

意欲的に表現する児童を育てるための 小学校理科における体験を重視した授業づくり ー理科教育用W型問題解決モデルを活用してー

白浜町立南白浜小学校
教諭 成 田 寛 実

【要旨】

これまでの授業実践の中で、児童の学習内容に関する経験の質や量に個人差があることによって指導の困難さを感じることがあった。一方、単元及び授業導入時に共通の体験をさせることの重要性を感じていた。今回、体験を重視した授業づくりを行うために、五島・小林(2009)が提示している理科教育用W型問題解決モデルをもとに、小学校理科において教科書を活用して体験を効果的に取り入れた授業展開がしやすいような簡易モデルを作成した。このモデルを用いて授業展開を考えることで、体験を重視した授業を比較的容易に設定することができた。また、授業の導入時に共通の体験を通して情報を蓄積させたことによって、経験が不足している児童はもちろん、すべての児童の意欲的な表現、交流につながった。そのことによって、児童に課題を明確にもたせることができ、その後の観察・実験にも意欲的に取り組ませることができた。

【キーワード】

小学校理科 体験を重視した授業づくり 意欲的に表現する児童
経験の差 共通の体験 理科教育用W型問題解決モデル 教師の働きかけ

1 テーマ設定の理由

(1) 共通の体験から始める授業展開の重要性

理科の授業を行う際、児童の学習内容に関する経験の質や量に個人差があるために、指導の難しさを感じることがあった。例えば、昆虫の体のつくりの学習をしたとき、虫取りや外遊びなどの経験が豊富な児童が主に活躍してしまい、他の児童が十分に学習を深められないことがあった。

一方、単元の導入時に共通の体験をさせたことによって実感を伴って理解させることができたと感じることがあった。例えば、電磁石の単元で一人一人に実験器具を与え、十分に時間を確保して実験を行わせたことがある。児童はこの実験を通して、電磁石の強さがコイルの巻き数や電流の強さによってどう違うのかなどの学習課題を自ら見出すことができた。さらに、学習課題をもとにその後の授業を展開した結果、すべての児童が単元を通して意欲的に授業に取り組み、ほとんどの児童が評価テストで高い正答率を示した。

児童の経験に個人差があるのは当然のことであるが、近年、生活スタイルが多様化したこともあって、学習内容によっては個人差が顕著にみられ、授業にも少なからず影響を与えている。そこで、授業の中で共通の体験をする場を十分確保することによって、児童一人一人に情報を蓄積させることが重要となる。蓄積した情報をもとに表現し交流することで、全員が同じことについて思考し理解が深まると考える。

今年度、小学校において全面実施となった学習指導要領には、理科の目標の「自然の事物・現象の理解」に「実感を伴った」という文言が付加された。小学校学習指導要領解説理科編（文部科学省、2008）には、「実感を伴った理解」について、具体的な体験を通して形づくられる理解であると記されている。児童が自らの諸感覚を働かせて、観察・実験などの具体的な体験を通して自然の事物・現象について調べることの重要性が示されており、体験を重視した授業の在り方が問われている。

（２）児童の表現活動につながる授業展開

和歌山県教育センター学びの丘理科教育研究チーム(2009)は、「表現力を高めることは、思考力を高めるとともに、実感を伴った理解にもつながっていく」としている。児童に理解を深めさせるためには、多くの体験を通して、表現する情報を蓄積させることが必要である。表現する情報が蓄積されたところに教師が働きかけを行い、それを意欲的に表現させ交流させることが、思考力を高めさせることにつながるとともに、実感を伴って理解させることにつながると考える。

以上のことから、本研究のテーマを「意欲的に表現する児童を育てるための小学校理科における体験を重視した授業づくり」と設定する。児童に多くの体験をさせ、それをもとに意欲的に表現する児童を育て、実感を伴った理解を図る授業づくりを行う。

2 研究内容

(1) 授業づくりの基本的な考え方

五島・小林(2009)は、W型問題解決モデルを学校で行われる理科学習で活用できるように、図1のような理科教育用W型問題解決モデルとして提示している。

The diagram illustrates the scientific method process, showing the relationship between 'Thought Level' (思考レベル) and 'Experience Level' (経験レベル). The process starts at point A (問題提起) and moves through B (観察), C (推察), D (推論), E (仮説の設定), F (実験計画), G (実験・観察), and H (検証) to point I. The process is divided into two main phases: 'Exploratory Search' (総合的探求) from A to C, and 'Interpretive Search' (演繹的探求) from D to H. The diagram also shows the relationship between 'Field Observation' (野外観察) and 'Indoor Observation Experiment' (室内観察実験).

図 1 理科教育用W型問題解決モデル（一部改変）

しかし、小学校における理科の授業では、このモデルをそのまま使って授業を展開していくことは難しい。例えば、探検の段階で自由に野外に行き多様な情報を得てきたとしても、小学校の授業の中ですべてを解決していくことは困難である。また、課題解決の力が十分身に付いていない児童に、このモデルをそのままあてはめた授業を展開すると膨大な時間がかかることが予想される。やはり、小学校理科の場合、教科

書を中心に授業を進める方が効果的であり，児童にとって理解しやすいと考える。

そこで，このモデルをもとに，小学校理科の授業展開に合致するように，新たに図2のような小学校理科教育用W型問題解決簡易モデル（以下，簡易モデルと略記）を作成した。

本研究は，この簡易モデルを用いて実践する。

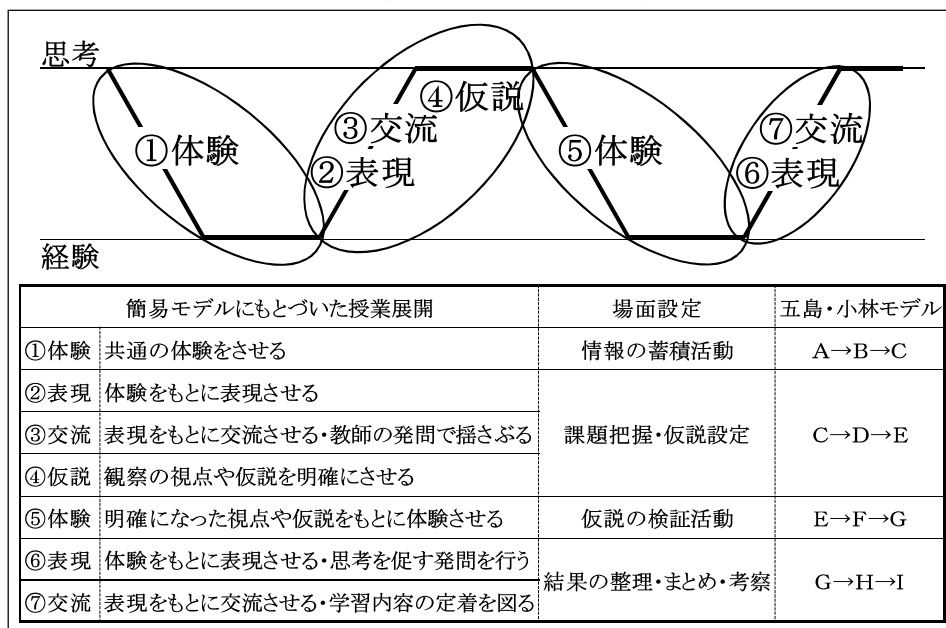


図2 小学校理科教育用W型問題解決簡易モデル

簡易モデルの場面設定は以下の通りである。

ア 情報の蓄積活動の場面

教師がものや場所を限定した中で自由に体験させる。そのことを通して，課題把握や仮説設定につながるような多くの情報を蓄積させる。また，経験が不足している児童にも共通の体験をさせることで情報を蓄積させ，表現する意欲につなげる。

イ 課題把握・仮説設定の場面

蓄積された情報をもとに，観察・実験の結果及び自分の考えなどを言葉や図，絵を用いて表現させる。その後，表現したことをもとに全体で交流させる。その際，教師の発問で揺さぶりをかけ，思考させる場面を設定する。思考させ交流させる中で，観察の視点や仮説をもたせる。

ウ 仮説の検証活動の場面

それまでの過程で，自ら見出した観察の視点や仮説をもとに観察・実験を行わせる。

エ 結果の整理・まとめ・考察

観察・実験の結果を観察の視点や仮説をもとに整理させる。その際，体験したことを表現させるために思考を促す発問を行う。その後，表現したことをもとに全体で交流させ，情報を共有させて，学習内容の定着を図る。

(2) 授業の評価・分析

授業の評価・分析に関しては，図3のように行う。

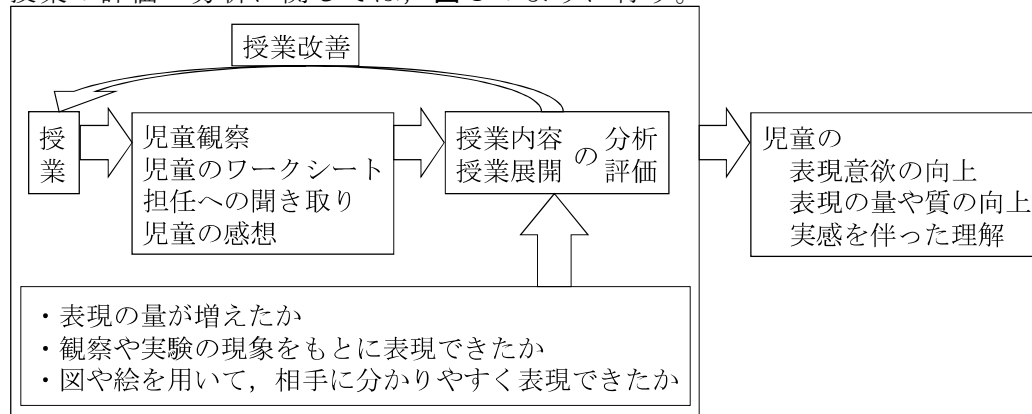


図3 授業の評価・分析

3 検証授業の概要と評価・分析・考察

(1) 第3学年 チョウを育てよう

ア 授業の概要

学習内容の定着を図るために、単元の終末に身近な昆虫であるアリを教材とした授業を設定した。導入時にアリと遊んだり観察したりして情報を蓄積する活動を行わせた。その上でアリの絵を描かせ、全員の絵を比較しながら思考し交流させる中で、何をしっかり観察すればよいかという観察の視点をもたせた。観察の視点をもとにアリを詳しく観察させながら絵を描かせ、それをもとに全員で絵を見せ合いながら交流させる中で、昆虫の体のつくりの特徴をおさえる授業展開を行った。

イ 簡易モデルにもとづいた授業展開 (図4)

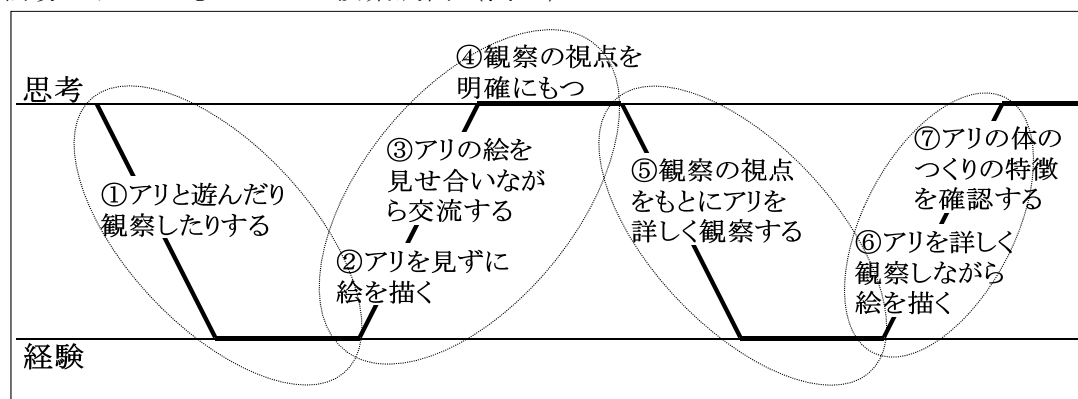


図4 簡易モデルにもとづいた授業展開

ウ 評価・分析・考察

情報の蓄積活動の場面では、身近にいるアリを教材にして、アリと遊んだり観察したりする時間を十分に確保した。そのことによって、課題把握・仮説設定の場面で、全員がアリを見ずに絵を描き、交流の中で全員が自分の考えを発表したり意思表示をしたりすることができた。これは、導入時に課題のイメージをもたせるために情報を蓄積させたこと及び経験の不足している児童にも表現するための情報が蓄積され、表現する意欲につながったことによると考えられる。このことから、導入時に情報の蓄積活動を行うことは、表現する意欲を高めるために有効であると考ええる。また、交流の中で、全員の絵を比較しながら思考させたり、発問によって思考を促したりしたことで、一人一人が観察の視点をもつことができた。このことから、教師の働きかけによる効果は大きいと考える。

仮説の検証活動の場面では、観察の視点をもとに、チャック付きポリ袋と双眼実体顕微鏡を使用してアリを詳しく観察させた。自ら見出した観察の視点をもとに観察を行ったことで、教師が指示しなくても、体のつくりの特徴や体の毛や足の節などの細部まで観察することができた。そのことによって、結果の整理・まとめ・考察の場面で、児童の絵に変化が見られた。A児の絵は、体のつくりの特徴を十分に

捉えられていない絵から体のつくりの特徴を捉えたものに変化し、B児の絵は、ある程度体のつくりの特徴を捉えた絵から足の節や足の先など、さらに詳しい特徴を捉えたものに変化した(図5)。その他の児童の絵を見てみても、どの児童の表現も豊かになった。このことから、

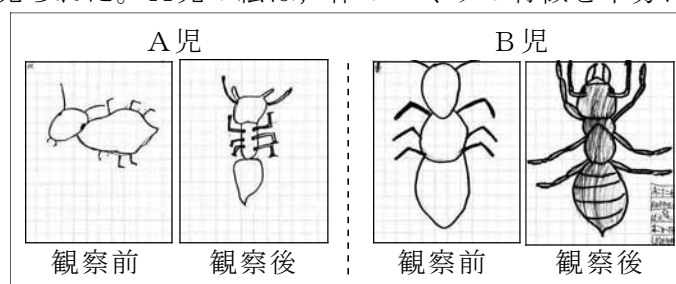


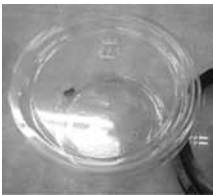
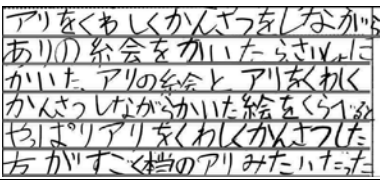
図5 児童の絵

情報の蓄積活動及び課題把握・仮説設定の場面を通して観察の視点を明確にもたせることは、課題を把握させるために有効であると考ええる。また、絵を描く際に、体験したことを表現させるために思考を促す発問を行ったことで、アリの体の特徴を描ききれていなかった児童が、再度観察して描き足すことができた。このことから、教師の働きかけによる効果は大きいと考える。

指導略案 「チョウを育てよう」

ねらい

- ・アリの体の特徴について詳しく観察し表現する。
- ・アリの体は、頭・胸・腹からできており、胸に足が6本あることを理解する。

簡易モデル	児童の活動	指導上の留意点	児童の様子
①体験 情報の蓄積 活動	アリと自由に遊んだり観察したりする。	情報を蓄積させるために意図的に体験の場を設定し、時間を十分に確保する。	時間を十分に確保したことで、机の上にアリを出して遊んだり袋やカップの中に入れたまま観察したりしていた。身近なアリを教材として扱ったことで、児童は興味深そうに観察していた。
②表現 課題把握	アリと遊んだり観察したりしたことを思い出しながら絵を描く。	アリの体を丁寧に観察していなかったことに気付かせるために、アリの絵を片付けさせ、アリを見ずに絵を描かせる。	すべての児童がアリを見ずに絵を描いたが、体の特徴を捉えた絵を描いた子は半数ほどであった。遊んだり観察したりしたはずなのに、実際には見ていなかったことに気付いた児童もいた。 
③交流 課題把握 仮説設定	アリの絵を見ながら交流する。分類されたものを見ながら違いを発表する。	観察の視点をもたせるために、黒板に貼った全員のアリの絵を比較しながら思考させる。その時に、思考を促す発問を行う。 「どの絵が本物のアリに近いですか。」	すべての児童が自分の考えを発表したり意思表示したりすることができた。話し合いの中で、本物のアリに近い絵を見つけ、自分の絵とどこが違うか気付くことができた。 
④仮説 仮説設定	観察の視点を明確にもつ。	全員の絵を見ながら思考し交流させることで、観察の視点をもたせる。	絵を見ながら話し合う中で、観察するときには何をしっかりと観察すればよいかという観察の視点を一人一人がもつことができた。
⑤体験 仮説の検証 活動	観察の視点をもとにアリの絵を詳しく観察する。	観察の視点をもとにアリの絵を詳しく観察させることで、アリの体のつくりの特徴に気付かせる。 	観察の視点をもって観察したことで、アリの体のつくりをしっかりと観察することができた。また、チャック付きポリ袋にアリを入れ、双眼実体顕微鏡で観察させたことで、多くの児童が、体の毛や足の節や先まで観察することができた。 
⑥表現 結果の整理 まとめ	アリの絵を詳しく観察しながら絵を描く。	体験で得た情報を表現させるために思考を促す発問を行う。 「体はいくつに分かれていますか。」 「足は体のどの部分にありますか。」	体験で得た情報を表現させるために思考を促す発問を行ったことで、体のつくりの特徴を描ききれていなかった児童が、再度観察して描き足すことができた。 
⑦交流 まとめ 考察	描いた絵をもとにアリの体のつくりの特徴を確認する。	情報を共有できるような授業展開を工夫し、アリの体のつくりの特徴をおさえる。 	自分や友達の描いた絵を見ながら、アリの体のつくりの特徴を確認することができた。足の先や体の毛など、他の児童が観察できていないようなことが出てきたときは、全員で観察を行い確認したことで、情報を共有することができた。 

(2) 第3学年 風やゴムのはたらき

ア 授業の概要

学習内容の定着を図るために、雨どい（180cm）と紙コップを使用し（図6），雨どいをレールに見立て、紙コップを風，ゴム及び手の力で動かしてその上を滑らせるという遊びの要素を取り入れた体験を設定した。得点を書いた紙を雨どいに貼り，点数の書いているところに止めたら得点できるようにし，合計得点を競わせるというゲーム形式で体験させた。そして，情報の蓄積活動を行わせることで，仮説を立てさせたり，風，ゴム及び手の3つの力の働きや再現性などに気付かせたりする授業展開を行った。

イ 簡易モデルにもとづいた授業展開（図7）。

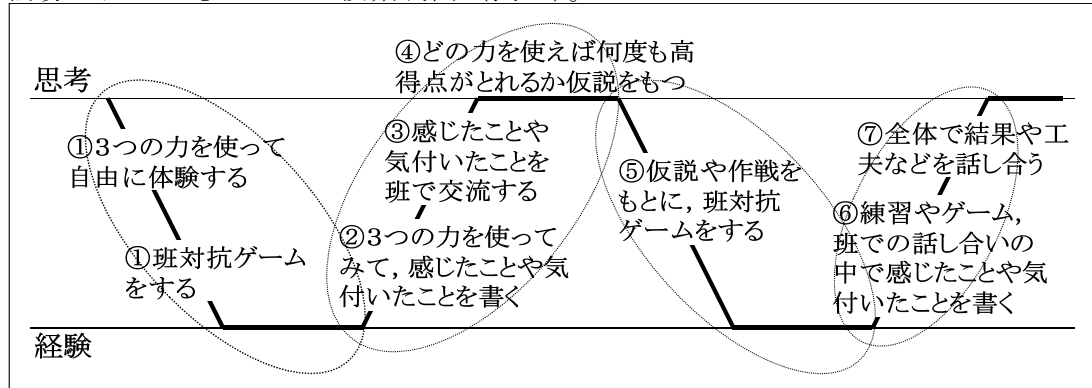


図7 簡易モデルにもとづいた授業展開

ウ 評価・分析・考察

情報の蓄積活動の場面では，風，ゴム及び手の3つの力で，紙コップを自由に動かしたりゲーム大会を行ったりする時間を十分に確保した。そのことによって，課題把握・仮説設定の場面で，3つの力の働きに注目してワークシートに書くことができた。また，班の中で話し合いをさせる際に，3つの力を比較しながら思考させる場面を設定した。そのことによって，一人一人が仮説を見出すことができた。これらは，導入時に課題把握のために3つの力を使って紙コップを動かす体験を十分に行ったことによって多くの情報が蓄積されたこと及び3つの力を比較しながら思考させたことによると考えられる。このことから，導入時の情報の蓄積活動及び教師の働きかけによる効果は大きいと考える。

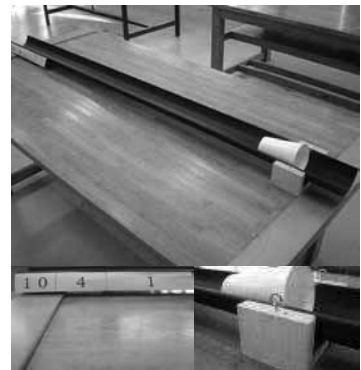


図6 教材

仮説の検証活動の場面では，それまでの過程で自らが見出した仮説を検証する体験をゲーム形式で行わせた。その中で，よりよい方法を思考したり他の班の工夫や3つの力の働きや再現性などに気付いたりすることができた。このことから，情報の蓄積活動及び課題把握・仮説設定の場面を通して，一人一人に仮説をもたせたこと及び遊びの要素を取り入れた授業展開を行うことは，表現する意欲を高めるために有効であると考ええる。

結果の整理・まとめ・考察の場面では，仮説の検証活動をもとに，自分が見出した仮説はどうであったかを，体験したことをもとにワークシートに書かせた。また，3つの力を比較しながら思考させワークシートに書かせた（図8）ことで，自分の考えをもとに班の中で活発な話し合いが行われていた。

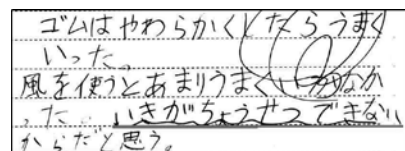


図8 ワークシート

教科書では，風の力とゴムの力は別々に扱っており，力の与え方も異なっている。児童の感想（図9）からも，風やゴム，手の3つの力を同時に扱うことで，3つの力が同じ働きをするというエネルギーの見方を育てることができたと考ええる。

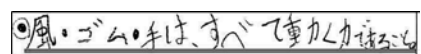
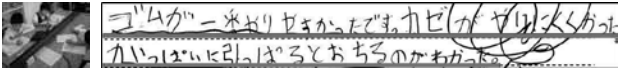
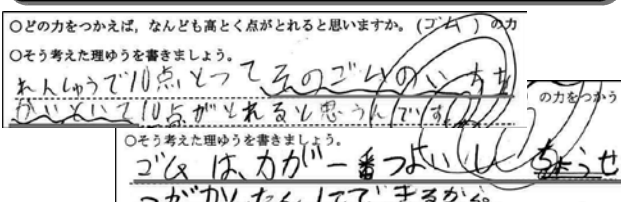
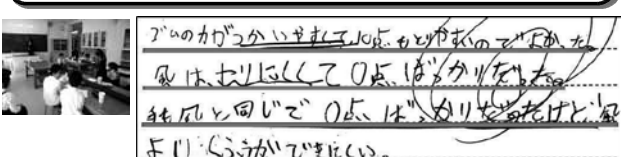


図9 児童の感想

指導略案 「風やゴムのはたらき」

ねらい

- ・風、ゴム及び手の力による現象に興味をもち、その力を進んで体験することで、3つの力の働きや再現性に気付く。
- ・風、ゴム及び手のものを動かす力と強さとの関係を思考し、自分の考えを表現する。

簡易モデル	児童の活動	指導上の留意点	児童の様子
①体験 情報の蓄積 活動	3つの力を使って体験する。 班対抗ゲームをする。	雨どいを使うことで紙コップの動く方向を統一し、3つの力を比較しやすくする。 得点制で行わせ、ゲーム形式で取り組ませることで、3つの力を比較しながら体験させる。	雨どいを使い紙コップの動く方向を統一したことで、3つの力を比較しながら体験していた。 はじめのうちは紙コップが動いたことで喜んでしたが、次第に得点を意識して動かそうと工夫する姿が見られた。高得点を取るために思考し、班の中での話し合いが活発に行われていた。
②表現 課題把握	感じたことや気付いたことをワークシートに書く。	3つの力を比較しながら思考させることで、3つの力を使ったときに感じたことや気付いたことなどを表現させる。	3つの力を使った体験を十分に行わせたり、3つの力を比較しながら思考させたりしたので、感じたことや気付いたことなどをワークシートに書くことができた。 
③交流 課題把握 仮説設定	感じたことや気付いたことを班で交流する。	話し合いで出たことを確かめる実験を行わせることで、3つの力を使ったときの動き方や再現性に気付かせる。	紙コップを動かしながら自分の考えを説明したり、班で考えた新たな方法を試したりしながら交流していた。交流する中で、3つの力を使ったときの動き方の違いに気付くことができた。
④仮説 仮説設定	どの力を使えば何度も高得点がとれるか考える。	これまでの体験や思考、交流をもとに、仮説をもたせる。 	練習やゲーム大会を行ったことや、3つの力を比較しながら思考させたり友だちの考えを聞いたりしたことで、一人一人が仮説をもつことができた。 
⑤体験 仮説の検証 活動	仮説や作戦をもとに練習や班対抗ゲームをする。	練習やゲームの中で3つの力を比較しながら体験させることで、3つの力を使ったときの動き方や再現性などに注目させる。	仮説を考えた理由を説明しながら練習を行ったり、友達との仮説を聞いた後に一緒に確かめる実験を行ったりしていた。練習やゲーム大会の中で、3つの力のどれもがものを動かす力になっていることに気付くことができた。
⑥表現 結果の整理 まとめ	感じたことや気付いたことをワークシートに書く。	3つの力を比較しながら思考させる場面を設定することで、3つの力を使ったときの動き方や再現性について表現させる。	3つの力を比較したり動き方の違いに注目したりしてワークシートに書くことができた。 
⑦交流 まとめ 考察	結果や工夫したことなどを全体で話し合う。	交流の中で出てきた意見を確認する実験を行うことで、規則性や再現性に気付かせる。 	交流の中で出てきた意見を確認する実験を全員で行ったことで、情報を共有することができた。交流を進める中で、ゴムが再現性に優れていることに気付くことができた。 

(3) 第5学年 もののとけ方

ア 授業の概要

単元導入時に、ものが水に溶ける現象に着目させ、課題意識をもたせるために、ものを水に溶かす多くの体験を設定した。ものが溶ける様子をじっくりと観察したことがある児童は少ないと考え、ものが水に溶ける様子や溶かした後の様子をじっくりと観察させ、溶けるという現象を捉えさせた。その後、いろいろなものを水に溶かし、様子を比較しながら思考させる中で、ものが水に溶けるとはどのようなことかという仮説をもたせ、その仮説をもとに他のものも分類する授業展開を行った。

イ 簡易モデルにもとづいた授業展開（図10）。

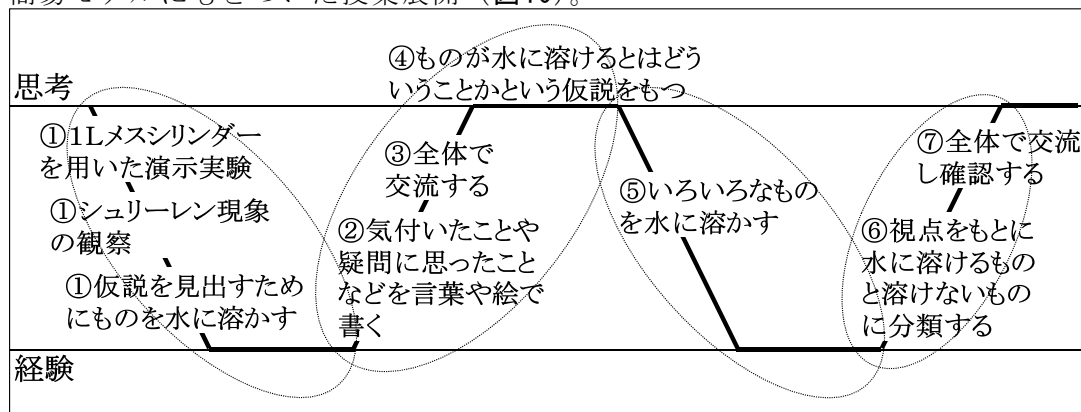


図10 簡易モデルにもとづいた授業展開

ウ 評価・分析・考察

情報の蓄積活動の場面では、ものが水に溶ける現象に着目させ、課題意識をもたせるために、食塩のシュリーレン現象を観察したり、身近な材料を水に溶かしながら様子をじっくりと観察したりする場面を設定した。そのことによって、課題把握・仮説設定の場面で、気付いたことを発表したり、思ったことや気付いたことなどを全員がワークシートに書いたりすることができた。これは、導入時に課題のイメージをもたせるために情報を蓄積させたこと及び経験の不足している児童にも表現するための情報が蓄積され、表現する意欲につながったことによると考えられる。このことから、身近な材料を用いること及び導入時の情報の蓄積活動を行うことは、表現する意欲を高めるために有効であると考え。また、思ったことや気付いたことなどは箇条書きで書かせ（図11）、早く書けた児童から前に持ってこさせ、特徴的なものを板書させた（図12）。板書は、何をどのように書いていいかわからない児童の参考になった。

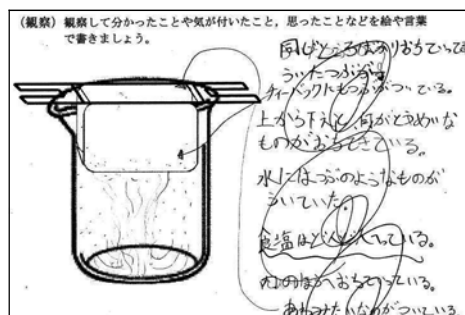


図11 ワークシート

仮説の検証活動の場面では、班ごとにいろいろなものを水に溶かしながらじっくりと観察し、様子を交流しながら実験を行わせた。また、結果の整理・まとめ・考察の場面では、ものが水に溶けるとはどのようなことかという仮説をもとに、溶けるか溶けないかを分類させた。また、水に溶かしたものを比較しながら思考させた。そのことによって、児童は仮説をもとに分類し、その理由を書くことができた。これは、自ら見出した仮説をもとに分類させたり、比較しながら思考させたりしたことによると考えられる。このことから、情報の蓄積活動及び課題把握・仮説設定の場面を通して仮説を自ら見出したこと及び教師の働きかけによる効果は大きいと考える。

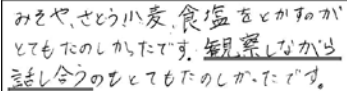


図12 活動の様子

指導略案 「もののとけ方」

ねらい

- ・ものが水に溶ける様子に興味をもち、ものが水に溶ける定義を知る。
- ・いろいろなものを水に溶かして観察し、思考し表現することで、ものが水に溶ける現象を理解する。

簡易モデル	児童の活動	指導上の留意点	児童の様子
①体験 情報の蓄積 活動	シュリーレン現象を観察する。 ものを水に溶かす。	食塩が溶ける様子をじっくりと観察させ、ものが水に溶ける現象に興味をもたせる。 課題に気付かせるために、砂糖・食塩・小麦粉・味噌と色つきのあめが水に溶ける様子を観察させる。	シュリーレン現象をじっくり観察させることで、ものが水に溶ける現象に興味をもたせることができた。  水に溶かしたときやその後の様子をじっくりと観察し、気付いたことを交流していた。
②表現 課題把握	気付いたことや疑問に思ったことなどを言葉や絵で書く。	友達の発表を聞くことで、観察の視点をもたせる。 水に溶かしたものを比較しながら思考させる場面を設定する。	シュリーレン現象の様子をじっくりと観察させ、情報を蓄積させたことで、意欲的にワークシートに絵や言葉で書くことができた。  水に溶かしたものを比較しながら思考させたことで、溶かした後の様子の違いに気付きワークシートに書くことができた。
③交流 課題把握 仮説設定	気付いたことや疑問に思ったことを班や全体で交流する。	ものを水に溶かしたときやその後の様子について情報を共有する場面を設定し、課題を把握させる。	砂糖・食塩・小麦粉・味噌は溶けるか溶けないかと判断した理由を交流させた。黒板に書かれたことをもとに、ものが水に溶ける現象について全体で交流させたことで、課題のイメージをつかませることができた。  みそや、せとうち小麦、食塩をとかすととてもたのしかったです。観察しながら話し合うのもとてもたのしかったです。
④仮説 仮説設定	ものが水にとけるとはどうかという仮説をもつ。	水に溶かしたものを観察しながら思考させることで、ものが水に溶けるとはどうかという仮説をもたせる。ものが水に溶ける定義を知らせる。	班や全体で話し合う中で、ものが水に溶けるとはどうかという仮説を見出すことができた。 色つきのあめを確認させたところ、色がついていても透き通っているので溶けたといえるということに児童自ら気付いた。
⑤体験 仮説の検証 活動	色々なものを水に溶かす。	身の回りにあるものを材料とすることで、児童の関心・意欲を高め、新たな発見につなげる。 自分が溶かすときだけでなく友達が溶かすときにもじっくりと観察し、様子を交流しながら実験を進めるよう指示する。	身の回りのものを材料としたことで、溶かすときだけでなく、その後の観察にも意欲的に取り組んでいた。  じっくりと観察しながら実験を進めていた。様子を交流するだけでなく、仮説をもとに話し合い、溶けるか溶けないかを分類しながら実験を進めていた。
⑥表現 結果の整理 まとめ	仮説をもとに水に溶けるものと溶けないものに分類する。	ものが水に溶けるとはどうかという仮説をもとに分類させる。	溶かしたものを比較しながら思考させたので、班の中で仮説をもとに話し合いながら情報を共有していた。班での話し合いをもとに、一人一人が仮説をもとに分類し、その理由をワークシートに書くことができた。
⑦交流 まとめ 考察	分類したものを全体で交流する。	情報が共有できるような授業展開を工夫し、ものが水に溶けるとはどうかをおさえる。 全体で交流する中で、ものが水に溶ける定義を確認する。	自分の考えをもったことで、全体での話し合いに全員が参加したり意思表示したりすることができた。さらに、出てきた意見について全員で観察を行い確認したことで、情報を共有することができた。 交流する中で、ものが水に溶ける定義を確認できた。

4 研究のまとめ

(1) 小学校理科教育用W型問題解決簡易モデルの有効性

本研究で作成した簡易モデルにあてはめて授業展開を考えることによって、体験や体験したことを表現につなげる場面を効果的に設定することができた。また、そのことによって、児童に課題を明確にもたせることができ、その後の観察・実験に意欲的に取り組ませることができた。以下、各場面(図2参照)での有効性について述べる。

ア 情報の蓄積活動の場面

一人一観察・実験を原則とし、十分な体験を保証したことによって、どの児童も情報を蓄積することができた。情報の蓄積が行われることで、個々に課題のイメージをもって学習に取り組み、その後の表現、交流がより活発になった。また、経験が不足している児童も情報が蓄積されたことで、表現しようとする意欲につながった。

イ 課題把握・仮説設定の場面

自ら見出した課題を整理したり交流したりする中で、一人一人が観察の視点や仮説をもつことができた。

ウ 仮説の検証活動の場面

自ら見出した観察の視点や仮説をもとに、明確な課題意識をもった上で、観察の視点をもとに観察したり見出した仮説を検証したりすることができた。

エ 結果の整理・まとめ・考察の場面

自ら見出した観察の視点や仮説をもとに行った観察や実験の結果を整理したり、仮説がどうであったかを考察したりすることができた。

本研究では、単元の導入時や終末の2時間を簡易モデルにあてはめて授業を展開したが、他の単元においても同様の展開が可能であると考え。また、単元全体を簡易モデルにあてはめて授業を展開することや学習の更なる定着を図る、あるいは学習を発展させるために簡易モデルにあてはめて授業を展開することも可能であると考え。

(2) 教師の働きかけの重要性

体験で得た情報を表現につなげさせるためには、当然ながら教師の働きかけが不可欠である。体験で得た情報をもとに、比較させたり関係付けさせたりすることによって思考を促したり、発問によって思考をゆさぶったりすることが授業展開の中で必須である。また、思考を促すための発問を行うことや明確な指示を出すこと、的確にほめることなどが教師に求められる。

このような働きかけをすることで、体験で得た情報を意欲的に表現させることが可能になり、意欲的に表現させることによって思考が活発になり、結果、実感を伴った理解につなげることができると考える。

〈引用文献〉

- ※1 五島政一・小林辰至「W型問題解決モデルに基づいた科学的リテラシー育成のための理科教育に関する一考察 ―問題の把握から考察・活用までの過程に着目して―」『日本理科教育学会 理科教育学研究 Vol.50, No.2 別刷』(2009)

〈参考文献〉

- ・川喜田二郎『発想法』中央公論新社(1967)
- ・森本信也編著『考え・表現する子どもを育む理科授業』東洋館出版社(2007)
- ・中央教育審議会答申『学習指導要領の改善』(2008)
- ・文部科学省『小学校学習指導要領』(2008)
- ・文部科学省『小学校学習指導要領解説理科編』大日本図書(2008)
- ・角屋重樹『小学校理科 確かな学力を育てる PISA型授業づくり』明治図書(2008)
- ・和歌山県教育センター学びの丘 理科教育研究チーム「表現力と思考力の向上を目指した理科学習指導に関する実証的研究」『研究紀要』和歌山県教育センター学びの丘 (2008, 2009)
- ・日置光久・村山哲也編著『実感を伴った理解を図る理科学習』東洋館出版社(2009)
- ・角屋重樹『新しい学びを拓く理科 授業の理論と実践 小学校編』ミネルヴァ書房(2011)