

成果報告書

2017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	
役職 代表者名	部会長 横山 顕彰	役職 報告者名	担当 宇賀神 郁夫
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 ～科学的な見方・考え方の育成を旨とした授業の構想～		

※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）

栃木県小学校教育研究会の研究主題「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、「科学的な見方・考え方の育成を旨とした授業の構想」を重点とし、宇都宮支部理科支部部会として、授業研究を通して理科指導法の改善を図り、科学的な見方・考え方の育成を旨とした授業の構想について研究し、実践を通して明らかにしていくこととした。

具体的には、科学的な見方・考え方を育成するには、どんな手立てが有効か、さらには科学的な見方・考え方を駆使できる学習過程を工夫することで、主体的に学習に取り組める児童が育成されるのではないかと考えた。また、児童が熱中して取り組める教材や実験を工夫することで理科好きの児童を育成したり、小集団での話し合いや学び合いを通して対話的で深い学びが充実させたりすることができるのではないかと考え、実践を通して研究し、成果や課題を明らかにしていきたい。

本研究では、若手教員の育成の視点から教材調査部において教材の開発や活用法についての研究を行い、得られた成果を共有し発信していくことで、本市町の理科の基盤をこれまで以上にしっかりとしたものにしていくようにしていきたい。

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）

- 1 機材・材料の購入
 - ・月・金星の満ち欠け実験器
 - ・雨水のしみこみ方観察器
 - ・音の実験器
 - ・水の温まり方観察器
 - ・演示用空気の流れ実験器
 - ・赤外線サーモグラフィカメラ
 - ・電熱線実験セット
 - ・雨水の行方箱庭実験器
 - ・ガスコンロ
 - ・豆電球、乾電池ホルダー
- 2 研修・出張費
 - ・関プロ理科長野大会参加費
 - ・全小理岐阜大会参加費

3. 実践の内容

(1) 問題解決力の向上

・理科の見方や考え方を「理科のメガネ」として明確にし、単元や1単位時間において、見方・考え方を働かせる場や働かせるための指導を工夫する。単元の展開計画に、理科の見方・考え方の視点を位置付ける。
 ・「問題解決の学習の流れ」を活用し、自然の事物・現象から問題を見出し、見通しをもって課題や仮説の設定や観察・実験の計画を立案する学習場面、観察・実験の結果を分析・解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりする学習場面、得られた知識や技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりする学習場面を意図的に設定した。6年「水よう液の性質」では一連の問題解決のプロセスを個人で考える時間を確保した後、意見交換したり、議論したりして自分の考えをより妥当なものにする学習場面を設定した。



理科のメガネ

- ① 動かしながら上下左右から見るメガネ
- ② 長い時間かけて 何度も見るメガネ
- ③ 比べながら見るメガネ
- ④ 違いや、つながりを見つけるメガネ
- ⑤ 数を数えながら見るメガネ
- ⑥ 色や形を見つけるメガネ
- ⑦ 動きや変化を見つけるメガネ

(2) 理科大好きっ子の育成

・児童が熱中できる教材や実験を工夫したり、何度も実験や観察ができる場を確保したりすることで児童の意欲を高める。疑問から予想や仮説を立て何度も実験しながら追究し、結論を導く学習過程を実践することで学びに向かう意欲を高める。3年「明かりをつけよう」では、自作のバースデーケーキを教材にすることで、どうしたら明かりがつくのかじっくりと考えさせるなど、教材を工夫することで、児童の関心を高めることができた。



かしこくなるための理科ノート

(問題) (黒板で読む)

(課題) ⑦

(予想)

- 問題に対する予想を書く。
- 結果の予想
- なぜそのように予想したのか根拠(理由)を書く。

(方法)

- 予想を確かめるための実験方法を書く。
- 実験方法を、順序を立てて書く。
- 給中図を併せて書いてもOK。
- 必要な器具や道具があれば書く。

(結果)

- 実験中気付いたこと、前と比べて変化したこと、確かめられたことなど、素早く記録する。
- 表を使って記録する場合もある。
- グラフ等をグラフ化する場合もある。
- 細かいところまで、じっくり観察しながら書く。

(考察)

- 仮説をもとにして、結果から考えた自分の意見(結論)と、その説明(理由)を書く。
- 自分の実験結果を友達の実験結果と関係づける。
- 友達同士の実験結果を関係づける。

(まとめ) ② (黒板で読む)

- 考察したことをもとに、自分が発見した「きまり」(仮説や結論)をまとめる。

(ふりかえり) ⑤

- 学習の中で、新たに分かったことやできたこと。
- 疑問に思ったことやもっと調べてみたいこと。 など

新単元「音」の教材開発



(3) 対話的で深い学びの充実

・掲示物「認め合う姿」を活用し、相手が何を伝えたいのかを考えながら聞くことのできるスキルや自分の考えをイメージや図や言葉、パフォーマンスで伝えるスキルの習得を図る。
 ・探究型の板書の工夫と「かしこくなるための理科ノート」を活用してノート指導を繰り返すことで思考力・表現力・コミュニケーション能力の向上を図る。

(4) 若手教員の育成

・次世代の理科教育を担う若手教員十数人で教材調査部を組織し、年数回の教材研究会を実施した。教材を開発・調査したり、その教材を用いて実際に理科の授業実践を行ったりして、有効な活用方法を検討し、若手教員の教材開発力・指導力を向上させるとともに、新しい単元に対応した教材や地球を柱とする領域など教員が苦手意識を感じている単元の教材の活用方法などを部会内に紹介していく。

(5) 研究部における研究実践校のバックアップ

・約30人の研究部員が4学年に分かれて、研究実践校の研究をバックアップした。年数回の授業のアイデア検討会・指導案検討会を実施するとともに、研究部員の勤務校で指導案に基づくプレ授業を実施し、その結果をもとに、授業の改善を図った。理科支部部会全体で研究実践校を支える体制を構築した。

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 問題解決力の向上

・「問題解決の流れ」を明示することで、問題解決の流れを意識し、根拠のある予想や実験の方法を話し合うことで見通しをもって主体的に観察・実験に取り組むことができるようになった。

・「理科のメガネ」を活用し「比べながら見る」「違いやつながりを見つける」「数を数えながら見つける」「色や形を見つける」などの中から本時で必要となる理科の見方・考え方を焦点化することで、問題解決の過程を科学的にとらえる児童が増えてきた。



(2) 理科大好き子の育成

・研究実践校の児童（3年生～6年生）アンケートの結果（回答の肯定的割合）

質問	平成28年	平成29年	平成30年	平成30年市の平均
理科の学習は好きですか	91%	97%	95%	86%
理科の学習は将来のために大切だと思いますか	88%	88%	91%	85%

市の平均より高い水準で推移している。

(3) 対話的で深い学びの充実

・「かしこくなる理科ノート」でノートの書き方が定着し、児童は自分の考えをきちんともち、自分の言葉で考察することができるようになってきた。キーワードを使ったまとめ方が有効であった。ノート作りの指導を通して、問題解決のプロセスに沿ったわかりやすいノートが増えていった。

・「認め合う姿」の活用を通し、お互いのよさを認め合うことで、話し合いが促進され、自分の考えに自信をもったり、修正したりする姿が見られた。

(4) 若手教員の育成

・平成30年度は、4年「もののあたたまり方」の単元でのサーモインクの効果的な使い方と6年「月と太陽」の単元での月の満ち欠け実験について検討した。令和元年度は3年の新単元「音」での音の伝わり方と大小に関する教材作成を行った。自らが指導の難しさを感じている単元・教材であり、仲間とともにじっくり教材に向き合うことで、教材開発の手法を学ぶことができた。また自校で実践することで、その効果を確認、その結果を持ち寄り教材理解を深めることができた。



・助成を受けて購入した教材を実際に触ったり、活用方法を話し合ったりすることで教材についての理解も深まった。教材調査部の教員からは、実際に触ったり活用方法を話し合ったりすることで、理解が深まり、自信をもって授業に臨めるとの話も聞くことができた。

(5) 研究部における研究実践校のバックアップ

・研究実践校での理科指導法研修会に先立ち、研究実践校と研究部で練り上げた指導案を基に、研究部員の勤務校2校でプレ授業を行い、授業研究会で指導案をより良いものにしていった。平成30年11月13日の理科指導法研修会には市内から110名の先生方が参加し熱心な議論が交わされた。

(6) 新学習指導要領に対応した理科年間指導計画・評価計画の作成

・4月からの新学習指導要領の全面実施に向けて、研究部を中心に理科年間指導計画・評価計画を作成した。特に、その単元で働かせる理科の見方・考え方や働かせる場面を明らかにし、教員が見方・考え方を育てることを意識して指導できるようにした。市の学習情報システムの掲示板にアップし、全ての小学校で自校化して使用できるようにした。

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）

新学習指導要領の全面実施にともない、2か年にわたる研究成果を生かし、理科教育の更なる発展のために以下の点について取り組んでいきたい。

- ・「理科の見方・考え方を働かせること」に関して、特に「見方」にスポットを当てエネルギー・粒子・生命・地球の各分野の授業での具体的な見方ができる学習活動を工夫し、問題を科学的に解決する資質・能力を育成する。
- ・「理科の見方・考え方」を自在に働かせ自然の事物・現象に関わることができる教材及び観察実験の方法を工夫することで、理科を学ぶ意欲を高めていく。
- ・自らの学びを客観的にとらえ調整したり学びに生かしたりできる自己評価等を活用して学びを振り返ることで、「主体的に学習に取り組む態度」を育成していく。

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

- 栃木県小学校教育研究会理科部会主催「夏季研修会」における実践発表(於 宇都宮大学教育学部附属小学校) 県内から約80名が参加
- 宇都宮支部理科支部部会研究冊子「理科研究のまとめ」による成果や今後の課題の発表 2回
市内全小学校・県内各地区支部長・教育委員会に配付
- 宇都宮支部理科支部部会「理科部会報」による成果や今後の課題の発表 4回
市内全小学校・教育委員会に配付
- 日本理科教育学会 関東支部大会における研究発表(於 宇都宮大学)
- 理科支部部会のHPに教材調査部の活動・成果を掲載

7. 所感

現在の小学校においては、毎年のように学校予算が縮小され、理科教材や理科消耗品の購入が十分とは言い難い。そんな中で、日産財団から二か年にわたって助成をいただき、研究を進めることができたことは、大きな喜びである。助成をいただいたことで多くの教育が研修の機会を得ることができ、理科教育の充実に取り組むことができた。

理科教育を充実・発展させ楽しい理科学習を展開できたことは、未来を担う児童にとっても大変意義深いものであった。今後とも購入した教材や機器を活用して理科好きの児童をさらに増やしていきたい。

小学校現場では、ベテラン教員と若手教員の二極化が進んでいる。今後の理科教育の充実のためにも若手教員の育成は、急務である。そんな中で、教材調査部を中心に若手教員の資質能力の向上を図れたことは、大変意義深い。

今回助成をいただいた日産財団の皆様から心から感謝申し上げますとともに、今後とも研究を続け理科教育の一層の充実を図っていきたい。