

成果報告書

2019年度助成	所属機関	福島県 新地町立新地小学校	
役職 代表者名	校長 島 和宏	役職 報告者名	教諭 佐藤 陽平
テーマ	自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の力を育成する授業の在り方 ～ 効果的なICT活用の在り方を通して～		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校では、テーマを「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の力を育成する授業の在り方 ～ 効果的なICT活用の在り方を通して～」とし、各種の教育活動に「学び合い」を取り入れた教育活動を推進してきた。理科学習においては、学び合い活動を取り入れることはもちろんのこと、タブレットを生かした協働学習支援ツールの活用、導入や発問の工夫、実感を伴う観察実験の導入、発表形態の工夫などを行いながら学習内容の定着を図ってきた。これらのことにより、本校の理科アンケートでは理科が好きだと答える児童が多い。しかし、学習状況調査の結果等を分析すると、大きく2つの課題が見えてきた。1点目は、観察実験の技能や学んだことと日常生活での事物現象と関連付けられる児童が少ないことである。2点目は、観察実験の予想や考察を自分の言葉で表現し、発表することに対して苦手意識を持っていることである。

このようなことから、協働学習支援ツールを活用した「導入型反転授業」、「考察型反転授業」に積極的に取り組みたいと考えた。ICTを活用し、児童が自分の考えをまとめて発表したり、友達の考えを聞き合ったりすることで、児童主体の授業作りを目指し、自信をもって自分の考えを伝えられるようにしていきたい。また、授業後半には発展課題として実験から分かったことを生かして、日常生活での事物現象と関連づけられるような課題を設定する。その中で、児童が実験の予想や考察を自分なりに考え、探求していくことで学びが深まっていくと考える。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

○ 学習環境の整備		
・液晶テレビ	¥ 175,000	・左記2点の消費税 ¥ 35,409
・プロジェクター	¥ 179,091	
○ 教材開発費		
・デジタル生物顕微鏡	¥ 135,300	
・音の学習実験機	¥ 64,200	
・雨水のしみこみ方実験セット	¥ 13,200	
・アースボール	¥ 23,760	
・月の満ち欠け実験機	¥ 25,300	
その他教材、消耗品等	¥ 48,740	

3. 実践の内容

「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の力を育成する授業の在り方」

～ 効果的なICT活用の在り方を通して～

- ① 5年生の「もののとけ方」の学習では、ICTを活用した考察型反転授業によって習熟の時間を確保することができた。児童は、食塩が水に溶けて見えなくなっても重さが変わらないことに実験を通して気付いた。そこで、「食塩以外はどうなるんだろう？」と児童に問いかけてみると、「重さは変わると思う」「重さは変わらないと思う」の2つの予想が出た。中には、食塩と違って色がつくから重くなると考えた児童もいた。そこで、砂糖やだしの素などの粉末のものを何種類か用意し、実験を行わせた。教科書では食塩のみしか扱わないが、日常生活において児童になじみのある実験材料を活用した。児童の感想には、「教科書に、ものは水に溶けて見えなくなっても重さが変わらないことは書いてあるけど、実際に実験して他のものも同じことが言えると思った。」「今まで溶かしていたココアの粉のときも重さは変わってはいなかったのではないか。」というように、身近な生活と関連付けて振り返りをする児童もいた。実験を通して教科書の内容だけでなく、実感を伴って「物は水に溶けても重さが変わらない」ことを理解することができた。今回のご支援をいただき、実験器具を揃えたことで、児童にとって充実した活動にすることができた。



様々な実験材料を提示する場面



発展的な実験に取り組む場面

- ② 4年生の「水のすがたと温度」の学習では、児童にとって身近なペットボトル飲料を取り上げた。ペットボトル飲料には、「凍らせないでください。容器が破損する可能性があります。」と書いてあり、その理由について考えさせた。児童は実験を通して、水は氷になると体積が増えることを学んでいた。児童は既習事項である水と体積という言葉を活用して、協働学習支援ツールに自分の言葉でまとめた。児童の考えは液晶テレビ（助成金で購入）に映し、紹介した。友達の考えを視覚的に比べていく中で、様々な友達の考えから学びを深めることができた。「ペットボトル飲料を凍らせてはいけない意味が分かった。小学4年生で勉強することが普段の生活と関係しているなんてびっくりした。」と発表する児童もいた。



児童の考えを交流する場面

- ③ 6年生の「植物のからだのはたらき」の学習では、授業開始の前段階において、タブレット上の「協働学習支援ツール」を活用し、事前に持ち帰りの課題に取り組ませた。一人一人に自分の考えをもたせたり、互いの考えを交流する時間を十分に確保したりするように努めた。また、事前に児童の考えを教師が把握することで、この後の個別指導等に十分に生かせるようにした。導入・展開部分では、自分の考えを友達と交流し、話し合わせた後、交流した内容を全体で確認させる際に、なぜそう考えたのか、自分の考えの根拠となる既習内容と関連付けて一人一人に説明させるようにした。終末部分では、「根からくきを通してきた水は、主に葉から水蒸気となって出ていく。葉には、水蒸気が出る穴がある。」等の本時のまとめの後、実際に顕微鏡（※助成金で購入）を活用して、葉の表面を観察させ、個々の児童が実感を伴って学びを深められるようにした。その結果、グループによって違う種類の植物の「気孔」の観察を通して、ジャガイモ以外の葉にも「気孔」があることに気付かせることができた。



デジタル顕微鏡を活用する場面

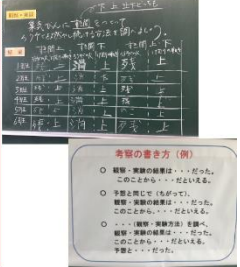
4. 実践の成果と成果の測定方法

○ 児童の考察の分析 (6年生 A 児の考察の変容)

1 学期 「ものの燃え方」

考察 実験から分かることを考察の書き方を活用してまとめよう!


予想と同じで観察・実験の結果は上にいったこの事から空気は上にいく



考察の書き方(例)

- 観察・実験の結果は・・・だった、このことから・・・がわかる。
- 予想と同じでもなかった、観察・実験の結果は・・・だった、このことから・・・がわかる。
- ... (観察・実験方法) を調べ、観察・実験の結果は・・・だった、このことから・・・がわかる。
- 予想と・・・だった。

3 学期 「水溶液の性質とはたらき」



A 二酸化炭素

考察
実験から炭酸水には何が溶けていたのでしょうか?

(A) 石灰水で白くにごるのは、二酸化炭素だけだから、二酸化炭素というのが分かる

火を燃やす働きがあるのは、酸素だけだから、すぐ消えたということは、酸素ではなくて、「チツ素」と「二酸化炭素」のどちらかというのが分かる。

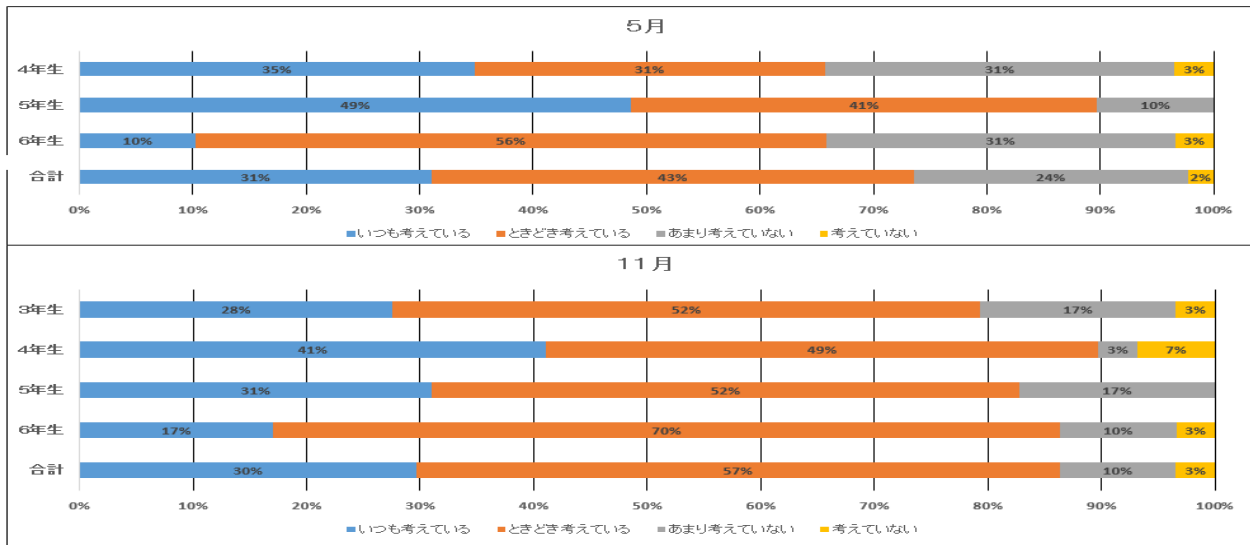
(B) AとBの考察を入れると、二酸化炭素だということが分かる。

1 学期の頃は、根拠などはなく、「なんとなくこうかな?」と予想したり、考察したりすることが多かった。そのため、教師が補助発問しながら考えを深めていくような授業になりがちであった。しかし、実験の結果を根拠に考察したり、これまで学習したことを基に予想を立てたりすることを繰り返してきたことで、科学的に考察する力がついてきた。授業の中でも、根拠を持って説明することに慣れてきたことで、児童同士の中で自然と考えが深まるようになってきた。

他の児童も、実験結果や表、グラフや図と結びつけながら考察することができるようになってきた。実験のモデル図に考えを書き加えたり、自分で図や表を書いて考えを整理したりと、工夫してノートをまとめることができる児童が増えてきた。

○ 本校児童への理科アンケートの変容 (5月、11月実施 ※3年生は11月のみ実施)

○ あなたは、学習したことを生活の中のことと結びつけて考えるようにしていますか。(合計は4～6年生で集計)



実践の内容で触れたように、ICT を活用し、「導入型反転授業」、「考察型反転授業」に継続して取り組んできた。単なる教科書の学びで終わらないように、身近な事象と関連つけて考えさせることで児童にとって深い学びが実現するようにした。予想や考察を考える際にも、自身の経験や実験の結果をもとにした根拠を交えながら考えを書くという経験を継続してきたことで、児童の意識も変わってきている。

アンケートの変容を見ると、「学習したことを生活の中のことと結びつけて考えるようにしていますか。」という質問に対して、どの学年も5月と比べて考えるようにしている児童の比率が高くなった。特に、4年生においては約90%の児童が「いつも考えている」、「ときどき考えている」と回答しており、5月の65%から大きく向上が見られた。学校全体としても、「いつも考えている」、「ときどき考えている」と回答した児童が5月は約70%だったのに対し、11月は約85%と児童の変容が見られる。

こうした成果を得られたのも、児童の課題に対する問題意識や目的意識の高まりなど、主体的に学習に取り組む態度の向上が大きい。また、ICT を活用し、児童が自分の考えをまとめて発表したり、友達のことを聞き合ったりする場面を多くしたことで、児童主体の授業となり、児童が自信をもって自分の考えを伝えられるようになってきたことが挙げられる。そして、今後も教科書での学びを日常生活と結びつけられるような場面を継続して設けていきたいと思う。

児童にとって理科の授業への意識が変わってきていることは大きな成果と言える。ただ、依然として、自ら進んで取り組んでいない児童もいるので、今後も児童が主体的に取り組むことができ、自分の考えを分かりやすく根拠を持って説明することができる理科の授業作りを考えていきたい。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

本校では、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の力を育成する授業の在り方～効果的なICT活用の在り方を通して～」を意識して授業を進めてきた。今後もより充実させるために、以下の点に取り組んでいく。

- 理科の見方・考え方を働かせて考えられる教材の開発
 - ・実感を伴った理解を目指した教材の開発
- 話し合い、班活動の充実
 - ・ICT 機器による発表の仕方の確立
- 学習の振り返りによるフィードバックの充実と家庭学習との連携
- 検証方法の確立と分析
 - ・理科学習への意識調査の実施と変容の分析
- 校内研修や機器の配備を充実させ、全職員がICTを活用できるような体制作りに努める。
 - ・ICTの活用場面を明らかにし、色々な活用方法を試し、実践に役立つアイデアを探る。
 - ・ICTの活用方法についての研修を行うことで、理科だけでなく他教科での機器の効果的な活用も促していく。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

- 2020年11月
新地町 ICT 活用発表会においての実践の発表
- 2021年11月
新地町 ICT 活用発表会においての実践の発表
- 2022年11月
新地町 ICT 活用発表会においての実践の発表

7. 所感

はじめに、この度は日産財団のご支援により各種教材の充実を図ることができ、本校の理科教育がより一層充実したものになったことに、たいへん感謝しております。

今回の助成事業をきっかけに、通常ではなかなかそろえることのできないICT 機器や、それに伴う様々な物品を購入させていただきました。これまでも新地小学校は現職教育で理科を研究してきましたが、今回のご支援をいただき、今後の授業作りがより楽しみになっていきそうです。

特に、新地町ではICT活用を推進しており、今回購入させていただいた「液晶テレビ」、「プロジェクター」、「デジタル生物顕微鏡」などは様々な場面で効果的に活用できると考えています。子ども達の学びが深まるように大切にに使わせていただきたいと思います。さらに、今回の事業の成果や、揃えた機器を今後も生かしていけるように校内でも周知を図ってまいります。

このような機会を与えていただいた日産財団の関係者の皆様に心より感謝申し上げます。
本当にありがとうございました。