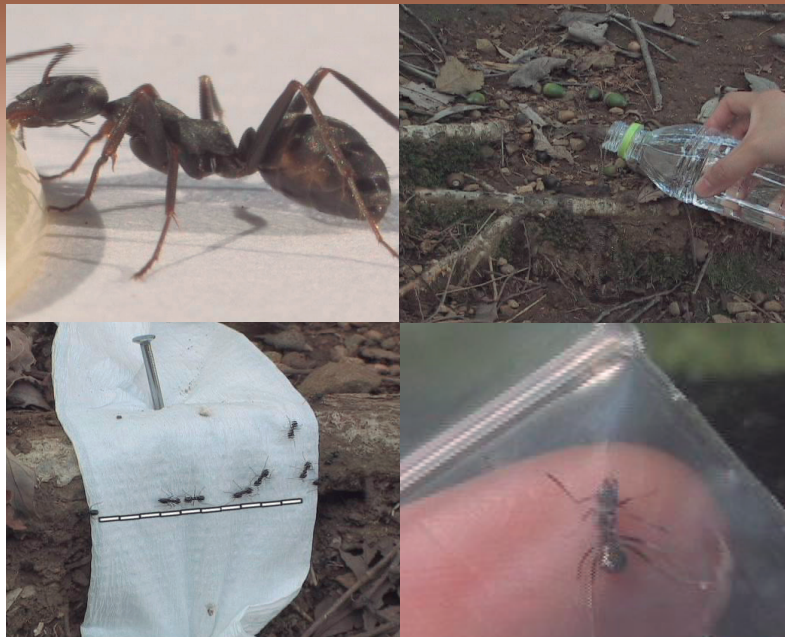


—アリの行動の観察—



本教材は宇宙とのつながりを軸として科学を身近に感じてもらうために作った科学教材です。本教材の利用による事故等については一切責任を持ちかねますので、本教材の利用は、経験のある指導者の指導の下に行ってください。

2010年4月1日 発行

目標とねらい

公園や庭先でアリを見ていて、「なぜ行列を作って同じ道を通ることができるのだろうか？」という疑問がわいてきたことはありませんか？ その答えは、アリがにおい物質（フェロモン）を地面につけて道しるべとしているからだと言われています。アリがにおいの道を作っているのだとしたら、それを確かめるにはどのような実験・観察をすればよいのでしょうか？ 子どもたちにアイデアを考え出させて、実際に「におい」説でアリの行動を説明できるか実験・観察を通して確かめてみましょう。

子どもたちは、身近な昆虫からも、きっと生き物の不思議を発見することができるでしょう。ふだんは目を向けられない小さな生き物をじっくり見つめることで、「命を大切にする心」と「生き物を大切にできる心」を育てましょう。

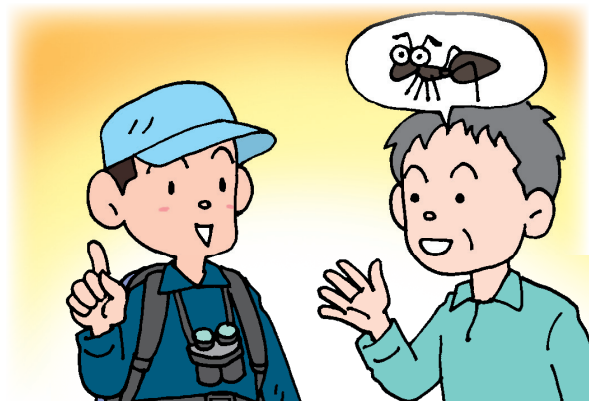
★ここでは指導例を紹介します。活動実績や子どもたちの年齢等に応じてアレンジし、リーダーの創意工夫を生かしてご活用ください。

対象学年	小学校低学年以上	所要時間	2～3時間
------	----------	------	-------

1 活動の準備

アリの活動が盛んな春から夏ごろの季節を選び、事前に、行列をつくるアリの観察ができる場所を見つけておきます。地域のナチュラルリストや小・中学校の理科の先生など、アリに詳しい人に相談して、活動に適した場所を覚えてもらうのがよいと思われます。そして、下見を行い、子どもたちが安全に、確実にアリの観察できるか確かめておきましょう。また、可能ならば、そこで観察できるアリの種類を、明らかにしておきます。

●この活動は雨天の際にはできないので、あらかじめ別の活動プログラムも用意しておいてください。



●用意するもの

【主としてリーダーが使うもの】

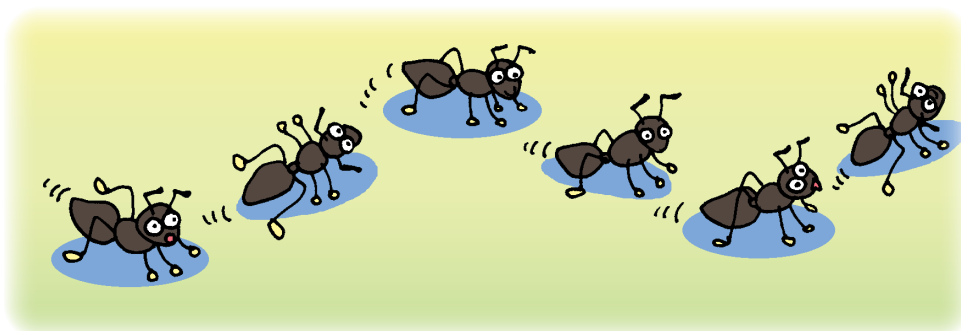
- ホワイトボードと筆記具（屋外の観察場所で、子どもたちの意見やアイデアを書き留める。）
- 昆虫の図鑑、アリについての参考書籍など
- ビデオカメラ（リーダーがアリのようすを撮影しておく、あとでふり返りがスムーズにできて、実験・観察のまとめがしやすい。）

【子どもたちがアリの実験・観察に使うもの】

- 紙（キッチンペーパー）
- 長めの釘（紙を地面にとめるため）
- 水
- 酢
- 酢を霧状にして吹きつけるためのスプレー（霧吹き）

- （アリの好きな食べ物を調べる場合）アリの好きな食べ物。砂糖、蜂蜜、チョコレート、せんべい、煮干し、チョウヤガの成虫・幼虫の死がい、ダンゴムシの死がいなど。
- 厚紙
- チャックつきの透明なポリ袋（縦横 10 センチ以下の小さなもの）
- ルーペ（虫めがね）
- ワークシート、ノートなど実験・観察の経過や結果を記録するもの
- クリップボード、画板など
- 筆記用具
- 軍手

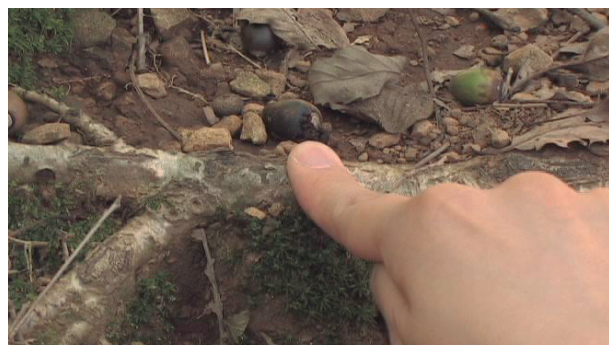
2 アリがなぜ行列をつくるか、実験・観察する



- ①子どもたちにアリの行列を発見させます。
- ②行列のようすをしばらく観察します。
 - ・決まった通り道があるだろうか？
 - ・アリの歩く向きは、一方向だろうか？
 - ・出かけていくアリと、帰ってくるアリがいるだろうか？
 など、必要に応じて子どもたちに問いかけます。
- ③観察を一時中断し、「アリは、どうして決まった通り道を歩くことができるのか、考えてみよう」と課題を提示します。
- ④子どもから、課題に答える意見を聞きます。「におい」という意見が出たところで、「アリが、においを通り道につけている。それを伝えていこうから、アリは決まった通り道を歩くというわけだね。では、それを確かめる実験をしてみようか？」と次の展開へ子どもたちを導きます。
- ⑤「アリがにおいを通り道につけていることを確かめるには、どのような実験をしたらよいだろう？」と問いかけて、子どもたちに考えさせます。アイデアが出尽くしたら、実験・観察に入ります。

★子どもたちのアイデアを優先して実験・観察を行います。以下の⑥～⑩の通りにする必要はありません。子どもたちからのアイデアが十分でないと感じたときは、⑥～⑩の必要なものを選んで追加し、実験・観察に入ります。

- ⑥ (実験) においを消すために、アリの通り道の一部を、指でこすってみましょう。
こうしておいて、アリの行動を観察し、記録します。



- ⑦ (実験) 通り道の一部に、ペットボトルの水を少しかけてみましょう。アリは、どんな行動をとるか、しばらく観察します。



- ⑧ (実験) 通り道の一部に、酢 (強いにおいのするもの) をかけてみましょう。アリは、どんな行動をとるか、しばらく観察します。



- ⑨ (実験) 通り道に紙を置いてみましょう。紙を釘で固定し、アリのようすを観察します。アリが紙の上を通り道を作ったら、その紙をはずして、上下に2～3cm ずらしします。この位置で紙を再び固定し、アリがどんな行動をとるか観察します。



▲アリの通り道に紙を置き、長めの釘で紙が動かないように固定する。



▲紙をずらすと、アリがずらす前に紙の上を歩いていたところ (点線) を歩くのが観察できる。

3 実験・観察をまとめる

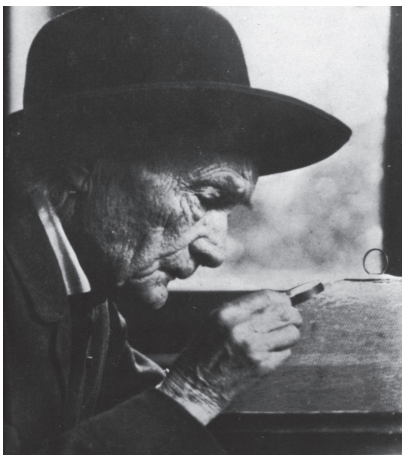
①実験の結果から、考えられること、わかったことは何か、子どもたちに意見を出させます。この段階で、『アリはにおいをつけて道を作っている』が正解であるとする必要はまったくありません。子どもたちの自由な思考を尊重します。

②アリは、におい物質（フェロモン）を地面につけて、においの道を作っているので迷わないという、昆虫学の定説を紹介します。



発展●その1

ファーブルも実験・観察したアリの行列



ファーブルは、アリがなぜ行列を作って同じ道を通るのか疑問に思い、ここで紹介したような実験を行いました。その研究を「昆虫記」の「あかざむらいあり」という作品の中で紹介しています。その作品の一部を読み聞かせましょう。（この中でファーブルは、アリが「におい」で道を作っているとは結論していません）

★関心を強く示す子どもには、読むことを勧めましょう。一般向け書籍（岩波書店、集英社などから刊行）のほかに、児童向けの図書として「新版ファーブル昆虫記6 アリのくに・バッタのくに」2006年発行（小峰書店）があります。

ジャン・アンリ・ファーブル（1823-1915）

参考 アリのからだの観察のしかた

アリのからだを詳しく観察するときも、なるべくアリにダメージを与えずに観察するようにしましょう。

草の葉などを使ってアリの釣り上げ、チャックつきの透明なポリ袋に移します。こうすると、アリの傷つけずにつかまえることができます。

アリの袋のはしのほうに移動させ、アリが動かないように軽くおさえてルーペで観察します。

観察し終わったら、もとの場所にアリの放しましょう。



発展●その2

アリはどんなものが好きか、調べよう

アリがたくさんいるところに、いろいろな食べものを置いて、アリの好きな食べものを調べます。リーダーはあらかじめ、砂糖、蜂蜜、チョコレート、せんべい、煮干し、チョウヤガの幼虫の死がい、ダンゴムシの死がいなど、アリが食べそうなものを用意しておきます。

- ①子どもたちに、どんな食べものを置くか、意見を出させます。
- ②子どもたちの出した意見にしたがって、①の食べものを地面の上に置き、どこにたくさんアリが群がるか観察します。このとき、食べものは同じ大きさに切った厚紙にのせて、地面に置きましょう。こうしたほうが観察しやすく、写真やビデオで記録するときにも見やすい画像が撮れます。

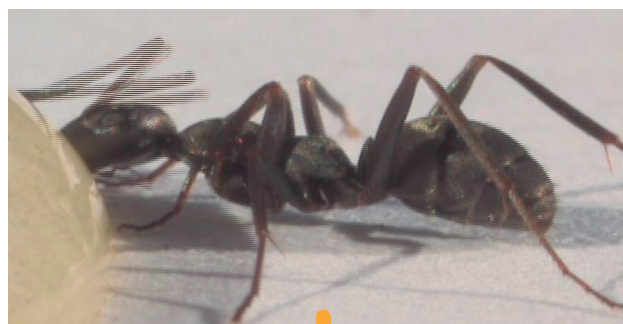


▲蜂蜜に集まったクロヤマアリ。

発展●その3

アリが蜂蜜を吸うところを観察しよう

- ①アリが蜂蜜を吸うところを、ルーペで観察しましょう。腹がしだいにふくらんでいくのがわかります。
- ②4-4 ページの参考を参照してジッパーつき小袋とルーペでからだの特徴や色などを観察します。
- ③近くに別の種類のアリがいたら、同じようにして好きな食べものと種名を調べます。



科学する心を
育てよう

- ①アリが餌などを運ぶときのようなすを観察してみましょう。アリは、どんなものを運んでいるでしょうか。自分のからだと比べて、どのくらい大きなものまで運べるでしょうか。
- ②この活動で観察した場所には、何種類のアリがいましたか。もし、アリの種名が判別できたら、種名と巣のある場所を記録しておきましょう。
- ③土を入れた幅の狭い透明な容器にアリを入れて飼育し、どのように巣を作るのか観察してみましょう。
- ④女王を中心に、はたらきアリやおすアリで構成されるアリの社会生活について調べてみましょう。
- ⑤アリ以外に、地面の上でくらす昆虫にはどのようなものがいましたか。見つかった昆虫の種類やその特徴を記録しておきましょう。

安全対策

- ①リーダーは、子どもたちから決して目を離さないようにしましょう。
- ②気温の高い日に屋外で活動する際には、熱中症対策を忘れずに。子どもたちには必ず帽子を着用させ、こまめに水分を取らせましょう。
- ③アリに噛まれないように注意させましょう。必要に応じて、軍手をさせましょう。
- ④車道の近く、川や沼などの水の近く、がけの近くなど、危険な場所では観察しないようにしましょう。
- ⑤まわりの迷惑になるので、人が多いところでは観察しないようにしましょう。
- ⑥実験・観察の後は、かならず手をよく洗いましょう。
- ⑦観察や実験に使った道具やえさなどはかならず持ち帰り、観察場所にごみを残さないように気をつけましょう。また、観察のためにつかまえたアリは、もとの場所にもどしましょう。
- ⑧くぎでけがをしないように気をつけましょう。

学習指導要領
との関連

小学校	3年	理科 (生命)	昆虫と植物
小学校	3年	理科 (生命)	身近な自然の観察
小学校	4年	理科 (生命)	季節と生物
小学校	6年	理科 (生命)	生物と環境
中学校	1年	理科 (生命)	生物の仲間
中学校	2年	理科 (生命)	動物の体のつくりと働き
小学校	3年	国語	ありの行列 (光村図書)

キーワード アリ、通り道、行列、ファールブル、におい、フェロモン

発行 : 宇宙航空研究開発機構 宇宙教育センター
 協力 : 財団法人日本宇宙少年団 YAC、株式会社学研教育出版、編集チームモルオ有限公司
 絵 : 鳥飼規世

©JAXA2010 無断転載を禁じます

①アリのなぜ行列を作ることができるのか調べたときの実験・観察の方法と、そのときに観察したこと、気づいたことなどを記録しておきましょう。

★このワークシートは必要に応じて2～4枚ずつ配ってください。

実験観察の
方法

.....
観察したこと
気づいたこと
スケッチとメモ

実験観察の
方法

.....
観察したこと
気づいたこと
スケッチとメモ

②アリは、なぜ行列を作って、同じ道を行ったり来たりすることができるのか？ あなたの考えや、よいと思った友だちの考えを書きましょう。

●自分の考え

●よいと思った友だちの考え

③この活動で観察したアリのからだをスケッチしておきましょう。

アリの種類
(分かれれば)

体長

すのある場所

.....

スケッチとメモ