててきたヘチマやアサガオの花と実に着目させ「ヘチマやアサガオは花のどこが実になるのだろうか。」という問題意識を持たせ、それらのつくりを興味をもって調べることができるようにする。この観察を通して、ヘチマには花が2種類あることに気づき、雄花と雌花のつくりの違いや花には単性花と両性花があること、めしべのもとの部分が実になることをとらえることができるようにしていく。またこの観察中に手や指についた花粉を取り上げ、虫めがねでは明確に花粉の観察ができないことから顕微鏡を使用することの必然性やヘチマやアサガオの花粉をもっと詳しく観察したいという意欲を持たせてから追究活動を進めていくようにする。

本時は、前時花粉を観察したヘチマと花の色や実の形などがよく似ているキュウリを提示し、キュウリの花粉の形や大きさとヘチマのそれとに違いがあるかどうかの問題意識をもつことができるようにする。そして前時習得した顕微鏡操作の技能を活用して、キュウリの花

粉をヘチマと比較しながら顕微鏡で観察していく。ヘチマ，アサガオ，キュウリの花粉観察の結果，花粉の大きさや形は植物の種類によって違うことをとらえることができるようにする。

花粉のはたらきについて考える場面では，花粉がめしべの先についた時とつかない時とで実のできかたがどうなるか調べる実験（受粉実験）を通して，結実するためには花粉がめしべの先につくことが必要であることをとらえることができるようにする。

単元の最後には，自然界で受粉がどのようにおこなわれているかについて問題意識を持たせ，虫媒，風媒などといった受粉の仕方についても考えることができるようにしていく。また5年生でおこなった生物の学習をふり返り，生命の連続性についての見方・考え方を深めることができるようにしていきたい。

3 単元の目標

花にはおしべやめしべなどがあり，花粉がめしべの先につくとめしべのもとが実になり，実の中に種子ができることをとらえることができるようにする。

(1) 自然事象への関心・意欲・態度

- ① ヘチマやアサガオの花から実への変化と実になる部分に興味をもち，進んで花のつくりを調べようとする。
- ② めしべのものと部分が実になるときのおしべのはたらきに興味をもち，進んでその仕組みを考えようとする。

(2) 科学的な思考

- ① めしべのものと部分が実になるときの花粉のはたらきについて推論することができる。
- ② 花粉をつけたものだけに実ができることから，花粉のはたらきについて考えることができる。

(3) 観察実験の技能・表現

- ① ヘチマ（単性花）とアサガオ（両性花）の花のつくり，めしべ，おしべについて調べる確に記録することができる。
- ② 顕微鏡を正しく操作し，花粉を観察して，記録することができる。
- ③ めしべの先に花粉をつけたものにつけないものとの実のできかたについて，条件をそろえて実験することができる。

(4) 自然事象についての知識・理解

- ① 花がめばなとおばなに分かれている植物でも，花が1つの植物でも，植物の花にはめしべとおしべがあり，めしべのものと部分が実になることを理解している。
- ② 受粉すると，めしべのものと部分が実になり，実の中に種子ができることを理解している。
- ③ 花粉の形や大きさ，受粉のしかたは，植物の種類によって違うことを理解している。

4 単元の指導および評価計画（7時間 本時5／7）

次・小単元名	主な学習活動	時間	評価例（おおむね満足）
第1次 どこが実になるのだろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘチマやアサガオの花から実への変化と花のつくりを観察し，花のどこが実になるか調べる。 ・花のつくりから，花には単性花と両性花があることをまとめる。 ・どの花も，めしべのものと部分が実になることをまとめる。 	2	<p>○花から実への変化と実になる部分に興味をもち，進んで花のつくりを観察して記録している。＜関・意・態＞</p> <p>○ヘチマとアサガオの花のつくりを調べ，それぞれの特徴をとらえ，記録することができる。＜技・表＞</p>
第2次 おしべにはどんなはたらきがあるのだろうか	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘチマやアサガオのおしべの先から出ている粉（花粉）をとって，顕微鏡で観察する。 ・顕微鏡の使い方を学習する。 	2	<p>○顕微鏡を正しく操作して，花粉を観察し，そのようすを記録することができる。＜技・表＞</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・花の色や実の形がにているキュウリの花粉を顕微鏡で観察し、ヘチマの花粉と比較してみる。 	1 本時	<ul style="list-style-type: none"> ○キュウリの花粉を顕微鏡を正しく操作して観察し、ヘチマの花粉と比較することができる。 <技・表>
	<ul style="list-style-type: none"> ・花粉の大きさや形は、植物の種類によって違うことをまとめる。 		<ul style="list-style-type: none"> ○花粉の大きさや形は、植物の種類によって違うことを理解できる。 <知・理>
	<ul style="list-style-type: none"> ・めしべのものと部分が実になるのに、花粉がどのようなはたらきをしているかを考え、調べる方法を話し合う。 ・ヘチマのめばなのつぼみを2つ選んで、袋をかけその後、開花したどちらか一方のめしべの先に花粉をつけ観察をする。(課外) 	1	<ul style="list-style-type: none"> ○実ができるときの花粉のはたらきについて、自分なりに推論することができる。 <思考> ○調べる条件と同じにする条件を考え、花粉をつけためばなとつけないめばなの観察から、実のできかたを調べることができる。 <技・表>
	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果から花粉のはたらきをまとめる。 ・受粉には虫媒と風媒の2つがあることまたその仕方は種類によって違うことをとらえる。 	1	<ul style="list-style-type: none"> ○実験の結果から、実ができるためには花粉が必要であることをまたそれにもなっておしべが存在している意味を考えることができる。 <思考>

5 本時の指導

(1) 目標

キュウリの花粉を顕微鏡で観察し、ヘチマの花粉と比較することを通して、花粉の形や大きさは植物の種類によって違うことをとらえることができる。

(2) 指導内容と具体的評価規準・支援

学習内容	評価規準	具体的評価規準		努力を要する児童への手だて C
		A	B	
花の色や実の形がにているキュウリの花粉を顕微鏡で観察し、ヘチマの花粉と比較して記録する。	キュウリの花粉を顕微鏡を正しく操作して観察し、ヘチマの花粉と比較して記録することができる。 【観察・プリント】	顕微鏡の使い方を理解して、正しい操作でキュウリの花粉を詳しく観察し、的確に記録することができる。	顕微鏡を正しく操作して、キュウリの花粉を観察し、そのようすを記録することができる。	使い方を説明しながら、実際に一緒に操作して理解することができるように助言・援助する。
花粉の大きさや形は、植物の種類によって違うことをまとめる。	花粉の大きさや形は、植物の種類によって違うことを理解できる。 【観察・記録】	花粉の大きさや形は、植物の種類によって違うことを理解できる。	ヘチマとキュウリでは、花粉の大きさや形が違うことを理解できる。	ヘチマやキュウリなどの花粉の大きさや形などに1つ1つ着目することで理解できるようにする。

(3) 指導にあたって

子どもたちは、前時までの学習においてヘチマやアサガオの花のつくりに関心を持ち、観察することを通して、花には単性花と両生花の2種類があること、めしべのものと部分が実になることを理解してきている。またヘチマとアサガオの花粉の観察を通して、顕微鏡の操作も正しくできるようになってきている。

本時は前時までに身につけ「習得」した顕微鏡の操作の技能を「活用」し、花粉の形や大きさは植物の種類によって違っているということをキュウリの花粉を用いてさらに「探究」していくことをねらっていく。そして今回の学習で初めて体験する子どもたちの「ミクロの世界への関心」が高まっていくことを願っている。

導入段階ではキュウリの花と実の提示をする。その提示の際に大切にしたいことは、キュウリとヘチマの「比較」である。前時子どもたちは、ヘチマとアサガオの花粉の観察をおこない、形や大きさが違うことをとらえている。ヘチマとアサガオでは花の色や実の形、葉の形なども明確に違うので花粉の形なども違うことが容易にとらえることができる。そこで、花の色や実の形などがヘチマとよく似ているキュウリを提示し、ヘチマと比較することで子どもの考えにゆさぶりをかけ、花粉の形や大きさに問題意識を高めることができるようにしていく。そして花粉観察に対する意欲を高めてから、顕微鏡への活動に入っていきようにする。

追究段階においては、花粉の観察に十分な時間を保障するためまた、習得した顕微鏡操作の技能を有効に活用できるようにするために次のようなことを支援していく。

- ①キュウリの花粉をつけたプレパラートを教師が事前に用意しておく。
- ②プレパラートの花粉があるところにはマジックで印をつけておく。
- ③顕微鏡操作の全体説明の時間はわずかとし、そのかわりに操作が書いてあるプリントを一人一人に渡すようにする。
- ④前回よりも顕微鏡を上手に操作している子どもを積極的に称揚する。

最後に終末段階では、様々な植物の花粉写真を子どもたちに提示することで、花粉の形や大きさについての一般化を図り、本時のねらいをとらえることができるようにする。

(4) 展 開

	学 習 活 動	指導上の留意点・支援	時間	準備物
問題の明確化	1 本時の問題を把握する。	○前時観察したヘチマとアサガオの花粉は形や大きさが違っていたことを写真を提示することで想起できるようにする。その後、花の色や実の形の違いついてもふれ、ヘチマとよく似ているキュウリの花などを提示することで問題意識を高めることができるようにする。	5	デジカメ写真 キュウリの花、実
自分の問題意識に基づいた追究	2 キュウリの花粉がヘチマの花粉と比べてみてどうか根拠を明らかにして予想する。 ◇似ている→花の色や実の(同じ)形が似ているからなど ◇違っている(似ていない)→種類がちがうからなど	○予想をプリントにかかせたり、発言したりする場を保障することで、明確な考えを持った顕微鏡観察ができるようにする。 ○なかなか考えが持てない子どもには、掲示してある写真をもとに個別指導をすることで結論だけでも予想できるようにする。		

	<p>3 顕微鏡の使い方を再確認する。</p> <p>◇顕微鏡の使い方 ◇顕微鏡の持ち方・しまい方 ◇プレパラートの動かし方</p> <p>4 顕微鏡を使ってキュウリの花粉を観察する。</p> <p>◇隣の教室（学習ルーム）でおこなう。</p> <p>◇学習プリントにスケッチする。</p>	<p>○前時使用した紙板書や絵図などを用いて、操作の仕方を簡単に確認する。また一人一枚顕微鏡操作がかいてあるプリントを渡すことで前時学んだことを自分でふり返りながら顕微鏡観察を進めることができるようにする。</p> <p>○顕微鏡は2人に1台を使うことができるようにする。また、整備などは事前におこなっておき、子どもたちの観察がスムーズにおこなえるようにしておく。</p> <p>○花粉をつけたプレパラートは事前に教師側で用意し、観察の時間が保障できるようにする。</p> <p>○花粉の形などに感動している子どもには共感したり、観察がうまく進んでいない子どもには教師が積極的にかかわったりすることで、ヘチマの花粉との違いに気付かせたり、花粉の美しさを発見する喜びを味わわせることができるようにする。</p>	<p>紙板書 プリント</p> <p>顕微鏡</p> <p>プレパ ラート</p> <p>学習プ リント</p> <p>3 3</p>	
<p>ま と め</p>	<p>5 他の植物の花粉の色や形などを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>花粉の形や大きさは植物の種類によって違っている。</p> </div> <p>6 本時の学習をふり返る。 ＜視点＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今日の学習でわかったこと ・自分の最初の考えと比べて ・友達から学んだこと 	<p>○実物投影機で他の植物の花粉写真を提示することで、花粉の形や色について一般化を図り、本時のまとめに迫ることができるようにする。</p> <p>○視点を明確に持ったふり返りをおこなうことで自然のおもしろさを実感したり、自己の変容がとらえられたりできるようにする。</p>	<p>7</p>	<p>実物投 影機</p>