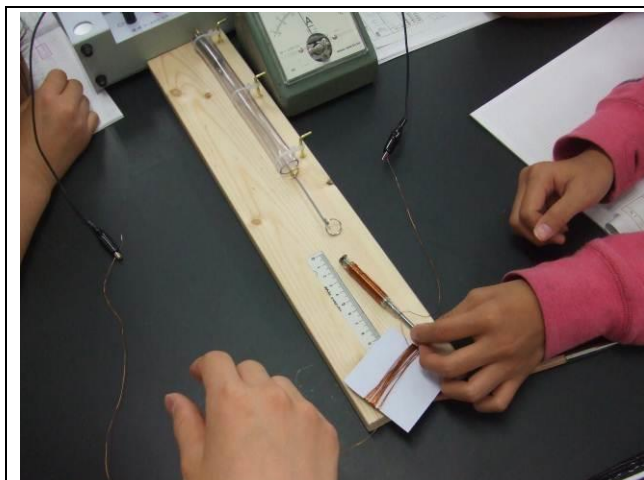


成果報告書 概要

2010年度助成 (実践期間：2011年4月1日～2012年12月31日)

タイトル	子供が理科の学びのよさを感じられる教材の開発と発信		
所属機関	宇都宮大学教育学部附属小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 加藤 謙一 028-621-2291

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	・第3学年 光の性質、物と重さ	○ 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 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 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
中学生	・第4学年 電気の働き、物の体積と温度	
教員	・第5学年 電流の働き、流れる水の働き	
その他	・第6学年 電気の利用、物の燃え方 など	



実践の目的：	身の回りの自然事象を科学的な見方や考え方で観たり、理科で学んだ知識を日常生活と関連付けたりする力を育てるための教材を開発し、それらを活用した授業展開を工夫することで、子供が自らの自然観を明らかにできるようにする。
実践の内容：	(1) 科学的な見方や考え方を高める指導法や教材の開発 例 第5学年「電流の働き」(左上の写真) (2) 子供の科学への興味・関心を高める「科学コーナー」の設置とその活用 例 「3年『自然には色がいろいろ』」「4年『太陽系の星』」(右上の写真) (3) 県内外の学校への発信
実践の成果：	子供たちが科学的に追究しようという動機付けとなり見通しを持って取り組める活動と教材を開発し、一人一人の科学的な見方や考え方を高めることができた。また、「きまわりを確かめる」活動を単元に位置付け、作成した教材の活用を図ることで、子供たちが見つけた規則性に納得し、科学的に学ぶことのよさを実感できるようになってきた。
成果として特に強調できる点：	内容(1) … 仕組みや操作方法、観察・実験結果の現れ方を工夫した教材を作成し、自然事象の規則性を理解し納得できるようにしたこと。 内容(2) … 現在学習している自然事象と身の回りの自然事象とのかかわりに目を向けられるようにしたこと。 内容(3) … 授業実践を公開することで、研究成果を具体的に発信したこと。

成果報告書

2010年度助成	所属機関	宇都宮大学教育学部附属小学校
タイトル	子供が理科の学びのよさを感じられる教材の開発と発信	

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）

本校では、2009年度まで、「自然と生活とのかかわりを楽しむ子どもの育成」を研究主題として、学んだことと自分の生活をつなげる活動の工夫や科学的に学んでいくことの大切さを実感できる単元展開の工夫をしてきた。その成果として、身の回りの自然事象のおもしろさを見付ける子供たちの姿が見られるようになってきたことや、学ぶ視点に応じた単元展開を工夫することで、自然事象への興味・関心が高まり、自然事象に対する様々な考え方に触れる楽しさを感じたりできるようになってきた。一方課題として、目的意識を持って観察・実験を行ったり、日常生活と関連付けたりするなど、子供たちの「自然を観る目」をさらに育てていくことが必要であることが分かった。

そこで、これらの成果と課題を踏まえ、子供たちが身の回りの自然事象と理科で学習していることが結び付いていることを実感し、身の回りの自然事象を科学的な見方や考え方で観ることができるようにしたいと考えた。そのために、本研究では「子供が理科の学びのよさを感じられる教材の開発と発信」をテーマに掲げ、身の回りの自然事象を科学的な見方や考え方で観たり、理科で学んだ知識を日常生活と関連付けたりする力を育てるための教材の開発や、それらを活用した授業展開の工夫により、子供が自らの自然観を明らかにできるようにすることを目指した。

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）

(1) 研究単元、及び教材等の検討

本校理科部員が本研究のテーマに則して研究実践を重点的に行う単元を提案し、それぞれについて単元展開の在り方や教材の工夫について協議・検討を行った。

(2) 教材の購入、及び作成

研究実践単元において必要な教材を洗い出し、学校備品の保有数を踏まえた上で選定・購入した。自作教材については、試作したものを理科部会において検討・修正を行った。

(3) 「科学コーナー」の設置場所、及び内容、更新についての検討

理科室前掲示板における「科学コーナー」の確保とタイトルの掲示を行い、内容や更新の頻度など、具体的な運用の在り方について、理科部会で検討した。

3. 実践の内容

(1) 科学的な見方や考え方を高めるための指導法や教材の開発

各学年各単元において研究を進めてきた。その実践例を紹介する。

・ 第3学年「物と重さ」



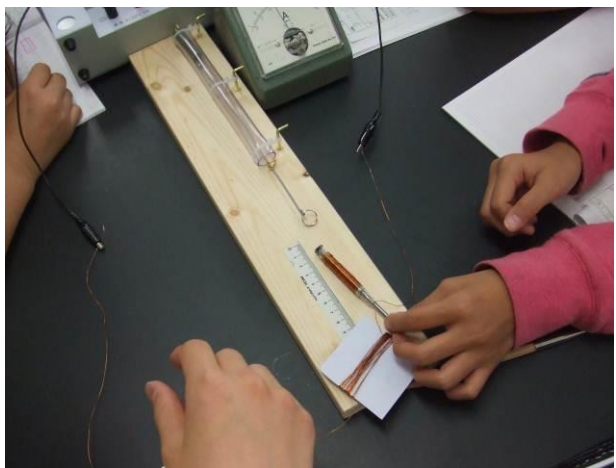
物の形が変わっても重さは変わらないこと、物の体積が同じでも重さが変わることがあることを実感を伴って理解することができるように、モビール作りを単元の柱の活動として取り入れた。モビールは子供たちの身近にある材料を使い、自分のアイデアを何度も試すことができ、自分たちで見付けた物と重さの規則性がどこで活用されているかが分かりやすいようにした。

・ 第4学年「物の体積と温度」



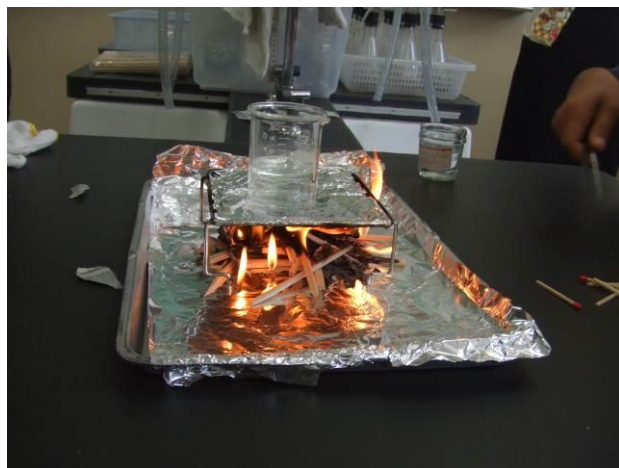
水や空気、金属を温めたり冷やしたりしたときの体積の変化を実感を伴って理解することができるように、物の体積と温度の規則性を活用する実験やものづくりとして、つぶれたピンポン球をお湯につけて元に戻したり、ペットボトルとストローで温度計を作ったりした。それらは、体積の変化が明らかであり、自分たちが見付けた規則性が役に立っていることが分かりやすいようにした。

・ 第5学年「電流の働き」



電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数によって変わるという規則性を見付ける実験において、誤差が少なく結果が明確であり、規則性に納得できるような教材を開発した。電磁石の強さを、ゼムクリップや虫ピンが付いた数で表すよりも、弦巻バネを引き延ばす長さで表した方が比べ方による影響が小さく、結果を、規則性を見付けるための根拠として活用できるようにした。

・ 第6学年「物の燃え方」



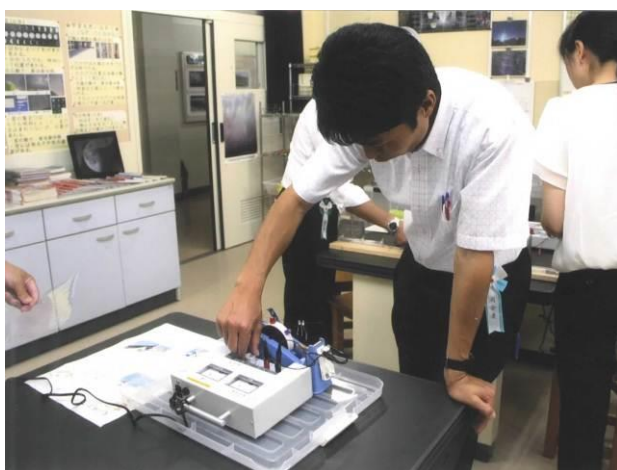
物が燃えるときは空気が入れ替わることが必要であるという規則性を見付けるために、割り箸数本で作ったかまどで湯を沸かす活動を、単元の導入と終末に設定した。このことで、学習前にはできなかったことが、物の燃え方の規則性を見付け活用することでできるようになったことを実感して、科学的な見方や考え方を高め、理科の学びのよさを実感できるようにした。

(2) 子供の科学への興味・関心を高める「科学コーナー」の設置とその活用



理科担当教員の興味や特技、専門性を生かし、季節を考慮したり、その時々科学ニュースを取り上げたりしながら、それぞれの学年で現在学習している内容にかかわる資料を作成し、それらを掲示する科学コーナーを設置、更新していった。そして、理科で学んだことと日常生活とのかかわりや学びのつながりに気付くことができるような発展的な内容をテーマにすることで、子供の科学への興味・関心を高めるようにした。また、自分の学年の資料だけでなく他学年の資料も見られるようにすることで、学年間の交流もできるようにした。

(3) 県内外の学校への発信



初等教育公開研究発表会において、公開授業で子供たちが実際に教材を活用する姿を紹介したり、授業研究会で教材開発の過程や効果を紹介したりした。また、教科別ワークショップにおいて、各学年各単元で活用できる実験教材、及びものづくり教材を参加の先生方に実際に操作してもらい、その効果や改善点について協議・検討を行った。また、宇都宮市内や栃木県内で研究授業が行われる際の指導案検討会や授業研究会、さらに、他県の学校が開催した研究会の研究協議会において、研究の成果である作成教材や効果的な授業展開を紹介した。

4. 実践の成果と成果の測定方法

- ・ 単元展開の中で、子供たちが科学的に追究しようという動機付けとなり見通しを持って取り組める活動、及びそのためにグループ別、個別で活用できる教材を開発した。このことで、子供たちが自らの課題意識にもとづいて観察・実験ができるようになり、一人一人の科学的な見方や考え方を高めることができた。
- ・ 本校のこれまでの研究である「科学的な思考力を育てるための7つの観点」における「きまりを見付ける」「分かったことを使う」活動に加えて「きまりを確かめる」活動を単元に位置付け、作成した教材の活用を図った。このことで、子供たちが、科学的な見方や考え方で自然事象とかかわることで見付けた規則性に納得し、科学的に学ぶことのよさを実感できるようになってきた。
- ・ 科学コーナーの設置と活用を通して、学んだことが実際の自然の中で成り立っていることを実感し、身の回りの自然事象やこれからの理科の学習への意欲を高めることができた。

以上のことは、校内研究会、公開研究発表会事前研究会、公開研究発表会の授業実践における児童の様子、ノート記録から評価することができた。

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）

科学的な見方や考え方を高めるための指導法や教材の開発については、この研究において開発してきたものを授業の中で活用しながら更なる工夫、改善を図り、これからも子供たちが理科の学びのよさを感じられるようにしていきたい。子供の科学への興味・関心を高める「科学コーナー」の設置とその活用については、最新の科学ニュースを取り入れながらより一層の充実を図り、子供たちが理科の学びと身の回りの自然事象や日常生活とのかかわりを意識できるようにしていきたい。そして、継続研究を通して深まった研究の成果を、初等教育公開研究発表会の授業における子供の姿を通して、また市及び県内外小学校の理科教育研究会において、積極的に公開していきたい。

この研究から、自然事象について高まった科学的な見方や考え方、知識、技能を構成し、子供が自らの科学概念を形成するために必要な思考力、判断力、表現力を育てることが新たな課題として見えてきた。このことは、21世紀の知識基盤社会、グローバル化社会において求められる力であり、新しい学力観において最も重視される力の一つと言える。そこで、この研究からの発展として、「科学概念を形成する見方や考え方、知識、技能の定着」を新たな視点として教材開発に取り組んでいく。また、思考を広げ深め、科学的に判断する力を高めるための表現について、内容と方法を工夫した活動を単元に位置付けていく。

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されたり放送された場合は、ご記載ください

- ・平成23年4月26日公開研究発表会事前研究会 第6学年「命のふしぎ～生きていくために～」
- ・平成23年6月10日平成23年度初等教育公開研究発表会
第3学年「すごいぞ！自然のふしぎ」 第4学年「パワーアップ～電気のひみつ～」
第5学年「魚の成長って？」 第6学年「命のふしぎ～生きていくために～」
- ・平成23年11月14日校内研究会 第5学年「電磁石の働きって？」
- ・平成24年2月9日公開研究発表会事前研究会 第3学年「『物と重さ』のひみつを見つけよう！」
- ・平成24年5月1日公開研究発表会事前研究会 第6学年「月と太陽」
- ・平成24年6月7日平成24年度初等教育公開研究発表会
第3学年「風やゴムのひみつを見つけよう！」 第4学年「空気・水・金ぞくのふしぎ1」
第5学年「電流が生み出す力」 第6学年「月と太陽」
- ・平成24年11月15日校内研究会 第5学年「ものの溶け方研究所」

7. 所感

この研究に取り組み始めた2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震が発生し、東日本大震災という甚大な自然災害を引き起こした。被災した方々はもちろんのこと、繰り返し報道される被災地の姿を目の当たりにして、いかに科学が進歩したとは言え、自然の猛威の前ではまったく無力であるということを思い知った人も多かったことだろう。しかし、科学の進歩がわたしたちの生活を豊かにしてきたことは間違いない。わたしたちは、この震災で浮き彫りになった様々な課題を解決し、これからの社会を生き抜いていかねばならない。そのためには、正しい知識をもとに正しく思考し正しく判断していくという科学的なものの見方や考え方が必要不可欠ではないだろうか。改めて、この2年間を振り返ると、身の回りの自然事象を科学的な見方や考え方で観ることができるようにすること、理科で学んだ知識を日常生活と関連付けたりする力を育てること、子供が自らの自然観を明らかにできるようにすることなど、本研究で取り組んできたことは、未来を担う子供たちにとって有意義なものであったと思う。