

# 成果報告書 概要

2014年度助成 (助成期間：2015年1月1日～2016年12月31日)

タイトル	自分事として問題を解決するための科学的な思考力の育成		
所属機関	福島県いわき市立田人小学校	役職 代表者 連絡先	校長 平山 明裕 0246-69-2009

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	第3学年「物の重さをくらべよう」	○ 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	第4学年「電気のはたらき」	○ 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	第6学年「水溶液の性質とはたらき」	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		その他



実践の目的：	子どもたちが問題を解決しようとする過程の中で、特に「予想・仮説」を立てる場面や、「観察・実験の結果」を考察する場面において、一人一人の目に見えにくい思考や内面の変容を顕在化できるような手立てを講じることで、子どもたちの科学的な思考をはぐくむ。
実践の内容：	<p>目的を達成するための具体的な手立ては、次の通り設定した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 子どもたちの問題が連続していくような教材開発や単元構想</li> <li>② 子どもたちの考えや事象に対する認識のずれが生まれる導入の工夫</li> <li>③ 一人一人の思考を表出させたり、得られた情報や結果を整理しながら考察させたりするための言語活動</li> <li>④ 表出した思考を交流する場の設定</li> <li>⑤ 新たな疑問や思いを引き出す「振り返り」の場の設定</li> </ol>
実践の成果：	<p>「予想・仮説」を立てる場面に『話す・(図や文に)かく』といった言語活動を取り入れ、一人一人の思考を可視化したことは、得られた情報や結果を整理し、客観的な考察をする上で大変有効であった。また、「観察・実験の結果」を考察する場面でも、自らの観察記録や実験データを表に表したりグラフに処理したりする活動を充実させることにより、科学的な思考力や表現力を育成し、考察を深めるのに有効であった。</p> <p>子どもたち一人一人が学習の「見通し」をもって、実験や観察を「自分事」として(主体的に)進めることができるようになった。</p>
成果として特に強調できる点：	子どもたちが、「自分事として問題を解決する」ことを目指して実践を重ねたことにより、子ども一人一人の理科を学びたいという意欲がとても高まり、科学的に考え、表現する力も身につけてきている。子どもたちが「自ら学ぼうとする姿勢」は、理科以外の教科の学習や児童会活動などの自主的な活動などで発揮されて始めており、この実践は、学校全体へよい効果をもたらしている。

# 成果報告書

2014年度助成	所属機関	福島県いわき市立田人小学校
タイトル	自分事として問題を解決するための科学的な思考力の育成	

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）

2011年3月11日、あの東日本大震災の影響と福島第一原子力発電所の原子炉から水素爆発が起こって数か月間、本県では、次のような問題が浮かび上がってきた。

「わたしたちは、本当にここに住み続けていいのだろうか」  
「水道の水は、飲んででも体に害はないのだろうか」  
「県内の食品は安全なのだろうか」  
「外に出て遊んでいても大丈夫なのだろうか」

このような問題に直面した時、わたしたちはメディアによる情報や周囲の噂などを拠り所にして右往左往してしまった。今振り返ってみると「本当にそれでよかったのか」と考えさせられる。今までに経験したことのない出来事であるから仕方がなかったのかもしれない。だが、「○は△△だと思う。実際に～であることが分かった。だから自分は…」というように、論理的に考え、判断することができなかつたのかと反省する。

このような経験をしたからこそ、わたしたちが子どもたちに願うこと。それは、子どもたちが10年、20年後に自ら見いだす問題に対して自分なりの予想・仮説を設定し、たくさんの情報の中から選択したり、分析・解釈したりするという過程を経て、「だから自分はこうありたい」と決断できる大人になってほしいということである。

このように自然の事物・現象から見いだした問題を自分事(…)としてとらえ、科学的に思考しながら、論理的に解決する力こそ理科の授業で育むべきなのではないかと考え、本テーマ「自分事として問題を解決するための科学的な思考力の育成」を設定した。



## 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）

本校の理科環境を「自分事として問題を解決するための科学的な思考力の育成」ができるものへと転換させるために、教材教具の全面的な見直しを図った。

平成26年度から田人小学校は、隣接校である田人中学校と小中一貫教育を開始し、平成27年度からは、田人中学校と校舎を一つにした小中一貫教育が開始された。小中の職員室が一つになり、その中で、専門性がより高い中学校の理科教員と連携を十分に図ることが可能となった。その連携を生かして、研究テーマでもある「自分事として問題を解決するための科学的な思考力の育成」を図るためには、新たにどのような教材教具が必要となるのか検討を重ね、購入計画を立てた。

また、校内の現職教育の中でも、小学校と中学校の理科担当が連携し、設定した研究テーマに迫るために、授業において具体的にどのような手立てを講じていく必要があるか検討し、5つの手立てを設定した。

### 3. 実践の内容

#### (1) 本校が考える「科学的な思考力」

研究テーマの「科学的な思考力」を次のようにとらえた。

- 見いだした問題に対し、今までの経験や既習内容を基に予想や仮説を立てること
- 観察、実験の結果をもとにして分析・解釈しながら、考察すること
- 学習を振り返り、改めて自然を見つめ直す中で新たな疑問や思いを見いだすこと

子どもたちが、この3つの場面においてどのような思考をしているのか明らかになるように工夫をすることで、研究テーマに添った指導と評価の一体化を図ってきた。また、「自分事」の問題解決となるようにするため、単元や一単位時間における導入で次のような工夫を行った。

- 自分と友だちとの考えにずれが生まれるような事象との出会わせ方
- 子どもたちの問題が連続していくような教材開発や単元構想

この工夫を行うことにより、問題を「自分事」としてとらえ、問題を自ら見つけ、意欲的に学習へ取り組むきっかけができるように配慮した。

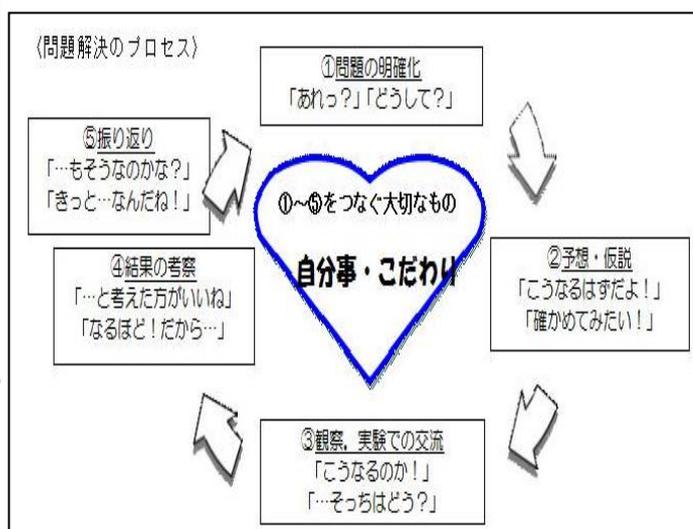
#### (2) 本校が目指す子ども像

本校が目指す子ども像は、次の通り設定した。

**問題を解決する過程**において  
**自分なりのこだわり**をもつ子ども

子ども像の中にある「問題を解決する過程」については、右の図のような「問題解決のプロセス」を作成し、校内で共通理解を図りながら指導にあたった。

このプロセスの①から⑥をつなぐ大切なものが子どもたちの「自分事・こだわり」である。この子ども像を目指すために、問題解決のプロセスを十分に意識しながら、丁寧に授業実践を重ねていった。



この問題解決のプロセスを実践する中で、目指す児童像を達成するために、具体的に子どもたちの姿を設定し、その姿が見られるかどうか確かめながら実践を重ねていった。

- A 自然の事物・現象と出会う中から、自らの問題を見いだすことができる子ども
- B 「わたしは、～だと思っよ」「もし○○なら、きっと～なるのでは」と自分なりの予想や仮説を立てることができる子ども
- C 観察や実験をより多くの視点から追究しようとするができる子ども
- D 観察や実験で得られた情報や結果を整理しながら考察できる子ども
- E 学習を振り返り、新たな視点で自然の事物・現象を見つめ直すことができる子ども

チェックシートを用い、各単元の反省では、この5つの姿が子どもたちに見られているか確認し、その反省を生かして、次の単元の授業計画を立て、適切なプロセスになるように改善を図った。

### (3) 本校の研究テーマ実現のための研究仮説の導入

研究の仮説を導入し、研究テーマを実現するための手立てを明らかにした。

理科の学習において以下の手立て①～⑤の手立てを講じれば、「問題を解決する過程において自分なりのこだわりをもつ子ども」が育つであろう。

【具体的な手立て】

- ① 子どもたちの問題が連続していくような教材開発や単元構想
- ② 子どもたちの考えや事象に対する認識のずれが生まれる導入の工夫
- ③ 一人一人の思考を表出させたり、得られた情報や結果を整理しながら考察させたりするための言語活動
- ④ 表出した思考を交流する場の設定
- ⑤ 新たな疑問や思いを引き出す「振り返り」の場の設定

この具体的な手立て①～⑤によって、先述の目指す子ども像(A～E)が現れるかどうか、単元ごとに検証していった。その結果を、学級の特質に合わせて調整し、より効果の出る手立てを模索していった。

## 4. 実践の成果と成果の測定方法

### ◇実践の成果

#### (1) 先進校の視察から

- 「科学的な思考力の育成」を実践する先進校を視察し、研究的な視点で学ぶことができた。
- 現職教育の中に伝達講習会を位置づけ、今後の実践に向けて共通理解を図ったことにより、実践していく手立てや検証方法について再確認することができた。

#### (2) 具体的な手立ての検証から(特に成果があった手立て)

- 手立て①(子どもたちの問題が連続していくような教材開発や単元構想)
  - 手立て②(子どもたちの考えや事象に対する認識のずれが生まれる導入の工夫)
- 共通①②共通
- ⇒ 子どもたちにとって身近な自然の事物・現象を提示したり、科学の歴史を追試するような教材開発や単元構想をしたりしたことで、より「自分事」として問題を見つけることができた。
  - ⇒ 実験用パイプや恒温水槽、塩分計を購入し、普段何気なく見過ごしている現象を詳しく観察することで、互いの考えや現象に対する認識のずれが生まれるような教材開発をすることにより、子どもたちの問題が連続的に見付き、単元計画を子どもたち自ら立てることができた。
- 手立て③(一人一人の思考を表出させたり、得られた情報や結果を整理しながら考察させたりするための言語活動)
  - ⇒ 「予想・仮説」を立てる場面に『話す・(図や文に)書く』といった言語活動を取り入れ、一人一人の思考を可視化したことは、得られた情報や結果を整理し、客観的な考察をする上で大変有効であった
  - ⇒ 「観察・実験の結果」を考察する場面でも、自らの観察記録や実験データを表に表したりグラフに処理したりする活動を充実させることにより、科学的な思考力や表現力を育成し、考察をより深めるのに有効であった。子どもたち一人一人が「見通し」をもって、実験や観察を主体的に進めることができるようになった。
  - 手立て⑤(新たな疑問や思いを引き出す「振り返り」の場の設定)
  - ⇒ 終末の場面で「理科日記」を書かせる際、発達段階に応じた支援を取り入れながら、「めあて・予想・結果(まとめ)」の道筋をつないだ内容を書かせることで、より深まりや広がりがある学びとすることができた。
  - ⇒ 学習を振り返る「理科日記」や単元を振り返る「○○(単元名)物語」の場を設定することで学びの実感や意味付けを得ることができた。また、前時の「理科日記」を活用し、新たな疑問や思いを引き出し、次時の問題を見いだすことができた。「自分事」の問題を連続的に作成することができた。

### ◇成果の測定方法

(1) 仮説と検証方法を基に実践し、成果と課題を累積する。

(2) 学習後の評価(ノート、ワークシート、発表ボード、発言、態度等)、福島県学力検査を活用する。

(3) 子どもたちの様子を見取り、PDCAサイクルを回しながら、常にカリキュラムの改善に努めた。

## 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）

- ・ 研究成果を現職教育の成果として冊子にまとめる。田人小・中学校は、僻地に位置し、教職員の入れ替わりが短期間でされる。全教職員が今後もこの実践を継続できるように、作成した冊子を活用した現職教育を実施する。
- ・ 2年間の実践の成果と課題を受けて、新たな手立てや検証方法の必要性について吟味し、子どもたちが「自分事」として学び続けていけるように、さらなる実践検証を行う。
- ・ 体験活動と言語活動の両方を充実させた場合、限られた時数や一単位時間の中で、子どもたちに十分な活動時間を確保するためには、どのように時間配分のバランスを取っていくべきなのか、今後も引き続き実践検証を行う。
- ・ 現職教育（研究授業）に講師を招聘し、これまでの取り組みや、今後の方向性についてご教示いただき、次の研究テーマの策定をする。
- ・ 小中一貫教育推進校として、中学校理科教師と連携を図り、義務教育の9年間を通した系統的な単元構想を検討する。
- ・ コミュニティ・スクールとして、様々な行事に積極的に取り組んでいる田人小・中学校を支える子どもたちが、理科で学んだ「自分事として考える」姿勢を、他の教科や児童会活動、各種行事等でも生かし、意欲的・主体的に学校生活を過ごしていけるような支援を継続する。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

- 平成27年度に「授業研究会」を実施し、講師を招き、本校の取り組みについて指導を受けた。その様子を研究の様子として本校ホームページで紹介した。
- 研究の成果を教育委員会や総合教育センターなど教育機関の協力を得て、広く発信する。  
（研修・講座における実践発表などを通して）
- 今後、研究成果を本校ホームページ等で公開する予定である。

## 7. 所感

東日本大震災から早いもので6年が過ぎようとしています。福島県では、着実に復興が進んでいますが、福島第一原子力発電所の事故の影響や廃炉に向けた取り組みは、これから先、何十年も続いていくことと思います。

そのような中で、「子どもたちが10年、20年後に自ら見いだす問題に対して自分なりの予想・仮説を設定し、たくさん情報の中から選択したり、分析・解釈したりするという過程を経て、『だから自分はこうありたい』と決断できる大人になってほしい」という願いを込めて始めた本校の実践は、一定の成果を出しながら一区切りを迎えることとなりました。今後は、現状に満足することなく、さらなる子どもたちの成長を願いながら、実践を積み重ね、田人の子どもたちが、福島県のみならず、日本、世界の出来事を「自分事」としてとらえ、深く考えていくことができるように、今後も支援していきたいと思えます。

日産財団より教育助成をいただいたことにより、教育環境を整え、子どもたちの成長につなげることができました。あたたかいご支援をいただきました日産財団の皆様へ、改めて、感謝申し上げます。