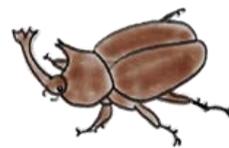


2024年度 ソニー幼児教育支援プログラム
「科学する心を育てる」～豊かな感性と創造性の芽生えを育む～



カブトムシの謎に迫る！



～ときめき・ひらめき・探究していく子どもたちに着目して～



京都市立翔鸞幼稚園

目 次

1. はじめに	1
本園の研究について	
本園が考える「科学する心」とは	
科学する心の図	
今年度の研究内容について	
研究方法について	
2. 実践事例	2
第Ⅰ章《幼虫はカビの生えた土を食べるのか?》 5歳児	
【エピソードⅠ- (1) 「カビが生えてる! どうしよう…」】	
【エピソードⅠ- (2) 「カビの生えた土を食べるのか」】	
【エピソードⅠ- (3) 「テープをつけて、印をつける」】	
【エピソードⅠ- (4) 「土の深さは20cmがいい!」】	
【エピソードⅠ- (5) 「ペットボトルで実験開始!」】	
【エピソードⅠ- (6) 「土が減ってる!」】	
【エピソードⅠ- (7) 「やっぱり、カビの生えた土を食べてるやん!!」】	
第Ⅱ章《カビってすごい!》 5歳児	6
第1節〈カビづくり〉	
【エピソードⅡ-1 (1) 「カビづくり開始!」】	
【エピソードⅡ-1 (2) 「カビをつくるには水が必要?」】	
第2節〈謎究明に向けて実験開始!〉	
【エピソードⅡ-2 (1) 「カビ博士から教えてもらったこと」】	
【エピソードⅡ-2 (2) 「土があったかい!」】	
【エピソードⅡ-2 (3) 「どの土が一番栄養満点? 3種類の土で実験開始!!」】	
【エピソードⅡ-2 (4) 「カビはやっぱり栄養満点!!」】	
第Ⅲ章《生まれたよ! カブトムシ!》	10
第1節〈大好きなカブトムシの好きなものは?〉 4歳児	
【エピソードⅢ-1 (1) 「名前、つけてあげよう」】	
【エピソードⅢ-1 (2) 「カブトムシの好きな食べ物は?」】	
第2節〈生き物センターがオープンしました〉 5歳児	
【エピソードⅢ-2 (1) 「カブトムシは、やっぱり自然が一番!」】	
3. ときめき・ひらめき・探究マップ	14
4. 全体考察	15
5. 課題と今後の方向性について	15

1.はじめに

【本園の研究について】

本園の教育目標は「夢中になって遊ぶことを通して、自分の思いを伝え合い、人やものを大切にすることのできる子どもの育成」である。まずは、幼稚園で夢中になって遊ぶことが大切であり、その遊びを通して様々な資質・能力が育まれていくと考えている。令和元年度は「夢中になって遊び込む姿をめざして～幼児期の終わりまでに育ってほしい10の姿に着目して～」を園内研究の主題に掲げ「夢中になって遊ぶこと」について3年間研究を継続して行い、夢中になって遊ぶ中で子どもたちが様々なものやことに対して「ときめき」と「ひらめき」を繰り返しながら遊びを深めていくということがわかってきた。そして、令和4年度は「ときめき・ひらめきを生む保育を目指して!～科学する心を育む教師の援助や環境構成について考える～」と園内研究主題を設定し「ときめき・ひらめき」に着目した研究を3年間行った。その結果として、子どもたちは“ときめき”と“ひらめき”を繰り返しながら遊びを深めており、その深まりは“探究”であるということがわかったのである。夢中になって遊ぶ大切さを研究して今年で7年目になる。今年度は今までの研究をさらに積み上げ、子どもたちの無限に広がり、育っていく資質・能力に着目し、園内研究主題を「探究心を育む保育をめざして!教師の援助や環境構成について考える～ときめき・ひらめき子どもたちの姿を通して～」と設定し、科学する心に迫っていきたいと考えている。

【本園が考える「科学する心」とは】

本園の5歳児保育室に「そら組研究所(*)」が開設されて、今年で5年目となる。この「そら組研究所」には、子どもたちが遊びの中で発見した不思議な“もの”や“こと”が集められ、その謎をとことん究明していく場になっている。そら組研究所に集まった不思議な“もの”や“こと”は、子どもたちにとって、どんどん好きで好きでたまらない思い(=ときめき)になり、興味関心が高まっていく。そして、謎を究明していくために、子どもたちなりのいい考え(=ひらめき)を出し合う姿が見られる。その「ときめき」や「ひらめき」は、子どもたちが試行錯誤したり、さらに自分たちが納得していくまで追究したりしていきたくなる「探究」へとつながっていく。この探究は「ときめき」と「ひらめき」があるからこそその「探究」であると考えている。

私たちは今までの実践研究により、「科学する心」を、ときめいたり、ひらめいたりしながら探究し、生きる力を育んでいくことであると捉えている。【科学する心の図】P2に記載)本園で「科学する心」をそのように捉えた理由は、以下の3つである。

① 「ときめき」は子どもたちの主体性を育む!

子どもたちが心をときめかせながら対象となる“もの”や“こと”と関わっているときは、もっと好きになったり、もっとよく知りたいと思ったりと、常に「もっと!」という気持ちが生まれる。そのとき、子どもたち自らの発信が多く見られ、主体性が育まれている。私たちは、子どもたちの「ときめき」に寄り添い、共におもしろがることを大切にしていきたい。

② 「ひらめき」は子どもたちの自己肯定感を育む!

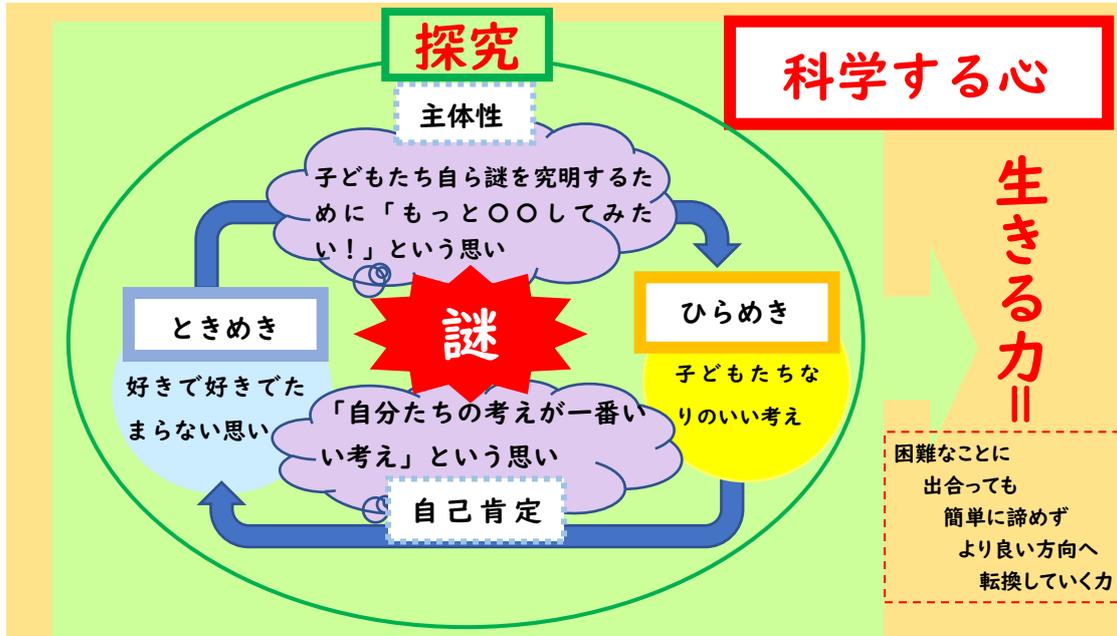
子どもたちは、ときめいた“もの”や“こと”に対して「もっと〇〇してみたい!」という思いをもち、子どもたちなりのいい考え(=ひらめき)を生み出し「やってみよう!」と、行動にうつす姿が見られる。子どもたちのひらめきには正解も間違いもない。そして、子どもたちは自分の考えを信じて遊びを進めていく姿が見られる。その遊びは、子どもたちの自己肯定感を育てていると考える。私たちは、子どもたちの「ひらめき」を受け止め、子どもたちが主体性をもって遊び込んでいけるように援助をしたり、環境構成を考えたりしていきたい。

③ 「ときめき」と「ひらめき」から生まれる「探究」は“生きる力”へとつながる!

好きで好きでたまらない思い(=ときめき)から生まれた、子どもたちなりのいい考え(=ひらめき)が、新たな謎と出会い、子どもたち自身が納得するまで謎を究明していく中でさらに新たなときめきや、ひらめきを生み出している。この過程を私たちは「探究」と捉えている。この「探究」は、今後、子どもたちがもしも困難なことに出合ったときに、簡単に諦めることなく、「今この状況を、より良い方向へ転換していく力」だと考えている。自分を信じ、子どもたち自ら主体的に探究していく力は、まさに“生きる力”である。

*「そら組研究所」は、5歳児保育室に開設されている。研究所内には、電子顕微鏡や図鑑、量りなど、研究に使う様々な道具が揃っている。5歳児が卒園する前に、4歳児に研究所を引き継ぐことが近年、伝統になっている。

【科学する心の図】



【今年度の研究内容について】

本園では、各クラスで多くのカブトムシを飼育し、そのカブトムシが産んだ卵を大切に育てている。子どもたちは、毎年100匹程生まれてくるカブトムシとの出会いを楽しみにしている。前年度、4歳児の頃からカブトムシにときめき、そのカブトムシの卵から孵化した幼虫の世話をしていく中で、「幼虫は土を食べるのか？」という謎が生まれた。そして5歳児に進級してから幼虫を育てている飼育ケースの中に「カビ」を発見し、思いもよらぬ新たなときめきやひらめき、謎が生まれた。今年度は、その様々な謎に迫りながら、4歳児も一緒に新たにときめいたり、ひらめいたり、探究したりしていく姿に着目している。

【研究方法について】

・子どもたちが夢中になって遊ぶ事例を通して、ときめいたり、ひらめいたりして遊ぶ姿を検証し、その遊びの中で見られる探究する姿を探っていく。事例を検証していく際には「ときめき・ひらめき・探究シート」を用いて、意見を出し合い、子どもたちの具体的な姿(ときめく姿・ひらめく姿・探究する姿)から教師の援助や環境構成について考える。

・「ときめき・ひらめき・探究シート」で検証したことを、「ときめき・ひらめき・探究マップ」に示す。

※3歳児:ひかり組 4歳児:にじ組 5歳児:そら組

※ ときめき ひらめき 教師の援助・環境構成 子どもたちが抱いた“謎” と捉えられる部分に各色の網掛けをしている。

※名前は全て仮名である。

2. 実践事例

第Ⅰ章 《幼虫はカビの生えた土を食べるのか?》5歳児

【エピソードⅠ-(1)「カビが生えてる!どうしよう…」R6年4月8日(月)】

この日は始業式。進級し、新しい保育室での生活が始まった日だった。4歳児の頃から育てているカブトムシの幼虫の飼育ケースの様子を見ていたコウが①「変化が表れている!」と大きな声でみんなを呼んだ。「これ見てよ。カビが生えてる!」とコウ。(図1)飼育ケース内の土には、白いカビが生えていた。(図2)子どもたちは②「大切なカブトムシの幼虫の土にカビが生えてしまった!」「どうしたらいいんやろ?」と、すぐにカブトムシの図鑑を2冊(※1※2)持ってきた。カビのことは載っておらず、どうすればよいかわからなかった。



図1 変化が表れている!



図2 飼育ケースで見つけたカビ

他の学年の飼育ケース内の土はどうなっているか確認しに行ったところ、3歳児クラスの飼育ケースに、5歳児クラスと同じようなカビが生えているのを見つけた。「これカビや!」と興奮気味の子どもたち。3歳児担任の M 先生が「これどうしたらいいの?」と子どもたちに尋ねると、コウは③「これは早く取らないとあかん。取って捨てなあかんけど、どこに捨てよう。もしカビを捨てて、そこからカビが生えて幼稚園中がカビでいっぱいになったらあかんし」と話した。自分たちで調べることに行き詰まり、教師が「インターネットで調べてみる?」と子どもたちに提案すると、「そうしよう」となった。あるウェブサイト「その土のカビは、実はキノコの菌であり、カブトムシにとって栄養満点のカビである」と書いてあった。子どもたちは④「よかった!」とロタに言った。コウは「そういえばキノコは山に生えてるな。山にはカブトムシもいるやろ。キノコの菌が悪かったら、キノコがあるとカブトムシが全部死ぬってことやん。でも生きてる」と言った。子どもたちは「カブトムシの幼虫にとって良い菌ならもっとカビを増やしたい」⑤「でも、幼虫は本当にカビの生えた土を食べるのかな?」と意見を交わしていた。

※1:「学研の図鑑ライブカブトムシ・クワガタムシ」(学研) ※2:「小学館の図鑑 NEO カブトムシ クワガタムシ」(小学館)

【エピソードI-(2) 「カビの生えた土を食べるのか」 R6年4月9日(火)】

3つの飼育ケースのうち、カビの生えていない飼育ケースの土をタライに出すと、(図3)カブトムシの幼虫が元気に出てきた。幼虫がモゾモゾ動く様子を見て、教師が「土、食べるのかな?あっ、口動かしてる?食べてるのかな?」と言うと、アイリは「ほんまや!食べてるわ」と言った。そこで、そのよく動いている1匹を別の容器に取り出し、飼育ケース内にあったカビの生えた土をスプーンで入れ、食べるかどうか様子を見てみることにした。幼虫はクネクネと動き出し、カビの生えた土のほうに体を向け始めた。しかし、それ以上は動かず、カビの生えた土を食べる様子は見られなかった。それを見てアイリは「今はお腹がいっぱいなのかな」と話した。幼虫がカビの生えた土を食べるかどうか確かめたい気持ちを持ち続けたので、「幼虫はカビの生えた土を食べるのか?」の実験をすることになった。⑥小さな飼育ケースに幼虫1匹とカビの生えた土を入れ、実験が始まった。



図3 幼虫、元気だね!

【エピソードI-(3) 「テープをつけて、印をつける」 R6年4月10日(水)】

“幼虫はカビの生えた土を食べるのか?”を実験している飼育ケースを見たコウが「食べてるかどうかわからんな」と言った。教師が「そうか、どうやったら食べてるってわかるんやろ?みんなはご飯食べたらご飯はどうなるの?」と聞くと「なくなる」と答えた。「じゃあ、カブトムシがもし土を食べてたら、土は減る?増える?」と聞くと「減る」と言った。教師が「ということは、土は減ってる?」と聞くと「わからん」と言った。「どうやったら減ってるってわかるかな?」と聞くと、コウは「⑦ここ(飼育ケースに入っている土の上部)にビニールテープを貼って、印をつけて、このビニールテープが向こう側から見えたら減ってるってわかるやん」(図4)と言った。実験をしている飼育ケースにビニールテープを貼り、実験を続けた。



図4 ビニールテープ貼ろう

【エピソードI-(4) 「土の深さは20cmがいい!」 R6年4月12日(金)】

ユウタが図鑑(※3)のカブトムシのページを開き、教師も一緒に見ていた。「へー、『土の深さは20cm必要』なんだって」「そうなんや!」と話していると、それを聞いていたアイリが、早速定規を持ってきて、全ての飼育ケースの土の深さを測り始めた。アイリは「あっ、20cmないわ」と言った。(図5)「でも、ケースいっぱい土入ってるし、土はこれ以上入れられないなあ…」「そやなあ、どうする?」と、教師と子どもたちで話し合った。今のケースより大きいものを探したが見つからず、ひとまずこのまま様子を見ることにした。

※3:「改訂版 おし くらしとかいかた」(ひかりのくに)



図5 20cmないわ…

【エピソードI-(5)「ペットボトルで実験開始！」 R6年4月23日(火)】

アイリは、深さが20cm以上で、土が減っていることが外側から見てわかるような入れ物をずっと探し続けていた。この日、材料置き場から2Lのペットボトルを見つけた。アイリは「**⑧いい入れ物見つけた!**」と、早速**ペットボトルを半分に切り、幼虫とカビの生えた土をいっぱい入れた。**土の深さが20cmあるか定規で測ってみると「あれ?16?」と、20cmに満たなかった。「あ、切りすぎたんや」と、**先ほどよりも大きめにペットボトルを切った。**土をいっぱいに入れ、測ってみると20cmあった。「これでよし!」と、そのペットボトルに幼虫を入れた。その後、教師はふいに、そのペットボトルを量りの上に置いた。アイリが見に来て「**6・3・0(g)や**」と量りの数字を読んだ。それを聞いたリョウが紙に“630”と書き、ペットボトルに貼った。(図6)そして、**土が減っているかわかるように、土の上部の位置に目印のビニールテープをつけておくことにした。**



図6 土は630gある!

【エピソードI-(6)「土が減ってる!」 R6年5月1日(水)】

ペットボトルを使った実験を始めて1週間が経った。朝から、リョウが実験中のペットボトルの重さを量っていた。「**⑨あっ!6・0・0 や。減ってる!**」と叫んだ。駆けつけた教師に「ほら!」と減っていることを伝える。教師が「ほんまや、前はここ(630)やったのにここ(600)になったな」と量りの目盛りを指しながら言った。(図7)「これは減ってるってことなん?」と聞くとリョウは「そう!」と言い、土が減っているかわかるようにつけたビニールテープを見て「**減ってる!カビの生えた土、食べてるってことや!**」と言った。それを聞いたコウは「**そうや、前、リョウくんが“土が減ってるってことは土を食べてるってことや”**って言ったもんな」と話した。そこへ、アイリが登園してきた。そしてリョウが「**最初はここまでやったけど、ここになってん**」と印のビニールテープを指してアイリに伝えた。アイリは量りも見て、土が減っていることを確かめた。



図7 600gになってる! 食べてるってことや!

~その後~

「カビの生えた土を食べている」ということを自分たちで確かめられた子どもたち。その後、土の表面に幼虫のフンがあることに気づき(図8)、「**幼虫は土の上でウンチをするのか?**」という謎が生まれた。それを究明するために「動画を撮って確かめたい」ということになり、幼稚園が休みの間も教員が幼虫の入った飼育ケースを自宅に持ち帰って日々撮影を続けることにした。



図8 あっ、ウンチしてる!

【エピソードI-(7)「やっぱり、カビの生えた土を食べてるやん!!」 R6年5月7日(火)】

4連休が明けた。連休中にタイムラプスで撮影していた動画を、早速みんなで観ることにした。動画には、ウンチをしている様子は映っていなかったが、幼虫が口元を動かしながらどんどん前に進み、口元にあるカビの生えた土がなくなっていく様子が映っていた。子どもたちは「**食べてるやん!!**」と大声で言った。さらに、幼虫が土の中をグルグルと回り続ける様子も映っていた。それを見て「**グルグル回ってるだけと違うわ!グルグル回って、こうやって土、食べてるんや!**」(図9)と言った。その後も、幼虫が動く姿を何度も繰り返し観ながら、「**回って食べるって、お行儀悪いなー。でも自分たちが椅子に座って食べるのと一緒にカブトムシさんはきっとこういう食べ方やねんな**」「**食べてみて、おいしくないなーを繰り返しておいしいところをグルグル回って探してるんかな**」などと話した。観終わった子どもたちは「**食べてるってわかって嬉しい!**」「**やっとわかったな。長かったな**」「**どんどん研究がおもしろくなってる!**」とロタに言った。



図9 グルグル回って こうやって土、食べてるんや!

<p>ときめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飼育ケース内の土に変化が表れていることに気付く姿 ・発見したカビは、インターネットの情報から、幼虫にとって栄養満点のカビだと知った姿 ・幼虫が口を動かしている様子を見て「土を食べている」と気付く姿 ・幼虫を別のケースに入れ替える際、20cmの深さが必要なことを忘れずに確認する姿 ・土の重さを量る実験で、「カビの生えた土を食べてる!」とわかったときの姿 ・動画を観て、幼虫がカビの生えた土を食べていることがわかったときの姿 ・「幼虫は土を食べるのか?」「カビの生えた土も食べるのか?」という疑問をもち続けている姿 ・幼虫について知りたいことがいっぱい出てくる姿 	<p>ひらめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どうしたらよいかわからないときに、図鑑で調べようとする姿 ・幼虫がカビの生えた土を食べているとわかる方法を考える姿(1匹だけ取り出して実験する・透明容器を使う・ビニールテープで土の高さに印をつける・重さを量る) ・幼虫にとっていい家づくりをする姿(20cmの深さにする)
<p>探究する姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「幼虫はカビの生えた土を食べるのか?」を、自分たちなりの方法で何度も実験を繰り返し、確かめていく姿 ・様々な実験を通して、幼虫は“生きている、命のあるもの”だということを感じる姿 	

【考察】

子どもたちは偶然にも“カビ”らしきものに出会い、「幼虫を元気に育てたい」という思いから様々に考えを巡らせていった。下線部①の、「変化が表れている!」とみんなに知らせる姿は、「大変だ」と思いながらも、変化があったことにときめいていると捉えられる。その変化に気付けたのは、4歳児の頃から幼虫そのものにときめき、常日頃様子を観察し、土替えの世話をしていたからだと考えられる。また、下線部②③の場面では、「カビをいち早く取り除かなくてはいけないのではないかと慌てたり、どうすればよいか答えが見つからず困ったりする様子が見て取れた。幼虫が大切な存在であるからこそ、カビが生えていたことに慌て、幼虫を心配し、「なんとかして幼虫を無事に育ててやりたい」「幼虫には元気でいてほしい」という思いで子どもたちなりに力を尽くそうとしていた。そして、カビが悪いものではないとわかり、下線部④のように心からホッとする姿からは、幼虫へのときめきを感じられた。

また、下線部⑤の発言は、インターネットで調べてみて害はないと知ったものの、これまで自分自身がもっていた「カビは悪いもの・触れてはいけないもの」というイメージと異なるため、にわかに信じがたい気持ちになっていたようだった。その気持ちが「幼虫は本当にカビの生えた土を食べるのか?」という謎を抱く姿として表れていたと考えられる。

また、4歳児の頃から抱いていた「幼虫は土を食べるのか?」という謎は、カビとの出会いにより、「幼虫はカビの生えた土を食べるのか?」という謎に発展していった。下線部⑥のように幼虫1匹を別の容器に取り出して実験することをひらめき、その後も確かめる方法を試行錯誤する姿が見られた。下線部⑦のように印をつけることをひらめいたり、下線部⑧のようにちょうどよい容器を見つけてときめいたり、下線部⑨のように土が減っていることに大きなときめきを感じたりするなど、ときめきとひらめきを重ねながら“謎”に向き合っていく過程が、子どもたちなりの探究であったと考えられる。

また、「幼虫は土の上でウンチをするのか?」という謎を究明するために幼虫の様子を撮影した動画を観たときに「カビの生えた土を食べている」ということが思いがけずわかり、大きな喜びを感じることとなった。このときの子どもたちの心は、動画を観始めたときの目的を忘れるほど「カビの生えた土を食べている」とはっきりわかったことへのときめきでいっぱいになっていたと考えられる。自分たちなりに探究して得た「幼虫はカビの生えた土を食べる」という答えが、実際に動画で確認できたことでより確かになり、大きな達成感や満足感を味わうこととなった。この達成感や満足感が、さらなる探究への意欲につながっていった。

第1章では、子どもたちの抱いた「幼虫はカビの生えた土を食べるのか?」という謎に教師がとことん寄り添い、時には子どもたちに問いかけたり、子どもたちの気づきを他児に知らせたりするような援助、そして、子どもたちにとって必要な道具類がいつでも使える環境構成を整えておくことが、探究心を育てていく上で大切だと考える。

第Ⅱ章 《カビってすごい!》5歳児

第1節 〈カビづくり〉

【エピソードⅡ-1(1)「カビづくり開始!」R6年4月9日(火)】実験1日目

飼育ケース内の土にカビを見つけた翌日(エピソードⅠ-(1)より“カビは、実はキノコの菌であり、カブトムシにとって栄養満点のカビである”ということを知っている)、その飼育ケースとは別の、残りの2ケースの様子も見てみることにした。その2ケースを見てみると、幼虫はよく動いており、土にカビは生えていなかった。(図10)教師は土が減っていることに気づき、新しい幼虫用の土を持ってきた。「あ、『キノコの菌入り』って書いてあるで」と、袋に書いてあったことを読み上げた。それを聞いたコウは⑩「あっ!この土を使えば良いカビができるってことか!その土を別の入れ物に入れて、水を混ぜて、カビが生えてくるか実験しよう!」と提案した。みんなも賛成し、“カビづくり”の実験をすることになった。コウは「すぐにはできない。1週間後に生えてくると思う」と言った。



図10 幼虫元気やなあ



図11 カビづくりの実験!

【エピソードⅡ-1(2)「カビをつくるには水が必要?」R6年4月25日(木)】実験16日目

毎朝、「カビはできているかな?」と確認する子どもたち。しかし、カビは、実験16日目の今日もまだ見当たらない。「どうしたらカビができるんやろう?」と、みんなで相談した。「水が少ないかもしれない」「いや、水はいらない」と、意見が分かれた。教師が「じゃあ、どっちも実験してみる?」と声をかけると、⑩子どもたちはカップに土を入れ“水無し”“水少し”“水いっぱい”と水分量を変えて、実験することになった。(図11)教師は実験の結果が記録できるように、表もつくった。(図12)



図12 カビ実験の表

[ときめき・ひらめき・探究シート]

ときめく姿 <ul style="list-style-type: none">・カブトムシを元気に育てたいという思いを昨年度からもち続け、自分たちでカビをつくらうとする姿・毎朝、カビができているか確認する姿	ひらめく姿 <ul style="list-style-type: none">・「キノコの菌入りの土を使えば良いカビができるかもしれない!」とカビをつくらうとする姿・カビをつくる実験で水分量を変えてみる姿
探究する姿 <ul style="list-style-type: none">・カビづくりでうまくいかず、水分量を変えて実験してみる姿・カビに興味をもって関わる姿	

【考察】

下線部⑩のコウのひらめきから、“カビづくり”の実験が始まった。「土に水を混ぜてみる」というコウの考えに明確な根拠はなかったかもしれないが、自分なりに「水が必要な気がする」と考え実践してみる姿は、探究の始まりであったと捉えられる。そして、16日経ってもカビができていないことから、下線部⑪のように水分量を変えて実験することに至っている。うまくいなくても次の手立てを考えていく姿は「カビをつくりたい」というクラス共通の目的があることや「カビを増やして、大好きな幼虫に喜んでもらいたい」という思いがあるからこそ見られたのではないだろうか。

第Ⅱ章第1節で見られた子どもたちのときめきやひらめきは、教師が幼虫用の土の袋に書いてあることを読みあげたり、子どもたちの謎に寄り添いながら、やってみたいことを支えたりするといった援助のもと大きく膨らみ、カビをつくる方法を探究する姿へとつながっていったと考える。

第2節 〈謎究明に向けて実験開始!〉

4月9日に実験を開始してからカビはできていない。また、“良いカビか、悪いカビか”カビについてわからないこともたくさんある。そこで、京都市青少年科学センターにお願いをして、子どもたちの“謎”に迫る話をオンライン

でしていただくことになった。子どもたちに「カビ博士に会える!」と伝えるととても驚き、カビ博士に会える日を楽しみにしていた。そして、究明したい4つの謎をカビ博士に質問することにした。

- ① 良いカビ、悪いカビの見分け方はあるのか
- ② 園庭や公園で見つけたカビは幼虫の土の中に混ぜていいのか
- ③ カビはどうやったらできるのか
- ④ 大きいカブトムシを羽化させるためにはどうしたらよいか

【エピソードⅡ-2(1)「カビ博士から教えてもらったこと」 R6年5月27日(月)】

今日は待ちに待った“カビ博士”に会える日。手作りの白衣を着用し、朝からワクワクしていた。(図13) オンラインでつながり、早速話が始まった。カビ博士より、子どもたちの質問①②について話を聞いた。「自然界にはたくさんのカビがあるんだよ。良いカビか、悪いカビかは人間にとってどうかで決められています。カブトムシが、カビで、もし死んでしまったり、弱ってしまったりしたら悪いカビだったということになるかもしれないね。でも、多少悪いカビだったとしても大丈夫。カブトムシの幼虫もカビに負けない強い力を持っているんだよ。みんなが育てているカブトムシの土にできたカビは、キノコのカビだと思います。公園で、もしカビを見つけたら、カブトムシの幼虫の土に入れて、試してみてくださいね」と話してくださった。

次に質問③④についての話を聞いた。「カビはジメジメしているところにできます。そして、大きいカブトムシを羽化させるためには、カブトムシの幼虫にとって、良い土をつくるということです。枯れた葉や木などに、米ぬかを入れてみてください。色々、試したり比べて実際に実験してみるといいですね」と教えてもらった。カビ博士はその後も、子どもたちが知らないことや驚く話をたくさんしてくださった。

話が終わると子どもたちは早速、「カブトムシの幼虫にとって良い土をつくってみたい!」と言って、教師と一緒に必要な材料を準備し始めた。教師が腐葉土と米ぬかを持ってきて、子どもたちと一緒に混ぜた。子どもたちは、⑫「“良い土”ができれば、他の飼育ケースにも分けてあげる」と話した。(図14)



図13 手作り白衣を着用してカビ博士と話したよ



図14 良い土ができますように



図15 土、あったかい!!

【エピソードⅡ-2(2)「土があったかい!?’ R6年5月28日(火)】

腐葉土と米ぬかを入れた飼育ケースの中を覗こうと蓋を開け、⑬「何かにおう」とリョウ。そして、⑭飼育ケースに手を入れて土を触り、「あったかい!」と言った。リョウは他の飼育ケースの土も触り、「冷たい…」と不思議そうにしていた。その様子を見ていたコウも、⑮全部の飼育ケースに手を入れてみた。「ほんまやこの飼育ケースだけあったかい」と、米ぬかと腐葉土を入れた飼育ケースの土だけが温かくなっていることを確認していた。驚きの大発見(図15)となった。

【エピソードⅡ-2(3)「どの土が一番栄養満点?3種類の土で実験開始!!」 R6年5月30日(木)】

昨日、コウとアイリが飼育ケース内の土の表面に、2mm程の小さな白い粒を3粒程見つけた。翌朝、その粒が直径5cm程の大きな白い塊になっていた。登園してきた子どもたちは、一夜にして突然大きくなった白い塊(図16)を見て「昨日小さい卵みたいやったのに!」と驚いていた。手で触ってみるとシュワッと崩れた。アイリは「スポンジケーキみたい」(図17)と言った。子どもたちは⑯「これは大事なカビだ」と言い、コウがそっと崩れないように持ち上げ、大切に



図16 一夜で大きくなった白い塊



図17 スポンジケーキみたいなカビや!

別容器に入れておくことにした。すると、2日前につくった腐葉土と米ぬかの土の飼育ケースにも変化が見られた。土の表面に白い糸のようなものがいっぱいできていた。それを見た子どもたちは「これは何だろう?」「白い!フワフワしてる!」「カビかな?」「これはカビやな」と言いながら、カビ図鑑(※4)とキノコ図鑑(※5)を取り出し、

似ているものを見つけようとしていた。コウは「すごいことになってきたな」とワクワクしていた。

大きな白い塊のカビと、白い糸のようなカビを発見した子どもたちは、カビ博士が「色々、試したり比べたりして実験してみるといいですね」と言っていたことを思い出し、早速、実験をしてみることにした。^⑩「どんな土が一番栄養満点の土で、幼虫が大きく育ち、大きなカブトムシが羽化するのか」ということを知りたくなり、クラスで相談をし、「腐葉土だけ」と「腐葉土と米ぬか」と「腐葉土と米ぬかとカビいっぱい(園で見つけた全部のカビ)」に分け、それぞれの容器に1匹ずつ幼虫を入れてみることにした。(図18) 子どもたちは「腐葉土と米ぬかとカビいっぱい」の土が一番良い土になる!と予想しながら、幼虫1匹ずつに「大きくなってね」と声をかけていた。



図18 3種類の土で実験開始!

※4:「たくさんのふしぎ クサレケカビのクー」(こどものとも社) ※5:「きのこふわり 胞子の舞」(ポプラ社)
~その後~

3種類の土で実験開始をしてから約1カ月経った7月5日(金)の子どもたちの降園後、実験している3つの入れ物の内の1つから、成虫になっているカブトムシを教師が見つけた。今すぐにでも子どもたちに知らせたい気持ちでいっぱいだったが、週明けに子どもたちが発見できるように、えさを入れ、蓋をしておいた。恐らく、休み中に他の2つの入れ物からも羽化するのではないかと思い、その入れ物にもえさを入れ、蓋をしておいた。7月8日(月)の朝。全てのえさが減っていた。教師はワクワクしながら、子どもたちの登園を待った。

【エピソードⅡ-2(4)「カビはやっぱり栄養満点!!」R6年7月8日(月)】

登園するなり、リョウはいつものように、実験している3つの入れ物の幼虫[図18参照]が^⑪カブトムシの成虫になっているか、確認している。1匹は上に上がってきていたので、リョウはすぐに^⑫成虫になっているカブトムシを見つけ、「生まれてる!ヤッター!」と大歓声をあげてとても喜んでた。他の飼育ケースにえさが入って蓋がしてあったので、教師はリョウに5日(金)のことを伝えた。それを聞き、リョウはえさが減っていることから、「カブトムシは中にいる」と考えた。3つの入れ物の中で全てがカブトムシになっていることが予想された。そのことはすぐにクラスの人に伝わった。



図19 そーっとカブトムシ出そう

そして、^⑬どんなカブトムシがいるかを検証するため、3つの入れ物の成虫を出してみることにした。(図19) いよいよ、5月の末から始めた実験の結果を検証する瞬間がやってきた。まず、1つ目の入れ物から土を出すと中からガサゴソと元気よく動きながらメスのカブトムシが出てきた。子どもたちの眼差しは真剣だったが、とてもホットとした様子だった。3つの飼育ケースから出てきたカブトムシは全てメスだった。早速、子どもたちは、それぞれのカブトムシの大きさが比べられるように、成虫を1匹ずつ容器に分けて出し、見比べた。3匹とも、ほぼ同じくらいの大きさだった。コウは^⑭「定規で測ってみよう!」と定規を持ち出した。(図20) 友達と一緒にカブトムシを持ち、測ってみると



図20 カブトムシって何cmかな?

“腐葉土だけ”の土にいた成虫は「3cm」だった。“腐葉土と米ぬか”と“腐葉土と米ぬかとカビいっぱい”の土にいた2匹は、共に「4cm」だった。^⑮リョウの提案で、重さも検証してみることにした。1匹ずつ量ってみると“腐葉土だけ”が「2.4g」、「腐葉土と米ぬか」が「3.1g」、そして、“腐葉土と米ぬかとカビいっぱい”の成虫は、「4.1g」だった。計測した数字を表に表し、子どもたちと一緒に1つずつ確認していくと、大きさも重さも一番大きかったのは、^⑯「カビいっぱいの土や!」とわかった。カビはやはり“栄養満点”ということが確信に変わった。(図21)

	ふようど 腐葉土	ふようど こめぬか	ふようど こめぬか かびいっぱい
あつたて 長さ	3.5 cm	4 cm	4 cm
あつたて 重さ	2.4 g	3.1 g	4.1 g

図21 実験結果発表
カビいっぱい栄養満点!

[ときめき・ひらめき・探究シート]

<p>ときめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カビ博士と話せることを心待ちにする姿 ・カビ博士に教えてもらった“カブトムシの幼虫にとって良い土”の作り方を早速試す姿 ・腐葉土と米ぬかを混ぜたものが翌日に温かくなっていることに気付く姿 ・小さい卵のような粒が一晩で大きな塊のカビになっているのを見つけた姿 ・白い糸のようなカビを発見した姿 ・様々なタイプのカビを発見し、「すごいことになってきたな」とワクワクする姿 ・毎朝、成虫になっているか、飼育ケースを確認する姿 ・心待ちにしていた実験中の幼虫が成虫になり、大歓声をあげて喜ぶ姿 ・「カビいっぱい土」が一番栄養満点であり、大きな成虫になると確信した姿 	<p>ひらめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験している土の温かさを確認してみようとする姿 ・「どんな土が一番栄養満点で幼虫が大きく育つのか」を3つの条件で比べ、実験する姿 ・3つの入れ物からカブトムシの成虫を出して、定規で大きさを測ってみようとする姿 ・重さも量ってみようとする姿
<p>探究する姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシにとっての“一番良い土”をつくろうとする姿 ・実験していた3種類の土から生まれたカブトムシの、大きさや重さを調べて、比較し、自分たちの予想を実証しようとする姿 	

【考察】

カビ博士と出会い、①～④の4つの謎について質問をし、詳しく教えていただけたことで、子どもたちはより一層、カビについて興味関心が高まった。そして、安心した気持ちでこのままカビを増やしていきたいという気持ちになったのだと考える。また、カブトムシの幼虫にとって良い土をつくる方法があるということを知っていただき、“良い土づくり”をひらめいたのである。また、下線部②の、他の飼育ケースにも分けてあげたいという思いは、子どもたちが全ての幼虫を大切に思っているからこそ生まれたと考える。

また、土の変化を敏感に感じ、下線部③、④のように、発酵している土のにおいや温かさに気付く姿は、カブトムシの幼虫にとっての良い土づくりを探究し始めようとしている姿だと捉える。そして、偶然にも突然現れた巨大な白い塊のカビや、米ぬかを入れたことで現れた白い糸のような菌糸を発見し、カビに対するときめきが一気に高まったと考える。だからこそ、下線部⑤のように「大事なカビ」と言い、大切に別容器に入れたのである。思いもよらぬ新たなカビとの出会いが、子どもたちのときめき気持ちを一層高めることとなった。

また、下線部⑥のように、どんな土だと幼虫が大きく育ち、大きなカブトムシが羽化するのを知るための実験をひらめいた際には、良い土だと幼虫が大きく育ち、大きなカブトムシが生まれると考えている様子だった。3種類の土で実験を開始し、子どもたちが「腐葉土と米ぬかとカビいっぱい」の土が一番良い土になる!と予想する姿は、自分たちが今までに見つけたカビがとても大事なものだという思いがあるからこそその姿だと考える。全ての幼虫が元気に育ってほしいと願いながらも、「腐葉土と米ぬかとカビいっぱい」の土で育った幼虫のカブトムシが一番大きく育つのではないかと期待している姿であると捉えられる。

下線部⑦の、登園してすぐに様子を見に来るリョウの姿は、ずっとカブトムシにときめき続けていたからこそその姿だと考えられる。「いつカブトムシが生まれてくるのだろう」と心配しながらも心待ちにしていた。そして、ついに成虫になり子どもたちも教師も一緒に大いに喜んだ。下線部⑧の姿からは、1カ月以上毎日、今か今かと成虫になることを願い、心待ちにしていたリョウの気持ちがよくわかる。下線部⑨の子どもたちの様子は、自分たちがつくった一番良い土から大きなカブトムシが生まれてほしいと願う気持ちでいっぱいだった。しかし、見た目だけではカブトムシの大きさに差が見えにくかったため、下線部⑩⑪のように、コウやリョウは、これまでの経験から定規や量りを使って、比べてみることをひらめいたのである。教師は、子どもたちのこのひらめきをみんなで共有したいと考え、3匹の大きさや重さを見比べられるように表に示した。重さも大きさも3つの中で一番大きいものは、子どもたちが願っていた通り“腐葉土と米ぬかとカビいっぱい土”だった。これまで、カビは“栄養満点”ということに確信がもてなかった。しかし、この実験を通して「幼虫が栄養満点のカビの生えた土を食べると、より大きな成虫になる」という事実を明らかにすることができた。3つの入れ物にカブトムシの幼虫を入れて、比較検討し、結果がどうなるか子どもたちなりに予想を立てて実証する姿は、まさに子どもたちが探究する姿ではないだろうか。下線部⑫の姿より、子どもたちなりに、確かめたり試行錯誤したりして結果がわかったことで、子どもたちは達成感や満足感

を感じていたと考えられる。そうした経験の積み重ねが、さらなる探究心を育てていくと考える。

第Ⅱ章第2節では、子どもたちの謎を専門家の先生に質問できる機会を設けたり、謎の究明に向けた実験を教師も子どもたちの仲間になった気持ちでワクワクしながら取り組んだり、子どもたちが日々実験を継続している姿を大切に受け止めたりするという援助が、探究心を育むことにつながっていたと考える。また、実験の結果を視覚的にわかりやすく表示することで、子どもたちみんなで共通理解を図れる環境構成だった。

第Ⅲ章《生まれたよ！カブトムシ！》

第1節〈大好きなカブトムシの好きなものは？〉4歳児

【エピソードⅢ-1(1)「名前、つけてあげよう」R6年6月27日(木)】

4歳児(にじ組)の保育室では、6月20日に1匹目のメスのカブトムシが羽化していた。5歳児の保育室で次々に羽化していることを知っている子どもたちは、1m四方のプレートの上に、カブトムシに遊んでもらうための“カブトムシ遊園地”をつくり、「にじ組ももっと生まれないかなー」とカブトムシの羽化を心待ちにしていた。この日登園してきたシンは、すぐに飼育ケースを覗きにきた。成虫になっているオス2匹を見つけるやいなや、「あー!生まれたー!」と大きな声で言った(図22)。クラスのカブトムシが計3匹になり、「名前、つけてあげよう」とシン。「いいね!そうしよう!」とリン・シホ。シン「最初に生まれたメスがお母さんで、この大きいほうがお父さんで、小さいほうが子どもね。子どもは、『かぶくん』がいい!」リン「いいよ!じゃあ私この子(メス)決めていい?」シン・シホ「いいよ」リン「この子は『せりちゃん!』」シン「このお父さんは何にしようかな…」シホ「これパパ?」シン「うん、パパ。『ぱぱあん』にしよう!」と、3匹の名前が決まった。1匹ずつ写真を撮り、名前を書いて飼育ケースに貼った。(図23)その後は3匹を“カブトムシ遊園地”に招待し、長い時間遊んでいた。(図24)



図22 生まれたー!



図23 名札をつけよう



図24 カブトムシ遊園地

【エピソードⅢ-1(2)「カブトムシの好きな食べ物は?」R6年7月5日(金)~7月12日(金)】

カブトムシに早く出てきてほしい思いから、さなぎがいる飼育ケースに昆虫ゼリーを置き、“おびき寄せ作戦”をしていた。しかし、ゼリーを食べている様子はなかなか見られなかった。「ゼリー好きなはずやのにな」「カブトムシの好きな食べ物って、何かな?」と子どもたちが話していたため、教師が「何かな…研究してみる?」と言うと、「うん、やってみよう!」と子どもたち。「カブトムシの好きな食べ物は何か」を研究することになった。子どもたちはカブトムシにあげてみたい食べ物を挙げ「先生、買って来てね」と次の登園を楽しみにしながら降園した。教師は、子どもたちがあげてみたいと言った9種の食材(スイカ、バナナ、キウイ、トマト、キャベツ、チーズ、ごはん、ハンバーグ、ヨーグルト)を用意した。リンは自宅からスイカを持ってきていた。興味をもった5歳児も研究に加わった。紙コップを浅く切った容器に食材を入れ、土の入ったタライに並べ、この日までに羽化した9匹のカブトムシも入れた(図25)。カブトムシの多くが土に潜っていく。それを見たシホは「昼間は寝るんやで」と言う。「そっか。この前読んだ本に『カブトムシは夜に起きて朝に寝る』って書いてあったもんなあ」と教師が答えると「じゃあ夜の間に食べるのかな?」とシン。教師が「夜、カブトムシさん何してるか見たいなあ。ビデオで撮ろうか?」と言うと「うん!」「撮るとして!それで明日見せて!」と、夜間撮影することになった。1回目はうまく撮影できず、2回目に撮影に成功したので、そのビデオをみんなで観ながら研究会をした。(図26)バナナ、スイカ、キウイの上に乗っているカブトムシの姿が見えた。「私のスイカ、食べてる!」とリン。ビデオを見たあと、タライに残っていた食材を見てみた。土の中からスイカとバナナの皮が見つかり、順に見たり匂いを嗅いで「くさい!」と言ったりした。(図27)教師が



図25 実験開始



図26 ビデオを観ながら研究会

「皮だけになっているということは…?」と聞くと、子どもたちは「食べた!」と答えた。キウイも半分ほどなくなっており、「キウイは…?」と聞くと「食べた!」と答えた。「スイカとバナナとキウイを食べていた」ということをみんなで確認した。にじ組で「チョコと砂糖も調べてみたい」と話していたことを5歳児にも共有し、この日の夜に実験することになった。アイリ(5歳児)が「チョコと砂糖混ぜたらめっちゃ食べるかも!」と話し、「チョコ」「砂糖水」「チョコと砂糖水を混ぜたもの」を浅く切った紙コップに入れてカブトムシにあげた。(図28)



図27 バナナの皮のにおいを嗅いでみた

翌日、夜間のビデオをみんなで観た。カブトムシがチョコを食べようとする姿は見られなかったが、砂糖水をひっくり返し、その周りに集まっている様子が映っていた。それを見たリョウ(5歳児)が「樹液にしたんじゃない?」と言い、それを聞いたコウ(5歳児)は「土と混ぜてケーキにしたんだよ」と言った。そして、リョウ「そのお皿(紙コップ)やと食べにくいのかな?」コウ「木に、砂糖とか塗って」と言った。教師が「なるほど! 木に塗れば、食べるかも!」と答え、「木に砂糖水とチョコレートを塗ってカブトムシにあげる」という実験をすることになった。話し合いのあと、すぐに実験をした。すると、すぐにカブトムシが木に登ってきた。口を動かし、砂糖水やチョコをなめている様子を見ることができた。(図29)「あ、チョコもお砂糖も食べてる!」とリン。このことをクラスで共有した。教師が「カブトムシが好きな食べ物は、どんな食べ物だった?」と聞くと、子どもたちは「おいしいもの!」と答えた。続いて「おいしいものって、どんな味?」と聞くと、「お菓子!」「果物みたいにおいしいもの!」「シホちゃんが好きな味!」などと答える。教師が「なるほどね。じゃあ、辛い? 苦い? すっぱい?」と聞くと、「違う、甘い!」と答えた。4歳児の子どもたちは、「カブトムシは、甘くておいしいものが大好き」と結論付けた。教師が「にじ組の研究、大成功だね! みんなは立派な研究員です!」と子どもたちに言うと、子どもたちは照れくさそうに笑いながらも、誇らしげにしていた。



図28 砂糖水とチョコの実験



図29 チョコと砂糖、食べた!

[ときめき・ひらめき・探究シート]

<p>ときめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシに遊園地をつくり、遊ばせたり羽化を心待ちにしたりする姿 ・羽化を喜ぶ姿 ・カブトムシが好きな食べ物を考える姿 ・スイカをあげたくて、自宅から持ってくる姿 ・カブトムシが何を食べたか確かめる姿 ・カブトムシが砂糖水をひっくり返した様子を見て「樹液にした」「土と混ぜてケーキにした」と想像する姿 ・チョコと砂糖を食べている様子を確認して喜ぶ姿 	<p>ひらめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシ1匹ずつに名前を付ける姿 ・昆虫ゼリーでカブトムシをおびき寄せようとする姿 ・「夜の間に食べるかもしれない」と考える姿 ・一度目の実験のあと、「チョコや砂糖は食べるのか?」と新たに考える姿 ・「チョコと砂糖を混ぜたらより食べるのではないか」と考える姿 ・「紙コップのお皿だと食べにくいから木に塗ってみてはどうか」と考える姿
<p>探究する姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「カブトムシの好きな食べ物は何か」ということについて、自分たちなりにやってみたいことを次々に試していく姿 	

【考察】

下線部②④のように、3歳児の頃から育ててきたカブトムシの幼虫がやっと羽化したことを大いに喜び、1匹ずつ名前を付けることをひらめく姿からは、カブトムシそのものにとときめき、カブトムシを心から大切に思っていることが見て取れた。また、「カブトムシの好きな食べ物は何か?」という謎を、何日もかけて究明することを楽しむ姿は、4歳児なりの探究する姿だったのではないだろうか。5歳児とも一緒に研究を進めることで、下線部⑤のようによりよい研究方法のヒントをもらいながら、研究を自分たちなりに進めようとする姿が見られた。また、下線部⑥の姿からは、カブトムシの好きな食べ物について、自分の感覚と重ね合わせながら考えていることがわかった。4歳児のファンタジーな世界と5歳児の知的な世界が混ざりあうことで、4歳児が探究の楽しさを味わうことができた。このような経験が、その後の探究力の育ちに大いに寄与すると考える。

第Ⅲ章第1節では、4歳児の発達段階において、視覚的にわかりやすい表示を付けたり、ビデオで撮影した動画をみんなで観たりすることで、共通理解を図ることができた。子どもたちの思いに寄り添いながら次なるめあてを共有する教師の援助が、4歳児なりに探究する姿につながったと考える。

第2節 〈生き物センターがオープンしました〉 5歳児

(背景)

6月11日に第1匹目が成虫となり、みんなで大喜びした。(この時点ではエピソードⅡ-2(3)の実験結果はわかっていない) 毎日、登園するなり他の幼虫が成虫になっているか確認する日々が続いた。成虫はだんだん増え、およそ30匹になり、3つの飼育ケースがカブトムシでいっぱいになった。子どもたちは「カブトムシと遊びたい」と、飼育ケースからカブトムシを出し、紙芯やペットボトル、紐、積み木などを使って、メリーゴーランドやブランコをつくったり、カブトムシが落ちて大丈夫なようにトランポリンのようなものもつくったりしていた。保育室内は、カブトムシが喜んでくれるような楽しい遊び場になっていった。それは、1日にして終わらず「まだまだ遊び場は大きくなるよ!」と、子どもたちはワクワクしている様子だった。

同時期、子どもたちは、京都市青少年科学センターに出かけたこともあり、その経験から「幼稚園にも科学センターつくりたい…あ!そうや!“生き物センター”つくろう!」とひらめき、“生き物センター”の看板をつくった。(図30) 教師も「たくさんのカブトムシが生まれたのだから、もっと思い切りカブトムシと遊んでほしい」と願っていた。子どもたちと相談すると、早速カブトムシの遊び場を、園内で一番広い遊戯室に移すことになった。3歳児、4歳児も招待し、カブトムシや園で育てている生き物と遊べる「生き物センター」をオープンすることになった。



図30 もうすぐ看板が完成や!

【エピソードⅢ-2(1)「カブトムシは、やっぱり自然が一番!」 R6年7月3日(火)】

生き物センターの研究員であるコウは、カブトムシの家をつくるために大きめの箱を持ちだした。そして、その箱の中に木の枝、L字型の段ボールや太めの紙芯をざっと入れた。その様子を見て、教師はコウがカブトムシの家をつくるのだろうかと思い「それ(コウが持ってきた材料)を立てたりつなげたりするの?」と聞くと、「何もしない。だって、カブトムシは自然の中で生きてるやろ?だからガムテープとか使いたくないねん」と言った。教師は「なるほど!」と受け止めながらも、コウの工夫がさらに広がることを願い、自然界のイメージを壊さず、木の枝などが自立するよう、園芸用のオアシスをコウに差し出した。すると、コウはオアシスに木の枝をさし、大きな段ボール箱の中に入れ始めた。さらにコウは「葉っぱがあるといいな」と話したので、夏ミカの枝を準備すると、その枝もオアシスにさし、段ボール箱の中に入れた。L字型の段ボールは滑り台に見立て、滑った先に太い紙芯を置いていた。そして、滑り台の途中には毛糸を張っていた。コウは「ここが滑り台なんやけど、滑っていくとここ(紙芯)にあたるやん。それを止めるためにここに毛糸をつけてん」と話した。(図31) 教師は「なるほど。ぶつかったら危ないから毛糸で止めようと思ったのね」とコウの思いを受け止めた。



図31 ここはカブトムシの滑り台



図32 頑張ったね!のゴールのマーク!

コウが話をしていると段ボールの中にいたカブトムシが、チューブ芯を上手に登っていた。コウは「すごい、もうここまで登ってる!ここを通過して、この中(紙芯の中)に行くのかな?」と、カブトムシの動きをワクワクしながら予想して見ていた。すると、コウは段ボールの家の側面に笑顔のマークをかき、「これは、「頑張ったね!」のゴールのマークやねん」と話した。(図32) コウは続けて紙飛行機をつくり、教師に「先生、これはちょっと飛びにくい飛行機をつくってん。何でかと言うとな、あまりスピードが出る飛行機やったらカブトムシが乗ってたら危ないやろ?」と話した。そして、紙飛行機を飛ばすと、コウの言う通り、すぐに床に落ちた。さらに、その紙飛行機に長めの毛糸を付けた。コウは「この毛糸やったら、カブトムシが毛糸を掴んだら落ちないねん」と



図33 ちょっと飛びにくい飛行機やねん

話し、カブトムシを紙飛行機に乗せた。(図33)カブトムシはうまく紙飛行機に乗り、毛糸にしがみついていた。そして、コウはカブトムシを紙飛行機に乗せたままユウタがつくっていたカブトムシの遊び場まで連れていき、一緒に遊ぶことになった。

[ときめき・ひらめき・探究シート]

<p>ときめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシが想像以上にチューブ芯に登り、驚く姿 ・カブトムシに思いを寄せ、ゴール付近に笑顔マークをかく姿 	<p>ひらめく姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシが喜んでくれる家をつくるために、必要な材料を選ぶ姿 ・カブトムシは自然界の中で生きているので、ガムテープなどは使いたくないと考えた姿 ・「葉っぱがあるといいな」と、よりカブトムシが住む自然界に近い遊び場にしたいと思いついた姿 ・カブトムシがぶつからないように、滑り台に毛糸をつけた姿 ・カブトムシの安全を考え、あえて飛びにくい紙飛行機をつくった姿 ・紙飛行機に毛糸をつけて、カブトムシがその毛糸にしがみついて、落ちないように工夫する姿
<p>探究する姿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カブトムシにとって安全で、自然界の雰囲気に近い遊び場を工夫してつくり出す姿 	

【考察】

下線部⑳㉑の姿からは、コウのカブトムシに対する深い愛情がうかがえる。卵から成虫になるまで大事に育て、大きくなったことを喜び、時にカビが生えたことをとても心配し、1年間カブトムシと共に過ごしてきた。だからこそ愛着もあり、コウは、カブトムシが本来の自然界の中で暮らすことが一番であることをひらめいたのだろう。同じく下線部㉒でも、家をつくる際、カブトムシが壁にぶつからないようにと、毛糸の特性を生かし、工夫する姿が見られた。どの姿も、カブトムシを大切に思うが故のひらめきであると考えられる。

また、カブトムシの動きを見守っている中で、下線部㉓のように思いがけないことに出合うことでときめきが増していた。下線部㉔では、笑顔のマークをかき、コウなりにカブトムシに気持ちを伝えようとしていた。下線部㉕㉖では、よく飛ぶ紙飛行機ではなく、カブトムシの安全を願い、あえて、飛びにくい紙飛行機をつくった。また、これまでの経験から毛糸はカブトムシがつかまりやすいことを知っていたこともあり、より安全性が高い方法を考えていた。これらの姿は、カブトムシの命を大事に思いながら、温かい愛情のもと、カブトムシと一緒に遊んでいる姿と捉えた。

第Ⅲ章第2節では、コウのひらめきを受け止める教師の存在や、そのひらめきをコウ自身の力で実現できたり、工夫することを楽しめたりするような援助、そして、扱いやすい材料が手に取れる環境が、子どもならではの探究を支えていた。

生き物センターオープン!



「カブトムシ、かわいいなあ」



「ひかり組さん(3歳児)、ここはな、カブトムシの遊び場やで」

新たな命も…!



「あっ!! たまごや! たまご見つけた!」



「赤ちゃん! 生まれてる!!!」



「カブトムシの綱渡り! 落ちないように・・・!」

3.ときめき・ひらめき・探究マップ



第1章・第2章
5歳児

子どもたちのときめいたもの、こと
子どもたちのひらめいたこと
子どもたちの抱いた謎
事実
困り



第3章
4歳児

第3章
5歳児



4. 全体考察

「カブトムシの謎に迫る!」の事例より、ときめき、ひらめき、探究していく子どもたちの姿と、科学する心を育むことについてわかったことは以下の2点である。

- ① カブトムシが産んだ卵が孵化し、長期間に渡って土の中で育っていく過程を、子どもたちは教師や友達と一緒に興味関心をもち、大切に见守ったり、世話をしたりしながら関わり続ける姿が園生活の中で見られた。幼虫を育てている土にカビが生えたときには、そのカビをどうしたらよいのかを、子どもたちは、まるで自分が幼虫になったかのように自身のこととして捉え、幼虫にとって良いと思うことを様々にひらめき、試行錯誤を繰り返し、カビについて探究していく姿が見られた。その長期間に渡る関わりを通して、子どもたちはカブトムシの幼虫に対して好きで好きでたまらない思い(=ときめき)を積み重ね、やがてそのときめきは、生まれてきたカブトムシに深く心惹かれ、この上なく大切にしたいという思い(=愛着)になったのだと考える。ときめきや愛着は、様々な謎を自身のこととして捉え、さらなるひらめきを生み出し、探究していく姿につながっていくということがわかった。それは、5歳児だけではなく4歳児の事例からもわかる。4歳児も昨年度より、卵から大切に育ててきたカブトムシに対する思いは愛で溢れていた。だからこそカブトムシの好きな食べ物について、5歳児からの刺激を受けながら、友達や教師と一緒に探究することを楽しむことができたと考える。
- ② カブトムシの幼虫や成虫を育てていく中で、子どもたちは多くの謎や困りに直面する場面があった。その度に「カビは良いものなのか?悪いものなのか?」と、半信半疑な気持ちで心が揺れ動きつつも、諦めることなく、むしろ夢中になって、友達や教師と共に悩み、ひらめき、実験、検証を繰り返す姿が見られた。そして「カビは悪いものだ」という考えが、探究していく中で「見つけたカビは幼虫にとって良いカビだった」と180度違う考えに変わっていった過程と、子どもたちが考えた「カビいっぱい土が一番良い土になる」という仮説を、エピソードⅡ-2(4)で、子どもたちなりに実証した経験から、大きな自信と満足感を得ることができた。このように、子どもたちの「ときめき」と「ひらめき」から生まれた探究心は、まさに今後、不安定で不確実、そして複雑で曖昧な“VUCA時代”を生きていく子どもたちにとっては非常に重要な「生きる力」につながっていくと考える。幼児期に謎に出会い、謎にときめき、謎に迫るひらめきを仲間と経験した子どもは何よりも強い。科学する心を育むということは、これからの世界を創っていく子どもたちを育てていくために必要不可欠であるということがわかった。

科学する心を育むための教師の援助や環境構成について

- 子どもたちが安心できる環境を基盤として、教師が子どものときめきに心を寄せ、共におもしろがる関係性が日常生活の中で浸透していることが大切である。また、子どもたちの思いに、教師もとことん寄り添い、正解や間違いにこだわるのではなく、謎に迫っていく過程をとことん楽しむことも必要だと考える。これらの援助は、教師と子どもとの間に愛着関係をつくり出し、この関係性があるからこそ、子どもたちは安心した気持ちで満足するまで探究し、科学する心を育てていくということがわかった。
- 今回のカブトムシの事例では、育てていた幼虫が約170匹、生まれたカブトムシが91匹であった。これだけ多くの幼虫を育て、羽化させるためには、教師自身もカブトムシについての豊富な知識と、生き物に対する愛着が必要である。教師がカブトムシの幼虫や成虫に愛着をもって関わる姿こそが、子どもたちの生き物に対する、ときめきや愛着を育んだのだと考える。このときめきや愛着があるからこそ、様々なことをひらめき、探究心が芽生え、生きる力へとつながる「科学する心」が育っていくのである。

5. 課題と今後の方向性について

今回とりあげたエピソードは5歳児と4歳児が中心であったが、日頃から3歳児、4歳児、5歳児の異年齢の子どもたちが関わって遊ぶ姿が日常であるため、異年齢の子どもたちだからこそ、個々の子どもたちの良さやおもしろさが溢れているエピソードが生まれる。今後はそのことを念頭に置き、検証していきたい。

また、本園では7年前から、夢中になって遊ぶ大切さを園内研究で継続して研究してきたが、この間には新型コロナウイルス感染症が大流行し、予想もしていなかったことが次々と起こり、保育現場も混乱した時期があった。これからの時代、まさにVUCA時代が急速に進展していくことが考えられる。そのような世の中を生きていく子どもたちにとって、どのような資質・能力が必要なのかを「科学する心」を育てていく日々の保育の中で、継続して研究していきたいと考えている。

【参考文献】「グローバル社会に向けた日本の保育のこれから」秋田喜代美

【研究代表】平松 美和 【執筆者】寺崎 和香 平松 美和 松田 あゆみ 矢木 万友美