

2015年度 ソニー子ども科学教育プログラム

## 科学が好きな子どもを育てる

～「なぜ」を大切に、感性・創造性・主体性の育成～

体験・体感を通して、主体的に  
追究し、学び合う子どもの育成



愛知県知立市立知立南小学校

校長 杉浦 邦章

PTA会長 神谷 昭宏

目次

はじめに	1
I 本校のめざす「科学が好きな子ども」	1
II 研究構想	2
III これまでの実践	3
1 生活科・理科の学習の実践	
<1> 自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成 生活科 2年「ダンゴムシけんきゅうじょ」	4
<2> 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成 理科 3年「すごいぞ！ ゴムの力！」	8
<3> 自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ児童の育成 理科 6年「目指せ！ 水溶液鑑定士」	11
2 「いきもの環境学習」(総合的な学習)の実践 3年「トンボ王国」	14
3 「地域・専門家と連携を図った学習」の取り組み (1) 科学が好きな子どもを育む訪問科学教室 (2) 科学が好きな子どもを育む「本物との出会い」「本物からの学び」	16
4 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動の取り組み	16
5 主体性や創造性を育む人材育成への取り組み	17
IV 成果と課題	18
V 2016年度の教育計画	20
1 自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成	21
2 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成	21
3 自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ児童の育成	23
4 「いきもの環境学習」(総合的な学習)	23
5 「地域・専門家と連携を図った学習」	24
6 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動	24
7 主体性や創造性を育む人材育成への取り組み	24
おわりに	25

## はじめに

「ダンゴムシとなかよく遊ぼう」の授業のときの事です。ダンゴムシを掌に乗せていた子が、「ダンゴムシの赤ちゃんて、どこから生まれるか、知ってる？」と聞いてきた。知らなかったので、「どこから生まれてくるのかな」と聞き返すと、その子は、掌に乗せているダンゴムシを見せながら、「今、生まれているよ」と、笑顔いっぱい掌のダンゴムシを近づけてきた。自分の発見を見せたくてしかたなかったからでしょう。

このようなダンゴムシの小さな変化を見逃さず観察していた観察力は、その子にとって大きな宝物です。そして、このような主体的に追究する姿を引き出したのは、ダンゴムシを継続して飼育していたという体験活動が行われていたからだと確信しています。

本校の子どもたちは、ルーペを片手に植物や昆虫を探し回ったり、チョウの羽化に感動したりと、動植物への関心が高く、生き物とふれ合う体験が大好きです。そこで、自然環境の中でも生き物を中心に、体験活動を重視し、生き物から学ぶことを大切にしようと考え、平成23年度から、環境教育「自然とのつながりを大切に子どもをめぐして」の主題のもとに研究を重ねてきました。

本校では「体験活動を重視した『いきもの環境学習』(総合的な学習)」を進めていく中で、子どもたちが実物に触れながら、主体的に取り組む姿が数多く見られるようになってきた。

この姿は、「科学が好きな子ども」の姿とつながるものでもある。そこで、これまでの「体験活動を重視した『いきもの環境学習』」の研究の成果を生かし、「科学が好きな子ども」の育成に取り組むことにした。

## I 本校のめざす「科学が好きな子ども」

本校でめざす「科学が好きな子ども」は以下のような子どもである。

### 本校がとらえる科学が好きな子ども

## 豊かな感性をもち、主体的に追究し、学び合う子ども

### 豊かな感性をもつ子

〈体験・体感を通して自然や事象に対する豊かな感性をもつ子〉

#### 【具体的な子どもの姿】

- ・自然の素晴らしさ、不思議さ、巧みに気づき、実感する
- ・五感を通して、多くのことに目を向け、発見、気付く
- ・「なぜ・どうして」と素直に思いを表現できる
- ・生命の大切さを実感する
- ・自然の大切さを実感する
- ・多様な気付きをもつ
- ・自然や自然の事象に感動する
- ・友達の思いや考えを大切に、認める

#### 【子どもの思い・つぶやき】

→なぜ どうして 不思議  
すごい やってみたいな  
たぶん~だと思  
調べてみたいな

### 主体的に追究する子

〈自然や事象の「なぜ、不思議」を解き明かす主体性をもつ子〉

#### 【具体的な子どもの姿】

- ・自分の目標をもち、その解決に向け努力する
- ・本当にそうか自分で確かめようとする
- ・考えを深める
- ・参加する(発言、聞いて考える、まとめる、見つけ出す)
- ・生命を大切にしようとする
- ・自然を大切にしようとする
- ・追究する喜びを実感する
- ・自己肯定感を感じ、進んで問題解決に取り組める
- ・生かされている自分を実感する

#### 【子どもの思い・つぶやき】

→なるほど わかった できた  
もっと調べてみたい  
すごいな そうなんだ  
さらに調べたいな

### 学び合う子

〈自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ子〉

#### 【具体的な子どもの姿】

- ・実験方法を導き出せる
- ・よりよい実験方法を学び合い、導き出せる
- ・結果をもとに結論を導き出せる
- ・よりよい考え導き出す
- ・失敗を受け止め、解決に向けて考えを出し合い、結論を導き出す。
- ・友達と協力しながら、考えを高め、問題をかいけつする
- ・新しいことを考えたり、作り出したりできる
- ・学んだことを生かしよりよい生活を送ろうとする

#### 【子どもの思い・つぶやき】

→私はこんなに成長したんだ  
やればできる 「もっとできる」  
私も役に立つんだ  
「なるほど」と実感できる学び合い

## II 研究構想

「研究主題」、「めざす子ども像」、「発達段階に応じたねらい」を以下のように考えた。

### 研究主題

体験・体感を通して、主体的に追究し、学び合う子どもの育成

### めざす子ども像

豊かな感性をもち、主体的に追究し、学び合う子ども

	深まり	発達段階に応じたねらい
低学年	親しむ	《自然(環境)、事象に対する豊かな感受性の育成》 ・身近な生き物や季節ごとの自然、身近な事象とふれ合い、自然や生き物、事象に対する感性、興味・関心を高めると共に、自然や事象の不思議さや命の大切さを実感することができる。
中学年	知る	《自然(環境)や事象に関する見方や考え方、進んで参加しようとする主体性の育成》 ・自然や事象の「なぜ、不思議」から、自ら課題を設定し、進んで解き明かすことができる。 ・身近な生き物の生態を知り、観察や調査を通して、自然と自分とのつながりに気づき、地域の自然環境に目を向け、持続可能な社会の構築につながる見方や考え方ができる。
高学年	行動する	《自然(環境)や事象に対して学び合い、考えを深めていく創造性及び働きかける実践力の育成》 ・自然や事象についての理解や考えを深め、学習したことを生活に生かそうとする。 ・身近な生き物が生息する環境を知り、自然や生き物と人とのつながりについて理解を深めると共に、そこにすむ生き物や人々の立場に立って、持続可能な社会の構築につながる自然環境の保全活動に取り組むことができる。

### 研究の手立て

研究の手立てを以下のように考え、取り組んだ。そして、研究構想図を次項のように考えた。

- (1) 体験活動や体感を伴う活動を生かした**探究的な学習**過程、単元構想の構築
  - ①体験活動や体感を伴う活動を意図的に盛り込み、自然や自然事象から「なぜ?不思議、どうして」を五感を通して感じ、見つけられるようにする。 → **感性の育成**
  - ②体験活動を学びとしていくために、飼育や栽培活動を通した「**継続的な観察**」、課題を解決するための「**確かめ実験**」、調べたことが事実かどうか確かめる「**情報の確認**」など、体験活動の視点を意図的に盛り込む。そして、【見つける】【追究する】【生かす】の三段階を単元構想に位置づけ、子どもたちが課題を見つけ、追究し、生かしていく問題解決的な活動が発展的に繰り返される探究的な学習、単元構想を構築する。 → **主体性の育成**
  - ③予想や考察の根拠をもてるワークシートの工夫をする。 → **主体性、創造性の育成**
  - ④【生かす】の段階で「科学の有用性」「生活に生きる」を実感させるゲーム、モノづくりをする
- (2) 生き物とのふれ合いを通した体験活動を重視した「**いきもの環境学習**」の導入
  - ①子どもの関心や感情と結びつきやすく、各学年の発達段階や他教科等との関連性が深い身近な生き物を教材として取り上げる。 → **感性の育成**
  - ②生き物とふれ合う体験を通して、生き物への愛着を深め、「なぜ、どうして」という生き物の不思議さを実感し、命を大切にしたい気持ちを高めていく単元の展開を図る。特支は野菜、1年は種、2年はダンゴムシ、3年はヤゴ(トンボ)、4年はミミズ、5年は田んぼの生き物、6年はツバメ
  - ③【見つける】【追究する】【生かす】の三段階を単元の中に位置づけ、それぞれの段階でつけた力を明確にする。(次頁※を参照)
- (3) **地域・専門家と連携を図った学習**の推進 → **感性や主体性、創造性の育成**
  - ①専門家を積極的に招いて、「本物との出会い」「本物からの学び」ができるようにする。
  - ②親子で参加できる訪問科学教室を実施する。
- (4) 主体性や創造性を育む**コミュニケーション活動**の推進
  - ①学びの基本として、子ども同士がかかわるCSU(コミュニケーション スキル アップ) 強調週間を毎月設定し、知識や情報を伝え合うためのコミュニケーションのスキルを高める
  - ②問題解決のためにペアや小グループの話し合い、全体交流等の学び合い活動を取り入れて学習に生かしていく。 → **主体性や創造性の育成**
  - ③「予想タイム」「まとめタイム」考えを深める学び合い活動を工夫する。
- (5) 主体性や創造性を育む**人材育成** → **主体性や創造性の育成**
  - ①多くの子どもが「体験、体感」できるように、理科実験支援員を活用する。
  - ②主体的に追究したり、考えを深め合ったりできる子を育むため、教師そのものが「主体的な学習者」になるように「授業力向上研修」を推進する。

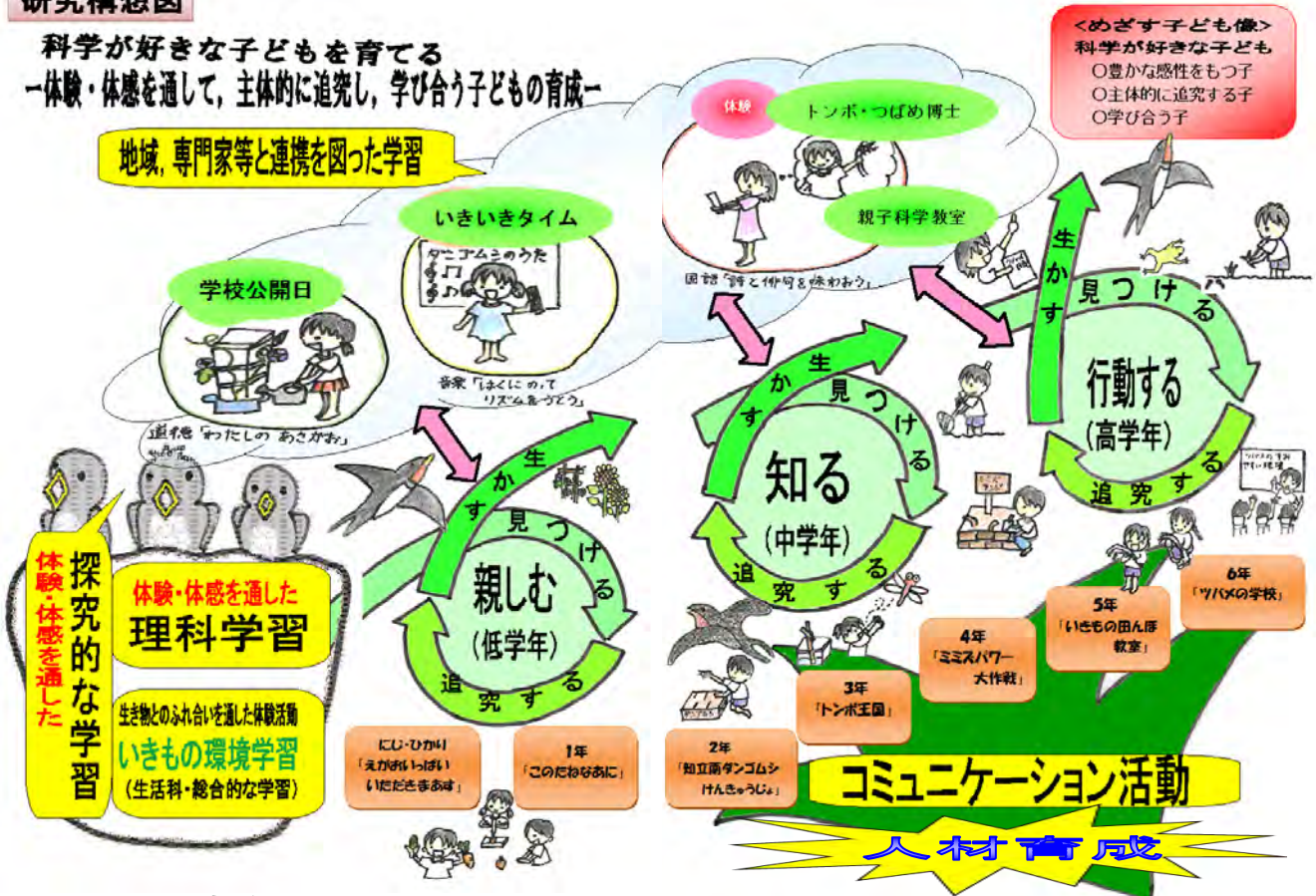
※「いきもの環境学習」を通して育てたい力

見つける力		意欲 (かかわり)	課題づくり	追究の計画	
3年	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動を通し、興味・関心をもつ (生き物のおもしろさに気付く)</li> <li>疑問や目的意識をもって取り組む (生き物のおもしろさに気付く)</li> <li>疑問や目的意識をもち、自分なりに方法を考えて取り組む (関心の対象を広げ、かかわりを深める)</li> <li>個人の課題意識をもち、多様な方法を工夫しながら継続して取り組む (関心の対象を広げ、かかわりを深める)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の疑問から問題を見つける</li> <li>事実と今までの自分の経験との違いから問題を見つける</li> <li>これまでの経験や既習の学習とつなげて考え、課題をつくる</li> <li>これまでの経験や既習の学習とつなげて考え、課題をつくる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>追究方法が分かる、選ぶ</li> <li>活動内容の計画を立てる (予想・方法・時間)</li> <li>より具体的な追究方法を立てる</li> <li>計画を見直し、修正する</li> <li>よりよい追究方法を考える</li> <li>自分の発想や課題解決方法を大切に</li> </ul>		
4年					
5年					
6年					
追究する力		探究技能	協同	コミュニケーション	思考・判断
3年	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的に観察する</li> <li>比較、数量で調べるなど具体的に観察する</li> <li>見学、調査や体験を事象の具体的な理解に生かす</li> <li>体験したことを資料と合わせて効果的に活用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>協力する</li> <li>助け合う</li> <li>協調する</li> <li>協同する喜びや大切さを感じる</li> <li>協同する喜びや大切さを感じる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>聴く</li> <li>伝える</li> <li>中心に気をつけて聴く</li> <li>筋道を立てて話す</li> <li>中心を理解して聴く</li> <li>筋道を立てて話す</li> <li>話し手の意図をつかむ</li> <li>的確に話す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事実や経験を深めて考える</li> <li>比較、分類する</li> <li>事実に基づいて考える</li> <li>環境とのかかわりと関係づけて考える</li> <li>多くの事実に基づいて考える</li> <li>規則性や連続性など、条件に目を向けて考える</li> <li>いろいろな事実を関連させ、多面的に考える</li> <li>要因と関連づけて考える</li> </ul>	
4年					
5年					
6年					
生かす力		記録・まとめ	共生		
3年	<ul style="list-style-type: none"> <li>分かったことをノートなどに書き、観察や聞き取りなどで調べたことをまとめる</li> <li>表やグラフを使ってノートやプリントを整理し、観察、調査の結果をまとめる</li> <li>キーワードを使って、追究の過程や結果などを効果的にまとめる</li> <li>課題に応じて取捨選択し、キーワードを使って追究の過程や結果、考えなどを効果的にまとめる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生き物を通して学んだことを見つめ、身近な生き物や環境に親しみをもつ</li> <li>生き物を通して学んだことを見つめ、日常生活で実践していこうとする</li> <li>自分の取り組みのよさと課題に気付き、生き物を通して学んだことを自分とのかかわりの視点からさらに深めたり発展させたりしようとする</li> <li>自分の取り組みのよさと課題を自覚し、生き物を通して学んだことを自分とのかかわりの視点から深め、地域社会で実践していこうとする</li> </ul>			
4年					
5年					
6年					

研究構想図

科学が好きな子どもを育てる  
一体験・体感を通して、主体的に追究し、学び合う子どもの育成

地域、専門家等と連携を図った学習



Ⅲ これまでの実践

# 1 生活科・理科の学習の実践

## 〈1〉自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成

### 2年生活科「ダンゴムシけんきゅうじょ」 (2014.4~2015.2実施)

めざす子ども像…ダンゴムシの飼育・観察やふれ合いを通して、生き物の特徴や生態に気付いたり、命を大切にしたりする子ども

#### (1) 「なぜ、どうして」「すごい」を体感する、生き物ふれ合い体験活動

生活科「春みつけ」で、校庭を歩いた。子どもたちは草花を見つけたり、生き物を見つけたりすることを通して、春に親しんだ。特に、ダンゴムシに興味を示し、「教室で飼いたい。」と言う声があがり、飼育することになった。

#### 飼ってみたいな ダンゴムシ (15時間)

##### ダンゴムシの好きな場所はどこかな (3)



ブロックや落ち葉の下にたくさんいるよ。背中に黄色いもようがあるよ。



ダンゴムシは触ると丸くなるね。くすぐったいよ

##### 【子どもの感想・思い】

日光の当たらない所や湿っている所でダンゴムシをたくさん見つけたよ。そういう場所が好きなんだね。ダンゴムシは捕まえやすく、触ると丸まるよ。ダンゴムシを飼ってみたいな。

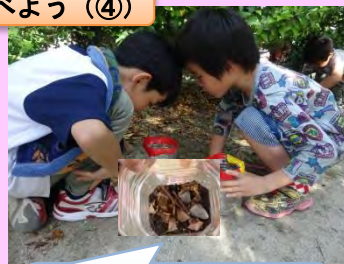
##### 《子どもの姿》

- ・ダンゴムシが好む場所の条件に気付くことができた。
- ・ダンゴムシに興味をもち、意欲的に探ることができた。

##### ダンゴムシの住んでいる場所を調べよう (4)



ダンゴムシマップができたよ。



土や葉っぱを入れて、ダンゴムシの家をつくってみたよ。

##### 【子どもの感想・思い】

- ・丸くなる、くすぐったい、動く、転がる、土に潜る、棒を渡るところがおもしろい
- ・ダンゴムシの足の動かし方は、波みたいだね。
- ・綱渡りをしたり、迷路をクリアしたりしてダンゴムシってすごいなあ。
- ・赤ちゃんが生まれてびっくり
- ・ダンゴムシのことをもっと知りたいな。

##### ダンゴムシランドを作ろう (3)



脱皮の発見



赤ちゃん誕生



つな渡り

##### ダンゴムシとなかよく遊ぼう (5)



上手に綱渡り



迷路もクリア、すごい

##### 《子どもの姿》

- ・積極的に世話をすることでダンゴムシに愛着をもち、命を大切にすることができた。
- ・ダンゴムシに対する興味や関心が高まった。
- ・ダンゴムシとふれ合うことで、ダンゴムシの生態や特徴に気付くことができた。

見  
つ  
け  
る  
15時間  
へ4月〜7月

子どもたちは、グループごとに家（ダンゴムシランド）を作り、ダンゴムシに関連したグループ名をつけ、飼育を始めた。たつぷりと柔らかい土を入れ、その上に石や葉、小枝などを入れ、湿り気を絶やさないように霧吹きで水分をあたえ、命を大切にしながら熱心に飼育活動を行った。昆虫好きな子からの「キャベツや落ち葉をよく食べる」というアドバイスで、エサも準備した。子どもたちはダンゴムシの飼育を通して、ダンゴムシを手に取りながらふれ合いを重ね、脱皮や赤ちゃんの誕生に何度も立ち会うことができた。お母さんのお腹の中から、ぴよんぴよんと生まれてくる白い赤ちゃんに、子どもたちは目を輝かせていた。ダンゴムシが半分脱皮しているところを見つけ、体の後ろ半分が脱皮して黒く、前半分は灰色のダンゴムシの理由を発見した。また、落ち葉や枯れ葉の他に、にんじんなどの野菜や卵の殻や煮干しなど硬いものも食べることも知った。そして、子どもたちは、「ダンゴムシって面白いね。」「不思議だ、もっと知りたい」「いっぱい遊びたいな。」と思い始めた。そこで、観察リーダーを中心にダンゴムシと遊んでみたいことをグループで相談し、道具を作り、遊具や綱渡り、迷路などいろいろな遊びを楽しんだ。遊びを通して、右のようなダンゴムシの生態や特徴を発見することができた。

- (遊びから見つけたこと)
- ・触角を右左右左と動かして、その方向に進む。
  - ・脱皮を繰り返して黒くなる。
  - ・土を湿らすのはいいけど、体に直接水をかけられるのは嫌がる。
  - ・足にとげみたいなのがあるから、ひもの橋が渡れる。
  - ・黄色いお母さんのお腹の真ん中から、白い赤ちゃんが生まれる。
  - ・黒い色が好きだと思っていたけど、あんまり関係ないみたい。
  - ・迷路はうまく進まない。隅っこに集まるし、壁を登ってしまう。

## ダンゴムシ博士になろう (9時間)

### ダンゴムシのすんでいる場所を調べよう (2)



やっぱり湿っている場所にいたよ!



大きいダンゴムシのそばに小さいダンゴムシがいっぱいだ!



#### 【子どもの感想・思い】

- ・湿ったところが好きだ
- ・ダンゴムシが以前いた場所にどうしていなかったのかな。(疑問)
- ・ダンゴムシのこともっと知りたい、調べたい

#### 《子どもの姿》

- ・意見を出し、予想する
- ・対話後予想をもとに積極的に調査する。
- ・湿った場所に移動したと結論を導けた。
- ・無事に成長したダンゴムシに喜ぶ。

#### 学び合いの場 (グループ対話) …

【資料1：疑問①について意見を出し合ったグループの対話記録】

- C1：ぼくは、ダンゴムシのすみかが変わったのだと思います。  
 C2：私は、暑いからダンゴムシが死んでしまったのではないかと思います。  
 C3：ダンゴムシって暑いと死んでしまうのかな。ぼくは、C1さんと同じで、  
すみやすいところに移動したのだと思います。

### 調べよう! ダンゴムシの秘密! (7)

(観察・調べ学習)

(もっと調べたいこと) …えさ・卵・体の特徴 雌雄 脱皮 好みの場所や色  
 赤ちゃんの生まれ方 ウンチの役目 等



図書館の本で調べよう  
 「足は14本あるね」  
 「雌は黄色の点々があるよ!」

#### 【調べ学習結果の一部】・足は14本ある。

- ・赤ちゃんは初めは白くて、脱皮を繰り返して黒くなる。
- ・雌と雄で体の色が少し違う。
- ・卵は雌の体の胸のところにある。
- ・青色のダンゴムシもいる。
- ・餌は落ち葉や野菜のくず。
- ・暗いところが好き。・湿ったところが好き。
- ・うんちをすることで仲間を集める。



#### 【子どもの感想・思い】

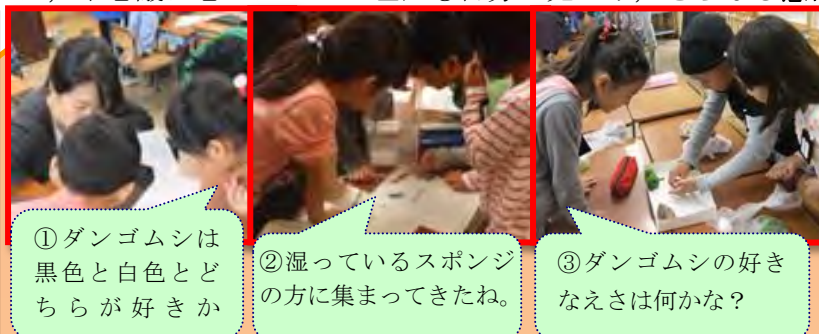
- ・本で調べたり、実験をしたりしてダンゴムシの秘密がたくさんわかったよ。
- ・ダンゴムシ博士になった気分だよ。
- ・ダンゴムシの秘密をみんなに伝えたいな。

追  
究  
す  
る

9時間  
9月~10月

夏休みが終わり、ダンゴムシの住んでいる場所に変化があるかどうか、ダンゴムシマップを作って調べた。生まれた時は**白くて小さかった赤ちゃん**が、大きなダンゴムシの近くで、少し大きくなって**色も黒っぽく**なっていた。子どもたちは、自分たちが逃がしたダンゴムシが無事に成長していることに大変喜んだ。また、これまで多くのダンゴムシがいたところには、前ほどいないことに気づき、「**ダンゴムシが以前いた場所にどうしていなかったのかな。**」と疑問をもった。そこで、この疑問について学び合いの場をもち、予想を立てて話し合った。学級で意見を共有していくことで、ダンゴムシは暑くて乾いた場所が嫌いだから、湿った場所に移動したのではないかと結論を導き出した。また、飼育・観察を継続することで子どもたちは、ダンゴムシの生態や行動に興味をもち、**もっとダンゴムシのことを知りたい**と思うようになった。そこで、本やインターネットを使って、ダンゴムシについての調べ学習を行った。子どもたちはどの子も意欲をもって「**観察、調べ学習**」に取り組んだ。「足は14本あるね。」「雌は黄色の点々があるよ。」「仲間にとって良いにおいのするうんちをするから、集まりやすい。」など実際に観察して、本で知ったことを確認して結果をまとめた。これまでの観察で得た知識もあったが、まだ知らないことの方がたくさんあって、子どもたちのダンゴムシへの**興味・関心をさらに高める**ことができた。また、不思議に思ったこと**の理由も自分で見つけ、さらなる意欲の向上にもつながった。**

追  
究  
す  
る  
◎時間 へ9月～10月



①ダンゴムシは黒色と白色とどちらが好きか

②湿っているスポンジの方に集まってきたね。

③ダンゴムシの好きなえさは何かな？

#### 《子どもの姿》

- ・意欲的に調べ学習に取り組む
- ・ダンゴムシへの興味関心がさらに高まる。
- ・調べ学習をしたり、実験を繰り返し行ったりすることで、ダンゴムシの生態や特徴を確かめることができた。
- ・学習したことを誰かに伝えたいという気持ちを抱くことができた。

#### 【実験の項目・実験方法】

- ①黒色が好きなのか。  
→1つの箱の下側を黒色と白色に分けてどちらに集まるかを調べる。
- ②湿ったところが好きなのか。→湿らせたスポンジと乾いたスポンジどちらに集まるかを調べる。
- ③餌は何が一番好きなのか。→落ち葉、野菜のくず、たまごの殻、こけのうちどこに集まるかを調べる。
- ④暗いところが好きなのか。→明るいところと暗いところを作り、どちらに集まるかを調べる。
- ⑤石があるところが好きなのか。→半分は石をいくつか並べ、半分は何も敷かず、どちらに集まるかを調べる。
- ⑥水の中でも生きられるのか。→飼育ケースにダンゴムシの体の半分くらいまで水を入れて様子を調べる。

#### ＜資料1＞【学び合いの場】（コミュニケーション活動）

##### 【「実験結果を受けて、今後どうするか」のグループの対話記録】

- C1：私はえさについて実験しました。野菜のくずが一番集まったので、これからは家から野菜のくずをもって来ようと思いました。
- C2：僕は暗いところが好きかを調べました。予想通り、暗いところにたくさん集まったので、飼育ケースの中に暗いところを作ってあげようと思いました。
- C3：僕は石があるところが好きかを調べました。観察していると、石の下に隠れるように移動していました。暗いところが好きだからかな。
- C4：私は湿ったところが好きかを調べました。湿った方にたくさん集まったので、やっぱり霧吹きは大切だと思いました。



#### 【子どもの感想・思い】

- ・自分の考えを伝えたい
- ・得た知識をたくさんの人に知ってもらいたい。

#### 《子どもの姿》

- ・活発な意見交換ができるようになった。
- ・飼育に生かそうとすぐ行動を開始する。
- ・飼育、観察の姿が、真剣で自信に満ちた表情
- ・話し合いを繰り返すことでくわしくなる。

ダンゴムシ研究所の発表会を開いて、みんなに伝えたい



そこで、さらに調べてみたいことを確かめる実験を行うことにした。実験方法については、基本的には対照実験とし、実験の結果が分かりやすいようにした。子どもたちは画用紙を使って箱を作ったり、餌をもってきたりして実験を行った。実験は何度か行い、はっきりした結果が得られるようにした。実験の結果が出たところで、結果を飼育・観察に生かすために話し合いを行った。資料1はこのときのグループの話し合いの様子である。自分の考えがきちんと友達に伝わるように、「①実験したこと②その結果③これからどうしていくか」というように話型を意識させ、意見を発表させた。話し合い後、子どもたちは確かめ実験の結果を飼育に生かそうとすぐに行動を開始した。また、飼育・観察の姿もこれまで以上に真剣で自信に満ちた表情であった。

子どもたちはダンゴムシに詳しくなるにつれ、これまで得た知識をたくさんの人に知ってもらいたいという気持ちが高まってきた。

**広げよう ダンゴムシの秘密 (16時間)**

生  
か  
す  
16時間  
へ11月～2月へ

**いきいきタイム(ダンゴムシけんきゅう所発表会)準備・発表 (11)**

**【子どもの感想・思い】**

- ・ダンゴムシの秘密を知ってもらえてうれしいな。
- ・これから冬だけダンゴムシはどうやって過ごしているのかな？

ダンゴムシの秘密を歌にして教えてあげる。

ダンゴムシに変身！これで体のつくりを教えてあげるね。

夏になる頃、赤ちゃんがうまれるよ。

**【いきいきタイムの感想】**

- ・お母さんに「ダンゴムシのことがよくわかったよ」と言われました。みんなと相談してきてよかったと思いました。

**ダンゴムシの住んでいる場所を調べよう (4)**

**ダンゴムシけんきゅうじよの学習を振り返って (3)**

【子どもの感想・思い】【ダンゴムシ研究所を振り返って】
 

- ・赤ちゃんが生まれた時は**びっくりしました**。～ずっと飼いたいです。ダンゴムシの勉強は楽しいです。
- ・ダンゴムシを探していると、いつも近くにミミズを見つけました。ダンゴムシの死んだ体はいい土を作ります。
- ・キャベツをかじる口の動かし方が、かわいかったです。
- ・白く生まれた赤ちゃんが、脱皮して色が黒くなっていきます。それは大人になろうとする証拠だと知りました。

**《子どもの姿》**

- ・いきいきタイムで、ダンゴムシの生態や特徴などの学んだことを、歌や紙芝居などそれぞれの方法で堂々と発表することができた。

**《子どもの姿》**

- ・ダンゴムシは、季節によってすんでいる場所や動き方を変えていることに気付くことができた。

【子どもの感想・思い】【ダンゴムシ研究所を振り返って】
 

- ・冬眠から覚め、春になると赤ちゃんが大人になり、また赤ちゃんを産むことに気づくことにより、**命のつながりを実感することができた**。

**《子どもの姿》**

- ・冬眠から覚め、春になると赤ちゃんが大人になり、また赤ちゃんを産むことに気づくことにより、**命のつながりを実感することができた**。

いきいきタイム当日。家族や地域の方を迎えダンゴムシ研究所の発表を劇や歌を交えて行った。緊張気味の表情とは裏腹に、大きな声と動作で堂々と発表することができた。ダンゴムシについて伝えることができた子どもたちは満足感を得ると同時に、おうちの人にたくさんほめていただき、とても嬉しそうだった。

## (2) 成果

- (1) ダンゴムシを見つける、飼育する、観察、実験する、遊ぶ等多くの**体験活動や体感を通して**、子どもたちは興味・関心をもって進んで取り組み、五感でたくさんの事を発見し、自然の不思議さや素晴らしさを実感できた。特に、以下の子どもの姿から「自然に対する鋭い感性」が育まれてきたことを感じた。
  - ①ダンゴムシに**愛着をもち、命を大切にしようとする姿**が見られた。
  - ②ダンゴムシを飼育・観察したり、ふれ合ったりする中で、**生態や特徴に気付く**ことができた。
  - ③赤ちゃんが1年で大人になり、卵をもつようになるというように**命のつながりを実感**することができた。
- (2) ダンゴムシの飼育の失敗体験を通して、得た知識を生かしてダンゴムシにとってよりよい環境について考える等創造力を働かす活動ができた。
- (3) 学び合いの場では、体験活動を生かした話し合い活動を通して、活発な意見交換ができ、追究意欲を喚起できた。しかし、互いに考えを深め合うことはできなかった。

### (3) 課題

- (1) 屋外に作られたダンゴムシランドは、すぐに覗けず興味を示さなかったのが、教室でグループに分かれ飼育容器で飼いつけた。屋外と屋内の両方で観察を続けられるようにすると、さらなる気づきや発見が見られる。
- (2) ダンゴムシについて調べ学習を深めるために、生き物の本をたくさん準備し、すぐ調べられるようにしておくとうい。他の生き物への広がりもみれるようになる。
- (3) 冬になると動きが鈍くなり、冬眠するので、飼育観察の意欲が薄らぐ。ミミズ、ヤゴ等これから扱っていく他の生き物も取り入れた活動へ広げていくとうい。

## (2) 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成

### 3年理科「すごいぞ！ ゴムの力！」 (2015.7月実施)

めざす子ども像…自分の課題をもち、その解決に向け意欲的に学習に取り組む子ども  
自分の考えを深め、学習したことを活用できるよさを感じる子ども

- (1) 心揺さぶる事象との出会いから、個々が課題をもち、主体的な学びへつなぐ

#### ゴムで車を動かして、感じたことをもとに課題を見つけよう (①時間)

##### ゴムで車を動かしてみよう (①)



どうやったら車が動くかな。  
ゴムのぼしてみよう。



ゴムのぼして手をはなすと、車が動いたよ。みんなまで競走したいな。

##### 【子どもの感想・思い】

ゴムのぼしてから手をはなすと、車が飛んでいったからうれしかったよ。車を遠くまで動かしたいな。どこまでいっか試してみたいな。

##### 《子どもの姿》

- ・ゴムで動く車に興味をもち、学習への意欲が高まった。
- ・車を遠くまで動かしたいという思いをもち、遠くまで動かすにはどうすればよいかという課題をもつことができた。

見つける  
①時間

単元の導入として、子どもたちに車を見せると一気に目が輝いた。「どうやってこの車を動かそうかな」と問うと、子どもたちは「手で押す」「下敷きで風を起こす」「ゴムを使う」などいろいろな意見を述べた。そこで、輪ゴムを取り出し、ゴムの力で車を動かしてみようということにした。

子どもたちは興味津々で車作りを行い、早速体育館で車を動かしてみた。「わあ、動いた」と喜んで何度も車を走らせていた。そのうち「誰が遠くまで進むか競走したい」と言い出す子が出てきた。そこで、車の進む距離をチーム対抗で競走することにした。競走の前に話し合いの時間を設け、「どうしたら車を遠くまで動かすことができるか」作戦を立てることにした。そして、これが課題となった。子どもたちは、遠くまで動かしたいという思いを強くもっていたことから、この課題を自らの課題としてもつことができた。

### (2) 自分なりに思いや考えを表現し、伝え合い、交流する活動へ

輪ゴムは普段から身近にあるので、手に取って使用したことがある。子どもたちは、その経験をもとに、「どうしたら車を遠くまで動かすことができるか」という課題を解決するために、「ゴムのたくさん伸ばせばよい」「2本にする」などの仮説を立てることができた。

そして、話し合いの結果、子どもたちは、以下の2つを調べることで課題を解決できると考えた。

- ①ゴムの伸ばす長さや車の進む距離
- ②ゴムの本数と車の進む距離

3年生の子どもたちは、本単元で初めて実験方法を考えて行うので比較の仕方、記録の取り方、

表の書き方などを丁寧におさえた。しかし、自らの考えで実験方法等、書けない児童も見られた。細かい支援の必要性を感じた。

### (3) 自分の考えと友だちの考えを比較，整理し，論理的に考える学び合い活動

3，4人のグループで実験を行った。子どもたちの「最初はゴム1本で5cm，2回目は20cmだよ」「ゴムと車がまっすぐになっているかな」という会話から，仲間と確認しながら実験を正確に行おうとする姿が見られた。早く実験が終わったグループは，「ゴムを25cmや30cm引っ張ったらどうだろう」「ゴムを3本にしてみよう」とさらに意欲的に実験を行っていた。実験の結果はワークシートに記録し，それを見て分かったことをグループで話し合った。

その後，それぞれのグループの実験結果をホワイトボードに記入して全体に発表し，結果をもとに話し合い活動を行った。話し合いを通して，子どもたちは課題を解決していった。子どもたちは普段の生活経験から，ゴムを長く伸ばすと車が遠くまで動くことは，仮説の段階でだいたい予想できており，結果も分かりやすかった。そのとき，C4の「伸ばしすぎたらうまくいかなかった」という発言から子どもたちの表情が少し変わった。たくさん伸ばせばいいと考えていた子どもこの発言によって，アレっという疑問をもったのである。そして，C5やC6の発言から「ちょうどいい長さがある」ことに気づいた。仲間とともに学び合うことで，ただ単にゴムを長く伸ばすだけでなく「ちょうどいい長さ」について気づき，子どもたちは自分の考えを深めることができた。

#### 車を遠くまで動かすためには，どうすればよいのか考えよう (③時間)

##### 車を遠くまで動かすにはどうすればよいか (②)

ゴムのたくさん伸ばすと車が遠くまで進んだよ。スピードも速いね。

ゴムを2本したら，車が勢いよくとび出していったよ。



##### 【子どもの感想・思い】

- ・ゴムをたくさん伸ばすと車が遠くまでいって，ちょっとしか伸ばさないとあまり進まないことが分かりました。
- ・ちょうどいい長さは25cmくらいで，ゴムを2本使うといいと思います。

##### 《子どもの姿》

- ・活動を意欲的に行った。
- ・実験や話し合いでの考察を通して，ゴムの性質やはたらきについて理解することができた。
- ・仲間とのかかり合いにより，ちょうどよい長さがあることに**気づき，自分の考えを深める**ことができた。

##### ゴムののばし方と動きのきまりをかんがえよう (①)



ゴムを長くのばすと，車が遠くまで動くよ。ゴム2本の方が強力だ

追  
究  
す  
る  
③  
時  
間

#### 【学び合いの場】(コミュニケーション活動)…【実験結果を受けて，自分の考えを深める授業記録】

- T：グループの発表からどんなことが分かりましたか。
- C1：みんなの結果を見ると，ゴムを5cm引っ張ったときは3mで，20cmのときは19メートルだったから，5cmだとちょっとしか進まなくて，10cmの方がよく進むと分かった。
- C2：ぼくも，たくさん伸ばした方がたくさん進むことが分かりました。
- C3：C2くんにつけ足しで，10cmのときの方が5cmのときよりスピードが速かったです。
- C4：C1さんとC2さんとちょっと違って，ぼくはたくさん伸ばした方がいいと思って，30cmくらい引っ張ってみたら，車がスピニングしてうまくいきませんでした。だから，30cmは伸ばしすぎだと分かりました。
- T：伸ばしすぎるとうまくいかないことが分かったんだね。
- C5：ちょうどいい長さがある。
- T：ちょうどいい長さってどれくらいかな。
- C5：20cmから30cmの間。
- C6：私たちのグループはゴムを25cmでやってみたら23m進んだから，25cmがいいと思います。
- T：では「どうしたら車と遠くまで動かせるか」の答えの一つは，「ゴムを25cmくらい伸ばす」でいいですか。
- C：いいです。(拍手)
- C7：まだある。ゴムを2本にした方がたくさん進むと思います。
- C8：私もC7さんに賛成で，結果を見ると，どのグループも2本のときの方が1本のときよりもたくさん進んでいるからです。
- C9：ゴム2本の方が強力で，力が強くなるから遠くまで進むと思います。

#### (4) 学んだことを生かす, 「なるほど」が実感できる学び合い活動

学んだことを生かして, 的当てゲーム大会を行った。子どもたちはゴムの長さで車の進む距離を考えながら楽しく活動を行い, 大いに盛り上がった。「車」という子どもたちの興味関心の高い教材を使用したことで, 「やってみたい」という思いを強くもたせることができた。

車を動かす中で, 「遠くまで動かしたい」と思うのは子どもたちにとっては当然である。その思いをどれだけ強くもち, 自分の課題として学習していけるかが重要である。今回の学習では毎時間競争を行い, 上位の子にはシールを渡し, 自分たちの車に張っていくようにした。子どもたちは自分の車にシールが増えていくことをとても喜んだ。こうした工夫も「遠くまで動かしたい」という思いを強くし, 学習意欲を継続させることにつながったと考える。

この単元を通して, 教材のもつ力をひしひしと感じた。今後も, 子どもたちの思いを高め, 問題を見出せるような教材を考えていきたい。

また, 友達と話し合う, 学び合い活動では, 子どもたちが仲間の意見を聞くことで, 自分がこれまで気付いていなかったことに気付くことができた。子どもたちが学び合いながら問題を解決していくことができたと言える。話型やホワイトボードなども話し合いの役に立った。視聴覚機器や説明のための具体物などが用意できると, さらに話し合いに深みが増すと考える。今後は, 子どもたちが学び合うために, コミュニケーション能力を育成していけるようにしていきたい。

#### ゴムの力を使ってゲームをしよう (①時間)

##### ゴムで車を動かしてみよう (①)



10点の的をねらうぞ。ゴムを何cm伸ばすといいかな。

やったあ。10点に入ったよ。

##### 【子どもの感想・思い】

的当てゲームで5点ゲットできてうれしかったです。もうちょっとゴムを伸ばせば10点をとれたかなと思いました。的当てゲームは楽しかったので, またやりたいです。

##### 《子どもの姿》

- ・ゴムの性質やはたらきを使って, 楽しくゲームに取り組むことができた。
- ・学習したことを活用できるよさを知ることができた。

生かす  
①時間

#### (5) 成果

- (1) 子どもの思いに沿った単元を構想したことで, 意欲的に追究活動に取り組むことができた。
- (2) 予想, 仮説を立てて, 実験することで, 自分たちの考えが正しかったことを確かめることができた。
- (3) 学び合い活動を多く取り入れた(ペア・グループ・全体交流)ことで, 自分の考えと友達のを比べたり, 新たな考えの視点を見つけたりすることができ, 考えを深めることができた。また, 考えを整理して, 分かりやすく伝えられるようになった。
- (4) 単元最後のゲームという, 学習を生かす場を設けたことで, 「学習してよかった」「楽しかった」という思いをもつことができた

#### (6) 課題

- (1) 3年生の子どもたちの発達段階では, 条件を制御して実験を行うことが難しかった。
- (2) 予想や仮説を確かめるための実験方法を考えさせるために, 教師が選択実験を用意したり, 問いかけたり等のきめ細かな支援が必要である。
- (3) 繰り返し, 探究学習を積み重ねていくことで, 自分で実験方法を考えられる力を育成していく。
- (4) 子どもたちの考えをさらに, 深めたり, 広めたりできるように, ワークシートの工夫, 個別の声かけ, 発表の工夫等, 効果的な教師支援を考える必要がある。

〈3〉自然や事象の「なぜ，不思議」を学び合い，解決する創造性をもつ児童の育成

**6年理科 「目指せ！水溶液鑑定士」** (2014.12月実施)  
 めざす子ども像

- ・根拠をもって自分の考えを伝え，友達と学び合いながら考えを深める子ども
- ・自分の考えに自信をもったり，「なるほど」と思ったり，考えが変わったり，新たなことに気付いたり，考えを深めることができる子ども
- ・学習したことを活用できるよさを感じる子ども

(1) 自然や事象の「なぜ，不思議」を学び合い，解決する創造性をもつ児童の育む手立て

**【手立て1】 予想や考察の根拠をもてるワークシートの工夫**

- ①実験からまとめまで，1枚のワークシートにし，『課題→予想→実験の計画→実験→まとめ』の一連の流れの見通しもつ。それにより，実験の目的を意識しながら追究することができる。
- ②予想の根拠を書く欄を設け，そこに自分の経験や，それまでの理科の学習をもとに予想を書くようアドバイスも示す。それにより，説得力のある根拠を書くことができるようにする。
- ③課題を確かめるためには，どのような実験を行えばよいかを考えたり，実験前に，自分の予想通りなら実験結果はどうなるかを考えたりする。それにより，実験の様子を観察する視点を絞ることができるようにする。

**【手立て2】 考えを深める学び合い活動の工夫**

- ①正しい話型で安心して話すことができる「考えの記述欄」を設けたワークシートを活用する。
- ②友達の意見も参考により深まった予想を立てることができるように，各自の予想を発表した後，もう一度予想する機会「予想タイム」を設ける。
- ② 他の班の結果も参考にしながら，より深まった考察ができるように，他のグループとの実験結果を比較させる機会「まとめタイム」を設ける。

(2) 心揺さぶる事象との出会いから，個々が課題をもち，主体的な学びへつなぐ

子どもたちに，A（塩酸），B（水酸化ナトリウム），C（炭酸水）の3つの水溶液を見せた。どれも無色透明でほとんど見分けはつかなかったが，それぞれにアルミニウム片を入れるとA，Bの試験管に大きな反応が見られた。数時間経つと，A（塩酸）の試験管は，アルミニウム片がなくなった。

見つける ①時間

**謎の水溶液ABC (①時間)**

3種類の水溶液A, B, Cにアルミニウムを溶かし変化を調べよう (①)

◎感想や疑問を書きましょう

どうしてAの試験管が熱くなったか調べたい。

どうしてAの試験管が熱くなったのか調べてみた。そしてなぜアルミニウム片はなくなったのかを調べている。

Aの授業は何かと液体なものが多かったから好きです。

次の授業が楽しみです。おかげさまで。

何がどんな液体なのか全くわからない？

**【子どもの感想・思い】**

- ・どれも無色透明でほとんど見分けはつかない。
- ・溶けたアルミニウムはどうなったのか
- ・他のものはAに溶けるのか
- ・次の授業が楽しみ

**《子どもの姿》**

- ・水溶液に興味をもった。
- ・塩酸とアルミニウムの反応に激しく驚いていた。
- ・アルミニウム片がなくなったことに興味をもった

そして，授業後の感想には，「溶けたアルミニウムはどうなったのか」「他のものはAに溶けるのか」という疑問が多く出された。そこで，この2つを課題に設定することにした。

(3) 自然や事象の「なぜ，不思議」を追究し，学び合う子ども

第2時で，ABCの水溶液の正体を教え，リトマス紙を使って，酸性，中性，アルカリ性の性質を抑えた。そして，第3時から，「塩酸に溶けたアルミニウムはどうなったのか？」という課題を解決していくことにした



① 課題「溶けたアルミニウムはどうなったのだろう」を追究し，学び合うA児

学び合い活動では，アルミニウムが「気体になった」「液体になった」「小さな粒になって溶けている」などの意見が出された。A児は，児童に共感しながら話を聞き，自分の考えを深めていった。そして，A児は，「アルミニウムは，液体になった」と予想し，「液体を蒸発させると何も残らなくなるはず」という**実験の見通し**を立てて実験に挑んだ。しかし，塩酸にアルミニウムを溶かした水溶液

を蒸発させると、黄色い粉が残った。それを見たA児は「予想と違う。」と驚き、ワークシートに、「小さいつぶがでてきた」と記述していた。これは、A児が、自分の予想とは違う結果（蒸発させて何かが残る）になるかもしれないという**実験の見通しをもち**、必要な情報を自ら考え記録することができていたからだと考える。

実験の結果を班ごとに画用紙にまとめ、発表した。A児も、班の仲間と協力して考えをまとめ、ワークシートを使って自分の**考えもまとめる**ことができた。挙手して**発表する**こともできた。そして、「塩酸に溶けたアルミニウムはよくわからないものになった」という**結論を導き**だした。

A児はその授業後の感想に、「私は、みんなの前で発表するのはあまり得意ではなかったけれど、その時の課題がとても興味があり発表できました。」と記述した。導入で生まれた**興味のある課題**を追究し、友達と学び合い考えを深められたことが、発表の意欲につながったと考えられる。

② 課題「塩酸は他の金属も溶かすのか」を追究し、学び合い、考えを深めるA児

亜鉛、銅、鉄、鉛筆の芯（金属ではないが子どもの疑問から出た）を用意し、塩酸に溶けるか

水溶液の「なぜ、不思議」を解明しよう（10時間）

リトマス紙で3つの水溶液の性質を調べよう（2）

課題①「溶けたアルミニウムはどうなったのだろう」（3）

予想タイム

ぼく・わたしは・・・固体から液体はぼく

なぜなら・・・アルミニウム片を入れて少ししたら、アルミニウム片からあわがでてきて、どうしているみたいだったし、試験管

は少しだけゆげがでていたから、風にも水もきかなくて、

※理由は、今までの自分の経験したことや、理科の時間に学習したことをもとに書こう。

黄色になっ、液体、気体、固まると書いていたのを

そうは自信したから。友達のを聞いて、考えが深まったのを、

友達の意見を聞いて考えが変わった人は、だれの考えによって変わったのかも書いてね。

「予想」での学び合いでの授業記録  
 C1：C3：アルミニウムは液体になって塩酸に混ざったと予想（A児に似た考え）  
 C2：アルミニウムは気体になって空気中に出て行ったと予想（A児と違う考え）  
 T：他に質問はあるでしょうか。C1さん。  
 C1：C2さんに質問で、今、試験管が黄色になってるんですけど、気体になったなら、なんでこんな色になっているんですか。（A児うなずく）  
 C2：そのときはアルミニウムが溶けてなくて...（少し困って考えながら）一部気体になって、一部液体になったからです。  
 T：はい、C3さん。  
 C3：あの、熱くなったときはまだ液体だったということは、いつ気体になったんですか。



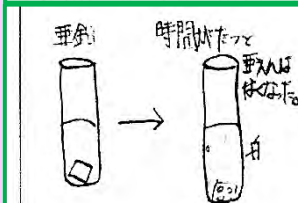
【子どもの感想・思い】  
 ・溶けたアルミニウムはよくわからないものになった  
 ・みんなの前で発表するのはあまり得意ではなかったけれど、その時の課題がとても興味があり発表できた。

「予想」の学び合いを通して、友達の意見を聞いて自分の考えに自信を深めるA児

《子どもの姿》  
 ・根拠を示して予想できた。  
 ・自分の考えに自信をもつことができた。  
 ・見通しをもって実験し、考えをまとめられた。  
 ・ワークシートを活用して発表できた。

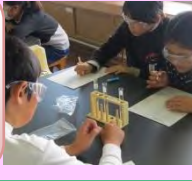
課題②「塩酸は他の金属も溶かすのか」（3）

私はさんやさんの意見を聞いて、えんぴつの芯以外溶けるという意見に変わりました。なぜなら、さんの意見の理由で鉛筆の芯以外全部金属は金属はたいり溶けると聞いてたけにそれがなと思ったからです。



これは、他のグループと比べると・・・私たちの班には亜鉛が溶けました。  
 このことから・・・亜鉛は塩酸で溶けるが他の金属は溶けないということが分かりました。

【子どもの感想・思い】  
 ・意見が変わった。  
 ・確かにそうだと思った。  
 ・本当に結果がわかってよかった。



《子どもの姿》  
 ・予想を聞いて考えを深めることができた。  
 ・実験の考察を深めることができた。  
 ・見通しをもち実験に取り組み、結果を整理した。  
 ・熱心に見て、結果を比べられた。  
 ・他と比べて結論を導き出すことができた。  
 ・全員が水溶液の正体をつきとめた。

試験管の様子を観察したA児の記録（亜鉛はなくなった。液は白色）

炭酸水には、何が溶けているんだろう（2）

追  
究  
す  
る  
10時間

予想を立てさせた。すると、「全部溶ける」「鉛筆の芯以外は溶ける」「亜鉛だけ溶ける」などの予想が出された。A児は、それぞれの金属を触って感触を確かめて、アルミニウムと手触りが似ている亜鉛だけが溶けると予想した。そこで、学級で「予想」の発表や質問の時間を設けた。A児は、学び合いから、自分とは違う考えをもっていた児童の意見に納得し、考えを変えた。

A児は、実験の結果を予想し「鉛筆の芯以外とけるならば、鉛筆の芯はそのままになるはずだ」という予想を立てて実験にのぞんだ。実験の様子記録欄には、自ら4つの試験管の様子を記録し、亜鉛は時間がたつとなくなったこと、他の試験管の物には変化がなかったということを記録した。

課題1で、とまどっていたA児も、ワークシートの形式に慣れ、見通しをもって実験に取り組み、結果を整理してまとめることができた。そして、実験後、他の班と結果を交流させた。課題1では、画用紙にまとめたものを班ごとに発表しただけだったが、今回はまとめの前に、他の班の試験管と比べる時間を設けた。子どもたちは熱心に他の班の試験管を見て、自分たちの班の結果と比べていた。

A児の班だけ亜鉛が完全に溶けていたが、A児は、他の班の児童とも相談しながら、まとめタイムで「亜鉛は塩酸で溶けるが他の金属などは塩酸では溶けない」という結論を導き出すことができた。

A児は、授業後の感想で、「課題に対する答えで本当の結果がわかってよかったです。」と、課題の答えにたどり着けたことを喜んだ。手立て1-①「見通しをもったワークシート」により、実験のはじめから最後まで課題を意識しながら活動できたと考える。実際は、鉄も溶けるので、後日もう一度試験管を観察させ、鉄も溶けるということを押さえた。

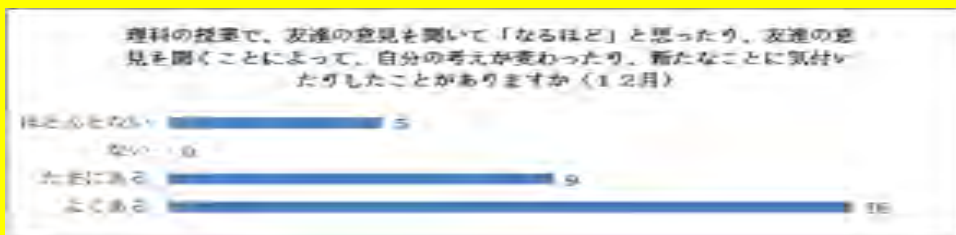
次時の「炭酸水には、何が溶けているんだろう」では、気体が溶けている水溶液もあるということ学習し、最後には6種類の水溶液の正体をつきとめるという水溶液の鑑定を行った。子どもたちは、リトマス紙を使ったり、蒸発させたり、アルミニウム片を入れたり、これまでの学習を生かし鑑定していき、全てのグループが水溶液の正体をつきとめることができた。

#### (4) 成果

- (1) 根拠をもって予想をできる児童が増えてきた。
- (2) ワークシートの工夫で、一人一人がよい意見や考えをもつことができるようになった。
- (3) 実験の見通しをもって自分たちの力で結論にたどりつけるようになり、理科への苦手意識が薄れた。
- (4) 見通しをもって課題追究を行い、予想の根拠を示し、実験の結果を見通しながら結果を記録し、まとめにつなげることができた。それにより自信をもって自分の考えを友達に伝えることができた。
- (5) 友達の考えを聞き合う等、学び合い活動を通して、自分の考えに自信をもったり、「なるほど」と思ったり、考えが変わったり、新たなことに気付いたりと考えを深めることができた。

#### (5) 課題

- (1) 子ども一人一人が考えをもち、考えをさらに深めたり、広めたりできるように、時間の確保、ワークシートの工夫、発表の工夫、効果的な教師支援を考える必要がある。
- (2) 子どもたちが自信をもって意見を述べるたり、考えを深めたりようになるため、グループ単位などで関わり合い、学び合う場を多く設け、発言の機会を増やすことが必要である。
- (3) 「主体的な学び」や「学んだことを生かせる活動」を取り入れたな創造性を育む単元の構想を工夫する必要がある。
- (4) 科学が好きな子どもの姿を評価する上で、「児童自身が活動のどの場面に満足感をもつのか、どのような活動をさせると自己肯定感が高まるのか、どの場面で疑問が深まるのか」など、より児童の心の動き（内面）にせまるとらえができるようにすることが必要である。
- (5) 「自分の考えを変更したり、新たな気付きをもったこと」が、よくある児童の割合が約50%から、創造性を育むために「誰にでもわかる、できる教師支援」の充実に努める必要がある。



## 2 「いきもの環境学習」(総合的な学習)の実践

### 3年「トンボ王国」(2014.4月~12月実施)

めざす子ども像…ヤゴなどの生き物を採集したり、飼育したりする活動を通して、生き物のすむ環境に目を向け、食べる・食べられる関係から命のつながりに気づき、生き物を大切にできる子ども

4月、理科の学習が始まった。校庭の草花や生き物の観察を行い、観察記録をまとめる子どもたち。校庭には、自然がいっぱい。「プールにも鳥がよく来ているから見に行こう!」ということで、プールに行ってみることにした。すると、プールの水の中にも、生き物がいることに子どもたちは気づき、観察をすることにした。

5月、プールの観察を続けていると昨年度の3年生が育てていたヤゴをプールで見つけることができた。水泳の学習が始まる6月には、これらの生き物の命がどうなるのか考え、プールのヤゴをどうしたらいいのか学級で話し合った。話し合いの後、トンボにして大空へ放そうということになり、ヤゴを助けて、育てる準備を始めることにした。

6月4日。プールの排水を一時止めてもらい、ヤゴ救出大作戦を行った。プールのすみっこやプール中央の泥の中に、ヤゴが隠れていた。みんなで一生懸命助け、3年生のみんなで約90匹のヤゴを救出することができた。ヤゴのえさのアカムシも取るようにした。その日から、ヤゴの飼育が始まった。ヤゴの飼育の仕方などを本で調べ、ヤゴが羽化するよう世話を続けた。えさになるアカムシ取りに何度も側溝に行き、えさを取ってはえさやりを行った。途中命を落としてしまうヤゴもいたが、一匹でも多くのトンボを大空へ放そうとがんばった。

見つける  
⑫時間

#### ヤゴ救出大作戦(4~6月)



**【子どもの感想・思い】**

- ・たくさんのヤゴを救出することができて本当によかった。
- ・みんなで、がんばってこのヤゴをトンボにするぞ!!
- ・ヤゴってどうやって飼うのかな?
- ・さようなら! 元気だね。

**アメンボがいるよ!**  
他にも、名前が分からない生き物がいっぱいいるよ。

**脱皮したばかりのヤゴ**  
がいたよ。  
コムズムシだ。  
アメンボは足6本だ。

**《子どもの姿》**

- ・ヤゴ等のプールの生き物の存在に**気付き、興味をもつ**ことができた。
- ・プールの生き物に**愛着**をもち、**大切**にしようという気持ちが高まった。
- ・プールから助けたヤゴをどうしていいかという**課題をもつ**。

7月、これまでの活動を振り返り、ヤゴを育てるときに大切なことは何なのかを学級で話し合った。ヤゴを育てるときに大切なことは、水かえやえさやりもちろん大切だが、毎日しっかりヤゴを観察し、ヤゴの気持ちを考えた飼育をすることが大切だと分かった。ヤゴたちは、続々と羽化してトンボとなった。子どもたちは別れを惜しみながらも笑顔でトンボを大空へ放った。また、夏休みを前に、トンボ・ヤゴの飼育を通してふしぎに思ったことや感想などを出し合った。

図工では、「トンボ・チョウとわたし」という題材で絵を描いた。トンボやチョウを大切に育て、しっかり観察したからこそ、素敵な作品を仕上げることができた。

9月のプールでは、春とは違う種類のヤゴやトンボを見つけた。ヤゴやトンボについて調べ学習を進めていくうちに、トンボの種類によって産卵の仕方が違うことを知った。たくさんのトンボが産卵したり、羽化したりしやすいように学級で話し合った。

10月、話し合いの結果、たくさんのトンボが産卵したり、羽化したりできるプールにしたいと願い、プール改造大作戦を行うことを決めた。プラスチック容器にペットボトルをつけ、その中に石や木の枝、鏡など、各グループ工夫を凝らした浮島を完成させ、プールに浮かべた。

11月、いきいきタイムでは、これまでの学習の成果を保護者に発表した。これまでの活動の様



子やトンボの生態のことなどを、劇やクイズ、歌や合奏などを交えながら楽しく発表した。ヤゴを中心としたプールの生き物は食べる食べられる関係でつながっていて、どんな生き物も大切だという思いを伝えることができた。

追究する

32時間

【子どもの感想・思い】

- ・大空高く飛べ!! 元気でな。またヤゴがプールに来ないかな。
- ・どうしたらトンボはプールに卵を産んでくれるんだろう?

トンボを大空に (7月)

めざせ! トンボ博士 (7月)



プール改造大作戦 (9~10月)



プールの生き物調べ(11月)



プールにピオトープを作れば、きっと卵を産んでくれるよ!!

【子どもの感想・思い】

プールの中にいる生き物は、食べたり、食べられたりしてつながっているんだ。この秘密をみんなに教えてあげたいな。

- 《子どもの姿》 ・飼育する中で新たな課題をもつことができた。
- ・ヤゴの飼育方法を自分たちで調べ、ヤゴが羽化してトンボになるよう一生懸命飼育することができた。
  - ・ヤゴを羽化させることで、ヤゴの成長に喜びを感じる事ができた。
  - ・ヤゴの命を大切に思う心を育むことができた。
  - ・生き物のえさを調べてプールの生き物は食べる・食べられる関係でつながっていることに気付くことができた。

1月、さらに、トンボ王国の学習のまとめとして、トンボ博士(鈴木栄二さん)に来校していただいた。トンボに関する話をお聞きし、トンボのすむ環境について考えたことで、生き物の命を大切にする気持ちが高まった。

学習のまとめをしよう (11~2月)

生かす

14時間

いきいきタイムで発表しよう (11月⑩)

学んだことを発表しよう。



【子どもの感想・思い】

- ・お母さんに分かりやすく教えてあげたい。
- ・今、絶滅しそうなトンボ(アキアカネ)がいるということを聞いてさびしくなりました。
- ・生き物の「食べる・食べられる関係」を考えて、生き物の命を大切に生活していきたいと思いました。

トンボ王国の1年 (12月~2月④)



水辺にはたくさんの生き物がいます。水の環境によってトンボの種類も変わります。トンボのすみやすい環境をつくっていくことが大切だね。

《子どもの姿》

- ・保護者に生き物に対する気持ちを伝えることができた。
- ・ヤゴの生態を中心に、プールの生き物の様々な生態や食べる・食べられる関係をゲーム形式で楽しみながら発表することができた。
- ・生き物が住みやすい環境について考えることができた。
- ・トンボ博士にトンボの秘密を聞き、一層興味を深めた。
- ・生き物への親しみをもち、生き物の命を大切にする心を持つことができた。

【課題】

- (1) 子どもたちの作戦が、ヤゴ・トンボにとって本当に有効なものなのか、専門的な講師の方をお招きしてアドバイスをもらう機会を設けたり、アドバイスを聞いた後に作戦を考えたりするなど、単元構想を柔軟に検討していくことが必要である。
- (2) 単元を練り直したり地域や専門家との連携を探ったりするなど、よりよい実践を積み上げる努力をしていくことが重要である。
- (3) 観察結果やわかったこと(例6年;ツバメの飛来日、ひな数等)をデータ集積していくことで、学習の意義を深め、「生かす」段階での児童の活動を広げられるようにする必要がある。
- (4) 「生かす」段階で地域の方と一緒に考える活動や取り組みを工夫したり、子供たちができる環境保全活動を工夫していく必要がある。
- (5) 体験活動の精選及びどの子にも達成感を感じさせられるような教師支援や教材教具の準備

【成 果】

- (1) **体験活動**（ヤゴやトンボを観察したり飼育したり、プールに生息する生き物を調べたりする活動）を通して、様々な課題を解決し、ヤゴに対する**愛着をもち、生き物の命を大切にすることができた**。また、**飼育環境を考えたり**、プールに生息する生き物が、**どの生き物もなくはない存在**であることに気付いたりすることができた。
- (2) プールの中にいる生き物のえさを考えていくことで、すべての生き物はプールという環境の中で「食べる・食べられる」という関係で**つながっていることに気付く**ことができた。
- (3) **体験活動**→コミュニケーション活動（**学び合い**）→**体験活動**というように、単元の流れを作ることで、子どもたちは、今までの飼育活動や調べ学習、調査活動などの経験を話し合いに生かし、そこで決まった方針を次の体験活動に生かすといった姿を見ることができた。体験活動では、方針に基づき、子どもたちが**アイデアを出し合いながら意欲的に活動**を行う姿が見られた。
- (4) 「親しむ」「知る」「行動する」の段階に応じた生き物教材を活用して、体験活動に取り組んだことにより、子どもたちは日々観察や飼育をする中で、**生き物の誕生や成長に喜びを感じる**ことができた。その結果、**生き物への愛着を深め**、自然環境や生き物に対する**感性や興味・関心を高める**ことができた。
- (5) 体験活動を生かした探究的な学習過程【**見つける**】【**追究する**】【**生かす**】の構築により、子どもたちは生き物とふれ合う体験だけでなく、そこから**いろいろな学びを得る**ことができた。

3 「地域・専門家と連携を図った学習」の取り組み

(1) 科学が好きな子どもを育む訪問科学教室「わーすごい」、歓声が体育館に響きわたる。目が輝く！ 子供たちが科学の素晴らしさに触れた瞬間であった。親子で科学に触れた一日であった。このような出会いをたくさん設けたい。(2014.12月)



(2) 科学が好きな子どもを育む「本物との出会い」「本物からの学び」

トンボ博士から学ぼう!

6年「ツバメ学校」(2014.11月)では野鳥の会の方を招いてツバメの環境について、3年「トンボ王国」(2015.1月)ではトンボ博士を招いてトンボの生態について話していただいた。子どもたちは興味津々で話を聞いた。また、標本に見入っていた。そして、本物に触れることで追究意欲が高まり、主体的な追究へとつながった。



4 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動の取り組み

すべての学びの基本として、子ども同士がかかわるコミュニケーション能力を育成することが大切と考え、CSU（コミュニケーション スキルアップ）活動強調週間を毎月設定して、朝の会を利用して取り組んだ。CSU活動では特に強化すべき目標を設定し、その目標を達成するための手立てを考え活動した。そして、知識や情報を伝えるためのスキルを高め、考えを深める学び合い活動を推進した。

また、授業でも問題解決のために小グループの話し合いを通して全体発表をしていくなど、学び合い活動を取り入れて学習に生かしていった。

【CSU活動（3年）の取り組み】2014年度

<p><b>6月</b></p> <p>相手・目的に応じて、理由を挙げながら話そう!</p>	<p><b>えらんだ理由を語ろう part1!</b></p> <p>二者択一のテーマについて自分の意見に理由をつけて話せるようにするために、考えを文章に書いてまとめました。</p>
<p><b>7月</b></p> <p>短い言葉と、大事な言葉を聞き取ろう!</p>	<p><b>大事な言葉をメモしよう</b></p> <p>教師が読む簡単な文章の中で、大事な言葉を選びとるようメモを取りながら聞く活動を行いました。見出しや番号をつけ、指差しが出来るようになってきました。</p>
<p><b>10月</b></p> <p>自分の思いや考えを話そう</p>	<p><b>満足のグループ決めよう</b></p> <p>満足のグループ決めについてよいと思う方法をそれぞれ発表しました。関連に迫った満足が思い出せるよう活発に意見が交わられました。</p>
<p><b>11月</b></p> <p>自分の思いや考えを話そう</p>	<p><b>相談者の相談内容をしっかりと聞き、質問をしたりアドバイスを送ったりしました。</b></p>
<p><b>1月</b></p> <p>話し合いの流れに沿って、自分の思いや考えを話そう</p>	<p><b>生活に結びつけた話し合いができました。テーマからずれず話し合いをすることができました。</b></p>

【成 果】

- (1) 小グループの話し合いや学級全体での意見交流が活発になり、友達の意見を聴いて**自分の考えを見直す**ことができた。
- (2) こうした伝え合いや話し合い活動を、探究的な学習の過程に意図的に位置づけることにより、知識を共有し**考えを深める**ことができた。

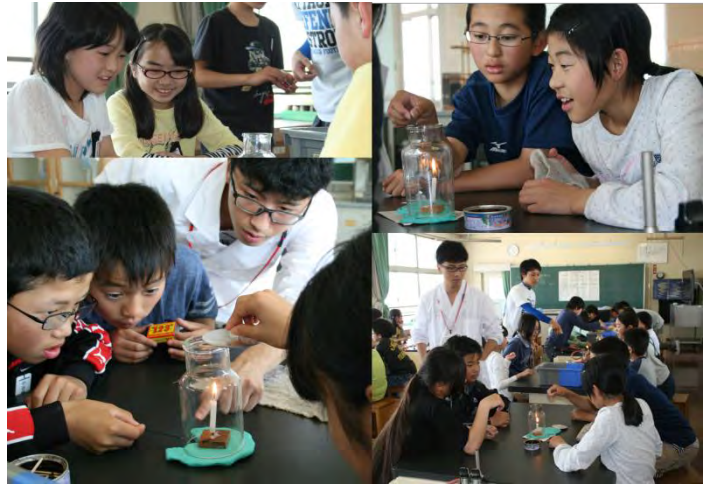
【課 題】(1) 「話し合い、自分の考えを深める」にはまだ課題が残る。この目標の達成には、友達の発言を**聴き、自分の意見にとり入れたり、付け足したりする力**が必要であると考える。  
 (2) 考えを深めるための教師の**コーディネーター力**や**教師支援**の力を高める必要がある。

## 5 主体性や創造性を育む人材育成への取り組み

(1) 多くの子どもが「体験、体感」できるように、理科実験支援員を活用する。

2015年度から6年生を中心に、理科実験支援員を導入した。毎週8時間程度、実験の準備、実験の支援、理科室の環境整備を中心に行っている。右の写真は、6年の実験での支援員の活動の様子である。

児童一人ひとりがより多く、安全に実験に取り組めるように器具や材料を準備している。写真のように、4人グループで児童がいきいきと主体的に実験に取り組む様子



が見られた。そして、児童の問題解決能力や思考力が高められるように、取り組んでいきたい。

**【子どもの感想・思い】 ☆ (支援員の) 先生はいろいろな実験器具の準備をしてくれたりしました。今年の理科はスムーズに早くできましたと思います。実験の時もアドバイスをくれて理科がよく分かりました。私は (支援員の) 先生に質問したことがあります。しっかりと答えてくれました。その時は驚きとうれしさが混じった気持ちになりました。**

(2) 主体的に追究したり、考えを深め合ったりできる子を育むため、教師そのものが「主体的な学習者」になるように「授業力向上研修」を推進する。

科学が好きな子どもを育てるためには、私たち教師自身が「なぜ？」を敏感に感じ取り、子どもたちと一緒に思いきり科学を、自然を楽しみ、学び合うことができる教師でなければならない。

そのような、教師そのものが「主体的な学習者」になるように「授業力向上研修」を推進した。



自分で実験を行い、考えを深めている

子ども考えを深める板書の様子

全員参加を目指して、自分の考えマグネットで表示

上の写真は、6年理科「小さな力が 大きな力に！」(てこのはたらき)の「生かす」段階の最後の時間の様子である。(2015.1月実施)

右の写真のように「なぜ、まっすぐな方がさがり、曲げた方が上がるのだろうか」の課題のもと、学びを生かして試行錯誤を繰り返し、考えをまとめていった。また、講師の先生の指導のもと、コミュニケーション能力の育成ための「話型」を活用したり、全員参加の授業を目指した取り組みをしたり、学び合い活動を行った。



実物を使って考えを発表する子 今までの「学習のまとめ」を掲示

子どもたちは、考えを深めることができた。また、「授業のコーディネート」「教師支援」と「構造的な板書」、「全員参加の授業をめざして」等について全職員で研修を行った。

(2015.8月実施)

左の写真はその時の研修の様子である。とても有意義な研修であった。



グループ協議で考えを深め合う

講師の先生から指導を受ける

## IV 成果と課題

これまでの教育実践の成果と課題をまとめると以下の通りであった。

### 1 成果

#### 【1 自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成】

- (1) ダンゴムシを見つける、飼育する、観察、実験する、遊ぶ等多くの**体験活動や体感を通して**、子どもたちは興味・関心をもって進んで取り組み、五感でたくさんの事を発見し、自然の不思議さや素晴らしさを実感できた。特に、以下の子どもの姿から「自然に対する鋭い**感性**」が育まれてきたことを感じた。
  - ①ダンゴムシに**愛着をもち、命を大切にしようとする**姿が見られた。
  - ②ダンゴムシを飼育・観察したり、ふれ合ったりする中で、**生態や特徴に気付く**ことができた。
  - ③赤ちゃんが1年で大人になり卵をもつようになるというように**命のつながりを実感**することができた。
- (2) ダンゴムシの飼育の失敗体験を通して、得た知識を生かしてダンゴムシにとってよりよい環境について考える等創造力を働かす活動ができた。
- (3) 学び合いの場では、体験活動を生かした話し合い活動を通して、活発な意見交換ができ、追究意欲を喚起できた。しかし、互いに考えを深め合うことはできなかった。

#### 【2 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成】

- (1) 子どもの思いに沿った単元を構想したことで、**意欲的に追究活動に取り組む**ことができた。
- (2) 予想、仮説を立てて、実験することで、自分たちの**考えが正しかったことを確かめる**ことができた。
- (3) 学び合い活動を多く取り入れた（ペア・グループ・全体交流）ことで、自分の考えと友達の**考えを比べたり、新たな考えの視点を見つけたり**することができ、**考えを深める**ことができた。また、考えを整理して、分かりやすく伝えられるようになった。
- (4) 単元最後のゲームという、学習を生かす場を設けたことで、「学習してよかった」「楽しかった」という思いをもつことができた

#### 【3 自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ児童の育成】

- (1) **根拠をもって予想**ができる児童が増えてきた。
- (2) ワークシートの工夫で、一人一人が**よい意見や考えをもつ**ことができるようになった。
- (3) 実験の見通しをもって**自分たちの力で結論にたどりつける**ようになり、理科への苦手意識が薄れた。
- (4) 見通しをもって課題追究を行い、予想の根拠を示し、実験の結果を見通しながら結果を記録し、**まとめにつなげることができた**。それにより自信をもって自分の考えを友達に**伝えることができた**。
- (5) 友達の考えを聞き合う等、学び合い活動を通して、自分の考えに**自信をもったり**、「なるほど」と**思ったり**、**考えが変わったり**、**新たなことに気付いたり**と考えを深めることができた。

#### 【4 「いきもの環境学習」（総合的な学習）の実践】

- (1) **体験活動**（ヤゴやトンボを観察したり飼育したり、プールに生息する生き物を調べたりする活動）を通して、様々な課題を解決し、ヤゴに対する**愛着をもち**、生き物の**命を大切に**することができた。また、**飼育環境を考えたり**、プールに生息する生き物が、**どの生き物もなくてはならない存在**であることに気付いたりすることができた。
- (2) プールの中にいる生き物のえさを考えていくことで、すべての生き物はプールという環境の中で「食べる・食べられる」という関係で**つながっていることに気付く**ことができた。
- (3) **体験活動**→コミュニケーション活動（**学び合い**）→**体験活動**というように、単元の流れを作ることで、子どもたちは、今までの飼育活動や調べ学習、調査活動などの経験を話し合いに生かし、そこで決まった方針を次の体験活動に生かすといった姿を見ることができた。体験活動では、方針に基づき、子どもたちがアイデアを出し合いながら**意欲的に活動**を行う姿が見られた。
- (4) 「親しむ」「知る」「行動する」の段階に応じた生き物教材を活用して、体験活動に取り組んだことにより、子どもたちは日々観察や飼育をする中で**生き物の誕生や成長に喜びを感じる**ことができた。その結果、**生き物への愛着を深め**、自然環境や生き物に対する**感性や興味・関心を高める**ことができた。
- (5) 体験活動を生かした探究的な学習過程【見つける】【追究する】【生かす】の構築により、子どもたちは生き物とふれ合う体験だけでなく、そこから**いろいろな学びを得る**ことができた。

#### 【5 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動の取り組み】

- (1) 小グループの話し合いや学級全体での意見交流が活発になり、友達の意見を聴いて**自分の考えを見直す**ことができた。
- (2) こうした伝え合いや話し合い活動を、探究的な学習の過程に意図的に位置づけることにより、知識を共有し**考えを深める**ことができた。

## 2 課題

### 【1 自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成】

- (1) 屋外に作られたダンゴムシランドは、すぐに覗けず興味を示さなかったので、教室でグループに分かれ飼育容器で飼い続けた。屋外と屋内の両方で**観察を続けられるように**すると、さらなる気づきや発見が見られる。
- (2) ダンゴムシについて調べ学習を深めるために、**生き物の本をたくさん準備**し、すぐ調べられるようにしておくとうい。他の生き物への広がりもみられるようになる。
- (3) 冬になると動きが鈍くなり、冬眠するので、飼育観察の意欲が薄らぐ。ミミズ、ヤゴ等これから扱っていく**他の生き物**も取り入れた活動へ広げていくとうい。

### 【2 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成】

- (1) 3年生の子どもたちの発達段階では、条件を制御して実験を行うことが難しかった。
- (2) 予想や仮説を確かめるための実験方法を考えさせるために、教師が選択実験を用意したり、問いかけたり等の**きめ細かな支援**が必要である。
- (3) 繰り返し、探究学習を積み重ねていくことで、自分で実験方法を考えられる力を育成していく。
- (4) 子どもたちの考えをさらに、深めたり、広めたりできるように、**ワークシートの工夫**、個別の声かけ、発表の工夫等、**効果的な教師支援**を考える必要がある。

### 【3 自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ児童の育成】

- (1) 子ども一人一人が考えをもち、考えをさらに深めたり、広めたりできるように、時間の確保、**ワークシートの工夫**、発表の工夫、**効果的な教師支援**を考える必要がある。
- (2) 子どもたちが自信をもって意見を述べたり、考えを深めたりようになるため、グループ単位などで関わり合い、**学び合う場を多く設け**、発言の機会を増やすことが必要である。
- (3) 「主体的な学び」や「学んだことを生かせる活動」を取り入れたな創造性を育む**単元の構想を工夫**する必要がある。
- (4) 科学が好きな子どもの姿を評価する上で、「児童自身が活動のどの場面に満足感をもつのか、どのような活動をさせると自己肯定感が高まるのか、どの場面で疑問が深まるのか」など、より**児童の心の動き（内面）にせまるとらえ**ができるようにすることが必要である。
- (5) 「自分の考えを変更したり、新たな気付きをもったこと」が、よくある児童の割合が約50%から、創造性を育むために「**誰にでもわかる、できる教師支援**」の**充実**に努める必要がある。

### 【4 「いきもの環境学習」（総合的な学習）の実践】

- (1) 子どもたちの作戦が、ヤゴ・トンボにとって本当に有効なものなのか、**専門的な講師**の方をお招きしてアドバイスをもらう機会を設けたり、アドバイスを聞いた後に作戦を考えたりするなど、**単元構想を柔軟に検討**していくことが必要である。
- (2) 単元を練り直したり**地域や専門家との連携**を探ったりするなど、よりよい実践を積み上げる努力をしていくことが重要である。
- (3) 観察結果やわかったこと（例6年；ツバメの飛来日、ひな数等）をデータ集積していくことで、学習の意義を深め、「**生かす**」段階での**児童の活動を広げられるようにする**必要がある。
- (4) 「**生かす**」段階で地域の方と「一緒に考える」活動や取り組みを**工夫**したり、子供たちができる環境保全活動を工夫していく必要がある。
- (5) 体験活動の精選及びどの子にも達成感を感じさせられるような**教師支援や教材教具の準備**

### 【5 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動の取り組み】

- (1) 「話し合い、自分の考えを深める」にはまだ課題が残る。この目標の達成には、友達の発言を**聴き**、自分の**意見にとり入れたり**、**付け足したりする力**が必要であると考えられる。
- (2) 考えを深めるための教師の**コーディネーター力**や**教師支援**の力を高める必要がある。

## V 2016年度の教育計画

2015年度の成果と課題をもとに、2016年度の教育計画を、一覧表に整理した。

- (1) 体験活動や体感を伴う活動を生かした**探究的な学習**過程、単元構想の構築
  - ①体験活動や体感を伴う活動を意図的に盛り込み、自然や自然事象から「なぜ？不思議、どうして」を五感を通して感じ、見つけられるようにする。
  - ②体験活動を学びとしていくために、飼育や栽培活動を通した「**継続的な観察**」、課題を解決するための「**確かめ実験**」、調べたことが事実かどうか確かめる「**情報の確認**」など、体験活動の視点を意図的に盛り込む。そして、【見つける】【追究する】【生かす】の三段階を単元構想に位置づけ、子どもたちが課題を見つけ、追究し、生かしていく問題解決的な活動が発展的に繰り返される探究的な学習、単元構想を構築する。
  - ③予想や考察の根拠をもてるワークシートの工夫をする。
  - ④【生かす】の段階で「科学の有用性」「生活に生きる」を実感させるゲーム、モノづくりをする  
→⑤子ども主体の単元構想を工夫する。  
→⑥教材教具を工夫する  
→⑦「ユニバーサルデザイン」の考えを生かした教師支援、自己肯定感を高める教師支援をする。  
→⑧ワークシート（学習カード）に「能動的自己評価」を導入する。  
→⑨「考えを深める」、友達との学び合い活動を推進する。
- (2) 生き物とのふれ合いを通した体験活動を重視した「**いきもの環境学習**」の導入
  - ①子どもの関心や感情と結びつきやすく、各学年の発達段階や他教科等との関連性が深い身近な生き物を教材として取り上げる。
  - ②生き物とふれ合う体験を通して、生き物への愛着を深め、「なぜ、どうして」という生き物の不思議さを実感し、命を大切にす気持ちを高めていく単元の展開を図る。特支は野菜、1年は種、2年はダンゴムシ、3年はヤゴ(トンボ)、4年はミミズ、5年は田んぼの生き物、6年はツバメ
  - ③【見つける】【追究する】【生かす】の三段階を単元の中に位置づけ、それぞれの段階でつけた力を明確にする。(次頁※を参照)  
→④豊かな感性を育む「本物との出会い・学び合い」を単元構想に導入する。  
→⑤「生かす」段階での活動を工夫し、充実させる。
- (3) **地域・専門家と連携を図った学習**の推進
  - ①専門家を積極的に招いて、「本物との出会い」「本物からの学び」ができるようにする。
  - ②親子で参加できる訪問科学教室を実施する。  
→③企業と連携した「出前授業」を実施する。…5年「電磁石」(2015.11月実施予定)
- (4) 主体性や創造性を育む**コミュニケーション活動**の推進
  - ①学びの基本として、子ども同士がかかわるCSU(コミュニケーション スキル アップ)強調週間を毎月設定し、知識や情報を伝え合うためのコミュニケーションのスキルを高める
  - ②問題解決のためにペアや小グループの話し合い、全体交流等の学び合い活動を取り入れて学習に生かしていく。
  - ③「予想タイム」「まとめタイム」考えを深める学び合い活動を工夫する。  
→④「聞く」を重視したCSU(コミュニケーション スキル アップ)活動を推進する。  
→⑤全員参加をめざす学び合い活動を推進する。
- (5) 主体性や創造性を育む**人材育成**
  - ①多くの子どもが「体験、体感」できるように、理科実験支援員を活用する。
  - ②主体的に追究したり、考えを深め合ったりできる子を育てるため、教師そのものが「主体的な学習者」になるように「授業力向上研修」を推進する。  
→③理科指導のスキルを向上させるための研修の充実…「プロの技に学ぶ」研修会の実施  
→④若手理科教師による公開授業研究の推進  
→⑤考えを深めるための教師のコーディネーター力や教師支援の力量を高める。  
→⑥「なるほど」「もっと知りたいな」「やってみいたいな」という気持ちを高める校内環境づくり

※新規の取り組みについて番号をつけ赤字で表示した。黒字はそのまま継続して取り組んでいく。

これから以下には、上の2016年度の教育計画一覧の中から、特に新規に取り組むことを中心に述べる。

# 1 自然に対する豊かな感性をもつ児童の育成

## (1) 教材教具の開発 <(1)-⑥>

「なぜ」「どうして」を感じ、「なるほど・わかった・できた」と追究する喜びを感じ、「～したい」を感じることでできる教材教具を工夫する。

## (2) 豊かな感性を育む「本物との出会い」を単元構想に導入する。<(2)-④>

児童は本物に出合うことで、これまで見えなかった自然の神秘や巧みさ、素晴らしさを感じたり、気付いたり実感したりする。このような体験によって豊かな感性が育まれていく。また、児童にとってインパクトのある体験や事実、映像を意図的に仕組むことで感性を刺激していきたい。

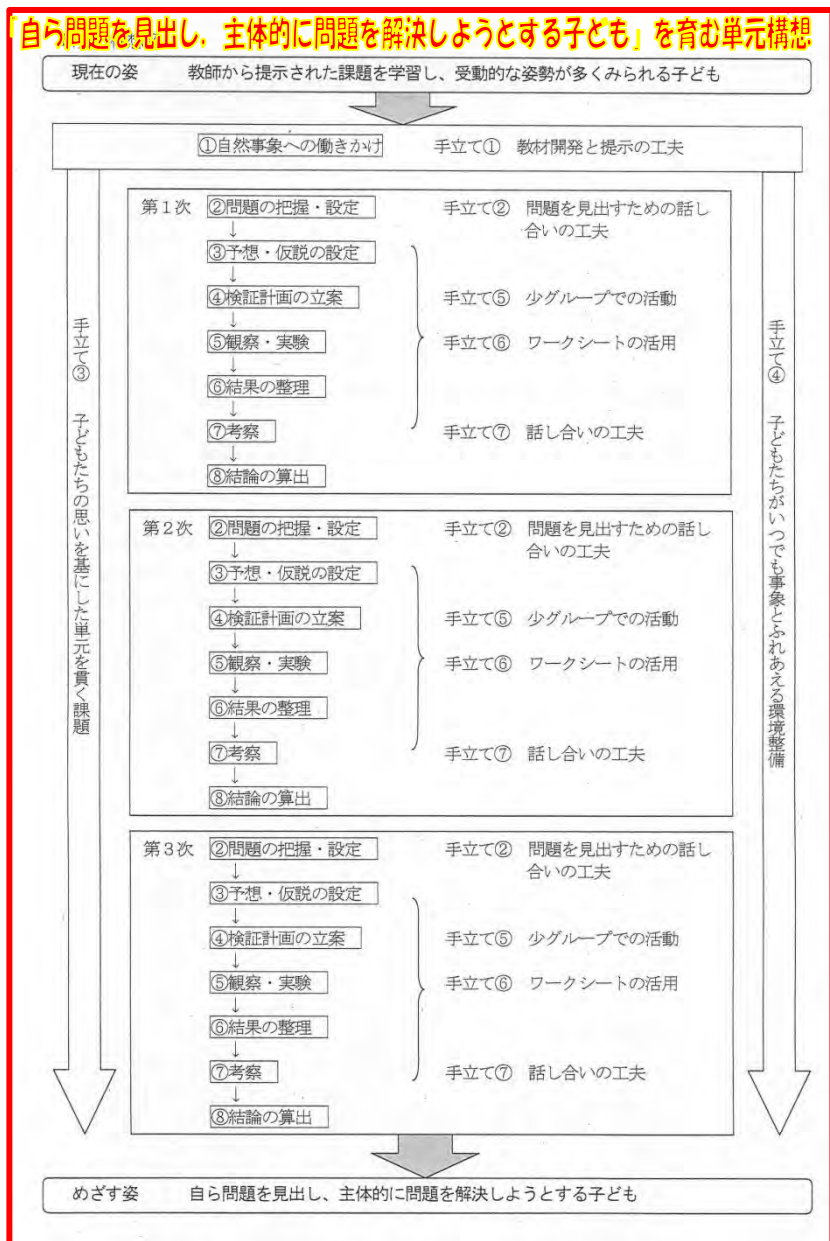
# 2 自ら問題を見出し、主体的に追究する児童の育成

## (1) 子ども主体の単元構想の工夫<(1)-⑤>

子ども主体の理科，生活科の授業を行うことが，科学が好きな子どもを育む第一歩である。そして，様々な事物事象に対して，感動を味わい，生かされている自分を感じ，自己肯定感（自尊感情）が高まることで，一層，科学が好きな子どもになる。つまり，体感を伴う，自然や事象との出会いを大切に，「なぜ」と疑問をもち，自ら課題を設定し，追究していくことのできる，子どもが主体になって追究していくことのできる単元を構想する。

**「なぜ」「どうして」を感じ⇒「なるほど・わかった・できた」と追究する喜びを感じ⇒「～したい」と学びを生かす** ことのできる単元構想を工夫したい。

3年「電気」「磁石」の単元では，中部大学の小笠原先生のご指導のもと「子どもが夢中になる理科の授業」「自ら問題を見出し，主体的に問題を解決しようとする子ども」をめざし，右のような，単元を構想して，授業実践を取り組んでいく。



## (2) 「ユニバーサルデザイン」の考えを生かした教師支援 <(1)-⑦>

「自分の考えを変更したり，新たな気付きをもったこと」のよくある児童の割合が約50%の結果から，主体性や創造性を育むために「ワークシート工夫」や「誰にでもわかる，できる教師支援」の充実に努める必要があると考えた。そのために，愛知教育大学の志水先生が提唱しているユニ

バーサルデザインの考え（視覚化,焦点化,共有化, 学習スキルの習得,「できる」という体験をさせる,「〇付け法の活用」で自信を育てる,「+ことばで, その場でほめて」育てる等）を理科指導や授業作りに導入していきたい。

また,「You メッセージ（「君すごいね」等）と I メッセージ（「先生うれしい」等）で思いを伝える,「子どもを+評価する」等,自己肯定感を高める教師支援も積極的に実践していきたい。そして,追究意欲を高め,主体性を育てていきたい。

### (3) ワークシート（学習カード）への「能動的自己評価」の導入 <(1)-⑧>

松本勝信博士（前大阪教育大学教授）が提唱している「能動的自己評価」を取り入れる。

具体的には,評価者である児童自身が,「活動ごとに児童自身の内面（気持ち）を書く」ことにより,常に自分の心（内面）を振り返り,活動ごとの自分を見つめられるようにする。そして,その心の動きを教師が肯定的に認め,支援する。これにより自己肯定感（自尊感情）が高められ,主体性を育むことができると考えた。

また,「児童自身が活動のどの場面に満足感をもつのか,どのような活動をさせると自己肯定感が高まるのか,どの場面で疑問が深まるのか」など,より児童の心の動き（内面）にせまるとらえができるようにすることで,授業展開の改善に活かすことができると考えた。

具体的には,以下のような方策を考えている。

- ①ワークシート（学習カード）の中に,「思い・つぶやき」欄（仮説,学習課題,方法,結果,考察,結論,感想等）を設け,短くその時の気持ちを短文で記入させる。
- ②記入内容を提示したり,発表させたりして,内面の表現方法を指導する。

**興味・関心**…興味をもてていなかったものに興味をもてるようになったことへの喜び

**意欲**…発見や気づきができたり,仲間の意見に感嘆したりしたことへの喜び

**技能**…できなかったことができるようになったことへの喜びや失敗に対する思い

**思考・表現**…分からなかったことが分かるようになったことへの喜び

**感想**…1時間の学習を通しての満足感,次時への学習意欲

**「思い・つぶやき」欄を入れたワークシート（学習カード）例**



### 3 自然や事象の「なぜ、不思議」を学び合い、解決する創造性をもつ児童の育成

#### (1) 「考えを深める」、友達との学び合い活動の推進 <(1)-⑨>

新たな考えを生み出そうとする子どもは、自分の追究のよさや足りなさを自覚する。そして、友達の見点や立場、考えに触れることで、自分の追究対象に向き合う視点や立場、考えを「問い直す」。さらに、それらを「関係づけ」、考えを深めていく。これにより、学びが深化していくのである。

このように、学び合い活動を推進していくことで、考えを深め合い、創造性を育てていきたい。

### 4 「いきもの環境学習」

#### (総合的な学習)の実践<(2)-④>

#### (1) 豊かな感性を育む「本物との出会い・学び合い」を単元構想に導入する。

「本物との出会い・学び合い」を大切に、専門家を積極的に活用し、子どもたちの活動の幅を広げる。

また、2年生の生活科では、「ダンゴムシ博士になろう」で追究を一層深めていけるように単元を構想していきたいと考えている。(右上図の単元構想図参照)

そして、「ダンゴムシ図鑑」に載せようと具体的な目標を提示し、主体的な、より深い追究活動ができるように考えた。

また、「博士の帽子」を提示し、子どもたちの追究意欲を高められるようにした。

右の図が本時の授業展開である。

9	ダンゴムシ博士になろう	追究する	<b>「主体的に追究を深める」単元構想</b> ダンゴムシのことを調べよう 2時間 秋のダンゴムシマップを作ろう <ul style="list-style-type: none"> <li>夏休み前に逃がした場所にいるかな。</li> <li>逃がした場所が暑さで乾いている。どこに移動したんだろう。</li> <li>大きな石の下にはいるね。</li> <li>運動場の真ん中には全然いないね。</li> </ul>
			ダンゴムシ博士になろう 8時間 (本時1/7) ダンゴムシ辞典をつくらう <ul style="list-style-type: none"> <li>本で調べてみよう。</li> <li>インターネットで調べられるかな。</li> <li>体の大きさや足の長さを計ってみよう。</li> <li>ダンゴムシはコンクリートも食べるって本当かな。</li> <li>一番好きなエサを調べてみよう。</li> <li>好きな色はあるのかな。</li> <li>本で調べたことを実験してみよう。</li> </ul>
10	⑨ 時間		

<b>「主体的に追究を深める」授業展開</b>	
2 本時の課題を確認する。	ダンゴムシの秘密を調べて、博士になろう。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 課題を意識しやすいように板書し、全員で読ませる。</li> <li>○ 博士になりたい気持ちを高めるため、博士の帽子を提示する。</li> </ul>
3 研究項目を考え、発表する。	「ダンゴムシ図鑑」に載せることを考えましょう。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・好きな食べ物</li> <li>・好きな色</li> <li>・足の数</li> <li>・目の場所</li> <li>・赤ちゃんと大人の身体の色</li> <li>・得意なこと</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 研究項目を考えやすいように、白紙の「ダンゴムシ図鑑」を提示する。</li> <li>○ 「話し方・聴き方」の約束を確認する。</li> <li>○ 考える時間を意識させるために、タイマーを使う。</li> <li>○ 研究項目が視覚で分かるよう、児童の意見を「体のつくり」「動き」などに分類して板書する。</li> <li>○ 考えが思い浮かばない児童には、夏休み前までの活動を思い出すよう助言する。</li> <li>○ グループでの話し合いがスムーズに始められるように、自分が調べたいことを3つ決めるよう声をかける。</li> </ul>

#### (2) 「生かす」段階での活動の充実を図る。<(2)-⑤>

## 5 「地域・専門家と連携を図った学習」の取り組み <(3)-③>

デンソーと連携した出前授業「デンソーサイエンススクール」を実施する。5年「電磁石」(2015.11月実施予定)の単元で、実物をもってきていただき、「電磁石からモータができるまでを体験しよう」を実践していただく。理科の楽しさを知ったもらう実験主体の授業である。そして、「科学の有用感」を感じさせ、「生活の中に学び」を生かしていきたい。「本物との出会い」「本物からの学び」を通して、科学が好きな子どもを育てていきたい。

## 6 主体性や創造性を育むコミュニケーション活動の取り組み <(4)-④>

### (1) 「聞く」を重視したCSU(コミュニケーションスキルアップ)活動を推進する。

昨年度までのコミュニケーション能力の向上に向けての「聞く」、「話す」、「話し合う」力を育成する取り組みの中で、2016年度は「聴写」や「聞き取りクイズ」等の取り組みを導入して、相手の話を聞く力を特に高めていけるようにする。

### (2) 全員参加をめざす学び合い活動を推進する。<(4)-⑤>

仲間との『学び合い』では、『自分の考え持てるように時間を確保する』→『ペアやグループで意見を交流して広げたり深めたりする』→『本時のまとめをする』という流れ大切にし、取り組む。また、「相手との違いの理解」、「自分の意見を分かりやすく伝える」、「他人に働きかけ巻き込む」等の行動要素を盛り込む。そして、学習形態(2人対話<ペア学習>、グループ学習、一斉学習<全体交流>)や認め合いの場(「参考意見、心に残った考えの発表」「まとめた考え、よりよい考えの話し合い」「地域、保護者、専門家の人の他者評価」)を工夫し、一層の学びの深化を図っていく。また、自己肯定感を高める教師支援を積極的に行い、全員が参加する(発表する、聞き合う、意思表示する等)授業展開を進める。

### (3) 考察の書き方を指導する。

学び合いによる考察ができるようするには、まずは、自分の考察をしっかり文章でかけるようにすることが必要でだと考える。例として、以下のような書き方を指導する。

- ・比較「〇〇と××を比べてみると・・・」「〇〇だと思っていたけど、××だから・・・」
- ・関係付け「〇〇と考える理由は・・・」「〇〇なほど××になる」
- ・例示「たとえば・・・」 ・分類「これは〇〇と同じで・・・」 ・比喻「〇〇のように」
- ・考察をかかせても結果をかいて終わってしまう子には、結果をかいた文末に「ので」を加えて理由や自分の考えをかけるように支援する。

## 7 主体性や創造性を育む人材育成への取り組み

### (1) 理科指導のスキルを向上させるための研修の充実…「プロの技に学ぶ」研修会 <(5)-③>

理科指導のスキルを向上させるため「プロの技に学ぶ」と題し、師範授業を参観し、「子どもが夢中になる理科の授業について指導案等の検討や教材教具についての研修会を実施していく。

### (2) 若手理科教師による公開授業研究の推進 <(5)-④>

若手教員による理科の授業公開を推進し、共に学び合って授業力を向上させていきたい。今後は、理科では3年「電気」「じしゃく」の2単元、5年「流れる水の働き」等を予定。

### (3) 考えを深めるための教師のコーディネーター力や教師支援の力量を高める。<(5)-⑤>

学び合い活動で「考えを深める」ことができる、授業のコーディネーター力、構造的な板書などを授業研究を通して、学び合い、力量の向上に努める。

(4)「なるほど」「もっと知りたいな」「やってみりたいな」という気持ちを高める校内環境づくり  
 「なるほど」「もっと知りたいな」「やってみりたいな」という気持ちを高めるなど、「科学が好きな子ども」を育む環境づくりを推進する。〈(5)-(6)〉

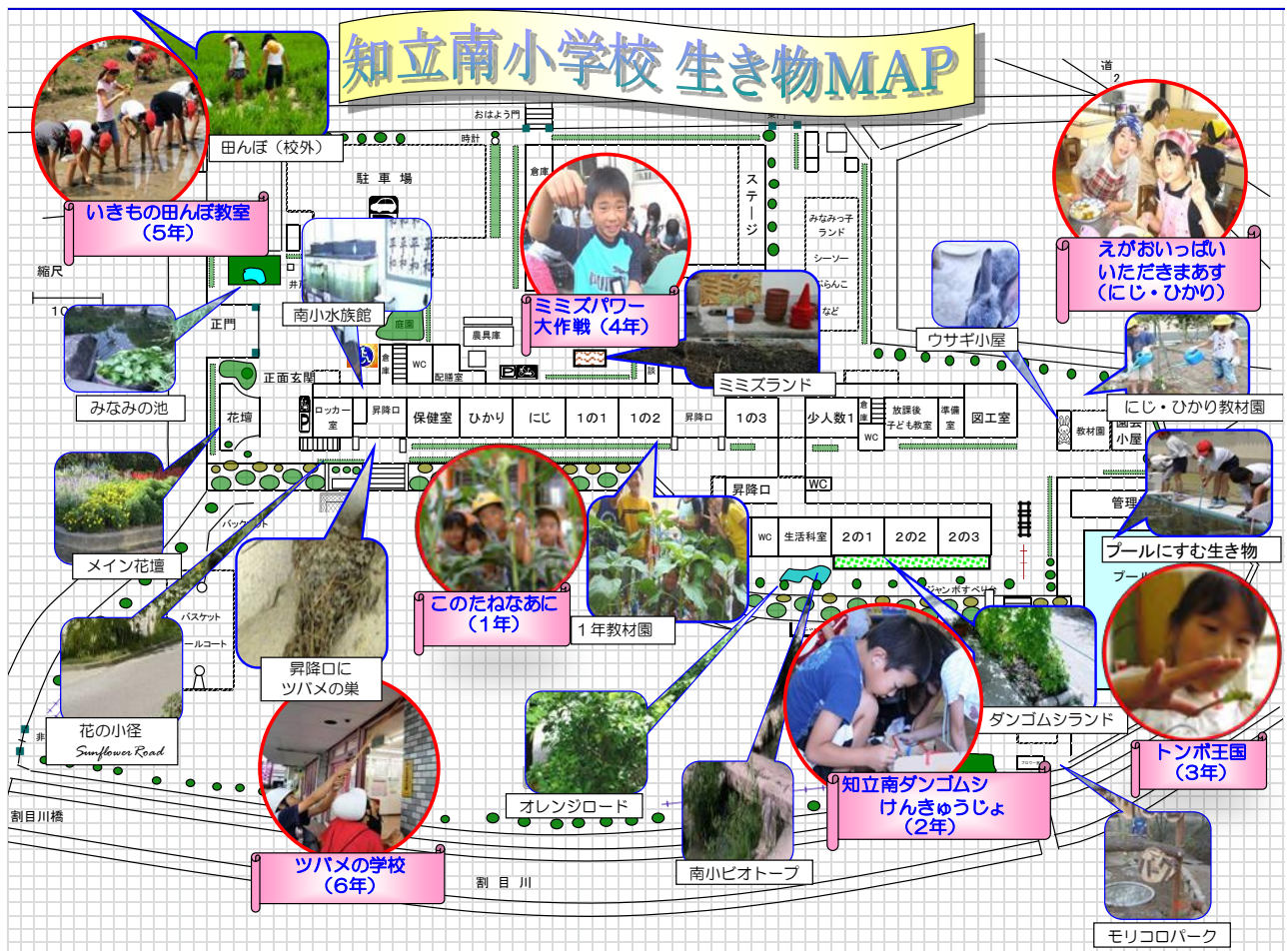
- ・感性や主体性，創造性を育むサイエンス・生き物コーナーを充実させる。
- ・実験や観察がスムーズに行えるように器具，教具を充実させる。
- ・子どもたちが，主体的に生き物と関わっていける「知立南小学校生き物MAP」（下図参照）やツバメMAP等を作成し，掲示する。

## おわりに

本校では，これまでの「自然とのつながりを大切にする子ども」をめざした「体験活動を重視したいきもの環境学習」の研究の成果を生かし，今年度，「科学が好きな子ども」を育てる研究に取り組みだしたばかりである。

体験活動や体感を通して，季節を感じ自然の変化に驚き，「生き物」にふれて，その『命』の尊さに気付いた子どもたち。種から芽が出て，花が咲き，実がなることや昆虫や水生生物の不思議な生態などに，目を輝かせて学習する子どもたち。そんな科学が好きな子どもたちの姿が少しずつ見られるようになった。

今後も「科学が好きな子ども」の育成をめざして，いっそう研究を深めていきたい。そして，今回，研究を見直す機会を与えていただいたことに感謝している。



【研究代表者：植田 英雄】

【執筆者：植田 英雄・前田 由美・山寄 貴洋】