

# “ねがい”

～科学する心は“ねがい”からはじまる～





# I. はじめに

## 1. 昨年度までの取組

本園では、平成21年度及び平成28年度から平成30年度の4年間、「科学する心を育てる」を主題にした研究に取り組んできた。

平成21年度には、自然の性質である多様性や有限性、循環性に着目して研究した。「生き物と暮らす」「緑を育てよう」「園外保育に出かけよう」「エコしよう」という4つの活動に焦点を当てたエピソードを記述し、自然を体験する子どもの姿から幼児期の「科学する心」について考察した。

平成28年度の研究では、安心して夢中になって遊ぶことと科学する心の関連性について探った。「思いもかけない出来事に出会ったり、自分のしたい目的やイメージをしっかりとったりすること」「現実と非現実を行ったり来たりしながら、先々を想像して見通したり、様々に思いを巡らせたりすること」で、〈イメージ〉をもって推測したり想像したりする経験が、「科学する心」を育てていくことを見出した。

平成29年度には、「子どもたちの自分自身のこれまでの思い込みの殻を破る感動体験をしたり友達と一緒に生活を創造したりしてほしい」と願って「ばばばあちゃん」の絵本から共通のイメージをもったことで、子どもたちと共に畑をつくった。その中で、どのように好奇心や探究心が育まれるかを環境構成に軸をおいて考察を深めた。

そして、平成30年度には、「科学する心」を「とらえる」「共に創る」「つなぐ」という3つの視点から捉え、本園の学校運営協議会や地域の高校と連携して、共に子どもたちの「科学する心」を育むことに取り組んだ。また、その心の動きを学年ごとにまとめ、特徴を見出した。

このように、本園では研究を積み重ねることで「科学する心」の捉え方を広げ、深めてきた。

## 2. 「科学する心」についての考え方と本年度の研究テーマ

上記のように、過去の研究により、子どもたちが夢中になって心を動かして遊ぶことと科学する心の関連性を見出してきた。特に昨年度の研究では、5歳児でどのようにして好奇心と探究心をもって科学する心を育てているのかを考察し、次のように結論づけた。

### 5歳児

ある程度の予想や予測を立てて遊び始めていることがわかった。その中で、予想と結果を受け止めた上で、自分なりに振り返って次の目的をもったり、友達からの新しい考えや刺激を受けて遊びを進めたりしていく。友達と共に目的を共有して遊びを進めたり、考えたことや気づいたことを伝え合ったりすることで、より考えたり工夫したりする姿へとつながり、繰り返し遊ぶ中で、子どもたちなりに遊びの法則性や規則性を発見し、発見したことを積み重ねたり応用し、友達と達成時に共に喜び合ったり、次の目的を見つけ出したりを繰り返し、好奇心や探究心を育てていくことがわかった。

(平成30年度本園研究論文より)

このように、5歳児では遊びの中で予想・予測をもとに友達と共に目的を共有して考えたり工夫したりすることで科学する心が育まれることを見出した。

さらに、過去の本園の論文を読み返したところ、どの事例でも、子どもたちが遊びの中で見つけたおもしろさや違和感、疑問などから「こうしたい」という“ねがい”をもって遊びを進め、科学する心を育てていることに気づいた。“ねがい”とは、不思議さを感じたり、思いもかけない出来事に出会った

り、思い込みの殻を破る感動体験をしたりする中でおもしろさを感じて、自分が納得いくまで遊びをやり遂げたいという意欲的な気持ちである。子どもたちは、様々な事象に出会い心を動かすことで、実現したいという“ねがい”をもち、予想・予測して試行錯誤するのではないかと考えた。

そこで今年度は、子どもたちが“ねがい”をもって予想・予測するという視点から昨年度の5歳児の研究結果を検証する。さらに、子どもたちの科学する心が育まれる過程にも着目し、どのように“ねがい”が生まれるのか、また、“ねがい”を実現するために子どもたちがどのように心を動かしたり行動したりするのかを探ることを研究テーマとする。

本論文では、“ねがい”をひらがな表記とする。漢字表記の「願い」だと子どもが自覚的で強い目的意識をもっているように感じるが、実態としてはまだ無自覚的なこともあるので、ひらがなの方が合うのではないかと私達が感じたためである。

また、「予想」と「予測」は似ている言葉だが、その違いについては、辞書によると、

予想	これから先のことを、前もって思い描くこと
予測	物事の成り行きを、こうなるだろうと、前もって考えること

(小学新国語辞典 光村教育図書)

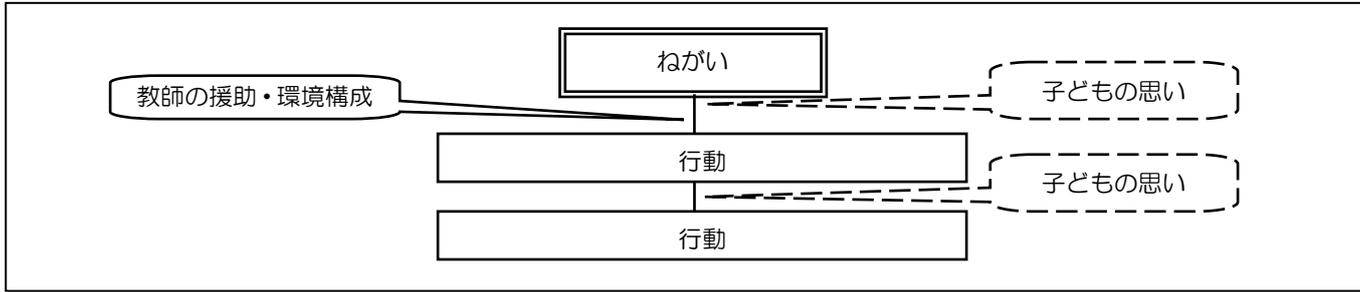
とあった。これを参考に、本研究では、この先どうなるかを子どもが考える際に、先のことを想像していると捉えた場合は「予想」、これまでの経験を踏まえて「予測」よりも見通している姿と捉えた場合は「予測」と記述することにする。

また、目の前で起きた事象の原因を探っている姿と捉えた場合には、「仮説」と記述することにする。子どもの様子を表す言葉を使い分けることで、事例から子どもがどのように思考しているかを分析する。

### 3. 研究方法

実践事例から、遊びの中で子どもたちが“ねがい”をもち、予想・予測する姿を考察する。さらに、事例を“ねがい”・予想・予測に焦点を当てて、子どもの心の動きや行動、教師の援助、環境構成などを図式化し、その過程を分析する。視覚化することにより、“ねがい”を軸とした考察が深まったり、他の事例の図と比較することによって共通点や相違点、特徴や育ちの経過を探ったりできると考えた。

図については、以下のように作成することとする。



上のように、“ねがい”は二重線の四角形、行動は一重線の四角形、子どもの思いは右側に点線の吹き出し、教師の援助や環境構成は左側に一重線の吹き出しで表すことにした。出来事を時系列で表すことにし、時間は上から下へと進んでいく。

本論文では、まず5歳児の実践事例について考察し、先述した昨年論文における5歳児の結論を“ねがい”をもち予想・予測する視点から検証する。その上で4歳児と3歳児に遡ることで、5歳児で見られる“ねがい”をもとに予想・予測する姿が各学年でどのようにして育まれているのか考察する。

## Ⅱ. 実践事例

### 1. 5 歳児

昨年度の研究の中で、5歳児は、予想や予測を立てて遊び始め、繰り返し試して試行錯誤しながら課題を解決していくことがわかった。今年度も、それを事例から再度検証していく。さらに、“予測”を立てる前には、まずは「こうしたい」という“ねがい”をもつのではないかと考えた。また、失敗や葛藤、困りと出会うことで、「何でだろう」「こうだからかな」「こうしたらどうか」と、より試行錯誤したり新たな“ねがい”がうまれたりするのではないかと考えた。5歳児は、“ねがい”をもち予測したり試行錯誤したりする姿に着目し、船遊びの3つの事例から読み取っていく。

#### (1) 今年度の子どもの“ねがい”につながる昨年度の様々な遊び

昨年度の4歳児1学期、園庭の井戸水ポンプに興味をもって何度も水を流し、樋やホースをつなげて遊ぶことを繰り返し楽しんでいった。水だけでなく葉っぱや砂場の玩具、ペットボトルキャップ等の身近な物も流してポンプから出る水の量と流れる様子など遊びながら考えたり試したりする姿があった。



また、ポンプからの水を小川に溜め、物を浮かべるだけでなく、タイヤに自分が乗って遊ぶなど、全身で試して遊んできた。2学期になってからも、木の実など身近な自然物を流すなど繰り返し遊ぶ

中で、年長児（昨年度）の姿に刺激を受けながら、水の量や樋の長さ、向き、高さなどを考えて試し、満足感や達成感を味わう姿もあった。

室内では、1学期、年長児（昨年度）の段ボールジェットコースターにお客さんとして乗って滑り台を滑らせてもらい、滑る速さなどを全身で感じて遊ぶ経験もした。

その後も、2学期後半には、ごっこ遊びでつくった玉を転がして遊ぶ装置をつくったり、3学期には、生活発表会の「おむすびころりん」のごっこ遊びの中で、自分が坂を転がり下りたりするなどの経験をしてきた。

また3学期末には、積み木で船をつくった遊びがきっかけで、海賊ごっこや魚釣りごっこが始まり、旗やオール、釣り竿や魚などをつかってイメージを広げて教師や友達と一緒にごっこ遊びを楽しんだ。

このように年間を通して、流す・浮かべる・転がる・滑るなどいろいろな遊びにつながり、全身を使って十分に試し、経験を重ねていった。

この昨年度の経験を生かしながら、今年度はより好奇心・探究心を育み、思考力を深めていけるような遊びや環境構成、援助を工夫していくよう取り組んだ。次頁の事例①は、昨年度の遊びがつながり、さらに、自分なりの予想や予測、繰り返しの試しや検証など思考力の芽生えが見え始めた事例である。



昨年度からよく遊んでいた園庭の小川の排水溝に水が溜まっていることを見つけた子どもたち。そこに浮かんでいる落ち葉や水中にいる虫を見ることを楽しんでいました。

A 児は思い立ったようにジョウロを持ってきて、水の流れていない小川に水を流そうとしていた。教師が「どんなことがしたいの?」と尋ねると、A 児は「船を浮かべたい」と言った。教師は、昨年度小川に土嚢を置いて水をせき止め、そこで A 児が水を溜めてタライの船を浮かべて遊んでいた経験を思い出した。しかし、土嚢がなく今の小川では水を溜められないと考えた。そこで A 児にタライを出すことを提案すると、A 児は「うん、それでいい」と言って水を溜め始めた。

タライに半分ほど水が溜まると、A 児が落ちていたクヌギの葉っぱを浮かべた。興味をもって見ていた B 児も同じように葉っぱを浮かべたが、クヌギの葉っぱの反り具合から少し沈んでしまう。A 児のもの比べて沈んでいる様子を見て、B 児が「私のは沈んでる」と言った。近寄ってきた C 児も興味をもって見ていたので、教師は C 児に「違う葉っぱも浮かべてみたら?」と提案した。C 児は近くにあった葉っぱを取って、タライに浮かべた。すると、C 児の葉っぱは浮かび「僕の浮いた!」と嬉しそうに笑った。

しばらくその遊びが続き、葉っぱを浮かべるという試しを十分にした様子が見られた。教師は、せっかく浮かべて試すことを楽しんでいたので、新たな試しをしてより遊びを深めていけたら楽しいのではないかと考えた。そして、教師が「お皿(砂場のおもちゃでプラスチック製)とかはどうやろ?」と呟くと、A 児は砂場道具置場からお皿を持ってきて、タライに浮かべた。お皿が浮く様子を見て喜んでいると、B 児が思いついたように、砂場から船のおもちゃ(写真①)を持ってきて浮かべた。そこからさらに、様々なおもちゃを持ってきて浮かべてみることを楽しんだ。その中に浮かぶ物と浮かばない物があることに気が付いた。教師が「なんで浮かばへんのやろう?」と投げかけると、子どもたちは口々に「重い物は浮かばへんねん」と言った。その中で、C 児は「お風呂やったら浮かぶと思う!」と言った。教師が「何で?」と聞くと、C 児は「お湯やから」と話した。そして家庭のお風呂で様々な物を浮かべて試した経験を話していた。教師は「お風呂やったら」という発言に驚いたが、周りにいた子どもたちは C 児の考えに対して頷くなど賛同していた。

また、新幹線の形をしたおもちゃ(写真②)を浮かべ、表側で浮かべようとするすると沈んでしまうが、裏返して浮かべると浮くことに気づくと、「え…! 浮いた!」と驚いた表情を見せた。また、穴が開いているトンネル状のおもちゃ(写真③)を浮かべようとしても沈んでしまうと「これはこんな形だから、浮かばないんだよ」と自分なりに浮かばない原因を考えていた。

その後もいろいろな物を浮かべ、友達と一緒に検証することや原因について考えることを楽しんだ。



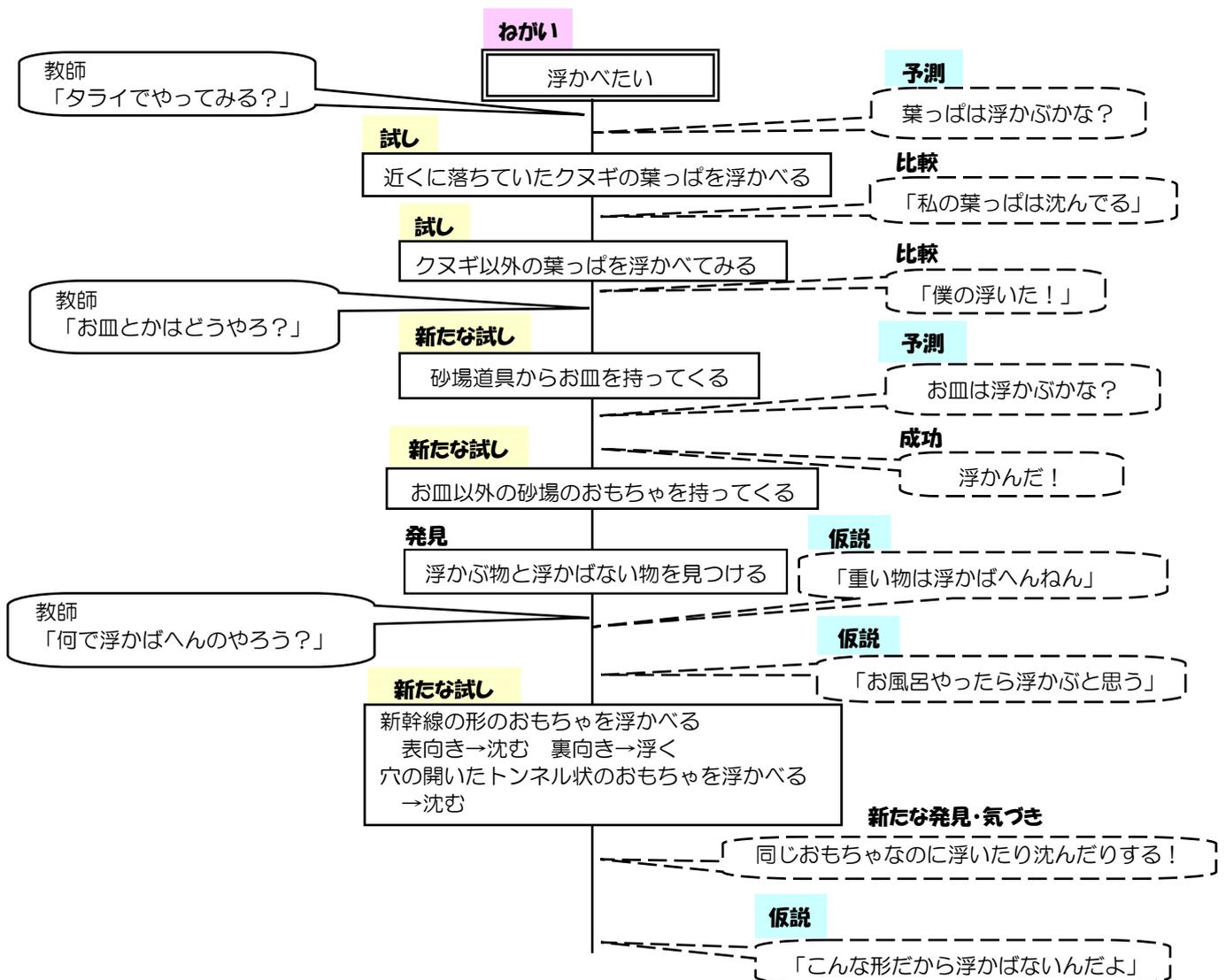
①



②



③



【考察】

- 「浮かぶかな」とそれぞれが自分の試しをしている中で、他の友達がしていることをじっと見つめる姿があった。タイヤという集うことができる場所があったことで、自分自身の試しだけでなく、友達を試しも自分のものとしてため込む姿につながったと考えられる。
- 浮かぶ物と浮かばない物があることに気づいたときに、教師が「何でやろう?」と問いかけることで、その原因について考え、言葉で伝える姿が見られた。遊びの本質を考えて行った教師の問いかけが、その場で遊んでいた子どもたちの共通の目的となった。遊びの中のきっかけとしての教師の提案があることで、遊びが深まり、自分の経験としてより自分のものにしていくことにつながると考えられる。
- 浮かばない原因を考える中で、「重い」「こんな形」「お湯」など、ものの重さや形、水温についての言葉を使っていた。事象を言葉で表現することで友達と共通理解し思考を深めていると考えられる。
- 図から、「わがい」から予測し、実際に試し発見を楽しむという行動と思考の流れがわかる。この事例では、物事を明らかにすることではなく、「浮かべたい」という「わがい」のもと、試すことの楽しさや不確かなことにおもしろさを感じていると考えられる。また、同じ種類の葉っぱでも形が違うなど、偶然に起こることに対し、いろいろな試しを持ち寄りたり、予想・予測したりしている姿が見られた。十分に試すことができる環境と援助があるからこそ、見出される姿であると考えられる。

### (3) 船遊びの中で“ねがい”をふくらませていった過程

進級後も昨年度の遊びを思い出し、船ごっこを自分たちで遊び始める姿があり、学年の共通の遊びとなった。さらに、海や船のイメージを膨らませて、積み木の船に帆を立てたり、水中眼鏡や酸素ボンベ、探検ごっこに必要な弓矢や宝、地図をつくったり、人魚の衣装をつくってなりきって踊ったりなど、様々な材料を使って工夫しながらつくることを楽しむ姿があった。ごっこ遊びだけではなく事例①のように浮き沈みなど物理現象への興味関心もうかがえたので、自分で変化を加えられる物でつくることにより工夫や試しがうまれ、遊びが深まるのではないかと考えた。そこで新たな環境として、様々な物を浮かべることを楽しめるように、水をはったタイヤの傍に、牛乳パックや発泡スチロール、プラスチック容器、木材、空き缶等の身近な材料を用意した。すると、様々な物を浮かべてみることを楽しみ始め、「これは軽いし絶対浮くはず」「木も浮いた」など、素材の特性を感じながら試し、発見を喜んだり気づいたことを伝えたりしていた。それを繰り返すうちに、「自分の船をつくりたい」という“ねがい”が生まれ、自分で選んだ物を組み合わせて、船づくりの遊びが始まった。そこで、つくりたい物を実現できるように教師自身が実際に試しながら教材研究をして、スプーンや割り箸、コルク、様々な蓋、ポリ袋、ビニールシート片、輪ゴム等、イメージが広がったり自由に試したり工夫したりできる物、その素材のもつ特性のおもしろさを感じられる物などを十分な数や種類の材料を整理して置いた。

また、多くの子どもたちが集い、タイヤでは狭くなり、「もっと大きなところで浮かべたい」という声から、子どもたちと一緒に大型積み木にシートをかけて水を溜め大プールをつくった。さらに、子どもたちが自分の船に名前を付けて残そうとする姿から、教師は、その“ねがい”を大事にあたためたいと思い、それぞれの船の名札をつけ一艘ずつ大切に片づけることができる場を用意した。そして、日々船が進化していく過程を写真に収め、保育室内に掲示しておくことで、自分の船の進化の様子を振り返ったり、友達の船に興味をもったりして“ねがい”を継続してもつ姿につながった。そして、友達と一緒に船を浮かべて遊ぶうちに、「自分の船を動かしたい」という“ねがい”に変わっていった。自分の船を動かすために、手で動かすことから始まり、うちわで扇ぐ、水鉄砲の水の勢いで押す、波を立てて動かすなど様々な方法を試す姿が見られた。

大きな船を浮かべたい子どもや、船を動かしたい子ども、友達と競争したい子どもなど、船遊びでいろいろな“ねがい”をもつ子どもの姿が見られるようになった。それまで使っていた大型積み木でつくった大プールだけでは、それぞれの“ねがい”を叶えることが難しいと感じ、「船専用プール」としてさらに大きい組み立て式の簡易プールを用意した。そして、より速く動かしたいという子どもたちの“ねがい”から、教師はこれまでの転がす経験を思い返し、坂道が新たな船の原動力になるのではと考え、「船スライダー」として坂道となるアクリル板を用意し、船専用のプールに立てかけた。そこから、船スライダーで自分の船を滑らせたいという“ねがい”をもって遊ぶ姿に変わっていった。



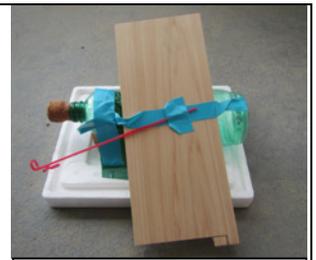
#### (4) 事例②「自分の船を滑らせたい」～D児の試しと友達の刺激の中で～

令和元年6月17日

船スライダーを立てかけた船専用プールで、C児、D児、E児、F児、G児が船を浮かばせて遊んでいた。D児とE児は、それぞれ自分の船を船スライダーで滑らせようとしていた。しかし、少し濡れた船スライダーに船底が張り付いて、全く滑り落ちなかった。その様子を見てD児とE児は「僕の全然進まないよ」と言いながら、何度も船を船スライダーの上に乗せた。E児は「これがあかんのかな」と自分の船の船底の発泡スチロールトレイ（白色）を指さしながら呟く。教師が「それがあかんの？」と尋ねると、隣にいたD児が「違うよ！水がついてくっつくからだめなんだよ」と話した。教師が「なんでくっつくの？」と聞くと、D児は「水だから」と答えた。そして、容器に水を入れ水鉄砲のように水を船に押し当てて滑らせようとした。しかし、水圧が弱く船はゆっくりと進むだけで2人の思うようには滑らなかった。

F児も底の接面が少ないトレイ（茶色）に、細長い発泡スチロール（白色）の尾を付けた船を滑らせようとしていた。F児の船は、船スライダーのスタートラインに置くと滑っていくが、前方のトレイが水面に届くと、尾の部分が貼りついて止まってしまっていた。その様子を見たF児は、教師に「ねえねえ！見てあそこから進まない！」と伝えてきた。教師は「あそこから進まへんのやなあ、何でやろう」と一緒に考えていると、他にも貼り付いている船底が白い船を見てF児がひらめいたように「あっ！そうだ！白い物はくっつくんだ！ねえねえ！白い物はくっつくんだよ！」と大きな声で伝えてきた。その声に隣にいたC児やD児、E児は注目して見ていた。教師は正しいかどうかに関わらずF児の発想におもしろさを感じ、それを大切に受け止めたいという思いから、思わず「白いものはくっつくの？ほんまや！（これも）白！（これも）白！（これも）白！全部くっついてるな」と船スライダーの上に張り付いている船を一つ一つ確認していった。するとC児は船底が卵パック（透明）でできたよく滑る自分の船を指さしながら「これは違う」と伝えてきた。D児は、船を扇ぐために用意していたガムテープを張り付けたうちわ（水色）を持ってきて、「じゃあこれは？これは動くかな？」と言った。E児に「動くわけないやん」という反応を受けながらも、D児はそっと船スライダーにうちわを置いたが、うちわは動かなかった。そしてD児はうちわを元に戻すと、再び自分の船をスライダーの上を滑らせようとした。

D児は、「僕のはちょっとは滑るけど、ちょっとは滑るけどすぐに止まるねん」と呟いた。そして、船スライダーを振動させてみるなどの試しをしてみたが、自分の思うように滑らず何かを考えている様子であった。そして、ちょうど横でG児がペットボトルの船を勢いよく滑らせている様子をふと見ると、ぼつりと「ペットボトルでやろうかな」と呟いた。そして、材料置場から空のペットボトルを持ってきた。そして、そのまま滑らせてみるとペットボトルはころころと転がり落ちた。そこからD児はペットボトルの中に水を入れて滑らせると、「滑った！やっぱり水があると滑る！」と大きな声で喜んだ。また、ペットボトルは水で濡れているのにも関わらず、滑っていく様子を見て、D児は「じゃあさ、（船底の）水が問題ではないみたいだよ」と言った。そこから何度もペットボトルを滑らせて遊んでから、D児は「ペットボトルみたいな物の方が滑りやすい」と話した。



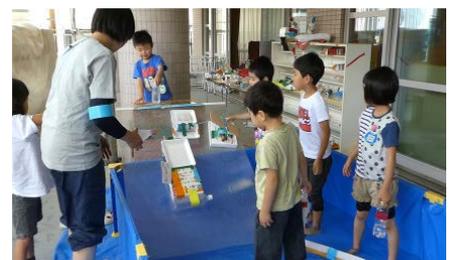
D児の船

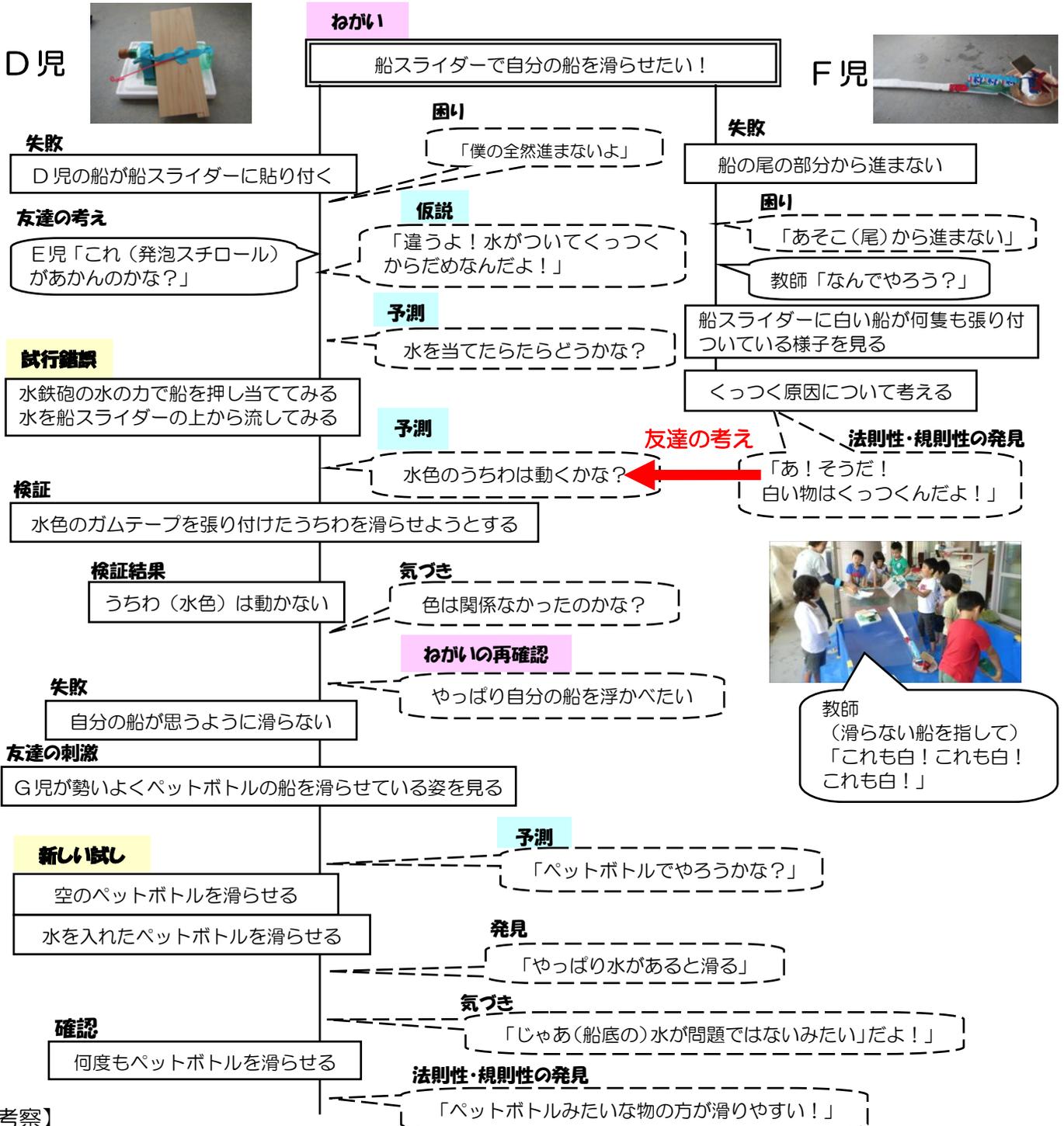


E児の船



F児の船



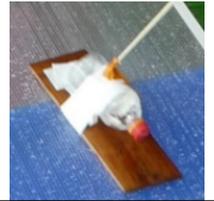


- 【考察】
- D 児はF 児の「白い物はくっつく」という発見を受けて水色のうちわがどうなるかを検証した。うちわが動かない様子を見て、その結果を伝える姿はなかったものの、滑らない物の法則に色が関係しているわけではないという結論を得ていたのではないかと考えられる。
  - D 児は周囲の友達の試しや言葉を吸収しながら、「これはどうだろうか？」と次々に試していく姿が見られた。また、図からわかるように、失敗や友達の刺激をきっかけに“ねがい”をもったり予測したりする姿が見られた。自分自身の試しだけでなく、友達の試しや言葉も自分の気づきとなり、「じゃあこれはどうだろうか？」と新たな試しや思考の出発点につながっていくと考えられる。
  - D 児やF 児が発見した法則性は、D 児やF 児なりに考えを巡らせ導き出したものであった。子どもなりの自由な発想により考えを深めていく姿は、科学する心につながると考える。正誤を問わず、子どもが経験した中で得た気づきを教師が受け止め、子どもなりに考えを深めていく姿を大切にしたい。

### (5) 事例③「自分の船を滑らしたい」～友達と共に考えを出し合い試行錯誤する中で～

令和元年6月22日

H児は、好きな友達と遊ぶことを楽しむが、思いが譲れなかったり困難なことは諦めたりする姿があった。年長組になり、友達と遊ぶ中で、素直にやり取りしたり少し難しいことに挑戦したりする姿も出てきている。船づくりでは、好きな友達の刺激を受け数日前から自分の船をつくり始めた。I児は、様々な遊びに自ら関わり、自分の考えや思いを言葉で伝える。船づくりでは、5月から自分の船をつくり、プロペラを付ける過程で失敗を繰り返し試行錯誤する中で、物の性質や仕組みを感じたり、うまく回って船が動く喜びを味わったりしている。この遊びを通して、自分の船への”ねがい”をもって試行錯誤したり、問題を友達と一緒に考えたりすることで、自分とは違う考えに触れて新たな考えが生まれる喜びを味わってほしいと願っている。



H児の木とペットボトルの船



I児のゴムプロペラ船

船スライダーで遊ぶ友達を見て、H児も自分の船を滑らせようと坂の上に置くが、全く滑らない。それを見たI児が「(船上部のペットボトルに)水入れたら?」と提案する。H児はすぐに水を入れて試すが、滑らず、「全然だめだ…」と2人で呟く。I児は次に帆をつけることを提案する。H児はそれを聞いた上で少し考え、隣で、好きな友達が、水鉄砲を船に当てて滑らせるのを見て、同じように試すが、全く滑らない。H児は「私の全然滑らない…」と困った様子で、教師は「ほんまやな、何でやろ?」と共感し、疑問を言葉にする。H児は「濡れてるから?」と予想し呟く。すると目の前をJ児が自分の船を滑らせる。教師が「Jちゃんのおく滑るね。何でなの?」と聞くと、J児は「水かけてるもん」と答え、さらに教師が「Hちゃんも水鉄砲かけてたよね?」と聞くと、J児は「(水鉄砲の)蓋とってジャーってするんだよ」と伝える。そのやり取りを聞いて、H児はすぐに水鉄砲の蓋を外して水を流すが、少し動くがすぐ止まる。滑らない原因をH児と教師が考えていると、I児とJ児が「重たいからじゃない?水減らしたら?」と助言をする。H児は船上部のペットボトルの水を少しずつ減らす。坂に水を流している間は滑るが、思うように滑らず不満気である。教師が「なかなか滑らないね、何でかなあ?」と言うと、H児は「(船底に)ガムテープ貼ったから?多分そんな気がする」と少し自信はないものの、自分なりに予想する。教師はその予想を試せるように「修理する?」と聞くと、H児は製作コーナーに行く。I児も自分の船を進化させようと、H児と同じ机で2つ目のプロペラをつける。それを隣で見たH児は、船の前方にプロペラをつけようとする。結局プロペラはうまくつかず、プロペラをかけるための割り箸を前方両側に残して戻ってきて滑らせようとする。少し滑るがまた止まる。I児は(斜面でペットボトルの水が前に寄り、後ろには水が無いのを指さして)「中の水が全部にないからじゃない?」と船のバランスが原因ではと予測する。H児は(意味は理解できなかったものの)船上部のペットボトルの水を半分以上減らす。するとすーっと滑り降りた。(滑らなかった原因は、中身が空では前重心にならず満杯では重過ぎたことであり、前重心と丁度良い重さになったことで滑ったようだ。)H児は「滑った!」と顔がぱっと明るくなる。教師が「え～何で!」と驚くと、I児は「水捨てたからじゃない?やっぱり重かったんだよ」と確信し、H児も納得した様子である。H児は何度も滑らせて確認し、しばらくして教師に嬉しそうに「見て!こっち(前向き)は滑るけどこっち(後ろ向き)は滑らない」と発見を伝え、得意気に見せる。(前重心になるかどうかで変わるようだ)教師は面白さと不思議さに共感する。その後の振り返り時に、H児は自ら前に出てみんなにその事を嬉しそうに伝えた。





## 【考察】

- 事例②が、それぞれの試しの中で思考を深めていったのに対し、事例③は、H児の船を滑らせようという目的を共有して、友達と考えを伝え合って共に試行錯誤しながら思考を深めていっている。H児にとっては、I児という問題や困りに共感して一緒に考え合える仲間や教師の存在が、諦めずに問題と向き合って取り組む姿につながったと考える。I児にとっては、自分のこれまでの船づくりで試行錯誤した経験から、同じように困っている友達に寄り添い、自分の考えを伝えたり友達と一緒に新たな問題に向き合って解決したりして、さらに自信を感じる姿につながったと考える。
- 図から、“ねがい” → 予測 → 試し → 失敗・困り → “ねがい” →の過程を繰り返し、成功・発見・気づき・確信に至るまでの過程が長く複雑になることがわかり、思考力を深めていっていると考え。
- 失敗の度に「重たい方が滑るのでは？」「重すぎて滑らないのでは？」「水を減らすとどうか」と、考えを深め、最終、「水を入れ過ぎて重かったから滑らず、滑るための丁度いい重さがある」ことに気づき・確信していた。これまでの遊びの経験から、I児は重さやバランス、重心のことを考えて仮説を立て、H児はその考えを取り入れて検証したり、流す水の量や摩擦など様々なことを自分なりに考えたりしている。教師が助言したり、起こる現象の原因を伝えたりするのは簡単だが、考えが行ったり来たり矛盾しながらも、自分たちなりに試行錯誤する過程に意味があると考え。
- H児は、前向きは滑るのに、後ろ向きは滑らないことに不思議さを感じ、自分なりの規則性や法則性を発見した喜びを感じ、自信につながっている。正しい答えがはっきりとわからなくても、不思議、おもしろいと感じる気持ちや発見の喜びや自信が、新たな“ねがい”や好奇心・探究心を育てていくと考える。大人目から見ると、向きにより重心が変わることが予測されるが、子どもなりの「不思議！」と感じる事象の捉え方が大事である。

## (6) 5歳児のまとめ

- 3つの事例からも、昨年度の研究論文の5歳児で見出した、“予想や予測”“新たな目的”“友達の刺激”“目的の共有”“伝え合い”“規則性・法則性の発見”などの姿を捉え、5歳児の科学する心の育ちを共通に確認・検証することができた。
- 予想や予測の前に、まず「浮かばせよう」「船を滑らせたい」という“ねがい”をもって遊びが始まることが分かった。この“ねがい”は、その時その場で突然出てきたものでなく、それまでの『流す・浮かべる・転がる・滑る』などの様々な遊びや船ごっこなどがつながり、出てきたものであり、継続した生活や遊びが、より“ねがい”を強く明確にしていくと考える。
- “ねがい”をもつからこそ、それを実現させたいと予想や予測を立てることが分かった。
- 実現できないという失敗や困りに出会うことで、自分なりに「何でだろう？」「～だから？」「こうしたい」と予測や仮説を立てて試行錯誤して、より“ねがい”が強くなったりすることが分かった。さらに、教師も共に失敗や困りに向き合い、共に“ねがい”の実現へと向かうことが大事である。
- ねがい→予測→試し→成功・失敗を1つの過程とすると、5歳児は、失敗を繰り返すことで、大きな達成感を味わうまでに、この過程が長く複雑になることがわかり、思考力が深まっていると考える。加えて、“仮説”“検証”“比較”“試行錯誤”“確認”“気づき・確信”“規則性・法則性の発見”“言葉による伝え合い”などの様々な要素が出てきて、より思考が複雑になっていくと考える。
- 5歳児は、共に遊ぶ友達の存在が重要である。3つの事例からも、友達と共に遊ぶ中で、刺激を受けて取り入れたり、友達の試しも自分の経験としてため込んだり、友達の困りや疑問、考えに触れて新たな考えがうまれたりすると考える。

## 2. 4歳児

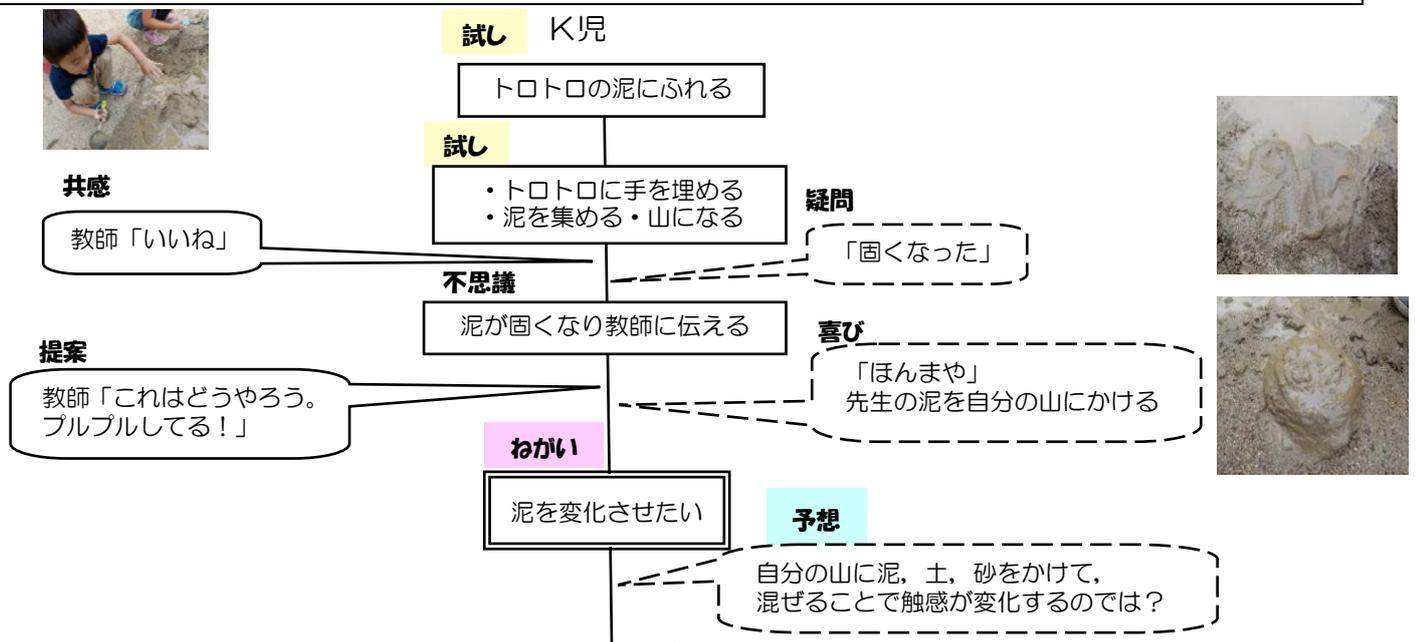
4歳児での科学する心は、遊びの中で様々に試し、その中から新たな“ねがい”が生まれて、遊びが広がっていき、様々な試しが思考を深めていくことで育まれるのではないかと考えた。そこで、泥の感触遊びから広がっていった一連の遊びの事例から、4歳児の科学する心の育ちについて考察する。

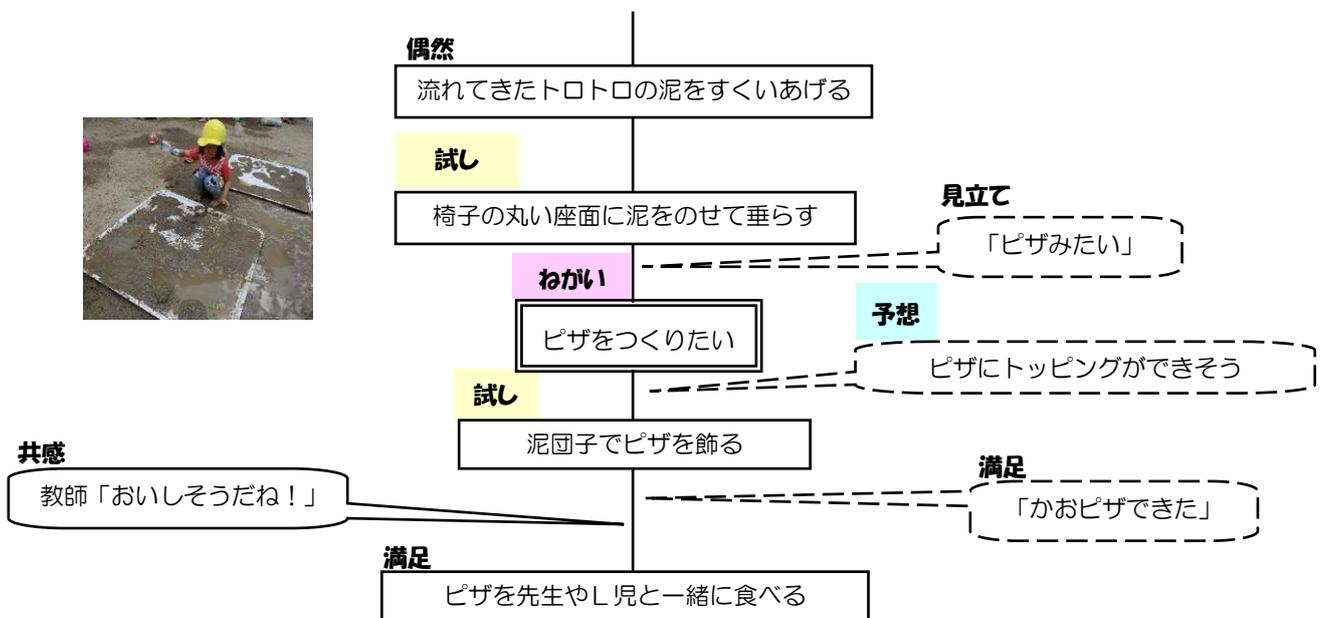
### (1) 事例④「ピザみたい」～試しの中から“ねがい”が生まれる～

令和元年5月30日

園庭で思い切り水遊びを楽しんだ後、園庭の土がトロトロの泥になっていた。それを見つけたK児とL児が泥を集めたり手を埋めたりし始めたので、教師も一緒になって遊ぶことにした。K児とL児は泥を集めることを楽しみ、泥が重なって山になっていった。教師は「いいね」と楽しさに共感した。しかし、K児は水分量の少ない泥ばかりを集めていたので山がだんだん固くなってきた。それに気づいたK児は教師に「固くなった」と言ってきた。そこで教師は、水分量の多い泥を集めて山をつくり、「これはどうやる。プルプルしてる!」と言った。K児も触って「ほんまや!」と驚き、教師の山の泥を自分の山にかけた。K児は自分の泥とは違う感触の泥がのったことで楽しくなり、「あっちの泥はどうだろう?」とまた別の泥を見つけてきて、自分の山にかけた。K児が「また感じが変わった」と言うと、横にいたL児も触ってみて「ほんまや」と驚き、L児も園庭の色々な場所から泥を持ってきて自分の山にかけた。2人は山に様々な泥や土、砂をどんどん積み重ね、混ぜることで感触が変わっていくことを楽しんでいった。

泥の感触を楽しんでいると、他の子どもが遊んでいる水が流れてきてトロトロの泥がたくさんできてきたので、K児はその泥をすくい上げた。すると指の間から泥が垂れることを発見した。K児は近くに置いてあった小さな丸い椅子の座面にその泥をのせて、座面の横から垂らすのを楽しみ始めた。泥の水分量によって垂れそうで垂れなかったりすぐに垂れてきたりと様々な違いがあることが楽しく、自分の山の泥をどんどん椅子の上にのせていった。すると、丸い椅子の座面が泥だらけになった。K児が椅子の座面の丸い泥を「ピザみたい」とピザに見立て、泥団子をつくってピザの上に飾り始めた。最後には「かおピザできた!」と嬉しそうに教師に伝えてきた。その様子を見たL児も自分で椅子の座面にピザをつくり、乾いた砂をかけたり、切れ目を入れてみたりして、ピザのイメージで遊び、つくった。教師も「おいしそうだね!」と喜び、一緒に完成したピザを食べた。





その後も、泥の感触もピザのイメージもどちらも楽しめるように、園庭に水を流して泥がつくれそうな場をつくったり、1メートル四方の白い板を用意してその上でピザづくりを楽しめるようにしたりと環境を構成した。すると、他の子どもたちも魅力を感じ遊び出した。泥の感触が変わっていくことを楽しみ、気に入った泥ができる板にのせるようになった。徐々にピザのイメージが広がり、様々な泥を組み合わせたり、乾いた砂を振りかけたり、違う固さの泥を上のにのせて重ねたりして、泥の違いを感じながらピザをつくり、徐々にピザ屋さんのイメージをもって遊び込むようになっていった。

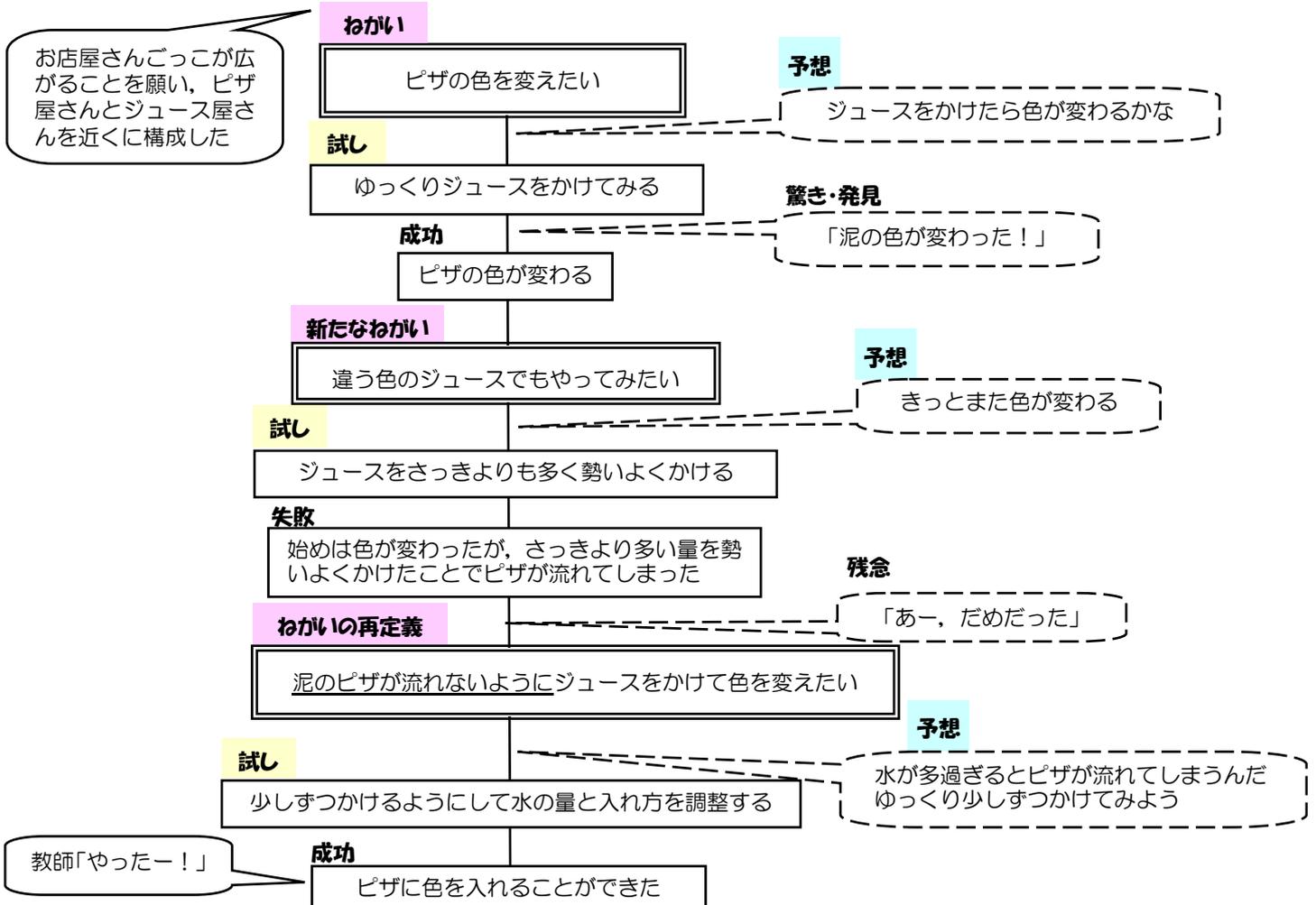


【考察】

- 子どもたちは、泥や水の感触を全身で味わい楽しみ遊んでいく中から、土に含まれる水分量により泥が変化していく土と水の関係性や性質を体感していた。「また感じが変わった」とK児の発した言葉や様々な試しをしている姿から、変化を予想し、こうしたらどうなるかと試しながら水と土の関係を確かめていることが読み取れる。泥の様子が変わるおもしろさを感じる事が様々な試しをする姿につながっていき、その中で偶然できた丸い形からピザというイメージが生まれ、ピザをつくらうという“ねがい”が生まれていった。「こんなものがつくりたい」という“ねがい”から、その実現に向かって工夫することにつながっていた。
- K児とL児の姿から、泥やピザの遊びが広がるのではないかと考えて、継続して遊べる環境をつかった。それにより、他の子どもたちにも泥やピザの遊びが広がっていった。また、同じ場で遊んでいる友達の試していることが目に入りやすい環境を用意したことで、友達のしていることを見たり取り入れたりするようになり、より個々の試しが広がる姿につながった。さらに、教師が友達の姿を伝えたり写真で振り返ったりすることで、発見や試しを意識して経験を積み重ねることにつながった。

(2) 事例⑤「ピザの色を変えたい」～ 試しから“ねがい”が明確に～ 令和元年6月18日

教師はお店屋さんごっこを広げていってほしいと考え、ピザ屋さんとジュース屋さん（色水遊び）を互に見える距離に構成した。M児は前日までは色水を混ぜて様々な色のジュースをつかって遊んでいたが、この日は朝からピザ屋さんとジュース屋さんでピザをつくっていた。M児は、ピザが完成するとジュース屋さんに行き、カップに入れたジュースを持ってきた。そして、ピザにジュースを少しずつゆっくりとかけてみた。すると、ピザにジュースの色が加わり、M児は「ピザの色が変わった！」と喜んだ。M児は前日までのジュース屋さんでジュースの色を変えて遊んだ経験から、自分のピザの色を変えたいと“ねがい”をもってジュースをかけていたのだろう。さらにM児は「違う色もしてみよう」と新しいジュースをもらってきて、今度はさっきよりも多い量を勢いよくかけた。すると、始めは色が変わったのだが、ジュースの量が多すぎてピザがどろどろに流れていってしまった。M児は「あー、だめだった」と残念そうに言った。M児はもう一度ピザをつくり、またジュースをもらってきて、ピザが崩れないように色をつけようと、今度は少しずつそーっと慎重にピザにジュースをかけた。すると今度は、ピザが流れずに形を保ったままで、ピザの色も変えることができた。M児は教師と一緒に「やったー！」と大喜びした。



【考察】

- ピザ遊びにジュースを取り入れたM児。ジュース屋さんをあえてピザ屋さんの近くに設定したことで、ジュース屋さんでも遊んだ経験から新たな試しがうまれた。教師にとっては予想外の試しであったが、M児が“ねがい”をもち、次々に予想と試しを繰り返すことにつながった。
- 失敗することにより、子どもが自分の目的意識が明確になり、自分はどうしたいのか、“ねがい”を再定義することになった。そして、原因を予想して、再度試し、成功することへとつながった。

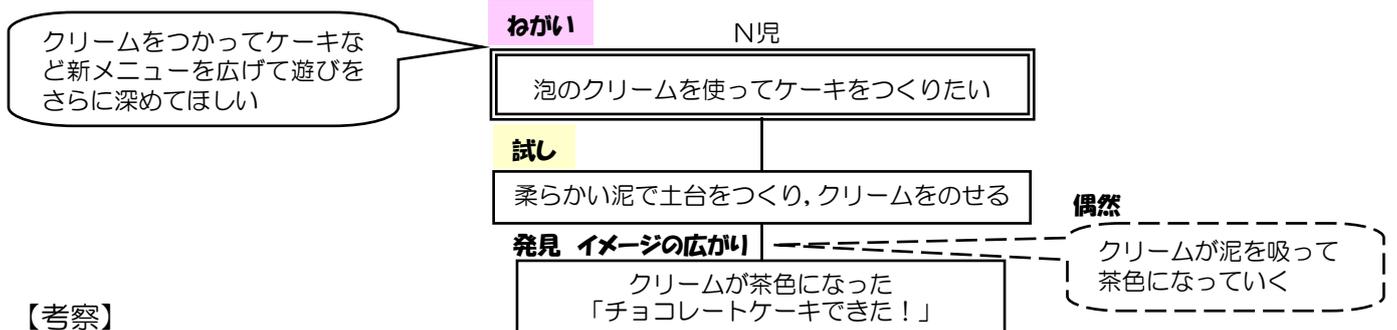
### (3) 事例⑥「クリームを使ってケーキをつくりたい」～イメージを広げ偶然をいかす～

令和元年6月21日

泡屋さん(石鹸遊び)で子どもたちは泡をつくって遊んでいた。泡の質感をいかして遊びを広げてほしいと願い、教師は泡屋さんにクリームの絞り袋を準備した。子どもたちは早速泡をクリームに見立てて遊び始めた。

クリームが新たに加わったことで子どもたちはイメージを広げ、クリームを使った新メニューのケーキが登場した。また、これまでの経験をいかして泥の水分量を加減して、ピザは固めの泥、ケーキは柔らかめの泥と使い分けてつくるようになった。

N児は、クリームを使ってケーキをつくりたいと考えた。N児はまず柔らかい泥で土台となる部分をつくった。さらにその上に泡屋さんのクリームを乗せた。しばらくすると、クリームが泥を少しずつ吸い、クリームが茶色くなっていくことをN児は偶然発見した。N児は、「チョコレートケーキできた!」と大喜びした。それを見た他の子どもたちもさらにイメージを膨らませ、デコレーションすることも楽しくなり、花や石、木の枝なども使って、さらに遊びが広がっていった。



#### 【考察】

- 新しくクリームが加わったことにより、さらにイメージを広げ、新たな“ねがい”をもつようになった。泥遊びから遊びが積み重なってきて“ねがい”を強くもっているからこそ偶然起きた変化を見逃さずに捉え、さらにイメージが広がっていったのだと考える。
- クリームがきっかけとなり、子どもは、ピザ屋さんと泡屋さんの両方の場を行き来するようになった。クリームが遊びをつなぎ、子どもたち同士の関わりもつなげるきっかけとなった。

#### (4) 4歳児のまとめ

- 子どもが思い思いに試すことを楽しむ経験を重ねていく中で、物の性質や関係性を体感していた。また、変化を加えながら試すことにおもしろさを感じていた。そうした、試しの中から思いや“ねがい”が生まれ、さらに、試しや工夫へとつながっていた。4歳児の思考は、試しながら“ねがい”が生まれ、試しの中で、「こうしたらこうなる」という思考につながっていく。
- 子どもがピザやケーキなど身近な物へとイメージを広げることで、“ねがい”がより明確になり目的意識をはっきりもつようになった。すると“ねがい”に向けて試しをするようになり、「こうしたらこうなのかな」と予想を立てていくことにつながる。
- 4歳児はイメージを豊かに広げることで多様な現象を受け止めていく柔軟な思考が見られる。子どもが多様な事象を何度も試し、遊びこめるように、教師は場や物の組合せ、混じり合いを考えて支える援助が重要である。

### 3. 3歳児

3歳児での“ねがい”・予想・予測について考えたときに、果たして3歳児の子どもたちは遊ぶ前から“ねがい”をもっていたり、予想・予測したりしているのだろうか、と感じた。そこで、生き物との関わりを通して「自分」を基準として予想していた事例と、様々な試しの中で偶然起こった事象に心を動かし、繰り返し楽しむ事例を考察することから、3歳児に見られる“ねがい”・予想・予測の視点で科学する心の育ちについて探りたい。

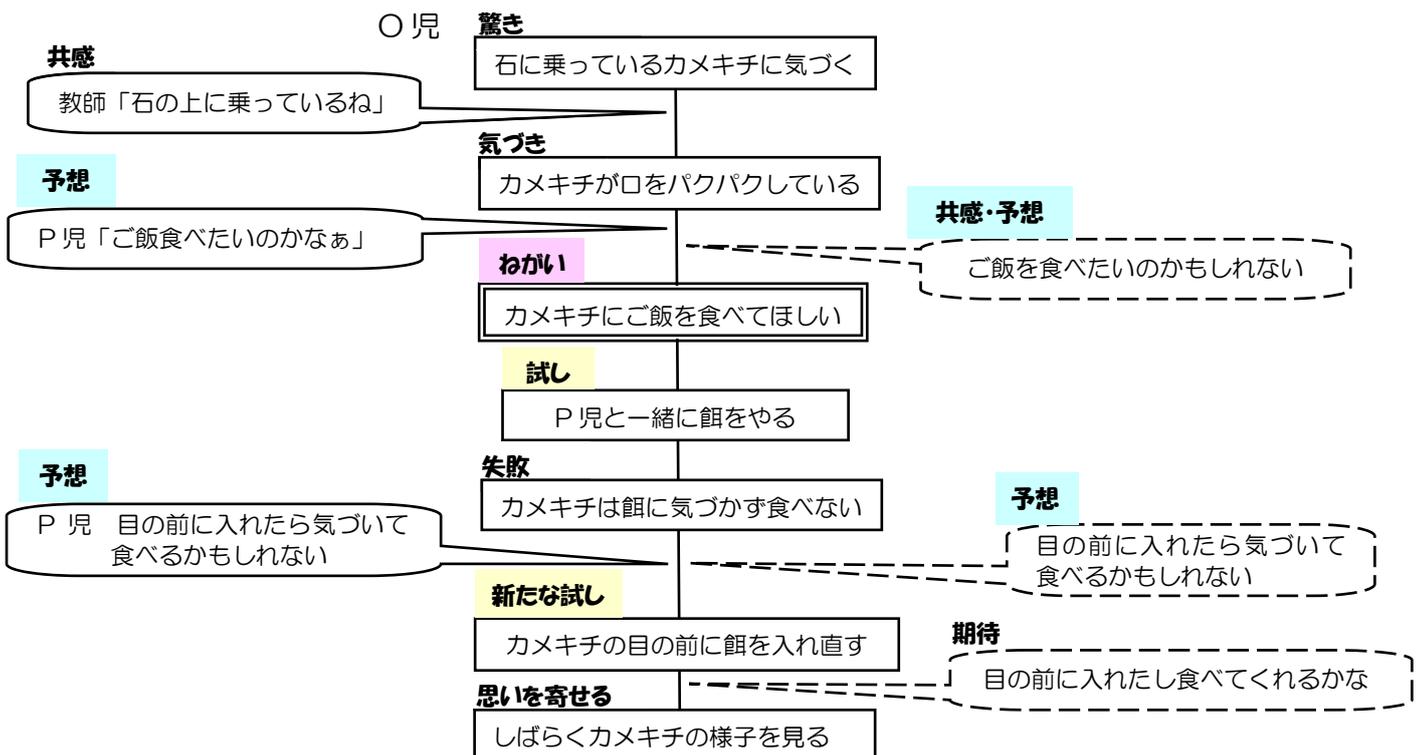
#### (1) 事例⑦「カメキチ、ご飯食べたいのかなあ」～きっと自分と同じ思いだと予想する～

平成31年4月19日

○児が保育室で飼っているカメのカメキチを見て、「乗ってる！」と驚いた様子で声をあげた。教師が「どうしたの？」と聞くと、カメキチを指差して座り込んだ。飼育コンテナを覗くと、石の上にカメキチが乗っていた。教師が「カメキチ、石の上に乗っているね」と言うと、○児は嬉しそうに頷いた。近くにいたP児もやってきて、カメキチの様子を見た。そしてP児も「乗ってる！乗ってる！」と体を動かしながら大きな声で言い、嬉しそうである。石の上に乗ったカメキチは前足を動かしたり、首を伸ばしたりしている。子どもたちが不思議そうに眺めていたので、教師も「カメキチ、どうしたんだろうね？」としばらく一緒にじっと眺めていた。



すると、カメキチが石から下りて水の中に入った。そして、口をパクパクと動かした。それを見てP児は「ご飯食べたいのかなあ」と呟く。教師が「ご飯食べたいのかなあ」と聞くと○児もP児も「うん」と頷いた。そこで教師が○児とP児にカメの餌を一粒ずつ渡すと、二人は水の中に入れた。餌は水に浮かんだが、カメキチは気づかない様子である。○児とP児はカメキチが見える場所に餌があれば食べるのではないかと考えたようで、浮かんだ餌をすくい取り、カメキチの目の前に入れ直した。しばらくカメキチの様子を見ていたが、餌を食べなかった。



【考察】

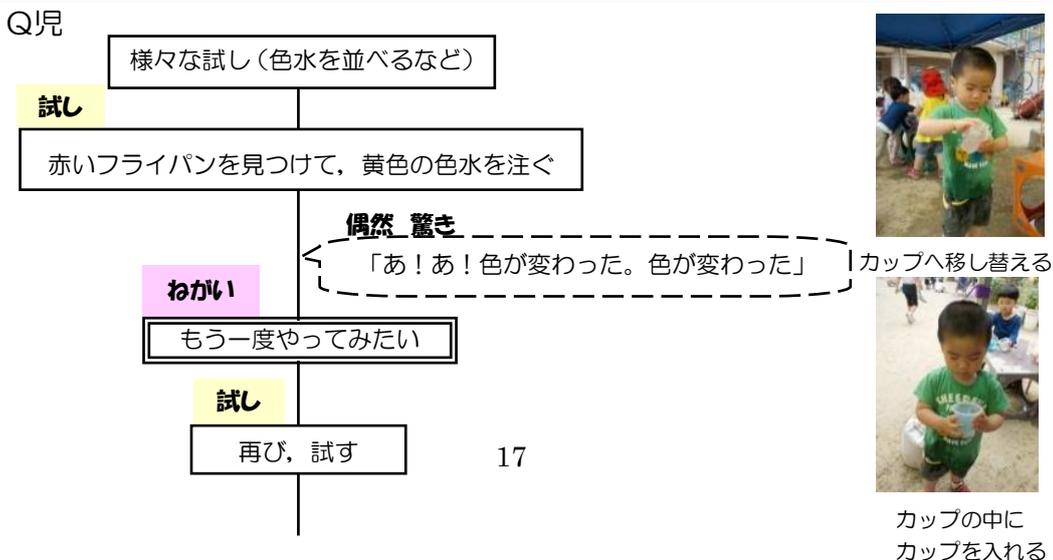
- 身近な存在であるカメキチの見たことのない動きに「あれ？」と感じ、驚いていた。子どもたちにとって予想外の動きに関心を持ち、じっと眺めていた。予想外の出来事は子どもにとって魅力的であり、不思議を感じることでじっくりと眺めて思いを寄せたのだろう。
- 子どもたちは、自分の生活経験に照らし合わせて、カメキチが口をパクパクする仕草と子ども自身がご飯を食べるときの仕草を同一視し「ご飯が食べたいのかなあ」と思いを寄せていた。また、自分だったら目の前にご飯を置かれたら気づいて食べることができるという子どもたちの認識から、カメキチの目の前に餌を入れ直した。子どもたちは自分の生活経験や認識と照らし合わせて、また、カメキチと自分を重ね合わせて、きっと自分と同じ思いだろうと予想することにより”ねがい”をもつと考える。
- カメキチが「食べない」という失敗に出会うが、失敗をそのまま受け止め、不思議で魅力的と感じる子どもと教師の感性が大事である。

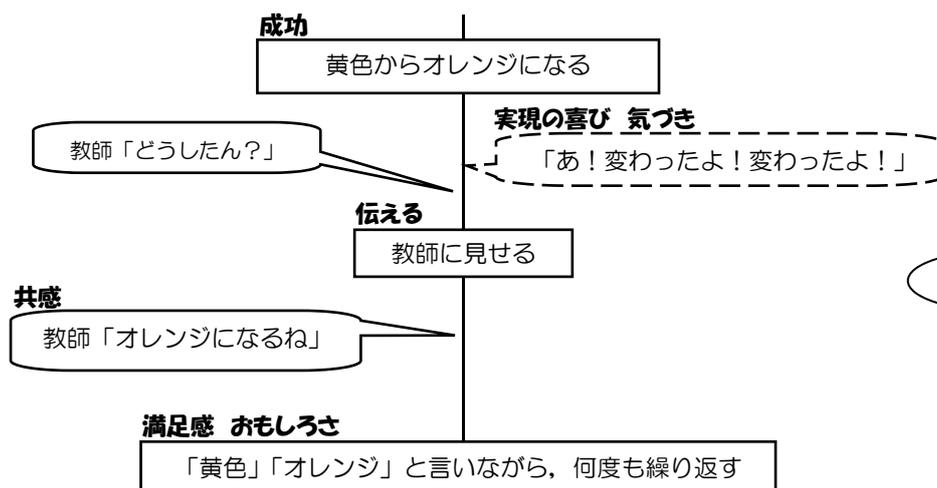
(2) 事例⑧ 「あ！あ！色が変わった。色が変わった」～心が動き、繰り返す～

令和元年5月20日

絵の具で作った赤、青、黄色の色水遊びの場で、容器から透明カップに色水を汲んで遊んでいたQ児。「先生、見て」と色水を汲んだカップを教師に見せる。教師が「きれいだね」とQ児に言うと、にっこりしてまた遊び始める。自分のカップに色水を汲んでテーブルに並べたり、自分のカップの中に別のカップを入れたりするなど、Q児の思いのままに試して遊んでいた。すると、Q児は色水をカップから別のカップに移し替えるという遊びを始めた。慎重に色水を移す様子から、色水がこぼれないように入れようという思いが感じられた。しばらく、何度も繰り返して楽しんでいた。

Q児はテーブルの上にあった砂場道具の赤いフライパンを偶然見つける。今度は色水をカップからフライパンへ移し替える。「あ！あ！色が変わった。色が変わった」と黙々と遊んでいたQ児が驚いて声を出した。Q児は黄色の色水をカップへ戻し、再び赤いフライパンへと注ぐ。「あ！変わった！変わったよ」と喜ぶQ児。「Qちゃん、どうしたん？色が変わるの？」と教師が尋ねると、「うん。ほらあ」と色が変わる様子を再現して教師に見せた。つまり、黄色の色水を赤いフライパンに注ぐと、オレンジ色に変わったように見えるのだ。「うわあ。すごい！変わった。オレンジになるね」とQ児に教師が話す。Q児は再び交互に移し替え、今度は「オレンジ」「黄色」「オレンジ」と色を言いながら、教師に見せた。「ほんまや！不思議だね。カップだと黄色なのに、フライパンに入れたらオレンジになるね。すごいQちゃん。大発見！」とQ児の気づきに共感した。Q児はこの気づきを確かめるように繰り返し満足そうに遊んでいた。





### 【考察】

- Q児は様々な試しの中で赤いフライパンに色水を入れるという偶然の試しが、“色が変わる”という気づきへとつながった。「色が変わった！」と驚く姿から、赤いフライパンに黄色の色水を注ぐということが予想して試したことではなかったことが読み取れる。喜びQ児の思いに教師が共感することで、さらに満足感やおもしろさを感じ、何度も繰り返していた。この姿は予想しているというよりも試しを何度も繰り返している姿と捉えることができる。
- 「繰り返す」という試しが、驚きやおもしろさ、満足感など、心が動いたことをきっかけに起こっていると考える。そして、「繰り返す」ことを通して再現性を確かめ、自分の気づきとして自分の中に取り込んでいくと考える。
- 物とじっくり関わり、思いのままに試す過程で、もう一度やってみたいという”ねがい”をもつようになったと考えられる。

### (3) 3歳児のまとめ

- 3歳児は、遊びや対象に興味をもち、様々に試して遊ぶ中で、偶然起こった事象に驚きや不思議さ、おもしろさなどを感じることがきっかけとなり、“ねがい”・予想をもつようになる。
- 子どもたちは、自分と生き物を同一視しており、自分の生活経験に照らし合わせて相手の”ねがい”も自分と同じ思いだろうと予想する。そうして予想することで、自分の”ねがい”をもつと考える。
- 「繰り返す」ことを楽しみながら、再現性を確かめて自分の中に「感じたこと」や「気づき」を蓄えていった。試す過程の中で“ねがい”が生まれ、遊びを楽しむ原動力となっている。

## Ⅲ. まとめ

### 1. “ねがい”と「科学する心」について

#### (1) 事例の全体考察

実践事例を考察した結果、昨年度の研究結果を実証することができた。さらに、“ねがい”をもとに予想・予測する視点から考察することにより、心の動きと行動が関連し合っ「科学する心」が育つことがわかった。今まで楽しんできた経験があることで、子どもたちは“ねがい”をもって意欲的に遊びに向かう。子どもたちは“ねがい”をもち、“ねがい”を実現するために予想・予測して試しを繰り返す。「科学する心」はその過程で育まれていくことがわかった。

また、試しが失敗したり困ったりしたとしても、強い“ねがい”があるからこそくじけずに新たな予想や予測を立てて、“ねがい”の実現へと向かうことがわかった。失敗や困りは否定的な意味合いではなく、次に何を試すかを予想・予測するきっかけであり、失敗や困りなど予想外の結果が次の試しへと向かう原動力である。失敗や困りなどを含め多様な事象に出会うことそのものを大切にすること、正しいかどうかよりも“ねがい”を大事に育むことが「科学する心」を育むことになる。

5歳児は、昨年度からの遊びが継続して積み重なり思いが深まっているからこそ、強く明確な“ねがい”をもつことがわかった。また、粘り強く“ねがい”をもち続け、その“ねがい”をもとに予想・予測と試しを何度も繰り返すこと、つまり試行錯誤により、思考が深まっていくことがわかった。さらに、その“ねがい”を共にもち、温めようとする教師の援助や“ねがい”を共有する友達の存在があることで、友達の試しや予測を取り入れて試行錯誤し、思考がさらに深まっていくことが明らかになった。

4歳児は、遊び始めたときは“ねがい”をもって遊んでいなかったとしても、繰り返し遊びを楽しんでいる中で少しずつ遊びを変化させていくことにより、新たな発見をする。その発見から“ねがい”をもち、予想・予測して試していくことがわかった。そして、その過程からさらに新たな“ねがい”をもち、予想・予測して試すことを繰り返すという過程が明らかになった。また、イメージを豊かに広げることで、多様な現象を受け止めるという4歳児ならではの思考の深まりも表れた。

3歳児は、遊びの中で試すこと自体を楽しみ、その過程で予想外の偶然の事象や驚き、不思議さがきっかけとなって“ねがい”を見つけることがわかった。また、再現性を求めて試しを繰り返す過程で“ねがい”がうまれたり、生き物と自分を同一視して生き物の思いを予想したりすることがわかった。

このように、“ねがい”があるからこそ、「科学する心」に向かうことがわかった。「科学する心」は“ねがい”からはじまると言える。

#### (2) 図式化したことの考察

“ねがい”と予想・予測の関連性や思考の過程を図式化することで、文章だけでは気づきにくい過程や特徴を視覚的に考察することができた。まず、子どもの行動を時系列で表したことで、どのような経過で試行錯誤しているのか明確になった。さらに、分析的にとらえるために、心の動きと行動の流れの両方をとらえられるように工夫したことで、行動の原因となる心の動きを探ることができた。そして、学年ごと、事例ごとの図の長さ、複雑さ、経過などの特徴が確認できた。

また、私たちが事例を文章で書く上で図と文章を行き来することがあった。文章では記述されていない箇所の子どもの気持ちや行動の意味を図から振り返って再度確認することがあった。事例を文章と図

の2つの方法を活用することで、双方が絡まり合っより広く深く「科学する心」について考察することができた。

しかし、微妙な心の動きやニュアンス、物や人の距離感などは図では表しにくく、文章で事例を書くことの利点も改めて感じた。

### (3)「科学する心」を育む援助と環境構成

「科学する心」を育むために、教師の援助では、教師が仲間として一緒に遊び、子どもが何に興味や関心をもっているのかを細やかに読み取り、子どもの“ねがい”を引き出し、“ねがい”をもち続けることを支えていくが大事だとわかった。そうすることで子ども自身が“ねがい”を意識して、目的意識をもち続けることで思考を深めていくことがわかった。

また環境構成では、たくさんの試しが行われたり、子ども同士の刺激や関わりがうまれたりしやすいように、場と場の位置や距離、広さや、イメージに合った道具や材料を準備することが大事である。同じ場に試せる環境があることで、長い時間軸の中で他の子どもが遊ぶようになって、継続的な場を介して遊びがつながり、広がり、試しがつながっていく。そうして遊びが継続していく中で一人一人が物の性質や特性への理解を深めることにつながっていくと考える。

## 2. 今後の課題

本論文では、“ねがい”をもとに予想・予測して試行錯誤を繰り返すことで「科学する心」が育まれる過程を明らかにしたので、今後は、教師の援助と環境構成についてさらに考えていきたい。

また、私たちは今回の研究を通して、昨年度までの研究を実証したいと願いをもち、“ねがい”が大事なのではないかと予想・予測して、試行錯誤しながら研究を進めてきた。今後も、私たち自身も子どもたちと共に科学することを楽しみ、「科学する心」を育てていきたいと考えている。

引用・参考文献： 平成21年度・平成28年度・平成29年度・平成30年度 本園研究論文  
小学新国語辞典 光村教育図書

研究代表：米村洋子

研究同人：撰祐花 小野寺由起 隈田真帆 小林慶子 小林雅子 多田美里 壇律子  
中岡雄介 布川萌子 松長真由美 村上奈那子 村山里奈 森希美子 諸道智子