

子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(7)

— 自然事象に焦点を当てて —

井上 弥 朝倉 淳 池田 明子 中山美充子
吉原智恵美 青原 栄子 石井 信孝 金田 敏治

1. 本研究の経緯

本研究は、幼小連携研究の歴史を持つ広島大学附属三原幼稚園（以下、幼稚園）及び広島大学附属三原小学校（以下、小学校）での実践を事例として、幼稚園（3歳から5歳）と小学校低学年（第1学年から第2学年）の教育内容を子どもの経験の蓄積という観点から見直し、子どもの経験が階層的に生かされるカリキュラムとして提案することを目的とする。

第1年次は、園児・児童の実態観察・ビデオ分析を通して、めざす子ども像を設定し、その姿に迫るために、小学校第1・2学年に新教科「発見」科（以下、発見科）と「表現」科（以下、表現科）を設置し、単元開発及びカリキュラム試案を作成した。発見科は認識の基礎を、表現科は表現力の育成を目的としている。

第2年次は、カリキュラム試案に基づいて保育・授業を実践し、同一題材や関連した内容について、発達段階に応じた活動・単元開発を行った。

第3年次は、保育・授業を実践する中でカリキュラムの修正を行うとともに、発見科・表現科を設置したことによる子どもたちの変容の調査・分析を行った。

第4年次は、幼稚園年長の園児が一層「感じたりイメージしたり発見したり考えたりする経験」が積めるように、発見科と表現科の両者の視点で保育を行う「発見・表現の時間」を新設した。そして、園児の実態を踏まえるとともに、小学校発見科・表現科と関連づけて目標を設定し、3本の新しい活動開発を行った。

第5年次は、「発見・表現の時間」と発見科及び表現科の目標や内容の系統を整理するとともに、「発見・表現の時間」の活動内容の開発を行った。

第6年次は、「発見・表現の時間」を設置したことの効果について、第5年次に集積した子どもたちのエピソードをもとに分析した結果を考察し、その成果と課題を示した。

第7年次にあたる今年度は、文部科学省の研究開発指定が終了したことから、「生活科」での単元開発を中心に進めている。生活科の単元開発をするに当たって、今回の学習指導要領の主な改訂ポイントを見てみると、気づきを質的に高めること、表現活動を一層重視すること、科学的な見方・考え方の基礎を養う観点から、自然の不思議さ面白さを実感する学習活動を充実すること、幼児教育と小学校の円滑な接続のために合科的、関連的な指導の一層充実することが挙げられている。これらは、これまで「発見・表現の時間」、発見科、表現科を設定する時に考え、また実践してきたことである。これを踏まえ、今年度はこれまで開発してきた発見科、表現科、「発見・表現の時間」のカリキュラムの特徴（幼小連携する中で、感覚器官を働かせて対象とかかわることを大切に、徐々に比較することを通して、疑問を見出したり特徴をとらえたりすること、さらに事象間の関連について考えていくことができるよう学習内容を配列し、試行錯誤を通して実感し、様々な方法で表現すること）を生かして、自然事象に焦点を当てて「生活科」の単元開発を行った。今年度特に自然事象に焦点を当てたわけは、1点目に、子どもが自然事象に直接働きかけることによって比較的短いサイクルで結果が得られるため問題解決の力を伸ばすための単元を開発していくのに適していること、2点目は先に述べたように、自然の不思議さ面白さを実感する学習活動が新学習指導要領で重視されているからである。なお、単元開発に当たっては、次のページに記載している図1を利用し、目標や内容の系統性を考えて計画している。

授業中の子どもたちの発話の変化の検証などを通して、子どもが試行錯誤を繰り返すことにより問題解決の力を伸ばすための単元を開発していくための今後の展望を述べる。

Wataru Inoue, Atsushi Asakura, Akiko Ikeda, Fumiko Nakayama, Chiemi Yoshihara, Eiko Aohara, Nobutaka Ishii, Toshiharu Kaneta: The Curriculum Development for Collaboration between Kindergarten and Elementary School from the Point of Children's Experiences (7)

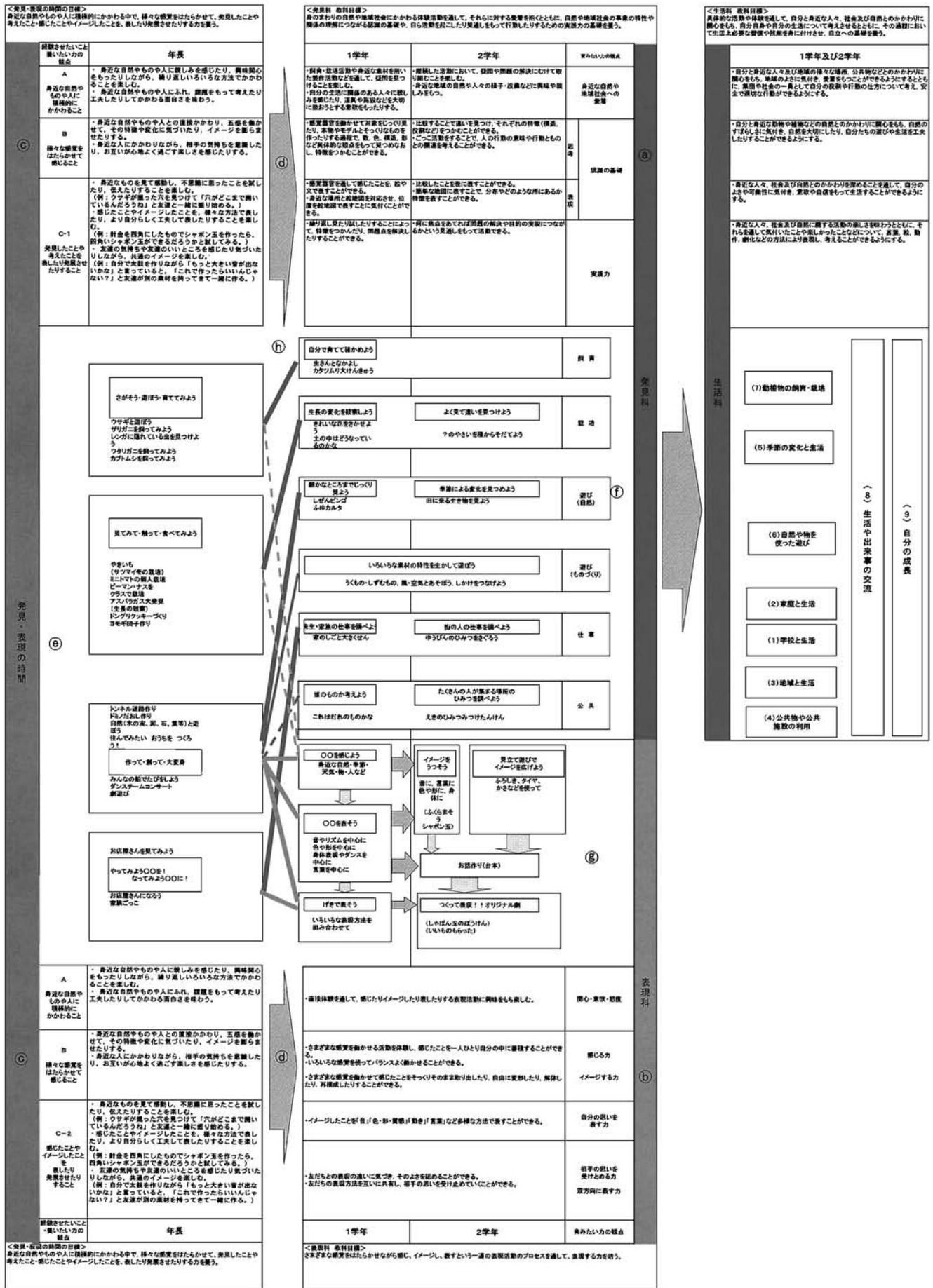


図1 発見・表現の時間、発見科、表現科の目標内容系統と生活科の目標・内容

2. 開発した単元の活動

第1学年「水に浮かべてあそぼう」(7月)

①単元目標

- 水にもものが浮くか沈むか調べる活動に興味を持ち、楽しむことができるようにする。
- 思いついた方法を試したり、まわりの友だちやみんなに伝えたり、取り入れたりして水にもものを浮かせようとする活動をするができるようにする。
- 同じ形、大きさでも材料によって水に浮くものと沈むものがあることや、同じ材料のものでも形を変えると浮くことに気付くことができるようにする。

②発見科の考えを生活科にいかすポイント

身のまわりで起きている事象に関心をもち、そのきまりを自分なりに考え、試行錯誤しながら検証、実感していくことができるようにしたいと考える。そこで身のまわりのいろいろなものが浮くか沈むか確め、結果を交流して自分たちなりのものが浮くきまりを考え、さらに沈むと思っていた粘土を自分たちで考えたものが浮くきまりを使って浮かそうと試行錯誤する活動を通して、追求する態度やものが浮くということに関して自分なりの考えをもてるようにする。

③子どもの姿(4時間扱い)

半数の子どもはものを浮かせて遊んだことがないという実態を受けて、船を作って浮かべて遊ぶことを通して全員が「浮く」ということを意識させる。その活動の気づきを交流する中で、身のまわりのどんなものが浮くのか沈むのかを調べてみようという声上がる。そこで、自分たちで調べてみたいものを持ち寄り、予想を立ててから調べて結果を交流し、自分なりの浮くきまりを考える。

- ・軽いもの(重さ)。
- ・丸いもの(形)。
- ・中に空気が入っているもの(空間)。

実験の結果、粘土や鉄の塊は沈むものになったが、鉄の船は浮いていることを教師が話し、粘土も自分たちで考えた浮くきまりを使って、浮かせることはできないだろうかと学習課題をする。班毎に粘土を浮かせて見せようと試行錯誤し、試した方法を交流する。

- ・皿のように平べったくする。
- ・船の形にする。
- ・ボールのように中を空っぽにして丸める。

本時の振り返りを行う。



- ・同じねんどでも形を変えれば浮くことが不思議だった。
- ・なかなか浮かべられなかったけど、あきらめずにやったら浮かせること

ができてうれしかった。

第1学年「音をつくってあそぼう」(12月)

①単元目標

- 音作りを楽しんだり、音に興味を抱いたりすることができるようにする。
- 遊びや製作を通して、音を出すものや伝えているものがふるえていることや、音の高さとももの長さや太さ、振るスピードとの関係に気づくことができるようにする。
- 思いついた方法を試したり、他者のしていることを取り入れたりして、音で遊んだり、楽器を製作したりすることができるようにする。

②発見科の考えを生活科にいかすポイント

子ども一人ひとりが製作し、発見したことを交流し、その発見をもとに、さらに難易度の高い学習課題に向けて個々の発想を出し合い、協同で試行錯誤を繰り返しながら追求するよう考えている。身近なものを使って音程の変わる楽器を作ることによって、音色や音の高さの変化と音を出すものとの関係を考えられるようにする。

③子どもの姿(6時間扱い)

いろいろな方法で音を出して遊びながら、視覚的に音をとらえたり、さわったりして音のふるえを体感できるように活動を仕組む。

ア) ストロー笛を作って鳴らそう。

- ・ストローのくわえる所で音が出たり出なかったりする。

- ・くわえている所をやわらかくした方が音が出るよ。
- ・くちびるがびりびりする。

イ) 音が出ている時にふるえているか楽器を鳴らして確めよう。

- ・たいこをたたくと、びりびりがわかるよ。
- ・さわったら、ふるえていた。
- ・シンバルの音を止める時は、さわってふるえを止めるんだ。
- ・のどをさわって声を出しても、のどがふるえてわかるよ。

一人ひとりが楽器が音を出す時にふるえていることを体感した後、自分たちも楽器を作りたいということになり、身のまわりのものを持ち寄って、楽器作りがスタートする。子どもたちが考えた楽器と製作しての気づきは、次のようなものである。

A ゴムやひもで弦をはって、指やものではじいて鳴らすギター、バイオリン、琴系

B ペットボトルや缶、牛乳パックなどの中にどんぐりや石、まめ、ビーズやトレーの破片などを入れて振って鳴らすマラカス系

- C ビンや缶，はこをたたいて鳴らすドラム系
- ・つくったものによって音がちがう。
 - ・かたさによって音がちがう。(かたいと大きい音がする)
 - ・中に入れたものによって音がちがう。
 - ・入れるりょうによって音の大きさがちがう。
 - ・たたくものによって音の大きさとたかさがちがう。
 - ・たたくばしょによって音がちがう。
 - ・ゴムをはるばしょによって音がちがう。
 - ・はやくふると大きい音，おそくふると小さい音。
 - ・ゴムはちぎれた。ひもはちぎれなかった。ゴムは音になった。ひもはならない。
 - ・わゴムをはっているはこにあなをあけると大きい音になる。

手作り楽器を作って発表した後，教師の方からさらにグレードアップした音を変えられる楽器を作ろうと提案する。仕組みが見えないようにした教師自作の音の高さが変わる楽器の演奏を聴くことで，子どもたちの学習課題に対する意欲が増したようである。

思考，作業ともやや高度になるので，班のみんなでアイデアを出し合い，協力して種類の楽器を作ることにした。子どもたちの考えた音を変えることのできる楽器は，次のようなものである。

- A 吹く楽器（空き缶とストロー）
→中に入れる水の量を変えてみる
- B 振る楽器（ペットボトル）
→中に入れるものの材質や大きさを変えてみる
- C たたく楽器（空き缶）
→缶の大きさや長さを変えてみる
- D はじく楽器（はこと輪ゴム）
→輪ゴムの太さを変えてみる。
→輪ゴムを張る場所（長さ）を変えてみる。

作りたい楽器のヒントになるように，楽器（実物）や手作り楽器の例（写真）をいつでも見れるよう展示してあるので，それらを参考にして，子ども同士で意見交換しながら取り組む姿が見られる。

それぞれの班から，自分たちの手作り楽器について工夫したこと，発見したことを交流し合う。

- ・ゴムの長さや太さを変えると音が変わった。ギターと同じだ。
- ・缶の大きさで音を変えた。



第2学年「空気を探そう，あつめよう」（7月）

①単元目標

- 思いついた方法を試したり，他者のしていること

を取り入れたりして，空気探しや空気集めを行うことができるようにする。

- 空気探しや空気集めを行う過程で見たり触ったりして見出したことをもとに，空気の特徴を言葉や絵などで表したり，空気の特徴を生かして遊ぶことができるようにする。
 - 空気は弾性やかさをもつこと，水と混ざらない等の性質や身の回りの様々なところに空気があることに気付くことができるようにする。
- ②発見科の考えを生活科にいかすポイント

本単元では，水中では空気が泡になることを利用して，身近なところにある空気を探したり，様々な方法でポリ袋に空気を集めたりする。これらの活動で，水中の泡を見たり，空気が入るにつれて膨らんでいくポリ袋の様子を見たり触ったりすることを通して，空気はかさや弾性をもち水と混ざらないことや水よりも軽いこと等を体感することができる。そして，身近にありながら存在を意識することが難しい空気も物であることを感じ取らせるとともに，様々なことを試してみようとする態度を育成することにつながる。と考える。



③子どもの姿（4時間扱いの第3時）

ふくらんだポリ袋としぼんだポリ袋を提示し，空気の量に着目させ，空気をたくさん集める方法に興味を抱かせる。そして，「ふくろがばんばんになるように空気をあつめよう。」と，学習課題を設定する。

底を切り取り注ぎ口にポリ袋をつけたペットボトルを提示し，そのポリ袋に空気を集める方法をクラス全体で交流した後に，班毎に実際に試す。

- ・息を吹き込む。
- ・うちわで扇いで空気を入れる。
- ・タオルで扇いで空気を入れる。
- ・容器を左右に振る。
- ・容器の底を前に向けて走る。
- ・ポリ袋の空気砲に息を吹き込み，空気砲の先を容器の先にさしこみ，空気を移す。

試した方法の結果を交流した後に，教師が水を張った水槽を利用して空気を集められないか課題を提示する。そして，班毎に思いついた方法で試す。

- ・容器を水中につけ，その横で扇ぐ。(膨らまない)
- ・水中で容器を上下に動かす。(多少膨らむ)
- ・ポリ袋の空気砲の先を水中に入れ，容器の底から空気を入れる。(膨らむ)
- ・水中に容器を上下に動かし，上げた際に底が水面より上に上がるようにする。(膨らむ)

試した方法を交流する。容器を上下に動かし多少膨らむ。子どもから、容器を上げた際に水面より上に上げるとよく膨らむという意見が出される。実際に試し、各班でも試す。

・ポリ袋を小さく縮めて容器の注ぎ口に入れておき、容器を水につけると、袋がゆっくり膨らむことを見つける。

本時の振り返りを行う。

・容器を水につけても袋が膨らむのが不思議だ。
・袋がゆっくり膨らんだのが不思議だ。

第2学年「ころころ、ゴトゴト 動かして遊ぼう」 (12月)

①単元目標

- 思いついた方法を試したり、参考作品や他者のしていることを取り入れたりして、遊んだり製作したりすることができるようにする。
- おもちゃが動く様子を見たり、素材の違いによる動きの違いを見比べたりすることで、動く仕組みを考え、考えた方法を製作に生かすことができるようにする。
- おもりの移動や振動、ゴムの弾力などによって、物を動かすことができることに気付くことができるようにする。

②発見科の考えを生活科にいかすポイント

本単元では、おもりの移動やゴムの弾力などによってユニークな動きをするおもちゃを製作し、そのおもちゃで遊ぶ。この活動の中で、どうすれば動かしたり動きを変化させたりすることができるか試行錯誤することを通して、原因と結果について考える素地を養う。そして、おもりの重さ、傾斜角、斜面の素材、ゴムの弾力などによって動き方に違いがあることに気付かせることができる。このような目に見えないものの働きを見出すことが、自然のおもしろさや不思議さを感じ取らせることにつながると考える。

③子どもの姿（6時間扱いの第1・2時）

俵転がし（コロちゃんと命名）のユーモラスな動きを提示し、製作や遊びへの興味を引き出す。さらに外見は同じでも動き方が違う俵転がしを提示し、動く仕組みに関心を抱かせる。疑問に感じたことを尋ねると、「なぜ、動くのか」「なぜ、動き方が違うのか」ということが出された。そして、これらの疑問を考えながら「いろいろな動きをするコロちゃんを作って遊ぼう。」と学習課題を設定する。

コロちゃんが動く理由を班毎に話し合った後に交流する。

- ・磁石が入っているのではないか。
- ・タイヤのように転がる磁石が入っている。

- ・静電気で動くのではないか。
- ・丸い磁石がななめになるとどちらかに行き、おもりのようになり、そこが押さえられて回る。
- ・磁石が入っていて静電気で動く。
- ・中にビー玉が入っている。

子どもたちは磁石が関係あるのではないかと捉えていたが、おもりの重さに着目させたかったため、参考作品が磁石では着かないことを実際に示した後に、中に何かが入っているのではないかということは共通の予想であることを確認する。そして、教師が準備した玉（ビー玉、鉛玉、木の玉）を入れて色々試してみることを促す。

原因と結果に着目して活動することと他者との交流につながるように、「○○を○○したら、○○になりました。」という文型を提示する。そして、コロちゃんの外枠の作り方を説明する。型を切り抜いた子どもから中に玉を入れて作って遊ぶ。

- ・木の玉を入れて転がる。さらに、中に違う玉を入れてみる。
- ・すべってうまく回らない。中に入れる玉を変えてみる。
- ・中に入れる数を増やしてみる。
- ・コロちゃんを置く向きによってうまく転がったり転がらなかったりする。
- ・斜面の角度を変えてみる。
- ・床に落ちたコロちゃんが、立った。

本時に見つけたことについて、各自が振り返りを行った後で交流を行う。

- ・鉛玉を入れると転がった。
- ・重い物と軽い物を合わせると転がるかなと思い、鉛玉と木の玉を入れるところころと転がった。
- ・コロちゃんが斜めに立ったままとまった。
- ・テープを貼った面を下にすると滑って、上にすると転がった。
- ・中のビー玉をとめると転がらないで滑った。何かを変えると回るようになったり、回らなくなったりしたということはなかったか尋ねる。
- ・鉛玉を二つ入れると動かなかったが、一つにすると転がった。
- ・玉が二つや三つのときは動かなかったが、一つだと転がった。

中に入れる玉の数と動きに関係がありそうだということを確認する。

3. 検証：児童の発話の変化

児童が活動している際の児童間の発話を中心に整理



し、以下に特徴的な例を示した。まず、1年生の7月(1回目)には、粘土を浮かべようの時に以下のような会話がみられた。

【例1】(2班)

- (A)「先生、ちっちゃい船、作った。」
(T)「ちいちゃくしたんか。」
(A)「だって、浮くと思うから。」
(T)「ああ、ほんと。」
(B)「ちっちゃいの沈むよ。大きいのが浮く。」
(T)「だって。」
(A)「なんで。」
(B)「してみた、家で。」

ここで会話は途切れ、後は、児童たちが「先生」と教師を呼ぶ声と、粘土をたたく音が錯綜していた。この例では、教師の仲介によって、児童の考えが交換されているものの、相互に理解できたかは不明で、まだ、一方的に自分の考えを述べるに留まっている。

12月(2回目)には、音が変わる楽器の制作時に以下のような会話がみられた。

【例2】(3班)

- (A)「ここ、こう付ければいいじゃん、これ。」
(B)「音、変わるように、変わるようにしようぜ。」
(C)「ああ、いいね。ここ付ければいいわけ?」「おっ…。残らんよ、これ。」
(皆)「はっはっはっ〜。」
(C)「無理じゃ。」
(B)「無理じゃ。こうやって、いかないの?」

【例3】(9班)

- (A)「こうやって、斜めに切ればいいんよね。ええっ、縦…、斜めよね?」
(B)「うん、そうよ。オルガンになるから。」
(A)「えっ、どうやって吹くん?自分で。」
(B)「穴から吹くんよ。」
(A)「えっ、じゃ、ここ、穴あけにゃ。」
(B)「違うよ、こうやたら、穴あくんよ、穴あけんでも。」
(A)「堅、堅〜い。」

これらの例では、音が変わるようにするやオルガンを作るといった共通の目的を意識しながら、子ども同士で思いつきや考えを交換し、お互いに理解した上で、作業が続けられている。各自で粘土の形を変えて浮かべる7月とは異なり、班で1つの楽器を作るという状況の違いも影響しているとも思われるが、授業を通じて、自分の思いつきや考えを大切にし、表現し合ってきたことの成果ともいえよう。

4. 今後の展望

今年度は、これまで開発してきた発見科、表現科、「発

見・表現の時間」のカリキュラムの特徴を生かして「生活科」の単元開発をし、実践を進めてきた。

子どもが活動している際の子ども同士の発話を中心に整理し検証する中で、次のような成果と課題が見られた。

- ・自分の思いつきや考えを大事にし、表現し合いながら試行錯誤し、問題解決に取り組む態度が見られ、感覚の意図的使用や試行錯誤の組み入れの効果を確認することができた。
- ・単元を実践する際の授業形態については、どの時期にどの内容を個の活動とするかグループでの活動とするか等考え、計画することが協同しながら問題解決の力を伸ばす上で大切であることを改めて感じた。
- ・本部会がテーマに掲げて研究を進めてきている子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラム開発をより推進するために、子どもの発達に適した体験、その時期に必要な体験を積み上げ、それが経験として後の学習に活用されるように図1に示した「発見・表現の時間、発見科、表現科の目標内容系統と生活科の目標・内容」を生かしながら幼小の連携をより深めていきたい。

参考文献

- 1) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(1)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第32号, 2004
- 2) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(2)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第33号, 2005
- 3) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(3)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第34号, 2006
- 4) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(4)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第35号, 2007
- 5) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(5)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第36号, 2008
- 6) 井上弥他, 「子どもの経験を階層的に生かす幼小連携カリキュラムの開発(6)」, 『広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要』第36号, 2008
- 7) 広島大学附属三原学園編『21世紀型“読み・書き・算”カリキュラムの開発』明治図書
- 8) 広島大学附属美原学園編『21世紀型教育への提言—幼小中一貫で育つ子どもたち』溪水社