

主体的に探究し、考察へつなげる理科の授業づくり

第5学年単元「物のとけ方」

佐賀大学教育学部附属小学校 吉良 宏一郎

1 本研究の主張点

大日本図書教科書読み物資料「理科のたまてばこ」にも掲載されている内容を授業実践した。平成24年度全国学力状況調査で、出題された内容でもある。(全国正答率54%)。

(1) 児童が主体的に探究していくことにつなげていくための事象提示の工夫

- ① 比較できる事象提示を行うこと
導入では、事象との出会いが大切である。比べることで、現象の変化、仕組みの違いに気付きやすくなる。
- ② 事象提示を見た後で、自分に考えをもたせること
考察を行う際に自分の考えが予想と同じだったか、予想と違ったのか比べるようにすることで、現象面だけの楽しさだけに陥ることがないようにしていく。
- ③ 自分で学習問題を立てさせてみること
中学年までは、主に学級全体で学習問題を立てていくが、高学年になると「○○すると、本当に○○なのか」という形で自分の力で学習問題を立てさせていくようにすると、主体的に探究したいことにつながっていくと思う。

(2) 実験計画立案時の工夫

- ① 実験方法を考えさせる。
生活体験から引き出すことができればよいが、どうしても方法が思いつかない場合は、実験器具(物)を見せて、どのような実験ができそうか考えさせることが重要である。
- ② 確かめるべきことを考えさせる。
取り扱う実験器具でどのようなことが分かるのか見通しをもたせることが大事である。
- ③ 結果の見通しをもたせる。
取り扱う実験器具で実験を行うと、結果がどうなるのかもたせることで、(1)②と(2)③がセットで自分の仮説をもつことにつながると考える。
- ④ 結果をどうまとめるのか考えさせる。
図、絵、表、言葉など、結果のまとめ方まで見通すことで、実験が終わった後に何をすべきかにつながっていく。
(1)①②③と(2)①②③④までの手続きを踏むことで、最初は児童を型にはめていくことにはなるが、繰り返し行っていけば、やがて、児童は型から離れていく。そうすることで、児童が主体的に探究して、自ら考察できる児童が育つと考え実践した。

2 単元計画(全11時間)

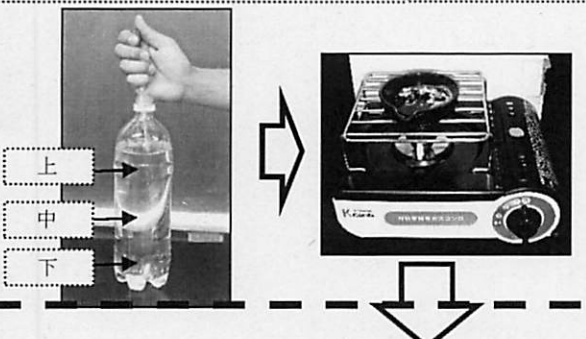
- | | | |
|-----|------------------------|------------------|
| 第1次 | 「溶ける」と「溶けない」の違い | (3時間) |
| 第2次 | 水に溶けている物の均一性と水溶液の重さ | (2時間)・・・本時(5/11) |
| 第3次 | 水に溶ける物の量 | (4時間) |
| 第4次 | 砂と食塩を混ぜた物から食塩だけを取り出す方法 | (2時間) |

3 本時の指導(本時5/11)

- ・食塩水が均一の濃さになっていることについて、実験を通して自分の考えを表現できるようにする。(科学的な思考・表現)

4 授業の実際

	主な学習活動と児童の意識(・)	指導上の留意点・形成的評価(◆)
つかむ	<p>1 事象提示を見て、学習問題を立てた。(8分)</p> <p>○ 約1.0Lの水の中に食塩を入れ、かきまぜて数日経つと濃さがどのようなになっているか自分の考えを言葉や図で記述し、交流した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下の方。(小麦粉も下に沈殿したから) ・どこも一緒。 ・消える。 <p>○ 学習問題を立てた。</p>	<p>1-(1) 自分の考えを言葉や図で表現させていくために、食塩を水の中に入れた直後のものとかき混ぜて数日放置したものを比較して提示する。</p> <p>1-(2) 自分の考えを全体で出し合う際には、生活経験や既習事項を表出させるように声かけを行う。</p> <p>1-(3) 個人で立てた学習問題を発表させる。</p>
	食塩水は時間がたつと、濃さは違うのか、同じなのか	

調べる	<p>2 食塩水の濃さがどのようにになっているのかを調べる計画を立て、実験を行った。(22分) (④観察・実験の構想)</p> <p>○ 計画を立てさせた。</p> <p>駒込ピペットで食塩水を取り出す。 蒸発させる</p>  <p>最後に、見た目や重さで比べる。</p> <p>○ 蒸発させて2人グループで実験を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上と中と下を比べると、同じくらいの食塩が出てきた。 ・上の方が多く出てきた。 	<p>2-(1) 前時までの学習からどのような方法であれば確かめられそうかを全体で考えを出し合い、計画を立てさせた。</p> <p>2-(2) 結果のまとめ方についての見通しをもたせるために、絵や言葉でまとめることを確認した。</p> <p>2-(3) 自分の考えに対する結果の見通しを発言させた。</p> <p>2-(4) 食塩水を取り出すときには、駒込ピペットで一定量取り出すことを確認した。</p> <p>2-(5) 安全に実験を行うように保護メガネを着用するよう注意を促す。また、飛散防止のためにアルミカップを蒸発皿にかぶせるように声かけを行った。</p> <p>◆ 食塩水の中の食塩が均一に散らばって溶けていることを確かめている【児童の様子、ノート】【技能】</p> <p>A 上、中、下を含めた3箇所以上を確かめている。</p> <p>B ペットボトル容器を半分にしたときに、上の方と下の方の2箇所を確かめている。 → 他の箇所を蒸発乾固できないか促す。</p> <p>C 上か中か下か隅かどれか1箇所に固執して確かめている。</p>
まとめる	<p>3 析出した食塩の量の結果を基に、考察させた。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸発させるとどこも同じくらいの食塩が出てきたから、とけている食塩はどこにも同じくらいある。 <p>・上0.154g ・中0.156g ・下0.164g</p> <p>約0.2g</p> <p>出てきた食塩の量がほぼ変わらないので、時間がたっても食塩は全体にちらばって溶けている</p>	<p>3-(1) 結果の交流場面では、蒸発させて析出した食塩の量が分かるように書画カメラで析出した食塩の様子を映すようにした。</p> <p>3-(2) 析出した食塩の量が、少量のため見ただ目で分からないという児童を想定して、0.001gまで計測できる電子秤で、演示実験を行った。</p> <p>3-(3) 考察を記述する際には、自身の仮説と比べさせるようにする。</p>
	<p>4 溶けない物と溶ける物の違いについて考えた。(5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水に小麦粉を入れてかきまぜても、しばらくすると、下に沈殿する。だから溶けない物。 	<p>4-(1) 溶けない物と溶ける物の違いについて説明できるようにするために、児童の生活経験の事例を基にグループで検討させた。</p>

5 考察

単元の導入で、水に小麦粉やココアを入れてかきまぜて、しばらくすると下に沈殿することは体験している。水に食塩を溶かして1日置いたものの濃さはどうなっているかについての事象提示を見て自分の考えをもつ段階では、主に下の方が濃いとどこも濃さは変わらないという2つの考えが出された。実験方法立案の段階で、下の方が濃いので蒸発させると下の方が多くの食塩が出てきて、上の方が食塩が少なく出てくるという結果の見通しをもたせてあげて実験に取り組みさせていくことが重要だと思いました。蒸発させる方法を1人児童が提案してくれたが、前時の溶けても重さは残っているの学習の後に、見えなくなった食塩をどうすれば取り出せるのかという学習を単元の前に仕組む必要があったと考える。