

事象から学習問題を見出し、探究心をもって解決しようとする児童の育成  
第4学年単元「ものの温度と体積」

鳥栖市立基里小学校 教諭 藤田新一

1 本研究の主張点

本授業に取り組むに当たり、まず、教師による事象提示（前時の学習から想起させることもあった）から予想、学習問題の設定、実験（結果）、まとめ、事象の再説明という授業の流れをつかませた。1時間の理科の授業で、「何を学習するのか」「何のために実験をするのか」を意識づけることが必要だと考えたからである。事象を言葉で説明したり、自分の考えとして記述したりすることで、本時の学習に対する疑問や解決すべき課題を能動的に導き出すことができた。児童とのやり取りから、「関係していること」を考え、学習問題を決めていくことを経験させた。事象の説明では、導入段階で他の児童と交流させ、多様な考えをもたせたり、自信をもたせたりすることができ、さらに実験結果の予想にもつながるのではないかと考えた。実験結果から科学的に考察し、「結果から言えること」を用いて「事象の再説明」をさせることで、知識や理解をより高めることができたようにした。本時では、中学校理科担当をGTとして招き、児童の探究心や意欲を高めることをねらった。

2 単元計画（全8時間）



次	時	主な学習活動
1	1	理科室の使い方を学び、器具や道具を調べよう
2	2～5	空気の温度がかわると、空気の体積はどのようにかわるか調べよう（4時間）
3	6	水の温度がかわると、水の体積はどのようにかわるか調べよう（1時間）
4	7, 8	金属の温度がかわると、金属の体積はどのようにかわるか調べよう（2時間） （本時7/8）

3 本時の目標

○金属の玉が輪を通り抜けるかどうかを調べる実験を通して、金属の体積変化を温度と関係づけて考え、自分の考えを表現することができる。（科学的な思考・表現）

4 授業の実際

児童の主な学習活動と主な反応	具体的な指導及び留意点	
	T 1	T 2
<p>1 事象を見て自分の考えをもつ。 ①事象への働きかけ A：金属のふたを開けるのに力がいる。 B：お湯につけると （ ）から簡単に開いた。</p> <p>びんのふた（金属）をいっぱいに閉めておき、児童に開けさせる。お湯につけた後、同じ児童に再び開けさせる。</p> <p>事象 B の理由について自分の考えを書き、交流する。（ ②問題の把握・設定③予想・仮説の設定）</p>	<p>○事象についての児童の発言をもとに、板書する。</p> <p>○考えた説明を他の児童と交流させ、自分の考えを加除修正させる。</p> <p>○学習問題に関係することをもとに、学習問題を考えさせる。 〈関係していること〉 ・金ぞく ・温度 ・体積</p>	<p>○事象を提示する。 ・現象の結果を確認したあと、理由については児童一人一人に考えさせる。</p> <p>○前時を振り返らせ、空気や水の体積と温度変化との関係を想起させる。</p>

<p>3 学習問題を立てる。</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">温度を変えると、金属の体積はどうなるのだろう？</p>		
<p>4 実験の計画を立て、実験を行う。</p>  <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">熱したら輪を通らなくなったよ！</p>	<p>○実験道具を確認し、実験方法や手順について理解させる。</p> <p>○5～6人の班で実験を行わせる。1人ずつ実験をさせる。</p> <p>○実験結果を絵や言葉でワークシートに書かせる。</p>	<p>○金属の玉やガスコンロは、やけどをする恐れがあることを指導する。</p> <p>○机間指導をし、安全に実験することができるようにする。</p>
<p>5 結果を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初めは金ぞくの玉が輪を通ったが、温めると通らなくなった。</li> <li>・水につけて冷やすと、金ぞくの玉が輪を通るようになった。</li> </ul>	<p>○児童が考察しやすくするため、発表で出された結果は「温める」「ひやす」を分けて板書する。</p>	<p>○配慮の必要な児童を中心に声をかけ、交流に取り組むことができるようにする。</p>
<p>6 結果から言えることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・金ぞくは、温めると体積が大きくなった。</li> <li>・金ぞくは、冷やすと体積が小さくなった。</li> </ul>	<p>○学習問題に合うように結論を書かせる。</p> <p>○金属の玉が輪を通り抜けたり通り抜けなかったりした現象を確認させ、「体積」「温度が変わったから」などの「関係していること」を使って考えるよう指導する。</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">金ぞくは温めると体積が大きくなるから、金ぞくの線のびたんだね！</p>
<p>金ぞくは、温めると体積が大きくなり、ひやすと体積が小さくなる。</p>		
<p>7 事象を再説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>【事象の再説明】</b></p> <p>B：(金属のふたが温められ、体積が大きくなってすきまができた) から簡単に開いた。</p> </div>	<p>○事象について振り返らせ、実験結果から分かったことをもとに再説明させる。</p> <p>○電車のレールの話をして、実生活につなげさせる。</p>	
<p>8 中学校の先生の話聞き、事象の例について考える。</p>	<p>○配慮の必要な児童と一緒に実験を観察し、現象やその理由について考える。</p>	<p>○金属線の実験器具を使って、模範実験をする。</p>

## 5 考察

児童は、興味をもって事象提示を観察し、少しずつ事象の結果に加えて理由を書くことができるようになった。それが実験結果の予想につながり、「結果から言えること」を自分の言葉で書くことができるようになった児童が増えた。1つの事象に対してそれぞれが考えをもち、交流する時間を設定したことは、実験中や考察段階でのグループの話し合いに大きな変化をもたらした。自然発生的に現象に対する気付きや実験の進め方を言い合うようになり、ねらいとは違ったが成果として手応えを感じた。

今回の実践では、課題が大きく2つあった。1つ目は、事象提示と児童が行う実験の整合性を確認することである。事象を見せることに意識が向かいすぎると、児童の実験とのバランスが崩れたり、ねらいとずれたりしかねない。2つ目は、この学習の流れを1単位時間に収めることの難しさである。事象から学習問題を立てるまでと、事象の再説明に20分ほどの時間を要することが多かった。実験方法を考えさせたり、実験を繰り返したりすることがほとんどできなかった。ただ、事後アンケートでは、「事象を見るのが楽しい」「自分で考えを書けるようになった」という児童も多かったので、内容を見直して今後の授業を進めていきたい。