

教科等研究会（小学校理科部会） 平成29年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

「学びを実感する理科学習の創造」
～「かみましき」の学習過程を生かした「分かる・楽しい」授業づくりを通して～

2 研究経過

第1回			第2回			第3回			第4回		
5/25	29名	津森小	8/3	26名	益城中央小	11/16	乙女小	上田真由美	1/26	津森小	本田圭一

3 研究の概要

(1) 研究の内容

① テーマ設定

「学びを実感する」とは、児童が主体的に自然の事物・現象に働きかけ、問題を見出し、見通しをもって解決することにより、実感を伴って性質や規則性をつかんでいくことを意味する。さらに、理科の学習で学んだ事物・現象の性質や働き、規則性などが、実際の自然の中で成り立っていることに気づいたり、生活の中で役立てられていることを確かめたりすることにより、理科を学ぶことの意義や有用性を実感したり、理科を学ぶ意欲や科学への関心を高めたりすることにつながるものである。このような問題解決的な学習を充実させていくことで、児童の知的好奇心や探求心が高まり、科学の必要性を感じとり、科学に積極的に関わる態度が養われていくと考える。児童が主体的に学習する姿、「学びを実感する」姿を求めて、本テーマを設定した。

また、問題解決的な学習の充実のために、「かみましき」の学習過程を設定する。そのことにより、児童が見通しをもって学習に取り組んだり、児童同士が言語活動を通して学びを深めたりする中で、「分かる・楽しい」授業の展開がなされることを検証する。

② 研究の視点

「学びを実感する理科学習の創造」に向けて、以下の「か・み・ま・し・き」の5つの視点に基づいた問題解決的な学習過程を明確にした授業展開に取り組む。

【か・み・ま・し・きの学習過程】

【体得】 「か」かわりを深め、問題を見いだす過程（感じる心の重視）

- ・事象提示等を工夫する。
- ・一人一人の素朴概念を把握する。
- ・見出した問題を整理する。

【習得】 「み」とおしをもって観察・実験を行う過程（目的意識の重視）

- ・見通しをもたせる。
- ・一人一人に予想と仮説をもたせ、児童間で共有する。

「ま」なび合い、高まり合う過程（思考力・表現力の重視）

- ・自分の考えを説明させる
- ・言語活動の充実を図る

「し」ゆだん・方法や予想や仮説を振り返る過程（確証と反証の重視）

- ・見通しの正しさを確認させる。
- ・予想や仮説をふり返り、それらを見直し、再検討させる。

【納得】 「き」そくや性質をまとめ、生活に生かす過程（生活化の重視）

- ・身近な生活との結びつきに目を向けさせる。

③ 研究の実際

ア 第3回授業研究会

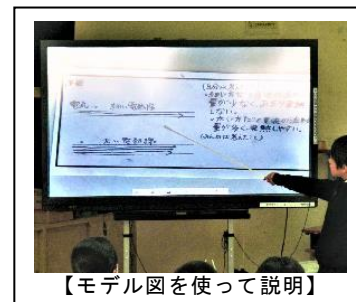
第4学年 単元「もののあたたまり方」 授業者：乙女小 上田真由美 教諭 ※実践事例

イ 第4回授業研究会

第6学年 単元「電気の性質とその利用」 授業者：津森小 本田圭一 教諭

電熱線の太さによる発熱の違いを調べる授業を行った。

「『み』見通しをもって観察・実験を行う過程(目的意識の重視)」では、教師が提示したモデル例を参考にしながら、実際には目で見ることができない電流を児童なりの表現(矢印の数、矢印の長さ、「熱」という言葉)を用いて表すことができた。また、ICTと板書を効果的に活用して、テンポのよい授業でねらいに迫ることができた。実験装置を指導者自らが考案して、電流の大きさに注目させたいという指導者の意図を感じた授業であった。



(2) 成果と課題

① 成果

- 研究主題「学びを実感する理科学習の創造」に向けて、学習過程「か・み・ま・し・き」の5つの視点にもとづいた授業づくりに取り組むことができた。特に、見通しをもって観察・実験を行う過程では、児童が「自分の考えが正しいならば、結果は～なるだろう。」と自分の仮説をもって実験に臨むことができた。そのことが主体的に観察・実験に取り組むことにもつながった。
- 昨年度から引き続き、お茶の水女子大学と連携して実験方法や教具を考えてきた。これまでのやり方ではやり方にコツがいり、かつ結果が分かりにくいということもあった。しかし、児童にとって分かりやすい実験方法や教具を用いることで、実験結果のばらつきがなくなり、どの子も納得する結果を得ることができた。
- 中・高学年部会を組織し、研究授業及び授業研究会を各部会の理事を中心に実施することができた。会員の先生方の協力で部会ごとに事前研究会や事前授業を経て研究授業に臨んだり、研究協議の柱を明確にし研究授業に参観したりすることで、その後の研究協議での議論が深まり、視点に基づいた取組についての検証を深めることができた。
- 第2回授業研究会では、「地震」についての専門的な理解を深め指導に生かすために、「熊本地震とその教材化」という視点で参加者に情報を提供することができた。
また、授業者と共に授業をつくり上げるという視点で、それぞれが実践や教材教具を持ち寄り、有意義な授業研究会を行うことできた。
さらには、お茶の水女子大学の先生方から、研究授業で使える教材教具の紹介があり、我々もいかにしてそれらを授業に生かしていくかという視点で研修を受けることができた。教材・教具の研究のおもしろさを改めて感じる事ができた。

② 課題

- ・学びの中心は児童である。児童の発言を生かしながら、児童が「分かる・楽しい」と実感できる理科授業を考えていかなくてはならない。
- ・限られた時間の中で、児童の学びが定着できるように「本時の目標」や「どんな力をつけさせたいのか」ということを明確にして授業を行っていくことが重要である。
- ・新学習指導要領の実施に向けて、これまでの理科で積み上げてきたことを軸として、「主体的」「対話的」「深い学び」という視点で授業改善に取り組み、「分かる・楽しい」授業づくりの推進につなげていきたい。

4 実践事例

(1) 授業の概要

第4学年 単元「もののあたたまり方」 授業者 上田真由美 教諭(乙女小学校)

本単元は、金属、水及び空気の性質について興味・関心をもって追及する活動を通して、温度の変化と金属、水及び空気の温まり方とを関係づける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、金属、水及び空気の性質についての見方や考え方をもちつことができるようにすることがねらいである。

前時までの学習で、「金属のあたたまり方」と「水のあたたまり方」を学習してきた。金属は温められたところから広がるようにあたたまっていくこと、水は、温められたところが上に移動しながら全体があたたまっていくことを捉えている。

本時は、「空気のあたたまり方」を学習するが、「金属のあたたまり方」と似ているのか、「水のあたたまり方」と似ているのか、それともどちらでもないあたたまり方をするのかを子どもたちは仮説を立てて実験に臨むという展開である。

また、熱源を線香ではなく電球を使うこと、空気の動きを確かめるために線香の煙を使うことで子ども達が「分かった。」と実感できる実験を行った。

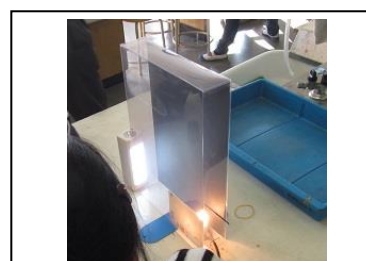


【自分の仮説を説明】

① 学習過程からのアプローチ

「『み』とおしをもって観察・実験を行う過程（目的意識の重視）」では、単元を通して学習の流れを確認できるものを掲示した。そして、空気のあたたまり方を考えるときの参考にさせた。また、自分の考えを学習シートに書くときには、矢印を用いながら空気のあたたまり方を図画させた。自分の予想の下には、実験結果を記録する欄を設けて、自分の仮説と比較できるようにした。

「『し』ゆだん・方法や予想、仮説を振り返る過程（確証と反証の重視）」では、乙女小学校で取り組まれている「おとめず」を使った振り返りの中で、自分の立てた仮説が正しかったかどうかを振り返らせた。



【空気の温まり方を
可視化できる装置】

② 授業実践を通した研究の視点における成果と課題

ア 成果

- 今回用いた実験装置は、あたたまった空気の動きがよく分かるものであり、どの班も同じ実験結果をえることができた。
- 空気のあたたまり方を矢印を用いて図画し、自分が立てた仮説をもとに、結果を見通しながら実験をすることができた。

イ 課題

- 閉じ込められた空気があたたまったときの温度を示して、「なぜ、上の方があたたかいのか。」という疑問から問題に繋げるというやり方もあるだろう。導入の工夫も必要であった。

③ まとめ

ピーカーでは煙の動きがよく分からないので、今回用いた実験装置は有効だった。予想を立てさせるときは、自分の生活経験や既習事項をもとに根拠のある予想を立てさせることが重要である。まとめは、みんなで結果を出し合った後に考えさせるとよい。子どもの中には、「水のあたたまり方」のまとめを参考にして書いていた子どもがいた。

先生の教材研究が子ども達の活動に生きた授業であった。

(2) 学習指導案

① 「かみましき」の学習過程を意識した単元指導

か	・児童が、自ら事象に働きかける活動を位置づけ、「なぜだろう。」「調べてみたい。」という気持ちが芽生えるような導入を工夫する。 ・児童は、事象提示から、あらかじめもっている自然の現象についてのイメージや素朴な概念などを用いて予想や仮説を考える。児童一人一人の考えが明確になるように、図と言葉で表現させる。
み	・図に表現した児童の考えから、予想を立てさせ、学級全体で出し合うことで、自分と違った考えと触れ合わせる。 ・実験道具を見せて、自分の予想が正しければ、どんな結果が出るはずなのかを考えさせ、実験結果の見通しを持たせる。
ま	・班での話し合いや学級全体での意見交流の場を設定し、考えを練り上げることにより問題解決能力を育成する。また、ICTの効果的な活用を図る。
し	・実験結果を基に予想を振り返る場を設定することにより、自分のこれまでの見方の修正をしたり、新しい発見があったりして学びを実感できるようにする。
き	・学習の中で見出した規則や性質について、生活に生かす方法について考えさせる。

② 本時の目標

○空気は、熱せられた部分が移動して全体が温まることを理解することができる。【知識・理解】

③ 本時の展開

過程	学習活動	主な発問と指示 (○) と児童の反応 (・)	指導 (◇) と評価	備考
導入 か	1 本時のめあてをつかむ。	○スズメ君「寒いなあ。部屋を暖めなくちゃ。」と言っています。部屋の暖房をつけたら、空気はどのように暖まるのか、スズメ君に教えてください。	◇前時に実験で使用したものを見せながら確認する。	・実物投影機 ・スズメのぬいぐるみ
5分	空気はどのようにあたたまっていくのだろうか。			
み	2 予想を立てる。	○これが、スズメ君の部屋です。ここに、温かいライトがあります。空気は、どのようにあたたまるのだろう。 ○予想を矢印で書きましょう。 ・金属と似ているかな。 ・水と一緒にじゃないかな。 ・どちらにも似ていないかも。	◇実験道具を見せて、イメージを持たせる。 ◇金属説と水説を思い出させる。 ◇自分の考えの理由を入れて書くよう指示する。	実験道具 ノート ノート シート 発表用シート ①
10分	3 全体で交流する。	○班で意見を出し合い、全体に発表しましょう。 ・金属と似ているかな。	◇でたもの全て発表用シートに書かせる。	
14分	4 実験し、結果を記録する。	○実験方法を説明します。空気は見えないので、見えるもの(線香の煙)を入れます。そして、温めます。 ○金属説ならどうなるはずですか？水説なら？ ○結果を矢印で自分のシートと班のシートに記入します。	◇一斉にスイッチを入れさせる。同じ方向から、煙の流れを見るよう指示する。 ◇自分の立てた予想を元に実験結果を考えさせる。	
8分	5 結果をもとに話し合う。	○結果を前に貼ってください。 ○本当に温かい空気が上に行ったのか温度を調べてみよう。 ○空気は、どのように温まるのかまとめてスズメ君に教えよう。 ・温められた空気は、上に行って冷たい空気が下に行く。 ・水と似ていて～。	◇曖昧になっている事を確認し、水と似ていることに触れる。 ◇教師実験で確認する。	・実物投影機 ・発表用シート ②
まとめ	6 個人で考えたきまりをもとに、班で話し合い、意見をまとめる	○一人一人が考えた新しいきまりを班の中で発表して、班としての考えにまとめホワイトボードに書こう。	【知・理】空気は、熱せられた部分が移動して全体が温まることを理解している。【ノート・発言】	
8分	7 今日の学習を振り返る。	○冬の生活に役立つね。 ○「お・と・め・ず」を書きましよう。	◇驚きや発見を中心に書くよう助言する。	・ノート