

2022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」

「この水って飲めるのかな」
—泥遊びからはじまる きれいな水への探究—



学校法人七郷学園 蒲町こども園
園長 伊藤 茂

目 次

I	はじめに	.....	1
II	目指す教育・保育		
III	科学する心とは		
IV	子どもの学びを分析	.....	3
V	実践「泥遊びからはじまる きれいな水への探究」		
	『感触遊びからごっこ遊びへ』	.....	4
	『泥水の層』	.....	5
	『色々な味のコーヒーを作ってみよう』	.....	6
	『コーヒー屋さんごっこ』	.....	7
	『水の大切さ』	.....	8
	『雨水』	.....	9
	『石鹸水』 『園庭のろ過装置ってどうなっているの』	.....	10
	『ろ過装置を作ってろ過してみよう』	.....	12
	『外部との繋がり』 『ろ過した水はどのくらいきれいになったの』	.....	13
VI	考察	.....	14
VII	おわりに	.....	15



I はじめに

当園の園庭には、草花や昆虫、小魚や木の実、土や水など、子どもたちの遊びの素材がたくさんある。子どもたちは、草花で色水を作ったり、昆虫や小魚を育て観察したりして、さまざまな材料を使って遊んでいる。

今回の実践では、砂場の泥遊びから水の浄化と飲料水へ、SDGsを意識した水の再利用へ発展する遊びをとおして、課題を探究していく子どもたちの姿を紹介する。また、下水調査で新型コロナウイルス感染陽性者数を予測している東北大学の佐野大輔教授の研究グループの大石若菜助教から、子どもたちは泥水と石鹼水の浄化と再利用について話を聞く機会をいただいた。

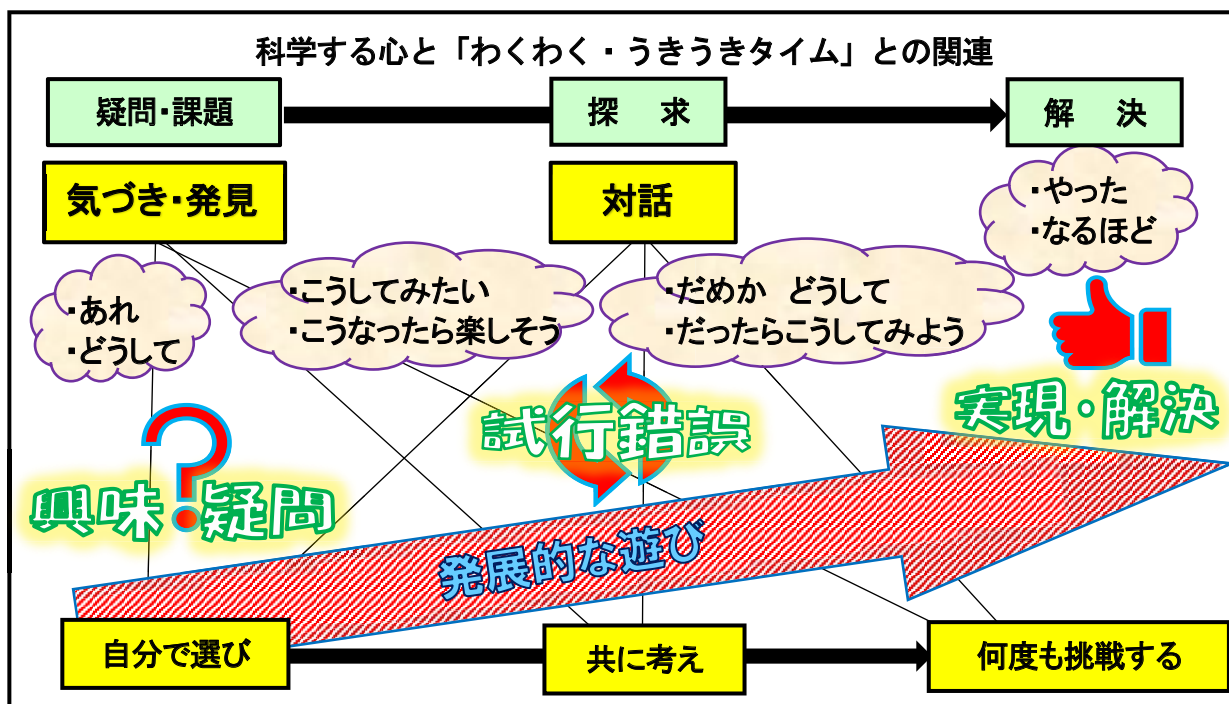
II 目指す教育・保育

園の教育目標の一つに「よく考えて行動する子ども」の育成を掲げている。私たちは、教育・保育を進めるうえで、子ども一人一人の興味・関心を大切にしながら、子どもが取り組みたい遊びを自分で選択し、方法や手順を友達と一緒に考えていけるよう環境づくりに努めている。活動は、成功することより失敗する方が多いかもしれない。保育者は、失敗した子どもたちが途中で諦めることなく、何度も挑戦できるように支援している。

園では、「自分で選び」「共に考え」「何度も挑戦する」という三つのキーワードをもとに、「わくわく・うきうきタイム」を設定している。体験をとおして身に付ける、探究心や根気強さ、更には向上心など、小学校での学びの土台づくりにつながるものと考えます。

III 科学する心とは

園で考える「科学する心」と「わくわく・うきうきタイム」との関連は、以下のとおりである。



(1) 科学する心

子どもたちは、手押しポンプで井戸水を汲み上げ、木杵や塩ビ管を使って砂場に流していた。ダムや川をつくり水の流れを楽しんでいたが、いつの間にか、その場が温泉となり泥風呂遊びとなる。別のグループでは、泥で団子やチョコレート、コーヒーなどを作りお店屋さんごっこが始まった。次の日、ペットボトルのコーヒーが少し澄んだ水となったことに気づいた子どもが、中を観察し始めた。

「昨日と違う」「不思議だな」と気づき、「どうして泥水でなくなるのか」探究していく。更には「もっときれいな水にできないか」「この水って飲めるのかな」「水を何か利用できないか」と試行錯誤を繰

り返しながらか解決していく、一連の「課題追求型の遊び」を「科学する心」と考える。

(2) わくわく・うきうきタイム

園では科学する心を育む遊びとして、1・2歳児の「わくわくタイム」、3歳児から5歳児までの「うきうきタイム」を設定している。乗り物、動植物、恐竜、ピタゴラスイッチ、スライム、光や影、そしてごっこ遊びなど、子どもたちの興味・関心は多様である。子どもが興味あるコーナーで活動するためには、保育者は可能な限り多くのコーナーを準備する必要がある。造形、クラフト、ごっこ遊び、木工など7エリアを設定し、更にエリアごとに4コーナーを準備し、25から35のコーナーを設けている。

園では、子どもたちが自分の興味のあるコーナーで遊ぶ中で、疑問に思ったことを試行錯誤を重ねながら、課題を探究していく過程を重視している。

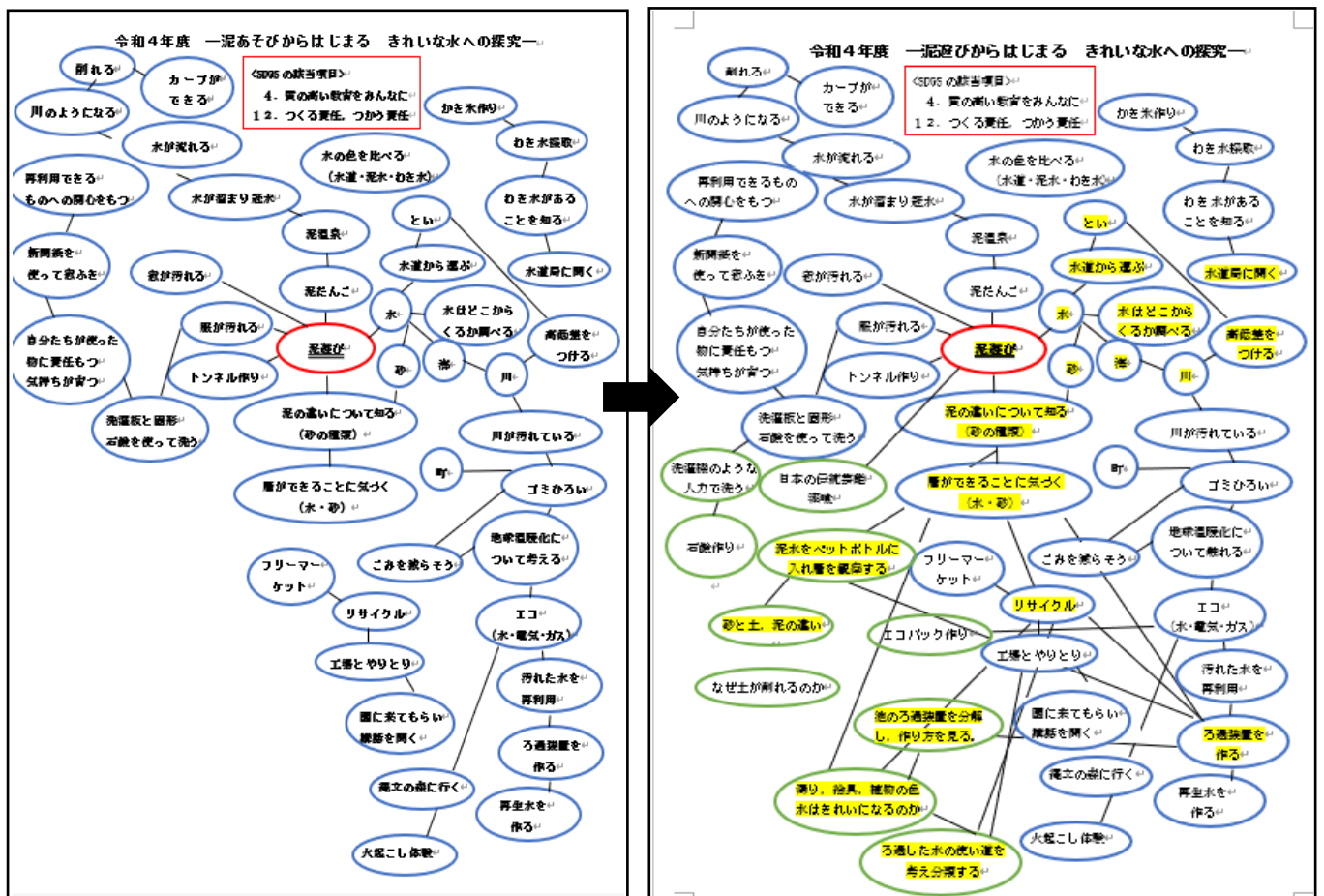
(3) デザインマップ

子どもは遊びをとおして、さまざまなことに気づき、驚いたり発見したりしている。デザインマップは、驚きや発見を基点として、遊びが変化・発展していく過程を描いたものである。

子どもが泥遊びで放置した水をリサイクルしてみたいと考えた場合、次の遊びとして想定されることは、池のろ過装置を分解してみたり、実際にろ過装置を作ってみたりする遊びであるかもしれない。デザインマップを作成することによって、次の遊びのために、どんな素材を準備し、環境をどのように構成したらよいか把握することができる。しかし、子どもたちの遊びは、保育者が予想したようには展開しないのが常である。泥遊びのエリア担当の保育者が考えた、当初のマップと協議を重ねた最終のマップは、次のとおりである。

【当初のデザインマップ】

【最終のデザインマップ】



(4) 遊びを支えるマネジメントサイクル(計画→実践→情報交換→改善)

① 保育者の視点から(蒲町サイクル)

園では、わくわく・うきうきタイムの計画・実践、子どもの遊ぶ様子を情報交換すると共に、コーナーの廃止及び新設を含めデザインマップの見直しを行っている。これを蒲町サイクルとして位置づけ、職員研修の充実を図っている。また、次ページのいずれかの場面で月2、3回、大学の先生を招聘し指導を受けている。

① 計画の作成(Plan)

子どもたちの興味や関心をもとにエリア及びコーナーを設定する。エリアを担当する保育者は、デザインマップを作成し環境構成に必要な素材を準備する。



② 実践の記録(Do)

子どもの気づきや発見、建設的な話し合い(対話)を iPad で写真や動画に撮り、記録として残す。



④ デザインマップの改善(Improvement)

子どもたちの遊びの様子から、デザインマップを見直す。遊びの発展や新たな課題に挑戦させるためにはどんな素材を準備し、環境を構成したらよいかを検討する。



③ 遊びの姿を情報交換・評価(Check)

動画等の記録を基に、一人一人の子ども遊びの様子について、情報交換を行う。子どもの学びや成長については、「幼児期まで育てほしい10の姿」の視点から把握する。



②子どもの立場から(かばっこサイクル)

遊び(実践)の前後にサークルタイム(計画)とリフレクションタイム(振り返り)を設けている。

サークルタイムでは各遊び場の紹介、リフレクションタイムでは、iPadで撮った写真や動画を基に、楽しかったことや工夫したところなどを発表している。

この循環を「かばっこサイクル」(遊びのマネジメントサイクル)として位置付けている。



①サークルタイム



②わくわくタイム



③リフレクションタイム

IV 子どもの学びを分析

子どもたちの遊びは瞬時に変化していくため、保育者が子どもの学びや成長を即座に読み取ることはなかなか難しい。私たちは、遊びの瞬間を切り取ってみるために、特に、保育の中で日々起きている子どもたちの気づきや発見、そして、対話に焦点をあて分析していく。

(1) 気づき・発見

泥水が沈殿することで層ができることに気づき、更に、試行錯誤を重ねる中で砂や小石など土の種類によって層のでき方が違うことを発見していく。子どもたちの気づきや発見は、発展的な遊びの引き金となるだけでなく、子どもたちが何を学んでいるかを分析することができる。私たちは、気づきや発見に焦点をあて子どもの学びを把握する。

(2) 対話

子どもたちは、遊びの中で新たな問いが生まれると試行錯誤を重ねながら課題を探究していく。泥水の濁りをコーヒーフィルターで浄化していく過程では、枚数を重ねるごとに互いの考えを出し合う建設的な対話が見られた。子どもたちの対話は、賛同だけでなく、対立する場面もあり、その中で子どもが何を学んでいるのか分析することができる。

「泥遊びからはじまる きれいな水への探究」 5歳児

【遊びのきっかけと流れ】

4歳児（年中組）の頃から、砂山作りや泥遊び、トイやパイプをつなげて水遊びを楽しむ姿が見られた。高低差を付けることで水の流れる様子や変化を観察したり、水の量によって土の感触の違いを試したりする様子があった。昨年度の経験から引き続き泥遊びをダイナミックに楽しむ子どもたち。ごっこ遊び（コーヒー屋さん）や泥遊びを通じて、砂や土には種類があること、泥水がきれいな水になるまで水をろ過する方法や仕組みを調べたり、試したりしながら、保育者や子どもが一緒に考え、探究していく様子をまとめた実践である。子どもたちは、いつも「この水って飲めるのかな」と期待と疑問をもちながら遊びに取り組んでいた。また、子どもたちが実践する中で興味・関心をより深めていけるよう、外部講師から水に関するお話をいただいた。成功だけでなく、上手くいかないことや答えが自分たちで見出せないことがあったが、それも一連の通過点として捉え、実践に取り組んだ。

6月28日 『感触遊びからごっこ遊びへ』
—水と土の量の調節—



【子ども同士の対話・気付き】

- 裸足になり、泥の感触遊びを楽しんだり、水の量や土、砂、泥それぞれの感触に面白さや気持ち良さを感じたりしながら、川作りや温泉作りなどを行っている。
- H児「水が冷たくて気持ちいいね」
- T児「泥がぬるぬるだから滑らないようにね」
- H児「水が少なくて、足がはまっちゃったよ」
- T児「ドロドロしたりベタベタしたりツルツルしたりするのが面白いね」

【幼児の姿】

- 月刊絵本で水はダムから流れていくことを知った子どもたちは、想像を膨らませながら遊びを発展させていった。



【子ども同士の対話・気付き】

- 泥団子作りやケーキ作りなど、ごっこ遊びが始まった。店員役とお客さんに分かれて、注文を聞いてやりとりを楽しんでいる。
- ⓂH児「チョコレートは水を沢山混ぜてトロトロにしないとね」
- Y児「泥団子は、土が多めでぎゅっと握ると固まりやすいかな」「やってみよう」
- H児「お待たせしました。チョコレートケーキです。(崩れにくいチョコレートができる)」
- A児「ありがとうございます」

【幼児の姿】

- 水と泥の量を調節し、トロトロの泥はケーキのチョコレート。握ると形ができる固さは、泥団子用と分けて、泥の固さの違いを遊びに役立てた。



【子ども同士の対話・気付き】

- 「飲み物もあつたらいいな」と声上がり、「コーヒーやチョコレートジュースがいいかもね」と意見を出し合い、子どもたちのイメージが合致したところで、カフェごっこが始まった。
- J児「コーヒーは苦い味と甘い味があるんだよ。知ってる」
- R児「色が薄い方が甘いのかな。ミルク味」

【幼児の姿】

- ペットボトルに入れた泥水を、コーヒーに見立て、翌日もすぐに使えるように何本もストックしていた。

6月29日 『泥水の層』
—なぜ土が沈むのかな—



【子ども同士の対話・気付き】

- 前日にストックしたペットボトルの中身は、翌日になると色が変わり、泥が沈殿していた。

①K児「これはなんだろう」

—自分の目で観察した後、虫眼鏡でも観察してみる—

Y児「下の方は…小さい石かな」

K児「上は…粉みたいに見えるね」

Y児「昨日の泥が沈んでいるのかな」

K児「でも、泥が少なくよく見えないよ」

【幼児の姿】

- “なぜ” “どうして” “何が沈んでいるの” と疑問を抱いた子どもたちは、虫眼鏡でじっくり観察し、ペットボトルの下の方に泥と小石が分かれていることに気がついた。また、層を観察していたが、量が少なく見づらことから、泥の量を増やしたらどうなるかと、案を出していた。

【子ども同士の対話・気付き】

- 「土の量を増やしたらどうなるのか」と疑問を持った子どもたちは、園庭の砂を再度集め、ペットボトルに泥水（コーヒー）を作った。

T児「じょうごがあると入れやすいね、使ってみよう」

A児「本当に入れやすいね。さらさらしててすぐに落ちていったよ」

T児「半分くらいまで入れると溢れちゃうかな」

A児「浮かぶかも。それとも、溶けるかも」

T児「少しずつ入れてみよう」

【幼児の姿】

- 子どもたち同士で、結果を予測し合い実験をしている。砂の量が増えると水が溢れることを知り、水と砂の量を調節していた。

【子ども同士の対話・気付き】

- 土を多く入れた泥水（コーヒー）や少ない量の泥水などさまざまペットボトルを並べ、観察している。

A児「土がいっぱいあると、層になっているのが見えやすいよ」

T児「本当だ。下には大きい石で上の方は、サラサラの粉かな」

J児「茶色と透明で分かれているよ。なんで」

R児「土の方が重いから沈むんじゃないかな」

A児「じゃあ、水は土より軽いつてことかな」

【幼児の姿】

- 泥水の色や沈殿の仕方などの違いに気づき、「重いものは下に沈む、軽いものは上に重なる」ことを発見した子どもたち。違う種類の土を入れるとどうなるのか、さらに疑問を抱き、探究心が沸き、翌日の活動に期待を膨らませていた。

7月1日 『色々な味のコーヒーを作ってみよう』
一触ったり、比べたりして砂の種類の違いを知ろうー



【子ども同士の対話・気付き】

●山砂（3種類）、畑の砂、粘土質の砂、田んぼの砂など様々種類の砂を使ってコーヒーを作っていた。

②E児「こっちの砂（山砂）は、ざらざらしてるよ」

A児「ここまで入ると層が見えやすいかな」

K児「私たちは苦いコーヒーにしよう」

M児「どの砂がいいのかな…」

K児「色が濃い砂（畑の砂）がいいんじゃないかな」

【幼児の姿】

●泥水を凍らせる実験から、土の種類を変えると色や層にも違いが出ることに気づいた様子。砂の特性を活かし、薄い色はミルク入りのコーヒー。（山砂）濃い色は苦いコーヒー（畑の砂）に見立て遊んでいた。

【子ども同士の対話・気付き】

●粘土に近い砂や小石のサイズが大きいものなど、様々な種類の砂を使ってコーヒーを作った。沈殿している小石の大きさに注目して観察している。

M児「下には大きい石が溜まっているね。その上には小さい石かな。その上は…粉。泥かな」

保育者「どうして下には大きい石が溜まるの」

M児「重いからじゃないかな。きっと上の方は軽いかから浮かんでいくんだよ。でも、水の上には浮かばないんだね…。泥水の砂や石が全部沈むと透明の水だけになってきれいになるってこと」

【幼児の姿】

●時間が経った容器を観察すると、下には大きい石、上には細かい砂が溜まって層になることを知った。また、泥水は時間が経つと沈殿し、土と水が分かれることに気づいていた。

【子ども同士の対話・気付き】

M児「コーヒーはどれくらい入れるの」

保育者「フィルターが半分隠れるくらいかな」

M児「ママもコーヒーを飲むとき、同じようにコーヒーの粉とお湯を入れて作ってたよ」

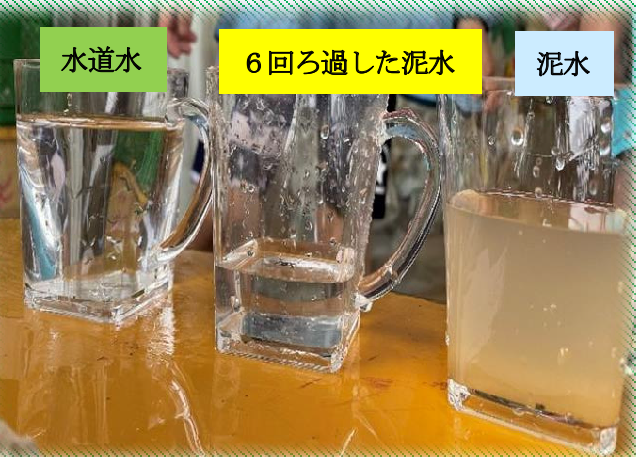
保育者「おいしいコーヒーができるといいな」

M児「少しずつ溜まってきてるよ。あれ、フィルターが茶色くなってきたよ」

【幼児の姿】

●コーヒーフィルターを使ったドリップコーヒーの作り方を教えてもらいながらカフェごっこの店員役になりきっていた。

7月7日 『コーヒー屋さんごっこ』
 ーコーヒーフィルターをたくさん重ねたらどうなるー



【子ども同士の対話・気付き】

- ペットボトルを切ってじょうごのように活用し、ドリップコーヒーに見立てコーヒー屋さんごっこを楽しんでいる。
 Y児「美味しいコーヒーできるかな」
 R児「少しずつ下に落ちてきたね」
 Y児「コーヒー（泥水）をいっぱい入れるとなかなか落ちてこないね」
 R児「ちょっとずつ入れてみたらどうかな」

【幼児の姿】

- 下に少しずつ流れていくことに気付く。水が一滴ずつ流れる様子を観察し、泥水が流れていく様子を観察している。ドリップコーヒーがろ過の構造と似ているところがあり、コーヒーフィルターの機能性の高さや万能さを知ることができた。

【子ども同士の対話・気付き】

- コーヒーフィルターを1枚、2枚と重ねていくと泥水の濁りの濃度が変わってきたことに気付き始めた。

③・⑥ ー1枚重ねるー

- Y児「あっ、ちょっとだけ色が変わったよ」「うすくなった」
 T児「ほんとだ。もう一枚重ねてみない」

ー2枚重ねるー

- Y児「見てみて。さっきより水が垂れていく速さがちょっと早くなったよ」
 T児「ほんとだすごいね。あれ、フィルターが茶色くなってきてるよ」
 Y児「泥がフィルターについているから水がきれいになってきているのかな」

ー3枚重ねるー

- Y児「ちょっとずつ透明になってきたね」
 T児「でも、ちょっとだけまだ茶色いかな」
 Y児「もう少し重ねてみようか」

ー6枚重ねるー

- T児「水道の水と同じ色になったよ。飲めるのかな」
 Y児「匂いは…しないかな」
 T児「飲めるかわからないけれど、お花とか野菜の水やりには使えそうじゃないかな」
 Y児「そうだね。いい考えだね」
 T児「でもどうして透明の水になるんだろう…。不思議な発見だね」

【幼児の姿】

- コーヒー屋さんごっこを通じてろ過の方法を知り、子どもたちなりに試す姿が見られた。また、コーヒーフィルターの枚数を変えることで不純物が取り除かれ、フィルターでキャッチされることに気付いた。さらに、ろ過した水を洗いや植物の水やりに再利用する姿も見られた。

7月12日 『水の大切さ』
—泥水をどうやってきれいにする—



※7月12日～18日は、別グループの実践を取り上げた。

【子ども同士の対話・気付き】

●普段使っている、水道の側溝が詰まり、流れが悪くなっていることに気付き、掃除をし始めた。

K児「水で流してみよう」

S児「泥がなかなか取れないよ」

K児「スコップとかブラシで掃除しよう」

S児「水を流したままにするのがもったいないね。でも、水がないときれいにはならないよね」

K児「みんながここで洗い物をするから、泥がつまりやすいのかも。掃除した時に取れた、泥水とかをきれいにできたらいいよね。考えてみよう」

【幼児の姿】

●細かいところはスコップで泥を取り除いたり、ブラシで汚れをこすったりと、考えながら活動に取り組み無事水道水の詰まりは解消された。

【子ども同士の対話・気付き】

●“片付けの時に使った水を側溝に捨てなければ、詰ることもなく、みんなが気持ちよく過ごせるのではないか”，泥水を“きれいにして、再利用できるのではないか”，と考えている子どもたち。

H児「どのようにしたら、きれいな水に戻るかな。水道水を入れたペットボトルに泥水を入れたらきれいになるかな」

K児「一日このままにして観察をしてみよう」

H児「泥を入れても濁ってしまって、きれいな水にはならないね」

—数日後—

K児・H児「あ、透明な水になってる。また片付けの水として使えるかも」

【幼児の姿】

●泥が混ざり合ったり、匂いが取れなかったり、「きれいな水が出る井戸水のポンプのところに入れたら水はきれいになるのではないか」「でも泥が詰ってしまう」など、子どもたちなりの考えを出し合い、日を置いて観察をすることになった。すると、泥水は数日間置くと、ペットボトルの底に砂が沈殿し、透明な水ができるということを発見した。

【子ども同士の対話・気付き】

●雨水を溜める為に大きさの異なる入れ物を並べたり、容器の置き場所を考えたりして、雨水がどの容器に一番たまるのかという実験が始まった。

S児「ペットボトルに溜めるのはどう」

M児「入り口が狭いから溜まらないと思うよ」

K児「そしたら、色々な大きさの入れ物を置いてみようよ」

H児「水はたくさんあった方が泡遊びとか、片付けの時とかに使えるもんね」

【幼児の姿】

●絵本で、雨が降らないと水が飲めないということが分かり、生きていく上で水は欠かせないものということに気付いていた。水道水ではなく、雨水を利用して遊びに活用していくことはどうかという意見が出て、子どもたちなりに話し合い、雨水を溜める容器はどこに配置するのか、大きさはどうするのかと様々な意見が飛び交い、互いの意見を尊重し合いながら活動を進める姿があった。

7月18日 『雨水』
—雨水が溜まったよ—



【子ども同士の対話・気付き】

- 溜めた雨水をどのように活動や遊びに取り入れていくかを考え、話し合った。
K児「雨水が溜まっている。雨水で玩具を洗ってみよう」
S児「いいね。雨水って透明な水なんだね。玩具もきれいに洗える」
K児「雨水は飲めるのかな」
S児「雨水は雷とかの電気が含まれているから飲めないよ」
「機械にとおせば、電気を取り除いてくれて飲めるようになるけどね」
C児・K児「雨水は飲めなくてもお花を植えているプランターの水やりにも使えるかも」

【幼児の姿】

- 片付けの時間になると、みんなで溜めた雨水を使って片付けの時に玩具を洗ったり、クラスで育てている栽培の水やりに使用したりし、水道水でなくても雨水を遊びや栽培用の水やりに活用できるということを友達との会話や活動を通じて気付き、実践していた。

【子ども同士の対話・気付き】

- 雨水で道具を洗った水も再利用できるのではないかと水の採取が始まった。
S児「片付けの水もきれいになるかも」
H児「泥水はきれいにはならないよ」
S児「でも、前に泥水を入れた時、何日か経ったらきれいになったよね。今日もペットボトルにまた入れて、2、3日観察してみよう」

【幼児の姿】

- 泥水をきれいにする実験から、ペットボトルに移した泥水が時間の経過と共に透明になるということに気付いた子どもたちは、片付けで使用した泥水も再利用できるのではないかと再び採取する姿があった。

【子ども同士の対話・気付き】

- 飲める水とはどのような水なのか、水がきれいになるということは、片付けの時に使用できるのではないかと、さまざまなことを疑問に思う姿があった。

◎K児「水が透明になっている」

H児「やっぱり、泥水は、きれいになるんだよ」

S児「泥水はきれいになるということは、飲めるのかな」

K児「飲んだら、お腹が痛くなるよ」

E児「なんでお腹が痛くなるの」

K児「ばい菌とかがいっぱいあるんだよ」

A・K児「じゃあ、お片付けをする時にこの水を使ってみない」
—分離した水を片付け用の桶に入れると—

A・K児「泥が下に積もっているから、きれいな水だけ入れることできるね。でも、水がだんだん濁ってきたよ」

E児「もう少し静かに入れたらどう」

A・K児「濁ったら、透明になるまでに時間がかかるから、このまま、また観察した方がいいよ」

【幼児の姿】

- 1回目の泥の実験で観察した時に、層ができることで泥水がきれいになることに気付くことができていた。2回目の泥水も数日経つと泥と水が分離し、少しずつ透明に近づいていくということに確信をもった。泥と水が分離したため、水だけをどのようにしたら取り除けるか苦戦する姿があった。





【子ども同士の対話・気付き】

●泥水は時間が経つと層になりきれいになることを発見した子どもたちは、大好きな活動の1つでもある石鹼遊びから出る石鹼水を、泥水のように再利用できないかという考えから、透明な水に戻せるのではないかという実験が再度始まった。

④K児「泥水みたいにきれいになるかも。ペットボトルに移し替えてみよう。泥水と石鹼水どっちが早く透明になるか競争だ」

E児「石鹼は泥よりも白いから、先にきれいになるんじゃない」

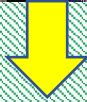
K児「石鹼水はきれいになったら、畑の水やりには使えないんじゃない。泥水は元々土や砂だから、野菜の水やりには使えるけど、石鹼水をあげると、野菜や花は枯れちゃうんじゃないかな」

【幼児の姿】

●探究心を持ち分らないことは、“実験してみる”というように様々な活動に対し、子どもたちなりに考えたり試したりしながら取り組むようになってきた。

『石鹼水』

—透明になったかな—



【子ども同士の対話・気付き】

K児「石鹼水どうなっているかな？透明になったかな」

S児「まだ濁っているよ。真っ白のまま」

K児「じゃあ、あと数時間置いてみた方がいいね」

—数時間後—

④K児「白いままで」「どうやったら透明なるんだろう」

S児「石鹼水は、白いままなんじゃない」

【幼児の姿】

●長期休みや悪天候、気温が高い日が続き、石鹼の観察は一時中断していた。久しぶりに登園したK児が、石鹼水を気に向け、観察している姿があった。

7月19日 『園庭のろ過装置ってどうなっているの』

—池のろ過装置の仕組みを分解して見てみよう—



【子ども同士の対話・気付き】

●⑤池にいるメダカの観察をしている子どもたち。池の水が濁らず水が透き通っているのはどうしてなのか、疑問を持った。「池の手入れをしてくれる主事の先生に聞いてみよう」ということになり、実際にろ過装置を見せてもらった。

T児「池の水はどうしてきれいになるの」

主事「池には、水をきれいにする機械があるんだよ」

R児「そうなの。どこにあるの。この四角い箱かな」

主事「正解です。これは、ろ過装置って言うんだよ。中がどうなっているのか見たい人」

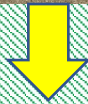
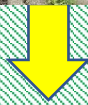
Y児「見てみたい」

主事「じゃあ早速、見てみよう」

【幼児の姿】

●ろ過装置の仕組みを教えてもらい、汚い水をろ過することで、きれいな水に再利用されメダカが元気に過ごせる環境が保たれていることを知った。





S児「本当だ。軽いし、ざらざらしているね」
A児「炭は手が黒くなるよ。匂いは…なんのにおいだろう…」

【子ども同士の対話・気付き】

●ろ過装置が園庭の池にあることを知った子どもたち。どんな素材が使われているのか、興味を持ち、実際に触ったり近くで見たりしていた。

主事「ろ過装置には、いろいろな材料が必要なんだよ」

A児「どんなものが必要なの」

主事「綿と炭と砂利を使うんだよ。綿が一番上に置いて、大きな汚れを取ってくれるんだよ。その下に炭を入れて、匂いをとる役割があるんだよ。最後に砂利を入れます。軽くてガラス製の石で、小さく穴が開いていて、細かい汚れを捕まえてくれる役割をしています。ろ過装置は、池の汚れた水をくみ上げてろ過して、きれいな水に変身し、また、池の中に流れる仕組みになっているんだよ。」

T児「石は園庭の石とは違うの」

主事「実際に触ってみてね。触った感じと重さが違うんだよ。炭は、黒く色がつくから気を付けてね」

A児「本当だ。手が黒くなっちゃった」

主事「このろ過装置は、身近にあるものでも簡単に作れるんですよ」

⑤園児「そうなんだ。やってみたいな」



ろ過装置の分解して仕組みを知ったことで、自分たちで、『ろ過装置を作ってみたい』と声が出る。

【幼児の姿】

●石や綿等を使うことで水がどうしてきれいになるのかを
実演してもらいながら、きれいになっていく様子を身近なところで観察し、より一層興味や関心が深まっていた。

池のろ過装置



8月23日 『ろ過装置を作ってる過してみよう』

一どのくらいきれいになるのかなー



【子ども同士の対話・気付き】

●以前、園庭にある池のろ過装置を分解したものを思い出しながら、自分たちで、オリジナルのろ過装置作りに挑戦していた。

A児「池のろ過装置と同じやり方でやってみよう」

K児「確か、石、炭、綿の順番だよ」

M児「石はどのくらい入れた方がいいかな」

K児「石を多く入れた方が、汚れが取れると思うよ」

【幼児の姿】

●子どもたち同士で意見を出し合い、試行錯誤しながら、ろ過装置作りを楽しんでいる。



【子ども同士の対話・気付き】

A児「水は少しずつ入れた方がいいかな」

Y児「あれ。茶色く濁っているよ」

C児「少しかれいになったけど、炭が混ざっているね」

S児「もう一回、ろ過してみたら」

④H児「詰め方も変えてみない」

C児「じゃあ、いろいろな詰め方を試してみようか」

H児「最初は、石、炭、綿の順番で作ったけど、石、綿、炭、綿、石の順番で入れるときれいな水になるのかもしれない。」

C児「ろ過した水に炭が混ざっていない！綿や石に汚れや石鹸の塊がくっついている」

⑥H児「でも、水道水より透明にはならないね。ろ過装置にごみがくっついているからじゃない」

【幼児の姿】

●子どもたちが思い描いていた水の透明度に近づくことが難しかったが、子どもたちなりに考えを出し合い、ろ過装置に溜まった汚れを洗い流してみたり、新たなろ過装置を作って再びろ過をしたりと試行錯誤しながら活動に取り組む姿があった。⑥自分たちで、ろ過を試みたが、限界があり、水の研究をしている専門家に聞いてみたいという声があがった。



泥水 (ろ過後)

泥水 (ろ過前)

K児「どのくらいきれいになったか比べてみよう」
Y児「きれいになったけど、これは飲めるのかな」



石鹸水 (ろ過後)

石鹸水 (ろ過前)

⑥K児「どうして石鹸水は濁ったままなのかな」
Y児「透明になる方法はないのかな」

7月下旬～8月24日 『外部との繋がり』

ー下水道局で働いている人や、水の研究をしている大学の先生へ聞いてみようー

【外部との繋がり アポイント】

園児：「ろ過した水がどのくらいきれいになっているのか詳しい人に聞いてみたい」と話が出る。

↓☎下水道の見学や訪問授業等依頼

① 仙台市建設下水道経営部：「コロナ禍の為、訪問での講話等中止している」との返答。実現ならず。

↓☎水の不思議について（ろ過）講話の依頼

② 東北大学大石助教：「面白い研究（遊び）をしていますね。経緯などを踏まえ、子どもたちの質問などに答えながら、講話してみようと思います」と返答がある。

⇒8月29日に蒲町こども園に大石先生が来園し、『水の不思議』について講話をいただくこととした。

8月29日『ろ過した水はどのくらいきれいになったの』

ー東北大学 大石若菜先生に水の不思議を聞いてみようー



【子ども同士の対話・気付き】

●大石先生を招き、『ろ過した泥水や石鹼水はどのくらいきれいになるの』をテーマに講話とろ過の方法を教えていただき、実際に道具（注射器、活性炭、プラコップ）を使い実験してみる。

M児「泥水を注射器に流したら、少しずつ透明になってきたよ」

K児「炭でこんなに水がきれいになるんだね」

M児「1回だけじゃなくて、もう1回やってみよう」

K児「さっきよりもっと透明になったね」「炭の力ってすごいね」

【幼児の姿】

●消毒液を入れると不純物が固まり沈殿し、泥水と石鹼水の濁りが少し取れた。よりきれいな水にするために、活性炭を使ったろ過方法を教えてもらい実践した。数回ろ過をすることで透明になっていく過程を観察していた。

【子ども同士の対話・気付き】

●大石先生が汚れた水を数種類持参し、飲料水として適したものとそうではないものの匂いをかいで比べてみる。

大石先生「これはどんな匂いがするかな」

R児「豆の匂いがするね（腐った匂い）」

【幼児の姿】

●匂いをかぎ、鼻がツンとするような匂いがしたことから、飲料水として飲むことが難しいと子どもたちは実感し、いくつか疑問を抱き、質問することになった。

【子ども同士の対話・気付き】

～大石先生への質問～

Qろ過した水はどのようにしたら飲めるようになりますか。

A. 太陽の光で菌を殺したり、消毒をして6時間くらい放置すると飲料水として飲めるようになりますよ。

Q石鹼水は、飲める水になりますか。

A. 石鹼水は、石や砂を通し時間をかけてろ過することで、飲める水になります。菌がないので、消毒の必要はありません。

【幼児の姿】

●自分たちでろ過した水を飲める水にする方法を教えていただいた子どもたち。しかし、実際に人が飲むためには消毒などが必要なので、これまで同様園庭の植物の水やりに使ってみることにした。

S児「きれいなお花が咲くといいな」

T児「もっとたくさんの水が必要だね。また、ろ過してみようね。」

VI 考察

(1) 子どもの学び

感触遊びから始まったこの活動は、自作のろ過装置による水の浄化へと発展したが、泥水を水道水のようなきれいな水にすることの難しさを知らされる。大石先生にろ過の方法を教えていただき、飲料水に可能な限り近づけることができた。この実践で子どもたちが、どんなことを学んだのか、『気付き・発見』や『対話』等を手がかりに「幼児期まで育ててほしい10の姿」の視点から考察する。

① 気づき・発見

子どもたちが遊ぶ環境には、「なぜ」「どうしてかな」という疑問や不思議で溢れていて、さまざまな気づきが遊びの基点となることが多い。また、疑問や課題を解決するために、子どもたちは試行錯誤を重ね、その過程で新たな発見をすることがある。発見は、遊びに大きな変化をもたらす。今回の実践の子どもたちの学びについて、気づきや発見の場面から分析する。

【気づきや発見】 丸数字は気づきや発見の場面、Pはページをそれぞれ表示している。

場面・P	気づきや発見	子どもの学び
泥水の層 ①(P5)	・コーヒーとしてペットボトルに入れた泥水。色の変化に気づき底の沈殿物を発見する。この気づきが新たな疑問を生み、遊びが展開していく。	・じっくり観察したり、虫眼鏡をもって調べてきたり、水の色の変化や沈殿物などの不思議な自然現象に好奇心をもって探求しようとする姿が見られる。(自然とのかかわり)
色の違い ②(P6)	・山や畑等の砂の違いによって、色の濃淡や沈殿物の大小が出ることに気づく。	・時間の経過とともに色や沈殿物が増える現象に関心が高まる。(自然とのかかわり 思考力)
フィルターによる浄化 ③(P7)	・コーヒーフィルターを使うことによって少しずつきれいな水に変わっていくことを発見する。	・フィルターの浄化作用に、より深い興味を抱き新たな疑問を解決するため、6枚のフィルターを使い試行錯誤を重ねて探究している。(思考力)
石鹸水利用 ④(P10)	・石鹸水も泥水と同じようにきれいな水になるだろうと予想する。	・石鹸水の濁りは予想どおりにならず、その疑問を解決しようとする姿が見られる。(思考力)
ろ過装置のしくみ ⑤(P10 11)	・池の水がいつもきれいなことに気づく。池の手入れをしている主事の先生に聞いてみようとする。	・泥水の浄化と池の水を関連付けて考えている。ろ過装置の仕組みについて、質問をして自作に役立てようとしている。(協同性 社会生活)
ろ過装置づくり ⑥(P12)	・主事の「簡単に作ることができる」という言葉から、オリジナルのろ過装置を作ろうと提案。泥水や石鹸水を自作の装置でろ過するが限界に気づく。	・石や炭、綿の順番を工夫してオリジナルのろ過装置を作る。装置で泥水や石鹸水の浄化を何度も繰り返すが、水道水のようにならず、飲み水に詳しい人の話を聞くこととなる。(協同性)

② 対話

子ども同士の会話は、時にはなにげない言葉のやり取りであったり、時には対立する意見から建設的な対話へと変化したりする。子どもたちは、自分の経験を交えて教えたり、考えを一つにまとめるなど、折り合いをつけながら疑問や課題を解決していく。今回の実践の子どもたちの学びについて、対話の場面から分析する。

【対話】 丸アルファベットは対話の場面、Pはページをそれぞれ表示している。

場面・P	対話	子どもの学び
泥の感触遊び ⑧(P4)	・団子やケーキ、チョコレートなど素材ごとに水の量を調整すると適度な固さになることを教え合っている。	・素材に合った固さにするため、泥団子やケーキづくりなど、これまでの遊びの経験が活かされている。(言葉による伝え合い)
フィルターによる浄化 ⑨(P7)	・一枚ずつフィルターを重ね、どんどん水が透明になっていくことを確認し合っている。	・折り合いをつけ実験と観察を繰り返し、水道水と同様の透明度となり、協力することの楽しさを味わっている。(自立心 協同性)

水の回収 ④(P9)	・透明な水が飲料水に適しているのか、その水を汲み取る方法について話し合っている。	・自分の知識や経験を出し合いながら話し合っている。友達の違った思いや考えなどに気づいている。(協同性 思考力)
自作の装置でろ過 ④(P12)	・友達の考えを受け入れながら、さまざまな工夫をして、ろ過装置を作り泥水をろ過している。	・装置に必要な材料や入れる順番について、話し合いながら作業を進めている。考えの違いに気づき、アイデアを出し合って楽しみながら遊びを進めている。(自立心 協同性 思考力)

(2) 保育者の学び

私たちは、子どもたちが遊びを「自分で選び」、友達と「共に考え」、「何度も挑戦する」、課題追求型の遊びを展開する中で、子どもの気づきや発見、対話を大事にしてきた。しかし、子どもたちにどのタイミングで声をかけたり、補助したりすべきなのか、非常に迷う場面が多かった。ろ過装置づくりでは子どもが必要とするときに必要な素材を提供するとか、泥水や石鹼水が飲料水のようにならないときに、飲み水に詳しい人の話を聞くことをうながすなど、適切な働きかけが大切であると改めて感じた。

遊びの展開を予想するために、子どもたちの姿を読み取りデザインマップに反映してきた。素材の準備や環境構成には、デザインマップの役割は大きく、また、写真や動画などを基に子どもたちの学びや成長を職員間で振り返ることは重要であることを痛感した。

(3) SDGs

子どもたちは、コーヒーフィルターや自作の装置で浄化した水を再利用したいと考えてきた。大石先生から話を聞き、水の浄化や再利用について関心が高まった。活性炭を使ってろ過する場面では、水が透明になっていく過程を目の当たりにして驚きの声があがった。13 ページの子どもたちの大石先生への質問は、やはり「この水って飲めるのかな」という観点からだった。ろ過した水は、紫外線に6時間あてれば飲めること、石鹼水は時間をかけてろ過すれば、飲料水として利用できることを知った。

その日から、子どもたちは節水を心がけるだけでなく、溜めた雨水やろ過した水で物を洗ったり、畑の花や野菜へ水をやったり、再利用している。

Ⅶ おわりに

- (1) 子どもの遊ぶ具体の姿と「幼児期まで育ってほしい10の姿」をリンクさせ、このように遊んでいることからこの力がついたと言える、より深化した分析が必要である。今後、更に蒲町マネジメントを活用し「うきうき・わくわくタイム」での子どもの姿を振り返り、子どもの学びと成長をしっかりと把握していきたい。
- (2) 「泥遊びからはじまるきれいな水へ」の課題追求型の遊びは、子どもが考えたり試したりする過程を大切にすることによって思考力や探究心を高め、更には失敗しても再挑戦する向上心が育つと考える。子ども一人一人にそのような力を身に付けさせるために、「うきうき・わくわくタイム」の内容の充実をさらに図っていきたい。
- (3) 子どもたちの遊びは、保育者の想像を簡単に超え予想したとおりにはいかない。少し難しい挑戦的な遊びにつなげたいと考えても、簡単にはいかないことが多い。見守りと声かけのタイミング、つまり保育者の力量ともいえる「しかけ」が重要になってくる。今後、保育者一人一人がその力量を高めるための研修が必須である。
- (4) 外部講師から真剣に学ぶ子どもたちの姿があった。遊ぶ環境は園にとどまらず、外部講師をはじめ地域の町内会や施設、更には公共施設の利用も重要である。コロナが収束した時には、浄水場や下水処理場の見学等も視野に入れ、より広く深く子どもたちの学びを応援していきたい。

【研究代表者・執筆者】

研究代表者：園長 伊藤 茂

執筆者：副園長 盛 良美 主幹保育教諭 高橋 良子

保育教諭 水野 ひかる 山田 楓華 佐藤 未波