

科学的に問題解決できる子供の育成
 -“ずれ”を足場として考えずにはいられない授業展開をめざして-



実施担当者

西宮市小学校教科等研究会理科部会
 西宮市立 苦楽園小学校
 校長 牛尾 重治

1 はじめに

今年度は、“ずれ”に着目したこれまでの研究を整理することと、新たな研究の方向性を模索するための1年であった。これまで、理科の授業の中で子どもたちの学習意欲を向上させるためには、びっくりするような実験を行えば、児童の学ぶ意欲が高まると考えていた。しかし、西宮市小学校教科等研究会理科部会として、西宮市内の児童約700名に実施したアンケートの結果から、ただびっくりするような実験を行っても学ぶ意欲は、そこまで高まらないことが分かってきた。

さらに、アンケートを分析すると、「友達の意見と自分の意見が違っている時」や「実験結果と自分の考えが違う時」が学ぶ意欲が高まる時だということが分かった。つまり自分の考えと“ずれ”が生まれたときに学ぶ意欲が高まるのではないかと考え、研究を進めてきた。

	当てはまる	どちらかといえば当てはまる	どちらかといえば当てはまらない	当てはまらない	肯定的回答
実験の結果を見て不思議に思ったりびっくりしたりすることがある	57%	27%	10%	3%	84%
不思議に思うことやびっくりしたことがあったら、それを詳しく知りたいと思う	38%	28%	17%	4%	66%
友達の意見と自分の意見が違っていたらどちらが正しいのか知りたいと思う	60%	25%	7%	4%	85%
実験の結果と自分の考えが違っていたらそれがなぜなのか知りたいと思う	41%	30%	21%	4%	71%

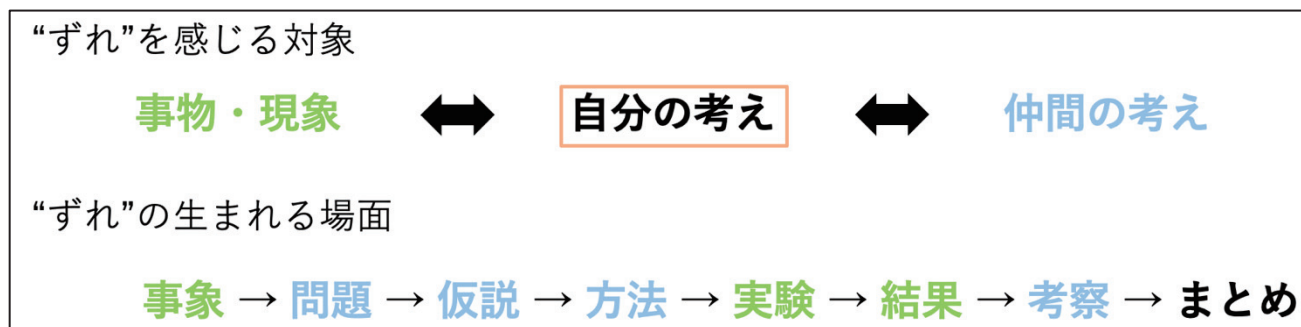
2 研究内容

本研究では、“ずれ”を生むことによって児童の学ぶ意欲が高まると仮定して、研究を進めてきたが、では、なぜ“ずれ”を生むことによって児童の学ぶ意欲が高まるのか。児童は自分の「思っていたのと違う！」というものに出会うと、「もしかしたらこの事柄について、自分の知らないことがもっとあるのではないか。」「もしかしたらこの考え方を使うと、他の部分も見え方が変わってくるのではないか。」と考える。つまり、自分の知らない世界への期待が好奇心をうむ。この好奇心こそが、児童の学ぶ意欲のエネルギーになると考えている。

そこで、私達は、児童が感じる“ずれ”の対象を2つに分けて考えていくことにした。1つ目は、自分

の考えと違う自然事象と出会ったときに生まれる「事象との“ずれ”」というもの。2つ目は、自分の考えと違う仲間の意見と出会ったときに生まれる「仲間との“ずれ”」というものである。

また、理科の授業において“ずれ”の生まれる場面についても整理をしてきた。先ほどのように、“ずれ”を事象との“ずれ”と仲間との“ずれ”に分けることによって、“ずれ”が生まれる場面を想定しやすくなる。問題解決の流れの中で、事象との出会いの場面や観察・実験を実施している場面、実験の結果を処理している場面では事象と向き合う場面が多く、事象との“ずれ”が生まれることが多くなる。それに対して、問題を設定している場面や、予想を考えている場面、実験方法を検討している場面、考察している場面などでは、仲間と意見を交流する場面が多く、仲間との“ずれ”が生まれやすくなると考えている。



この視点を意識しながら今年度も授業研究会を行なった。また、さまざまな講師の先生をお招きし、ご講演をしていただきながら、新たな学びと次年度以降の研究の方向性についても考えてきた。

さらに、5月のミニ実践交流会では、3～6年生の学習における実験や観察のポイント、ICT機器の活用方法、児童の理解が難しい部分などの交流をした。7月の教材研究会では、2学期の単元の中で、市内の先生が苦手としている単元を中心に、3～6年生のグループに分かれて、単元の流れを考えたりや実験や教材の紹介を行ったりしてきた。核となるメンバーだけでなく、市内の先生方も巻き込みながら研究を進めてきた。

4月	総会
5月	ミニ実践交流・講演会 【武庫川女子大学 藤本先生】
6月	授業研究会①・講演会 【佛教大学 平田先生】
7月	2学期単元教材研究会
10月	講演会 【三重大学 杉澤先生】
11月	授業研究会②・講演会 【元尼崎市理科マイスター 中田先生】
2月	来年度に向けて

3 授業実践

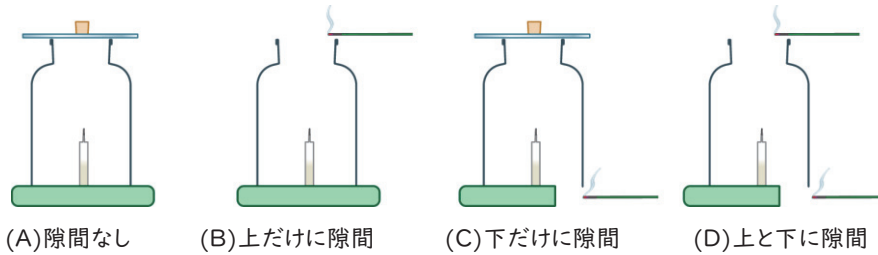
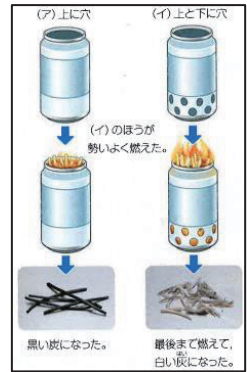
次に、本研究会で行なった授業研究会の内容について述べる。

(1) 6年生「ものの燃え方」

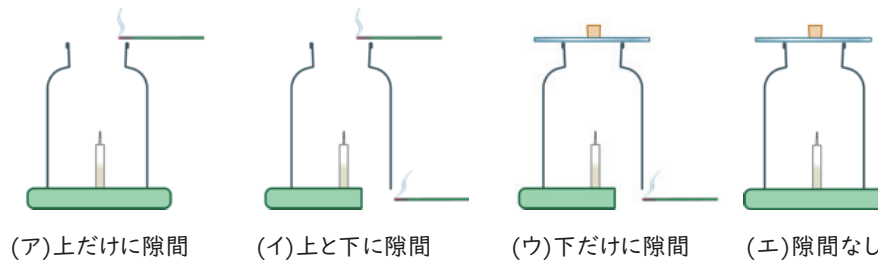
本単元は、ものの燃え方と空気のことを多面的に調べ、燃焼の仕組みについてより妥当な考えをつくりだし、表現することをねらいとしている。そのため、単元全体を通して、目に見えない空気の動きや空気の変化を図示したり説明したりすることで、燃焼の仕組みを想像しながら捉えられるように学習を展開していきたい。

前時の導入では右図のように実験を行った。それは、児童に上部に穴がある空き缶と上部と下部に穴がある空き缶の中での割りばしの燃え方の違いから、「空き缶の中に空気が入るとよく燃える。」という点に着目させるためである。実際に児童は、「炎の大きさの違い」や「燃え尽きるまでの時間」にも気づいていた。

本時では、空気の動きと、ものの燃え方の関係を調べる場面を扱う。前時の内容を確認し、まずはその実験を再現させることで、「隙間」や「空気の流れ」に着目させたい。しかし教科書では、下図のような実験の流れになっている。



この順では蓋を唐突に使用しているため、児童が空き缶の実験と結びつけて捉えたり、(A)、(C)の実験の必要性を感じたりするとは言えない。そのため、本時では下図のような順で実験を行った。

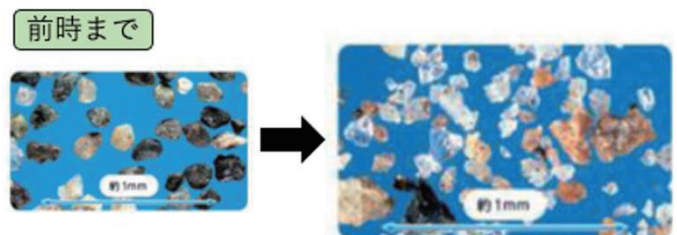


(ア)、(イ)の順で実験を行うことで、空き缶の実験を再現している。このようにすることで、児童の思考の流れが途切れることがない。ここでは、空気の流れや燃え方などの結果を全体でまとめる。このとき、児童から「隙間から空気が入ることで火は燃える」という発言があった。そこで、(ウ)を提示し、空気の流れを予想させることで「下の隙間から空気が入り、火が燃える」、「空気は入らず、火は消える」といった仲間との「ずれ」が起き、それをきっかけに児童が主体的に問題解決しようとする展開になった。(エ)は、本時の最後に扱うことで、空気の出入りがなければものは燃え続けられないことや、ものを燃やすと周りの空気は使われ古くなることを印象づけることができた。

(2) 6年生「大地のつくりと変化」

2本目は、6年生の「大地のつくりと変化」の単元である。この単元の中の火山灰を観察し、火山灰の特徴を捉える時間の提案授業を行なった。教科書通りの流れであれば、「これが火山灰です。」と、観察するものが火山灰であることを事前に伝えた上で観察を行わせることになっている。

しかし、今回の授業の中では、火山灰であるということを伝えずに「どこかの砂粒」とだけ伝えて観察をさせる流れにすることで、『事象と



の“ずれ”を生むことができると考えた。

子どもたちは5年生のときに、「流れる水のはたらき」での学習の中で、水に流されて運ばれていた砂粒は、角が取れて丸みを帯びていたり、大きさが均一に近くなっていたりすることを知識として身につけている。その知識を活用することで、火山灰の角張った様子や透明なガラスのようなものが入っていることに驚き、「これはどこの砂粒なのだろう。」と思考が促されると考えた。さらに、その後の砂粒の正体を予想する中で『仲間との“ずれ”』も生まれると考えた。



	ある場所の砂	海岸の砂
形	でこぼこ、角ばっている	角ばっている(大きい) 丸っこい(小さい)
大きさ	大小さまざま、均一、 少し小さい	大小さまざま、 少し大きい
色など	黒、キラキラ、とう明(白)	白系、黒っぽい、あざやか

授業を行なってみると、観察するものの見せ方、観察までの流れなどを工夫することで、子どもたちの思考を促すことができたと感じることができた。また、既習事項と結びつけながら、子どもたちなりに「ある場所の砂」の正体を次のように考えることができていた。野球のグラウンドの内野の土、砂浜の土、火山灰、山の土、川の上流の土、波で岩が削られた場所。それぞれ、観察した砂の色や大きさ、角張っている様子などを根拠として考えることができていた。

4 まとめ

今年度は、授業研究会を軸としながら、実践交流や教材研究なども実施してきた。また、さまざまな講師の先生に講演を行っていただくことができ、小教研理科部会として新たな方向性を模索する機会となった。主体的に学習に取り組む態度の評価に関することについては、引き続き研究を進めていく必要を大いに感じている。子どもたちの学ぶ意欲を上げることで、楽しみながら学ぶ姿を思い描きながら、今後も精進して参ります。

謝 辞

本研究は、公益財団法人 中谷医工計測技術振興財団の助成を受けたものです。助成のおかげで、教具・教材の充実、さまざまな先生のお話を聞く機会を設けるなど、多くの先生がたと学びを共有できました。感謝申し上げます。

引 用

わくわく理科6 啓林館