

研究主題「学習意欲を高め、見通しをもった観察・実験を行うための指導法の工夫 —既習事項や生活体験を生かし問題を見いだす活動を通して—」

東京都教職員研修センター研修部専門教育向上課
新宿区立戸塚第一小学校 主幹教諭 奥山 奈菜子

第1 研究のねらい

小学校学習指導要領解説理科編においては、児童が自然との関わりの中で問題を見だし、見通しをもった観察・実験などを行い、学んだことを生活との関わりの中で見直し、実感を伴った理解を図ることを重視すると示されている。

しかし、平成24年度の全国学力・学習状況調査の結果では、新たな場面において、条件を制御しながら実験を構想すること、そして平成27年度の全国学力・学習状況調査の結果では、見通しをもって実験を構想することが指導上の課題として挙げられている。また、平成27年度の全国学力・学習状況調査の児童への質問紙調査の結果では、「自分の予想を基に観察・実験の計画を立てている」、「学習したことを生活の中で活用できないか考えている」と答えている児童は少なかった。つまり、児童が既習事項や生活体験を基にしながら問題解決への見通しをもつことや、自らの経験を基に関心や意欲をもって学習の対象となる事物・現象に働き掛け、問題を見いだすことに、課題があると考えられる。

これらの課題を解決するためには、児童が主体的に事象に関わることや問題を把握することが必要である。そこで、既習事項や生活体験を生かし、児童が事象に対する気付きや疑問を明らかにして、問題を見いだすことができる指導法の開発を研究のねらいとした。

第2 研究仮説

自然の事物・現象に対しての気付きや疑問を明らかにし、児童が主体的に問題を見いだすことができるよう指導の工夫を行うことにより、見通しをもって観察・実験に取り組むことができ、児童の自然に対する関心と学ぶ意欲が高まるだろう。

第3 研究の内容と方法

1 基礎研究

理科の指導に関する先行研究や各種調査より、次のことが明らかになった。

- (1) 平成27年度全国学力・学習状況調査では、「実生活における事象との関連を図った授業」、「児童が科学的な体験や自然体験をする授業」、「自ら考えた仮説をもとに観察、実験の計画を立てさせる授業」について、教員がよく行ったと答えた学級の児童の方が、平均正答率が高かった。
- (2) 児童が、自ら問題を見いだすための活動が十分でないため、関心や意欲をもって学習の対象となる自然の事物・現象と関わることができている。
- (3) 児童に問題を見いださせるために、既習事項や生活体験を生かした教材と、児童の主体的な考えを引き出す指導の工夫を行うことが重要である。

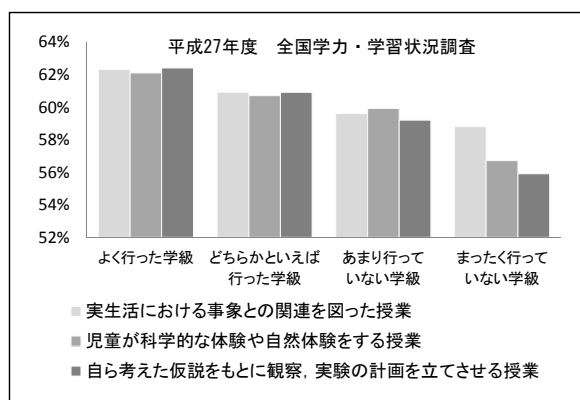


図1 平成27年度全国学力学習状況調査の正答率

2 調査研究

(1) 対象：都内公立小学校7校（調査研究の時期：7月中旬）

ア 児童：「理科の学習に関する意識調査」（調査人数 279名）

理科の学習における、自ら考えようとする意識や、興味・関心のある場面についての調査を行った。

イ 教員：「理科の指導法に関する調査」（調査人数 65名）

「児童に問題を見いださせるために、どのような指導を行っているか」や「問題を見いださせる場面において、困難を感じている指導」について調査を行った。

(2) 調査結果から考えられること

表1 児童の興味・関心のある場面

ア 児童：疑問に思う場面や思考する場面についての興味・関心は、全体の3割から5割の児童にとどまっている（表1）。

(1)「どうしてだろう」と疑問に思う場面	38%
(2)「気付くことがある」と思う場面	51%
(3)「実験や観察の仕方」を考える場面	36%
(4)「結果から分かったこと」を考える場面	32%

イ 教員：問題を見いださせる場面について、表2設問1・2・3の3つの項目に対して、

肯定的な回答をした教員の数値は低く、約6割の教員が教科書を参考にさせて問題を見いださせていることが分かる。児童の気付きを引き出すような事象提示を行ったり、児童間で話し合わせたりしながら問題を見いださせる過程に、困難を感じている教員が多く存在すると考えられる。

表2 教員への調査結果

設問	質問項目	はい	いいえ
1	気付きを促す事象提示を行っている	44%	56%
2	グループ等での話し合い活動を行っている	17%	83%
3	教科書を参考にさせて問題を見いださせている	61%	39%

3 開発研究

問題解決の過程の中の、問題を見いだす場面での指導法について研究を行った。教員は問題解決型の学習の過程において、既習事項や生活体験を基にして児童に事象提示を行い、問題を見いださせる。事象提示の際に、単元の内容と既習事項や生活体験との関連を示した事象事例一覧や、考えるプロセスを示した「観察シート」、「考え方シート」を作成した。

(1) 既習事項や生活体験に関連する事象事例一覧（図2）

学習指導要領の各内容に対し、児童の既習事項や生活体験を整理したものである。教員が既習事項や生活体験との関連を理解して事物・現象を提示することで、児童に問題を見いだしやすくさせることができる。また、児童に考えの根拠を助言する際に参考にすることができる。

第5学年			
A 物質・エネルギー			
単元名	内容	●理科に関連する既習事項 ○他教科既習事項	■生活体験 ★関連する学習や体験
(1)物のゆりかた	「鉛筆の保存性」	●3年「A（1）物と重さ」	■糸 ★宿題
(2)ゆりかたの運動	「エネルギーの見方」	●3年「A（2）重やゴムの変形」	★運動場の道具 ★道端の乗り物（厚かま板）
(3)電流の働き	「エネルギーの変換と保存」	●3年「電石の性質」 ●3年「電気の通り道」 ●4年「A（3）電気の利用」	★電磁石 ★プラスマテレビ・風扇（空気） 状態の原子分子又は原子を捉えて説明したり、置換したりする
B 生命・地球			
単元名	内容	●理科に関連する既習事項 ○他教科既習事項	■生活体験 ★関連する学習や体験

図2 手だて①
既習事項や生活体験
に関連する事象事例一覧

(2) 問題を見いだす視点を示した「観察シート」の活用（図3）

新たな気付きや疑問を見いだすために、具体的に観察する箇所や内容を具体的に示し、視点を焦点化した「観察シート」を作成した。「観察シート」には、具体的な観察の視点や方法を示

し、児童に既習事項や生活体験との関わりについて記述させる。観察すべきところを示すことで事物・現象を漠然と見た気付きから、観察すべきところと既習事項や生活体験を関連させた気付きへと深化させることができる。

第5学年「物の溶け方」の検証授業では、水の中で食塩が溶けていく様子（シュリーレン現象）を見せる。「観察シート」には、固体の食塩の量は怎么样了のか、水の中の様子は怎么样了のか等の、観察させたい視点を示す。さらに、発問や助言により、既習事項や生活体験と比べさせるようにすることで、児童は、新たな気付きや疑問を意識して、情報を整理できるようになる。

(3) 問題を見いださせるための「考え方シート」(図4)

「考え方シート」は、「観察シート」に整理した情報を基に、問題を見いだす手順を示したものである。検証授業では、水に食塩を溶かす実験を行った後、さらに追究を促す発問をして、溶けた食塩は怎么样了のか、という新たな疑問をもたせ、問題を見いだしていく過程で「考え方シート」を使用する。

4 検証授業

(1) 検証授業の概要

ア 単元 「物の溶け方」(第5学年)

イ 指導の工夫

問題把握の際に、既習事項と生活体験を取り入れた事象提示を行う。日常的に意識していない事象であっても、明確な視点をもたせて観察を行わせることで、児童の興味・関心や疑問を引き出すことができると考えた。

(2) 検証授業の分析

ア 既習事項や生活体験に関連する事象事例一覧(図2)の活用

既習事項や生活体験に関連する事象事例一覧を活用して、提示する事象を精選することで、児童は、問題を見いだすことのできる気付きや疑問をもつことができた。その結果、図5設問1「疑問に思ったことは何かをはっきりさせている」という質問について、「当てはまる」との回答が6ポイント上昇した。また設問4のように「互いに意見を出し合ったり、学び合ったりするようにしている」の質問に対しては「当てはまる」が5ポイント上昇した。このことから、適切な事象を提示することは、児童に気付きや疑問を意識させやすくすることができ、考えをもちやすくすることにもつながると考えられる。

イ 「観察シート」の活用

既習事項や生活体験に関連する事象事例一覧の活用とあわせて、児童の気付きや疑問を明確にすることにつながった。検証授業では、日常的に体験している「物を水に溶かす」という活動に改めて着目し、観察したことを「観察シート」に整理した。児童は水の中に

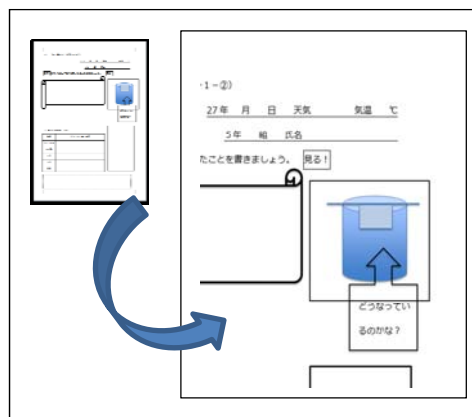


図3 手だて②
問題を見いだす視点を示した「観察シート」

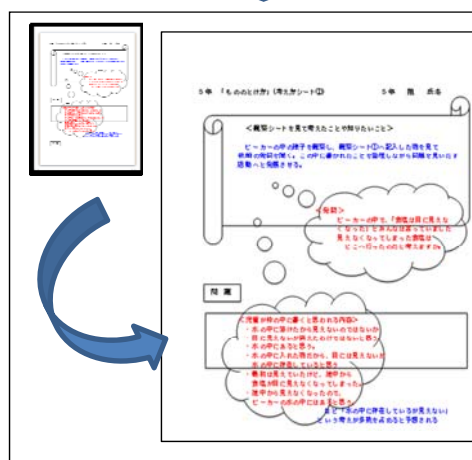


図4 手だて③
問題を見いださせるための「考え方シート」

できた筋や固体の食塩の量の変化に気付
き、食塩はどこにいったのだろうか
と疑問をもつことができた。

ウ 「考え方シート」の活用

食塩の溶ける様子をじっくりと観
察させた後に、「考え方シート」を活
用し、児童が、「溶けた食塩が水の中
でどのようにしているのか」、「消
えたのか」、「どこかにあるだろう
か」という考えをもつことができた。「
考え方シート」を使用したことにより、
図5設問2「予想するとき、理由（わ
け）を考えるようにしている」では、
「当てはまる」との回答が12ポイント
上昇し、設問3「観察や実験をした
後に、まずは一人で考えるようにし
ている」では9ポイント上昇した。
また、水に溶けている食塩の量に着
目した児童は、砂糖がコーヒーに大
量に溶けた生活体験と結び付け、食
塩の場合はどうなるかについて、主
体的に実験を構想する姿が見られた。

第4 研究の成果

- 既習事項と生活体験を基にした事象提示は、問題を見いださせる際に、児童が興味・関心をもちやすい方法であり、意欲的に学習に取り組ませることができた。
- 「観察シート」や「考え方シート」を使うことで、自然の事物・現象について観察する視点が定まり、問題につながる気付きを促すことができた。
- 「観察シート」や「考え方シート」に整理して書いた表現を使って説明することで、多くの児童が友達の見方や考え方を理解することができ、差異点や共通点を見付けやすくなった。

第5 今後の課題

開発した「観察シート」や「考え方シート」を基に検証授業以外の単元ごとのシートを作成し、普及に努める。

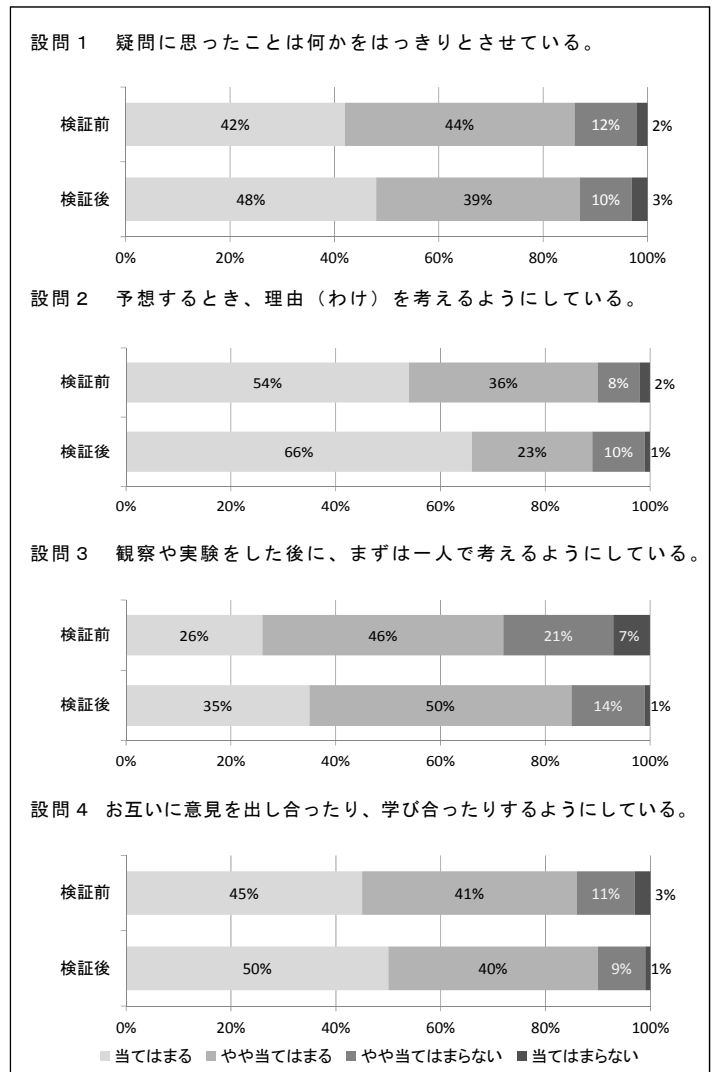


図5 学習意欲の高まりについての分析