

2015年度「ソニー子ども科学教育プログラム」

「自然大好き！科学大好き！！」
大谷口ドリームプロジェクト2015



さいたま市立大谷口小学校

校長 西畑 孔夫

PTA会長 伊藤 浩

目次

I	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1	本校の児童の現状と課題	
2	本実践のめざす「科学の好きな子ども」の姿	
II	大谷ロドリムプロジェクト2015の概要・・・・・・・・	2~4
1	問題解決の力をつける学習活動の工夫の概要	
2	科学的な知識を定着させる学習活動の工夫の概要	
3	科学大好きな子を育てる環境整備の概要	
III	実践の様子・・・・・・・・・・・・・・・・	5~16
1	問題解決の力をつける学習活動の工夫	
	実践 第5学年 植物の発芽と成長 2015年 5月~6月実施	
2	科学的な知識を定着させる学習活動の工夫	
	実践 第6学年 てこのはたらき 2014年 11月実施	
3	科学大好きな子を育てる環境整備	
IV	実践の成果と課題・・・・・・・・・・・・・・・・	17~18
1	問題解決の力をつける学習活動の工夫について	
2	科学的な知識を定着させる学習活動の工夫について	
3	科学大好きな子を育てる環境整備について	
V	次年度の計画・・・・・・・・・・・・・・・・	19~22
	(1) 計画の見直し	
	(2) 具体的な取組	
VI	おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・	22

I はじめに

1 本校の児童の現状と課題

身のまわりの自然には、「なぜだろう？」という疑問がたくさん隠れている。科学の楽しさは、疑問に思ったことを主体的に問題解決して謎を解いていくところにあると思う。そして子どもたちは主体的な問題解決を通して、自然の素晴らしさや奥深さを感じたり、科学的な見方や考え方を身に着けたりしていく。

本校の児童を見てみると理科の学習が好きな児童は多い。一方で、予想や仮説を明確にもたないまま学習を進めている児童も見られる。予想や仮説をもつことができない理由としては、理科で学ぶ内容についての体験が少ないことが考えられる。そこで、本実践では体験活動を充実させることを改めて重視した。

体験活動を充実させ、子どもたちが主体的な問題解決を繰り返し経験できるようにすることで、「自然大好き！科学大好き！！」な子どもを育てていきたい。

2 本実践のめざす「科学の好きな子ども」の姿

科学が好きな子どもとは、「なぜだろう？」という疑問をもつだけでなく、「見つけた疑問を自分の力で解決しようとする子ども」と考えた。そこで、本実践のめざす児童の姿を以下のように設定した。

**身のまわりにある「なぜ？」をたくさん見つけ、
瞳を輝かせて問題解決をする子ども**

○身のまわりにある「なぜ？」をたくさん見つける子どもとは

太陽と地面の様子での学習で、鏡を使って太陽の光を反射させる学習をしていたときのことである。「なぜ四角い鏡なのに、遠くの壁にあたると丸い形になるの？」という疑問をもつ児童がいた。その児童は他の単元の学習の時も、さまざまな場面で疑問を見つけていた。このように、身のまわりにある「なぜ？」を見つけることのできる感性を科学が好きな子どもの条件の一つと考えた。

○瞳を輝かせて問題解決をする子どもとは

前述したように身のまわりの事象から、「なぜだろう？」「どうなっているのだろう？」という疑問をもつことのできる感性は大切である。しかし、興味をもつだけでなく、そこから「こうすれば調べられそうだ」「こうなるはずだ」と主体的に探究しようとする姿も大切だと考えた。このことから、瞳を輝かせながら探究していくということも科学の好きな子どもの条件と考えた。

Ⅱ 大谷ロドリームプロジェクト2015の概要

「自然大好き！科学大好き！！」大谷ロドリームプロジェクト2015では、以下の3つの点に重点をおいた。科学的な知識や問題解決の力をつけていくことで、主体的に探究しようとする心が育つと考えた。

大谷ロドリームプロジェクトの3つの重点

1 問題解決の力を付ける学習活動の工夫

2 科学的な知識を定着させる学習活動の工夫

3 科学大好きな子を育てる環境整備

1 問題解決の力を付ける学習活動の工夫の概要

子どもたちの問題解決の能力を育てるためには、主体的な学びになるように学習活動を工夫していく必要がある。昨年までの実践の反省をもとにして問題解決の流れを4つの場面に分けて考え、指導方法の工夫改善に努めた。

① つかむ場面（体験活動の充実）

問題解決の流れの中で、自然事象に出会い、そこから気づきや疑問をもつ場面をつかむ場面とした。

ここでは、体験活動を充実させていく。導入の体験活動では、身近なものを題材にしたり、なるべく本物を見せたりできるように工夫した。



② 計画する場面（言語活動の充実）

「なぜだろう？」という疑問を解決するために予想を立てて実験の計画を立てる場面をつかむ場面とした。

ここでは明確な見通しをもたせるために言語活動を充実していく。根拠のある予想を立てさせたり、実験の方法を図や表にまとめさせたりして、実験の見通しをもたせた。

A、水は必要か				
調べる条件	土	空気	温度	予想
水あり	○	○	○	発芽する
水なし	○	○	○	発芽しない

③ 調べる場面（体験活動の充実）

観察や実験をする場면을調べる場面とした。ここでも体験活動を充実させていく。顕微鏡の使い方など、実験の技能の定着を図ったり、一人ひとりが実験にかかわったりできるようにした。

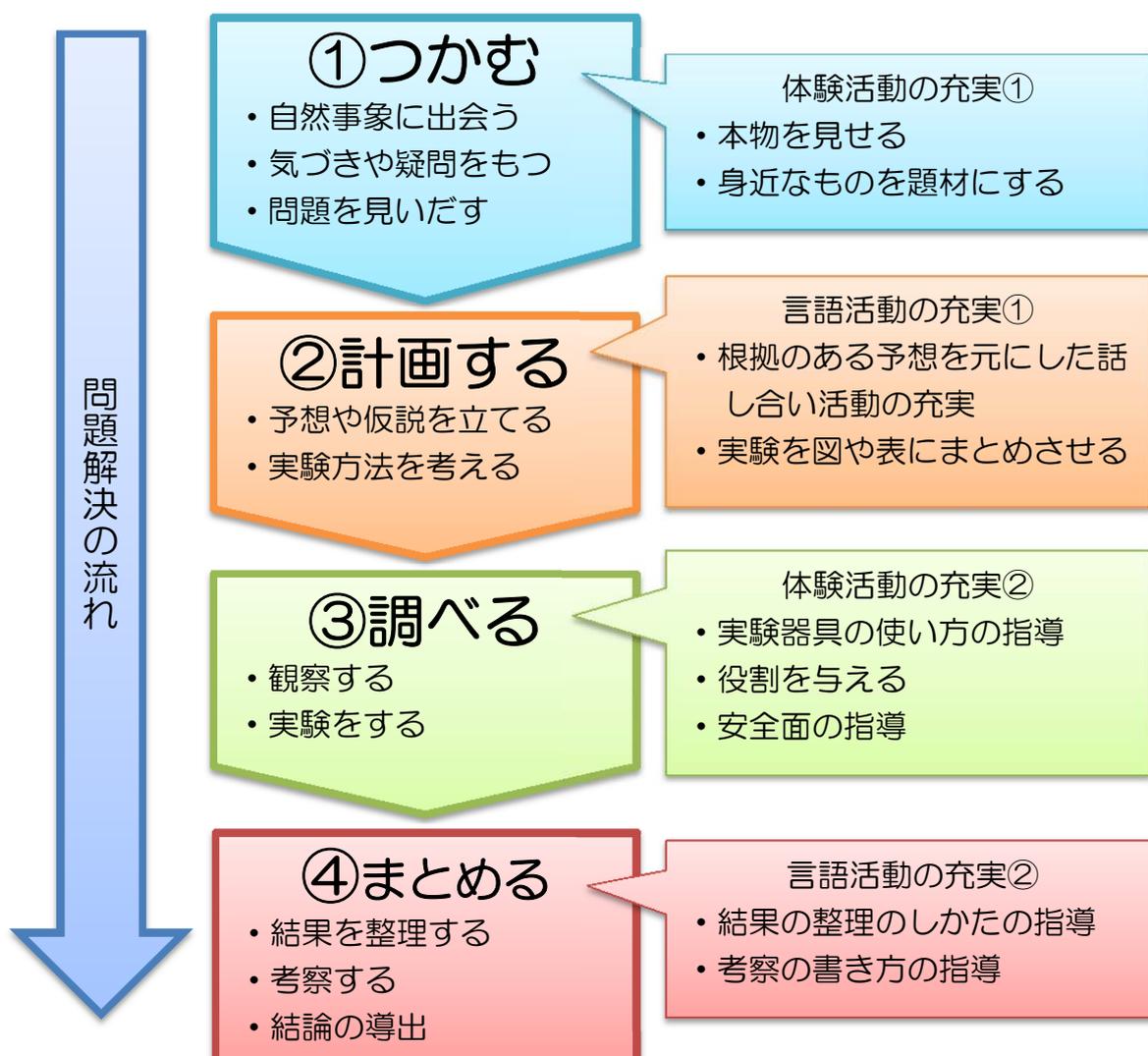


④ まとめる場面（言語活動の充実）

結果を整理して考察し、結論を導き出す場면을まとめる場面とした。

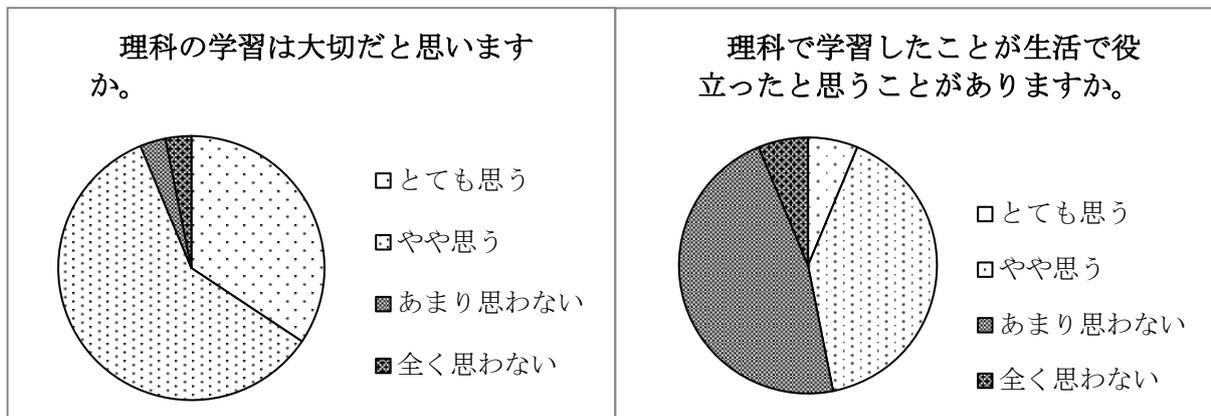
ここでも言語活動を充実させていく。そのために結果をわかりやすく整理したり、考察では理由や根拠を明確にしてわかったことをまとめることができるようにするために、例文を示して文章の表現の方法を指導したりした。

[問題解決の力をつける学習活動の工夫の概要図]



2 科学的な知識を定着させる学習活動の工夫の概要

ここで目指している科学的な知識の定着とは、単なる知識ではなく、生活の中で学んだことを活用できる知識として定着させるということである。



上のグラフは2014年9月に実施したアンケートの結果である。結果を見ても「理科の学習は大切だと思いますか?」という質問に対しては、とても思う、やや思うと肯定的に答えた児童が、34人中32名であった。一方で「理科で学習したことが生活で役立ったと思うことがありますか?」という質問に対しては、とても思う、やや思うと肯定的に答えた児童は34名中15名であった。

この結果から、本校の児童は、理科の学習は大切であるが、生活の中で役立つなどの経験をしている児童は少ないことがわかる。そこで、学習する際には、実生活とのつながりを意識したり、学んだことを活用したりする学習活動を設定した。学んだことが生活の中で役立つ経験をすることで、科学的な知識として定着すると考えた。



3 科学大好きな子を育てる環境整備の概要



科学に関する体験をさらに充実させるために環境整備も推進していく。

理科室の整備をはじめ、他教科との関連を図るなどして、理科の授業以外にも児童が自然とかわるここのできる環境を整えていきたい。例えば総合の時間には、学習したことに関連付けてサツマイモを育てた。

Ⅲ 実践の様子

1 問題解決の力をつける学習活動の工夫

実践 第5学年 植物の発芽と成長 2015年 5月～6月実施

①つかむ場面（体験活動の充実）

●植物の発芽マップ作り（継続）

授業の導入では、本物を見せて児童の関心や意欲を引き出したい。そこで、校庭の自然に生えている雑草を観察し、どんな条件のところに生えているのかを考えさせる活動を設定した。体験活動をする際には、児童の予想を確認してから観察させたことで、「なぜだろう？」という疑問をもたせることができた。また、2013年度に実施したときには1時間扱いで行ったが、今年度は2時間扱いにして観察する時間を十分に確保した。

発芽の条件を予想させると、日光が必要だと考える児童が多かった。日光が必要だと考える児童は、日かげよりも日なたの方がたくさん発芽していると思っている。しかし、実際に観察してみると、日当たりは関係なく、水分があるところに多く発芽している。むしろ、日当たりが良すぎるところは、地面が乾いていて植物があまり発芽していないところもあった。自分の予想していたことと違う場面に遭遇した児童は、土を触るなどしながら「なぜ日かげでも発芽しているのか？」という疑問を自発的に調べ始めていた。



左の写真の児童は、「先生！！こんなところにも発芽していました！」と水道の下の日光があまり当たらないところにも雑草が発芽していることを発見していた。その後、地面を手で触ってみて、土が湿っていることに気づき「日光は関係なくて水が関係しているのかもしれない」とつぶやいていた。

気づいたこと

日かげを物々見たけど、日かげにもいっけい
はえていた。またコンクリートにもはえてい
た。

気づいたこと

発芽がでるじょうけつは、日光
があつたり水がかけられると発芽
でると思つたけど、今みておつてそれが
ちがうといふことがあつた。

コンクリートの間に生えている雑草を発見した児童や、観察したこと
によって、考えが変わった児童などが見られた。



この場所は日当たりの条件は
特に変わらないが、雑草が生え
ているところと生えていない
ところがあった。雑草が生えて
いるところは、地面がへこんで
いて土が湿っているというこ
とを発見する児童もいた。

このように観察する時間を十分に確保したことで、児童は、2013年度よ
りも、たくさんのかを発見していた。児童は何かを発見すると「先生！」と
発見したことをうれしそうに教えてくれるなど、生き生きと活動していた。

※ その他の実践（6年 月と太陽 2014年 9月実施）

出会う場面では本物を見せることを重視し
ている。6年[月と太陽]の導入では、教科書の
写真ではなく、天体望遠鏡を使って本物の太陽
を投影して見せた。スクリーンに移っている太
陽は、30秒もするとスクリーンからはみ出し
てしまう。スクリーンの上を動く太陽の様子を
見せたことで、天体の動きについて興味をもた
せることができた。



②計画する場面（言語活動の充実）

●予想した理由を明確にもたせる

予想を話し合う場面では、予想した理由や何らかの根拠をもっていなければ、
活発な話し合いにはならない。しかし、自然体験の不足している児童に「今ま
での植物を育てた経験を活かして発芽の条件を予想しよう」と投げかけても、
なかなか根拠のある予想を立てることはできない。そこで、校庭の植物の様子

を調べる体験をした後に、改めて予想を立てさせた。

右の児童は、始めは植物の発芽には、日光が必要だと考えていたが、日陰でも育っている植物がたくさんあったことから、日光がなくても植物は発芽するのではないかという予想に変わった。

〈新しい予想〉
・太陽がなくても、だいたいは育つかも?

(理由)
かんさつして見てみれば、かかげでも育っている植物があった。

5/5(金) 観察後の予想
・空気 ・水 ・温度

(理由) 土はなくてもコンクリートなどでも発芽する。
空気、水、温度は全ての所であらう。

左の児童は、植物の発芽には、空気、水、適当な気温、土の4つのことが必要な条件だと考えていた。しかし、コンクリートの間から発芽していた植物もあったことから、土は必要ないという考えに変わっている。

このように根拠のある予想もたせてから、話し合いを行ったところ、活発に話し合う姿が見られた。観察前には、日光が必要だと予想している児童が多かったが、話し合いの結果、日光は発芽の条件としては必要ないということになり、空気、温度、水、土が必要だという意見が残った。土は必要なのかという話し合いでは、コンクリートに発芽していた雑草をみつけた児童が、「土はなくても発芽する」という意見を言っていた。一方で「コンクリートの割れ目の間に土があった」という児童など、土が必要だと考える児童もたくさんいて話し合いがまとまらなかった。教師としては、スーパーで売っているカイワレ大根の話などをして、土は必要ないという見通しをもたせたかったが、子どもたちの話し合いに任せることにした。その結果、①水、②空気、③温度、④土、の4つの条件について調べることになった。

●自分たちで実験方法を考える

実験方法は、4つの調べたい条件を制御しないといけないので、表に整理した。実験を考えさせるときには、何を調べる実験かを考えさせて、必ず実験の名前を子どもたちにつけさせるようにしている。また、結果の予想も表に整理させて、見通しをもたせた。

はじめに実験の名前を子どもたちに考えさせるようにした。

A、水は必要か

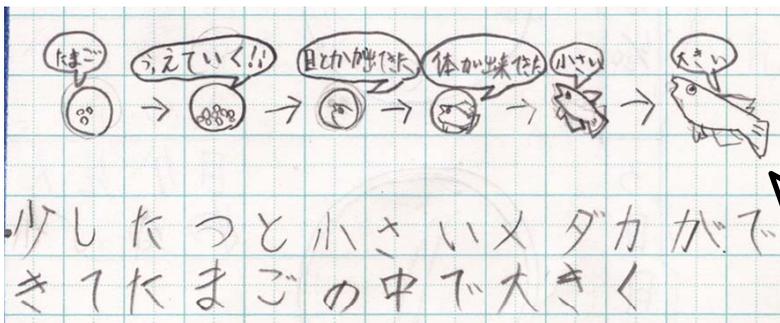
調べる条件	そろえる条件			予想
水	土	空気	温度	予心
<input checked="" type="checkbox"/> 水あり	○	○	○	発芽する
<input checked="" type="checkbox"/> 水なし	○	○	○	発芽しない

結果の予想も表に整理させるようにした。

※ その他の実践 (5年 魚の誕生 2015年 6月実施)

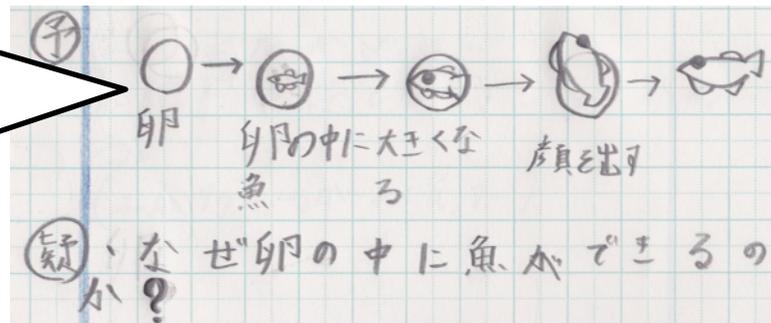
予想を立てる場面では、予想を図や絵に表して考えさせることもしている。文章ではうまく表現できなくても、図や絵であれば、表現しやすい場合がある。

魚の誕生の学習では、予想を絵で表現させたことで、イメージが具体的にになり、微妙な考え方の違いが分かりやすくなった。次に紹介する児童は、二人とも卵の中で少しずつ魚が大きくなっていくと予想している。しかし、下の児童は始めの時点では卵の中には何もいない。こうしたわずかな違いについて話し合うことを通して、漠然と考えていた予想や疑問が明確になり、「調べてみたい」という意欲を高めることができた。



この児童は、文ではあまり考えが表現できていないが、絵では、自分の考えを細かく表現することができている。

この児童は、始めはたまごの中には何もないと考えていたが、話し合いなどを通して、新たな疑問がうまれている。



③調べる場面（体験活動の充実）

デジタルカメラで細かく記録を残した。



実験をするときには座る座席ごとに番号を決めている。実験道具を取りに来たり、片付けたりするときには、この番号を使って、一人ひとりに役割があるように配慮している。実験は、一人が一つの条件について調べるようにして、4つの条件を班で協力して調べさせた。実験の経過はデジタルカメラで記録を残して、まとめる場面で活用した。



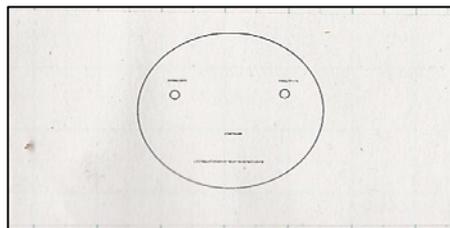
インゲンマメは、実験が終わった後も最後まで育てて収穫も楽しむようにした。実験をするときに、一人ひとりにインゲンマメを渡したことで、実験が終わった後も自分のインゲンマメに愛着をもって育てる姿が見られた。



※ その他の実践(5年 魚の誕生 2015年 6月実施)

調べる場面では、実験の技能をしっかりと身に着けさせることも重視した。魚の誕生の学習では、初めて顕微鏡を使う。初めて使う道具が出てきたときには、必ず1時間を確保して指導をしている。

今回は右のような教材を作り、顕微鏡の使い方の方の学習をした。右の印刷物は肉眼で見ると顔のように見えるが、拡大してみると、眉毛と鼻と口の部分に文字が書いてある。



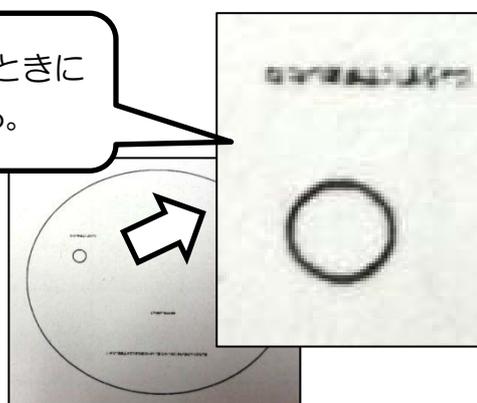
眉毛の部分は、40倍で見るとちょうど視野に収まる長さで文字を書いた。

文字を見せるようにした理由は、顕微鏡で見えているものは逆さまに映っているということを知りやすくするためである。本来であれば身の回りにある様々なものを見ることを通して技能を身に付けてもらいたいが、そうしてしまうと逆さまに見えていることや、どれくらいの範囲を拡大しているのかということには気づきにくい。そこで今回はこの印刷物で顕微鏡のピントの合わせ方を学び、その後身の回りの物を自由に見させることで技能の定着を図った。

授業中は、書かれている文字を読むために意欲的に活動する児童の姿が見られた。また、口の部分の文字は40倍の視野では収まらないので、文字を読むために、スライドガラスを逆に動かす必要がある。子どもたちは「逆に動いている」とつぶやきながら、物が逆に映っているということを実感していた。

この眉毛の部分の長さは、40倍で見たときにぴったりと視野に収まる長さになっている。

学習感想
今日は今日けん鏡も使って始めはあんまり分からなかったのが見えてあとけん鏡は逆に動かすということが分かりました。



④まとめる場面（体験活動の充実）

考察を自分の言葉でまとめるのは児童によっては、苦手意識をもちやすい場面でもある。実際に授業をしていると実験は進んで行くと、考察の場面になると元気がなくなってしまう児童もみられる。文章の書き方がわかれば、苦手意識も和らぐのではないかと考えた。そこで例文を示して、書き方の指導をした。

考察の場面では、実験の目的にかえて分かったことを書くということを指導している。しかし、それだけだと「水が必要だと分かった」など、必要最低限しか書かない児童もみられる。簡単な実験ではそれだけでも意味は分かるが、どんな実験でも根拠を元にして分かったことを書く習慣をつけたいと考えた。今までの実践の反省から、例文を詳しくしすぎると、児童が自由に表現できなくなってしまうので、下のように簡単な例を示した。

考察を書くときの注意点

※ わかったことがいくつかあるときには、どんな結果からそのことが分かったのか、理由をはっきりさせよう。

例 実験をした結果〇〇だったことから△△ということがわかった。

※児童の反応

この児童は、あまり書くことが得意でないが、自分の力で理由をつけて考えをまとめることができた。

オの実験では、発芽した。
 別の実験では、発芽しなかった。
 このことから、
 発芽には、
 水が必要だよ。

理由を明確にして考察を書くようにしたこと、友達の前で自信をもって発表する児童の姿が見られた。



※ その他の実践（5年 天気の変化 2015年 6月実施）

天気の変化の学習では、毎日集めてきた雲画像をパラパラ漫画にして結果を整理した。一枚ずつだとなかなか変化が分からないが、重ねて見ることで、雲の動き方の規則性が分かりやすくなる。実験結果は表やグラフに整理するだけでなく、規則性やきまりが分かりやすい方法を選んで、整理するように指導した。

ペラペラマンガを作ると、雲の動きがよくなりました。

以上のように、つかむ、計画する、調べる、まとめる、の4つの場面で、体験活動を充実させ見通しをもって学習できるように支援したことで、主体的に問題を解決しようとする児童の姿が見られた。学習後の児童の感想からも、意欲的に活動していたことがうかがえる。

例えば、肥料をあげると植物がよく育つということは、大人からすると当たり前のように感じてしまう。しかし、右の児童は肥料をあげると植物がよく育つことに感動していた。

植物はた、た少ない量の肥料
に水で100倍にうすめてまでし
ているのにインゲンが何もあ
 げていないときよりとても育
 っていてすごいと思いました。

今回の実験では、児童に肥料の原液を渡して、それを薄めて使わせた。一度に使う肥料はほんのわずかであったが、実験をしてみると成長の差は一目瞭然であった。「植物は肥料をあたえるとよく成長する」ということを暗記するのは簡単なことである。一方で、この児童が感じた「ほんのわずかな肥料で成長に大きな影響を与える」という感動は、実際に実験をしてみないと味わうことができない。子どもたちが、こうした小さな経験を繰り返し味わえるように支援していくことで、問題解決の能力と科学が好きな心を育てていきたい。

2 科学的な知識を定着させる学習活動の工夫

6学年 てこのはたらき 2014年 11月実施

前述したように本校の児童は、理科の学習は大切だと思っているが、学習したことが生活の場面で役立つことを実感している児童は少ない。そこで、学んだ決まりを使って、ものづくりをする活動を設定することで、実生活で役立つことを実感させたいと考えた。

てこのはたらきの学習では、「てこを傾けるはたらき＝力の大きさ×支点からの距離」というきまりを学ぶ。この学んだきまりが、実生活でも役立つということを実感するために、次のような活動を設定した。

くぎ抜きを改良しよう

①つかむ場面

授業の導入では大きいくぎ抜きと小さいくぎ抜きを提示し、くぎを抜く活動をした。用意した釘は、固めの木に打ち込んだ。大きいくぎ抜きだと簡単に抜くことができるが、小さいくぎ抜きではなかなか抜くことができないようにした。

「先生！なかなか抜けないよ」という声が上がってきたところで、「なぜ小さいくぎ抜きだとなかなか抜けないのかな」と問いかけた。児童からは「小さいからだよ」「支点から力点までが短いから」などの反応が返ってきた。このことをきっかけにして、小さいくぎ抜きを改良する活動を行った。



②計画する場面・調べる場面（ものづくり）

写真にあるように、長い棒、短い棒、針金、ガムテープなど改良に使えるような道具を渡して、あとは自由に子どもたちに活動させた。



理屈では支点から力点までを伸ばせばいいと分かっているけど、実際に改良すると、ガムテープが破れてしまったりしてなかなかうまくいかない。このように試行錯誤しながらものづくりをするという経験も児童に体験させたいと考えた。

活動は2人1組で行ったが、活発に話し合いながら意欲的に活動する姿が見られた。完成したくぎ抜きを使ってみると、力をまったく入れずに持ち手を倒すだけでくぎが抜けた。子どもたちは「すごい」「えーこんなに簡単に抜けるの」などと驚きの声を上げていた。



始めはなかなかうまく固定できず、何度もガムテープを巻きなおしていた。



試行錯誤の末、針金とガムテープをうまく組み合わせて上手に固定できるようになった。

③まとめる場面

まとめる場面では、それぞれの改良したくぎ抜きを見せ合い、支点から力点までの距離がどのくらい変わったかを確認した。長さは10倍くらいになっていたので「てこを傾けるはたらき＝力の大きさ×支点からの距離」の式に当てはめて考えると10倍の力が出せるくぎ抜きを作ったことになる。こうしたことを考えながら、学習したことが実生活でも役立つということを確認した。



てこは意外と身の回りにはある事が分かりました。支点からはなれて力点を置くと簡単に物を持ち上げられる事も分かりました。重さをはかる事もできるので、てこは便利だなと思いました。

この児童は身のまわりには、てこを利用した道具がたくさんあることに気付いた。

※ その他の実践 （第5学年 魚の誕生 2015年 7月実施）

魚の誕生では、発展的な学習として右の写真のようなミニビオトープを作った。メダカの卵を観察する学習を通してたくさんの子メダカが生まれたが、なかなかうまく育たなかった。そこで、水槽の中を自然の環境に近づけて育ててみることにした。



本校の校庭の端には水路がある。授業で水の中の微生物を観察したときに、その水路の水の中には、たくさんの微生物がいた。そのことから、土と水は校庭の端の水路から採ってくることにした。



水槽に水と土を入れると、はじめは水が濁ったが、2日ほど経つと水が透き通った。底の土を見てみると糸ミミズのような生き物がたくさん顔を出していた。始めは気持ち悪がる児童もいたが、水槽をたたくと素早く土に潜る様子を見て「チンアナゴみたい」と、だんだん愛着をもつ児童もみられた。ある児童は、「スコップですくっただけなのに、こんなにたくさん生き物がいたのか」と驚いていた。

水槽には浮草と水草を入れ、日よけをしてベランダに設置した。子メダカは10匹程度入れた。下の写真は8月7日に撮影したものだが、元気に水槽の中を泳ぎまわっていた。はじめは「本当にエサをあげなくても育つのかな？」と疑問をもつ児童もいた。夏休み後に、元気に成長したメダカを見て、水の中の小さな生き物を食べて生きているということを実感してもらいたい。顕微鏡で微生物を見たときに「汚い」「気持ち悪い」と反応していた児童もいたが、こうした微生物を魚が食べ、その魚をまた別の生き物が食べ、そのつながりの中に人間もいるということについても考えていきたい。



3 科学大好きな子を育てる環境整備

(1) 理科室の環境整備

2013年度には、理科室の備品マップを作った。その後、備品の場所を分かりやすくするために写真付きのネームプレートを作った。このように少しずつではあるが、理科室の環境整備も進めている。



昨年から本年度にかけては、最新の備品を購入した。特にタブレット付きの顕微鏡とデジタル気体チェッカーは、とても有用であった。

タブレット付きの顕微鏡は手軽に写真や動画を記録することができる。魚の誕生で顕微鏡を使った際には、見つけた微生物をすぐにスクリーンに映し出すことができたので、子どもたちの興味や関心を引き出すことができた。

普段使っている酸素の気体検知管は1本500円程度である。そのため児童が実験に失敗するともう一度やり直すことがなかなかできない。デジタル気体チェッカーは何度でも計測することができるので、実験の再計測や授業のまとめの時などに活用することができた。

限られた予算の中ではあるが、引き続き少しずつ新しい備品を購入していき理科室を最新の状態に保てるように心がけていきたい。

タブレット付き顕微鏡



デジタル気体チェッカー



(2) その他の環境整備

○ グリーンカーテンボランティア（2015年 4月～7月）

環境教育の一環として環境委員でグリーンカーテンを育てている。育てているヘチマやアサガオは、4年と5年の理科の学習で活用している。今までは、水やりや草取りは環境委員の児童だけで行っていた。本年度はグリーンカーテンボランティアカードを配り、環境以外の児童も係われるようにした。



○ 総合的学習の時間との関連（5年 総合 2015年 5月実施）

総合の食育の授業でサツマイモを育てている。本年度は、くわを使って畝をつくり、マルチングをしてから植え付けをした。

植え付けは植物の発芽と成長の学習と同時期に行った。マルチングをすることで、水分の蒸発を防ぐということや、地面の温度を高くしているということに関連付けながら学習することができた。また、作業を通して「植物の成長する条件」を整えて作物を育てるためには、たくさんの準備が必要だということも子どもたちに体験させることができた。収穫したサツマイモはスイートポテトにして食べることを計画している。育ててから食べるまでを経験させることで、食べ物のありがたみや、自然の恵みのありがたさを実感させたい。



マルチングの様子



植え付けの様子



生育状況

○ 科学振興展覧会（2014年 10月）

さいたま市では毎年10月に、児童生徒科学振興展覧会が開かれている。本校ではこうした校外の行事にも積極的に参加している。昨年の10月に出展した児童の作品は、優秀賞を受賞することができた。出展した作品は校内に掲示し、全校児童に広めている。子どもたちの夏休みの自由研究は毎年少しずつ充実してきており、こうした取り組みの成果は着実に上がってきている。このように校外の展覧会などにも積極的に参加することで、児童が科学と触れ合える機会を充実させていきたい。

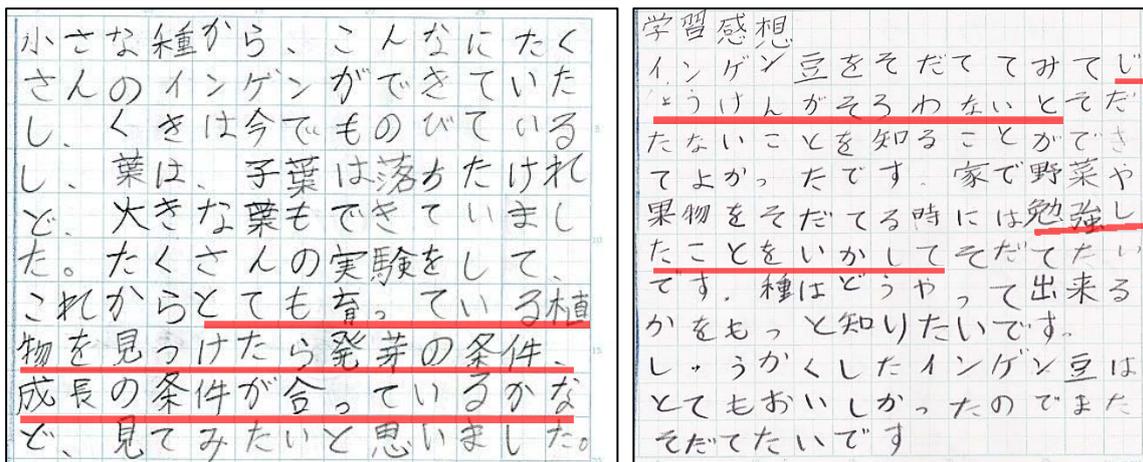


IV 実践の成果と課題

1 問題解決の力をつける学習活動の工夫

○成果

体験活動や言語活動を充実させたことで、主体的に学習に取り組む姿が見られた。また、科学的な見方や考え方も身に付いてきた。



5年生の理科では、条件を整理して実験を行うことが指導の重点となっている。上の感想は単元の最後に書いた学習感想である。これを見ると、どちらの児童も条件という言葉を使って学習感想を書いている、科学的な見方や考え方が身に付いてきていることがうかがえる。

▲課題

今年度は、自分のクラスの授業で実践したことを、まわりに広めることができなかつた。次年度以降は、学校全体で問題解決の力をつけていけるように、情報を発信していく必要がある。本年度の反省をもとに実践を整理して、全校に広めるための資料などを作成していきたい。

2 科学的な知識を定着させる学習活動の工夫

○成果

活用する学習を重視したことで、実生活とのつながりについての考えをもたせることができた。右の児童の学習感想を見ると、具体的な体験をもとにして知識が定着していることがわかる。

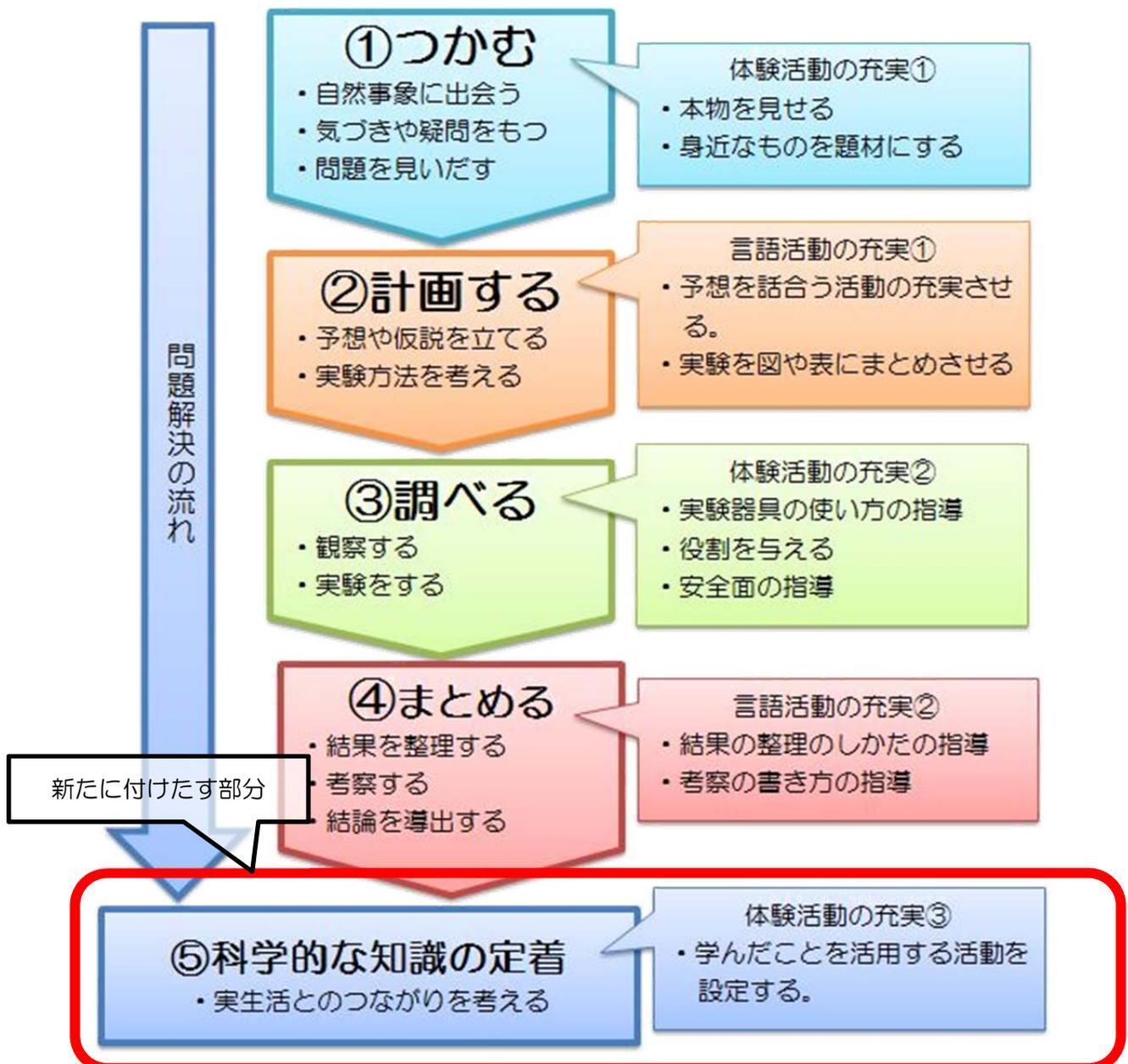


今後は、このようなことをなくしていくために、これまでに整備してきたことを整理して、年間を見通した整備計画を作っていく必要がある。

V 次年度の計画

(1) 計画の見直し

本年度は、問題解決の能力を育てることと、科学的な知識を定着させることを2つの重点に分けて考えて実践をしてきた。しかし、科学的な知識は、主体的な問題解決の結果に身に付くものである。そこで来年度は重点1と重点2を一つにまとめて考えていくことにする。学習の最後には、学んだことを活用する活動を必ず行うようにすることで、科学が大好きな子どもを育てていきたい。



(2) 具体的な計画

①授業の工夫改善について

19ページで示した学習の流れを学校全体で推進していくために、以下のような資料を作成していく。

「科学大好き！！」 理科の学習の進め方

さいたま市立大谷口小学校

①つかむ	<p>問題…この学習で調べていく問題</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 植物はどんな条件の時に発芽するのだろうか</p>
②計画する	<p>予想…問題に対しての自分の考え。理由がある場合は理由も書こう</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 太陽の光と水と空気が必要だと思う。 理由…ホウセンカを育てたときにどれも必要だったから</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>方法…予想を確かめるにはどんな方法で調べられるか考えよう。</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 「空気は必要かを調べる実験」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 20%;"> ①プラスチックの容器Aと容器Bに脱脂綿と種子を入れる </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 20%;"> ②容器Aの脱脂綿は湿らせて、容器Bは水でいっぱいにする </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 20%;"> ③容器Aの脱脂綿は湿らせて、容器Bは水でいっぱいにする </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">※ どんな方法で調べるのかを友達と話し合おう ※ 実験方法は図や表にまとめて条件を整理しよう</p>
③調べる	<p>観察・実験…安全に気を付けて、正確に実験をしよう</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p>
④まとめる	<p>結果…実験をして、どうなったかを記録しよう。</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 容器Aの種子は発芽した。容器Bは発芽しなかった。 ※ 実験結果は表やグラフなどに整理することもあります。</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>考えよう…結果から分かったことや見つけたきまりを話し合おう。</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 空気に触れていなかった容器Bは発芽なかったことから、植物の発芽には空気が必要であるとわかった。 例 グラフを見てみると○○のようなきまりがあることが分かった。</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>まとめ…問題について分かったことを短い言葉でまとめよう。</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 植物の発芽には水と空気と適当な気温が必要である。</p>
⑤活用	<p>活用…学んだことを生かそう</p> <p style="margin-left: 20px;">↓</p> <p>例 植物の発芽と成長の条件を整えて、インゲンマメをたくさん収穫しよう。</p>

このような資料を児童に配布することで、学習の流れを確認していきたい。

ここに示したものは、現時点でイメージしているものを仮で作成したものである。今後は、校内の理科担当の教員で見合いながら完成させていきたい。また、例文の内容なども検討し、各学年にあったものにしていきたい。

② 理科室の環境整備について

実践の中でも紹介したが天体望遠鏡は、太陽を見るときに活用すると非常に効果的である。太陽の観察は、5年生の「月と太陽」の単元と、3年生の「日なたと日かげ」の学習の時に観察する機会がある。しかし、使い方が難しいなどの理由で、活用されることが少ない。また、理科室には天体望遠鏡以外にも活用されないで眠っている備品がいくつかある。今後は、こうした使われていない備品を有効活用していくために、使い方の講習会などを開いていきたい。

講習会を開いて有効活用したい備品例

- | | |
|-------------|-----------------|
| ①天体望遠鏡 | ②記録温度計 |
| ③タブレット付き顕微鏡 | ④デジタル気体チェッカー など |

③ その他の環境整備について

時期	理科部	環境委員	飼育委員
4月	<ul style="list-style-type: none"> 畑の活用計画の作成と調整 備品、消耗品の注文 掲示物の整備 		
5月			
6月			
7月	<ul style="list-style-type: none"> 自由研究の進め方の指導 		
8月	<ul style="list-style-type: none"> 備品の整理 掲示物の整備 		
9月	<ul style="list-style-type: none"> 科学振興展覧会の指導 		
10月	<ul style="list-style-type: none"> 科学振興展覧会 		
11月	<ul style="list-style-type: none"> 理科教育研究発表会の指導 		
12月	<ul style="list-style-type: none"> 理科教育研究発表会 天体観望会の提案 		
1月	<ul style="list-style-type: none"> 備品の整理 掲示物の整備 		
2月	<ul style="list-style-type: none"> 天体観望会の実施 		
3月	<ul style="list-style-type: none"> 次年度の計画の作成 		

薬品管理 (理科部と環境委員の間)

グリーンカーテン (環境委員)

植物の水やり、カブトムシの世話 (環境委員)

モルモット、魚、カメの世話 (飼育委員)

上の表には、本校で取り組んでいる理科に係る環境整備の内容を一覧表

にしたものである。一覧表にしてみると年間を通して様々な取組をしている。その中でも理科部としての活動はたくさんあるので、年度当初に役割分担をしっかりと決めて、計画的に活動していきたい。特に昨年度実施することのできなかった天体観望会は実施したいと考えている。

Ⅵ おわりに

夏休み中に、昨年度に卒業した中学一年生が小学校に遊びに来た。その生徒は、昨年度の自由研究でミョウバンの結晶の研究をしていた。しかし、なかなかうまく結晶を作ることができなかったので、本年度もミョウバンの結晶づくりに挑戦したということを経験しに来てくれた。実験が成功したことが本当にうれしかったのだろう。「今年は大きな結晶ができたよ」と、3cm位に成長したミョウバンの結晶を、うれしそうに見せてくれた。

このように科学が好きな子どもを育てるために実践してきたことは、少しずつ成果が見えてきている。今後も試行錯誤をしながら、実践を続けていきたい。そして、科学のおもしろさや自然の奥深さを子どもたちと一緒に味わっていききたい。

さいたま市立大谷口小学校 教諭（理科主任）
岩崎 雄二郎