

ツバメのフンからわかること

生き物のつながりを理解するために、このころ飛来しているツバメの糞の観察から学習を始めた。

ツバメのフンを観察しよう。ツバメのフンの中にあった「らしき」もの。

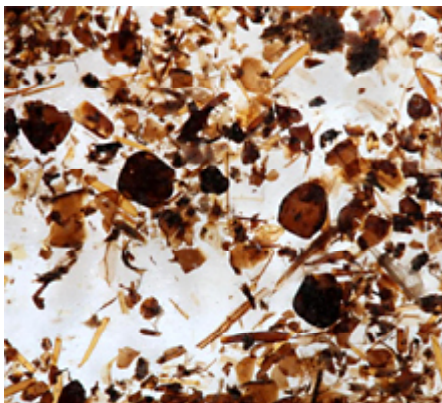


ツバメの巣の下には、フンが落ちている。これをピンセットで拾い集めて顕微鏡で観察した。初めは「きたない」などと言っているが、顕微鏡をのぞいているうちに、そこに見えているものに引き込まれていく。

- ・虫らしきもの。ハエ？虫の足？虫の体？虫の顔？とにかくごっちゃごちゃ。虫の部品らしきものが多くあって、食べて消化できていないものがフンの中にある？

糞をよく見ると昆虫の体の一部が観察できる。このことからツバメは昆虫を食べていることを理解する。

虫らしきものを観察した子どもたちが疑問に思ったのは「この虫は何か？」ということであった。



■ 著作権の関係でパワーポイントの提示のみ

そこで

ツバメが何を食べているのかインターネットや図鑑で調べよう。

- ・カ、ハエ、アブ、ユスリカなどの双翅目類
- ・小型のガ、チョウ、トンボ、カゲロウ、シロアリなど

インターネットでツバメの食べ物を調べると、これらの昆虫を食べていることがわかった。そのなかでも特にトンボに注目して、トンボの食べ物について予想させた。

トンボは何を食べていると思いますか。またチョウは何を食べていますか。

- ・トンボ：自分より小さな生き物
- ・チョウ：花の蜜を吸っている。

こうした予想を立てたので、トンボは何を食べているのか図書室で調べてみた。すると、蚊やハエなど自分よりさらに小さい生き物であることがわかった。

食べるものがどんどん小さくなってきた。ここまで調べて気づいたこと、わかったこと。

- ・鳥から始まって虫へ、虫からもっと小さな虫へ、小さな虫から植物へ…。自分より小さなものを食べる。ありなどは数が多いので少し大きくても平気。自分より小さい虫がいないから、すごく小さな虫は植物を食べている。
- ・大きなツバメはそれより小さい虫、小さい虫はもっと小さい虫を食べる。小さい虫は集団で行動しないとダメ。もっと小さい虫の食べ物は、植物になったりする。

フンの観察の手順

- 1 ツバメの巣の下にあるフンを集める。
- 2 フンを水に浸す。
- 3 フィルターで濾す。
- 4 沈殿物をシャーレに開けて観察する。

ダンゴムシは何を食べる？

小さな虫は植物を食べるらしい、ということがわかってきた。そこで際にダンゴムシを捕まえて植物を食べるかどうかを観察した。

ダンゴムシを捕まえよう。ダンゴムシが桜の葉を食べるかどうか調べよう。



子どもたちはこうした活動が大好きである。石をひっくり返しては「たあ」と嬉々としてダンゴムシを集めて回る。ダンゴムシ集めを十分にしんだ後、教室に数匹のダンゴムシを持ち帰った。

ペトリ皿に湿ったティッシュを敷きダンゴムシを入れる。湿った桜のも一枚入れておくと、翌日には桜の葉に部分的に穴があいている。またの周りには糞も落ちている様子を観察することができた。

こうしたことからダンゴムシが桜の葉を食べていることがわかった。

では、桜の木はどうやって大きくなっているのだろう。

ダンゴムシは木の葉を食べていた。では、桜の木はどうやって大きくなっているのだろうか。

- ・ 空気…どこにでもある
- ・ 日光…太陽
- ・ 水 …雨や雲

・ 栄養…土の中

子どもたちは〈空気〉〈日光〉〈水〉〈栄養〉が必要であることをすぐ答えた。その中でも〈栄養〉について着目してみた。

栄養は土の中にあるようですね。では、その栄養は誰が作っているのでしょうか。

・ 生き物たち

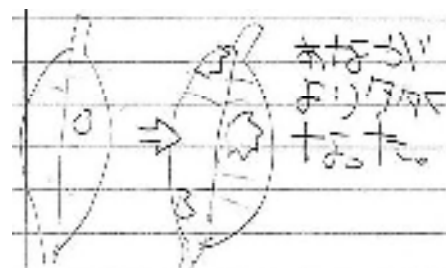
子どもたちは〈生き物〉が栄養を作ると考えた。どうしてかを尋ねると

〈生き物〉

- ・ 畑とかで栄養を使うけれど、牛のフンだから。それに動物のフンは植物がよく育つて聞いたことがある。微生物が生ゴミを堆肥にしていると思う。
- ・ 生き物のフンなどからも栄養は作られるから。ここから土に行く。フン＝肥料。



はじめ



土の中の生き物を見つけよう

水生生物調査を思い出したあと、「生きている土」という国語の教材文（教育図書）を読んで土壌生物への理解を深めた。

「生きている土」を読んで、土の中の生物のことを知ろう。

この「生きている土」では、次の内容について大変わかりやすく説明している。

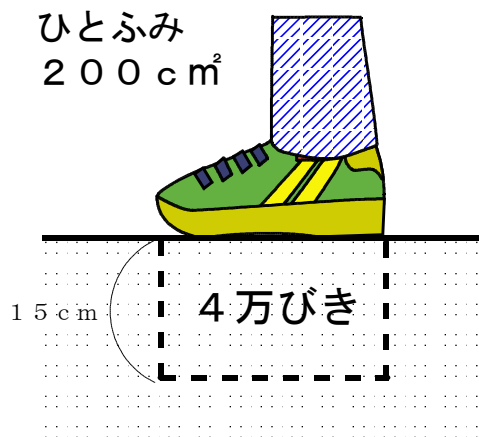
みみず：落ち葉を穴の中に引き込んで食べて、多量のフンをする。

→ 土を肥やす働き、土を耕す働き

バクテリア：動植物の死骸を腐らせる働き。

→ 植物の養分になる。土を肥やしている。

土が肥えている長野県の「おたの申す平」では、一踏みの中に4万匹もの生物がいるそうだ。肥えた土壌ほど多くの生物が生息している。



では私たちの地域ではどうなのだろう。土の中の生き物を調べてみることにした。

土の中にどんな生き物がいるか調べてみよう。
生き物がいそうな土を持ってこよう。

校内で肥えていると思われる場所の土を集めてきて、生き物調べをした。子どもたちは、畑の土や桜の木の下などの土を集めてきた。

土の中をよく見ると、小さな虫を案外見つけることができる。それがどの生物か同定するために「土壌動物の検索円盤図表」を使った。これは足の有無、殻の有無など円の中心から外側へ特徴を見ていくことによって生物を同定できる。



子どもたちは土を顕微鏡で見たり、虫眼鏡でぞくなどして夢中で虫探しをしていた。中には強力な光を当てて、湿った土を乾かし虫を追い出すことを試みたグループもあった。クモ、貝など普段土の中にいそうもない虫も見つかって歓声があがった。ムカデやゴミムシくらいまでは肉眼で確認できたが、ダニは小さすぎて確認するのに苦労していた。

土壌生物の得点表を使って土の豊か度を調べよう。

そこで土の中にいる虫を簡易ツルグレン装置で観察することにした。

土の中の生き物をツルグレン装置で見つけよう。

ツルグレン装置といっても仕組みは簡単である。ペットボトルの上半分を切り、それを下半分の部分に入れる。上半分に採取した土を入れ、強い光を当てると、熱と光を避けようとする昆虫が、下のペットボトルに落ちて集まる仕組みだ。

光を当ててみると、畑や湿った木の下にはいろいろな昆虫がいることがわかった。



土壌生物の得点表がある。これは土の中に、どれだけの種類の虫がいるかを調べるものである。見つかった虫の数ではなく、種類の多様さで得点が決まる。点数があることで、子どもたちはさらに意欲的に虫さがしに取り組んだ。

なあ、と思いました。さっきAさんのを見せてもらったけれど、違う場所で取った土でした。そうしたらいた虫が違いました。私は湿っている土、乾いた土でいる虫も違うんだなあ、と思いました。

- ・ハサミコムシという虫を発見した。顕微鏡で見たら触覚とか生えていて気持ち悪かった。クモを発見して動きがすばやかだった。いろいろな土から調べて日かげの方から虫が発見されてビックリした。
- ・普段は何気なく見る小さな虫を探そうと思うとあまり見つけれられない。土も取った場所によっている虫が違う。ぼくが持ってきた土は体育館の前から持ってきたんだけどあまりいませんでした。きっと死んでいる土なんだなあ、と思った。Mくんたちのチームは生きている土を持ってきたんだと思う。昆虫オリンピックとは違う触れ合いをしたと思う。

土壌動物による自然環境診断

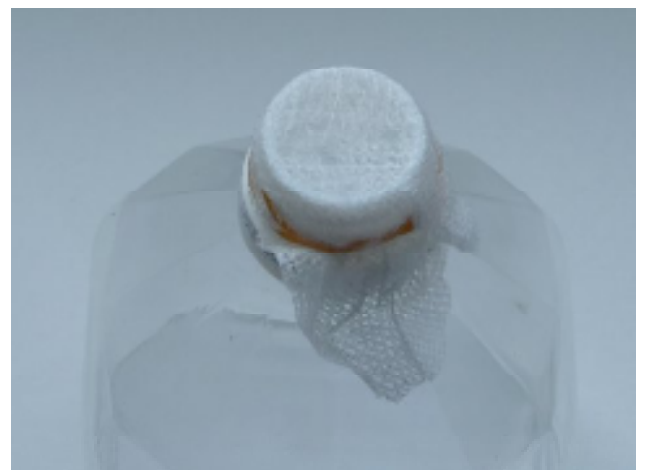
Environmental Diagnosis by Soil Animals

(図解 鈴木孝一)

Aグループ (5点) F	Hグループ (3点) 正	Cグループ (1点) 正
⑤ × 5 = 25	③ × 3 = 9	① × 1 = 1

簡易ツルグレン装置の作り方

- 1 ペットボトルを半分に切る。
- 2 ペットボトルの口にガーゼを2～3枚輪ゴムでとめる。
- 3 口を逆さまにして、下の部分に差し込む。
- 4 テープで止めて固定する。
- 5 上部に土、下部に水を入れる。
- 6 ライトを当てると、光と熱により、土壌生物がペットボトル下部に落ちる。



■授業の感想

- ・土を調べてわかったことは一握りの土でもたくさんの虫が生きていることです。私が取った土にも十何匹がいました。もっと自然が豊かなところなら、もっと何十匹といっぱいいるだろう

ブタの心臓を解剖しよう

血液は酸素や栄養を全身に送る。この血液を送るポンプの働きをするのが心臓の役割である。体中に酸素と栄養を送り、それを燃やしてエネルギーにしている。そんな大切な心臓のことをもっと深く知ってもらおうとブタの心臓の解剖に挑戦した。ブタの心臓は人のものと作りが同じで、2心房2心室である。大きさも人とほぼ同じなので観察するにはちょうど適している。ブタの心臓というと少しびっくりするが、お肉屋さんで「ハツ」として売られているものを切り分ける前の状態で購入した。1つ500円程度である。

いきなり子どもの目の前に出してショックを与えてはいけないので、事前に「育てて・殺して・食べる授業」を道徳としておこなった。命の大切さについて考えさせるために、育てた鶏をサバいて食べることにしているのは是非を問う授業である。賛成・反対の両方の意見が出されたが、深まりなる話し合いがなされた。

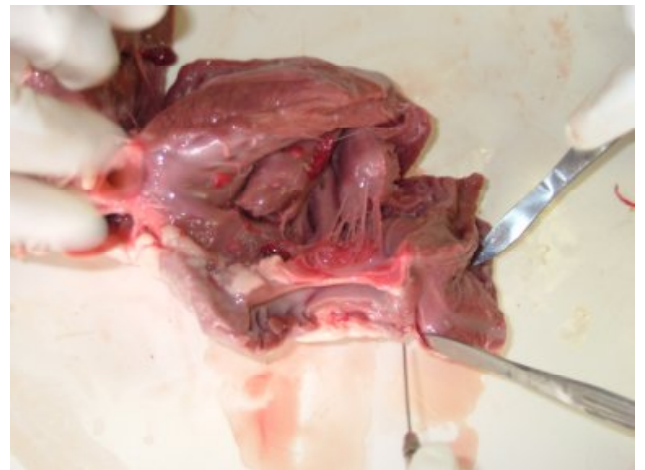
さて翌日、いよいよ解剖にチャレンジである。3人一組になるように準備をした。配る前にここにある数と同じ数だけのブタが命を亡くしたことを話した。屠殺場での様子を話して聞かせると、神妙な顔つきで聞いていた。

次の点に注意してブタの心臓を解剖しよう。

- ・心臓には四つの部屋があること。よく見ると弁らしきものがあること。
- ・動脈静脈は水道のホースくらいの太さであること。
- ・筋肉の塊なので、切り開いても血管がなく血も出ないこと。
- ・筋肉は3種類の違った筋肉が組み合わさってできていること

子どもたちは嫌がりもせず熱心に取り組んだ。

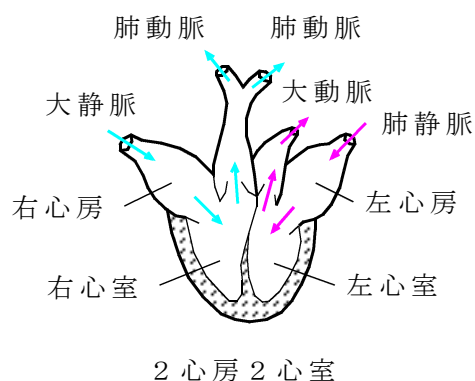
特に心臓なのに切っても血が出ないことが不思議だったようだ。しかし、それだけ強い筋肉の塊であることが分かった。スケッチをした後は小さく切り分け味をつけて焼いたあと「ハツ」としていただいた。



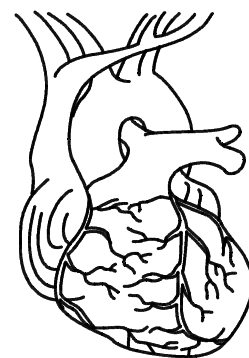
ブタの心臓をした感想

- ・豚の心臓の解剖してみたら、とてもたくさんの筋肉が付いていた。豚の心臓は人間と似ていると知ったので、僕のを本当にこうなってるのかなと思いました。それに心臓を解剖していったら、たくさんの物が入っていてとてもこんなにあったら動きが大変そうだなと思いました。給食はとんかつで、それは食べたとき食べるのがちょっと辛かったです。だけどそれから、お肉は普通に食べられました。豚のホルモンは5m位あって、そんなに長いものが体の中にどんな形をして入っているのかが不思議でした。けど僕は豚に感謝をしたいです。とってもいい体験をできてよかったです。

- 解剖中に思ったことは、すごく心臓が複雑だということです。キノコみたいな血管があり、すごくいっぱいありました。弁はとても小さく、あまり見分けがつきませんでした。管みたいのはとても柔らかく、すぐ切れてしまいそうでした。人間もあんなようなものがあるからすごいと思いました。その後の給食ではトンカツが出て複雑な気持ちで食べました。でもおいしかったです。その後、家でも豚肉が出たので豚は食べられるために、すごい数の豚が死んでいるんだなと思いました。人間は他の生き物から命をもらって生きているんだなと思いました。これからどんな食べ物になるべく残さないようにしたいです。
- 生きた豚を殺す人はすごいと思った。私は死んだ魚を解剖するのも嫌だったけど、生きた豚を殺す人はすごいと思った。今、狂牛病や鳥インフルエンザがはやっているから殺されて食べられる豚が多くなるじゃないかなと思いました。私たち人は命を奪って食べているから、これからは給食やご飯など残さずに食べたいと思いました。でも私は解剖やってそのとき食べた心臓を少し残してしまったから、これからはちゃんと食べたいと思います。



- 解剖しているうちに魚や豚も生きていたことが分かった。食卓では肉や魚は、よく出て食べてしまうけど、そういう動物をどこかで殺している人もいるということを知らないふりをしていたということを知りました。解剖をやったら、命の重さについてよく知ることができました。
- 心臓の中はツブツブがあった。血管がかなりたくさんあったのでびっくりしました。僕は心臓の解剖をして、死んでしまった豚のことを「気持ち悪いな」と言わないようにしようと思いました。それに命は大切だと思いました。わけは動物は生きているだから、殺すなどをしないようにしようと思った。でもこの実験をしていろいろなことが分かったので、死んでもらった豚に「ありがとう」といいたいです。
- 心臓の代わりに筋肉がいっぱいついていて動くときに使う筋肉だと思った。豚の心臓を見て自分の心臓もこうなっているのかなと思った。管が2本あって、本当にホースくらいの太さで指が入った。気持ち悪かったけれど後から大丈夫になった。メスやはさみを使ったけど、肉がすごく大変だった。いい勉強になった。
- 心臓には血液の流れていることがわかりました。心臓にはいろいろな血液が流れている。血管がいろいろなところにあってすごくわかりました。解剖をやったら、いろいろと命のことが分かりました。心臓の中の構造がいろいろ分かって良かったと思います。新しい血液が通るところがすごくわかりました。
- 人の体はとても奥が深くて、おもしろいと思った。今まではこんなに詳しく知らなかったので今回調べられてよかったと思った。



・食べ物や消化の働き。ものを食べて決められたところを通して、血液や細胞の働きで体内に吸収され酸素といっしょにうまく機能している。自分の体が自然にやっているとは思えない。呼吸や肺の働き。これも無意識に生まれたときからできている。肺→全身への回り方、赤血球が酸素と二酸化炭素の入れ替えをしているのがすごいと思った。ブタの心臓の解剖。人に近いと知って、自分の体にはこんな物があって、一生自分の中で働いているのがすごいと思った。心臓を見れてすごく勉強になった。

・大動脈を初めて見た。心臓なんて一度も見たことがないからよくできていることにすごくびっくりした。この勉強をしてまず思ったことは、ブタも食べられるために死んだのだから、残さず食べてあげてあげてありがとうと思うこと。

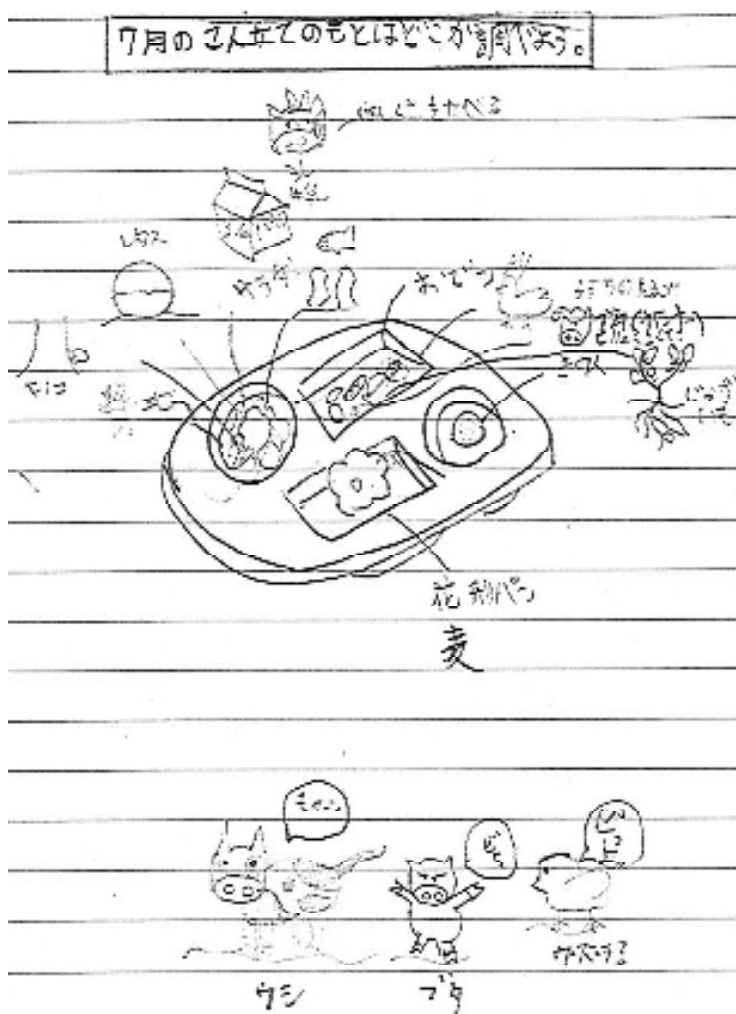
・人間にはいろいろなしくみがあるんだなあ、と思った。小さくてもいろいろなことができる。心臓の解剖は切るときにすごい固くて切りにくかった。私たちの心臓もこうなっているのかなあ、と思った。食べたときにはおいしかった。食べるありがたさを知った。

・僕は先生の話聞いたとき、ブタが殺されてしまっただけかわいそうだと思います。でも、その命を無駄にはしてはいけないと思ってしっかりやったつもりです。命の大切さを知りました。

・心臓はその血液が出ると思ったけど、筋肉の塊で血が出ないことが分かりました。私たちが見るために死んだブタはかわいそうだけれど、心臓が見られたのでブタも役に立たずに死んだわけではないので、少しはいいかなと思います。

・心臓の解剖で思ったことは、心臓はこんな構造で全体とつながっているんだと思いました。あとの解剖のために亡くなったブタで、こんなにもすぐなくなってしまうんだと思いました。今まで食べてきた肉や魚、これから食べられる肉や魚に感謝しないといけないと思いました。ありがとう。

・私は初めて本物の心臓を見て驚きました。心臓の周りは筋肉で包まれているなんて初めて聞いたり、血が出てこなかったり。四つの部屋があるなんて初めて聞いた。驚きました。



給食の献立メニューから原材料をさぐる

育てて解体して食べる ～人は命をいただいて生きている～

以前、秋田県のある小学校でヒヨコを育てて解体して食べる授業が計画された。食べる行為は他の命を奪うことである。私たちの命は多くの命の犠牲の上に支えられている。この授業は命の尊さを学ぶことが目的で事前に保護者にも説明会が開かれた。しかし前日になって「娘が嫌がっているのでやめてほしい」という匿名の抗議によりこの授業は中止になった。

新聞記事をもとに、このことについて考えてみた。新聞を読みさせてから

あなたはこの授業についてどう思いますか。

〈賛成〉 1人

- ・昔はごく普通に食べていたし、中学生の意見のように最初から食べるために飼ったニワトリだから。

〈反対〉 5人

- ・人は殺して食べなければいけないけど、生きるため同じ生き物が殺されてカレーの中身になっても嬉しくない。
- ・ニワトリがかわいそうだし、生徒の目の前で殺されたら見てる方も嫌な気分になりそう。
- ・ぼくは命の勉強だから、頑張って育てたのにかわいそう。スーパーの肉は食べる肉だけと、これは育てたやつだからかわいそう。

〈中間〉 10人

- ・人間はそういうふうになワトリとか食べていかないと生きていけないけれど、命があるから食べるのはかわいそう。メスだけ残して卵とか食べればいいと思う。
- ・メスを残して卵を生ませて卵を食べればいいと思う。卵は最初黄身で、生きていないようだから。
- ・せつかく育てたのに殺すのはよくないけれ

ど、生きるためには食べなくてははいけない。

それぞれの立場の考えが出された。そこでこの同じ問題を中学生も考えていることを紹介し、中学生の意見を〈反対〉→〈賛成〉の順に読み聞かせた。

中学生はどのように考えたのか、中学生の意見を聞こう。

両方の意見を読み聞かせたあと

中学生の考えを聞いてあなたはどう思いますか。

〈反対〉か〈賛成〉かのどちらかに立場を決めることにしたのであったが、ずいぶん迷っていた。考えをなかなか決められない子もいた。

〈反対〉 7人

- ・スーパーで魚を殺すところを目の前で見たんだけど、やっぱり殺すの見たら自然と涙が出てきたから反対。
- ・家の近くで牛を飼っている人がいて、その牛が連れていかれるときその家のおばさんが泣いていたから。
- ・鳥肉はマーケットでも売っているんだから、わざわざ殺して育てて食べるなくてもいい。自然に死んでしまうまで育てていけばそれでも命のことがよくわかる。

〈賛成〉 9人

- ・私は中学生の文はすごいなあと思ったんだけど、具体的で命のことを真剣に書いていった。命の大切さを知れば残すことはしないと思う。
- ・確かにそうだけれど、野菜や鳥や魚や牛やブタは全部食べ物でかわいそうと言っていたら食べるものが全部なくなって、みんな死んじゃう。
- ・スーパーにもいっぱい並んでいる。賛成なんだけれど犬をずっと飼ってきた人なら分かると思うけれど、犬が家族みたいなもので遊んだりかわいがったり心配したりして、家族だ

から、よくもそれと同じで家族だからかわいそうすぎる。

とても複雑な子どもの気持ちがよく表れている。結局〈反対〉7人〈賛成〉9人と逆転した。私自身は〈反対〉であることも話した。情が移ってしまうヒヨコを自分には解体できそうもない。

授業の感想を書きましょう。

- ・私はこの授業がすごくむずかしい選択だった。だって食べなきゃ死んじゃうし、でもかわいそう。自分が育てたトリとかが食べるのはすごく残酷だと思いました。命を簡単にとるなるのはいけないことだと思いました。でもやっぱり食べなければ私たちも死んでしまう。そしてその命をとることがすごく苦しんだなと思いました。
- ・私は生き物を普通に食べてて生き物のことがよく知らなかったけれど、この授業をやって生き物が活着ているのに殺して私たちが食べることが、牛や鳥や魚や鳥や豚とかに悪い気がしました。私も飼っていたウサギのことを思い出しました。この授業をやって生き物のことが分かったように感じた。

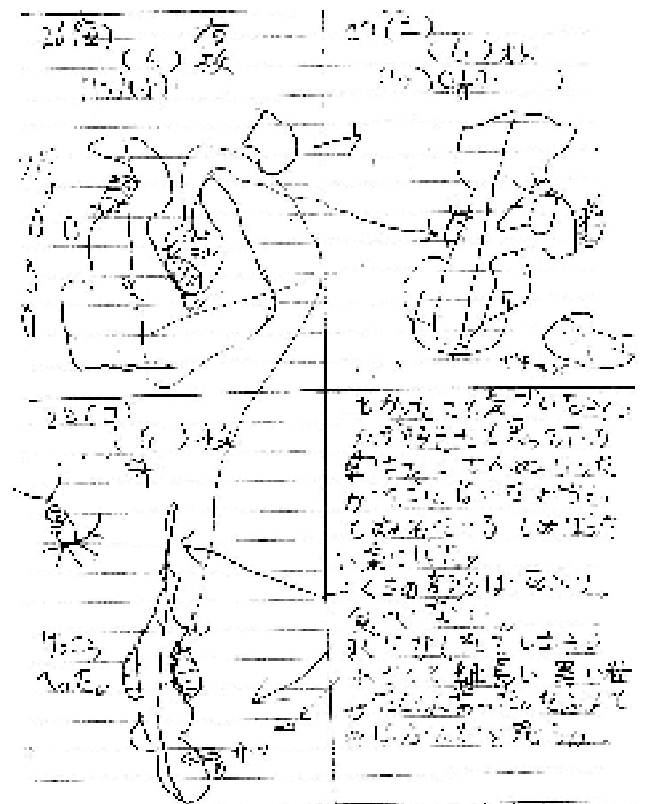
資料6 食べる・食べられるの関係

食べる・食べられるの関係

身近なダンゴムシはどんなものを食べているのか観察をした。

ダンゴムシを紙コップに入れて、ダンゴムシが好きそうな葉を入れてあげよう。

湿った腐葉土、校庭に落ちている葉などを入れた。こうして週末にダンゴムシが葉っぱを食べているかどうか観察をした。



ダンゴムシを観察してわかったこと、気づいたことは何ですか？

- ・ダンゴムシの土みたいな、フンみtainな黒いのが増えている感じがする。
- ・葉っぱを食べる量がすごい。小さい割に食べる量が多すぎる。
- ・葉っぱはよく食べていて、砂みtainなフンがあった。葉っぱも3日程度で食べる。



朝日新聞 2001年11月13日

- ・ダンゴムシは葉っぱを1日に約半分食べているということが分かった。1日に半分。
- ・ダンゴムシは葉を食べて生きているということが分かった。食べるごとにフンが多い。ダンゴムシは葉の隅から食べてカスが多い。

このように子どもたちはよく観察している。

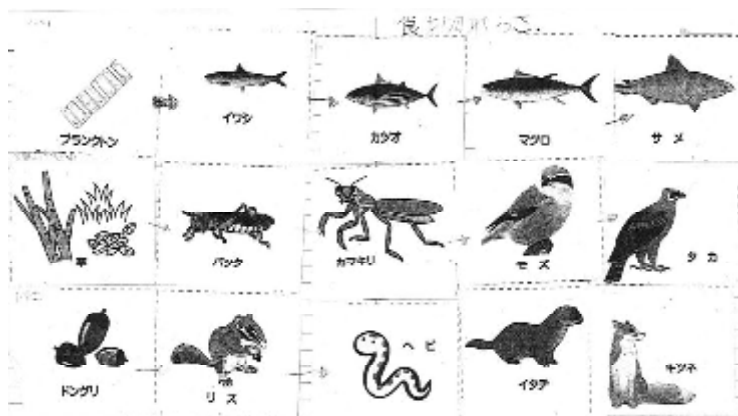
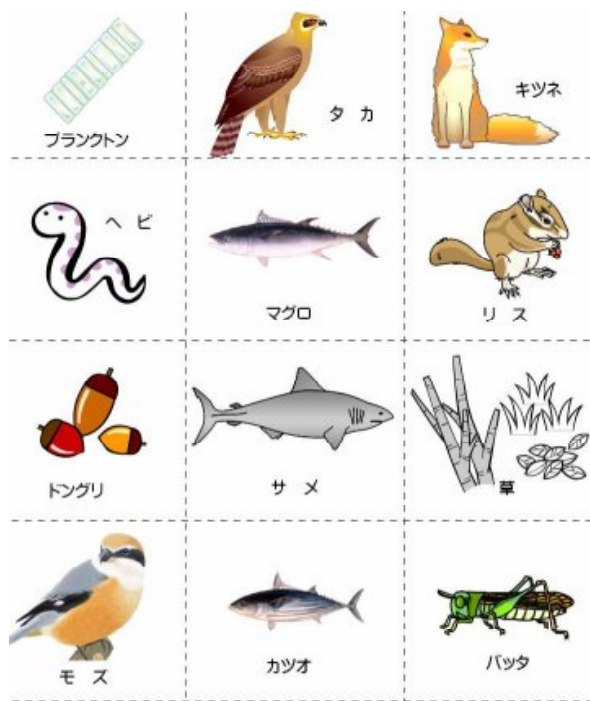
ダンゴムシが湿った葉をよく食べることが分かりました。ではダンゴムシを食べる生き物というのはいるのでしょうか？

ヘビ、カエルなどが出された。ヘビやカエルなどの他にもモグラやカゲロウなどの幼虫がダンゴムシを食べる。こうした関係を食べる－食べられるの関係ということを教科書で教えた。

湿った葉－ダンゴムシ－カエル－ヘビ

次の生き物たちにも、食べる－食べられる、という関係があります。どの生き物がどの生き物を食べているのでしょうか？

別紙のプリントを配って、どのような流れになっているのか班の人たちとワイワイ相談しながらカードを並べた。すると5つの生き物が3グループずつに分かれた。



児童のノート

上段：海中、中段：空中、下段：陸上

カードを並べ直して気づいたこと、思ったこと。

- ・陸上、空中、水中と自然のいろんな所で生き物はつながっている。
- ・大きな生き物が小さな生き物を食べている。
- ・いつも初めは草とか木が食べられている。
- ・大きな生き物は強い

などに気づいた。こうした生き物のつながりを「食物連鎖」と呼ぶことを教えた。