

生物と環境

〔全14時間〕

1 単元のねらい

生物と環境のかかわりについて興味・関心をもって追究する活動を通して、生物と環境のかかわりを推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、環境を保全する態度を育て、生物と環境のかかわりについての見方や考え方もつことができるようにする。

2 単元の内容

動物や植物の生活を観察したり、資料を活用したりして調べ、生物と環境とのかかわりについての考えをもつことができるようにする。

ア 生物は、水及び空気を通して周囲の環境とかがわって生きていること。

イ 生物の間には、食う食われるという関係があること。

ここでは、生物と水及び空気、食べ物とのかかわりについて学習する。動物は水及び空気がないと生きていくことができないことや、植物は水が不足すると枯れてしまうことなどから、生物は、水及び空気を通して周囲の環境とかがわって生きていることをとらえるようにする。その際、地球上の水は、海や川などから蒸発し、水蒸気や雲になり、雨となるなど循環していることをとらえるようにする。

また、生物は酸素を吸って二酸化炭素を吐き出しているが、植物は光が当たると二酸化炭素を取り入れて酸素を出すことなどをとらえるようにする。

さらに、植物を食べている動物がいることや、その動物も他の動物に食べられることがあることを調べ、生物には食う食われるという関係があることをとらえるようにする。

3 単元の評価規準の設定例

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①生物が水や空気などの周囲の環境の影響を受けたりかかわり合ったりして生きていることに興味・関心を持ち、自ら生物と環境のかかわりを調べようとしている。 ②生物が周囲の環境の影響を受けたりかかわり合ったりして生きていることに生命のたくみさを感じ、自然界のつながりを総合的に調べようとしている。	①生物が、水及び空気、食べ物を通してかかわり合っていることを整理し、生物と環境とのかかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 ②生物と水、空気及び食べ物とのかかわりを関係付けて調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	①動物や植物の生活を観察したり、資料を活用したりしながら、水及び空気を通した生物と環境とのかかわりや食う食われるの関係について調べている。 ②水及び空気を通した生物と環境とのかかわりや食う食われるの関係について調べ、その過程や結果を記録している。	①生物は、水及び空気を通して周囲の環境とかがわって生きていることを理解している。 ②生物の間には、食う食われるという関係があることを理解している。

4 指導と評価の計画〔全14時間〕

時	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第1次 5時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○生物が生きていくために必要なものは何かについて話し合う。</p> <p>問題</p> <p>空気中に酸素を出しているものがあるのだろうか。</p> <p>○空気中に酸素を出しているものについて予想や仮説をもつ。</p> <p>○実験の計画を立て、実験する。</p> <p>実験1</p> <p>・植物は光が当たると二酸化炭素を取り入れ、酸素を出すことを調べる。</p> <p>○実験の結果から、考えたことを発表する。</p> <p>○酸素や二酸化炭素の出入りを図で表現し、まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>日光の当たっている植物は、空気中の二酸化炭素を取り入れて酸素を出す。</p>	<p>◇話し合いを通して出てきた問題を、生物と空気、食べ物、水に分類して整理をし、学習の見通しをもつことができるようにする。</p> <p>◇燃焼の仕組みや呼吸など、それまでに学習した内容を想起させ、酸素の重要性について確認するとともに、植物が酸素をつくりだしているのではないかという予想や仮説をもつことができるようにする。</p> <p>◇気体検知管の使用方法についての確認をし、安全に実験ができるようにする。実験の結果が明確になるように、晴れている日に実験を行う。</p>	<p>関心・意欲・態度① 発言分析・記述分析</p> <p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>技能① 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解① 発言分析・記述分析</p>
第2次 3時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○単元の最初で話し合ったことを想起し、生物が生きていく上で必要な水について考える。</p> <p>問題</p> <p>生物にとって必要な水は、どこからくるのだろうか。</p> <p>○資料を基に、自然界の中では水は固体、液体、気体とその姿を変えながら巡っていることを調べる。</p> <p>○水の循環を図で表現し、まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>水は、地面や水面から蒸発して雲になり、雨となって地上に降り注ぎ、川となって海や湖にそそぎこむなど、地球上を巡っている。</p>	<p>◇単元の最初で整理した表などを提示する。前時までに、空気について学んできたことをもとに、次は水について追究していきたいという意欲を高めることができるようにする。</p> <p>◇水の循環について、矢印を用いて図に表現する活動を取り入れることにより、理解を深めることができるようにする。</p>	<p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解① 発言分析・記述分析</p>
第3次 6時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○給食で食べた物を想起し、自分たちが食べた物のもとをたどる。</p> <p>問題</p> <p>生物は、食べ物を通してどのようにつながっているのだろうか。</p> <p>○植物、バッタ、カマキリなどを例に「食う食われる」関係について予想や仮説をもつ。</p> <p>資料などの活用1</p> <p>・資料などを活用して生物同士の関係を調べ、図で表現することを通して生物と環境とのかかわりを整理する。</p> <p>○身近な動物がどのようなものを食べているかを資料で調べる。</p> <p>○それぞれの生物について「食う食われる」の関係でまとめる。</p> <p>見方や考え方</p> <p>生物同士は、「食う食われる」という関係でつながっている。</p>	<p>◇給食の食材のもとをたどっていくと、すべて植物にたどり着くことを基に、他の生物について調べてみたいという意欲を高める。</p> <p>◇最初は、身近な例を基に「食う食われる」について考える。その後、様々な生物について考え、複雑につながり合っていることをとらえることができるようにする。</p> <p>◇自然界の生物の食べ物を調べる。その際、「食う物」から「食われる物」に向かって矢印をかき込むことにより、関係をとらえることができるようにする。</p>	<p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p> <p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> <p>技能② 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解② 発言分析・記述分析</p>

5 本単元における観察、実験例

問題 空気中に酸素を出しているものがあるのだろうか。

実験 1 植物は光が当たると二酸化炭素を取り入れ、酸素を出すことを調べる。

■ 観察、実験前の指導の手立て

これまでの学習において、生物と空気に関係することにはどんなことがあったかを振り返り、話し合わせるようにする。この話し合いでは、人や動物が呼吸をするときは酸素を取り入れて、二酸化炭素を吐き出すことや、物が燃えるときには空気中の酸素が使われ、二酸化炭素ができることなどを想起させる。また、「酸素をどんどん使ってもなくならないのはどうしてなのか。」という気付きや疑問を取り上げる。さらに、植物が日光に当たると養分をつくっていることや、地球温暖化などの問題を取り上げることにより、植物が酸素をつくり出しているかもしれないという予想や仮説をもたせることが大切である。

■ 観察、実験の手順

主な準備物 ・鉢植えの植物 ・ポリエチレンの袋 ・ストロー ・酸素用気体検知管 (6 ~ 24%)
・二酸化炭素用気体検知管 (0.5 ~ 8%) ・気体採取器 など

- 1 鉢植えの植物などにポリエチレンの袋をかぶせる。
- 2 はじめに袋をしぼませてから、息 (二酸化炭素の多い空気) を吹き込む。
- 3 袋を膨らませた状態で、穴をふさぎ、外からの空気の入りをなくす。
- 4 袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を、気体検知管を使って調べる。
【結果】 酸素 約16%, 二酸化炭素 約5%
- 5 植物を1時間ぐらい日光に当てる。
- 6 もう一度、袋の中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を気体検知管を使って調べる。
【結果】 酸素 約18%, 二酸化炭素 約3%
- 7 酸素と二酸化炭素の体積の割合の変化を記録する。



■ 器具などの扱い方

【指導面】

- ・酸素や二酸化炭素の体積の割合を図るためには、気体検知管を使用する他に、デジタル測定器を用いる方法もある。
- ・デジタル測定器を用いた場合、袋の中の酸素や二酸化炭素の割合が変化していく様子が記録できる。

【安全面】

- ・気体検知管を扱う際には、いくつかの点で注意が必要になる。気体検知管の両端をチップホルダーに入れて折る際は、少し回して傷を付けてから折るようにする。
- ・力を入れて折るとガラスの破片が飛び散る恐れがある。
- ・気体検知管を気体採取器に取り付ける際は、矢印の向きに注意して、正しく取り付ける。
- ・酸素用検知管は熱くなるのでゴムのカバーの部分をもつようにする。

■ 観察、実験後の指導の手立て

1つの実験結果だけではなく、複数の結果を基に考察を行うことが大切である。しかし、グループごとに結果を出しても、同じ数値にはならない。そこで、複数の結果を基に、どのようなことが言えるのかについて考察することが大切である。

また、植物に日光を当てると、二酸化炭素を取り入れて酸素を出すことについて、植物は呼吸をしないのではないかと考える児童もいる。資料などを活用して、植物も呼吸していることについて触れることも大切になってくる。

見方や考え方 日光の当たっている植物は、空気中の二酸化炭素を取り入れて酸素を出す。

問題 生物は、食べ物を通してどのようにつながっているのだろうか。

資料などの活用 1

資料などを活用して生物同士の関係を調べ、図で表現することを通して生物と環境とのかかわりを整理する。

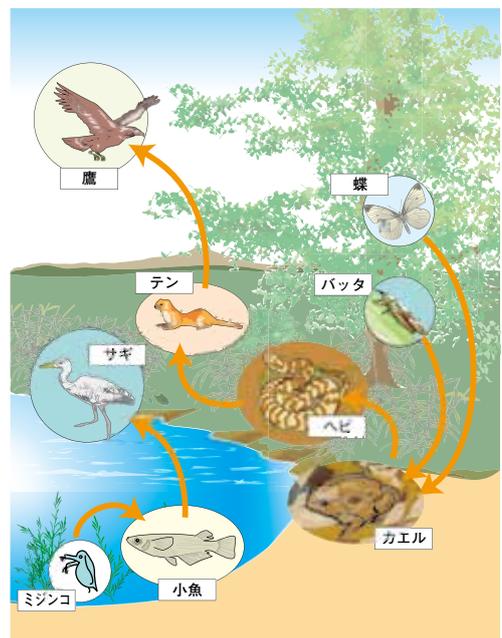
観察、実験前の指導の手立て

自然界における「食う食われる」という関係について調べる前に、自分たちが、日頃食べている食事に目を向けることができるようにする。自然界のつながりにおいて、自分自身も例外ではないからである。そのため、カレーライスなど、使われている材料が誰にでもわかるような料理を取り上げたい。実際に材料のもとをたどると、すべて植物に行き着くことへの気付きや疑問を大切にしながら、調べ学習を進めていくことができるようにする。

観察、実験の手順

主な準備物 ・自然界をかいた絵 ・図書資料 など

- 1 カレーライスなどをつくるために、必要な生物を調べる。
【結果】米、ジャガイモ、タマネギ、豚、鳥など
- 2 その生物が、生きるために必要な養分をどのように得ているかを、図書資料やインターネット情報を基に調べる。
【結果】米やジャガイモ、タマネギなどは自分で養分をつくりだしている。豚や鳥は植物を食べることで、養分を得ている。
- 3 自然界の生物がどのような物を食べているかを、図書資料やインターネット情報で調べる。
【結果】バッタは植物を食べている。カエルはバッタなど食べている。ヘビはカエルなどを食べている。タカなどはヘビなどを食べている。
- 4 「食う食われる」の関係を矢印で表し、関係をまとめる。
- 5 里山や川、海などいくつかの環境における生物のつながりを図や絵でまとめる。



器具などの扱い方

【指導面】

- ・「食う食われる」の関係について調べる際に、できるだけ自分のこととして考えることができるようにしたい。
- ・自分が日頃から食べている食事のもとを調べたり、身近な自然環境における「食う食われる」の関係について調べたりすることが大切である。

【安全面】

- ・インターネットを活用する際は、その特性とともにネット活用のモラルについて十分指導する。

観察、実験後の指導の手立て

食べ物のもとをたどっていくと、すべて植物にいき着くことをとらえさせる。その植物は、自分ででんぷんをつくりだしているが、人や他の動物は自分で自分の養分をつくり出すことはできないことに触れることにより、植物の素晴らしさを感じ取らせることも重要である。

また、「食う食われる」という関係の中で、どれか1種類の生物が減ったときに、他の生物にどのような影響が出たり、人によって外国からもち込まれた生物によって「食う食われる」という関係が崩れたりしている事例を取り上げ、その問題について話し合う活動を取り入れることで、身近な自然環境について考えることも大切である。

見方や考え方 生き物同士は、「食う食われる」という関係でつながっている。