

成果報告書 概要

2015年度助成 (助成期間：2016年1月1日～2017年12月31日)

タイトル	科学の心で自然を見つめ、未来をつくる理科学習 ～科学的な思考力の育成を目指した授業の展開～		
所属機関	栃木県小学校教育研究会 宇都宮支部理科支部部会	役職 代表者 連絡先	部会長 井口桂一 028-635-9534

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	3学年「じしゃくのふしぎ」	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発
○ 中学生	4学年「物の温度と体積」	○ 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発
○ 教員	5学年「ふりこのきまり」 6学年「大地のつくりと変化」	ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成
その他	教材研究会の実施・教材開発	その他



4年「もののかさと温度」



液体窒素を使った教材研究

実践の目的：	<p>宇都宮市及び上三川町の小学校での理科授業実践を通して、研究していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①問題解決力の育成②協働的な学びを通しての科学的思考力の育成③考察の充実について研究し、理科教育の一層の充実を図る。 教材調査部の在り方を再検討し、教材についての研究を行い、授業での活用法を研究することを通して若手教員の資質向上を図る。 多くの教員を対象に教材研究会を実施し、理科教材の理解を深める。
実践の内容：	<ol style="list-style-type: none"> 問題解決力の育成、科学的思考力の育成、学び合いの充実を目指し、地区内の小学校において授業実践を行い、研究を深めていく。(研究部) 教材調査部を作り、教材についての理解を図り、若手教員の資質向上を図る。購入備品の管理、購入教材の共有方法についても検討する。 理科が専門でない教員に対して、教材研究会を開き、理科教材への理解と活用法についての研修を行い、理科教育の充実を図る。
実践の成果：	<ul style="list-style-type: none"> 意図的に問題解決のステップを繰り返し踏んでいくことで、問題解決力や科学的思考力の育成を図ることができた。 協働的な学びを通して、思考や考察が深まる場面が認められた。 教材研究会を通して、理科教材についての理解が深まり、授業での活用法について深く学ぶことができた。教材調査部の活動を通して、若手教員の理科授業に関する知識・技能の向上が図られた。
成果として特に強調できる点：	<ul style="list-style-type: none"> 理科授業の充実(問題解決力の育成、科学的思考力の育成、学び合いの充実)。 教材調査部の活動を通して、若手教員の資質・能力の向上。 教材研究会を通して、理科教材への理解と深化と広まり。 新教材の理解と活用及び購入教材の共有方法の確立。

成果報告書

2015年度助成	所属機関	栃木県小学校教育研究会 宇都宮支部 理科支部部会
タイトル	科学の心で自然を見つめ、未来をつくる理科学習 ～科学的な思考力の育成を目指した授業の展開～	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
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）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
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）
6. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

県の新しい研究主題「科学の心で自然を見つめ、未来をつくる理科学習」のもと、これまでの研究成果を生かし、「科学的な思考力の育成を目指した授業の展開」を重点として、研究を進めていくこととした。

協働的な学びを通して、科学的思考力を育成するにはどんな手立てが有効か、さらには考察場面での協働的な学びの工夫などについて研究し、成果や課題を明らかにしていきたい。

本研究では、研究部のみならず教材調査部等部会内の若手教員も研究に関わることで、教材についての理解を深めたり、授業研究に参加したりすることを通して本市の理科教育の基盤をこれまで以上にしっかりとしたものにしていきたい。教職員の意欲を高めるとともに確かな指導力を身に付けられるよう、教材についての理解を深め、研究していくこととした。

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）

本実践を行うにあたり、以下の内容について取り組んできた。

1 研究組織の再検討及び再編成

- ・研究部研究授業に向けた取り組み
- ・教材調査部における教材開発と若手教員の育成
- ・栃小理研究推進委員会への派遣

2 機器・材料の購入

- ・授業研究会で活用を図るため新たな教材を購入・授業実践で活用できるよう自由に購入できるよう工夫
- ・教材リストの作成と保管場所明確化
- ・活用及び貸出システムの導入

3 外部機関との連携

- ・宇都宮大学教育学部との連携
- ・栃木県教育委員会及び宇都宮市教育委員会による指導助言

3. 実践の内容

2年間で、全市町教員対象の公開授業研究会(130名参加)1回、全市町教員対象の教材研究会(100名参加)を2回、研究部研究授業(毎回20名程度参加)を6回、教材調査部研修会を10回、また授業研究に向けての指導案検討会を12回行った。その中から、全市教員対象の公開研究会における4年「物のかさど温度」6年「大地のつくり」の様子と2か年にわたって取り組んできた全市町教員対象の教材研究会の実践の様子を報告する。

○公開授業研究会(明保小学校)4年「もののかさと温度」の実践

「あたためたフラスコのせんが飛び出したのは、どうしてだろうか。」という疑問から、予想を確かめる方法を考え、実験計画を立て、実験に取り組んだ。実験の結果を図や言葉で表現し、グループでの話し合いを通して、結論を導き出そうとしている。その結果、問題解決力や科学的思考力が育ってきた。一人一人が実験の方法を考え、自分で問題解決に取り組んだり、時間まで何度も繰り返し実験したりして、実感を伴った理解につなげることができた。



○研究部研究授業(豊郷南小学校)5年「ふりこのひみつ」の実践

ペットボトルにつるした振り子を3つ準備し、同時に振る演示を行うと、次第に周期が変化していく。ペットボトルの中は、見えないようにしてあり、水の量が違っていることは、児童に知らされていない。児童は、振り子の長さが同じなのに周期は同じはずなのに、なぜ変わってしまうのかという疑問をもち、班で話し合いながら疑問を解決しようと学び合う。仮説を立て、協働的に学び合い、解決を図っていきこうとすることで思考力が育ってきた。協働的な学びを通して、中の水の量が違くと重心が変わり、本当の振り子の長さが違っているという結論を導き出していった。

○公開授業研究会(明保小学校)6年「大地のつくり」の実践

「地層はどのようにしてできたのだろうか」という疑問を解決するために、グループで実験方法を考え、協力して実験を行い、課題を解決しようと取り組んだ。得られた結果をもとに地層ができる過程を物語で表現し、情報を共有することができた。



○教材研究会…教材の理解と教員の資質向上を図ることができた。

2016年度 各学年で使う教材について、実際に制作したり活用法を研究したりした。

第3学年部会…「提示用温度計モデル 温度計読めるちゃん」「磁力層 磁力線見えるくん」「拡大型方位磁針」

第4学年部会…「500ml ペットボトルを使った ペットボトルロケットミニ」

第5学年部会…「シュリーレン提示装置 とけるくん」「クリップモーター」

第6学年部会…「さおばかり」「肺のモデル実験機」「振り子のひみつ(説明)」



2017年度

第1会場…火山モデル作り

片栗粉を使って、火山のマグマが流れる様子を観察できるようにした。

第2会場…教材教具の活用法の紹介

「温度変化インク」「磁化用コイル」「酸素モニター」「回路マーカ―」「大型実験模型セット」「ステラナビゲーター」の活用法を紹介し、実際に体験してもらった。

第3会場…液体窒素を使った実験

「凍らせたバナナを使ってのくぎ打ち体験」「凍らせた風船やボールを落としてみる」「二酸化炭素を使ったドライアイスづくり」「アイスづくり」を参加者とともに体験し、作ったアイスは試食もした。

第4会場…指導実践の紹介

「地層教材 ツモルくん」「自作教材 ブラックボックス」「簡易回路学習カード作り」について授業での効果的な使用方法について紹介し、体験してもらうことを通して研修を深めた。



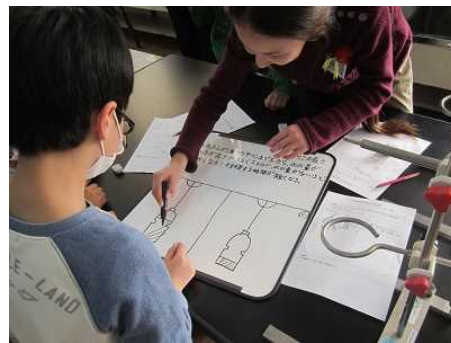
4. 実践の成果と成果の測定方法

○公開授業研究会 4年「もののかさと温度」の実践

公開授業を通し、明保小学校の主題である「学び合い、高め合いながら、意欲的に問題解決を進めていく授業づくり」～気づきや考えを伝え合う活動を通して～についての研究成果を発表できた。特に予想を立て主体的に問題解決活動に取り組むことで、「意欲が高まり、実感を伴った理解につなげることができた。」など成果を明らかにすることができた。指導者の教育委員会の先生から、成果と課題についての指導を受けることができた。得られた成果を各校で生かしていくとともに課題については、引き続き研究を積み重ね、改善を図っていく。

○研究部研究授業 5年「ふりこのひみつ」の実践

児童の「なぜ?」「どうして?」という思いから授業がスタートし、協働的な学び合いを通して、問題解決を図ることができた。参加された宇都宮大学の伊東明彦先生からも、非常に面白い学習であり、児童も熱心に取り組んでいたとの話をいただいた。成果と課題についてのご指導を受け、改善策について検討することができた。



○公開授業研究会 6年「大地のつくり」の実践

指導者の先生からは、「実験をシンプルに簡素化して取り組んだ結果、研究課題に向けてしっかりと取り組まれた授業であった。」「主体的、協働的で深い学びについて、よく意識がされていた。」などの成果について、確認があった。課題については、今後とも研究を続けていく。

○教材研究会

研修会に参加した教員からは、大変好評であった。ぜひ授業で活用したいという声が多く聞かれた。実施後に参加者を対象にアンケート調査を実施したので、その中の一部の感想を以下に示す。

- ・夢中になって作れ、授業で活用していきたいと思います。なかなか教材を一人で作ることもできずにいたので、今日教えていただきながら作ることができよかったです。
- ・すぐに実践できそうな、しかも楽しい実験を知ることができてよかったです。ありがとうございました。
- ・実際に自分で実験や作ったりすることで、理科を楽しく教えたい、子どもたちにも学びを深めてほしいという気持ちが高まりました。授業で使える教具や手作りのものをたくさん教えて頂き、参考にしたいと思いました。
- ・今年初めて理科を教えることになり、指導方法、教材、いろいろなことで悩んでいたのですが、今日の研修に参加して、「楽しい理科」というのが感じられてよかったです。子どもたちにも楽しい理科の学習ができるよう頑張ろうと思った。
- ・学校に戻ってすぐ活用できそうな教材について知ることができ、勉強になりました。



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）

2か年に渡る成果を生かし、本部会における理科教育を更に推進していくために以下の点に取り組んでいきたい。

・学習意欲の向上を図るため、導入や教材を工夫し、問題意識をより明確にさせるための体験活動や操作活動を改善し、見通しをもって意欲的に問題解決に取り組む児童が増えてきつつある。身近な教材についての研究をさらに進め広げていきたい。

・自分の予想や仮説を立てて検証し、結果を考察する必要感のある学習を繰り返し実践することを通して、見通しをもって科学的に考える児童が育成されてきた。今後とも科学的思考力の育成に取り組んでいきたい。

・学級全体での学び合いなど相手を意識した思考・表現の場面や、いろいろな情報を活用していく活動を重視することで、科学的思考力の向上が図られてきた。考察、学び合いの充実について今後とも研究を深めていきたい。

また課題として、以下の点について取り組んでいきたい。

・ホームページによる情報発信については、実施できなかったため、今後栃木県小学校教育研究会理科支部部会ホームページや宇都宮市教育センターキャビネット等を活用し、情報発信に努めていく。

・児童の科学的思考力を伸ばし、科学的な見方考え方の育成を図るとともに理科教育の充実を図っていく。

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

・栃木県小学校教育研究会理科部会 夏季研修会での成果発表

・宇都宮支部理科支部部会 「理科研究のまとめ」による成果や今後の課題の発表 2回

・宇都宮支部理科支部部会 「部会報」による成果や今後の課題の発表 4回

・教材についてのアンケート調査 結果報告書の作成・公表

7. 所感

現在の小学校においては、学校予算が縮小され、理科教材や理科消耗品が十分購入できる状況とはいえない。そんな中、日産財団から助成をいただき、研究を進められたことは、大きな喜びであり、大きな進歩である。助成をいただいたことで、多くの教員が研修の機会を得て、理科教育の充実に取り組むことができた。理科の学習を楽しく充実させることは、未来を担う子供たちにとっても大変意義深いものである。今後とも購入した教材を活用し、理科好きの子供たちをどんどん増やしていきたい。

現在、小学校現場においては、年齢構成が50代以上の教員と若手の教員とに二極化しているという現状がある。今後の学校教育、理科教育の充実を図るためにも、若手教員の育成は、重要な課題である。今回、教材調査部として、市内の若手教員に対して、研修の場を設けることができたことは、今後の市町の教育を発展させるうえで大きな一歩となった。今後とも若手教員の育成に取り組み、本市町理科教育の土台をさらにしっかりしたものにしていきたい。

今回、助成をいただいた日産財団の皆様へ心から感謝申し上げるとともに、研究成果を多くの機会に発信し、理科教育の一層の充実を図っていきたい。