

2015年度（平成27年度）ソニー子ども科学教育プログラム

主題：科学が好きな子どもを育てる実践と教育計画

～「なぜ」を大切に／感性・創造性・主体性の育成～

ユニバーサルデザインの授業づくりと

「地域教育プログラム」で

科学が好きな子どもを育てる



新潟県小千谷市立小千谷小学校

校長 岡村 秀一

PTA会長 鈴木 秀信

目 次

<頁>

I はじめに	2
1 「日本一歴史のある公立小学校」で科学が好きな子どもを	2
2 小千谷小学校が目指す「科学好きな子ども」の姿	2
II 「科学が好きな子ども」を育てる手立て	3
1 「地域教育プログラム」で科学が好きな子どもを育てる	3
2 ユニバーサルデザインの授業づくりで「科学が好きな子ども」を育てる	3
3 教育環境の整備で「科学が好きな子ども」を育てる	4
4 研究の構造図（2015年度）	6
III これまでの実践	7
実践1 理科 第5学年「メダカと錦鯉のたんじょう」 ～「地域教育プログラム」にかかわる実践～	7
実践2 理科 第3学年「昆虫を調べよう」 ～ユニバーサルデザインの授業づくりにかかわる実践～	11
実践3 生活科 第2学年「ぐんぐんそだて みんなのやさい」 ～ユニバーサルデザインの授業づくりにかかわる実践～	15
IV 実践の成果と課題	18
1 授業実践の成果と課題	18
2 理科学習アンケートより	19
V 次年度（2016年度）の計画	19
1 2016年度の研究の構造	19
2 「科学が好きな子ども」を育てる手立ての改善	21
今後の実践1 理科 第5学年「天気の変化」	21
今後の実践2 生活科 第1学年「そだててあそぼう～ひろがる あいのせかい～」	23
今後の実践3 総合的な学習の時間 第3学年「自然がいっぱい！船岡山」	24
VI おわりに	25

I はじめに

1 「日本一歴史のある公立小学校」で科学が好きな子どもを

当校は、全校児童895名、創立148年の歴史をもつ「日本で最初の公立小学校」である。創設者である山本比呂伎氏が、明治元年、戊辰戦争による不安と苦しみを乗り越えて、新しい日本に役立つ人間を育てるために、誰もが学べる公の学校を作って教育することを唱えて誕生した。

時の文部省教科調査官である目崎徳衛氏は、「日本の小学校教育の出発点は、我が小千谷市にあったのだ。しかし、歴史はその古さを喜ぶだけでいいというものではない。そういう古い歴史に対して、はずかしくない未来をつくることは、現在生きているものの責任である。美しい自然と温かい人に恵まれた小千谷の人々は、必ずやこの期待に応えてくれるに違いない。」と述べている。

創立当時からの教育風土は、現在も脈々と受け継がれ、信濃川が市の中心部を流れる豊かな自然環境の中で、子どもは健やかに成長している。

私たちは、歴史と伝統のある当校で「日本一古い学校から日本一新しい教育を」を合言葉に、感性、主体性、創造性をはぐくみ、科学が好きな子どもを育てていきたいと考えた。県下最大規模の児童数を誇る当校で、一人一人の成長を願い、未来をつくる人材を育てる新たな理科教育の一步を歩み始めた。

2 私たちが目指す「科学が好きな子ども」の姿

当校の学校教育目標は「心のみがく」である。徳を重んじる校風に、これまでの実践での子どもが追求する姿を重ねて、科学が好きな子どもの姿を次のように定義した。

豊かな心で	進んで学び	仲間と考えをつないで深めていく	子ども
感性	主体性	創造性	

○「豊かな心で 進んで学ぶ子ども」とは？……………感性 主体性

自然の事物・現象には、生命の連続性や神秘性、動きの性質や仕組みなど、様々な面白さや不思議さが内在している。科学が好きな子どもは、自然の事物・現象に出合ったときに心が動き、面白さや不思議さ感じて、「なぜだろう？」「どうなっているのだろうか？」「何かきまりがありそうだ。」「こんなふうになりたい。」と考えてくる。ただ面白いと興味をもつだけではなく、自然の事物・現象の性質や仕組みがどうなっているのかを知りたいと問いや願いを膨らませ、探求する子どもを、科学が好きな子どもと捉えている。

○「仲間と考えをつないで深めていく子ども」とは？……………創造性

科学が好きな子どもは、自然の事物・現象から見出した問いや願いを本気で考えて解決していかうとする。その時に仲間とのかかわりが欠かせない。仲間とともに問いを解決し、願いを実現していく過程を繰り返し、自然に対する見方・考え方を深めていくとともに、問題を解決できた達成感、満足感を感じることが出来る子どもを、科学が好きな子どもと捉えている。

このような「科学が好きな子ども」を当校で育てていくために、新たな授業改善、教育環境の整備に挑戦していく。

II 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

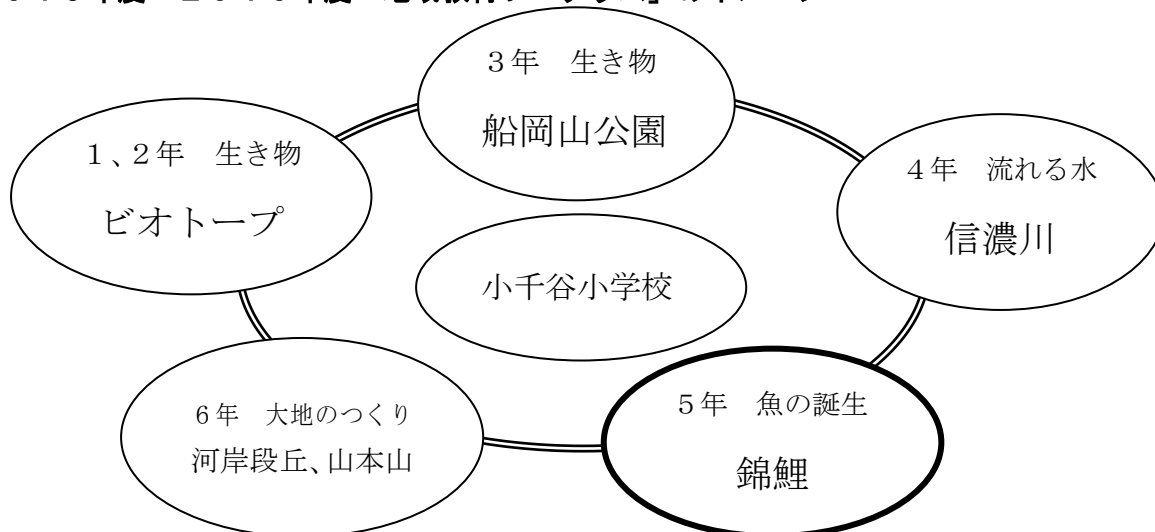
1 「地域教育プログラム」で科学が好きな子どもを育てる

「地域教育プログラム」とは、新潟県で取り組み始めた地域の教育資源（人、もの、こと）を活用した学習プログラムである。

当校では、20年近くの学校ボランティアの歴史があり、学習支援の体制は整っている。それに加え、科学が好きな子どもを育てるためには、理科や生活科の授業、自然とかかわる教育活動の場で専門的な視点を得ることが必要である。地域資源を生かした学習活動や地域の専門家からのアドバイスにより、子どもの興味、関心は広がっていく。そして、自分の地域とのかかわり、地域の自然への愛着を深める活動によって、子どもは大きな達成感、満足感を得て、追求が連続していく。

しかし、これまでは科学が好きな子どもを育てるという視点で、構造化されたカリキュラムにはなっていなかった。様々な地域の教育資源とのかかわりを理科の学習内容とつなげて、小学校6年間の学びに位置付けていく。1、2年生の低学年生活科から、3～6年生の理科、総合学習を中心とした教科の発展性だけでなく、学習内容の広がりや深まり、系統性についても意識しながらカリキュラムを作成していく。このような「地域教育プログラム」を開発し、実施していくことで、子どもたちが地域に愛着をもつとともに、未来を創造していく力になるだろう。

2015年度～2016年度「地域教育プログラム」のイメージ



2 ユニバーサルデザインの授業づくりで「科学が好きな子ども」を育てる

当校では、子どもが仲間と考えをつないで深めていく姿を目指している。生活科、理科の授業での手立てを次のように設定し、実践での子どもの姿で検証していくことにした。

生活科の授業での手立て

- (1) 子どもが興味をもち、自然の性質を生かして工夫できる遊び
- (2) 繰り返し願いを膨らませて実現していく経験を通して気づきが質的に高まる単元づくり
- (3) 子どもの願いと工夫を構造的に整理する板書と、見通しをもたせる話し合い
- (4) 子どもが達成感や満足感を感じる振り返りや学習を生かす場

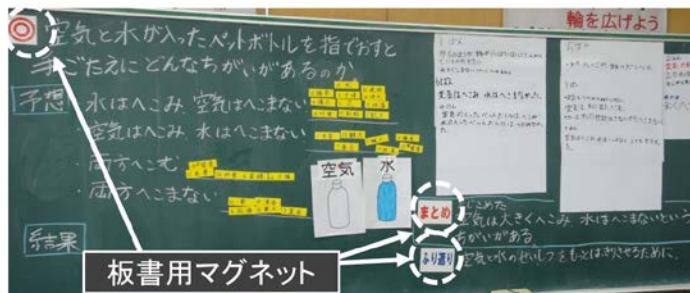
理科の授業での手立て

- (1) 見えないきまりや仕組みを事実をもとに考えさせる場
- (2) 子どもが問いの解決に見通しをもつための教材や視点の提示
- (3) 子どもの考えや気づきを新たな考えの創造につなげる話し合いや振り返りの場
- (4) 知識をつないで考えをつくるためのキーワード作文

① 子どもに見通しをもたせ、理解を深める構造的な板書

当校では、子どもの「わかった、できた」という姿を目指して、授業にユニバーサルデザインの視点を取り入れ、授業改善に取り組んでいる。1時間の授業では、学習課題やめあてである「◎」、学習のまとめである「まとめ」、学んだ意味や価値を自覚するための「振り返り」を教師が意識することが、子どもの確かな学力につながる。

そこで、4月の職員研修で「◎」「まとめ」「振り返り」を位置付けた板書を全校体制で行うことを提案し、全校の全学級に、プレートを配った。板書の使い方を統一することにより、全校体制で授業の質的向上を目指している。



「◎」「まとめ」「振り返り」のある板書

② 授業のユニバーサルデザイン化を意識して行う日々の授業

学び方についても、全校でばらばらな指導を行っているのは、学習効果を高めることはできない。当校では「共学の基礎・基本」を設定し、仲間と共に学ぶための話し方、聴き方を全校体制で定着するように指導している。

また、どの子どもも「わかる、できる」授業を目指して、授業のユニバーサルデザイン化を意識した授業改善に取り組んでいる。月に一回のチェックシートにより、学年部で相談しながら授業を振り返る。全校体制で子どもの指導に当たることで、学習効果、教育効果を高めるようにしている。

小千谷小学校 話し方の基本	
① 思ったこと、感じたこと	・私（ぼく）は～と思います。
② 理由・わけ	・なぜかという（わけは）～からです。
③ 順序	・まず～。次に～。最後に～。
④ 質問・聞きたい	・〇〇さんに質問します。
⑤ 確認・確かめ	・（語の途中で）ここまでわかりましたか。 ・〇〇さんの考えは、～ということですね。
⑥ 賛成・似ている考え	・私（ぼく）も、〇〇さんの考えと同じです。
⑦ 付け足し	・〇〇さんに付け足して、～です。
⑧ 別な考え	・～は、～ではなく、～だと思えます。
⑨ 自分の体験や知識、予想を加える	・私（ぼく）は、～しています。だから～と思えます。
⑩ 相手の立場に立った場合の問題点をあげる	・もし～とすると～です。

「共学の基礎・基本」～話し方の基本～

3 教育環境の整備で「科学が好きな子ども」を育てる

① 学校ボランティアの協力を得て、花いっぱいの学校、地域に

学校ボランティアの方と協力し、花の苗を玄関前の花壇に植えて育てる取組は、10年近くになる。子どもが、世話活動を通して花と繰り返しかかわることで、花を大切に作る心、自然を大切に作る心が育まれている。

最近では、ボランティアの方と協力して子どもが花壇のデザインを考え、自分たちの手できれいな花壇をつくる活動も行ってきた。子どもの手で、花いっぱいの学校、地域となるような活動を推進している。



子どもとボランティアの手でつくる花壇

② 一人一人が対象に触れる環境整備、学年での取組

各学年150名ほどの児童がいる当校では、限られた時間の中で一人一人が対象に触れることはできない。そこで、各学年にある広いオープンスペースを活用する。オープンスペースに教材を用意すれば、どの子どもも対象とじっくりかかわることができる。5年生では、グループごとにメダカを飼うための水槽を購入し、各教室に配置した。

どの子どもも生き物とかかわることができる環境整備や単元の工夫が必要となる。全学年の授業に合わせて準備を行い、対象への興味・関心を高めるようにしたい。



オープンスペースでのメダカの飼育

③ 誰にでも使いやすい理科室

理科の授業は先生方から敬遠されがちである。その原因として、「どんな実験をしてよいかわからない」「教材の準備や片付けが大変。」という職員の声をよく耳にした。

子どもも職員も多い当校では、誰にでもわかりやすく使いやすい理科室にすることが重要である。理科室のユニバーサルデザイン化である。そのために、理科室の備品や教材を領域ごとに整理した。子どもが自分たちで実験の準備や片付けができるようになる。分類、整理、ラベル付けなどを行い、使いやすい理科室にしていくことが、理科授業の質の向上につながる。



使いやすい理科室

④ 「夏休みの宝」での科学研究発表会、科学作品展の推進

当校では科学研究の指導に力を入れている。昨年度も平均して、各クラス3点ほど地域の科学研究発表会や標本づくりなどの科学作品展に応募し、県の科学研究発表会でも上位入賞を果たしている。地域の理科センターの指導者から指導していただき、子どもが科学に興味をもち、科学研究や作品作りに取り組めるようにしている。



科学研究の事前指導



試しながら楽しく遊ぶ子どもたち

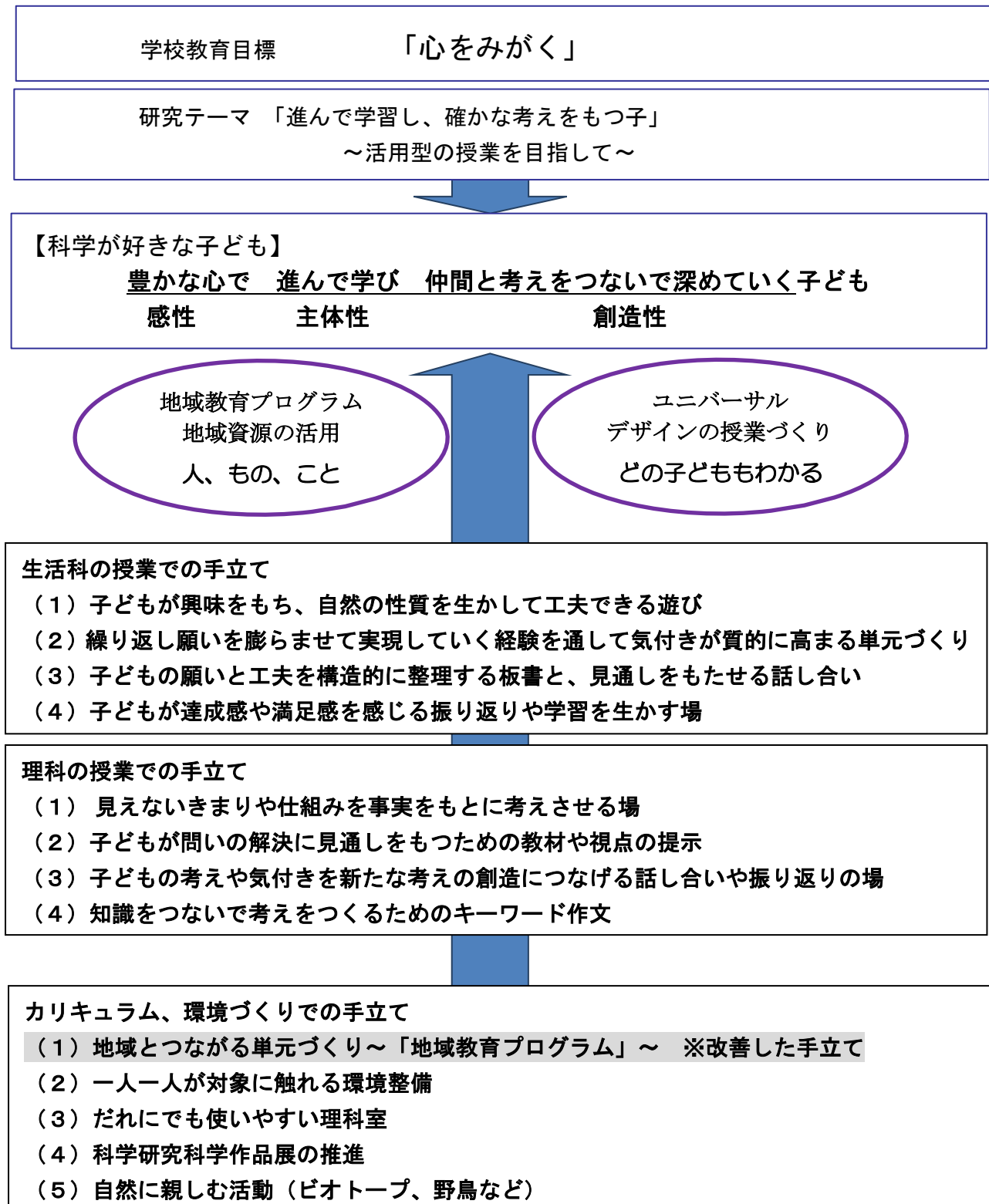
⑤ ビオトープの活用、自然の活用

当校の子どもに尋ねると、「小千谷市には自然がいっぱいあることが自慢の一つ」と言う。4年前、地域の方々と共に校地内にビオトープをつくり上げた。ここは子どもが身近に、安全にメダカなどの生き物とかかわることができる場となっている。



校地内にあるビオトープ

当校から徒歩5分のところには船岡山公園があり、総合学習を中心に地域の歴史を学んだり、自然を見つけたりしている。ビオトープや地域の船岡山公園、信濃川、山本山などの自然のとのつながりを大切に、カリキュラムや環境づくりを進め、科学が好きな子どもを育てていきたい。



研究の構造図（2015年度）

Ⅲ これまでの実践

実践1 理科第5学年「メダカと錦鯉のたんじょう」 2015年6月実施 ～「地域教育プログラム」にかかわる実践～

1 主張

錦鯉は、「錦鯉といえば小千谷」というほど全国的に知られ、地域の自慢の一つとなっている。総合学習で学んだ錦鯉を教材として、5年理科「魚のたんじょう」とつなぐ単元を構想した。

自分の手でメダカの世話をしにかかわり、錦鯉誕生の瞬間に出会う。子ども一人一人の心を動かす観察活動を通して、生命の素晴らしさを実感し、命を大切にする気持ちを育みたいと考えた。

2 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

(1) 5学年全クラスで、グループごとにメダカを世話させる。

学年で5クラスあるので、全ての子どもがメダカに触れることができるように、水槽とメダカを用意し、観察できるようにした。自分たちで飼育、観察することで、生き物への愛着を深め、魚の誕生に対する考えを深めていく姿を期待した。



(2) 小千谷市の自慢である錦鯉について、専門家から話を聞く場を設定する。

本単元では、錦鯉を観察するために専門家から話を聞く場を設定する。専門家から直接、錦鯉を大切に育てていることや、人工授精などの話を伺うことで、魚の誕生に対する考えを深める。そして、「知りたい、調べたい」と意欲をもち、進んで受精卵を観察する姿を期待した。

(3) 解剖顕微鏡で、錦鯉が誕生する瞬間の受精卵を観察し、まとめさせる。

錦鯉は、人工授精で繁殖させているので、誕生の日時を調整することができる。この受精卵を使えば、子どもに「錦鯉の稚魚が誕生する瞬間や受精卵の中で動く様子」を見せられると考えた。そこで、錦鯉の専門家に教わりながら水温を調整し、最高の状態で子どもたちが観察できるようにする。生命の素晴らしさに感動し、子どもの心が動き、心に残る体験になることを期待した。

(4) 「気付いたこと」を基に「考えたこと、感じたこと」という視点で、話し合う活動

子どもの心が動き、受精卵の観察に興味をもっている状況で、観察して気付いたことを基に「考えたこと、感じたこと」をまとめて、話し合わせる。主に「考えたこと」では論理的な視点で、「感じたこと」では感性的な視点で考えを表出させる。仲間と話し合う中で、考えと心が強く結び付いて、魚の発生や成長についての理解が深まり、生命尊重の心が育まれることを目指した。

3 単元計画（全7時間）

1次 メダカにたまごを産ませて、たんじょうのひみつを探ろう！

①②メダカに卵を産ませるには、どんな準備や世話が必要か考えて準備する。

2次 メダカや錦鯉はどのように大きくなるのか

③④メダカがどのように大きくなるか調べる。解剖顕微鏡で水草を観察する。

⑤錦鯉の受精卵はどのように変化し、育っていくのか考えて観察する。

⑥メダカの受精卵はどのように変化し、育っていくのか考えて観察する。

3次 魚のたんじょうをまとめよう。

⑦メダカや錦鯉のたんじょうを理科作文にまとめる。

4 子どもの追求の様子

○ 錦鯉の稚魚はこんなに小さいんだ！受精卵を早く見てみたいな。

これまでの「魚の受精卵はどうなっているか。」という問いを解決する学習では、メダカを飼育しても産卵時期が合わず、観察する受精卵の数が足りない、授業時間に合わせられないなどの理由で、解剖顕微鏡で観察させられないことが多かった。

本單元では、メダカと並行して錦鯉を取り上げる。総合学習で「地域の自慢である錦鯉」について学んだ子どもに、「錦鯉は、卵からどのように育っていくと思いますか。」と問い掛けた。A子は、「魚だからメダカと似ていると思う。」と発言し、これまでの学習と関連させて、受精卵の成長について考えてきた。

そこで、「錦鯉の受精卵を観察するために、錦鯉の専門家から話を聞きましょう。」と伝え、地域の錦鯉センターの専門家から話を伺った。

「錦鯉は約3日で生まれる。人工授精させて大切に育てている。水草の代わりにきんらんという緑色の糸に卵を産み付ける。」などの初めての話に子どもたちは興味をもち始めた。小千谷市で錦鯉を選別する様子の写真を見せると、「こんなに稚魚は小さいの?」「早く見てみたい。」と声を挙げた。専門家の話を聞いて、子どもたちは錦鯉の受精卵を観察したいと意欲を高めた。



錦鯉の受精卵を選別する様子

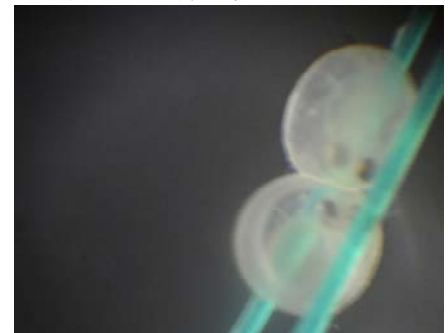
○ 赤いのが動いていて、すごいよ！先生、生まれましたよ！

追求問題「◎錦鯉の受精卵はどのように変化し育っていくのか。」を提示し、子どもたちに二人一組で解剖顕微鏡で錦鯉の受精卵を観察させた。以下、話し合いの様子である。

- T (大画面テレビに受精卵を映して) 赤いのある?
C 赤いのない、ないよね。
C わー、目が動いてる。けっこうでかい。
T どうかかな?
C 黒い点(目)が動いていた。
...
C 会話しているみたい。
C すごーい。
C 赤いのが動いている。
T みんなのも見えるかな。
C 見えるー。
...
C 先生、生まれましたよ。
T すごいね。すごいタイミングだね。
C 先生、錦鯉が卵から出てる!!
C 赤いのが見えるよ。
C 先生、動いた!
C 先生、(体が)出ているような、出ていないような。



錦鯉の受精卵を観察する子ども



きんらんについた2つ受精卵



拡大した錦鯉の受精卵

下線部は、子どもの心が動いた錦鯉誕生の瞬間の言葉である。子どもたちの「動いている。」「すごい。」「見えたよ。」などの歓声が教室中に飛び交った。錦鯉が誕生した時や、受精卵の中

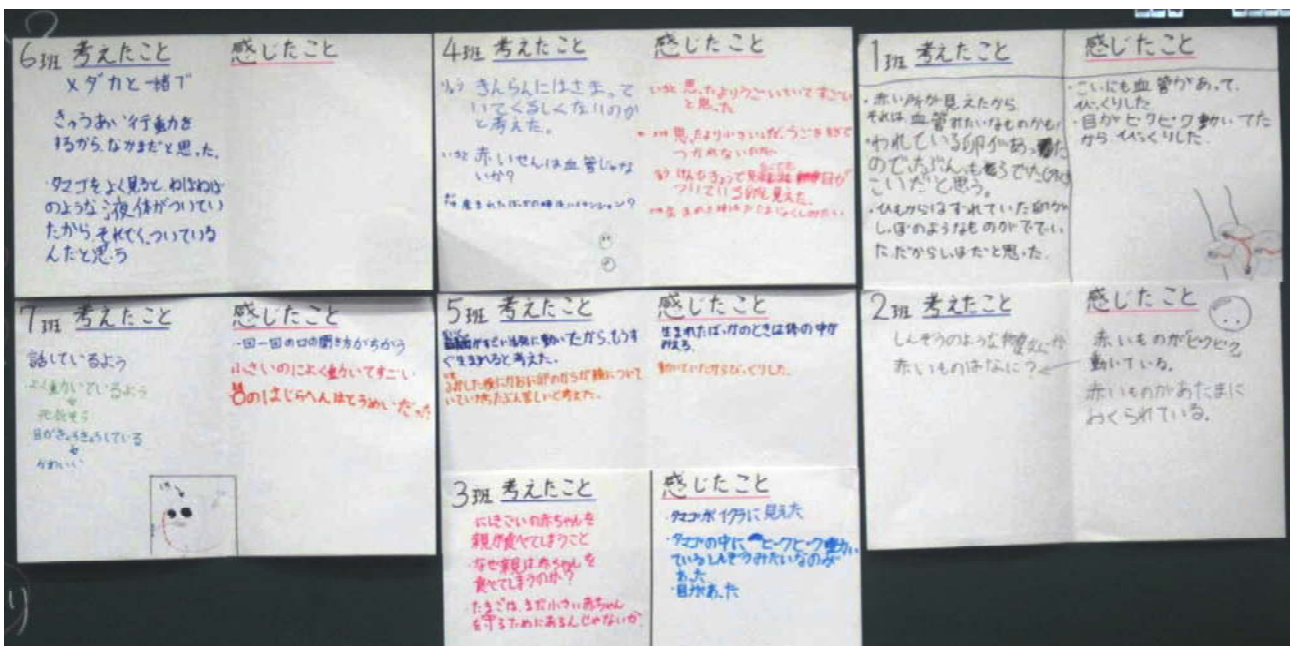
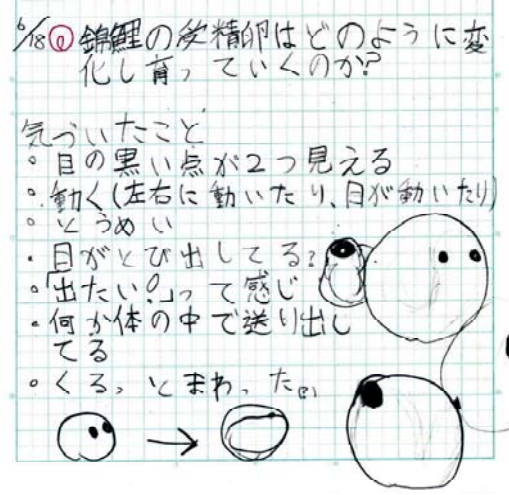
で血液が動いている時などの驚き、発見が次々に生まれていった。

A子は、気付いたことをノートに次々に記録した。

「目の黒い点が2つ見える。」「左右に動いたり、目が動いたり。」などと受精卵の中の動きに着目して熱心に観察した。それだけでなく、生きている錦鯉の気持ちになって考え、「出たい！って感じ」とノートに書いた。

A子をはじめ錦鯉の命を感じた子どもたちは、食い入るように顕微鏡をのぞき込み、仲間と話しながら観察を続けた。

十分に受精卵を観察させた後、子どもたちに「気付いたことを基に、考えたこと、感じたことについて、各グループでまとめてください。」と伝えた。



<考えたこと (一部)>

- ・メダカと一緒に求愛行動をするから、錦鯉も仲間だと思った。
- ・タマゴをよく見るとねばねばのような液体がついていたから、それでくっついてるんだと思う。

※メダカと比較
※観察した事実から推論

<感じたこと (一部)>

- ・小さいのに思ったより動いていてすごいと思った。
- ・鯉にも血管があっぴっくりした。

※生命に感動する心

子どもたちが考えたことから、「メダカと一緒に求愛行動をする」といった比較して考える思考や、錦鯉を観察した事実から推論する思考が読み取れる。感じたことでは、「小さいのに思ったより動いていてすごい。」といった生命に感動する子どもの心が表れていた。

このように視点を基にグループで話し合ったことで、子どもたちは、錦鯉の命を感じながら思考を働かせ、魚の誕生についての考えを深めていった。



グループでまとめる子どもたち

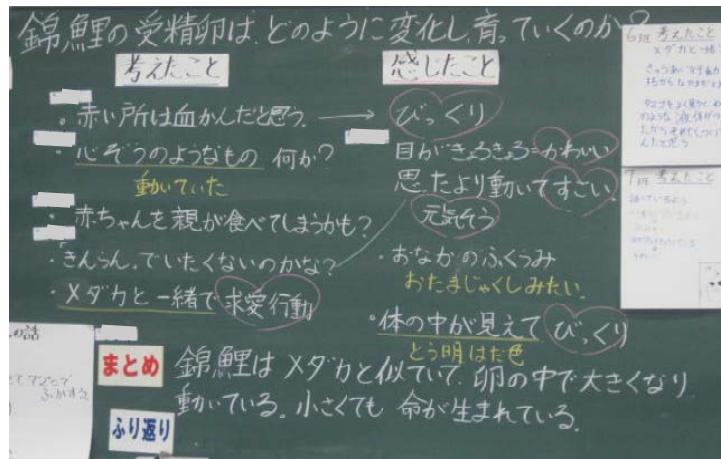
○ 錦鯉はメダカと似ているよ！ 小さくても命が生まれている！

次に、考えたこと、感じたことについてグループごとに発表し、グループの考えをクラス全体で共有して深めるようにした。

考えたことの話合いで、B男は、「赤い所は血管だと思う。赤いのが流れていてびっくりした。」と発言した。すると、「心臓のようなものが動いていたけど何か？」「ピクピクと動いていたよ。」と発言が続いた。この話を聞いたB男は、「錦鯉の心臓から、赤い血液が送られている。」と発言した。B男は、仲間と考えをつないで、小さくても命が生まれていることに気付いた。

感じたことの話合いでは、「目がきよろきよろしてかわいい。」「思ったよりも動いていてすごいよ。」「体の中が見えてびっくりした。」などと生命を感じた感動や驚きなどの子どもの心が表出された。

このように視点を基にクラス全体で話し合う中で、生命誕生の感動や驚きが共有された。さらに、子どもの心が動いたことで、様々な考えが強くつながり、錦鯉の体の仕組みや誕生についての考えがさらに深まった。



「考えたこと、感じたこと」の視点で話し合った板書

○ ふるさとの錦鯉はメダカと似ているよ！ 小さくても命が生まれているんだ！

最後に、錦鯉の専門家から話を伺った。

「私も目でしか受精卵を見たことがないので、顕微鏡で心臓がバクバクしているのは初めて見たのでびっくりしました。錦鯉は積算温度が72度になると生まれます。皆さんの見た卵は約3日前に人工受精させたものです。小千谷市では、きれいな錦鯉を育てるために選別し、心を込めて育てています。皆さんにも、もっと錦鯉にも興味をもってもらいたいのので、ぜひ水槽で飼ってみてください。」

専門家の話を聞いた子どもたちは、学習の振り返りを次のように記述した。



錦鯉の専門家のお話を聞く様子

- ・総合学習で勉強していたけど、今日錦鯉の受精卵を観察して、錦鯉のことがよくわかったのでよかったです。こんな小さい錦鯉が前に見学した錦鯉の大きさになるなんて不思議でした。
- ・初めて錦鯉の受精卵を観察して、本当に動いていたので驚きました。小さいのに目や尾が動いていてすごいと思いました。これからもよく観察して大切に世話していきたいです。
- ・メダカは約11日で生まれるけど、錦鯉は約3日で生まれるからびっくりしました。錦鯉はメダカと似ていました。
- ・ずっと鯉の血は赤だとは知らなかった。2～3mmの受精卵があんなに大きくなるなんてびっくりしました。

錦鯉の誕生や生命を感じて心が動いた子どもたちであった。本単元の学習を通して、子どもたちは、仲間と考えをつないで考えを深めることができた。それだけでなく、体の仕組みから命の大切さについても考えを広げ、生命尊重についての認識を深める学びになった。

～ユニバーサルデザインの授業づくりにかかわる実践～

1 主張

昆虫の体のつくりでは、「頭、胸、腹のどこから足が出ているか」について学習するが、正しく答えられないことが多い。本単元では、どの子どもも「こうなっているんだ」「わかった」と納得する学びを求めて、ユニバーサルデザインの視点を取り入れた授業を行う。一人一人に考えをもたせ、小グループ、全体へと考えを共有しながら追求していく中で、アリの体のつくりについての理解を深めることを期待した。

2 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

(1) 焦点化した教材や学習課題の提示

一般的には「昆虫の体のつくりを調べよう」のような焦点化されていない学習課題が多い。子どもが1時間ではつきり答えを出せる学習課題を設定する必要がある。そのために、教材は子どもが考えやすく観察が一人一人できる「アリ」に限定し、体のつくりを予想させていくようにする。体のつくりの予想のずれから「アリの足は、どこから何本生えているのか」という学習課題を提示していく。そうすることで、どの子どもも問題意識をもちながら、観察していくことができると考えた。

(2) お互いの考えを視覚化するネームプレートやワークシートの工夫

アリの体のつくりについての予想のずれを顕在化させるために、アリの体のつくりのタイプを7つ提示して自分の考えに近いところにネームプレートを貼るようにする。このことにより、お互いの考えの違いに気付き、問題意識を高めていくことができると考えた。また、アリの観察後には、結果や考察をワークシートに書き込むようにする。図で自分の考えをかく本学習では、罫線のないシンプルなワークシートが有効であると考えた。罫線のあるノートや細かい指示が書いてあるワークシートでは混乱する子どもがいるからである。シンプルなワークシートを活用することで、自分の考えを視覚化できると考えた。

(3) 共有化のためのマグネットシートの活用

自分なりの考えをもった子どもでも、いきなり教室全体での共有となると自分の考えを表出できない子どもがいる。そこで、小グループでの話し合いを行ってから教室全体での話し合いを行うようにする。小グループでの思考ツールとして、マグネットシートを活用する。小グループで考えを出し合い、意見をまとめる。このことにより、考えを仲間と共有でき、さらにマグネットシートを黒板に貼ることで全体での共有化も図られ、理解を深めていくことができると考えた。

○ 単元計画 (全5時間)

- | | |
|----|------------------|
| 1次 | 生き物の様子を調べよう(2時間) |
| 2次 | 昆虫のからだを調べよう(3時間) |

○ 評価方法

2次の1時間目の後に本研究に関する質問紙調査を行った。質問紙は4件法で回答を求めた。「かなりそう思う」を肯定的回答「ややそう思う」「あまりそう思わない」「全くそう思わない」を否定的回答としてまとめ、合計人数を換算し、各項目について直接確率計算(母比率不等、片側検定)を行った。

3 子どもの追求

(1) 焦点化した学習課題や教材の提示

1次で様々な生き物の様子を調べてきた子どもたちに、「アリの体のつくりを予想してみよう」と投げ掛けた。すると、子ども一人一人が全く違うアリの体のつくりを予想してきたので、共通点がはっきりしなかった。

そこで、全ての予想を提示するよりも、いくつかのモデルに焦点化した方が問題意識をもって観察できると考え、7つのモデルを提示した(図1)。子どもたちは、モデルの体のつくりの違いに気付くことで、「アリの足はどこから何本出ているのか」「アリの体はいくつに分かれているか」という問題意識をもち始めた。

そこで、学習課題として「◎アリの体のつくりは本当はどうなっているのか」を提示し、アリを観察させていくことにした。焦点化したモデルの提示により、子どもは問題意識を高めた。

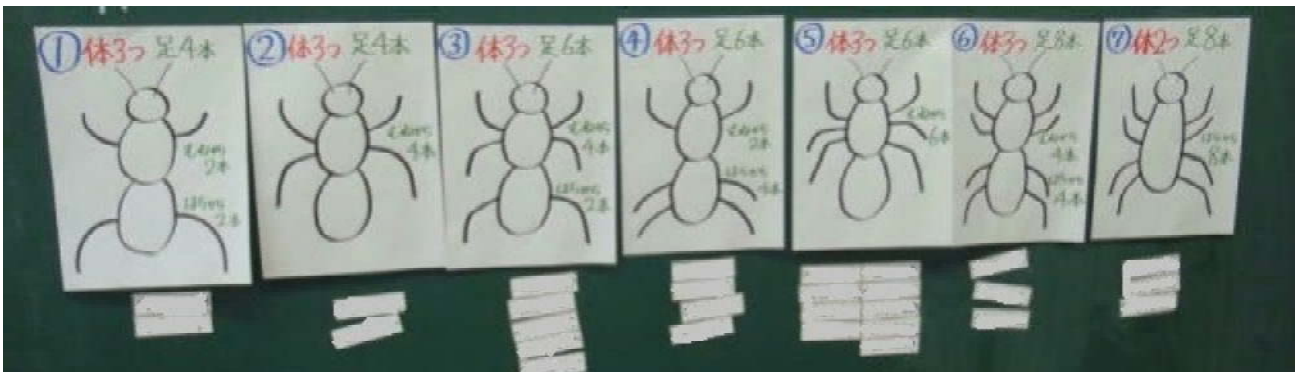


図1 アリの体のつくりの7つのタイプと、自分の考えを示したネームプレート

(2) 考えを視覚化する板書や観察器の工夫

黒板に貼られた7つのモデルを見た子どもは、自分の予想に近いモデルにネームプレートを貼っていった。自他の考えの違いに気付くことで、子どもはアリの体のつくりを本当に調べたいと意欲を高めた。

このように予想をはっきりさせた状況で、子ども一人一人が捕獲しておいたアリの、レンズ付き昆虫観察器の中に入れて観察させた(図2)。レンズ付き昆虫観察器を一人一人に持たせたことにより、どの子どもも集中して観察に取り組んでいた。そして、観察してわかったことを、どの子どももワークシートの図に書き込んでいく姿が見られた。わかったことや考察は、29人中29人とも2行以上書くことができた。さらに、観察中にアリの体の様子を何度も確かめ、学習課題に立ち返りながら追求する子どもの姿が見られた。



図2 レンズ付き昆虫観察器でのアリの観察

(3) 共有化のためのマグネットシートの活用

マグネットシートに書き込むことにより、小グループでの話し合いが活発になった。子どもたちは、自分の予想したアリの体のつくりを相談しながらかいていった。

全体での話し合いでは、マグネットシートを黒板にはって活用した(図4)。話し合いで意見が対立した時はマグネットシートを移動し、話し合いの視点を焦点化した(図5)。



図3 マグネットシートでの話し合い



図4 マグネットシートを活用して全体で共有



図5 マグネットシートを移動して焦点化

最後に学習の振り返りをノートに書かせた。C男は、次のように記述した。

<C男の振り返り>

アリってふだんからよく見ているけど、体のつくりについては今まではよくわかりませんでした。先生が出した7つの予想モデルをみたら、自分とちがうものがたくさんありました。

しかも、その予想モデルをたくさんの友達がしているのには、もっとおどろきました。

レンズ付き昆虫観察器で観察するとぼくの予想とはちがって胸から6本の足が出ていることがよくわかってうれしかったです。

このように、マグネットシートを活用した話し合いを取り入れたのだが、それでも自分の考えを表出できない子どもの様子が見られた。今後は、自分の考えを表出でき、考えを共有しやすい学習ツールの開発に取り組んでいきたい。

4 実践の評価

○ 教材や学習課題の焦点化について

レンズ付き昆虫観察器で問題意識をもってアリの観察し、学習課題について追求していく子どもの姿が見られた。質問 1.3「学習課題についてしっかりと調べることができたか」は、肯定的に有意($p=.000$)であった。

○ ネームプレートやワークシートでの考えの視覚化について

アリの体のつくりを7つのタイプで示し、自分の考えに近いタイプにネームプレートを貼ったことで、お互いの考えの違いに気付くことができた。質問 2.2「ネームプレートを貼ったことで、仲間との考えのちがいがわかったか」は肯定的に有意($p=.000$)であった。また、ワークシートにはどの子どもも図で書き込んでいく姿が見られた。質問 2.3「観察してわかったことを、ワークシートに書き込むことができたか」は肯定的に有意($p=.000$)であった。全員がワークシートに結果と考察(2つ以上)を書き込む姿が見られた。

○ マグネットシートでの共有化について

質問 3.1「マグネットシートを使った話し合いで、自分の考えを話すことができたか。」は肯定的に 5%水準で有意($p=.039$)であった。しかし、否定的な回答が他の質問項目よりも多かった。上位群・中間群・下位群での差は見られなかった。

質問 3.2「マグネットシートに自分たちの考えをしっかりと書くことができたか」、質問 3.3「マグネットシートを黒板にはったことで、他の班の考えを知ることができたか」、質問 3.4「マグネットシートを黒板にはったことで、他の班とのちがいを知ることができたか」は肯定的に有意($p=.000$)であり、上位群・中間群・下位群での差は見られなかった。

質問 3.5「アリの体のつくりがわかったか」は肯定的に有意($p=.000$)であり、この授業を通して子どもは理解を深めていくことができた。

表1 授業後の質問紙調査結果

質問項目	かなり そう思 う	やや そう思 う	あまり そう思わ ない	全く そう思わ ない	直接確率 計算 (母比率不等、 片側検定)
1. 教材と学習課題の焦点化					
1.1 アリの体のつくりで7つのタイプを出した中に、自分の考えのものはあったか	19	7	2	1	p = .00 **
1.2 アリの体のつくりで全員のタイプを出さずに、7つのタイプを出したのはよかったか	19	10	0	0	p = .00 **
1.3 学習問題 (◎) についてしっかりと調べることができたか	16	10	1	2	p = .00 **
2. ネームプレートやワークシートでの考えの視覚化					
2.1 自分の考えに近いタイプをネームプレートで貼ったのはよかったか	23	3	1	2	p = .00 **
2.2 ネームプレートを貼ったことで、仲間との考えのちがいがわかったか	19	6	1	3	p = .00 **
2.3 観察してわかったことを、ワークシートに書き込むことができたか	17	8	3	1	p = .00 **
3. マグネットシートでの共有化					
3.1 マグネットシートを使った話合いで、自分の考えを話すことができたか	12	10	3	4	p = .04 *
3.2 マグネットシートに自分たちの考えをしっかりと書くことができたか	17	7	2	3	p = .00 **
3.3 全部の班のマグネットシートを黒板に貼ったことで、他の班の考えを知ることができたか	22	4	2	1	p = .00 **
3.4 マグネットシートを黒板に貼ったことで、他の班とのちがいを知ることができたか	24	4	1	0	p = .00 **
3.5 アリの体のつくりがわかったか	26	3	0	0	p = .00 **

実践3 生活科第2学年「ぐんぐんそだて みんなのやさい」2015年6月実施 ～ユニバーサルデザインの授業づくりにかかわる実践～

1 主張

これまでも2年生生活科では野菜の栽培を行ってきたが、野菜に愛着をもって世話をし続けようとする活動にならなかった。野菜の先生に教えてもらおうといった人とのかかわりが強く、自分が育てる野菜に対する興味、関心を高める手立てに問題があった。

そこで、国語科「書くこと」の学習と関連させ、野菜を観察する視点を示して観察する活動を繰り返し行う。観察を通して自分の野菜をとかかわり、植物についての知識と思いを高めていくことで、植物の成長の不思議さや面白さに気付いたり、命の大切さや尊さを実感したりする学びを目指した。

2 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

(1) 繰り返し願いを膨らませて実現していく経験を通して気づきが質的に高まる単元づくり

子どもが、自分の野菜を五感を使って観察したとき、野菜への愛着が生まれ、もっと詳しく観察しようと思いを高めてくる。そのために観察の視点として「さわってみて」「におい」「見てわかったこと」を示して、絵と文で観察記録を書かせるようにする。

このように、観察の視点を示した上で繰り返し観察させることで、子どもは対象の野菜に心を寄せながら、気づきが質的に高まっていくと考えた。



(2) 子どもが達成感や満足感を感じる振り返りや学習を生かす場

野菜を観察していく中で、観察記録を発表する場を位置付けた。自分が愛情をもって大きく育ててきた野菜の観察を通して気付いたことを伝えることで、達成感や満足感を感じる。

このことが、生き物への愛着を深め、野菜の成長と命に対する考えを深めていく姿につながることを期待した。



観察しながら仲間と伝え合う様子

○単元計画（全15時間）

1次 自分の作りたい野菜を育てよう。

- ・ミニトマトと自分の作りたい野菜を決める。

※作りたい野菜カード

- ・苗を買い、畝を作って世話をする。

日常の世話活動

- ・国語科「野菜の観察名人になろう」では、野菜の観察の仕方を学習する。

2次 ぐんぐん育て！みんなの野菜！

- ・自分の野菜について詳しく観察させる。

※観察記録カード

- ・自分が野菜の世話をしたことや、成長の様子を振り返らせる。

※振り返りカード

- ・野菜を育てて気付いたこと、世話をして頑張ったことを伝え合う。

3 子どもの追求の様子

(1) 繰り返し野菜とかかわり、愛着を深める子どもたち

単元の導入では、「どんな野菜を育てたいかな？」と子どもたちに尋ね、自分の育てたい野菜を選ばせた。その際、作りたい野菜カードに「①りゆうは、②がんばりたいことは、③しゅうかくしたら」という視点で書かせ、子どもの野菜を育てたいという願いを膨らませるようにした。

D男は、作りたい野菜カードに「つけものにするなすを育てたい。毎日、水をやることをがんばりたい。」と記述した。特に「②りゆう」の欄には、「トマトは大きいけど長なくて、キュウリは長いけど大きくないから（ナスを選んだ）。」と書いた。「トマトよりもキュウリよりも大きいナスを育てたい。」というD男の願いが表れている。

このように、理由、頑張りたいこと、収穫したらという視点で書かせたことで、子どもは「こんなふうに自分の野菜を育てたい」という明確な願いをもち、野菜を育てることへの意欲を高めた。

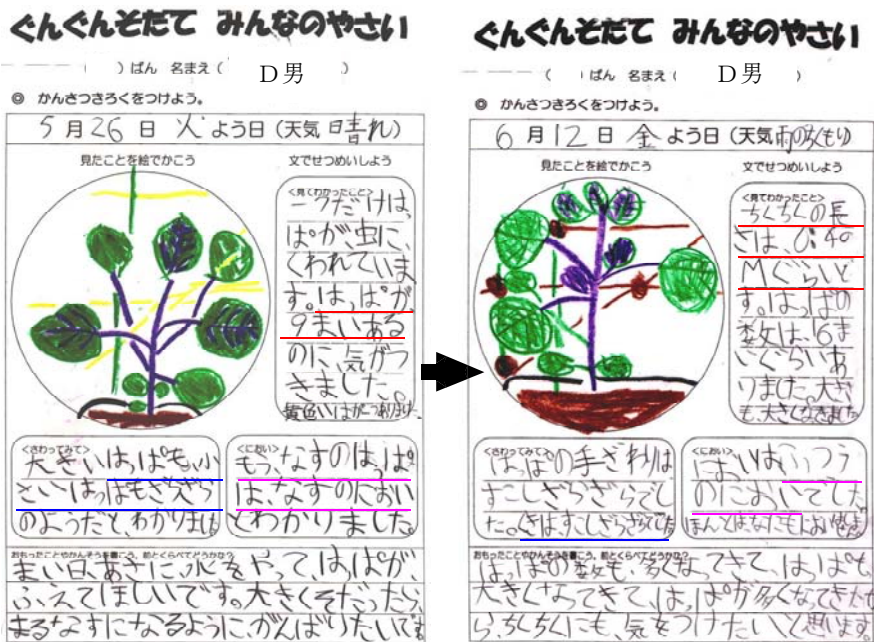


D男の作りたい野菜カード

(2) 観察の視点をもって野菜とかかわり、気づきの質が高まった子どもたち

D男は、畑に毎日水をやることを通して、自分のなすとかかわっていた。願いをもって自分の野菜を世話し始めた状況で、国語科「野菜の観察名人になろう」では、野菜の観察の仕方として、わかったことは何か、さわってみてどうか、においはどうか、という視点で観察したことを書くことを学習した。

その後、生活科では、学んだ野菜の観察の仕方を生かして、自分の野菜について詳しく観察した。D男は、観察記録カードに次のように記述した。



<見てわかったこと>
 「葉っぱの枚数」から、「葉のちくちく」へ
 ※葉の細かい特徴の気づきへ
 <さわってみて>
 「葉っぱのざらざら」から、「茎のざらざら」へ
 ※共通した特徴の気づきへ
 <におい>
 「なすのにおい」から、「ふつうのにおい」という
 ※においの変化の気づきへ

D男の野菜に対する気づきの質の高まり ～観察記録カードより～

D男の2枚の観察記録カードを比べると、右の2回目の観察では、「葉のちくちく」という葉の細かい特徴への気づきや、「茎のざらざら」という共通した特徴への気づき、「ふつうのにおい」というにおいの変化への気づきが見られた。D男は、なすの様々な特徴に気付いていった。

このような詳しい観察活動を通して、D男の思いも変化し、「葉っぱがふえてほしいです。大きく育ったら丸なすになるようにがんばりたいです。」から、「葉っぱが多くなってきたから、ちくちくにも気を付けたいと思います。」となった。なすの「葉っぱのちくちく」に着目し、「気を付けてかかわっていきたい」と具体的な自分のかかわり方についても考えている。

このように、国語科と関連させた観察活動を通して、子どもたちは野菜という対象にどんどん近付き、気づきの質が高まると共に、自分のかかわり方を見直していった。

◎ かんさつぎろくをつけよう。

(3) 振り返りカードにより、思いを高めた子ども

E子は、観察記録カードに次のように書いた。

- ・葉っぱの端がきざぎざしていた。
- ・こいグリーンじゃなくてちょっとうすいグリーンだった。
- ・においは、いいにおいでした。
- ・前よりもとっても大きくなっていました。あとつぼみもできていた。 など

E子は、観察記録を書くという意識でミニトマトを詳しく観察し、気付いたことをたくさん記述した。野菜についての気づきだけでなく、自分が野菜の世話をしたことや、成長の様子を振り返らせることも大切と考え、振り返りカードに書かせた。

一つだけ小さなトマトがなっていました。前よりもとっても大きくなっていました。私はとってもうれしかったです。

E子は、パパとママに伝えるという相手意識をもたせたことで、トマトの成長や自分自身の感情についても表現した。このことから、観察記録と振り返りを繰り返す行うことで、思いをもって野菜を観察し続ける様子が見られた。


(4) 気づきや思いを伝え合い、よさを共有した子ども

野菜を観察して多くの特徴に気付いた子どもたちに、自分が気付いたことを伝え合う活動を行った。子どもは、「前より葉っぱの数がふえているよ。」「えだまめに虫がついて葉っぱに穴があいていた。」「ミニトマトのわき芽をとると大きくなるんだ。」などと次々に発表した。野菜の成長に気付いたり、枝豆やミニトマト特有の性質や世話の仕方に気付いたりした。それぞれの野菜を比べていくことで、単元を通して野菜の様々な特徴を見つけ、自信をもって語った。仲間と伝え合う活動を通して、子どもは「もっと野菜を観察していきたい。大切に世話をしていきたい。」と次の活動への意欲を高めた。

本実践を通して、子どもたちの野菜を大切に作る気持ちや心を育てていくことができた。

5月26日 火曜日 (天気はれ)

見たことを絵でかこう 文でせつめいしよう




<見てわかったこと>
は、はのほほ
がきざぎざ
がしていた。
あと、わがた
ことは、こい
グリーンじゃ
なくてうすい
グリーンがな
っていました。

<さわってみて> <におい>
ちよとさうさ においは、いいにおい
うたうた、けい、ちよとさう でした。
さうさうさ

おもったことやかんそうを書こう。絵とくらべてどうかな?
まえよりも、とっても大きくなっていました。あと、つぼみもできていました。

ぐんぐんそだて みんなのやさい
(ばん 名まえ E子)
◎ やさいの せわをしたことや せいちょうのようすを 絵や文で まとめよう。



気づいたことや かんそうを 書こう。

きょうは、わきめをとりました。とっても大きなわきめや小さなわきめもありました。ひとつだけは、小さなミニトマトがなっていました。まえよりも、とっても大きくなっていました。わたしはとってもうれしかったです。

わかったことをつたえよう
だれに? どんなほうほうで?
ママとパパ ことば で
おしえてあげたいです。

IV 実践の成果と課題

1 授業実践の成果と課題（成果○、課題●で示す）

（1）感性、主体性の育成について

○生き物という対象にかかわり続けることで、子どもと生き物との距離が接近し、自ら世話をし続ける姿が見られた。どの実践でも、生き物とつながり、生き物に愛着をもった子どもの姿があった。これは、私たちが目指している「進んで学ぶ」姿である。

○感動するような子どもの心が動く教材によって、子どもは強い問いや願いをもち、それが主体的な追求につながった。

- ・実践1で、専門家の話を聞き、錦鯉の誕生という教材との出会いは、強い問いとなった。
- ・実践2で、昆虫観察器でアリの見えないものを見る観察が、子どもの問いとなった。

また、昆虫観察器や、双眼実体顕微鏡を使うといった観察方法の工夫により、見えないものが見えた驚きや感動があった。このような観察、実験が、子どもの喜びとなった。

●子どもの心が動く場を、どのように意図的に作っていくか。子どもがドキドキ、ワクワクする「人、もの、こと」との出会いを仕組みで、単元計画を作っていく必要がある。地域とつながり、子どもにとって価値のある単元づくりが課題である。

（2）創造性の育成について

○観察、実験では、どのような視点を与えるかが非常に重要であることが明らかになった。

- ・実践1で、「考えたこと（創造性）」「感じたこと（感性）」
- ・実践3で、「さわってみて、におい（感性）」「思ったことや感想（感性、創造性、主体性）」

実践1～3は全て生物領域であったので、「感じたこと（感性）」などの視点で心を表出させる手立てが、特に生き物に対する気持ちを高めることに有効に働いた。

○視覚化した話し合いにより、子どもの考えがつながり、考えの深まりが見られた。

子どもは、観察、実験を通して得た事実を基に、様々なことをつなげて深く考えたり感じたりしていた。その時に、創造的な思考が働いて、子どもの言葉として表現されていた。このように子どもの考えを深めるには、授業のねらいに照らして、注目させたい視点を与え、課題を焦点化することが必要である。

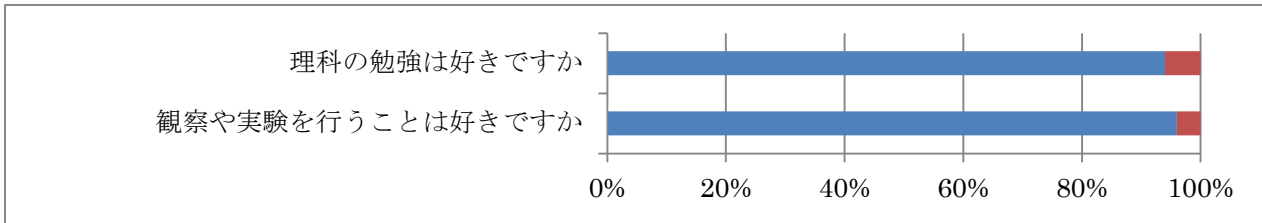
●課題の質や、どのように考えを広げたり深めたりする手立てが課題である。

事象とかかわって得た子どもの問いを解決し、「こんなふうになっていたんだ」「予想とつながってこうなっていたんだ。」などと強く実感する学習活動の場を設定し、学ぶ意味や価値を実感できるようにしていくことが大切と考えた。

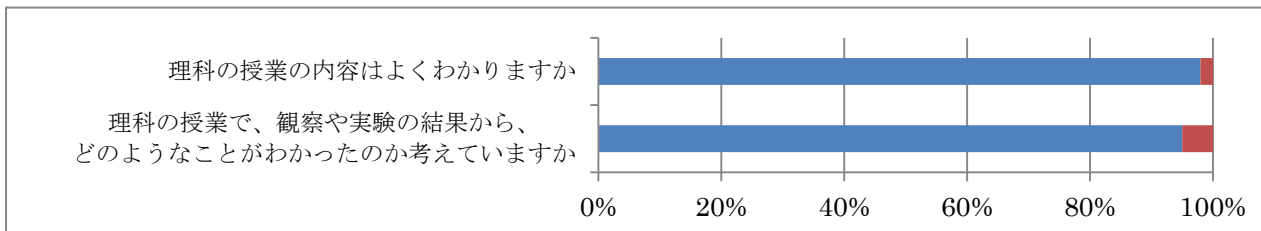
どの授業実践でも、子どもは自然の事象に触れると目を輝かせていた。そこには、子どもの素直で豊かな心が表れていた。さらに授業実践を重ねて、「豊かな心で 進んで学び 仲間と考えをつないで深めていく」子どもの姿を目指していく。

(2) 理科学習アンケートより

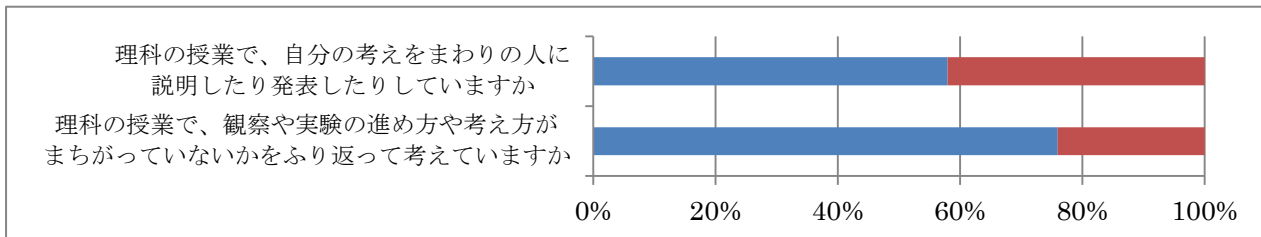
実践後の7月に、5学年への理科学習アンケートを実施した。



肯定的な回答の割合は、「理科の勉強は好きですか」で94%、「理科の観察や実験を行うことは好きですか」で96%と非常に高い結果となった。5学年全クラスでメダカの飼育を行い、観察や実験を行ってきたことが、理科が好きという子どもの意識となったと考える。



また、「理科の授業の内容はよくわかりますか」で98%、「理科の授業で、観察や実験の結果から、どのようなことがわかったのか考えていますか」で95%という高い割合であった。これは、「追求問題(◎)、まとめ、振り返り」を取り入れ、どの子どもも「わかる、できる」授業を目指したユニバーサルデザインの授業づくりの成果である。



その一方で、課題が見られた項目としては、「理科の授業で、自分の考えを周りの人に説明したり発表したりする」が58%、「理科の授業で、観察や実験の進め方や考え方が間違っていないか振り返っている」が78%で、極端に低かった。

このことは、「実験、観察は楽しく、理科の内容はわかる」が、科学が好きな子どもの姿「仲間と考えをつないで深める」姿から遠いものだった。子どものアンケート結果から、日々の授業の中で子どもが考えを深めていくことに課題があることが明らかになった。

V 次年度(2016年度)の計画

1 2016年度の研究の構造

これまで科学が好きな子どもの姿を描いて実践を行ってきた。授業のユニバーサルデザイン化は、どの子どもも「わかる、できる」子どもの姿の基盤となった。その上で、「地域教育プログラム」という視点で授業実践を行った手立ては効果があった。

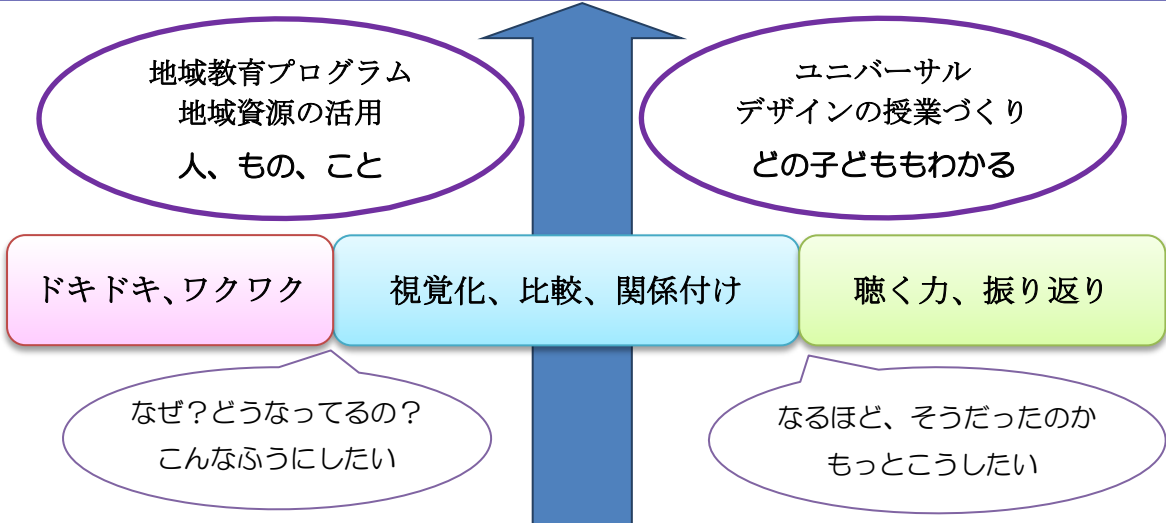
2016年度も子どもの感性、主体性、創造性を育み、私たちが目指す科学が好きな子ども像「豊かな心で 進んで学び 仲間と考えをつないで深める」を具現する創造的な教育活動を推進していきたい。

これまでの手立てを継続すると共に、改善した手立てを中心に述べる。

学校教育目標 「心のみがく」

研究テーマ 「進んで学習し、確かな考えをもつ子」
～活用型の授業を目指して～

【科学が好きな子ども】
豊かな心で 進んで学び 仲間と考えをつないで深めていく子ども
感性 主体性 創造性



生活科の授業での手立て

- (1) 子どもが興味をもち、自然の性質を生かして工夫できる遊び
- (2) 子どもがドキドキ、ワクワクして心が動く場 ※新たに追加した手立て
- (3) 繰り返し願いを膨らませて実現していく経験を通して気づきが質的に高まる単元づくり
- (4) 子どもの願いと工夫を構造的に整理する板書と、見通しをもたせる話し合い

理科の授業での手立て

- (1) 見えないきまりや仕組みを事実をもとに考えさせる場
- (2) 子どもがドキドキ、ワクワクして心が動く場 ※新たに追加した手立て
- (3) 子どもが問いの解決に見通しをもつための教材や視点の提示
- (4) 子どもの考えや気づきを新たな考えの創造につなげる話し合いや振り返りの場
- (5) 知識をつないで考えをつくるためのキーワード作文

カリキュラム、環境づくりでの手立て

- (1) 地域とつながる単元づくり～「地域教育プログラム」～ ※改善した手立て
- (2) 一人一人が対象に触れる環境整備
- (3) だれにでも使いやすい理科室
- (4) 科学研究科学作品展の推進
- (5) 自然に親しむ活動(ピオトープ、野鳥など)

研究の構造図(2016年度)

2 「科学が好きな子ども」を育てる手立ての改善

(1)「豊かな心で 進んで学ぶ」感性、主体性をもつ子どもにするために

○ 「地域教育プログラム」の開発と、全校での地域資源を活用した教育の展開

地域の教育資源を生かした学習により、子どもは目を輝かせ、本気になる姿が見られた。これまで以上に地域とつながり、自然とつながり、人とつながる「地域教育プログラム」を開発していく。それと同時に、このような価値のある学びが、全校のどのクラスでも行われるようにしていく必要がある。

理科、生活科では、教科書通りの単元や教材で指導することが多く、地域の教育資源を生かした単元を開発しても、引き継がれていかないという問題があった。

そこで、地域とかがわる実践を積み重ねてきた総合学習の知見を生かし、理科、生活科等の他教科でも、単元のデータを含めた資料やデータを蓄積し、活用できるようにする。カリキュラムを整備することで、全校で地域資源を活用した教育を展開し、子どもがドキドキ、ワクワクしながら追求する学びを目指していきたい。

＜カリキュラムとして整備すること＞

- ・単元計画（実施時期も含む）
- ・実験、観察のための資料
- ・地域の専門家、ボランティアの方に関する資料

(2)「仲間と考えをつないで深めていく」創造性をもつ子どもにするために

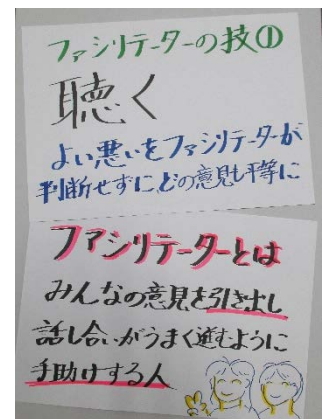
○ 考えの視覚化と、聴く力を高め、子ども同士のコミュニケーション能力を磨く

仲間と考えを比べながら考えを深め、自分の考えを説明して、それが認められた時、子どもは大きな達成感、満足感を得ることができる。「自分でこんなふうに考えてできた、わかった」「仲間と考えてできた、わかった」といった共同での達成感、満足感を味わえるようにする。

そのために、仲間の考えを「聴く力」を大切にし、聴いて考えることの意味を伝えたり、教師が子どもを褒めたりすることで、子ども同士のコミュニケーション能力を磨いていく。子ども同士が互いを認め合い高め合うといった温かい心を、全ての授業の中で醸成していくようにする。

また、子どものコミュニケーション能力を磨いていくために、ファシリテーショングラフィックの手法を取り入れる。複数のクラスで同じように話し合いの質を高めるには、基盤となる話し合いのスキルも重要である。

理科、総合の授業だけでなく全教科で、ファシリテーションの手法を取り入れることで話し合いの質を高め、子ども自身が「今日の授業での話し合いで～がわかった。深まってよかった。」と強く実感する姿を目指していく。



ファシリテーションの指導

【今後の実践1】 理科第5学年「天気の変化」 ドキドキ、ワクワク心が動く実践

これまでの天気単元では、天気を予測させてはいたが、雲画像やアメダスなどデジタルな情報を読み取る活動が中心となり、本物の雲への興味を高めたり、天気を予測する難しさを実感したりする姿は見られなかった。また、天気を予測する手立てが不十分で、自分の予想に明確な根拠がもてなかったり、予想を確かめる方法が曖昧であったりという課題があった。これでは、私たちの目指す「科学が好きな子ども」を実現することはできない。

そこで、雲を観測したり、映像などの情報を活用したりして、時間的・空間的变化に目を向けながら、天気の移り変わりをとらえる力を育てていきたい。

(1) 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

① 雲への興味を高める場の工夫（空と一体化する導入と終末）

本単元では、まず、天気はどのように変化するのか知りたいという思いをもとに、雲の量や動きを観察することで、天気を変化させる条件に目が向くようにする。生活経験と気象情報に関連付けながら、天気を変える条件について自分なりの考えをもつことができるようにする。次に、天気の変化を調べる場では、1日の雲の様子を観察して結果を記録したり、天気に関する情報を収集・活用したりして、自分なりの予想を解決できるようにする。

全国の仲間がいる場所の天気を予報し、テレビ電話で伝え合う中で、全国の他の場所でも同じように、おおよそ天気は西から東に移っていることを理解し、その場所にも人がいて空があり、空はつながっていることに気付く。

② 時間・空間・人をつなげる教材の工夫（ハングアウト、ジオラマ）

獲得した見方や考え方を活用して、日本各地の天気を予想する場を設定する。雲の動きや気象情報を活用しながら、科学的に問題解決することで、天気の変化に対する見方や考え方を深めるようにする。観察を通して得られたデータを客観的に判断できるようにするために、ICT機器（ハングアウト）などを活用することで、天気の予想を視覚的にとらえ、天気の変化の規則性をとらえることができるようにする。



③ 「前提」「矛盾」「再構成」のつながりを意識した単元構成の工夫

自分が見つけたきまりを使って、天気を予想する楽しさと有用性を実感し、生活の中で空を見上げる、科学が好きな子どもの姿に迫ることができると考えた。

(2) 単元の計画（全8時間）

1次	どんなときでも雲は、同じ方向に動くのか。 <ul style="list-style-type: none">・屋外で空を観測し、その場で付箋に書き、KJ法で考えを整理する。・雲がどのように動くのかを話し合い、雲の観察計画を立てる。 雲を継続観察する。（朝、昼休み、放課後）・観察して気付いたこと、思ったことをKJ法で整理して話し合う。
2次	雲の動きのきまりを使うと、天気を予想できるのか。 <ul style="list-style-type: none">・2枚の衛星雲画像と空の観察により、明日（24時間後）の天気を予想する。・結果を出し合い、雲の動きのきまりを話し合う。・雲画像、アメダス、雨雲レーダーを使って、明日の天気を予想する。
3次	空はつながっている <ul style="list-style-type: none">・全国の学校の天気を予想し、テレビ電話でつないで、実際の空を見て、空を実感する。・単元を振り返る。

【今後の実践2】 生活科第1学年「そだててあそぼう～ひろがる あいのせかい～」地域とつながる実践

生活科の栽培活動で、自分の植物を育てて遊ぶ中で、ドキドキワクワクしながら愛着を深めていく学びを目指す。そのために、本單元ではアサガオと平行してタデアイを育てていく。藍は小千谷市の特産である小千谷縮の染料として用いられる。

自分で種を育てる、遊ぶ、調べる、作るという活動を通して、色の特徴や変化から不思議さ、面白さを感じる。そして、「藍はいろいろな色になって面白い、きれいな色で染めるのにも使われていてすごい。」と、藍を使って遊ぶ楽しさや有用性に気付いていく。このように、藍を中心とした植物への気付きと自分自身への気付きを深めていくようにしたい。



藍の生葉染めを試した様子

(1) 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

① 子どもが興味をもち、自然の性質を生かして工夫できる遊び

子ども達には、まず「ふしぎな種」を育てようと伝え、育てることへの意欲を高める。そして、アサガオの色水遊びなどと一緒に、タデアイの生葉染めなどを行うことで、色に着目していく。藍などの植物の色という特徴を生かした活動を通して、色で遊ぶ楽しさや面白さを感じながら、気付きの質を深めていくようにしたい。

② 子どもが達成感や満足感を感じる振り返りや学習を生かす場

子どもがドキドキワクワクする場として、「ふしぎな種」の栽培や、藍の生葉染め、専門家から実際に染色について教わる場を設定する。染め物の専門家から話を聞いたり、アサガオと比べて調べたりすることで、自分のこだわりをもちながら追求を深めていく姿を期待する。

(2) 単元の計画 (全15時間)

1次 あいをそだてよう	
・「ふしぎなたね」に関心をもち、調べる方法を考える。	※願いカード
・「ふしぎなたね」について詳しく観察させる。	※観察記録カード
日常の世話活動	
・国語科と関連させて、書き方を学習する。	
2次 あいであそぼう	
・藍でしたい遊びを準備し、楽しくあそぶ。	
葉の形 色水	
3次 あいを調べよう	
・藍で染められるものを本や図鑑で調べる。	
・藍への気付きを広げたり深めたりする。	
「染めるために使われている。小千谷市でも使われているんだ。」	

4次 あいでつくろう

- ・藍でそめよう

「葉で染められる。きれいな青緑っぽい色になる。」

5次 あいとぼく、わたし

- ・野菜を育てて気付いたこと、世話をして頑張ったことを伝え合う。

【今後の実践3】 総合的な学習の時間 第3学年「自然がいっぱい！船岡山」地域とつながる実践

これまでの活動の成果として、子どもたちはそれぞれの活動に対して意欲的に取り組み、地域の自然への愛着を高めてきた。一方で、活動が単発に終わってしまい、それまでの活動との関係付けや季節ごとの生き物の変化についての深い捉えができないという課題も見られた。

本単元では、身近な地域にある船岡山の自然を繰り返し調べ、情報を蓄積し、それらを比較・整理していくことで、そこに生息している多様な生き物の変化に気づき、地域の自然への愛着を深めるようにしたい。

1学期に船岡山の探検に出かけ、2学期はその自然の中でも「ホテル」に着目し、放流活動やクリーン活動などに取り組んでいく。このことで地域への愛着を深め、科学が好きな子どもを育む「地域教育プログラム」をつくっていききたい。



(1) 「科学が好きな子ども」を育てる手立て

① 地域とつながる単元づくり～「地域教育プログラム」～

船岡山で見つけた自分のお気に入りの生き物について継続観察し、仲間と比較・整理することにした。自分が気に入ったものを継続観察し、前の観察と比較しながら整理していくことにより、年間での生き物の変化を捉えることができるようにしたい。

② 子どもの考えや気づきを新たな考えの創造につなげる話し合いや振り返りの場

違うものを調べている仲間と情報交換をすることにより、生態系のかかわりにも気付くことができる。そして、進んで地域の自然の豊かさに目を向け大切にしていきたいのではないかと考えた。

(2) 単元の計画 (全40時間)

1次 出発！船岡山探検隊！

- ・ガイダンス（理科センターの先生の話をお聴く）
- ・社会科の地域探検と関係付ける。
- ・雪解けた船岡山を探検して、自分のお気に入りのものを見つける。
- ・追究別のチームをつくり計画を立てる。
- ・追究別のチームで探検を行い、1回目の探検で観察したものとの比較を行う。
- ・チーム間の交流をもとに、生き物同士の似ているところや違うところを話し合う。
- ・船岡山のホテル祭りについてホテルの会の方々にインタビューする。

2次 もっと知りたい！船岡山！

- ・それぞれのチームが調べたものがどこに生息しているのかをマップに示す。
- ・中間発表会をポスターセッションで行う。
- ・観察カードをもとに生き物ごとに変化を整理する。
(理科のモンシロチョウの一生と関係付ける)

※ホタルが生息している場所、生息していた場所をマップで整理する。

- ・追究別のチームで探検を行い、1学期の探検で観察したものとの比較を行う。
- ・生き物の季節の変化を比較・整理する。
- ・船岡山の自然が豊かなわけについて考える。
- ・管理している人や理科センターやホタルの会の方々にインタビューをする。
- ・船岡山の自然のために私たちにできることを考える。
- ・船岡山にホタルの放流をする。
- ・船岡山の清掃活動を行う。



3次 船岡山について伝えよう！

◎調べてきたことを整理・分析してまとめ、総合表現発表会で発表する。

- ・船岡山の自然について追究別チームでまとめ、発表会に向けて準備を行う。
- ・総合表現発表会。参観日に、分担を決めて船岡山の自然について保護者に説明する。
(劇、ペープサート、ポスターセッション、スライド、リコーダー合奏唱)

VI おわりに

この論文をまとめていく中で、私たちの学区にはどのような教育資源があるのか、それらを活用して理科、生活科、総合学習を中心とした実践をさらに積み重ねていきたいという思いが強くなった。

授業のユニバーサルデザイン化により見えてきた「どの子どもも『わかった、できた』という姿」、「地域教育プログラム」の実践で見られた「子どもが目を輝かせながら、本気で追求している姿」。このような子どもの姿を私たちの原動力として、今後も地域、自然、人がつながる授業、教育活動を推進していく。

「日本一古い学校から日本一新しい教育を」を合言葉に、感性、主体性、創造性を育み、科学が好きな子どもの姿を目指す私たちの挑戦は始まったばかりである。当校の子ども一人一人の成長を願い、未来をつくる人材を育てる新たな教育に、職員一丸となって取り組んでいきたい。

(研究・執筆者名 郡司 哲朗 平澤 林太郎)