

## 小さな科学者たちの探究

4つの「やってみたい」を叶えるカブトムシ・プロジェクト



子中保育園

2021 年 8 月

## 目 次

- 1 はじめに
  - 1.1 問題意識と研究の目的
  - 1.2 科学する心の木 2021
- 2 研究の方法
  - 2.1 観察と記録
  - 2.2 保育リフレクション
  - 2.3 専門家へのアクセス
  - 2.4 環境デザイン
    - 2.4.1 子どもたちとの共有
    - 2.4.2 保護者との共有
- 3 子どもたちによる探究の方法
- 4 保育実践:4つの「やってみたい」を叶えるカブトムシ・プロジェクト
  - 4.1 幼虫のオスとメスの区別を確かめたい
  - 4.2 幼虫の糞の性質を調べたい
  - 4.3 脱皮の方法が知りたい
  - 4.4 カブトムシがどのくらい荷物を引っ張れるか知りたい
- 5 おわりに
  - 5.1 科学する心が育つために～保育リフレクションより～
  - 5.2 今後の課題

## 1 はじめに

### 1.1 問題意識と研究の目的

昨年度に引き続き、今年度も生き物をテーマとすることになった。当園でも例年飼育し、子どもたちにとっても馴染み深いカブトムシである。昨年度は「生き物の生と死から学ぶ」というテーマにおいて、カエルを通して子どもたちおよび保育者の学びの姿を記すことができたが、生き物を大切にする気持ちや、死を悼む気持ちを“保育者が子どもたちに教える”一面もあった。図 1-1 における人間性の土台の部分についてである[子中 2020]。このような気持ちや態度を子どもたちが知ることは重要である。しかし、一方で、“教える”のではなく“子どもたちが自分で気づき考える環境”をつくりたいというジレンマも昨年度から抱えていた。

このような問題意識を踏まえ、私たちは原点に帰り、“子どもたちの小さな気づき、小さな声を拾い”、“その気づきや声に応える対話的な保育活動”の中で子どもたちの“科学する心”を捉えたいと考えた。したがって、今年度は、カブトムシをめぐる小さなエピソード(事例)を大切に、保育者間で共有することを意識し実践した。結果的に、年齢を問わず集められた小さなエピソードは、子どもたちによる科学的な探究法そのものであることに気づかされた。

本論文の目的は、小さなエピソードに具現化されるような子どもたちの探究心が、子どもたち自身が立てた目的や課題を解決していくプロジェクト活動に結び付き、展開する様子について記述することである。また、子どもたちが疑問や問題を解決していく姿や状況について、保育者が考察することにより、科学する心を育む環境や要素を再考する。

本論文では、2020 年 12 月から 2021 年 7 月までの子どもたちの姿について記述する。対象とする年齢は 1 歳児から 5 歳児であり、発言や行動主体の子どもたちは年齢の数字とアルファベットで示す。例えば、3 歳児 A であれば、「3A は～」のように記す。途中で年度が変わるため、2021 年 3 月までのアルファベット表記と、4 月以降のアルファベット表記では必ずしも同一の子どもを指すわけではない。4 月以降は一貫している。事例中の場面記述では保育者を「保」と記す。二人以上が関わる場面では「保 1、保 2」のように数字で示す。考察では著者である各保育者の名前アルファベット表記の頭文字で示す。

### 1.2 科学する心 2021

科学する心について考える保育リフレクションの際(6 月下旬)、子どもたちの様子について話し合ったところ、カブトムシをめぐる様々な年齢の子どもたちの、様々な“小さなエピソード”が共有された(3 節)。すると、伊藤保育士から、その小さなエピソードが子中保育園における科学する心のモデル 2019(図 1-2)[子中 2019]を考案した際のように、動詞で整理できるのではないかという発案があった。

また、小さなエピソードが子どもたちの「確かめたい」「知りたい」「見たい」というプロジェクト活動に展開しているならば、小さなエピソードを木の根および幹に見立て、プロジェクト活動を幹から生い茂る枝葉と考え

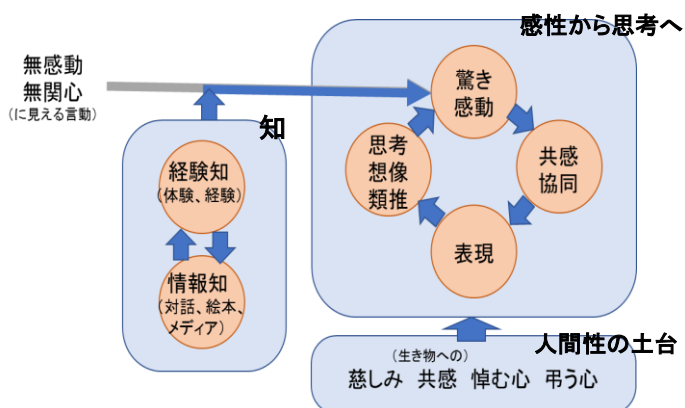


図 1-1 2020 年度の“生き物により育つ科学する心”のモデル

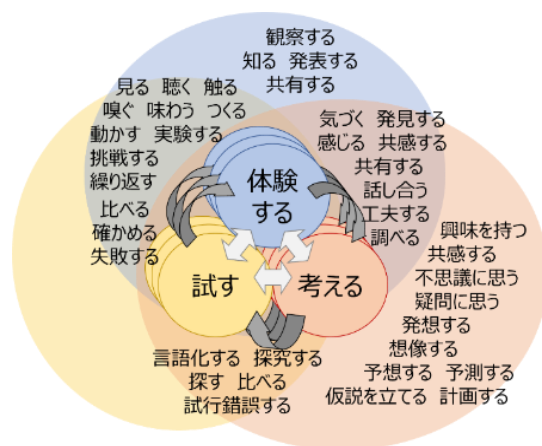


図 1-2 科学する心 2019



て科学する心を“木”として表現できるのではないかと桑田保育士から提案があった。科学する心は、まさに小さな気づきを土台として日々育まれるものだからである。

そこで、今年度は子中保育園における“科学する心”を図 1-3 のように示すことにした(図 1-3)。この木は、エピソード共有時やカブトムシ活動の終了期など、複数回のリフレクション時にマップとして作成、検討された(図 1-4)。小さなエピソードや子どもたちのプロジェクト活動に関する各保育者の考察の中で、科学する心を示す言動(事例中ゴシック体で示す)を抜き出し、関連する言動をつなぎマップとして示した。したがって、この“科学する心の木”自体がマインドマップで示される活動や取組みのように、ダイナミックに変化した。科学する心を示す言動の中でも、他の複数の行為と関連が強い行為を四角枠で示している。保育者による環境デザインに相当する箇所(3 節、4 節の考察中、二重下線で示す)の一部は、図 1-3 においてオレンジ色の網掛けで示している。科学する心が育つプロセスについては、5 節図 5-1 で示す。



図 1-4 科学する心の木を検討するリフレクション

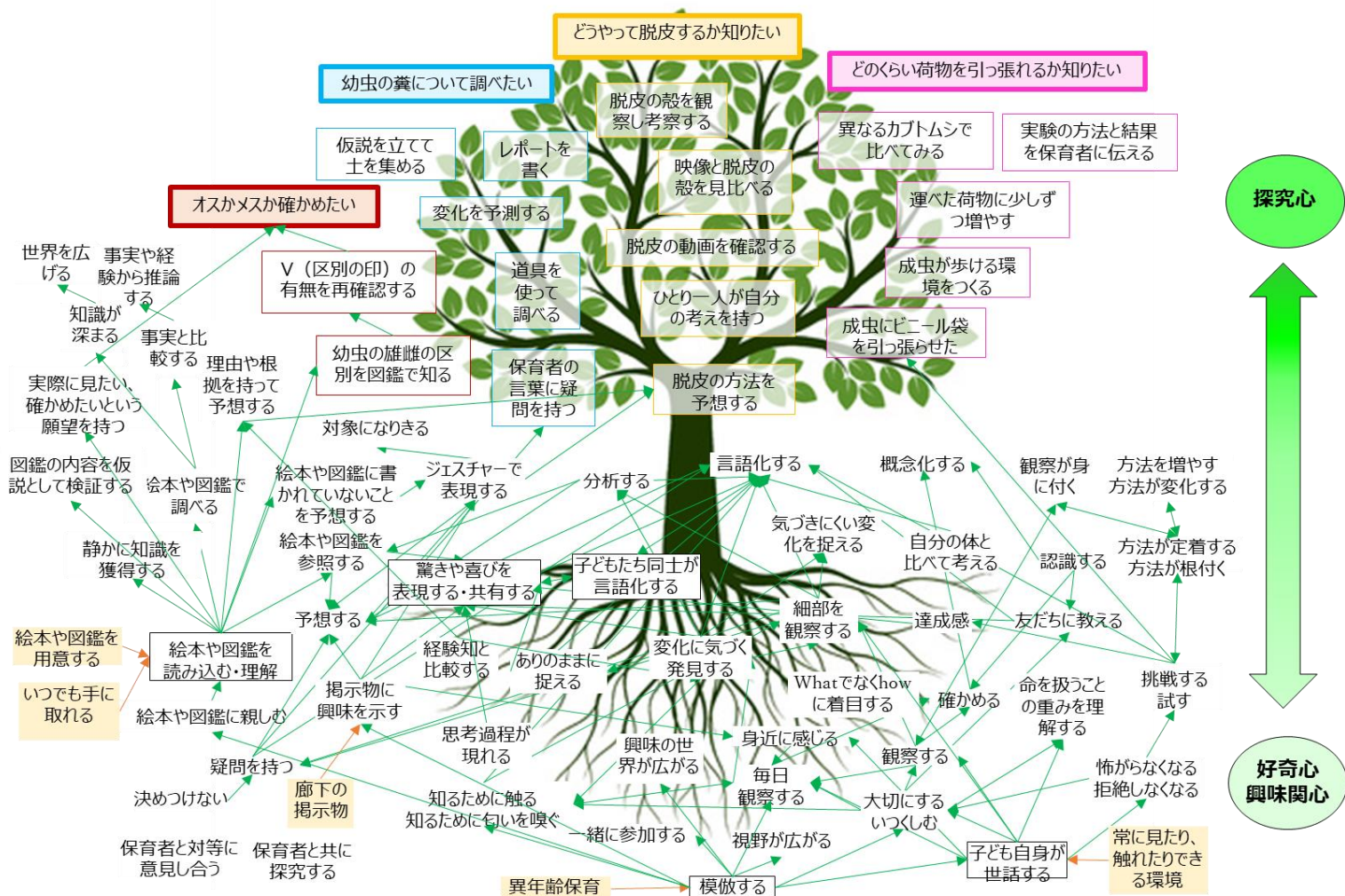


図 1-3 科学する心の木 2021

## 2 研究の方法

今年度のカブトムシをめぐる活動では、子どもたちの年齢を問わず反応や言動が多く見られた。幼虫や蛹、成虫に興味を持ち、熱心に観察し、様々な言葉、行動を示す子どもたちの記録は、一人の保育者だけでは困難であり、職員全員の協力により子どもたちの姿に関する記録や考察が可能となった。

### 2.1 観察と記録

子中保育園では子どもたちの姿に関する観察と記録を、日頃から下記のように行っている。下記には挙げていないが、メモや保育日誌では保育者の心情や考察も記録している。

#### (1) カメラ、ビデオ

肉眼での観察はもちろん重要であるが、後で様々な場面をふりかえり、保育者同士で共有するためには、カメラなどの記録媒体が不可欠である。また、今年度は子どもたちからの要望もあり、カブトムシが脱皮し蛹化する様子、羽化する様子などをカメラやビデオで多数記録した(図 2-1)。これらの記録は、保育者同士だけでなく、子どもたちとの情報共有にも必要不可欠であった。保育者が子どもたちと同じ情報を同じように得て考えを深めるプロセスは、共同学習者としての子どもたちと保育者の関係をより意識できるものとなった。

#### (2) ボイスメモ、ボイスレコーダー

子どもたちの好奇心に満ちた言葉、示唆的な疑問は発言そのままを記録することが重要だと考えている。そのため、ボイスメモやボイスレコーダーを記録媒体として多用している。

### 2.2 保育リフレクション

今年度の保育実践では、カブトムシに関する園内掲示を多く行ったため、3節の事例に示すように、幅広い年齢の子どもの反応が見られた。そのため、例年以上に、職員全員による“小さなエピソード”集めのリフレクションが効果的で、事例 6 や事例 8 に示すように 1 歳児、2 歳児の反応も共有することができた。また、小さなエピソードを踏まえた子中保育園における科学する心のモデルについても、保育者らのアイデアによりまとめることができた(図 1-3)。

### 2.3 専門家へのアクセス

2021 年 6 月、子どもたちから幼虫の糞をめぐる疑問が多数出てきたため、糞に関する論文を探したところ、[安齋 2020]が検索できた。アブストラクトしか読めなかったのですが、共著者である日本大学の安齋先生に論文および子どもたちの疑問に対する問合せをメールでしたところ、手紙、論文とともに(図 2-2①)、先生が作成に携わった絵本が送られてきた(図 2-2②)。

絵本を一部コピーして室内掲示するとともに(図 2-3①)、子どもたちおよび保護者に安齋先生からの手紙と絵本について知らせた(図 2-3②)。飼育ケースの近くに置いた絵本を子どもたちは毎日見ていた。

### 2.4 環境デザイン

保育実践論文という目的上、実践にともなう保育環境デザインは、観察や記録の方法と同様に重要と考え、ここに示す。また、子どもたちとの共有方法も本節で示す。本来、子どもたちとの共有は、実践報告の



図 2-1 カブトムシの成長記録

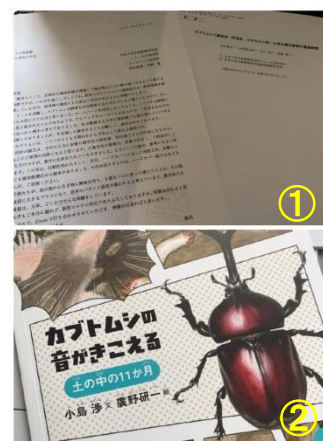


図 2-2 専門家の知見を知る

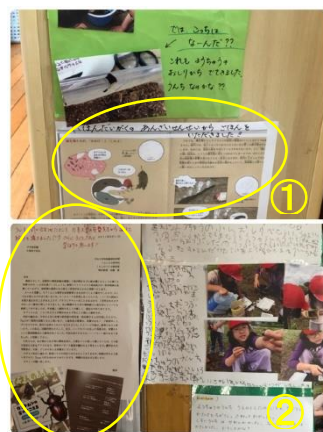


図 2-3 専門知の共有



章節に記すべきかもしれない。しかし、今年度の実践研究では、子どもたちと共に、驚き、考え、探究するプロセスが、共同学習者としての保育者にとって、重要な研究の方法であると実感したためである。

## 2.4.1 子どもたちとの共有

### (1) 掲示による共有

これまで保護者に対するドキュメンテーションは当園でも多く行っていたが、子どもからの発信を他の子どもたちと共有するためのドキュメンテーションは意図的には行ってこなかった。1歳児や2歳児は自分が読みたいと思う絵本や図鑑を探し出して見るのが難しいため、カブトムシの成長過程に合わせて、幼虫や蛹に関する絵本や図鑑のページをコピーし掲示した(図 2-4①)。また、子どもたちがカブトムシについて活動した写真も同様に掲示した(図 2-4②)。園舎内での子どもたちとの情報共有は、異年齢児に「面白そう」「知りたい」という好奇心を喚起し、子どもたち同士のカブトムシに関する対話も育んだと考える(図 2-5)。絵本の掲示(図 2-4①)を見て、脱皮について関心を持った4歳児 A(4A)が保育者に自分の考えを語り(図 2-6①)、その言葉を保育者が図 2-4①に書き加えたドキュメンテーションを掲示する(図 2-6②)という“共有の連鎖”も生じた。また、4A は脱皮への関心がとても高く、ジェスチャーで脱皮の動きを予想する姿も見られ(3 節事例7)、最終的には脱皮の様子のビデオ鑑賞会といった活動に展開した(4.3 節)。

### (2) 映像や動画によるカブトムシの情報共有

幼虫や蛹の脱皮、蛹化、羽化は夜中や明け方に生じることも多かったため、子どもたちや保育者らの要望によりビデオで記録した。その動画や画像を共有する(4.3 節)ことで、カブトムシの成長プロセスを迫体験した(図 2-7)。

### (3) いつでも見られること、触れること

今年度、環境デザインとしてもう一点重要だったと考えるのは、カブトムシを廊下に置き、子どもたちが自由に見てよい空間づくりをしたことである。保育室内でなく廊下という共有空間だったため、年齢を問わずに興味を持つ子どもがいつでも観察できた。興味関心が高い子どもは、一人で毎日観察に集中し、時には黙って室内に戻り、時には保育者に報告していた(図 2-8①)。土中でなく人工蛹室で蛹化したカブトムシも複数いたため、この様子は蓋をせずに見ることができた(図 2-8②)。なお、この人工蛹室も子どもたちと共にトイレトペーパーの芯で作った。子どもたちにとって幸運なことに、飼育ケースのすぐ内側に蛹室をつくったカ



図 2-4 掲示による共有



図 2-5 共有が対話を育む



図 2-6 共有の連鎖



図 2-7 動画による共有



図 2-8 好きなときに見られる環境

ブトムシもあり、観察に適した環境を整えることができた(図 2-8③)。幼虫時には糞取りや土替え等、子どもたちが直接触れることができる機会を多くつくり(図 2-9①②)、成虫時には好きなときに触れる環境をつくった(図 2-9③④)。

## 2.4.2 保護者との共有





図 2-9 好きなときに触れる環境

### (1) 園だよりや掲示物による共有

カブトムシをめぐる子どもたちの姿は、園だよりや玄関掲示(図 2-3②)を通して保護者全員に共有した。図 2-3②は 2.3 節に示した日本大学安齋先生からの手紙や献本の情報で、これを見て、関連する他の絵本を薦めてくれる保護者もいた。

### (2) 子どもたちによるドキュメンテーション

保育者によるドキュメンテーションだけでなく、子どもたちが調べて分かったことをドキュメンテーションとしてまとめた(図 2-10)。文章の隣が空白だったため意図を確認すると、写真を貼ってほしいとのことだった。子どもたちが、日頃の保育者によるドキュメンテーションをよく見ていることに驚いた。これらも活動記録として玄関掲示した(図 2-10 楢円枠)。

### (3) 保護者が子どもと共に観察すること

2.4.1 節(3)に示すように、カブトムシコーナーを廊下に設けたため、子どもたちがお迎えに来た保護者にも一緒に見るよう促し、カブトムシに関する専門知や生態、自身の気づきを共有する姿が見られた(図 2-11)。これにより、保護者の関心も高まり、何度も観察する保護者や家庭での子どもとの会話を共有してくれる保護者も多くいた。

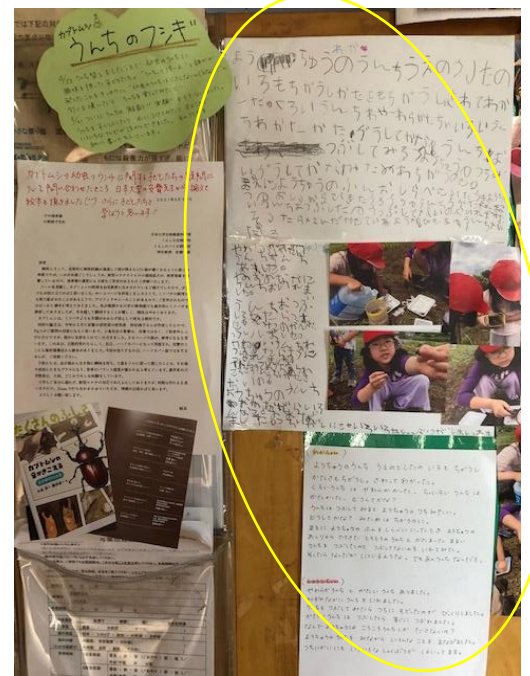


図 2-10 子どもたちによるドキュメンテーション

## 3 子どもたちによる探究の方法

ここでは、1.1 節や 1.2 節に示した“小さなエピソード”について述べる。各エピソードに対して、科学する心に関わる動詞(子どもの言動、心)をタイトルにつけた事例を示す。これらは科学する心のモデル 2019 [子中 2019]に基づく。各事例では、左列にエピソードを、右列に考察を示す。考察は、エピソード中、各保育者が注目した下線部の事柄に対応している。また、事例場面と考察中の動詞をゴシック体で、保育者の環境デザインを二重下線で示し、1.2 節に示した科学する心の木 2021 に位置付けている。



図 2-11 子どもたちによる保護者との共有

| 事例1 <怖がらず、拒絶せず、大切にする> 2 歳児、4 歳児 2020.12 月中旬                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ・カブトムシの幼虫の飼育ケースの土替えに、4～5 人の子どもたちが興味を持って集まってきた。その中にはダンゴムシも触れない 2A やバッタも怖がる 2B もいる。 | <b>【考察】</b><br>(1)生き物への興味、関心は、拒絶しない、大切にすることから始まる。興 |

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>・もともと虫に触れる(1) 4A、4B が写真②のように丁寧に幼虫を移動させているのを見て、「2A もやってみたい」「2B も！」とそれぞれ自分から申し出た。</p> <p>・(2) 4A や 4B に持ち方を教えてもらいながら(写真①)、2A、2B は「せんせい、持てたよ！」「幼虫、触れた！」のように(3)初めて幼虫に触った喜びを表現していた。</p> |  | <p><u>味・関心が育つためには、周囲の人が生き物を大切に扱っている環境が重要(H)</u></p> <p>(2)上記(1)の態度が育つためには、保育者や保護者だけでなく、むしろ、<u>年長児の姿勢や態度が重要</u>と思う。4A,4B から他者に伝える態度を強く感じた(H)</p> <p>(3)<u>挑戦する姿勢は、試すという科学的態度につながる重要な要素</u>。2A,2B の達成感が伝わる(H)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 事例2 <変化に気づく、細部までよく観察する> 5 歳児 2021.2.19                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>・幼虫の糞取りと土の追加作業を年長組の子どもと保育者で行っていた。</p> <p>・5A が幼虫の脱糞の際に肛門の粘膜が膨らむのを発見する。5A 「あ、ウンチ、ウンチ！あ、なんか、なんか、(1)ここから、なんかへんな物体から出てきた！へんな物体からウンチしてる」(写真①) 5A「(2)へんな物体からウンチして、仕舞った」(写真②) 5B 「わー、なんかベロみたい、ベロみたい」(写真③) 5 歳児ら「わー、出た！」「出た、出た」(写真④)</p> | <p><b>【考察】</b></p> <p>(1)自分の体と照らし合わせて糞が出る部位を単純に「お尻」と呼ばないことが興味深い。これは、よく分からないものをありのまま捉えていることだと感じた。幼虫の体のつくりがどうなっているか分からないからこそ「へんな物体」と表現するのではないか(M) 排便行為自体は日々人間も行うがその様子を目視することは日常では無い。肛門に注目し注意深く見ることで脱糞に留まらず“どのようにするか”に着目できている(T) 目の前での変化に興味を持ち、子どもたちにとって想像もつかない出来事に対し、素直に言葉で表現していて驚いているのがよくわかる。糞ではなく、“へんな物体”が出てきたということに気づき、そのまま表現していて感心する(N) 作業をしつつも、幼虫を隈なく細部まで観察していたからこそ、糞がでる様子の細かな部分まで見る事ができたのだと思う。それにより肛門周辺の気づきにくい変化を捉える事ができた。5A、5B の発見は、これまでの活動を土台として視野が広がり、また、様々な経験を繰り返し体験する中で“観察する”という行為が身につき、しっかりと根付いているからこそその結果だと考える(K)</p> <p>(2)出た糞が戻ることは人間ではあり得ないという経験知から「仕舞った」ことへの驚きがあるのではないか(M) (1)での言葉を受け、より細部まで観察をし始め、発見の連鎖が起こった。5A と 5B の言葉のやり取りは、好奇心を高め合うきっかけとなり、幼虫への興味を深めるものとなっている。子供同士、言語化しながら観察する事は、探究心を深めるのに重要な役割を持っていると考える(K)</p> <p>(右写真)5A が卒園後、遊びにきた際(6月 17 日)、当時とまったく同じ表現(「へんな物体」)をしていたのが印象的であった。小学生になった今でも鮮烈に記憶に残っているのだと考える(H)</p>  |



事例3＜性質を知るために触る、匂いを嗅ぐ、割って中を見る＞5 歳児 2021 年 4 月 22 日

(1)興味のある子どもたちが集まってきて保育者とともに糞取りと土替えを行った。そ



のうち、年長の A,B,C が糞を観察し始めた。(2) 指で表面を押して硬さを確かめたり、割って断面を見たりしている(写真①)。5C「ぷにぷにしてる」5A「こっちは硬いよ」割って断面を見る。5B「(3)割ってみたら、土みたいな黒いウンチと、木のカスみたいなのが入ってるウンチがあった！」保「その木のカス、なんだろうね？」5B「土に入っている木のカスかな？」5A「(4)どうして土しか食べないのに土より黒いんだろう？」保「本当、不思議だね。(5)匂いはどうかしら？」と言って嗅ぐ。子どもたちも真似して嗅ぐ。5C「幼虫のウンチ臭くない」5A「土の匂いがする」5B「ライオンや他の動物を食べる動物のウンチは臭くて、草を食べる動物のウンチは臭くないんだって。本で見たよ。幼虫は土しか食べないから臭くないんじゃない？」5A「先生たちにも匂い嗅がせてあげよう！」そういって、子どもたちは保育者の元にカブ



トムシの糞を持って行き、嗅がせていた(写真②)。5A「スイカの匂いがするって！」

【考察】

(1)環境づくりとして保育者が世話をしてしまうのではなく、子どもたちが世話をするからこそ糞を観察することにつながっている。実際に触ったときの感触から興味が広がり、様々な方法で確かめた。確かめるための方法を考え、実際にやってみることに科学する心を感じる。子どもたちの言葉一つひとつを拾い、一緒に考え学ぶことにより、子どもたちの興味も広がる。環境づくり、共有、共感により子どもたちの成長は違ってくる(N)  
(2)触れなかったものが触れるようになり、観察の方法が変わった。その変化により、見るだけでは気づかなかった“硬さ”に注目している。子どもたちの興味の世界が広がった(I)  
(3)以前から公園へ行くとドングリや木の実を割って確かめる遊びをしている。子どもたちにとって“割る”ことが確かめる方法の一つとして定着している(O)  
(3-5)割ることで、触る、見るだけでは気づかなかった糞の内容物に気づき、友だちや保育者との会話から、匂いが無いことを知り、土しか食べないという事実と結びつけ推論している。観察や分析の方法の変化により得られる情報や知識の量が変わると感じた(I)  
(4)「土しか食べないのに～」という疑問はとても興味深い。この時点では、これ以上展開しなかったが、この後、糞への関心の深まりと共に、子どもたちなりの考察がある(4.2 節)(H)  
(5) 匂いを嗅ぐことも、子どもたちで気づければよかったが、糞の匂いに抵抗感がある子もいるかもしれないため、きっかけづくりとして保育者が促した。その後の本の知識からの推論は興味深い。体験からの実感に基づくと考える(H) 保育者が疑問で応えることで子どもたちの探究心が沸いている。疑問から疑問が生まれ、興味関心も広がる(O)

事例4＜絵本や図鑑の知識を実際に確かめる＞ 5 歳児 5 月 21 日

5B (5Aと一緒に、カブトムシ図鑑を持ってきて)「(1)カブトムシのオスとメスって幼虫のときに、分かるんだって！図鑑に書いてあるよ」

【考察】

(1)触れなかったときには躊躇っていたかもしれないことを、触れるようになったことで積極的に調べるようになる。その結果、深く知ることができるようになり、更なる強い関心を持って、好奇心・探究心を高めている(I) カブトムシに興味を持ち始めてすぐに図鑑や絵本を自由に見ることができる環境づくりが

|                                                      |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5A「(2)見てみたいね！」<br>5B「保育園の幼虫も見てみたら、オスカ、メスカ、わかるんじゃない？」 | 影響している。5A,5B が図鑑の内容をしっかりと理解していることに驚いた(N)<br>(2)図鑑に書いてあったことを仮説とし、実際に検証することで(5.1 節)自分の知識となった(I) <u>実際に見たい、確かめたいという願望は、探究の始まりだと考える。</u> 図鑑や絵本だけでなく、触れる環境づくりの影響も大きい(H) |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 事例5 <絵本や図鑑に親しむ、絵本や図鑑を読み込む> 4 歳児 5 月 27 日                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4A「5A たちと、何してたの？」保「幼虫は蛹になる前にオスカメスカわかるんだって。オスカメスカ見分けるVっていうマークを調べてたの」<br/>4A「(1)あっ、ぼくそのこと知ってるよ！図鑑に書いてあった」といいながら、図鑑を持ってくる。<br/>「どこだったかな？あった、ほら見てここ」保「4A</p>  <p>もそんなに興味を持っていたなら一緒に見ればよかったね！」</p> | <p>【考察】</p> <p>(1)事例4同様、環境づくりの影響が大きい。興味を持つ→図鑑などで知識を得る→事実と比較するという経験は他の事でも同様に探究の過程となる。保育者はこの過程をデザインすることが重要(N) 話を聞いただけで図鑑に書いてあったことと結びつけられるほど図鑑を熟読していたことが分かる。興味を持っているから言語化するとは限らず、静かに知識を獲得している子もいると感じた。その声を拾うことは保育者の課題。図鑑を読んでどのように感じているか子どもの声を聞いてみたい(I)</p> |

| 事例6 <掲示物に関心を持ち、友だちに共有する> 1 歳児 6 月上旬                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>幼虫の糞に関する 5 歳児たちの関心を共有するため、廊下に糞に関するドキュメンテーションを掲示したところ、1 歳児から 5 歳児まで、多くの子どもたちが興味を示し、掲示を見て感じたこと、気づいたことを言語化していた。写真は(1)掲示をじっくり見ていた 1B(①)が、(2)近くにきた 1A に向</p>  | <p>【考察】</p> <p>(1)廊下の掲示により、1～2 歳児でも幼虫を身近に感じていた。掲示に留まらず、目立った変化のない飼育ケースの幼虫を日に何度も見に来ていた(M) 0,1 歳児にはまだ早いという考えはよくないと強く感じ、廊下を歩く際、掲示を見ながら話をすると、言語化できなくても 0 歳児も保育者の言葉を聴き指差しするようになった(T) 一歳児は視野がまだ狭い部分もある為、年上の子供達の姿を通して模倣から始まり、世界を広げるきっかけとなる。年上の子供達が関心を持って幼虫と接したり、掲示物を頻繁に見ている姿に気づき、その姿に興味を持ち一緒に参加する事により、幼虫という存在を知り、関心を持ち、興味を深めていったのだと考える(K)</p> <p>(2)5 歳児の関心の変化や展開と、1～2 歳児のそれではスピード感が異なるため、幅広い年齢の子どもが同じ物事に興味を持つのは難しいが、写真掲示という工夫により、各児のペースで関心を持つことができた。ドキュメンテーションが子どもたちに幅広く関心を高める媒体となっている(I) 掲示によって、幼虫の世話に関わっていない子ども、虫が苦手な子どもも興味を示し、自分から発言していた。どの年齢の子どもも見られる場所であったことも大きい。低年齢児が写真を指さし「うんち！」と指さすと、5A が「幼虫のうんちがここから出るんだよ」と教えていた(N) 一歳児ながら真剣な表情で写真を見つめ、友達と言葉やジェスチャ</p>  |



|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>かって「ようちゅう、ようちゅう」と言いながら写真を指している場面(②)。1Aもその言葉に応えるように、幼虫の写真を指さしていた(③)。</p> | <p>一で伝え合うという行動は、科学する心の根っことなる“<b>関心を持った事を伝え合い、共有する</b>”という心の育ちが始まっていると考える。1Aも1Bも真剣な表情で同じ写真を見て、やり取りを行なっている(K) このような掲示物を見ながら、子どもたち同士でカブトムシや幼虫や糞について話している場面が、1歳児たちに限らずよく見られた。3Cは掲示していた図鑑のオスのVマークと、幼虫にあった写真の実際のVマーク(4.1 節)を見比べて(写真 a)4Bに伝えていた(写真 b)。伝え合いや協同性の礎になる(H)</p> |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 事例7 <脱皮の方法を予想して体の動きで表現する> 3 歳児、4 歳児 2021.6.7                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>・絵本にあった脱皮の絵図をコピーし掲示したところ、絵に示されていない過程について3Bと4Aが(1)予想し、その過程をジェスチャーで表現した。</p> <p>・二人とも共通しているのは、自分の下半身をくねくね動かす点。理由を問うと、(2)「<u>幼虫は手が無いから体でこうやって(=縮んで伸びて)(①)脱いでいくんだよ</u>」(3B)、「<u>まずは頭から皮が向けて(②)、その皮を足を動かしながら下に脱ぐと思う</u>」(4A)</p> | <div data-bbox="464 600 799 1043" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">予想した脱皮の方法①</p> <div data-bbox="421 1084 810 1601" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">予想した脱皮の方法②</p> <p><b>【考察】</b></p> <p>(1)絵本や図鑑の絵図に示されない部分に対しても注目し、予想する関心度の高さに驚いた。言葉での説明が不十分だから体の動きで表現するのかと思ったが、言葉だけでも分かる説明ができていると感じた。したがって、体でも表現しようとする心理としては、より詳細に、精確に、自分の考えを相手に伝えたいという気持ちの表れであると考え</p> <p>(I) 自分の興味を持ったものになりきって表現しようとするのは相手に伝えようとする気持ちの高さと考え。また、好きなもの(TVのキャラクター等)の真似をするのと同様、3Bと4Aはなりきって考えるほど、カブトムシに深く興味を持っていることが分かる。言葉が未熟なこともあるかもしれないが、自分なりの方法で表現し伝えようという気持ちが伝わってくる(N) 一部の情報から全体を予想する姿は、一般に研究というプロセスにおいて仮説を立てる作業と同じである。言葉で流暢に説明できずとも、体の動きで表現し、予想を伝える姿にも科学する心を見出せる(H)</p> <p>(2)3Bも4Aも、適当な動きをしたのではなく、自分の予想に理由や根拠があることに驚きを感じた(H)</p> |

| 事例8 <異なる角度から観察する> 2 歳児 2021.6.14                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="159 1787 379 1930" data-label="Image"> </div> <p>保「あ、うごいた！」<br/>2A「せんせい、ようちゅう？」<br/>保「そう、ようちゅう、いきてたよ！」<br/>2B「いきてたの？」<br/>保「そう、よかったね！」<br/>2B「うごいてるね！」</p> | <p><b>【考察】</b></p> <p>(1)死んだと思った幼虫が生きていたと知ると、2歳児でも喜びの感情を持つ。毎日観察していた2Aや2Bだからだと思う。幼虫をもっとよく見たいと持ち上げて下から覗く行動は大人の真似や経験からかもしれないが、この姿は探究心の芽生えと考える(N) 強い関心があった場合、より対象を知りたい(見たい)という好奇心が高まり、様々な角度から見てみたいという行動に繋がる。0</p> |

|                                                                                   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>(1)2B は下からも見えるかと、容器を持ち上げる。保「下からも見えるかと思ったの？」2B「(にっこり笑って) 見えないねー」</p> | <p>歳児 A も初めてカブトムシを見た際、上から見た後、下からも見ようとした。A の場合、持ち上げるという考えはまだなかったが、<b>自分がしゃがむ事で下から見ようとしていた(K)</b> 2A と 2B は言葉はおぼつかないが、<b>毎日観察して変化に気づく</b>。写真①の黄色枠にいた幼虫を、2B は飼育ケースを持ち上げ、下からも見ようとした。見えている所だけでなく、別の角度からも見ようとした姿勢は<b>探究の出発点</b>だと考える(H)</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 事例9 <現象と認識を結び付ける> 3 歳児 2021.6.15                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>死んだと思っていた幼虫が無事に蛹になって動くのが見えた。しかし、何人かの子どもたちは、まだ幼虫が死んだと思っていた。保 1「あ、動いた！ 幼虫、動いてる、動いてる！ 見て見て」と近くの子どもたちを促す。</p> <p>3B「動いたね！」 子たち「動いた、動いた」「本当に動いたね」</p> <p>(1)3A「え、ちょっと待って！ 動いたってことは、幼虫、死んでなかったってこと？」 保 2「そういうこと！」 3A「えーっ！」</p> | <p>【考察】</p> | <p>(1)動いたから生きているということを、他者の言葉だけで納得する(例：「幼虫生きてたの？ へー」)のではなく、<b>自分の理解</b>(動いた→死んでない)で納得したからこそ<b>驚きと感動</b>が生まれたと思う。3A の<b>発言に思考過程が現れている(M)</b> 3A 自身が生き物と触れ、絵本や図鑑で得た<b>知識</b>(動く＝生きている、動かない＝死んでいる)を確認している。この再確認の言葉を通して、<b>更なる深い理解</b>につなげていると感じる。<b>言葉として発することで自分の内部に、その事実を落とし込んでいると感じる(I)</b>「ちょっと待って」の言葉に、<b>驚きと同時に自分の頭の中で整理しようとする意図</b>を感じる。後続する発言に<b>表現</b>されている。3A や 3B は幼虫の<b>世話を通して表現方法</b>をはじめ他の面でも成長を感じた。3A の発言から、<b>興味を持って今までしっかり観察</b>してきたことが分かる。<b>驚きと共に生きていたことへの喜び</b>も感じた(N)</p> |

| 事例10 <匂いを比べて気づく> 2 歳児 2021.6.16                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>春に死んでしまったクワガタが飼育ケースに入ったままになっていた。2A と 2B はカブトムシがいるのかと保育者に確認する。クワガタが入っていること、そのクワガタは死んでしまっていることを伝え、(1) 2Aと2Bはクワガタのケースと、<u>生きているカブトムシの幼虫のケースの箱をそれぞれ開け、匂いを嗅ぎ始めた。</u> 2A「こっち(クワガタのケース)は臭いね、こっち(幼虫のケース)は臭くないね」 保「こっちは死んじゃったクワガタが入っていたから、臭くなっちゃったのね。</p> | <p>【考察】</p>                         | <p>(1)見るだけでなく実際に蓋を開けて<b>匂いを比べる</b>ことで生きているか死んでいるかを<b>考える材料</b>にしていると感じる。成虫後とくに暑い日は特有の匂いがきつくなると、2A、2B は「カブトムシ生きてる？」と<b>確認しにく</b>ことがあった。この<b>匂い比べ</b>を覚えているのかもしれない。二人はほぼ<b>毎日観察</b>している(M) <b>匂いを嗅ぎ比べる</b>ことで、臭い＝死んだクワガタ、臭くない＝生きている幼虫のように、<b>生死の概念と五感を結び付けて受け止めていると感じる(O)</b></p> |
|                                                                                                                                                                  | <p>こっちは、カブトムシの幼虫、生きているから臭くないのよ」</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 事例11 <自分が学んだことを友だちに教える> 2 歳児 2021.6.17 |             |
|----------------------------------------|-------------|
| <p>・羽化して間もないカブトムシは、</p>                | <p>【考察】</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ひっくり返ってあおむけになることが多かった。すると、2歳児Aは、「カブトムシ、死んじゃった」と口にした。保「(1)2A よく見て。動いてるよね？生きてるよ」と応えると「カブトムシ、生きてる」と応える2A。</p> <p>・同じようにカブトムシがひっくり返った別の場面で、2Bが「あ、カブトムシ死んじゃった！」と言うと、2Aは2Bに向かって「(2)死んでないよ、生きてるよ、動いてるから」と伝えた。</p>  | <p>(1)強く関心を持っていることなので、1回の経験で学習している。さらに、「動いてるから」と根拠とともに説明している。2歳児の深い理解を感じる。2Aは、日々カブトムシに強い関心を持っているので、死んだと思ったものが生きていたという感動を味わい、それを2Bと共有したかったと考えられる(I) 年齢的にも、また2Aの個性としても、見たそのまを理解する傾向が普段から見られる。目の前のカブトムシに対して“動いていない、通常の形(体勢)でないから死んでいる”と結びつけた。<u>知識を増やす方法として、気づききっかけを与える事と、子どもの個性に応じて理解しやすい伝え方を行う必要があると考える(K)</u></p> <p>(2)2Bに伝えた2Aの言葉は、保育者の言葉を単純に繰り返しているものではないことから、<u>状況と言葉を結び付けて理解したと考えられる</u>。カブトムシが大好きな2Aと2Bは、あくまで主観的な印象だが、カブトムシの体験を通して、語彙も増え、言語化力も高まっている(H) 2Aはその後、動いていない時は一度じっくり見てから、「生きてる！」と確認するようになり、観察する際の判断の一つとして使い続けるようになる。そして身についた知識は、他児との関わりの中で、自分の知り得た意見として伝えるという姿に繋がり、共有しようとする姿に繋がった(K)</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 事例12 <脚のギザギザを確かめるため、痛くても挑戦する> 5歳児 2021.6.18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5A「(1) カブトムシって足とか手がギザギザしてるよね。なんでかな」保「うん、なんでだと思おう？」4A「戦うためかな」5A「なんか、木の蜜をガリガリして集める」4A「木とか、こうやってくつつくため」保「いろんな考えあっていいね！ちょっと痛いかもしれないけど、カブトムシの足のギザギザ触ってみたい？」4A「ぼく触ってみたい」5A「え、やだ」5D「(2) D、やってみる！」5A「ちょっと、ちょっと、D！」5E「大丈夫？」5D「うん、痛くない」5A「ちょっと痛かった？」5D「ここちょっと皮むけた」5E「せんせい、E、角持ってみたい」3B「いたい？」4B「4Bも持てみたい」</p>  | <p>【考察】</p> <p>(1)5Aが発言したことでその場にいた子どもたちに共有された疑問は、5.3節の場面でも示されている。科学する心が日々積み重ねられるものであることを改めて感じる(H)</p> <p>(2)疑問を呈したのは5Aだが、疑問を実際に確かめる行動力を示したのは5Dだった。5Dの好奇心や探究心を感じる。指の皮がむけた箇所を5Dは後日誇らしげに見せに来て、「カブトムシの足のギザギザ触ったら皮むけた」と話した。「痛かった」と聞くと「平気」と答えたが、実際は大人が触っても痛いものなので痛みに勝る好奇心があったのだと思う(I) いちはやく挑戦を表明した5D。どちらかと言えばもの静かで人の後ろに居ることの多い5Dが発言したことにまず驚いた。5Dの試してみよう、確かめてみよう、という意欲と思われた。実際に、大きな成虫のかぎ状の足は大人の手指にも痛さを覚えるものである。自分が「痛い」と言ってしまうと、友だちが挑戦することを止めてしまうと思ったのかもしれない。実際、5Eや4Bは挑戦意欲を示している。(H)</p> |

カブトムシに関心を持つ子は、必ずしも学年やクラスの全員ではない。年齢は様々だが、本報告に登場する子どもたちも一定している。しかし、子どもたち一人ひとり、興味関心の対象が異なることを考えれば、これは当然のことであり、私たち保育者は、カブトムシに興味を持たない子どもたちに対しては、その子ども

たちの別の興味関心を拾いながら寄り添うことが必要だと考える。

このことは、カブトムシという同じ対象であっても、以降に示す子どもたちの興味関心の違いにより、異なる「やってみたい」から広がり深まった異なる4つのプロジェクトにも見られる。それぞれのプロジェクトにおいて主体性を発揮する子どもたちもまた、それぞれ異なっているからである。次節で詳しく述べる。

#### 4 保育実践: 4つの「やってみたい」を叶えるカブトムシ・プロジェクト

##### 4.1 幼虫のオスとメスの区別を確かめたい

| 5 歳児 2021.5.21～5.27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>・5月21日に幼虫のオスとメスの区別ができることを図鑑で知って以来(3 節事例4)、「やってみたい」と話していた 5A、5B。5月27日に確かめてみることにした。</p> <p>【5月27日】</p> <p>・保育者がケース上部の土を、スコップ上の道具でどかさそうとすると、5A「(1)H 先生、そーっと掘らないと、蛹もいるかもしれないよ。手がいいんじゃない？」との発言により、保育者は手で始めた。</p> <p>・一匹の幼虫を見つけて、手のひらに乗せると、茶色い液体をお尻から出す。保「ぎゃ、幼虫がウンチした。やだ」5A「(2)大丈夫だよ、土しか食べてないんだから」保「そうだね、確かに。ついで、ウンチだと思うと汚い感じがしちゃって」5B「(3)でも、これ本当にウンチなのかな？幼虫のウンチって、丸くてかたいよね」保「確かに。お尻から出てきたからウンチかと思っちゃった。下痢してるのかしら？」5B「(4)ウンチについても図鑑で調べてみようよ。この図鑑には載ってたかな」</p> <p>・土を掘ると、蛹の部屋のような楕円形の穴が見える。5A「もうすぐ、蛹になるのかな」保「さっき見た幼虫はまだ部屋を作ってなかったからね」5B「(5)じゃあ、蛹になったら、オスカメスカ分かるから土戻そうか」5B「でも、今じゃないとV があるかどうかは見られないよ」保育者が判断を二人に委ねることを伝えると、悩んだ後に5A が言った。5A「(6)(V を) 確かめるとしても、この3人では決めないほうがいいと思う。だって、幼虫はみんなで飼っているんだから、みんなのものだから」保「なるほど、もしも、V を確かめることになっても、ならなくても、それをみんなで決</p> | <p>【考察】</p> <p>(1)オスとメスを調べたいという思いのみにとらわれず、<u>蛹になる時期が近いという事を理解し、その事への配慮もできている</u>。視野の広がりや知識の深まりが分かる。また、保育者に対し、率直に意見が言えるという事は、<u>保育者が共同学習者と認知されており、対等に意見し合える相手と理解している環境が根付いている</u>と考える(K) 予測的思考。蛹の部屋の壁を壊してはいけないから、手でそっと掘ることを指示している。探究者としての対等性が感じられる(H)</p> <p>(2-4) 3 節事例3での経験を、自分の知識にしていることが分かる。しかし、状態が違うものには疑問を持ち、さらに調べてみようとする姿は<u>確かな情報と理解を求める探究心の現れと感じた</u>。発見→疑問→検証の流れを子ども自らで創り出すことができているのは探究心が根底にあるからと考える(I) 普段の保育の中で、<u>個々の意見を尊重した関わりを大切にし、また多角的に見られるようにと、考える機会、共有し合う機会を持つように心掛けて</u>いる。その環境の中で育った子どもたちは、カブトムシの特性を理解した上で、与えられた情報に留まらず、自分なりの疑問を持ち、意見し合い、調べるという流れを生み出した。探究する姿に繋がった(K)</p> <p>(3)糞であると決めつけず疑問に持つことから、糞についてもっと知りたいという探究心(4.2 節)につながっている(M) この発言は非常に驚嘆した。黒っぽくてお尻から出ているから糞という思い込みに対する疑問は、まさに科学する心を顕現化している(H)</p> <p>(5-6) 見てみたい、確かめてみたい、でも V マークを確認することで死なせてしまうかもしれないと葛藤していることが感じられる場面。5A の(6)の言葉は、<u>幼虫の世話を続ける中で愛着を持ち、知りたいことを確かめるためには何をしてもいいわけではない、と命を扱っていることの重みを理解している言葉である</u>と思う(I) 蛹になる前の</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>めるってことね」5A「そう。みんなで決めてから確かめるか、確かめないかってこと」保「大切な考えだね！」</p>  <p>・3匹目の幼虫も楕円形の部屋をつくり始めていたため、土を戻すことにした。(7)残りの一匹を見ると、お尻の上に V マークが見えた。5B「あった、先生、V があったよ！ほらここに」5A「本当に V だね！オスってことだね」(写真黄色枠内)</p> <p>・しばらく観察すると、5B「ねえ、せんせい。(8)最初の幼虫ももう1回確かめてみない？最初だから気づかなかったかもしれない」5A「そうだよね、よく見たら、あるかも」確かめたところ、やはり V マークはなかった。5B「あ、最初のはやっぱりメスだ！」</p> | <p>不安な時期である事を共通理解とした上で、5A は配慮しようとする気持ちと、5B は今だからこそチャンス逃したくないという気持ちで分かれた。探究した場合、蛹にならないかもしれないというマイナス要素を含む事になるが、でも探究してみたいと訴える5A。自分の意見を伝えようとする5Aの姿勢と、それを否定せずに聞き入れる5Bと保育者。(6)の再思考に繋がっていく姿から、受容する心、多様性を理解し認める心が根付いている事が分かる(K)実際には、みんなで確かめるタイミングが作れなかったが、5Aの葛藤や判断には、科学と倫理のジレンマが感じられる。その際意思決定者は誰であるべきかも5Aは考えている(H)</p> <p>(7)調べる事に決まると、5Aも5Bも熱心に楽しみながら調べ始める。子どもたちそれぞれが自分の思いを忖度なく伝え合ったからこそ、出た結果に納得する事ができる。そして今度は調べるというみんなで決めた課題に向かい、また意見し合いながら深めていく(K)</p> <p>(8)5Bは2匹目の幼虫にVがあったことによって、1匹目に見落としの可能性があったかもしれないという考えに至っている。確かめたことを再度確かめようという探究の姿勢に感動を覚える(H)</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2 幼虫の糞の性質を調べたい

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5 歳児 2021.5.27 ～ 2021.6.7</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>【5月31日】</p> <p>・5月27日に幼虫の雄雌の区別を確かめた際、5Aと5Bは幼虫の糞らしきものに興味を持った。二人は4月22日の土替えのときから、糞に興味を示し分析的に観察していた(3節事例3)。</p> <p>・(1)糞を丁寧に潰すと、ほぼ土のようになる様子を見て(①)、次のようなやり取りがあった。5B「全部潰すと、土みたいだよ。潰す前は丸かったのに」5A「ほんとウンチは丸くてコロコロで形がぜんぜん違うのに、潰したら土とおんなじ」5E「土みたいだね」5B「(2)土に戻ったんじゃない？」保「じゃ、このウンチと土は同じものかな？例えば、人間のウンチは食べ物かもとにできているけど、人間が食べるものと、ウンチは同じ成分でできているのかな？」5A「違うよ。ウンチは食べ物のカスだけ出てるの。栄養は人間の体の中に入るから」保「カブトムシの幼虫の場合はどうなんだろうね？人間みたいに、栄養が無くなったカスが出てるのかな？それとも、同じ土が出てるのかな？」5A「うーん、ウンチだからカスじゃない？」保「確かめられるといい</p> | <p>【考察】</p> <p>(1)子どもたちは糞に関する気づきが多かったが(3節事例3)、次段階の環境デザインができずにいた。糞を潰す道具として、小さい味噌漉しと白いトレイ(写真①)を準備すると、糞に興味を持つ5A、5Bがすぐに使い始めた(H)</p> <p>思考が柔軟であるからこそ、糞＝汚い物と考えず、研究対象と見ながらそのものを触ることができる(K)</p> <p>(2)5歳児には難しい概念と思ったが、同じ様態に見える</p>  |

ね」5A「難しそう」

・5A は、丸いままの糞を水に漬けて変化を確かめていた。(3)水に漬けると柔らかくなるだけでなく、色が茶色から黒色に変わることや、飼育ケースの中で黒い糞は土中に、茶色い糞は土の表面に見られることに気づいた。その発言を受け 5B は、幼虫が表面に押し出した糞が茶色で、下方に押しした糞が黒色と推察した。

・(4)3A が「ぼくもウンチのこと調べたい」と参加し、一緒に糞を潰し、土のようになることを確かめた。(5)5A と 5B は、この日、自分たちが気づいたことをレポートのようにまとめた(図 2-10)。

【6月4日】

・安齋教授らの論文や頂戴した絵本によると、5A と 5B の糞に関する疑問のうち、幼虫が棲んでいた土と、その土を食べて出した糞では、リトマス紙によって性質の違いを可視化できる可能性があった[安齋



2021]。5 歳児たちに、その違いをそのまま示しても理解できないが、幼虫が生息していた土と糞は違うものである(「土に戻った」のではない)ことを感じてほしいため、リトマス紙を購入した。リトマス紙については、「土とウンチが同じ性質や同じ特徴かどうかを調べる道具を買ってみたので、調べてみようと思う」と事前に説明していた。

・二人は保育者が予備的に行った実験結果を知りたがった(写真②)。保「この黄色い紙。(リトマス紙を指指しながら)水に濡れると少し緑になって、石鹼水では濃い緑になって、カブトムシが棲んでいた土を溶かした水はちょっと濃い黄色になって、ウンチを溶かした水は薄く緑色になってる。だから、ウンチと土は同じように見えて、ちょっと成分が違うかもねってことが分かったんだよ」(6)5B「じゃあ、園庭の土に紙を漬けたらまた色が変わるかもしれないってこと？」5A「園庭の土、駐車場の土、畑の土を調べてみたらいいんじゃない？」

・この日は雨が降っていたが、5A,5B の希望で、園庭の水たまりの水にリトマス紙を漬け、園舎に戻って比べてみると、水道水は中性、雨による水たまりは微酸性、幼虫が棲んでいた土の水溶液は弱酸性、幼虫の糞の水溶液は弱アルカリ性の反応が出た(表 4-1)。



【6月7日】

・5A、5B と畑や駐車場の土を調べた(写真③)。

から同じ物であると判断する思考法を身に付けてほしいなため、人間と比較した(H) 会話のやり取りから、思考を深めていく為には土台となる知識が必要であると考え。普段の生活から様々な経験を積む機会を作り、絵本や図鑑等を利用し知識を入れる働きかけが重要である(K) (3)3 節事例3(4)で 5A が呈した疑問と繋がっている。土と糞の成分の違いと共に、5A、5B が気になった水分量も関連していると思われる。ここでは、各知識が結びつかなかったが、試す、考える過程として重要と考える(H) (4) 3A は、以前は活動や発言に対して消極的だったが、カブトムシ活動を始めてから、発言や行動に積極性が増し、語彙力、思考力の成長が著しい。カブトムシは 3A も父も好きであり、家庭でも絵本や話し合う等の興味が深める環境が整っていた。園では互いの気づきを子どもたちが共感、共有し合える環境が整っているため、より探究したい気持ちが深まり、能動的な行動、発言に繋がったのだと考える(K) 3A は別の子どもたちと遊んでいたが、年長児を見て、一人で参加してきた。3A も日頃からカブトムシに強い興味を持っている一人である(H) (5)保育者が安齋教授への問合せメールを書くために、



・畑では、5A は a) 枯れ草が多く混ざった土を選び、5B は b) 草の生えている土と、c) 生えていない道の土を選んだ。(7)5A も 5B も「草のある土」を選んだのは、幼虫の糞に枯れ草が混ざっていたためとのこと。リトマス紙が、幼虫の糞の水溶液と似た反応をするのではないかと考えた。5B は、「草が生えていない土」を選ぶことにより反対の反応があると考え、5A は苗の近くの土には肥料があるため変わった反応があるかもしれないと考えた。

・駐車場は、中央は砂利が敷かれ、フェンス際には多くの虫が生息する草むらになっている。5A は、d) 芝生の近くの土と、e) フェンス際の土を選んだ。d を選んだ理由は、芝生を植え付けるために、畑から運んだ土なので、畑の土と同じ性質ではないかと考えたためであり、(8)e はフェンス際には多くの虫がおり、そこには糞もたくさんあるため、リトマス紙は幼虫の糞と同じ反応をするのではないかと考えたということである。6 月 4 日と 7 日の結果は表 4-1 のようになった。

表 4-1 幼虫の糞と土が同じ性質かどうかを調べる

|                   | 反応         | pH 値 | 性質(推定) |
|-------------------|------------|------|--------|
| 幼虫が棲んでいた土         | 濃い黄色       | 6    | 微酸性    |
| 糞                 | 薄い緑        | 8    | 微アルカリ性 |
| 水道水               | 変化なし       | 7    | 中性     |
| 石鹼水               | 薄い緑        | 8    | 微アルカリ性 |
| サンポール             | 赤          | 1    | 強酸性    |
| 雨水の水たまり           | 濃い黄色       | 6    | 微酸性    |
| a. 畑: 枯れ草を多く含んだ土  | 薄い緑と薄いオレンジ | --   | 判定不能   |
| b. 畑: 草が生えている土と雑草 | 薄い緑と薄いオレンジ | --   | 判定不能   |
| c. 畑: 道の土         | 変化なし       | 7    | 中性     |
| d. 駐: 芝生の土(=畑)    | 変化なし       | 7    | 中性     |
| e. 駐: フェンス際の土     | 薄い緑        | 9    | 微アルカリ性 |

・(8)5A は、フェンス際の土の変化について、糞に結び付けた予想と、予想していた結果が得られたため、「予想した通りだった」と、とくに喜んでいて。さらに、保育者に対して自分の仮説と仮説の根拠、および結果について説明していた。



・5A も 5B も「性質を調べる」ことや「調べるための道具がある」と理解し、実験を楽しんでいた。後日 5A は自宅でもリトマス紙を買ったと話していた。

どのようなことに気づいたか  
 尋ねたところレポートにまとめ  
 てくれた。2.4.2 節に示した  
 ように、日頃の保育者のド  
 キュメンテーションをよく観察  
 しているまとめ方であること  
 に驚いた(H)

(6-8)pH 値を測定するという  
 本来のリトマス紙の使用法に  
 は即していないが、この活動  
 のねらいはあくまで糞と土の  
 性質の違いを可視化すること  
 と、リトマス紙は確かめる道  
 具となることを知ることであ  
 るため、一連の 5A、5B の思考  
 や言動は保育者の願いを超  
 えた探究心あふれるものだ  
 った。根拠の妥当性に驚き  
 を感じる(H)

(8)5 歳児でも経験と環境と  
 意欲によって、このような仮  
 説検証の思考ができることに  
 驚嘆した。自分の経験と得  
 た知識を丁寧に結び付け  
 て、経験的仮説を形成し、そ  
 の実証結果を喜び、保育者  
 に伝える姿は科学者そのも  
 のであると感じた(H)

#### 4.3 脱皮の方法が知りたい

2 歳児～5 歳児 2021.6.7～6.24

・4A は以前から幼虫の脱皮について関心を持っており  
 (2.4.1 節および図 2-6、3 節事例 7)、人工蛹室で育てたカ  
 ブトムシの脱皮の様子を録画して見ることにした。関心のある  
 子どもたちによる録画鑑賞会となった。(1)録画を見る前に  
 「どうやって皮を脱いで蛹になったと思うか」を問うと、(2)5A  
 「首の後ろの真ん中。首の後ろからひびが入って、こうやっ  
 て(手でゆっくりと開いていくようなジェスチャーしながら)割  
 れる」3B「3B は、ここから(幼虫の顎の下、足の間)脱いで

(1)子どもたちが脱皮の仕方を見たいと言っ  
 てから時間が経っていたので、改めて何を  
 目的に鑑賞会を行うのか、子どもたちが認識  
 できるよう事前に問題提起した(I)  
 (2)自分の考えを言葉にして、予想したり、根  
 拠に基づいて仮説を立てたりすることで、よ  
 り検証の意識を持って注目しながら見ること  
 ができると考えた(I) 予想していたことを確

る気がする」(写真①) 5F「頭からひびが入ってパカって割れる」のように、それぞれが自分の予想を話す。他の子どもたちも、三者それぞれの意見に賛成するなどして、各自の意見

を述べており、保1は「全員、自分の考えを持てたなんてすごいね!」と声をかけた。「では、始めます!」と保2が言うと子どもたちから自然と拍手が起こる。

・実際に見ていくと首の後ろから皮が破れ始めるがまだ気づかず、頭皮が割れ始めて、何人かの子どもたちが気づいた。もう一度割れ始めに戻って見直すと、5Eが「ここ(首の後ろ)がボコってしてる」と気がつく。進めるとそのあたりから皮が脱げていくのに気が付き、「あー!」と多くの子が指を差して興奮した。5Eが言っていたボコッとしたところから角が出て、「なんか出てきた」というので「何だと思う?」と問いかけると、(3)大きな声で「角!」と3Cが答えた。

・(4)脱皮に強い関心を持っていた4Aが「角は短い方から出てきたのかな?長い方から出てきたのかな?」と疑問を呈すると、「カブトムシの角が出てきたときさ、最初に小さい角が出てきてさ、頭の部分に押されて、ひびが割れて、それで、皮がむけたと思う」と5Fが答えたが、4Aの「もう一回見てみたい」という希望と、他の子どもたちの了解により、再確認した。

・子どもたちは、録画を見進めながら、他の様々な点にも興味や疑問を持った。5D「前角と後角は蛹になったばかりのときにもっと近くだったのに、時間が経ったら離れてきた」4A「蛹の足には爪が無い」(3節事例12の関連で)

・(5)5Fは蛹の角の形と成虫の角の形(写真③)が違うのではと気になった(写真②)。その上で「色が黒くなったら(二つに分かれた角のさらに先端が)二つに分かれるのかな?」と予想し、人工蛹室の中の蛹を見にいく。「蛹も分かれてる(写真④)楢円粋)。蛹を見て分かったことがある。幼虫が大きい



認する意味でも、年長クラスに限らず興味を持つ子どもが参加できたことは良かった。それにより、3Bはこの日の夕方、保「幼虫はどこから脱皮したの?」3B「えーっとね、ここから(首の後ろ)はがれて白いカブトムシになるの」と自信を持って答えた。保「最初はどう思ったの?」「あのね、ここから(首の前)こうやって」と体で表現した。保「どうやって?」と聞き返すと、掲示していた絵本のコピーを指さし言葉で説明した。映像を見ていない保育者にも分かるように絵本のコピーの掲示を指さして説明したのではないかと推察できた。3節事例7での体を使つての表現から、自信が持てたことで言葉も増え、上手に伝えることができるようになっていく。興味を持ったことに経験がともない自信が持てると、こんなにも成長できるのだと実感できる出来事だった。保育者が事前知識を持つだけでなく、子どもたちから、あるいは一緒に学ぶ環境づくりの効果を感じた(N)

(3)4月入園の3Cは引っ込み思案で打ち解けるのに時間がかかったが、生き物については積極的である(事例6(a))。日頃大きな声を出すことは滅多にないので、動画への集中力、強い好奇心、他者と共有、共感したい気持ち、驚きと感動などが伝わってきた(H)

(4)結果は5A,5Fの予想のとおりとなった。4Aの疑問について、5Fが実際の様子を明確に答えたにも拘わらず、4Aが「もう1回見てみたい」と強く希望したのは「自分の目で、自分の頭で理解したい」という思いがあると感じた。「頭から脱ぐ」と考えていた4Aは、自分の目で頭から脱ぐことを確認できるまでは納得できないように思えた。画面が暗く確認しづらかったことも納得できない理由の一つで、はっきりと首のあたりから割れているのが認識できれば4Aの理解にも変化があったのかもしれない。4Aが最初に関心を示したことで鑑賞会を行うことになったので、担



くなくて、中で角が生えてから蛹になる」と話した。蛹になって角が生えるのではなく、蛹の形になるまで成長してから皮を脱いで蛹になることに自分で考えて整理できた。

・まだ人工蛹室の中に残っていた脱皮後の蛹の皮を見て、5F「これは何？」と言うので「蛹の皮だよ」と伝え、実際に出して開くと、(6)子どもたちは次々に触る(写真⑤)。



4A「脱皮の皮はプニプニ。口はカリカリなのに！」5F「こっちはお水でプニプニで、こっちはお水が乾いてカラカラになってるんだ」「蛹の皮、から揚げみたいで食べちゃいそ」5D「お尻の模様、蜂みたい」4A「これお尻かな」



・5Fは、中の白い糸にも関心を持つ(写真⑥)。5F「蛹の中に、なんか白い糸みたいなの、あった」保「これ、4Aも気になっていた部分じゃない？白い糸みたいなの(2.4.1 節および図 2-6②)」(6)5F「触ったらベタベタして納豆みたい」保「すごい！触ってみたの？」5F「うん(と言いながら、指で伸ばしている)あ、びよーんて伸びたよ！」保「あの白い部分、延びるんだ。すごいね、伸ばすの確かめてみようとするなんて！」(6)5F「糸みたいでベタベタしてるってことは、蛹の中で皮と体を繋いでたんじゃない？」保「よく考えたね！」

任としては「実際の脱皮のしかたを知ってほしい」と思う気持ちもあったが、他児から教えてもらった結果を鵜呑みにせず、自分の予想をもとに何度でも確かめようとする姿勢、自分で出した答えが違っていても、答えに行きつくまでの過程を認めたい(I)

(5)カブトムシの成虫の角は、二つに割れた先端部分がさらに二つに分かれている(写真③丸枠内)。しかし、蛹は皮に包まれ全体に丸みを帯びているため、一見すると先端部分が割れていないように見える(写真④の楕円枠内)。5Fは脱皮動画を見ながら、そのことに気づき、実物の蛹を廊下に見に行った。すると、時間が経った蛹は写真④のように先端が分かれる兆しが形状に現れていた。小さな違和感を見逃さない観察力と、その違和感をすぐに確かめに行く姿勢に驚く。動画で角が出てくるプロセスと実物を照らし合わせた上で、自分なりに結論づける行為は、検証過程の言語化であると感じた(H)

(6)3 節事例3同様、触ることの効果がここでも見られた。感覚を言語化すること、それを友だち同士で行うことで、次々に好奇心や不思議に思う気持ちが沸いていることが分かる。「糸みたいで～」という5Fの言葉は、感覚と思考の融合によって生まれ、経験的仮説の生成に繋がっている(H)

#### 4.4 カブトムシがどのくらい荷物を引っ張れるか知りたい

5 歳児 7 月 2 日、7 月 8 日(午前と午睡時間)

【7 月 2 日】

・子どもたちがカブトムシの絵を描いた。実物を観察しながら描くことにし、カブトムシを怖がらない子には飼育ケースから出して見るようにした。逃げないように小さな角に糸を結び、反対の端を飼育ケースの蓋に結び付けていた。保育者が「蓋だけだと運ぶかもしれないから、ケースに留めておかないとね」と言うと、5E が「カブトムシって荷物引っ張るの？」と興味を持つ。「やってみよう！」とビニール袋を持ってきた。5A、5D も集まってくる。とても軽い



【考察】

(1)考えることや実験が好きな 5A が 7 月 2 日の宿題を忘れずにアイデアを考えてきた。木だと足が引っかかって落ちないことは 3 節事例 12 でも子どもたちが話し合っている。アイデアを実行したが、長い木が無いため上手くいかなかった。

(2)5A の探究心を支えたいため





・73g まで運べたことが分かったと、(5)5A が「別のカブトムシも同じくらい引っ張れるのか確かめたい。そうだ！カブトムシも重さを測っておこうよ！」と言った。理由を尋ねると、大きいカブトムシのほうが重い箱を引っ張れるのかなって思ったから」と答えた。

・2匹のカブトムシの重さをそれぞれ測ると、後から試したカブトムシ(体重 6g)は 73g を運ぶことができず、少しずつ箱の重さを減らしたところ、50g の箱を運ぶことができた。このタイミングでちょうど午睡時間が終わり、おやつの時間になったため実験もちょうど終わりになった。

・「実験して二人が分かったことだよ」と表にして渡し(⑧)、「せっかくだから I 先生に教えてきてあげたら」と言うと、5A と 5B は、表を持って保 I の所に行き、(6)大ききの違うカブトムシで、それぞれ空き箱をどのくらいの重さ引っ張れるか実験したという説明を自分たちの言葉で説明したと



のことだ  
った。

5A、5B が  
行った実  
験結果も  
掲示した  
(⑧)

のアイデアを思いつき、言語化した 5D に驚嘆した。(4)の発言をしたとき、5D は表情がパツと明るくなった。自分自身でも「良いアイデアを思いついた」という実感があつたのだと思う。創造性が具現化された(H)

(5)5A の提案にも驚いた。カブトムシに個体差があるのは日常会話に出ていたが、その個体差が引っ張れる荷物の重さに差があるのかという疑問に結びつくのは好奇心から探究心への育ちである(H)

(6)後で担任である保 I に聞くと、二人とも明確に実験とその結果を説明できたとのことだった。恥ずかしがり屋の 5D も、5A の補足をしたり、数字に関わることで自分から積極的に話したりと自信を持って説明していたとのことだった(H)

## 5. おわりに

### 5.1 科学する心が育つために ～保育リフレクションより～

1 節にも述べたとおり、図 1-3 の「科学する心の木」は、カブトムシをめぐる子どもたちの姿から、保育者が科学する心を見出した様子や状況を表現した言葉によって構成されたものである。今年度は、カブトムシという対象や環境デザインの工夫により、幅広い年齢の子どもたちが多様な姿を見せてくれた。とくに 3 節の事例 6、事例 8 の各考察に言及されている 0 歳児の姿は、科学する心が 0 歳児から積み重ねられるものであること、継続的に育まれるものであることを、あらためて私たち保育者に実感させてくれた。本報告に関わる最後のリフレクションは、3 節 4 節の互いの考察を読んだ上で、執筆に関わった保育者ほぼ全員で行った(図 1-4)。その話し合いに基づき作成したのが「科学する心が育つプロセス」(図 5-1)である。

私たちは、科学する心の原点ともいえる興味関心や好奇心も、0 歳児や 1 歳児の欲求や要求を把握し関わり合うといった対話的關係によって育まれると考える。0 歳児や 1 歳児は安心できる環境の中で、大人や年長児を模倣することにより、興味関心や好奇心が芽生え育つ。探究心は、子どもの意欲や環境によって個々にも育つが、子どもたち同士の共感、共有、協同といった対話的關係により、より一層大きく、強く育つ。保育者 6 名が参加したリフレクションで出たこのような考えを可視化したものが図 5-1 である。今年度の活動では、過去に比べ、子どもたちの異年齢の関わり合いが活動の展開に大きく影響したと考えている。子ども同士の行動の創発や相互作用、言葉の連鎖、発見の連鎖に、私たちは保育者として何度も驚きを覚え、共同学習者として喜びを感じた。昨年度のジレンマであった、“教える”のではなく“子どもたちが自分で気づき考える環境をデザインする”ことに、少し手応えを感じられる実践となった。

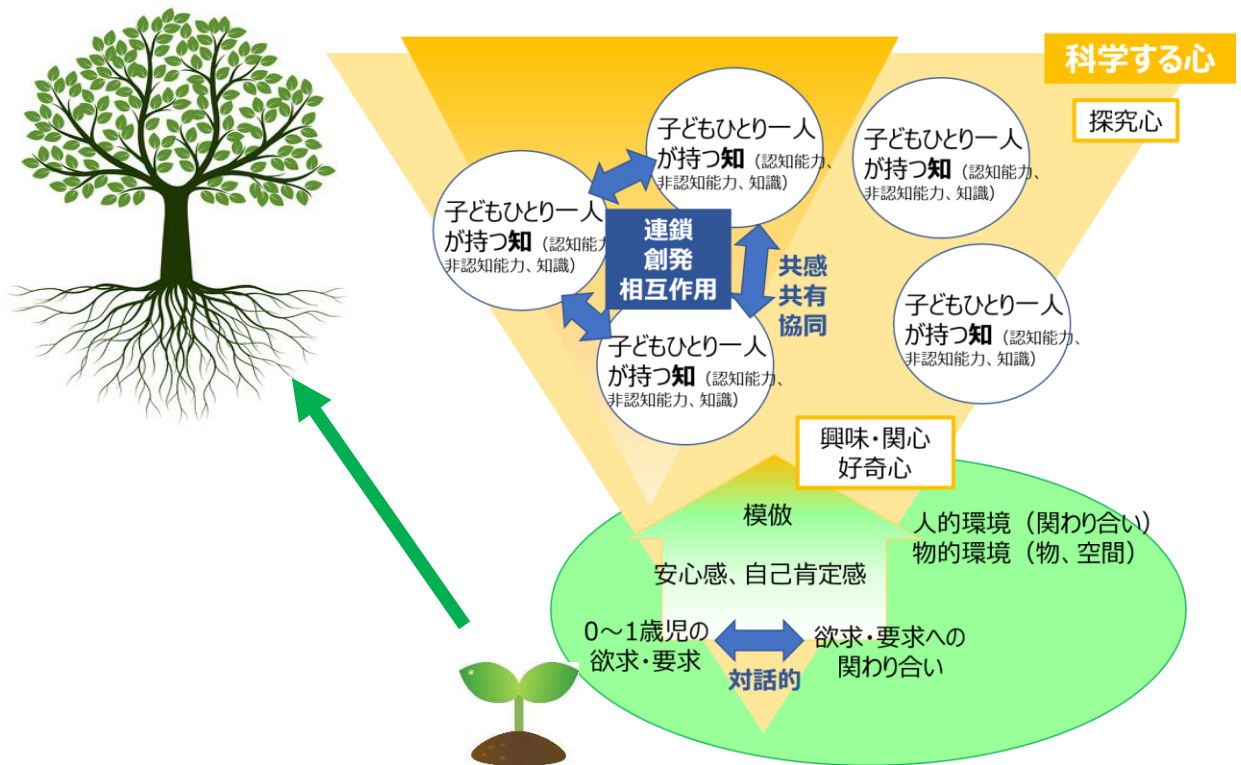


図 5-1 科学する心が育つプロセス

## 5.2 今後の課題

科学する心が育つプロセス(図 5-1)は、今後も私たちにとっての重要な保育モデルになると考えている。しかし、子ども一人ひとりが異なること、向き合うテーマが変わることを考えれば、図 1-3 に示した「科学する心の木」は変化し、私たちの環境デザインも新たな工夫が必要になる。そのことを楽しむ気持ちで、今後も子どもたちの科学する心に向き合っていきたい。

執筆者:大塚裕子(研究代表者)、伊藤千晶、桑田幸生、野村美樹、松山春女、田崎直子、大野亜海  
保育実践協力: 栗原喜代美

### 参考文献:

- [安齋 2021]和田典子・岩田隆太郎・木口実・安齋寛, カブトムシ 3 齢幼虫(甲虫目:コガネムシ科)の消化管内容物の通過時間, 環境動物昆虫学会誌, 31(4) 133 - 142, 2021.  
[子中 2019]子中保育園, 体験によりそう ～子どもたちの協同が生み出す創造性～, ソニー幼児教育支援プログラム応募論文, <https://www.konakahoikuen.com/sony>, 2019.  
[子中 2020]子中保育園, 生き物の生と死から学ぶこと, ソニー幼児教育支援プログラム応募論文, <https://www.konakahoikuen.com/sony>, 2020.

### 謝辞:

子どもたちの疑問に答えるため、著作の論文や絵本をご送付くださった日本大学安齋寛先生にお礼申し上げます。また、日頃から農道を開放し、子どもたちに多くの自然体験を許容してくださる近隣農家の方々、カブトムシやアゲハチョウの幼虫、オタマジャクシを子どもたちのために持ってきてくださる地域の方々に心から感謝いたします。