

第3学年 理科学習指導案

は組 男子19名 女子19名 計38名
指導者 宮崎 幸樹

1 単元 草花を育てよう(1)～草花の成長～

2 単元について

(1) 単元の位置とねらい

子どもたちは、これまで、日常生活や生活科の学習において、草花や野菜を育てたり、四季によって植物の様子が変わることを見たりした経験から、育てたものを観賞したり、収穫したりすることの楽しさや喜びを感じたりするとともに、植物の成長や変化について断片的、感覚的にとらえたりすることができるようになってきている。

そこで、本単元では、身近な草花を興味・関心をもって育て、成長の前後を比較しながら追究する活動を通して、成長過程における形態の特徴について理解を図り、草花を愛護する態度を育てるとともに、草花の育ち方には一定の順序があるといった見方や考え方をもちることができるようにすることをねらいとしている。

なお、ここでの学習は、数種類の草花の体のつくりを比較することを通して、草花は根、茎、葉といった共通の体のつくりをもつといった見方や考え方を養う学習へと発展していく。

(2) 指導の基本的な立場

花を咲かせ種子で繁殖する植物を種子植物という。種子植物は、種子から子葉を出し、茎を伸ばして葉を茂らせ、開花し結実して枯死していく。種子が発芽し1年以内に枯死する植物を一年生植物という。種子は種皮、胚、胚乳から成り立ち、胚には子葉、幼芽、幼根がある。胚乳や子葉には発芽に必要な養分が蓄えられ、子葉を出した後、幼芽を発達させて茎をつくる。そして、茎の成長とともに呼吸や光合成を行うための葉を次々につけていく。その後、生殖器官である花をつけ、雄しべで作られた花粉が雌しべの胚珠に入り、受粉することによって種子を形成し一生を終える。そこで、このような草花を教材とした学習を展開することを通して、子どもたちは、草花を種子から育て、結実させる中で、成長の前後を比較しながらその変化を調べる楽しさを味わうことができる。また、自分自身の手で次の世代へと命をつなぐことができたといった喜びを味わったり、生命が連続性していくことのすばらしさを実感したりすることができる。

そこで、本単元の展開に当たっては、子どもが草花の育ち方には一定の順序があることをとらえたり、身近な草花へ日常的に目を向けることができるようにしたりするために、諸感覚を発揮しながら成長の様子を観察させる直接体験を重視する。また、成長の前後を比較しながら、各過程の形態上の特徴をとらえさせるとともに、複数の草花を比較しながら草花がもつ形態の多様性や育ち方についての共通性に気付くことができるようにすることが大切である。

具体的には、まず、子どもたちがこれまで見たことのある5種類の草花の種子を観察させ、草花によって種子の形、大きさ、色などが異なることをとらえさせるとともに、これからの成長への期待を膨らませながら栽培を継続することへの意欲を高めていく。

次に、ハウセンカの栽培と観察を核としながら、子葉や葉、茎、花、実の形態を色、形、大きさ、数といった観点で記録させていく。その際、他の4種類の草花の形態と比較させ、差異点や共通点を明らかにしながら分類させることを通して、形態の多様性や育ち方の共通性に気付かせていく。さらに、5種類の草花の育ち方を時系列で並べ、成長の前後を1対1で比較することを通して、草花の育ち方には種子から発芽し子葉が出て、葉がしげり、花が咲き、花が果実になった後に個体は枯死し、種子を残すといった一定の順序があることをとらえさせていく。

これらの学習を通して、子どもたちは、きまりを見いだすために必要な、物事を観点に沿って比較する能力や差異点や共通点を明らかにしながら分類する能力を高めていくことができる。また、栽培活動や観察記録の継続を通して、草花への愛着を深めるとともに、今後も生物を大切にす気持ちをもって積極的に生物にかかわっていこうとする意欲や態度を高めることができる。

(3) 子どもの実態（調査人数 38 名 質問紙法、表-1, 4 は重複回答, 主な項のみ記入, 数字は人数）

表-1 草花を育てることの興味・関心

花や実を付けるまで育てたい	32
成長過程を知りたい	13
花や実をつけるわけ	5
花と虫の関係	3
草花の育て方	2

表-2 アサガオの成長過程

種→子葉→葉と茎→花→実→枯死	22
種→子葉→葉と茎→花→?	5
種→子葉→ ? →花→枯死	7
その他	3
分からない	1

表-3 草花の成長過程

アサガオとホウセンカ、ヒマワリなどの成長過程は同じか。	
同じ	5
分からない	5
ちがう	28

表-4 草花を育てて調べる方法

水かけ	35	除草	5
追肥	28	摘花	2
虫眼鏡で観察	12	図鑑で調べる	12
インターネットで検索	31	スケッチや観察記録	6

表-5 比較の能力

1円・5円・10円・百円玉の比較(1対1, 1対多の比較)					
差異点への気付き		38	共通点への気付き		31
比較の観点3つ以内		13	明確な説明ができる		23
比較の観点3つ以上		25	説明があいまい		8

本学級の子どもたちは、表-1から、きれいな花を咲かせたい、実をつけるまで育てたいといった活動欲求に支えられた願いをもっている。これは、これまでの生活や学習の中での栽培活動の取組を想起し、草花の開花や結実の喜びを再度味わいたいという思いをもっているからであると考えられる。表-2より、多くの子どもがアサガオの発芽から枯死までの過程を漠然ととらえていることが分かる。これも、これまでの生活経験や学習経験が生かされていると考えられるが、表-4から、実際の観察記録をとるといった方法を挙げた子どもが少なかったことから、植物をじっくりと観察して記録をとり、その記録を時系列で振り返りながら成長の様子をとらえていくような経験が不足していると考えられる。また、表-3から、どの草花にも育ち方には一定の順序があることをとらえている子どもは非常に少ないことが分かる。これは、複数の草花を育ててその育ち方を比べた経験がなかったり、物事を一つの大きな枠組みの中でまとめてとらえることが難しいためだと考える。さらに、表-5から、似て非なる複数の物を比較して差異点を見いだすことができることが分かる。これは、生活科の学習等を通して諸感覚を発揮して複数の観点を見だし、その観点を基に事象を観察する能力が培われてきたからであると考えられる。しかし、共通点を見いだして分類したり、なぜそう言えるのかといった根拠を説明できたりする子どもは約半数である。これは、違いを捨象して共通点から事象を分類することができるといった見方や考え方をもつことが難しいためだと考える。

(4) 指導上の留意点

- ア 草花の種子について調べる学習では、まず、校庭や草むらにある身近な草花が芽を出したり、花や実をつけたりしている様子を観察し、標本をつくったことを想起させ、種から草花を育てたいという意欲を高める。そして、5種類の草花の種子を色・形・大きさといった観点で比較することで、形態の特徴をとらえることができることに気付かせていく。その後、育ち方の順序を全員が一つのモデルで考えることができるようにするために、ホウセンカを共通して栽培するようにする。
- イ 草花の発芽から枯死までの育ち方を調べる学習では、まず、形態の特徴をとらえる際に必要な観察の観点を見いださせるために、名前をふせた5種類の草花を混植した鉢を提示し、自分たちが育てている草花と比べながら名前を同定する活動を設定する。そして、なぜその草花といえるのかを説明させることによって、比較の観点を明確にさせたり、比べる観点によって様々な仲間分けができることに気付かせたりしながら、草花がもつ形態の多様性や育ち方の共通性をとらえさせていく。さらに、それらの観点を基に各成長過程を観察し、その様子をスケッチで記録することを継続させ、各過程の前後を比較させることで、個々の草花の育ち方を明らかにさせていく。
- ウ 草花の発芽から枯死までの育ち方についての一定の順序を見いださせる学習では、まず、2種の育ち方を記録したスケッチや写真記録を時系列に1対1で比較させ、育ち方の共通性を見いださせる。そして、その共通性を他の3種の育ち方とそれぞれ比較させることで、草花の育ち方には種子から発芽し子葉が出て、葉がしげり、花が咲き、花が果実になった後に固体は枯死し種子を残すとといった一定の順序があることをとらえさせていく。また、できた種は、最初の種と同じ形態をしていること気付かせ、命の営みの連続性について考えさせていく。

3 目 標

- (1) 草花の育ち方について興味・関心をもって意欲的に調べることを通して、身近な草花に目を向けたり、草花を大切にする気持ちや栽培への意欲を高めたりすることができる。
- (2) 草花の成長の前後を複数の観点をもって比較し、見いだした形態の多様性や育ち方の共通性について、スケッチや言葉で表現することができる。
- (3) 虫眼鏡を正しく安全に使い、草花の成長の様子を観点を明確にしながらか観察し、分かりやすく記録したり、まとめたりすることができる。
- (4) 草花の育ち方には、種子から発芽して子葉が出て、葉がしげった後に花が咲き、花が実になった後に個体は枯死するといった一定の順序があることを説明することができる。

4 指導計画 (全 11 時間)

次	主 な 学 習 活 動	教師の具体的な働きかけ
第一次 草花の種子②	<p>暖かくなって、たくさんの草花が花を咲かせているよ。 ナスナやタンポポが花を咲かせて種をつけていたよ。</p> <p>ホウセンカ、フウセンカズラ、オシロイバナ、ヒマワリ、マリーゴールドの種を提示</p> <p>種によって色々な形があってもおもしろいな。</p> <p>種からどのように育っていくのかな。自分で育てて種をもっと増やしたいな。同じ形や模様の種ができるのかな。</p> <p>草花の種にはどんな特徴があるだろうか。①② 一種を観察して、種をまこう。</p> <p>ヒマワリの種は大きいな。フウセンカズラにはハート型のもようがある。マリーゴールドの種は長いよ。</p> <p>同じ草花の種は、同じ形や色をしている。草花の種によって大きさや形はちがう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 草花がもつ成長の順序を短期間でとらえさせるために、夏生一年性の双子葉植物を扱う。また、草花の種類による形態の違いをとらえさせるために5種の種子を提示する。 ○ 種子を栽培する目的を明確にし、栽培への意欲を高めるために、種子をまいた後の思いや願いを引き出す。 ○ 各成長過程の形態を成長の前後で比較させるために、スケッチの仕方、事実と考えを分けて記録すること、虫眼鏡の正しい安全な使い方について指導する。
第二次 草花の成長⑨	<p>草花は種からどのように育っていくのだろうか。(9)</p> <p>ホウセンカ ←→ もう一つの草花</p> <p>どの草花も種の後に子葉が出る。同じ草花の子葉はどれも同じ形をしている。③④</p> <p>5種類の草花を見分けるにはどうすればよいだろうか。⑥(本時)</p> <p>名前が分からない草花 ←→ 自分たちが育てている草花</p> <p>比較の観点・(子葉、葉、茎)の形、色、大きさ、模様、枚数、手ざわりなど</p> <p>子葉や葉、茎の形、色、大きさなどを他のものと比べ、その草花の特徴を見つけるといい。</p> <p>同種 ←→ 異種同士で比較</p> <p>どの草花も子葉の後に葉が出る。同じ草花であれば葉はどれも同じ形をしている。⑥⑦</p> <p>どの草花も茎を太く、葉を多くつけた後に花が咲く。同じ草花であれば花はどれも同じ形をしている。⑧⑨</p> <p>どの草花も花が咲いた後に枯れ、種をつける。どれもまいた種と同じ形をしている。⑩</p> <p>どの草花も種から発芽して子葉が出て、葉がしげった後に花が咲き、花が実になった後に枯れる。⑪</p> <p>↑ 成長の前後を比較 ↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 草花の成長には一定の順序があることをとらえさせるために、ホウセンカの栽培・観察を共通体験として形態上の特徴や成長の順序をとらえさせる。そして、その学習経験を基に他の草花についても、どのように育つのかを演繹的に類推させながら栽培を継続させていく。 ○ 複数の観点を基に成長の前後を比較しながら追究することができるようにするために、名前の分からない草花を同定するためにはどうすればよいかを考える活動を設定する。 ○ 草花がもつ形態の多様性や共通性をとらえさせるために、1対1の比較を基本とした同種同士や異種同士の比較から、差異点や共通点を見いだせる。 ○ 葉の大きさの変化をとらえさせるために、一枚の葉を決めて、一定期間ごとに透明シートに形を書き写させる。 ○ 命を連続させる草花の成長の営みに気付かせるために、草花が枯れた後にできた種子と、まいた種子とを比較させ、同じ形態をしていることをとらえさせる。 ○ 草花の成長のきまりをとらえさせるために、これまでの観察記録を時系列で並べ、一定の順序をとらえさせる。

5 本 時 (5 / 11 時)

(1) 目 標

草花の種を同定するためには、名前の分からない草花と分かっている草花同士を複数の観点で比較し共通点や差異点を見いだすことを通して、草花固有の特徴を明らかにすればよいことを説明することができる。

(2) 本時の展開に当たって

草花の名前を同定するにあたって、草花固有の特徴を、複数の観点をもって同種同士・異種同士の比較から明らかにすることができるようにするために、なぜその草花といえるのかを説明する活動を設定する。その際、何の(事象)、何を(観点)、何と(対象)比べているかを明確にさせ、対象を変えて複数の観点から比較するよさに気付かせていく。

(3) 実 際

過程	主な学習活動	時間	教師の具体的な働きかけ
つかむ	1 学習問題を確認する。 ①ホウセンカ、②オシロイバナ、③フウセンカズラ、④ヒマワリ、⑤マリーゴールドのいずれか 違う種類の草花が混ざって生えているよ。どれがどれだか分からないよ。 5種類の草花を見分けるにはどうすればよいだろうか。	(分) 5	○ 草花の形態の特徴から種を同定する事へと問題意識を高めるために、子どもたちが育てている5種類の草花を混ぜ込んで植えた鉢を提示する。そして、どれがどの草花であるかについて問い、その理由について問う。
見通す	2 予想する。 抽象的説明 ①はホウセンカだよ。だって形が似ているよ。 1観点から説明 ①はホウセンカだよ。だって葉の形が似ているよ。 複数観点から説明 ①はホウセンカだよ。だって葉の形がギザギザしているところや濃い緑色をしているのが似ているよ。 僕の説明ははっきりしない。 名前が分かっている物と比べると特徴がはっきりするよ。	5	○ 種を同定するためには、草花の形態の特徴を明らかしなければならぬ事に気付かせるために、どうすれば同定した時の明確な理由付けができるかを考えさせる。そして、名前が分かる実物の草花と比べればよいことに気付かせる。
調べる	3 草花の特徴から名前を同定し説明する。 名前が分からない草花 ①? (実はホウセンカ) 共通点からの説明別 ①はホウセンカだよ。葉のギザギザしたところがホウセンカと似ているからだよ。【1対1比較】 自分たちが育てている草花 ホウセンカ ①はホウセンカだよ。葉のギザギザや葉が別々ところ、子葉がた後の葉の向き方がホウセンカと似ているからだよ。【1対1複数観点比較】 ②? ③? ④? ⑤? 差異点からの説明別 ①はホウセンカだよ。葉のギザギザしたところか他のどれとも違うからだよ。【1対多比較】 オシロイバナ、フウセンカズラ、ヒマワリ、マリーゴールド (説明の交流) (観点や対象を変えた比較)	10 10	○ 同定の根拠を明確にするために、「□□と比べて△△だから〜である。」といった話形で説明させる。 ○ 比較の対象を変えることで、特徴がより明確になることに気付かせるために、共通点と差異点からその特徴を説明させる。 ○ 複数の観点から比較することで特徴がより明確になることに気付かせるために、他者と交流させる。また、その草花にしかない特徴であるかといった視点で吟味させる。
吟味する	4 考えをまとめ、学びを振り返る。 子葉や葉、茎の形、色、大きさなどを他のものと比べ、その草花の特徴を見つけるといい。 同じ物同士比べたり、違う物同士を比べたりするといいね。 色々な観点で比べると特徴がはっきりするね。	5	○ 本時の学びの意義をとらえさせるために、どのようにして草花を同定したのかを振り返らせ、対象を変えたり、観点を換えたりして比較することのよさについて問う。
まとめる・振り返る	5 草花への新たななかかわりを見いだす。 前単元でつくった春の草花標本の比較 やっぱ、それぞれの草花で葉や茎などの色・形・大きさがちがう。それぞれ特徴があるよ。 葉だけみると、ヨモギもマリーゴールドの葉もギザギザしているよ。だからキク科というんだね。他にもキク科の草花をさがしてみよう。 観点によって仲間分けができるのだね。	10	○ 身近な草花へのさらなる興味・関心を高めるために、前単元で採集した草花もそれぞれ固有の特徴があることや、観点によっては異種でも同じ仲間として仲間分けできることに気付かせる。
生かす			