

自然に興味をもち，自ら学ぼうとする児童の育成

～「つなぐ」を意識した指導を通して～

長島町立川床小学校 教諭 森 翔

目次

1	研究主題設定の理由	1
2	研究の構想	2
3	研究の実際	
	(1) 実生活とつなぐ	
	ア 生き物や植物と接する機会の設定	3
	イ 生き物・植物コンテストの実施	3
	(2) 前の学習とつなぐ	
	ア 板書の工夫	4
	イ 児童が選択する場面の設定	5
	(3) 他者の学びとつなぐ	
	ア 学びを補充する時間の設定	6
	イ 自由研究コンテストの実施	6
	(4) 家庭学習とつなぐ	
	ア 自由研究の充実	7
4	研究のまとめ	
	(1) 研究の成果	8
	(2) 今後の課題	8
	(3) 最後に	8

参考資料

- ・ 小学校学習指導要領解説 理科編 (文部科学省 2018年)
- ・ NITS 独立行政法人教職員支援機構 Youtube 校内研修シリーズ No. 25
「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて (國學院大學教授 田村学 2018年)
- ・ オンライン講座 小学校理科講座 研修資料 (鹿児島県教育総合センター 2023年)
- ・ 短期研修講座 授業づくり小学校理科講座 研修資料 (鹿児島県教育総合センター 2023年)
- ・ 理科研究記録の進め方 (鹿児島県立博物館 2023年)
- ・ はじめての理科専科 (大崎 雄平 東洋館出版社 2023年)

1 研究主題設定の理由

学習指導要領が改訂され、令和2年度の全面実施となってから、およそ4年近くが経過した。現行の学習指導要領では、「何ができるようになるか」という観点から「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つからなる「資質・能力」を総合的に育てていく必要があると示されている。

また、世の中は急激に変化しており、これまで通りの知識伝達型の授業では、これからの世の中に対応するための「生きる力」を十分に育むことは難しいとされている。そこで、学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び」を意識した授業づくりが重要視されることとなった。特に、深い学びの充実において、國學院大学の田村学教授は、NITSの動画内で「つなぐ」を意識する事が重要であると述べている。これは、教師が教えた一つ一つの知識を個別に記憶するのではなく、学習者が主体的に活動して既習事項をつなげながら知識を獲得し、問題を解決するというのである。また、それを振り返る際に、教師が意図的に声掛けし、既習事項や他教科の学び、生活体験とつなげることでより深い学びが達成できるとも述べている。

これらのことを基に、本校の実態を鑑みると、学習に対する主体性について課題があると感じている。特に、高学年に上がるにつれて主体的な学びができていないことが分かる【資料1】。具体的には、児童が受け身になっていることが多く、学びを自分のこととして捉えているとは言えない状況である。

そのような状況を改善すべく、本校ではキャッチフレーズを「にこにこ登校 満足して下校する 川床っ子」と定め、研究テーマ「一人一人の自己肯定感・自己有用感を高め、自信をもって活動する児童の育成～子どもが主役となる授業づくりを目指して～」のもと、学校全体で授業改善に取り組んでいる。

理科の授業においては、自分なりの予想を立て、実験方法を検討することを楽しんだり、授業で学んだことを家庭でも取り組み、うれしそうに語ったりと、主体的な学びを楽しんでいる児童が多い。しかし、児童の中には考える事を諦めたり、実験だけを楽しもうとしている児童もいる。また、児童を対象とした学校評価の結果では、4年生以上の「生き物・植物を大切にしているか」という項目【資料2】が低く、理科の目標である「自然を愛する心情を養うこと」を達成するためには課題がある。

そこで、本年度は研究テーマを「自然に興味をもち、自ら学ぼうとする児童の育成」とし、「つなぐを意識した授業づくり」に重点を置くこととした。児童が自分で考え、それをもとに実験し試行錯誤することを楽しんだり、学んだことを実生活に生かし、自然の素晴らしさや偉大さを実感したりすることで、児童の「自然に親しもうとする態度」や「主体的に学びに向かう姿」を育成できるのではないかと考え、研究を進めることとした。

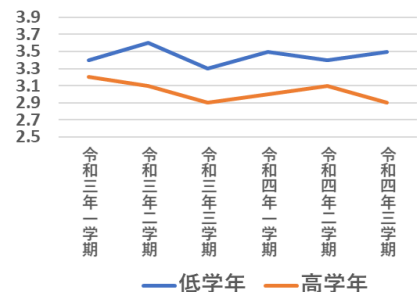
授業に主体的に取り組んでいる（中学年） 授業に主体的に取り組んでいる（高学年）



青 当てはまる
 茶 どちらかといえば当てはまる
 灰 どちらかといえば当てはまらない

【資料1】学習に対する意識調査

生き物・植物を大切にしているか



4 とても大切にしている
 3 少し大切にしている
 2 あまり大切にしていない
 1 ほとんど大切にしていない

【資料2】
 生き物・植物に関するアンケート

2 研究の構想

つなぐを意識した授業を構想するに当たって、学習指導要領解説を基にそれぞれの学年で特に育みたい問題解決の力を整理すると、【資料3】のようになる。

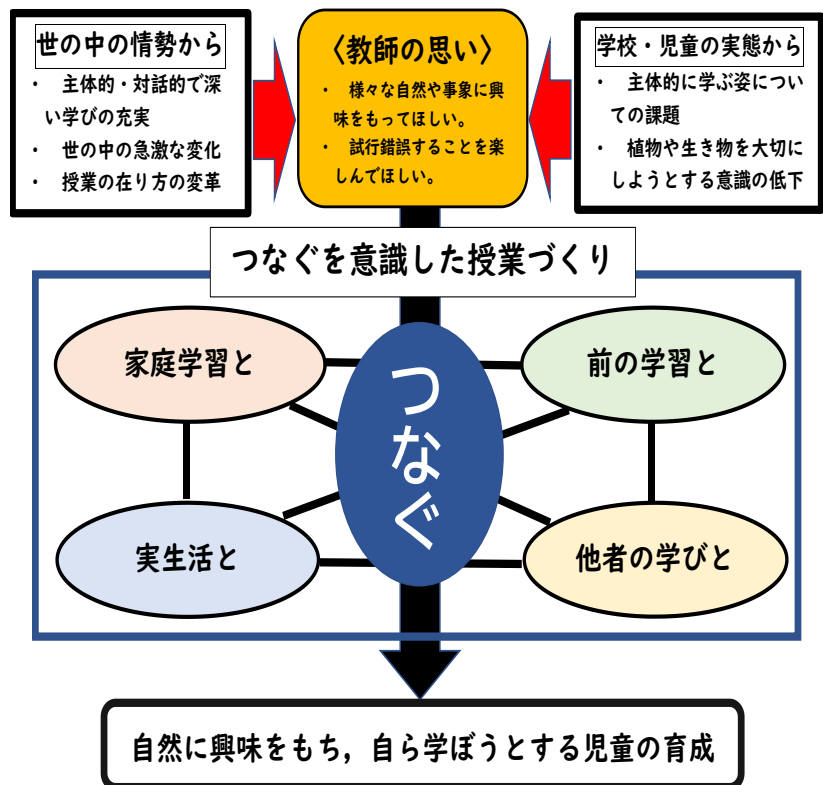
そこで、これらの内容を指導するにあたって、学年に応じて段階的に指導することとした。また、前学年で身に付けた考え方や問題解決の力は、板書上で可視化し、科学的なものの見方・考え方が高まるようにしたいと考えた。

具体的には、第3学年では、問題を見いだす力を高めるために、実際に自由に昆虫や植物を探して、友達の見付けたものや考えたことと比較する活動を多く設定することにした。第4学年では、根拠のある予想、仮説を発想させる力を高めるために、既習事項や生活体験と関連付けることを中心として授業づくりを行った。第5学年においては、解決の方法を発想する力を高めるために、実験方法を考える時間を多く設定することを意識した。また、第5学年以上からは「この実験を行うことで、どのような結果が出てほしいのか」ということを記述させ、先を見通した実験方法の考察につながるようにしたいと考えた。第6学年においては、より妥当な考えをつくる力を高めるために、実験結果から考察する段階に力を入れて授業づくりを行うこととした。「それは科学的なのか」という意識を、教師も児童ももちながら授業を進めることを意識することとした。また、これらのことを意識して授業を行う中で、第5学年以上においては、「実験を失敗すること(望んだ結果が得られないこと)」と「実験方法を練り直すこと」を経験させたいと考えた。

これらのことを意識した授業づくりを行うことで、自然に興味をもち、自ら学ぼうとする児童が育成できるのではないかと考えた。

学年	用いる考え方	育みたい問題解決の力
3年	比較(差異点, 共通点)	問題を見いだす
4年	関連付ける (既習の内容, 生活体験)	根拠のある予想や仮説を 発想する
5年	予想・条件を制御する	解決の方法を発想する
6年	多面的に考える (より科学的なものに変容 させる)	より妥当な考えをつく りだす

【資料3】 特に育みたい問題解決の力
(学習指導要領解説 理科編 p17, 18 から抜粋)



【資料4】 研究構想のイメージ図

3 研究の実際

(1) 実生活とつなぐ

ア 生き物や植物と接する機会の設定

授業を行う中で、生き物と接する経験が少ない児童が多いことに気付いた。また、児童の中には、生き物に関わることに苦手意識をもっている児童もいる。

そこで、3年生の「チョウを育てよう」の学習において観察しているモンシロチョウやツマグロヒョウモンを、全校児童が関わるのできる児童玄関で飼育することとした。飼育場所を変えることで、いつもは理科室で授業中だけ観察していた児童も、毎日観察できるようになった。また、3年生だけでなく、既に学習した学年の復習となったり、1・2年生の理科への学習の期待感を高めたりすることができた。特に、ツマグロヒョウモンのさなぎの金色はとても美しく、いつもは昆虫に苦手意識を示していた児童も、のぞき込むように観察しており、「自然への興味」を高めることができた。

更に、成長の様子や問いかけカード

【資料5】を掲示することで、働かせてほしい考え方を引き出せるようにしたり、学習したことを実生活で活用できることを実感できるようにした。

イ 生き物・植物コンテストの実施

それぞれの季節の昆虫や植物に興味をもてるように、季節毎のコンテストを行った。気温の変化による生き物の様子を観察する学習は第4学年の内容であるが、授業を行ってみると、日常的に変化を意識している児童が少なかった。また、観察するものは、サクラやイチヨウなど変化がイメージしやすいものが多くなる傾向があった。しかし、生き物・植物コンテストを行うことで、児童は「友達が見付けていない変化を紹介したい」という思いが高まり、いつもは意識しない自然の変化に気付くことが多くなった。

実施の方法については、ロイロノートで写真を投稿するため、慣れれば低学年の児童も参加できるのではないかと考える。このコンテストを継続的に行うことで、より身近に自然の変化を感じることができるのではないと思う。

【写真1】 児童玄関での飼育の様子



ツマグロヒョウモン観察

ツマグロヒョウモンも

たまご → よう虫 → さなぎ → せい虫



になります。

ツマグロヒョウモンのお世話の仕方

- ① バンジーやビオラをいっしょに入れます。
※ よう虫をいっしょにすてないように注意！
フンはしおれた葉っぱと一緒にすてます。
- ② 毎日しめらせたティッシュと入れかえます。
- ③ ごみはゴミぶくろに入れて、しっかりと結んですてます。

モンシロチョウと
ちがうところは
おなじところは

働かせてほしい
考え方

【資料5】 成長の仕方と問いかけカード

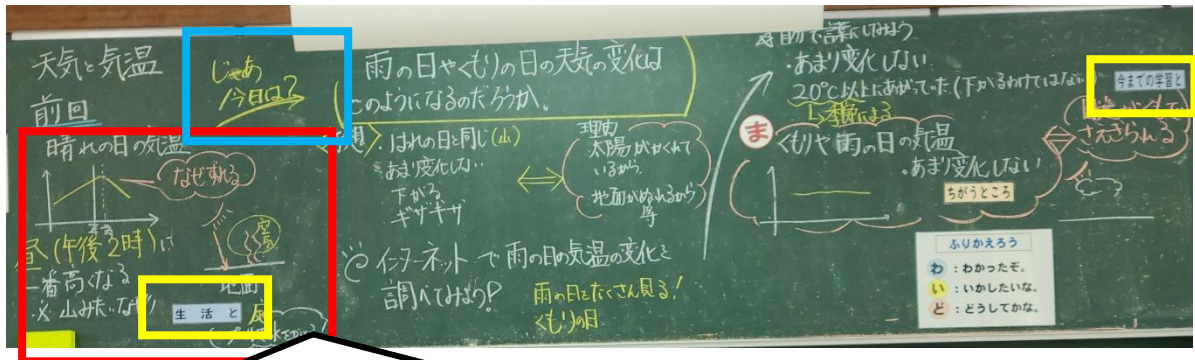
【写真2】 冬の生き物・植物コンテスト



(2) 前の学習とつなぐ

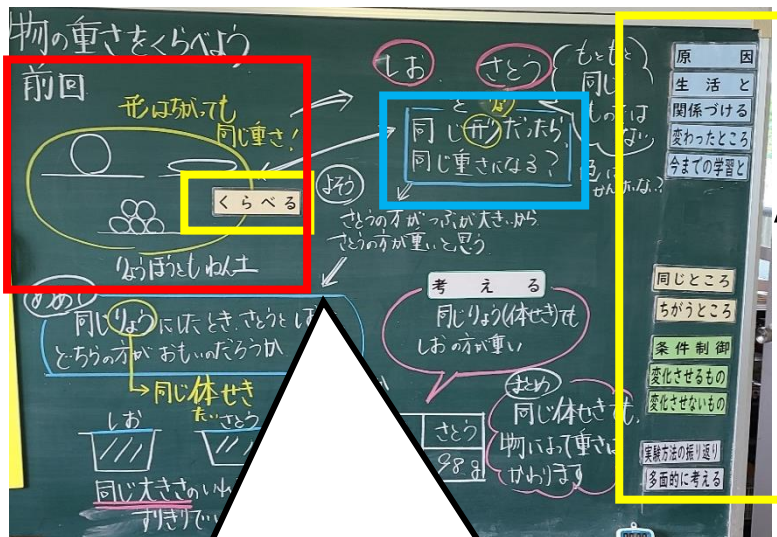
ア 板書の工夫

前時の学習や既習事項と関連付けて考える習慣を付けるために、授業の導入段階で、前時の復習を行うこととした。さらに、そこから本時の内容につなげる発問を板書に書くことを意識した。そうすることで、児童がノートを見返したときに復習と本時の学習がつながり、思考しながら振り返ることができていた。また、児童が働かせた見方・考え方を明示し(黄枠)、日常的に使うことで問題を解決できていることを視覚的に捉えられるようにした。



第4学年「天気と気温」

前時では、晴れの日のおまげの変化について学習している。(赤枠)しかし、児童は感覚的に今日(雨の日)は前時学習した変化と違うのではないかと感じており、「今日は(前時学習したおまげの変化と)違うよ」(青枠)という発言があった。そこで、今日(雨の日や曇りの日)のおまげの変化の様子を考える学習へとつなげていった。



各学年で用いてほしい考え方を整理し、常に黒板に掲示している。(P.2)

児童は、問題を解決しようとする際に参考にしている様子も多く、思考の手助けとなっている。

第3学年「物の重さ」

前時では、粘土の形を変えても重さが変わらないことを学習している。(赤枠)児童の中には、形が変わっても同じ重さであるなら、形がほとんど同じものなら同じ重さになるはずと考える児童と、塩と砂糖は粒の大きさが違うから重さが同じにならないと考えている児童がいた。そこで、同じ形(量・体積)であることに着目させ(青枠)、塩と砂糖の重さを比べる学習へとつなげた。

イ 児童が選択する場面の設定

児童が既習事項を活用し問題を解決していこうとする態度を育むためには、教科書に書いてある実験を行うだけでは不十分であると感じた。そこで、特に解決の方法を発想することをねらいとしている第5学年以上において、児童に実験方法を選択させ、実験を行う機会を多く設定することとした。

具体的には、問題意識を出し合い、解決したい目標(めあて)を学級全体で統一した。そこから、問題の予想や解決方法をそれぞれ考える時間を設定した。その後、友達と意見交換をする中で、「どのように解決するのか(実験方法)」「何人で解決するのか(一人でしたいのか。友達としたいのか。教師と一緒にしたいのか。)」を選択させ、準備に取りかかった。実験や考察まで含めて3時間という枠を決め、自分たちが選択した実験を行ったことで、適度に緊張感を持ち、友達と相談したり、教科書を読み直したりと進んで学習に取り組むことができた。また、これまでの学習を通して、問題を解決するための方法は、既習事項の中にあることが多いことを実感しているため、教師が準備した下学年の教科書を参考にする児童もいた。また、児童の中には、教科書の内容とは異なる実験を考え挑戦した児童もいた。結果としては、望む実験結果を得られなかったが、自分たちで相談しながら論理的に考え、実験を行った経験は、児童の学習意欲を高めることにつながった。

第5学年 物のとけ方と温度
自分で選択した実験方法でペアやグループを作って実験した。

教科書では、「温度」と「水の量」を変えて実験する方法が記載されているが、ミョウバンと塩の結晶の大きさの違いに着目した児童は、結晶を小さくする(すり鉢で潰す)ことで、溶ける量が変化するのではないかと予想した。この仮説を友達と共有する中で、この児童の考えに賛同する児童が増えた。予想や実験方法についても、科学的に妥当なものであり、安全上の課題も小さいと判断し、実験を行うこととした。

実験結果を整理し、他のグループと比較した。

望んだ実験結果が得られなかったグループについては、教師と対話しながら実験方法を修正し、再度実験することとなった。

The image shows handwritten student notes and experimental data tables. On the left, a list of research questions is written: 'この予想を検証するん!?' followed by '第1研究所' through '第6研究所' with arrows pointing to '水温上げる' and '水の量を3倍'. In the center, there are notes about '自分の予想をたしかめる' and '実験' with a timeline from 10:40 to 12:30. On the right, there are two tables for '水の量を3倍' and '温度上げる'. Each table has columns for '塩' (Salt) and '温度' (Temperature) with rows for different amounts (50ml, 100ml) and temperatures (20°C, 40°C, 60°C). The tables contain numerical data representing the amount of salt that dissolved.

第5学年 植物の発芽と成長
植物が発芽するための条件を考える際に、第2学年の生活科でアサガオを育てた経験を想起し、水と土が必要であることを予想した。また、生活経験として、外で育てている花には日光が当たっていることから、「水、土、光」の3つの条件に着目し、実験をすることにした。

実際の発芽条件は「水、温度、空気」であるため、望む結果は得られなかったが、自分で実験方法を検討する初めての経験となり、理科の学習への意欲が向上した。

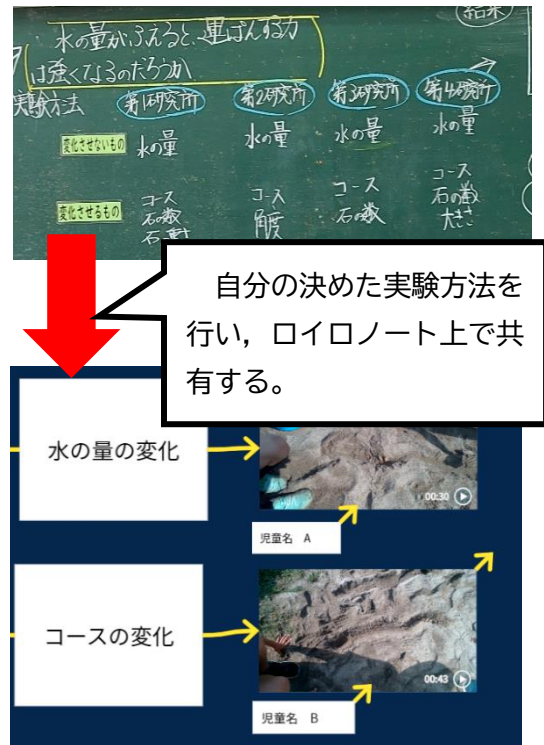
The image shows handwritten student notes and diagrams for a plant experiment. At the top, it says '植物の発芽の条件' (Conditions for plant germination). Below, there are diagrams of pots and plants, with labels for '水' (Water), '土' (Soil), and '光' (Light). The text discusses the relationship between these conditions and germination, mentioning '植物が発芽するには' (For a plant to germinate) and '何の関係(して)るのだろうか' (What is the relationship?).

(3) 他者の学びとつなぐ

ア 学びを補充する時間の設定

高学年の授業においては、自分で実験方法を選択し、学びを進める機会を設定したことで、望んだ実験結果が得られないことが多々あった。(P.5)そこで、単元内の時間配分を調整し、「振り返る時間」を設定することとした。この「振り返る時間」では、実験が上手くいかなかったり、他の実験にも挑戦してみたい児童が、友達の協力を得ながらもう一度実験に取り組む時間である。さらには、ICT機器を活用し、友達が録画した実験の様子を視聴することで、学習を振り返る児童もいた。

また、理科専科としての2校兼務の実態を生かし、小規模の学校の児童の考えを、もう一方の学校で紹介し内容を検討したり、録画した実験を見合ったりすることで、小規模の学校であっても、他者の学びとつないで考える機会を設定することができた。



自分の決めた実験方法を行い、ロイロノート上で共有する。

水の量の変化

コースの変化

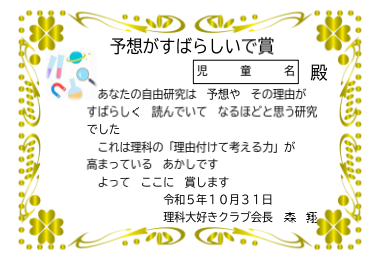
【資料6】第5学年 流れる水の働き

イ 自由研究コンテストの実施

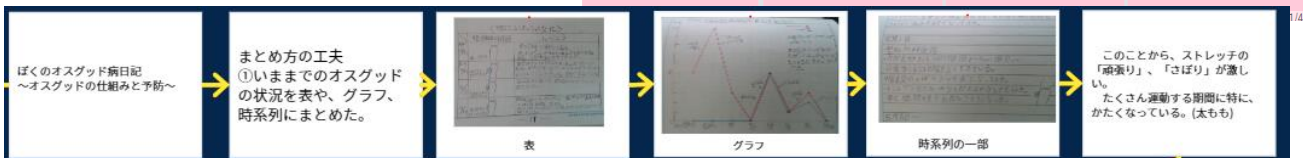
夏休みに取り組んだ自由研究を互いに紹介することで、他者の学びに目を向けたり、自ら学ぼうとする意欲を向上したりすることをねらいとして実施した。

児童は自分の自由研究を見直し、自己推薦文を添えて四つの部門にエントリーすることとした。部門は育みたい問題解決の視点(P.2)を参考に、「研究テーマの部門」「自分なりの予想部門」「実験方法部門」「まとめ・振り返り部門」とし、学年に縛りを設けず、児童が自由に選べるようにした。ノミネート後は、無記名の投票を行い、それぞれの大賞を決定し、理科室に掲示した。

児童は、友達自由研究を見ながら、「これおもしろそう。」「このまとめ方は上手だな。」など、来年の自由研究につながるイメージをもつことができていた。



【資料7】↑ 各大賞の賞状
← 自由研究の紹介ロイロノート上でのエントリー作品 ↓

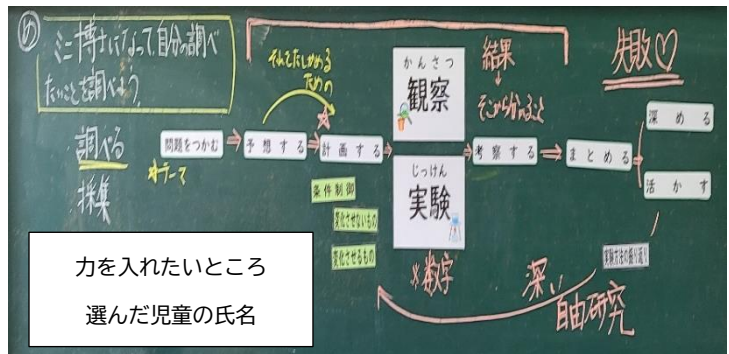


(4) 家庭学習とつなぐ

ア 自由研究の充実

過去の自由研究の取組を振り返ると、保護者の援助が過度に入っているものや、行った実験をそのままとめるだけになっているものが多く、児童自身が自由研究を行うことのねらいやその成果を実感できていないのではないかと感じるがあった。そこで、今年度、理科専科として自由研究を提案するに当たり、「児童が身に付けた問題解決の力を発揮する場とすること」「児童が自分自身で力を入れたところを認識できていること（自信をもって自分の自由研究だと言えること）」に重点を置いて実施することとした。

そのために、授業内で、どこに力を入れればよいのかを説明しながら、問題解決の流れに沿って自由研究を作り上げる練習を行った。指導に当たっては、その学年で特に身に付けたい問題解決の力（P. 2）を中心としながら、「問題をつかむ」「予想する」「実験方法を考える」「考察する・振り返



【資料8】第6学年 私の自由研究

る」の四つの説明を行った。どの内容に力を入れていくかについては、4月の授業始めのオリエンテーションで説明していたため、それぞれの学年のねらいとしているところに力を入れようとする児童が多かった。また、これらの自由研究については夏休み後に学年を超えて評価し合うことを伝えていたことで、児童の目的意識がより高まる結果となった（P. 7）。保護者にも自由研究のねらいを理解していただき、声かけや手助けに生かしてもらうために、以前の自由研究の紹介や取り組み方の説明、それぞれの学年で意識してもらいたいことを掲示することとした。授業参観の際に、受付の近くに掲示したことで、内容に興味をもったり、質問をしたりする保護者が多く、学習したことを家庭学習につなげ、自分から進んで挑戦しようとするこの大切さについて考えるきっかけとなっていた。今回の掲示内容や入賞作品を保管し、蓄積することで、児童が気になることを解決するための見通しをもち、それを意識しながら、学習や日々の生活に生かそうとする姿が増えていくのではないかと感じた。

保護者の方へ

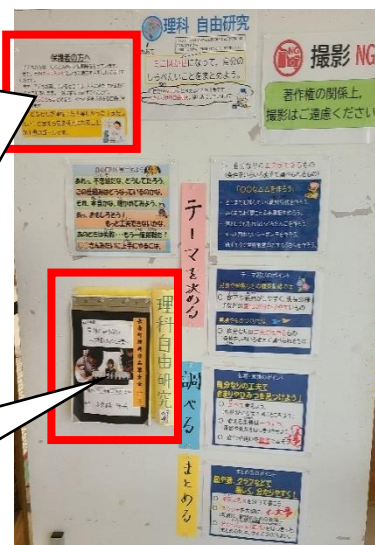
子供たちは、たくさんの方に興味をもってくださいます。ぜひ、そのやってみたくてという気持ちを大切にしてください。

また、子供が困っているときには、大人の声かけが必要になる時もあります。一緒に悩んであげてください。

※失敗したこともまとめる、ぐっと深まりのある自由研究になります。

子供たちが頑張った！楽しかった！またしたい！と思える自由研究になることが1番のゴールです。

昨年度の入賞作品の紹介
(本校分 コピーを保管)



【資料9】
← 保護者説明用の掲示
(移動講座 理科資料を参照)
昨年度の入賞作品の紹介
(わたしたちの理科研究の活用)



4 研究のまとめ

(1) 研究の成果

ア 児童の学習意欲や生き物・植物を大切にしようとする意識の向上が見られた

アンケート結果【資料 10】より、児童の学習意欲の向上が見られた。理科という教科の特性上、児童の学習意欲は高い傾向にある。その中でも、5年生以上に実施したアンケートで、「自分たちで実験方法を考えることが好き」と答えた児童が増加したことが本研究の1番の成果である。

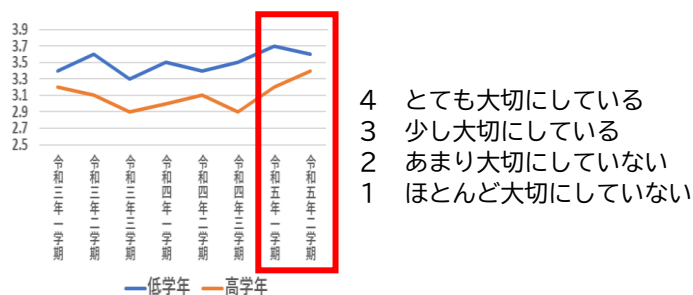
また、生き物・植物に係る学校評価も向上した【資料 11】。これは本研究の成果だけでなく、各担任の学級での声掛けのおかげである。今後も、学習したことと実生活をつなげることで、より深い学びにつながるようにしたい。

質問項目	5月	9月	12月
理科の学習が好きですか。	3.3	3.3	3.5
自分たちで実験方法を考える事が好きですか。 (5・6年生のみ)	2.8	3.3	3.2

4：とてもよい 3：よい 2：もう少し 1：まだまだ

【資料 10】理科に関する意識調査（抜粋）

生き物・植物に関するアンケート



4 とても大切にしている
3 少し大切にしている
2 あまり大切にしていない
1 ほとんど大切にしていない

【資料 11】生き物・植物に関するアンケート

イ 授業の進め方を教師も児童も意識する事ができた

問題を解決するに当たって、どのような過程で検討していけば、科学的な根拠に基づいた解決ができるのかを教師も児童も実感することができた。学年によっては、精度が高まっていないこともあるが、今後もこの学習過程を大切にすることで、児童の科学的な物の見方や考え方を育み、実生活でも活用できる問題解決の力が高まるのではないかと思う。

(2) 今後の課題

専科として理科の授業を行う上で、限られた授業時数内で授業を行うことの難しさを感じた。児童が考え、挑戦する時間を増やしたり、児童の失敗から再度検討し、実験を行ったりすることを大切にしたいが、授業時数の関係で全ての単元で行うことが難しい面もある。年間の見通しをもちながら、考える時間と定着を図る時間を明確にし、単元内での指導内容の重点化を図れるようにしていきたい。

(3) 最後に

研究を進めていく中で、児童が今までの既習事項と関連付けたり、実生活とつなげて問題を解決したりしようとする気持ちを育むには、「自分たちが学んだことを使えば、問題は解決できるのだ」という自信をもたせることが大切だと感じた。そのためには、教師は、児童がどの知識とつなげるのかや、どの経験を想起できれば問題を解決できるのかを想像する必要がある。つまり、教師が何を教えるのかではなく、児童が「何ができるようになるのか」を意識することが大切である。これらのことは、新しい学習指導要領になって重要視していることではあるが、今回の研究を通して、改めてその大切さを実感できた。今後も、児童が主役の授業づくりを目指していきたい。