

課題の解決に必要な知識・技能を活用する力を育てる授業の在り方 — 思考プロセスを踏まえた授業モデルの作成を通して —

【研究者】

教科教育部 指導主事 奥本 実・野上 真二・長尾 佳和

【研究指導者】

広島大学大学院教育学研究科 教授 吉田 裕久
広島大学大学院教育学研究科 教授 小山 正孝
広島大学大学院教育学研究科 准教授 木下 博義

【研究協力員】

呉市立坪内小学校	教諭	加島 摩有	東広島市立西条小学校	指導教諭	京谷 志穂
東広島市立高屋西小学校	教諭	西岡 秀純	熊野町立熊野第一小学校	教諭	三浦 隆聖
安芸高田市立可愛小学校	教諭	末永 裕子	三原市立大和小学校	教諭	栗栖 清
呉市立横路中学校	教諭	林 晃也	東広島市立西条中学校	教諭	居川 あゆ子
安芸太田町立筒賀中学校	教諭	亀岡 圭太	安芸太田町立戸河内中学校	指導教諭	山根 泉
庄原市立東城中学校	教諭	和田 杏奈	庄原市立比和中学校	教諭	福永 卓司

研究の要約

本研究は、近年課題として指摘されている「活用」とはどのようなものなのかを整理し、「活用する力」を育成するための授業モデルを作成することを通して、課題の解決に必要な知識・技能を活用することができるようにする授業の在り方を提案する研究の二年次である。

一年次は、「活用」について、まず、その考え方を整理し、本研究における「活用する力」を「問題解決的な学習において、既習の知識・技能と関連させて思考し、主体的に問題を解決する力」と定義した上で、思考プロセスを踏まえた授業モデルを作成した。この授業モデルは問題解決的な学習の流れを基本とし、「つかむ・見通す」「追究する」「使ってみる・振り返る」「生かす」の四つの思考プロセスを位置付けた。二年次は、授業モデルに基づく実践を行い、その有効性を検証した。各教科の特性や単元に応じた授業モデルを作成し、それに基づいて授業を行うことにより、課題の解決に必要な知識・技能が整理され、どのように知識・技能を活用させて授業を行うと効果的であるか単元全体を見直すことにつながった。

その結果、課題の解決に必要な知識・技能が身に付き、教科の発展的な内容や実生活の場面の問題に意欲的に取り組むことができるようになるなどの変容が見られた。これらのことから、課題の解決に必要な知識・技能を活用する力を育てる上で、「つかむ・見通す」「追究する」「使ってみる・振り返る」「生かす」の四つの思考プロセスを位置付けた授業モデルは有効であることが分かった。

キーワード：活用 PISA 調査 リテラシー 全国学力・学習状況調査 思考プロセス

目次

はじめに	23
I 一年次の研究の概要	24
II 研究の方法と計画	27
III 研究協力校における授業実践	27
IV 研究のまとめ	48
おわりに	49

はじめに

PISA調査（OECD生徒の学習到達度調査）や全国学力・学習状況調査（以下「全国調査」とする。）等の結果から、知識・技能を活用することに課題があることが明らかになっている。「活用」に課題があることが周知され、関心が高まっているが、「活用」を「習得・活用・探究」という学習の類型の一つとして捉えているものもあれば、「活用力」を「思考

力、判断力、表現力」と同義であると捉えているものもある。

本研究では、一年次に「活用」の考え方を整理し、本研究における「活用する力」を定義した。その定義に基づき、「活用する力」を育てるためには、児童生徒にどのような思考をさせればよいかという思考プロセスを、学習心理学、認知心理学の文献研究から明らかにし、その思考プロセスを踏まえ、「活用する力」を育てる授業モデルの提案を行った。二年次は、一年次に作成した授業モデルを基に、国語科、算数科・数学科、理科の三教科について、小学校と中学校で実践を行い、モデルの有効性について検証をする。

I 一年次の研究の概要

1 「活用する力」について

「活用」の解釈が多様である中、本研究では、これからの社会を生きる子供たちに求められる「活用する力」として、PISA調査におけるリテラシー、「全国調査」、学習指導要領を基に「活用する力」とはどのような力であるかを整理した。

PISA調査は、義務教育修了段階の15歳児がもっている知識や技能を、実生活の様々な場面でどれだけ活用できるかを評価するため、読解力、数学的リテラシー、科学的リテラシーの3分野で行われる調査である。

読解力は、「自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考し、これに取り組む能力」とされ、次のように三つの側面が示されている。

- 情報へのアクセス・取り出し
情報を見つけ出し、選び出し、集める。
- 統合・解釈
テキストの中の異なる部分の関係を理解し、推論によりテキストの意味を理解する。
- 熟考・評価
テキストと自らの知識や経験を関連付けたり、テキストの情報と外部からの知識を関連付けたりしながら、テキストについて判断する。

数学的リテラシーは、「数学が世界で果たす役割を見つけ、理解し、現在及び将来の個人生活、職業生活、友人や家族や親族との社会生活、建設的で関心を持った思慮深い市民としての生活において確実な数学的根拠にもとづき判断を行い、数学に携わ

る能力」とされ、次のように、生徒が数学的な内容に取り組むのに必要な技能を、「再現クラスター」「関連付けクラスター」「熟考クラスター」の三つに分類している。

- 再現クラスター
比較的良好に見慣れた、練習された知識の再現を主に要する問題を解く力
- 関連付けクラスター
やや見慣れた場面、または、見慣れた場面から拡張され発展された場面において、手順がそれほど決まりきっていない問題を解く能力
- 熟考クラスター
洞察、反省的思考、関連する数学を見つけ出す創造性、解を生み出すために関連する知識を結び付ける能力

科学的リテラシーは、焦点化されたPISA2006において個々人の次の能力に注目するとされた。

- 疑問を認識し、新しい知識を獲得し、科学的な事象を説明し、科学が関連する諸問題について根拠に基づいた結論を導き出すための科学的知識とその活用。
- 科学の特徴的な諸側面を人間の知識と探究の一形態として理解すること。
- 科学とテクノロジーが我々の物質的、知的、文化的環境をいかに形作っているかを認識すること。
- 思慮深い一市民として、科学的な考えを持ち、科学が関連する諸問題に、自ら進んで関わること。

科学的リテラシーは、能力面で「科学的な疑問を認識すること」「現象を科学的に説明すること」「科学的な証拠を用いること」の三つに区分されており、具体的に、次に示すような能力としている。

- 科学的な疑問を認識すること
与えられた状況において科学的に調査できるような疑問を認識すること。
与えられたテーマに関する科学的な情報を検索するためのキーワードを特定すること。
科学的な調査の重要な特徴を認識すること。
- 現象を科学的に説明すること
与えられた状況において科学の知識を適用すること。
現象を科学的に記述し、解釈し、変化を予測すること。
- 科学的な証拠を用いること
科学的根拠を解釈し、結論を導き、伝達すること。
科学やテクノロジーの発達の社会的意味について考えること。

また、平成19年度から始まった「全国調査」の調査問題には、「主として『知識』に関する問題」（以下「A問題」とする。）と「主として『活用』に関する問題」（以下「B問題」とする。）がある。

「B問題」は、「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力など」を調査する問題とされており、各教科における「活用する力」について、既習の知識や与えられた情報を関連させて課題を解決するといった具体的な力を示している。

平成16年末に公表された国際学力調査（PISA2003、TIMSS2003）では、読解力の大幅な低下と数学及び理科の低下傾向が指摘された。これを受けて文部科学省は「読解力向上プログラム」（平成17年）及び「読解力向上に関する指導資料」（平成17年）をまとめた。このような国際的な学力調査結果の背景のもと、PISA調査で求められる実生活で「活用する力」を踏まえて「B問題」は出題されており、PISA調査で評価される読解力や数学的リテラシー、科学的リテラシーと「B問題」で求められる力は、根本的にはつながっているものであるといえる。

学習指導要領には、活用について、どのように示されているのだろうか。小学校、中学校、高等学校のそれぞれの学習指導要領の総則の第1章「教育課程編成の一般方針」の筆頭項目に、「基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。」と示されている。このことから、活用するものは習得した知識・技能であるということ、活用を通して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むことを目指すということが分かる。

また、小学校、中学校、高等学校それぞれの総則の教育課程実施上の配慮事項の（1）に、「児童（生徒）の思考力、判断力、表現力等をはぐくむ観点から、基礎的・基本的な知識及び技能の活用を図る学習活動を重視する」ことが示され、小学校、中学校、高等学校を通して、知識・技能の活用を図る学習活動が重視されている。

以上のことから、本研究においては、「活用する力」を、「問題解決的な学習において、既習の知識・技能と関連させて思考し、主体的に問題を解決する力」と定義し、研究を進めた。

さらに、国語科、算数科・数学科、理科のそれぞれの教科における「活用する力」について、教科の特性を踏まえ、次のように具体的に整理した。

- 国語科における「活用する力」を、読書・鑑賞・創作などの目的を伴った言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用する力とする。「読むこと」と「書くこと」など複数の領域を関連させた内容や、各教科等の学習及び読書生活、表現生活などを想定した活用を含む。
- 算数科・数学科では、数学的な知識・技能を用いて課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高める力とする。実生活の様々な場面で数学的な知識・技能を用いて課題を解決するという活用を含む。
- 理科では、学んだ基礎的・基本的な知識・技能を、自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、観察、実験の計画を立てたり、その結果を分析、解釈したりするなど、課題を解決するために利用する力とする。基礎的・基本的な知識・技能を日常生活や社会と関連付けたり、利用したりする活用を含む。

2 「活用する力」を育てるための方法

知識の「活用」は、学習心理学や認知心理学の分野での「学習の転移」と捉え、「活用する力」を育てるための指導法を、転移を生じさせる条件から考察し、次の3点が重要であると考えた。

- 児童生徒に既有知識や経験を想起させ、新しい情報と既有知識を関連付けたり、新しい情報を相互に関連付けたりしながら、理解を伴う学習をさせる。
- 一つの課題を解決した後、条件を変えて別の文脈でも課題を解決させる。
- 振り返りの場面等で、児童生徒のメタ認知を促す。

さらに、「活用する力」を育てるために、どのような指導が行われているのか、愛知県総合教育センター、福島県教育センター、熊本県立教育センターの先行研究から、授業の在り方を考えた。

先行研究等の事例から、児童生徒に既習事項の何を活用して解決するのかを考えさせること、既習事項をどのように活用するのか考えさせることが大切であることが分かり、授業づくりのポイントとして、次の4点を本研究における授業モデル作成の参考にした。

- ① 問題解決的な学習過程を組むこと
- ② 単元を見通した指導構想をもつこと
- ③ 必然性、目的意識を喚起すること
- ④ 共有、吟味等の言語活動を充実させること

思考を促すための学習課題を、次の六つの視点から捉え、本研究の授業モデルにおいても、これらの視点を踏まえ、児童生徒の思考を促す学習課題を設定したいと考えた。

- ① 新しい基礎的・基本的な知識・技能
- ② その教科等での既習事項
- ③ 他の教科等での既習事項
- ④ 児童生徒の経験
- ⑤ 新しい情報
- ⑥ 他者

これら三つの先行研究に共通する点は、「活用型」という独自の授業モデルを提案するのではなく、習得と活用とを関連付けた問題解決的な学習の単元構成を提案している点であり、これらの研究の授業モデルを参考に、本研究における授業モデルを作成した。

3 本研究における授業モデル作成の構想

学習心理学等の文献研究や他県教育センターの先行研究のレビューを踏まえ、問題解決的な学習を行う授業モデルの思考プロセスとして、図1の四つの過程を位置付ける。



図1 授業モデルの思考プロセス

それぞれの過程において、児童生徒に次の(1)から(4)のような思考をさせる。

(1) つかむ・見通す

「つかむ・見通す」は、これから学ぶことは何なのか、これまでの何とつながっているのかを明らかにし、問題解決への見通しをもつ段階である。

理解を伴わないまま記憶したり、問題解決の手順を記憶したりするような学習になってしまったのでは、身に付けた知識・技能を活用することはできない。転移を生じさせるための条件の「理解を伴う

学習」及び「既有知識に基づく学習」を参考に、既習事項の「何を」活用させるのかを明確にし、それを児童生徒がつかむことができるよう指導する。

(2) 追究する

「追究する」では、比べる、関係付ける等、「どのように」考えさせるのかを明確に示し、問題解決的な学習を行う。

この過程では特に、学習課題に対する自分の考えを表現したり、グループや学級で考えを交流したりする言語活動を積極的に取り入れる。知識・技能を習得するのも、これらを活用して課題を解決するために思考し、判断し、表現するのも、すべて言語によって行われる。そこで、言語に関する能力を育成する国語科はもちろん、算数科・数学科及び理科においても、言語活動の充実を図る。互いの考えを交流する中で、それぞれの考えの正しさを検討したり、自分の考えを深めたり広げたりするなど、課題を追究することができるようにする。

(3) 使ってみる・振り返る

「使ってみる・振り返る」では、転移を生じさせるため、特定の問題に限定するのではなく発展的な問題で使ってみたり、何を学んでどのように使えばよいのかを振り返りメタ認知したりする場面を設定する。

ある特定の文脈に限定された形で獲得された知識が、別の文脈で活用できないのでは、活用する力が付いたとは言えない。一つの問題を解決させた後、類似した問題を追加して解決させたり、「もし、この問題のこの部分が違っていたらどうなるか」を考えさせたりする場面を設定する。また、他の問題でも使えるように一般化した形式で学習課題を提示するなどの工夫を行う。

また、使ってみた後で、「自分が何を学んだのか」ということを振り返りメタ認知させる。その際、学んだことが今後、どのような問題の解決に使えるのかということも意識させるように留意する。

(4) 生かす

「生かす」の段階では、実生活での活用を意識して学んだことを用いて課題の解決に生かす場面を設定する。

PISA調査や「全国調査」の問題を参考に、生活場面における活用につながるような問題を作成する。その単元で学んだことを活用するだけでなく、教科や単元によっては、複数の領域を関連させて解決するような問題を設定する。

以上の四つの過程を位置付けた授業モデルを作成

した。この授業モデルの特徴は、既習事項の「何を」使って「どのように」考えさせるのかを明確にし、実際に教科の中で「使ってみる」場面や学んだことを実生活に「生かす」場面を設定することにより、学んだことを活用し、活用しながら学び、そして、自分が学んだことを自覚するという点である。

II 研究の方法と計画

1 二年次の研究について

二年次は、国語科、算数科・数学科、理科の3教科それぞれ小・中学校2校ずつの研究協力校で授業実践を行い、授業モデルの有効性について検証を行う。複数の教科、異なる校種で授業実践を行い、授業モデルの有効性を示すことで授業モデルの汎用性について明らかにすることができる。検証については、問題解決的な学習において、既習の知識・技能と関連させて思考し、主体的に問題を解決することができたかどうかを視点とし検証を行うが、この視点を基に各教科の特性に合わせて教科ごとに具体的な検証の視点を設定した。詳しい検証の視点については、各教科の研究協力校の授業実践の項において示す。

現在、多くの学校では活用する力を育てる授業について教員間で十分に共有されていないのが現状である。「何を」使って「どのように」考えさせるのか明確にした授業モデルを基に授業実践を行うことの意義は、教科や学年を越えて学校全体で活用する力を育てるための視点について共通理解を図ることにもあると考える。

2 研究の計画

本研究の計画及び経過について、表1に算数科・数学科の例を示す。他教科においてもほぼ同様な計画に従い、研究を推進した。

表1 研究の計画及び経過（算数・数学の例）

研究内容	期間
○ 研究計画書の作成	4月
○ 学習指導案、授業モデル及び検証問題等の作成	4月～6月
○ 研究協力員会議	7月
○ 授業実践及び分析	6月～9月
○ 研究協力校への授業参観	9月～11月
○ 検証、成果と課題の整理	10月～12月
○ 研究協力員会議	12月
○ 研究紀要の作成	1月～3月

III 研究協力校における授業実践

1 国語科における授業実践

(1) 国語科における検証の視点

国語科の「活用する力」の定義が「読書・鑑賞・創作などの目的を伴った言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用する力」であることを踏まえ、検証の視点を次の二つとする。

○ 単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたか。

○ 目的に応じて主体的に既習の知識・技能を運用する力や意識が高まったか。

一つ目の視点は授業の中で既習の知識・技能を運用することができたかを、授業中の生徒の記述等から検証するものである。一方、二つ目の視点は単元の中だけでなく、他の課題、場面で既習の知識・技能を運用する力が高まったか、また運用しようとする意識が高まったかを検証問題、アンケート調査等によって検証するものである。

(2) 呉市立坪内小学校の実践（国語）

ア 研究授業計画

○ 単元名 「『どうぶつのひみつクイズ図かん』を作ろう」

○ 期間 平成26年10月

○ 学年 第2学年（34人）

○ 主な目標

・ 語句や文のつながりに気を付けてクイズ図鑑の文章を書くことができる。

・ 知りたいことに関係のある大事な言葉や文を書き抜くことができる。

○ 単元の学習内容（全12時間）

時	学習内容
つ・見 1・2	教師自作の見本を見て、大事な言葉や文を見つけて「どうぶつのひみつクイズ図かん」を作るという学習の見通しをもつ。 初めて知ったことや疑問に思ったことを見付けるために教材文を読む。
追 3 5 7	初めて知ったことや疑問に思ったことに着目して教材文を読み直し、大事な言葉や文を見付け書き抜いてクイズの文章を作る。
8	教材文で作ったクイズの文章の問題と答えの文のつながりについて考えて、書き方のコツをまとめる。
使・振 9 12	書き方のコツを使って、並行読書してきた本や図鑑を基に「どうぶつのひみつクイズ図かん」を作る。 互いの「どうぶつのひみつクイズ図かん」を読んで、書き方のよさについて交流する。

生	<ul style="list-style-type: none"> ・図鑑で知りたいことを調べてまとめる。 ・語句や文のつながりに気を付けて毎日の日記を書く。
<p>表中の略称については、授業モデルの思考プロセスの次の過程を表す。</p> <p>「つ・見」：つかむ・見通す 「追」：追究する 「使・振」：使ってみる・振り返る 「生」：生かす (以下、各教科の実践も同じ)</p>	

イ 結果の分析と考察

(7) 単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたか

本単元では、単元を貫く言語活動として「どうぶつのひみつクイズ図かん」を書く言語活動を設定した。言語活動の中で運用する知識・技能としての「何を」は、「知りたいことに関係のある大事な言葉や文を見付け書き抜く力」「語句や文のつながりに気を付けて文章を書く力」である。

授業では、第1、2時で課題を把握させ、学習の見通しをもたせた。第3時から第7時で教材文を読ませ、全体でどうぶつのひみつクイズを作成させた。第8時でそれまでの学びを確認した上で、第9時以降、並行読書で各自が選んで読んでいた本を基に各自で「どうぶつのひみつクイズ図かん」を作成させ、交流させた。

第3時から第7時の教材文を読む学習では「知りたいことに関係のある大事な言葉や文を見付け書き抜く力(何を)」と「ビーバーのひみつを探しながら読ませ、大事な言葉や文に線を引かせながら見付けさせる(どのように)」ことを明確にした。児童は、教材文に線を引いたり、付箋をつけたりして、クイズにしたいことを探しながら読み、大事な言葉や文を見付け書き抜くことができた。児童は、並行読書している本や図鑑についても同様の読み方を行うようになった。

第8時のクイズの文章のつながりを考える学習では「語句や文のつながりに気を付けて文章を書く力(何を)」と「つながりに誤りのあるクイズの文を既習の正しくつながっているクイズの文と比べて書くコツをまとめさせる(どのように)」ことを明確にした。正誤の二つの文章を比較させて正しくつなげるためのポイントを意識させ、書くコツとしてまとめることができた。この学習は第3時から第7時まで自分たちがどのようにクイズの文章を書いたのかメタ認知し、これまでに使ってきた書く力が

使える力になっていること、その力の活用が有効であることを確認する学習となった。

第9時以降では、並行読書してきた図鑑や本を使って「書くコツを意識しながら書かせる(どのように)」ことで「どうぶつのひみつクイズ図かん」を書くことができた。読む学習、書く学習で「何を」「どのように」活用するのかを明確にし、メタ認知させる学習で活用の有効性を児童に理解させたことで、全員が書けたものと考えられる。

以上のことから、本単元において授業モデルに即して「何を」「どのように」を明確にすることで、「どうぶつのひみつクイズ図かん」を書く言語活動の中で、児童はおおむね目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたといえる。

(4) 目的に応じて主体的に既習の知識・技能を運用する力や意識が高まったか

検証問題として、未習の教科書教材である説明文を読んでクイズの文章を作る問題を実施した。教材文を読んで初めて作った第4時のクイズと単元末に行った検証問題の文章を読んで作ったクイズを比較し分析する。

表2は、クイズの問題と答えの文の記述内容を四つの段階に分類したものであり、記述の段階別クロス集計結果を表3に示す。

表2 「クイズの問題と答え」の到達状況

段階	到達状況
IV	大事な言葉や文を書き抜いて問題と答えの文のつながりが適切なクイズの文章を作っている。
III	大事な言葉や文を書き抜いて問題と答えの文を作っているが、主語等がなく問題と答えの文のつながりがあいまいである。
II	大事な言葉や文を書き抜いて問題の文を作っているが、問題とつながる答えの文を作っていない。
I	大事な言葉や文を書き抜いて問題の文を作っていない。または、無解答。

表3 「クイズの問題と答え」のクロス集計結果 (人)

第4時	検証問題	段階				計
		IV	III	II	I	
段階	IV	2	0	0	0	2
	III	19	3	2	0	24
	II	3	1	0	0	4
	I	2	2	0	0	4
計		26	6	2	0	34

検証問題で段階を上げた児童は27人（80％）であった。また、適切にクイズの文章が書けた段階Ⅳの児童が2名から26名に増加しており、事後は全体として上位の段階に推移している。第4時では文章から何をクイズにしたらいかが分からずに自力でクイズの問題の文が作れない段階Ⅰの児童が、4人（11％）いたが、検証問題では0人となった。大事な言葉や文を見つけて書き抜き、語句や文のつながりに気を付けて文章を書くことができるようになった児童が増加したといえる。

授業後に行ったアンケート調査では「国語の授業で学習したことを、ふだんの生活の中で使おうと思いますか。」については94.1％の児童が肯定的な回答をした。

以上のことから、授業モデルに基づいて学習したことで、目的に応じて既習の知識・技能「知りたいことに関係のある大事な言葉や文を見付けながら読む力」「語句や文のつながりに気を付けて文章を書く力」を運用する力や意識が高まったといえる。

(3) 東広島市立西条小学校の実践（国語）

ア 研究授業計画

- 単元名 「めざせ新聞の達人Ⅲ」
- 期間 平成26年10月
- 学年 第5学年（35人）
- 目標
 - ・事実と感想、意見を区別するとともに、事実と感想、意見の記述の仕方を工夫することができる。
 - ・引用するなどして、自分の意見が伝わるように書くことができる。
- 単元の学習内容（全5時間）

時	学習内容
つ・見 1	記事や資料を基に、事実と感想、意見を区別して読者に訴えかける意見文を書くという学習の見直しをもつ。
追 2・3	記事や資料を読み自分の意見を付箋に書き出した上で文章にまとめる。 モデル文と自分の文章を比較し、事実と感想、意見の書き方や、引用の仕方を知る。
使・振 4・5	意見文を書き、記述の仕方の良さ等を交流する。
生	新聞紹介を書く。 理科、社会科、総合的な学習の時間等のレポートを作成する。

イ 結果の分析と考察

(7) 単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたか

本単元では、単元を貫く言語活動として読者に訴えかける意見文を書く言語活動を設定した。この言語活動の中で運用する知識・技能としての「何を」は、主に「事実や意見などとの関係を押さえ、自分の意見をもつ力」「事実と感想、意見を区別して、自分の意見が伝わるように書く力」である。

本単元以前に、事実と意見に留意して要旨をまとめ、記事を書く言語活動を設定した単元「めざせ新聞の達人Ⅰ」、写真や見出しと記事の内容のつながりを工夫して学校便りを書く言語活動を設定した単元「めざせ新聞の達人Ⅱ」を実施した。本単元では、それら関連単元の学習を踏まえ、事実と意見を区別し、必要な情報を適切に引用して読者に訴えかける意見文を書く学習を行った。

授業では、まず資料を読んで自分の意見をもつ学習で「事実や意見などとの関係を押さえ、自分の意見をもつ力（何を）」と「自分の意見を付箋に書いて文章中に貼らせ、どの事実や意見についての意見か明確にさせる（どのように）」ことを明確にした。児童は事実と意見を区別しながら資料を読み、自分の意見をまとめることができた。

次に意見文を書く学習では「事実と感想、意見を区別して、自分の意見が伝わるように書く力（何を）」と「モデル文と自分がまとめた意見を比較させ、事実と感想、意見の書き方や引用の仕方を理解させて書かせる（どのように）」ことを明確にした。児童は、自分の意見をもつ学習の最後に、モデル文と自分の意見を比較して、事実と感想、意見の書き方や引用の仕方を理解し、意見文の書き方をまとめた。意見文を書く学習では、その意見文の書き方を使って、事実と意見を区別し、引用が必要な内容を判断して意見文を書いた。

児童が書いた意見文について表4の観点で評価した。

表4 意見文の評価の観点

	評価の観点
ア	三つの内容を書き分けている。 ・資料からわかる事実 ・事実から考えた意見 ・まとめとよびかけ
イ	目的に応じて、引用するなどして、自分の意見が伝わるように書いている。 ・適切に引用している。 ・実体験等の具体例を挙げている

- A : ア, イの条件を満たしている。
 B : アの条件は満たしているがイの条件を満たしていない。
 C : ア, イの条件を満たしていない。

意見文の評価はA評価 82.8%, B評価 5.7%, C評価11.2%であった。事実と感想, 意見を区別し, 記述を工夫して書いているA, B評価の児童は88.5%, そのうち適切に引用したり具体例を挙げたりして書いている児童は 82.8%であった。おおむね適切に意見文を書くことができた。C評価の児童は, 意見は書いているものの事実が不明確であったり, 記事や資料の内容の把握が不十分であったりした。これらの児童については, 個別に内容の把握, 事実と意見の書き分けの指導を行った。

以上のことから, 本単元において授業モデルによって「何を」「どのように」を明確にすることで, 読者に訴えかける意見文を書く言語活動の中で, 児童はおおむね目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたといえる。

(イ) 目的に応じて主体的に既習の知識・技能を運用する力や意識が高まったか

検証問題として, 授業者が作成したの二つの文章を読んで, どちらに賛成するか自分の意見を書く問題を実施した。同じ児童が対象の平成26年度「基礎・基本」定着状況調査の, 文章を比較し自分の意見を書く問題の結果とのクロス集計を行い考察する。

表5は, 評価の類型を示している。また, 表6は, 平成26年度「基礎・基本」定着状況調査とのクロス集計を示している。

表5 検証問題の評価の類型

	評価の類型
1	次の三つの条件をすべて満たしている。 ①理由となる事実と自分の意見を分けて述べている。 ②意見に合う理由になっている。 ③文章を引用するなどして, 理由を具体的に書いている。
2	条件①②は満たしているが, 条件③は満たしていない。
3	条件①③は満たしているが, 条件②は満たしていない。
4	条件②③は満たしているが, 条件①は満たしていない。
9	上記以外
0	無解答

表6 検証問題と「基礎・基本」定着状況調査の解答

検証	基・基	類 型						計
		1	2	3	4	9	0	
類 型	1	18	1	6	3	4	1	33
	2	0	0	1	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
計		18	1	7	3	4	2	35

三つの条件を満たしている児童は, 平成26年度「基礎・基本」定着状況調査では51.4%であったが検証問題では94.3%であり, 問題の文章の種類は違うが42.9ポイントの高い伸びを示した。また, 事実と意見の書き分けについては, 100%の児童が適切に行っている。意見文でC評価であった児童についても, 検証問題では適切に書くことができた。

授業後に行ったアンケート調査では, 「国語の授業で学習したことを, ふだんの生活の中で使おうと思いますか。」について85.7%の児童が肯定的な回答をした。

以上のことから, 授業モデルに基づいて学習したことで, 目的に応じて既習の知識・技能「事実や意見などの関係を押さえ, 自分の意見をもつ力」「事実と感想, 意見を区別して, 自分の意見が伝わるように書く力」を運用する力や意識が高まったといえる。

(4) 東広島市立西条中学校の実践 (国語)

ア 研究授業計画

- 単元名 「日本人はアリスの同類だった」
- 期 間 平成26年10月
- 学 年 第2学年 (35人)
- 主な目標

筆者のものの見方や考え方について, 知識や体験と関連付けて, 共感することや疑問に思ったことをまとめ, 自分の考えをもつことができる。

- 単元の学習内容 (全5時間)

時	学習内容
つ・見 1	評論等の文章を読み, 筆者のものの見方・考え方について自分の考えを書くという見通しをもつ。

追	2 3 4	<p>教材文の題名読みを行い、筆者の主張を予想する。</p> <p>言葉を定義する文を見つけて書き抜き、筆者の主張を捉え、筆者のものの見方・考え方を吟味する。</p> <p>小グループでディスカッションし筆者のものの見方・考え方に共感するかしないか自分の考えをまとめる。</p>
使・振	5	<p>教材文と主張の違う文章を比べて読み、自分の体験などと関連付けて、どちらに共感するか自分の考えを書いて交流する。</p>
生		<p>他教科の学習で複数の資料を基に自分の考えをもち、説明したり書いたりする。</p> <p>新聞を読んで自分の考えをもつ。</p>

イ 結果の分析と考察

(7) 単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたか

本単元では単元を貫く言語活動として評論等の文章を読み、筆者のものの見方・考え方について自分の考えを書く言語活動を設定した。言語活動の中で運用する知識・技能としての「何を」は、主に「筆者のものの見方・考え方について自分の考えをもつ力」「筆者のものの見方・考え方について自分の考えを書く力」である。

授業では、第1時で本単元の課題を生徒に理解させて単元の見通しをもたせた。第2時、第3時で教材文を読ませた上で、第4時に「筆者の考えに共感しますか？共感しませんか？」というテーマについてディスカッションさせて自分の考えをまとめさせた。図2に第4時で使用したワークシートを示す。

*自分の立場に○を付けた後、教材文のどのような内容に着目して、判断したのか根拠を明確にして書かせた。

筆者の主張に対する自分の考え

*交流の後、考えの違いは何によるのかを考えさせた。

図2 生徒Aのワークシート（第4時）

「筆者のものの見方・考え方について自分の考えをもつ力（何を）」と「共感点や疑問点を書き込ませた上で、自分の考えを書かせる（どのように）」

ことを明確に示して書かせた。漠然と筆者の考えに共感できるかできないか判断しがちな生徒も共通点や疑問点を書き込むことで、自分が文章中のどの部分について共感するのか明確にして自分の考えをまとめた。

また、ワークシートの後段にあるように他の生徒との考えの違いは何によるのか交流させた。交流のためには、自分がどのように考え、書いたのかをメタ認知することが求められる。この交流の中で、生徒は知識や体験などと関連付けることで自分の考えをより明確にできることを実感することができた。

第5時では、教材文と類似テーマで違う考えが述べられた文章を比較し、どちらに共感するか自分の考えを書かせた。「筆者のものの見方・考え方について自分の考えを書く力（何を）」と「二つの文章を読み比べて筆者のものの見方・考え方を捉え、体験と関連付けて自分の考えを書かせる（どうする）」ことを明確にして書かせた。第5時の生徒の文章の一部を図3に示す。筆者が挙げた具体例に類似した

図3 生徒Bのワークシート（第5時）

自分の体験などを関連付けて、筆者のものの見方・考え方に対する自分の考えを書くことができた。

以上のことから、本単元において「何を」「どのように」を明確にすることで、単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたといえる。

(4) 目的に応じて主体的に既習の知識・技能を運用する力や意識が高まったか

単元終了後に、文章を読んで自分の考えを述べる検証問題を実施した。検証問題の正答率は94.3%であった。この結果を同じ生徒を対象に6月に実施した平成26年度「基礎・基本」定着状況調査の同様の趣旨の設問の通過率と比較すると17.2ポイントの向上が見られた。

さらに、単元終了後に行った生徒アンケートで、「国語の授業で学習した読み方を、他の文章を読む

ときにも使ってみようと思いますか」について肯定的な回答をした生徒は91.4%であった。

以上のことから、授業モデルに基づいて学習したことで、目的に応じて既習の知識・技能「筆者のものの見方・考え方について自分の考えをもつ力」

「筆者のものの見方・考え方について自分の考えを書く力」を運用する力や意識が高まったといえる。

(5) 安芸太田町立戸河内中学校の実践（国語）

ア 研究授業計画

- 単元名 「社説についての意見文を書こう」
- 期 間 平成26年11月
- 学 年 第3学年（21人）
- 目 標
 - ・二つの社説を読み比べて、構成や展開、表現の仕方等について評価することができる。
 - ・自分の意見に説得力をもたせるために論理の展開を工夫し、具体的な根拠や適切な資料を引用するなどして意見文を書くことができる。

- 単元の学習内容（全6時間）

時	学習内容
つ・見 1	新聞の社説に対する意見文を書くという見通しをもつ。
追 2 3 4	二つの社説の内容を読み、読み手を納得させるための工夫を捉える。 説得力のある文章を書くポイントをまとめる。 社説を選び、社説についての意見文を書く。
使・振 5 6	互いの意見文を読んで、説得力のある文章を書くポイントを使って評価し合う。 評価を踏まえ、再び社説についての意見文を書いて交流する。
生	資料を適切に使って、各教科の学習のレポートを書く。 資料を読んで小論文を書く。

イ 結果の分析と考察

(7) 単元を貫く言語活動の中で、目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたか

本単元では、単元を貫く言語活動として社会生活にかかわる内容について意見文を書く言語活動を設定した。この言語活動の中で運用する知識・技能としての「何を」は、主に「構成や展開、表現の仕方について評価する力」「論理の展開を工夫し、筆者の主張の中心や根拠となる資料を適切に引用するなどして文章を書く力」である。

授業では、第1時で本単元の課題を生徒に理解させ、単元の見通しをもたせ、第2時で教材文である二つの社説の大まかな内容を理解させた。第3時では「構成や展開、表現の仕方について評価する力（何を）」と「二つの社説を読み比べて具体的な違いを挙げて分類させ、構成や展開、表現の仕方の工夫とその効果を評価させる（どのように）」ことを明確にした。生徒は二つの社説を比べて構成や展開、表現の仕方について、具体的にどの部分が違っているのか気付いた。そして、その違いをグルーピングし、その効果について考えることで、生徒は文章のどの部分が効果的な工夫なのかを的確に評価することができた。また、効果的な構成や展開、表現の仕方の工夫について単元後半で自分が使いたい「説得力のある文章を書くポイント」としてまとめることができた。

第5時では社説を読んで社会生活にかかわる課題について書いた意見文について相互評価した。生徒は説得力のある文章を書くポイントを生かして評価し、アドバイスを記述していた。生徒の記述例を表7に示す。

表7 生徒のアドバイスの記述例

もっとマンガの良さを強調したらいいと思う。また、マンガを読むのがいけないわけについても書いておくといいと思う。
もう少し、自分の思うことを書いたらいいと思う。でも社説に書かれている意見や主張がはっきりと書かれているところはすばらしい。
内容は良いけれど、まとめの言葉が軽いと思う。

構成や展開、表現の仕方について、説得力のある文章を書くポイントの内容を踏まえて具体的に記述している。

その後、実際の新聞の社説の中から興味のある課題について述べている社説を選ばせ、単元の課題である意見文を書かせた。「論理の展開を工夫し、筆者の主張の中心や根拠となる資料を適切に引用するなどして文章を書く力（何を）」と「論理の展開、適切な引用、表現の工夫についてまとめた『説得力のある文章を書くポイント』を使って書かせる（どうする）」ことを明確にした。生徒は「説得力のある文章を書くポイント」にまとめられた「筆者の主張の中心、数値や具体例の引用」について特に意識し、確認しながら書いた。意見文の評価の観点を表8に示す。

表8 意見文の評価の観点

評価	評価の観点	人数
A	次の条件を満たしている。 ①意見と根拠の構成が適切である。 ②自分の意見を裏付けるために、自分の体験などを書いている。 ③自分の意見を裏付けるために、筆者の主張の中心、数値や具体例を資料から引用している。	15
B	条件①②を満たしているが、条件③を満たしていない。	4
C	条件②、③を満たしていない。	2

21人中15人がA評価であった。B評価の生徒4人については、自分の意見を裏付ける内容を、授業以外で読んだ他の資料からではあるが引用し自分の体験と適切に組み合わせて書いている。A、B評価とも「説得力のある文章を書くポイント」を使って適切に書いたと判断できる。意見文を適切に書けなかった2人の生徒の文章は、文章全体を通じて自分の思いや考えのみを様々な形で書いたものであった。構成が不明確で資料を適切に引用できなかった。

以上のことから、本単元において「何を」「どのように」を明確にすることで、社会生活にかかわる内容について意見文を書くことについて、おおむね生徒は目的に応じて既習の知識・技能を運用することができたといえる。

(イ) 目的に応じて主体的に既習の知識・技能を運用する力や意識が高まったか

本単元後、生かす段階として小論文や他教科のレポート等を書かせた後、文章の構成や展開、表現の仕方の工夫を捉える検証問題、自分の意見を根拠に基づいて記述する検証問題を実施した。文章の構成や展開、表現の仕方の工夫を捉える問題の正答率は92.9%であった。自分の意見を根拠に基づいて記述する問題の正答率は77.8%（表8のA評価）であった。出題形式等に違いはあるが、記述する問題の結果を平成26年度「全国調査」の「根拠に基づいた考えの記述」の設問の結果と比較すると正答率が31.8%から46.0ポイント向上した。一方、22.2%の生徒が誤答（表5のB、C評価）であった。誤答には、引用と自分の意見の関係付けが不適切なものが見られた。引用の必要性のみ印象に残っていて、引用した情報と自分の意見との関係付けを意識しなかったものと思われる。また、引用がなく自分の意見

だけを述べたものもあった。引用の目的を意識させる必要がある。

授業後に行ったアンケート調査では「国語の授業で学習した読み方を、他の文章を読むときにも使ってみようと思いますか。」に対して80.9%の生徒が肯定的な回答をした。また「いくつかの文章をくらべて読んで、自分の考えをはっきりさせようと思いますか。」については66.7%の生徒が肯定的な回答をした。

以上のことから、授業モデルによって学習したことで、おおむね目的に応じて既習の知識・技能「構成や展開、表現の仕方について評価する力」「論理の展開を工夫し、筆者の主張の中心や根拠となる資料を適切に引用するなどして文章を書く力」を運用する力や意識が高まったといえる。

(6) 国語科の成果と課題

国語科では単元を貫く言語活動を単元全体の課題とした問題解決的な学習の単元を展開し、児童生徒に主体的に課題を解決させることが必要である。本研究で提案する授業モデルは、そのような単元の展開にふさわしいものである。実際の4校の授業では、授業モデルに従って単元を展開することで、児童生徒は課題解決に向けて主体的に学んでいた。

4校の授業では授業モデルの追究する過程と、使ってみる・振り返る過程で「何を」「どのように」を明確にした。追究する過程では、既習の知識・技能が何か、それをどのように活用すればよいかを児童生徒に明確に示し、問題解決の方法を理解させることができた。児童生徒は、既習の知識・技能が課題を解決する時に活用できることを実感したり、既習の知識・技能を基に新たな知識・技能を身に付けることができた。そのようにして身に付けた知識・技能を、児童生徒は使ってみる・振り返る過程あるいは検証問題で他の課題を自力で解決する場面でも有効に活用することができた。また生かす過程で使おうという意欲をもつことができた。

以上のことから、授業モデルの有効性と「何を」「どのように」を明確にすることの有効性が明らかになった。

今回は4校とも、説明的文章を教材とした「読むこと」あるいは「読むこと」「書くこと」の単元であった。他の領域等の単元の開発を行い、より汎用性を高める必要がある。

2 算数科・数学科における授業実践

(1) 算数科における検証の視点

本研究における活用する力の定義を踏まえ、算数科・数学科では、教科の学習や実生活の様々な場面で数学的な知識・技能を用いて課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高める力と定義した。その定義を基に、検証の視点を次の2点とした。

- 課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたか。
- 実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたか。

1点目は、解決のための見通しをもち、グループ等の話し合いにより、よりよい考え方や表現を用いて解決できたかを検証する。2点目は、実生活の場面を課題として取り上げ、既習の知識・技能を用いて解決を図ることができ、主体的に課題に取り組むことができたかを検証する。

(2) 東広島市立高屋西小学校の実践（算数）

ア 研究授業計画

- 単元名 「変わり方」
- 期間 平成26年9月
- 学年 第5学年（39人）
- 目標

伴って変わる二つの数量の関係を表を用いて調べ、その変わり方から比例について理解し、比例の考え方をを用いて課題を解決することができる。

- 単元の学習内容（全6時間）

時	学習内容
追	1 身の回りで、伴って変わる二つの数量の変わり方を調べる。
	2 依存関係に着目してきまりを発見する。
	3 【使ってみる】 比例の意味を知る。
	4 【振り返る】 比例の性質について考える。
使・振	5 表を観察して、二つの数量の対応のきまりや変わり方を調べる。
生	6 伴って変わる二つの数量の関係や比例関係に着目して、問題を考えたり、問題をつくったりする。

イ 結果の分析と考察

- (7) 課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたか

授業実施後、課題解決のための構想を立て、解決を図ることができたかを検証するため、中学校第3学年で実施された平成20年度「全国調査」中学校数学B³(2)（釘の重さと本数が比例の関係にあることを利用して容器に入っている釘の本数の求め方を問う問題）と、これを基に小学校第5学年の実態に合わせて作成した図4に示す検証問題の結果を比較する。表9は、平成20年度「全国調査」中学校数学B³(2)と検証問題の結果である。

【検証問題I】ベニア板が図1のように重ねてあります。ベニア板1枚の厚さは4mmで、重さは130gでした。重ねてあるベニア板のおよその枚数を、比例の考えを使って求めたいと思います。どのようにして、重ねてあるベニア板のおよその枚数を求めますか。求め方を説明しなさい。（答えは求めなくてよい。）

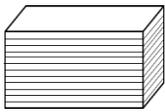


図1

図4 検証問題

表9 平成20年度「全国調査」中学校数学B³(2)及び検証問題の結果

	「全国調査」中学校 数学B ³ (2)	検証問題
正答率	51.9%	52.7%
無答率	2.7%	0%

検証問題は、課題解決の方法を数学的に説明できるかどうかを問う問題である。研究協力校第5学年児童は、全国の中学校第3学年生徒の結果を、0.8ポイント上回っている。誤答を分析すると、二つの量が比例関係になっていると捉えていても、ベニア板全体の枚数を求めるために、割るものと割られるものの関係を明示していない児童が12%いた。

しかしながら、学年の違いや問題の違いがあるとはいえ、研究協力校児童52.7%は、ベニア板の全部の枚数の求め方を、板の枚数とその重さや厚さとの間に比例の関係があることを活用し、説明することができている。これらの児童は、課題解決のための構想を立て、解決への道筋を自分なりに考えることができているといえる。

次に、児童が考えをよりよいものに高めることができたかについて、ノート記述を基に検証を行う。

図5は、児童Aの第2時のノート記述である。この記述から、課題解決のために表を活用してきまりを見付けているが、数や式、言葉等でその根拠が整理されていないことが分かる。

変わり方

今日の問題のさまりは？

水そうに2cmの深さの水が入っています。この水そうに水を入れていく時の水を入れる時間と水の深さを調べましょう。

水を入れる時間	0	1	2	3	4	5	6	7
水の深さ	2	5	8	11	14	17	20	23

水を入れる時間が1分たつと、水の深さは3cmふえる。

図5 児童Aのノート記述（第2時）

この児童Aの第6時のノート記述を図6に示す。

身の回りの変わりのさまり

自分問題 「どんなさまりがあるのか」

② くさを使うときくさの重さの数を表を使う。どのように入力して、たてや横に見る。

くさの数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
くさの重さ	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5

さまり
くさの数が2倍3倍になるとくさの重さが2倍3倍になるから比例している。

③ くさの数が50このときくさの重さは何gか。 ← 比例の考えを使う。
式) $0.5 \times 50 = 25$ 答え 25g

図6 児童Aのノート記述（第6時）

ここでは、課題解決のために、「何を」「どのように」使って考えるかを見通しを記述し、表を活用してさまりを見付けている。そして、比例になる根拠を示し、そのさまりを活用して筋道を立てて考え、課題を解決している。

この要因としては、学習のまとめを行う際には、既習事項の「何を」「どのように」使って考え、課題を解決したのかという解決の過程を、板書に数や式、表を線や言葉を使って関連付けたことで課題解決の過程を理解し、根拠が明確で分かりやすい解決方法になり、児童の変容につながったと考えられる。

以上のことから課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたといえる。

(イ) 実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたか

実生活の場面で課題を解決することができたかについて、児童の意識の実態を調査した。

事前については、平成26年度「基礎・基本」定着状況調査児童質問紙の肯定的評価の結果を、事後については、単元後に行ったアンケート結果の肯定的回答率を表10に示す。

表10 アンケート結果

質問項目	事前	事後
算数の授業で学んだことを、ふだんの生活で使ったり、学んだことがどのような場面で使えるのか考えたりしていますか。	88.9%	94.8%

この結果から、算数の授業で学んだことを、普段の生活で使っていると答えた児童が事前比べて5.9ポイント増えていることが分かった。

この意識の向上は、単元を構成する際に、意図的に身近な題材を設定したことによるものと考えられる。特に第6時では、これまで学習したことを基に、自ら問題を設定して課題を解決していく活動を取り入れた。自分が設定した身近にある題材をもとに、伴って変わる二つの量の関係を考え、さまりを見付けていった。

その中で、アンケート調査によって事後に肯定的評価へと変化した児童Bの例を示す。第6時の身の回りから伴って変わる二つの数量の関係を見だし、自分で課題を設定し解決したノート記述を図7に示す。

身の回りの変わる物

自分問題 「どんなさまりがあるのか」

① つみ木をつんだときのつんだ数と重さ。

「何を」表を使う。
「どのように」数字を入れて、たてや横に見る。

つんだ数	1	2	3	4	5	6
重さ	30	60	90	120	150	180

さまり
・横で見ると、つんだ数が2倍、3倍...と増えていくと、重さも、2倍、3倍...と増えている。
・たてで見ると、つんだ数を30倍に増えている。
・つみ木のつんだ数と重さは、比例している。

② つみ木の数が59こだとしたら、つみ木全体の重さは、何gですか。また、何kgですか。
式 $59 \times 30 = 1770$
 $1770g = 1.770kg$

59
 $\times 30$
00
1770

1770

答え 1770g
また、1.770kg

図7 児童Bのノート記述（第6時）

この児童Bは、変わり方のさまりの見付け方を、単元で学習した「表の見方（何を）」「比例の特徴と関連させる（どのように）」を基に課題を解決することができている。さらに、この見付けたさまり

を活用し、積み木の数を増やした問題を解決することができている。このように、第6時において身の回りの題材から自分で課題を設定し、課題を解決できていた児童は、39人中34人であった。このことから、児童は、実生活の場面で課題を解決するとともに、学習への意欲が高まっていることが分かる。

以上のことから、授業モデルに基づいた学習の結果、児童の課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものにする力は高まり、実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたといえる。

(3) 安芸高田市立可愛小学校の実践（算数）

ア 研究授業計画

- 単元名 「拡大図と縮図」
- 期間 平成26年9月
- 学年 第6学年（33人）
- 目標

拡大図、縮図の意味や性質について理解し、図形の理解を深め、図形に対する感覚を豊かにする。

- 単元の学習内容（全9時間）

時	学習内容
見 追	1 形が同じで大きさが違う図形の特徴を調べ、縮図や拡大図の性質を理解する。
	2 もとの図と縮図や拡大図との対応する角の大きさ、対応する辺の長さについて調べ、縮図や拡大図の性質への理解を深める。
	3 【使ってみる・振り返る】 方眼を用いて、縮図や拡大図をかく。
	4 【使ってみる・振り返る】 1辺を基にして、縮図や拡大図をかく。
使・振	5 【使ってみる】 一つの頂点に集まる辺や対角線の長さの比が一定であることを用いて、縮図や拡大図をかく。
	6 【振り返る】 縮図から実際の長さを求める方法を考える。
生	7 【生かす】 縮図をかき、縮図を活用して実際の長さの求め方を考える。
	8 縮図をかき、縮図を活用して実際の長さを求めることができる。
	9 学習内容の理解を深める。

イ 結果の分析と考察

(7) 課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたか

本単元の授業実施後、同じ単元の学習内容の定着を比較するため、平成22年度にC県の第6学年で実施された調査問題（以下、「検証問題」とする。）に取り組んだ。検証問題は、図形が縮図になっているかどうか実際に長さを測り判断し、その理由を説明する問題である。検証問題を図8に示し、研究協力校とC県の結果を表11にまとめた。

【検証問題】下の図⑦、図⑧は長方形です。
①図⑦は図⑧の縮図になっているでしょうか、いいのでしょうか。
②また、その理由を書きましょう。

図⑦

図⑧

図8 検証問題

表11 検証問題の結果

解答類型	研究協力校 第6学年	C県 第6学年
	反応率 (%)	反応率 (%)
I：「縮図になっていない」と判断し、理由も的確にかけけている	81.8	38.4
II：「縮図になっていない」と判断しているが理由の筋道が通っていない	6.1	18.9
III：誤答	12.1	40.3
IV：無解答	0	2.4

C県の解答類型を基に結果を分析すると、上に示す表のようになった。検証問題①と②の両方が正答している児童は、C県の正答率38.4%に対して、研究協力校では81.8%（27人）と、大きく上回ることができた。②の記述においても、図9に示すように「対応する辺の長さの比が異なる」ことをあげて的確に書いている児童が多く見られた。

図⑦と図⑧の横の長さの比は1:2になっているが、たての長さの比が1:2になっていないから、図⑦は、図⑧の縮図になっていない。

図9 検証問題②における児童の解答（正答）

研究協力校では①は正解しているものの②の「縮図になっていない」理由の筋道が通っていない児童が6.1%（2人）、①で「縮図になっている」と判断してしまい図10に示すような誤った理由を記述した児童は12.1%（4人）であった。

②理由
 ④の長さが4cmで⑤の長さが2cmだから

図10 検証問題②における児童の解答

しかし、いずれの誤答もC県の反応率を下回り、無解答の児童もいなかったことから、研究協力校の児童は、拡大図と縮図の性質について理解を深めているといえる。

次に、第1時と検証問題の記述において変容の見た児童Dの例を示す。図11は第1時において、配付された直角三角形を使って縮図と拡大図を作成した際の児童Dのノートである。児童Dは、もとの図を拡大する際に辺の長さを2倍にしていなかったが、集団解決場面において取り上げた誤答の例から自分の間違いに気づき、

「もう一段必要であった」ことをノートに書き込んでいた。この児童Dは検証問題において①②ともに正答しており、図12に示すように、拡大図と縮図の性質について、理解が深まったことが分かる。

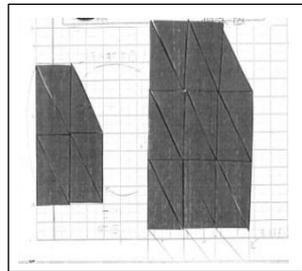


図11 第1時の児童Dのノート

①の横の辺の長さは2cmで②は4cmで4÷2=2で2倍しているし、分かります。横が2倍ということは縦も2倍ということだから、②をみると、1.3cmで①は2.4cmです。2.4÷1.3は2に足りないの、①は②の縮図ではないといえます。

図12 検証問題②における児童Dの記述

以上のことから、解決の構想を立て実践し、よりよいものに高めることができたといえる。

(1) 実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたか

本単元では、第6時から第8時にかけて、実生活における活用場面を想定して、課題を解決する学習に取り組ませた。第6時は、校区を含む町の地図をもとに実際の距離を求める学習活動、第7時は、校区にあるため池の両端に立っている2本の木の実際の距離を求める学習活動、第8時は、本校の円形校舎の実際の高さを求める学習活動にそれぞれ取り組ませた。図13は、第8時の児童Eのワークシートの記述である。

第8時では、自分で縮尺を決めて縮図をかき実際

の高さを求め、さらに、地面から目の位置までの高さを加えるという問題を扱ったが、正答率は84.8% (28人)であった。縮図のかき方や縮尺の意味、表し方などの既習事項を基に、縮尺の大きさを自分で決めさせる場を複数回設け、既習事項の何を使うのか、縮図のよさをどのように日常の場面に使うのかを意識させたことで、より実生活に近い課題を解決する力が向上したと考えられる。また、日常の場面を取り上げた課題であることから、意欲的に学習に取り組む姿が多く見られた。

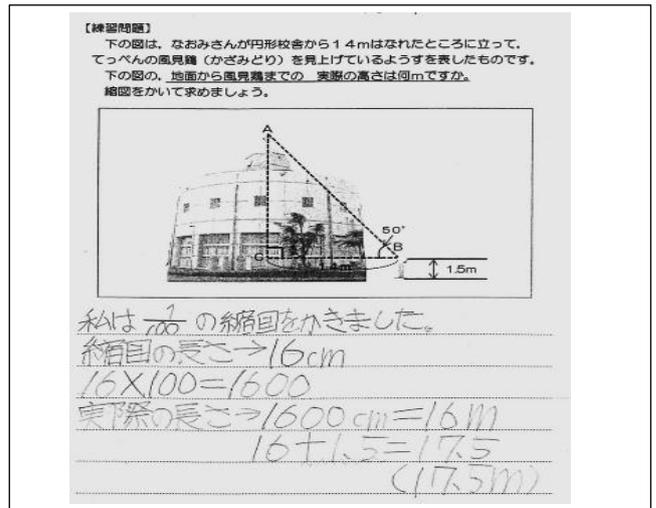


図13 第8時の児童Eのワークシート

以上のことから、授業モデルに基づいた学習の結果、児童の根拠を示し筋道を立てたより分かりやすく説明する力は高まり、実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたといえる。

(4) 呉市立横路中学校の実践 (数学)

ア 研究授業計画

- 単元名 「一次関数」
- 期間 平成26年10月
- 学年 第2学年 (34人)
- 目標

一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解し、それらを活用して、具体的な事象を捉え説明することができる。

- 単元の学習内容 (全17時間)

時	学習内容
つ・見	1 いろいろな事象の中から伴って変わる二つの数量を見付け、比例と反比例について振り返る。
	2 事象の中から1次関数を見だし、式に表す。

追	3	変化の割合の意味を理解し、1次関数の変化の割合について調べる。	
	4	1次関数のグラフが直線であることを理解する。	
	5	【使ってみる】 1次関数のグラフで定数が何を示しているのかを考え、傾きと切片の意味を理解する。	
	6	グラフを基にして、1次関数の変域を調べる。	
	7	【使ってみる】 切片の値が取れない座標平面に、直線のグラフをかき方法を考える。	
	8	【振り返る】 直線のグラフから1次関数の式を求める。	
	使・振	9	座標や傾きが分かっているときの1次関数の式を求める方法を理解する。
		10	【追究する】 2元1次方程式のグラフの意味を理解する。
11		2元1次方程式は1次関数とみることができることを理解し、そのグラフをかき。	
12		連立2元1次方程式の解は、座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解する。	
13		【使ってみる】 図形の動点の問題で、変域を考えて式やグラフをつくる。	
14		【振り返る】 1次関数のグラフを正しく読み取り、その意味について調べる。	
生	15	【生かす】 これまで学習したことを使って、1次関数の問題に取り組み、理解を深める。	
	16	【生かす】 現実の事象にある関数関係を捉え、1次関数を活用して答えを見いだす。	
	17	【生かす】 現実の事象にある関数関係を捉え、1次関数を活用して答えを見いだす。	

イ 結果の分析と考察

(7) 課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたか

活用に関する意識の変容について、「数学の授業で新しい問題に出合ったとき、これまでに学習したことの何をえばできそうか考えますか」という質問の事前と事後とを比較すると、活用に対する意識について量的な変化は見られなかった。しかしながら、個々の生徒の授業後の感想を分析すると、質的な変容が見られた。

次に示す感想は、「どちらかと言えばそう思う」と解答した生徒Fの第2時と第7時の感想である。

1次関数の式は $y=ax+b$ と 表すことができる	前の授業がき方がはうまくいか なかったけど、今日は17点を きめて傾きを使ってグラフが かいた。
--------------------------------	---

第2時（左）と第7時（右）の授業後の生徒Fの感想

第2時は授業後に分かったことのみを記述しているが、第7時では、どのように解決すればよいかという視点が示されるようになった。

これは、課題を解決するため生徒が自ら用いるであろう既習事項「何を」を教師が整理し、どのように扱うかという手立てを理解させて授業に取り組みさせたことが、既習事項を「どのように」使うかという思考方法の記述となって生徒の感想に表れたと考えることができる。

また、第7時の授業の終末で、「 $y=\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}$ のグラフをかきなさい」という切片が分数である新しい問題場面において、見通しをもち解決しようとする生徒が見られた。切片の値がとれない1次関数のグラフのかき方を考える際に使った、既習事項をどのように使うか、使えない場合にはどうするかといった視点を、終末の問題にも生かすことができていた。図14に生徒Gが記述したグラフをかきための方法の例を示す。

$x=1$ のとき $\frac{1}{3}+\frac{2}{3}=\frac{3}{3}=1$ $y=1$ になり、 $(1,1)$ の点をうつ。 傾きが $\frac{1}{3}$ なのでも右へ3、上へ1 上がり点をうつ。 その2点を結べばグラフがかけ。
--

図14 生徒Gの記述

また、34人中29人の生徒が、既習知識の何が使えそうか考えながら問題に取り組んでいることが生徒質問紙から分かった。

以上のことから、多くの生徒が課題の解決のために構想を立てていることが分かる。

(4) 実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたか

検証は、平成19年度「全国調査」中学校数学B

5 (3) (熱した時間と水温の関係が一次関数の関係であることを利用し、水温が80℃になる時間を

式を用いて求める方法を問う問題)を検証問題として行った。表12は、平成19年度「全国調査」中学校数学B 5 (3)の結果と研究協力校生徒の結果である。検証問題は第17時の授業を行ってから3日後に実施した。

表 12 平成19年度「全国調査」中学校数学B 5 (3)と検証問題の結果

	「全国調査」中学校 数学B 5 (3)	検証問題
正答率	38.7%	52.9%
無解答率	38.6%	32.3%

この結果から、実生活に即した課題の解決方法を数学的に説明することができる生徒の割合が全国平均と比較して14.2ポイント高いことが分かる。しかし、無解答の生徒の割合はあまり差がなく、問題場面の数量関係を一つずつ確認を行いながら把握させていく指導や技能の定着を図る際に、しっかりとした知識や理解の伴った定着を図る指導の充実が必要であると考えられる。

第17時では、過去のオリンピックの100mの優勝タイムをグラフに表し、大会ごとに100mのタイムが減少している様子を一次関数と捉え、2012年の100mの優勝タイムを予想する課題に取り組んだ。2012年の優勝タイムはウサイン・ボルト選手の9.63秒であり、この記録が、大会ごとに短縮されつつある過去の記録と比較し、予想を上回る偉大な記録であるのかどうかを既習事項であるグラフや式、表などを総合的に用いて判断する課題である。生徒にとって興味のある課題であり、積極的に自分の考えを述べたり、協力して課題を解決したりする様子が見られた。

授業の中で互いの考えを交流し、自分の考えを深めたり広げたりすることによって得られた知識をどのように使って解決するか考えた経験により、単元終了後に行った検証問題の解決にも活用できていたと考える。

このことについて、第17時で行ったまとめと検証問題の正答との相関を調べると、二つの間に強い相関がみられた。第17時において、式や表などを使って、数学的に正しいまとめができたものを「正」、間違っただけや無解答を「不」、検証問題の正答を正解、正答以外を不正解としてクロス集計表にまとめた結果を表13に示す。

表13 授業のまとめと検証問題の相関 (人)

		第17時の授業のまとめ		計
		正	不	
調査 問題	正解	11	7	18
	不正解	2	14	16
計		13	21	34

表13について、 χ^2 検定(両側検定)を行ったところ、 $p=0.0036$ で有意水準1%において授業のまとめと調査問題の結果に関連があることが認められた。このことから、授業のまとめで、互いの考えを交流したことを生かし、課題の追究に向けてどのような既習内容「何を」「どのように」用いて課題を解決したのかを自分なりにまとめさせたり、判断させたりする活動を充実させることは、実生活の場面の課題の解決に必要な知識・技能を活用する力を育てる上で大きな役割を果たすといえる。

以上のことから、授業モデルに基づいた学習の結果、生徒は既習の知識を使って解決方法を見いだそうとする力が高まり、主体的な学びにより、実生活の場面で課題を解決することができたといえる。

(5) 庄原市立東城中学校の実践 (数学)

ア 研究授業計画

- 単元名 「関数 $y = ax^2$ 」
- 期 間 平成26年10月
- 学 年 第3学年 (51人)
- 目 標

具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、関数 $y = ax^2$ について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。

- 単元の学習内容 (全14時間)

時	学習内容
つ・見	1 具体的な事象の変化や対応を調べることを通して、2乗に比例する関数 $y = ax^2$ について理解する。
	2 2乗に比例する関数の式を求める。
	3 関数 $y = ax^2$ のグラフをかく。
追	4 【追究する】 関数 $y = ax^2$ のグラフについて、比例定数 a の値と関連付けながら、共通点や関係などを調べる。
	5 関数 $y = ax^2$ のグラフについて、その特徴を理解する。 $y = ax^2$ のグラフを放物線と呼ぶことや、その軸や頂点の意味を理解する。

追	6	【使ってみる・振り返る】 関数 $y = ax^2$ の値の変化について調べる。 x の変域が指定された関数 $y = ax^2$ のグラフをかき、 y の変域について調べる。
	7	関数 $y = ax^2$ の変化の割合について理解する。
使・振	8	関数 $y = ax^2$ の変化の割合が具体的な場面でどんな意味をもつのかを調べる。
	9	【振り返る】 図形の中に現れる関数について調べる。
	10	【生かす】 短距離走において時間と進んだ距離が $y = ax^2$ の関係となることを見だし、課題の解決に活用する。
生	11	【振り返る】 自動車の速度と空走距離の関係を表、式、グラフから見だし、二つの数量の関係を考察し、空走距離を予測する。
	12	【生かす】 自動車の速度と制動距離の関係を表、式、グラフから見だし、二つの数量の関係を考察し、制動距離を予測する。
	13	【生かす】 身の回りから、いろいろな関数関係を見だし、グラフなどを用いて特徴を調べる。
	14	関数 $y = ax^2$ を活用して、問題を解決する。

イ 結果の分析と考察

(7) 課題解決のための構想を立て実践し、考えをよりよいものに高めることができたか

第11時と第12時の授業で、実生活の事象として自動車の速度と空走距離、制動距離の関係について扱い、学習を行った。これらの授業においてワークシートへの記述の変容が見られた生徒Hの例を示す。

図15は第11時のワークシートの記述である。

② ①でわかったことを利用して、時速100kmで走ったときの空走距離を求めよう。

$$y = ax^2$$

→ $x=20, y=6$ を代入すると

$$6 = a \times 20^2$$

$$\frac{200}{20} = \frac{6}{20}$$

$$a = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$y = \frac{3}{10}x^2$$

$$y = \frac{3}{10} \times 100^2$$

$$y = 300$$

図15 生徒Hの記述（第11時）

自動車の速度と空走距離の関係が比例となることを用いて、自動車が時速100kmで走ったときの空

走距離を求めるという課題であったが、生徒Hは自力解決することができず、他の生徒Iの説明を聞き、ワークシートに記述していた。

第12時では自動車の速度と制動距離の関係が2乗に比例する関数となることを用いて、自動車が時速100kmで走ったときの制動距離を求めるという課題を与えた。このときの生徒Hのワークシートの記述を図16に示す。

② ①でわかったことを利用して、時速100kmで走ったときの制動距離を求めよう。

式ver $y = ax^2$ $y = \frac{3}{400}x^2$ $y = \frac{3}{400} \times 100^2$

$$27 = 60a$$

$$27 = 3600a$$

$$3600a = 27$$

$$a = \frac{3}{400}$$

$$y = \frac{3}{400} \times 10000$$

$$y = 75$$

A 75m

表ver

x	20	40	60	100
y	3	11	27	□

~振り返り~
2班のS への説明!!
わかったよ!!
私は、式より、表の方が好きです

図16 生徒Hの記述（第12時）

生徒Hは第11時の学習内容をもとに、図16の左に示すように、二つの事象が2乗に比例する関係にあることから、まず、 $y = ax^2$ と式を立て、具体的な数値を代入し、自力解決することができた。その後、他の生徒の表による考え方の説明を聞き、自分の考えと比較することで、表を用いた考え方がよりよい考え方であるという考えに至り、図16の右に示すように解決方法を加えていた。

このような様子から、生徒Hは、第11時から第12時の学習で、第11時の既習事項「何を」「どのように」活用して解決を図ればよいか想起することで構想を立て、課題の解決ができるようになっただけでなく、他の考えと比較することで、それぞれの考えの正しさを検討したり、自分の考えを深めたり広げたりし、よりよい考え方を導くことができるようになったと考える。

以上のことから、既習事項の「何を」使って、「どのように」解決を図ればよいか生徒に意識され、解決のための構想を立てられるようになったことが分かる。

(4) 実生活の場面で課題を解決することができ、主体的に学ぶことができたか

検証は、平成25年度「全国調査」中学校数学B

3 (2) (熱した時間と水温の関係が一次関数の

関係であることを利用し、水温が80℃になる時間をグラフや式を用いて求める方法を問う問題と、その問題を基にした検証問題を出題し、生徒の変容について検証を行った。図17に検証問題を示す。

ある電車がホームに停まっています。Aさんは、電車がホームを出発して進んだ距離を10秒ごとに測定しました。次の表とグラフは、電車が x 秒間に y m 進んだとして、その結果をまとめたものです。

調べた結果

電車が進んだ時間と距離	
時間 x (秒)	0 10 20 30 40
距離 y (m)	0 25 100 225 400

次の問いに答えなさい。

(1) x と y の関係は何でしょうか。次の(ア)～(エ)から選んで記号を書きなさい。また、その理由を書きなさい。

(ア) y は x に比例する。 (イ) y は x に反比例する。
 (ウ) y は x の1次関数である。 (エ) y は x の2乗に比例する。

(2) 電車がホームを出発してから60秒後に電車が進んだ距離を求める方法を説明しなさい。ただし、実際に進んだ距離を求める必要はありません。

図17 検証問題

検証問題では、(1)でまず表の数値やグラフから二つの数量の関係が2乗に比例していることを見だし、(2)でそのことを用いて問題の解決方法を説明するといった2段階の設問とした。平成25年度「全国調査」中学校数学B³(2)の出題形式とは異なるが、生徒の「活用」のために、どのように考えたかを(1)と(2)から判断し、(1)と(2)がともに正答となる生徒の割合をこの問題の正答率とした。これらの調査の結果を表14に示す。

表14 平成25年度「全国調査」中学校数学B³(2)と検証問題の結果

	「全国調査」中学校 数学B ³ (2)		検証問題	
	正答率	無答率	正答率	無答率
研究協力校 生徒	43.1%	23.5%	58.8%	21.6%
全国	32.6%	33.3%		

研究協力校の生徒の実態としては、平成26年度の「全国調査」中学校数学Bにおいて、問題形式が記

述式であるものについては、正答率が42.3%（全国は44.3%）であり、理由や方法を説明することに対して課題があった。

本単元の学習前に実施した調査では表14に示す通り、正答率が全国を10.5ポイント上回っていたが、高いとは言えない。本研究の授業モデルに基づき単元の学習を行った後に実施した検証問題では、約6割の生徒が式または表の数値を用いて、問題解決の方法を説明することができるようになっていた。グラフの点に着目し、その点がどのような意味をもつか理解し、説明することができていた。実生活の場面を取り上げた学習では、既習の知識を用いて様々な考え方で解決を図ろうとし、学習への意欲が高まっている様子が見られた。このことから、授業モデルに基づいた実践により、生徒は主体的に学習に取り組み、数学的な知識・技能を活用して実生活の場面における課題を解決する力を高めることができてきたと考えられる。しかし、誤答であった生徒21人のうち12人の生徒は、(1)で二つの数量の関係が2乗に比例する関数関係にあることを見いだすことができていたが、(2)で、それを用いて問題を解決するまでには至らなかった。これらの生徒は日常的な事象を数学化することはできたが、その情報を活用したり、数学的に表現したりする力に課題があると考えられる。

以上のことから、授業モデルに基づいた学習の結果、生徒は既習の知識を用いてよりよい解決方法を見いだそうとする力が高まり、学習への意欲が高まっているといえる。

(6) 算数科・数学科における成果と課題

成果として、次の2点が挙げられる。1点目は、単元を構成する際に、活用させるべき既習事項は何か、そしてそれを使ってどのように考えさせるのかを明確にしたことで、一単位時間の授業を実施する際にも、児童に「何を」使って、どう考えてほしいのか指導者が具体的にイメージしておくことができたことである。2点目は、授業前に身に付けさせておくべき既習事項がより明確になり、習得が不十分であれば事前に補充の時間を確保したり、授業では「何を」「どのように」使えば問題が解けそうか、児童に見通しをもたせたりする際に役立ったことである。

系統性の強い算数科・数学科の授業では、身に付けた知識・技能を活用することで、新たな課題を解決していく流れを踏むことが多い。しかしながら、基礎的・基本的な知識・技能が身に付いていない児

児童生徒にとっては、授業の最初に既習事項を復習しても、見通す場面やどのように使うかを考える場面において、復習したことを意識できないでいることが多く見られる。指導計画全体を見通し、児童生徒自らが用いる既習事項を見いだせるよう既習事項の関連を意識した整理を行い、既習事項の「何を」使って「どのように」考えさせるのかを明確にすることは、重要なことである。

課題として、次の点が挙げられる。学習内容を発展させて活用する力の育成はある程度図られたが、「生かす」の段階で、実生活での活用を意識して授業を仕組むことが難しかった。学習内容と関連のある実生活の場面を見だし、それを生かして教材化するために、より深い教材研究が必要である。

3 理科における授業実践

(1) 理科における検証の視点

本研究における活用する力の定義を踏まえ、理科では、検証の視点を次の2点とした。

- 既習の基礎的・基本的な知識・技能を、自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、観察、実験の計画を立てたり、その結果を分析、解釈したりするなど、課題を解決するために利用できているか。
- 既習の基礎的・基本的な知識・技能を日常生活や社会と関連付けたり、利用したりする力や意識が高まったか。

(2) 三原市立大和小学校の実践（理科）

ア 研究授業計画

- 単元名 「光の性質」
- 期間 平成26年10月
- 学年 第3学年（21人）
- 目標

鏡や虫眼鏡を使い、日光を反射させたり集めたりしてものに当てる実験を通して、その明るさや暖かさが変わることを捉えることができるようにする。

- 単元の学習内容（全8時間）

時	学習内容
つ・見	1 【つかむ・見通す】 鏡を使い、日光をはね返す活動を行う。
	2 鏡を使った的当て遊びを通して、気付いたことを話し合い、活動から分かったことをまとめる。

追	3 【追究する】 鏡ではね返した日光を当てると暖かさがどのように変わるのか予想する。 鏡ではね返した日光を当てるとどうなるか調べる。
	4 【追究する】 鏡ではね返した日光を重ねて当てると暖かさがどのように変わるか予想し、どうなるか調べる。
使・振	5 【使ってみる・振り返る】 虫眼鏡で日光を集めて、紙に当てるとどうなるか考え、調べる。
	6 物に虫眼鏡で日光を集めて、紙に当てるとどうなるかをまとめる。
	7 単元で学習したことをまとめる。また、生活場面での日光の利用事例を知る。
生	8 【生かす】 ソーラークッカーでやきいもができるかを考える。

イ 結果の分析と考察

(7) 自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、観察、実験の計画を立てたり、その結果を分析、解釈したりするなど、課題を解決するために利用することができたか

まず、単元の学習の中の予想を立てる学習場面において、予想の根拠を既有の基礎的・基本的な知識や生活経験と関係付けながら述べることでできているかどうかを調べた。その方法は、予想を立てる学習を行った第3時、第4時、第5時における児童のワークシートの記述分析によった分析結果を表15に示す。

表15 予想を立てる場面のワークシートの記述分析結果

時	分析内容	児童数
3	次のいずれかを理由の根拠にしている児童の数。 ・日常生活において電球の光が暖かいと感じたことがある経験。 ・前単元での日向の地面の温度を調べた経験。 ・的当て遊びで、日光が当たったところが明るくなっていたこと。	12/21人
4	次のいずれかを理由の根拠にしている児童の数。 ・前時（第3時）の実験で、日光が当たった所の温度が高くなったこと。 ・的当て遊びで、光が重なったところが、他と比べて明るくなっていたこと。	17/21人

5	<p>次のいずれかを理由の根拠にしている児童の数。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（前時までの学習で学んだ）日光にはものを暖める力があること。 ・前時（第4時）の実験結果。（日光が重なれば重なるほど、日光が当たったところは暖くなる。） ・虫眼鏡を使った経験。 	18/21人
---	---	--------

単元を通して、使える「既習事項や生活体験（何を）」を確認し、繰り返し「事象を既習事項等や生活体験と関係付けて予想を立てさせる（どのようにな）」ことで、児童は予想を立てる際に既習事項や生活体験を活用して考えることができるようになった。既習事項の確認は、教室掲示等を用いて行った。その教室掲示の様子（一部）を図18に示す。

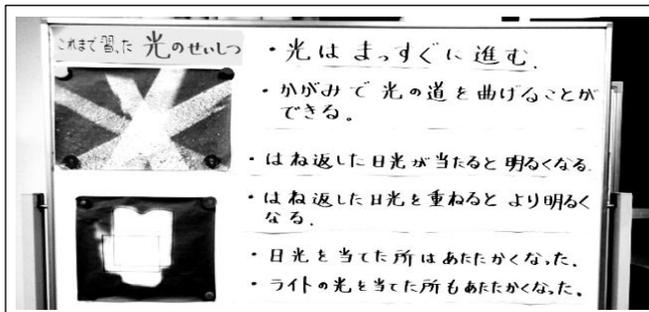


図18 教室掲示の様子（一部）

また、実験後には、立てた予想と実験結果とを比べながら分かることは何かを考えさせることで、結果の考察が深まり、8割以上の児童がB基準以上の考察文を書くことができるようになった。B基準を達成した児童の記述事例を図19に示す。

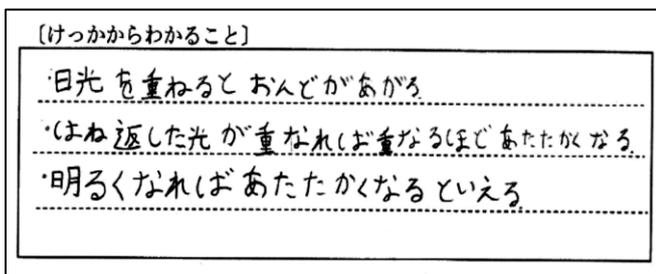


図19 B基準を達成した児童の記述事例

以上のことから、既習の知識・技能を課題解決のために利用できたといえる。

(イ) 日常生活や社会と関連付けたり、利用したりする力や意識が高まったか

単元末に実施した検証問題における解答の記述分析結果を表16に示す。

表16 検証問題における解答の記述分析結果

段階	判断基準	児童数
IV	「ソーラークッカー」の仕組みを踏まえつつ、日光の性質とやきいもができる因果関係（日光にはものを暖める力があり、反射板によりその力がやきいもに集中し、いもの温度が高くなること）について説明できている。	6人
III	「ソーラークッカー」でやきいもができる理由について、二つの日光の性質①日光が反射し真ん中に集まること、②日光によりやきいもが焼けること、の2点について記述できている。	11人
II	「ソーラークッカー」でやきいもができる理由について、情報の不足があり、十分に説明できていない。	4人
I	「ソーラークッカー」でやきいもができる理由について全く記述できていない。	0人

検証問題において既習事項を利用した解答が一つ以上できた段階Ⅲ・Ⅳの児童は、21人中17人（81%）おり、8割以上の児童が単元を通して学んだ基礎的・基本的な知識を、課題解決のために利用することができた。図20に段階Ⅳの児童の記述事例を示す。

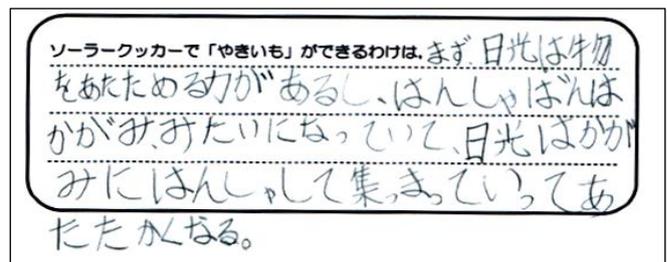


図20 検証問題における児童の解答記述例（段階Ⅳ）

なお、段階Ⅱの児童4人についても、解答後の個別指導の中で、日光の性質（ものを暖める力や日光は反射すること）や装置の仕組みについての理解はあることが分かった。表現力の育成については、今後の課題である。

授業後に行ったアンケート調査では「理科の授業で学んだことを、ふだんの生活の中で使おうと思えますか。」について、95.3%の児童が肯定的な回答をした。

以上のことから、授業モデルに基づいて学習したことで、既習の知識・技能を日常生活や社会と関連付ける力や意識が高まったといえる。

(3) 熊野町立熊野第一小学校の実践（理科）

ア 研究授業計画

- 単元名 「流れる水のはたらき」
- 期間 平成26年10月
- 学年 第5学年（39人）
- 目標

流れる水には侵食、運搬、堆積のはたらきがあることや、川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形が違うこと、大雨などにより災害が起こることを捉えることができる。

- 単元の学習内容（全12時間）

時	学習内容
っ・見	1 【つかむ・見通す】 普段のとき、大雨のとき、大雨の後の川の写真を比べて、気付いたことを話し合う。
	2 雨水が流れる様子から、流れる水にはどんなはたらきがあるか観察する。
追	3 【追究する】 ・ 築山に水を流して、流れる水と地面の様子を調べる。
	4
	5 【追究する】 ・ 地域の川の様子は、どうなっているか調べる。 6
使・振	7 【使ってみる・振り返る】 山の中、平地、海の近くでは、川の様子や、川原の石や砂の様子は、どのように変化しているか調べる。 8
	9 【使ってみる・振り返る】 水の流れと災害について考える。
	10 【追究する】 【生かす】 災害を防ぐ方法について調べる。確認問題を解く。（災害の原因について、既習事項を活用して考える。）
生	11 【振り返る】 流れる水のはたらきについてまとめる。
	12 【生かす】 土砂災害を防ぐための工夫について考える。

イ 結果の分析と考察

(7) 自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、観察、実験の計画を立てたり、その結果を分析、解釈したりするなど、課題を解決するために利用することができたか

課題をつかみ見通す場面においては、生活体験「雨が降る前と降った後の運動場の違い（何を）」を想起させ、話し合いを行ったところ、「雨水が流れ

る」「雨水が地面に染み込む」という意見は多数出たが、「地面が削られている」ことを意識している児童はいなかった。そこで、運動場に水を流し、その様子を観察させることにした。すると、流れる水が地面を侵食し、運搬していることを、児童は元々“知っていた”ことに気づき、学習の足場となった。

その後、築山に水を流す実験で「カーブの外側と内側の様子を比べさせる（どのように）」ことを通して、流れる水には侵食・運搬・堆積のはたらきがあることやカーブの外側がより多く削られること、水の流量や流速によるはたらきの大きさの違い等の知識を、児童は獲得することができた。

課題を追究する場面においては、熊野町に流れる石風呂川を下流から上流に向かって歩き、観察させた。川幅や水深を計測したり、河原の様子を詳細に記録したりしながら歩いたことで、上流、中流、下流の様子の違いが明確になり、既習事項を実際の川に当てはめて考察することができた。また、川が流れる地形に目を向け、大雨と土砂災害の関係について考えることもできた。図21に児童のワークシートを示す。

以上のことから、既習の知識・技能を課題解決のために利用できたといえる。

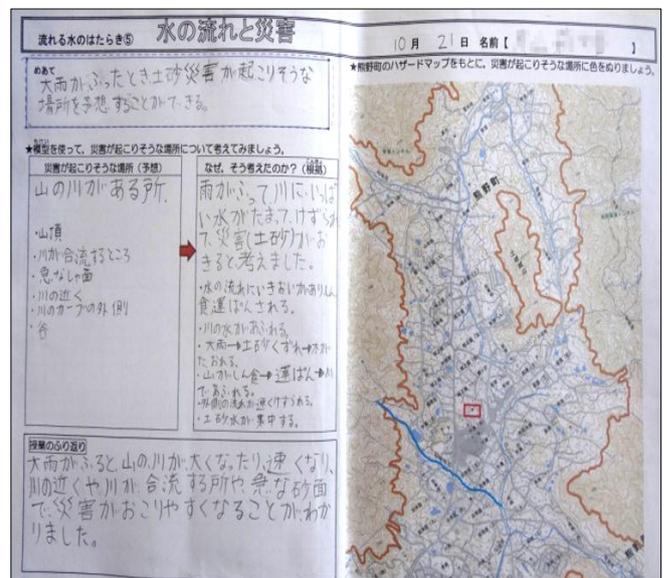


図21 児童のワークシート

(イ) 日常生活や社会と関連付けたり、利用したりする力や意識が高まったか

第9時の目標を「流れる水のはたらきと土砂災害とを関連付けて考え、表現することができる。」とし、児童の身近な場所と自然事象とを関連付けながら既習事項を「活用」させたいと考えた。

授業では、グループごとに立体模型を与え、災害が起こりそうな場所をマーキングさせた。児童は、「川が流れる急な斜面は、流れる水のはたらきにより土地が侵食され崩れる危険性がある」「堆積作用があるから、川下も危険」などと考え、そのような場所にマーキングしていった。

なお、立体模型を10個準備したが、それらをつなぎ合わせると図22に示すような熊野町全体の立体模型になるような仕掛けを準備しておいた。



図22 熊野町全体の立体模型

授業の後半は、グループ毎の模型と図23に示した熊野町総合ハザードマップを見比べて、土砂災害危険区域がどのような場所に設定されているか考察した。「土砂災害危険区域について、既習事項と関連付けて考えさせる(どのように)」ことで、児童は既習の「侵食・運搬・堆積(何を)」等の流れる水のはたらきに関する知識が、実際の生活に「活用」できることを理解することができた。さらに、各家庭に配付されているハザードマップをこれまで意識したことがなかった児童が、その重要性にも気付くことができた。

授業後に行ったアンケート調査では「理科の授業で学んだことを、ふだんの生活の中で使おうと思えますか。」について、84.3%の児童が肯定的な回答をした。

また、単元のまとめから8週間後に、防災についての意識調査を行った。

- ①自宅近くの避難場所はわかっているか…はい (92%)
- ②増水した川に近づかない…はい(100%)
- ③防災のために必要なことは何か(複数選択可)
 - ・森林を守る(100%)
 - ・避難訓練を真剣にやる(100%)
 - ・非常食を確保する(93%)
 - ・砂防ダムを増やす(89%)

この結果からも、本単元の学習が日常生活と関連付けて考える契機となり、防災意識を高めることにつながったといえる。

以上のことから、授業モデルに基づいて学習したことで、既習事項を日常生活や社会と関連付ける力や意識が高まったといえる。

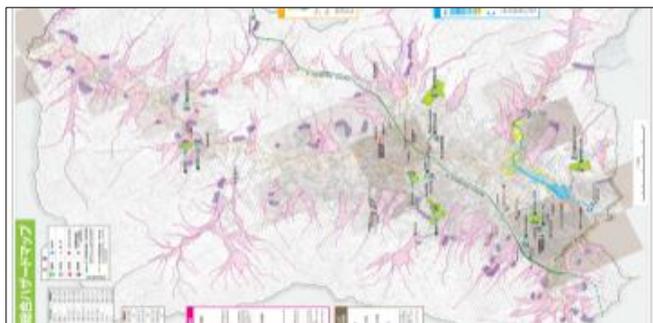


図23 熊野町総合ハザードマップ

(4) 安芸太田町立筒賀中学校の実践(理科) ア 研究授業計画

- 単元名 「動物の生活と生物の変遷」
- 期間 平成26年9月
- 学年 第2学年(8人)
- 目標

消化や吸収、血液の循環についての観察、実験を行い、動物の体が必要な物質を取り入れ運搬している仕組みを観察、実験の結果と関連付けて捉えることができる。また、不要となった物質を排出する仕組みがあることについて理解できる。

- 単元の学習内容(全14時間)

時	学習内容
つ・見	1 【つかむ・見通す】 肉食動物と草食動物の頭骨を観察し、その特徴をまとめ、歯の特徴と食物の関係について考察する。
	2 食物に含まれる主な栄養分やその働き、また消化や吸収の流れについて理解する。
追	3 【追究する】 だ液がデンプンを分解する働きを調べる実験を行う。
	4 【使ってみる・振り返る】 実験の結果から、だ液によってデンプンが分解され糖になっていることを考察する。
	5 【追究する】 消化酵素やそれぞれの栄養分の消化について理解する。
	6 小腸のつくりを知るとともに、栄養分の吸収について理解する。

追	7	肺のつくりについて知り，肺呼吸による気体の出入りについて理解する。
	8	【使ってみる・振り返る】 細胞呼吸について考察する。
使・振	9	【つかむ・見通す】 メダカの血流を観察する。
	10	血液の成分とその働きを理解する。
	11	【追究する】 心臓のつくりとその働きや血液循環の道筋について理解する。
	12	【使ってみる・振り返る】 不要な物質のその後について理解する。
生	13	血液循環と器官の関係について考察する。
	14	【生かす】 大根おろしに含まれる消化酵素について考える。

イ 結果の分析と考察

(7) 自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり，観察，実験の計画を立てたり，その結果を分析，解釈したりするなど，課題を解決するために利用することができたか

本授業は，細胞呼吸という現象について「細胞呼吸は，どのようにして行われるのか」という課題に対し，「呼吸」「消化」「吸収」といった既習事項を関係付けて考えるという内容であった。

課題を解決する際に，既習事項「呼吸・消化・吸収（何を）」を「課題と関係付けて予想の根拠とさせる（どのように）」と，既習の内容を活用するためにノートの記述や前時の振り返りの板書を確認する様子が見られた。また，ワークシートに書かれた記述のキーワードの個数を数えると，表17の結果になった。なお，分析に当たって，課題を説明するために必要な既習内容の語句をキーワードと考え，個数を数えた。

表17 生徒の記述中のキーワードの数

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H
キーワードの数(個)	10	12	8	8	6	6	9	9

生徒の記述には次のようなものが多く見られた。

（細胞呼吸に使われる）ブドウ糖は人間がデンプンを食べ，それがだ液などの中のアミラーゼにより分解されてできる。その後，小腸の柔毛で吸収され，柔毛の中の毛細血管に入り，血液により全身へ運ばれる。（細胞呼吸に使われる）酸素は鼻や口から取り入れた空気が気管を通して肺胞へ入り，肺胞のまわりの毛細血管に入り，血液によって全身に運ばれる。（下線はキーワード）

生徒の記述例

キーワードを羅列するだけでなく，キーワードを関係付けて文章を構成していることが分かる。

以上のことから，複数の既習事項を関係付けて思考する内容の課題を設定し，既習事項の「何を」使って，「どのように」考えるのか明確にすることで，生徒は自ら主体的に過去の学習内容を振り返って，新しく学習した複数の内容と関係付けながら思考したことが分かる。課題解決のために既習事項を利用したといえる。

(イ) 日常生活や社会と関連付けたり，利用したりする力や意識が高まったか

本単元では，単元末に消化に関連した検証問題として，大根おろしに含まれる消化酵素についての問題を用いた。

表18に生徒の解答をまとめ，生徒の記述を示す。

表18 検証問題における生徒の記述を分類した結果

	学習内容を生かし，理由を明確にし，間違いを指摘	理由は明確でないが，間違いを指摘	無記述
生徒数(人)	6	1	1

アミラーゼはデンプンを分解する消化酵素なので，本当は「リパーゼという消化酵素が脂質を分解する」が正しい。

生徒の記述

無記述だった生徒に聞くと，「言葉を覚えてなかったのので，書けなかった」ということであった。

このような生徒の記述や様子から，授業で学んだ知識が身に付けば，その知識を活用して学習内容を日常生活と関連付けて考えることができたと考えられる。

また，単元終了後のアンケート「理科の授業で学んだことを，ふだんの生活の中で使おうと思いますか」の肯定的評価を，6月に実施された平成26年度「基礎・基本」定着状況調査の同様の質問項目における自校の肯定的回答率と比較して次の表19に示す。

表19 アンケートの結果

	「基礎・基本」	単元終了後
理科の授業で学んだことを，ふだんの生活の中で使おうと思いますか。	25.0%	62.5%

この結果から、授業後に日常生活の中で学んだことを活用しようとする意識が高まったといえる。

以上のことから、授業モデルに基づいて学習したことで、既習の知識・技能を日常生活や社会と関連付ける力や意識が高まったといえる。

(5) 庄原市立比和中学校の実践（理科）

ア 研究授業計画

- 単元名 「酸化と還元」
- 期 間 平成26年10月
- 学 年 第2学年（11人）
- 目 標

酸化や還元の実験を行い、酸化や還元が酸素の関係する反応であることが理解できる。

- 単元の学習内容（全7時間）

時	学習内容
つ・見 1	【つかむ・見通す】 スチールウールを燃やした時の変化を調べる。
追 2	【追究する】 金属以外の物質を燃やした時の変化を調べる。
	3 ・ 4
使・振 5 ・ 6	【使ってみる・振り返る】 炭素粉末以外の物質で還元できないかを考え、確かめる。
生 7	【生かす】 日常生活の中で酸化を防ぐ方法を考える。

イ 結果の分析と考察

(7) 自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、観察、実験の計画を立てたり、その結果を分析、解釈したりするなど、課題を解決するために利用することができたか

本授業は、有機物等により酸化銅を還元する方法を導き出し、有機物中の炭素や水素と酸化銅の酸素が結び付き、銅に還元されるとともに、二酸化炭素や水が発生する反応を、分子モデルを活用して説明するという内容だった。

課題を解決する際は、毎時間、授業開始時に行う確認プリントに本時で使う可能性のある複数の既習事項「何を」を示し「仮説を設定する際の根拠について、課題と既習事項を関係付けて既習事項から選択させる（どのように）」ことを行った。生徒はプリントに書かれた既習事項の番号を選び、それを根拠にして仮説を設定したり、課題に対する結論を見いだしたりしていた。

図24に研究授業で用いたプリントを示す。

仮説を立てるために活用すること（事実）

- ①物質が燃焼するときには（ ）が必要。
- ②燃焼は物質と（ ）が結びつくこと。
- ③炭水化物（デンプン）が燃えると水と（ ）が発生。
- ④燃えて二酸化炭素や水が発生する物質には、砂糖や（ ）がある。
- ⑤二酸化炭素以外の炭素を含む物質を（ ）という。
- ⑥（ ）と酸素が化合すると水ができる。
- ⑦（ ）と酸素が化合すると二酸化炭素ができる。
- ⑧ガスの炎中に銅板を入れると、黒く変色した部分が（ ）。
- ⑨酸化銅と（ ）を混ぜて加熱すると酸化銅中の（ ）を奪い（ ）が発生し、銅ができる。
- ⑩酸化物から酸素が奪われ元の物質に戻る反応を（ ）という。

図24 確認プリント

検証する際は、仮説や考察の記述中から、前時までの既習事項や本時の課題提示前に復習として想起した既習事項を、どのように根拠として活用しているかを確認した。下の表20は、学習課題に対して正しい結論を見いだせた生徒の記述に見られる既習事項の活用数と生徒数である。

表20 既習事項の活用数と生徒数

考察内容	既習事項の活用数	生徒数
還元物質の推測	1	6
	2	2

下の生徒の記述は、「炭素粉末によらない酸化銅の還元方法を見付け出す。」という課題に対する結論を見いだす際に、確認プリントに書かれた既習事項と課題とを関係付けて、用いる既習事項の番号を示し根拠として、酸化銅から酸素を取り除くことができるであろう物質を考えたものである。

砂糖は、水素と酸素と炭素の分子でできているので、酸素と銅でできている酸化銅は、酸素と水素で水が、酸素と炭素で二酸化炭素ができるので、残るのは銅だけです。

発生するのは、水と二酸化炭素です。

活用したのは、④、⑥、⑨

（④、⑥、⑨は確認プリントの番号を表す。）

既習事項の活用を示した生徒の記述

複数の既習事項から課題を解決するために必要な既習事項を選択し、課題を解決することができたことから、課題を解決するために既習の知識・技能を利用することができたといえる。

(4) 日常生活や社会と関連付けたり、利用したりする力や意識が高まったか

本単元では、単元終了後に生活と関連した次の問題を用いて検証を行った。

【検証問題】

年末には大掃除がされます。掃除には洗剤がよく使われます。こすらなくてもカビが消える洗剤や、しつこい汚れに強力に効果のある洗剤が使われています。それぞれ塩素系洗剤（漂白剤）、塩酸系洗剤と呼ばれています。

ところがこんな事故がありました。

昭和62年には徳島県で、平成元年には長野県で塩素系カビ取り洗剤の容器に塩酸系トイレ用洗剤を詰め替えて使用していた人が、掃除中にトイレで死亡したというものです。この事故以降、洗剤には「まぜるな危険」の表示がされています。

（参考）塩素系洗剤には次亜塩素酸ナトリウム（NaClO）、塩酸系洗剤には塩酸が含まれています。

図25 検証問題

図25の検証問題において、①この事例で発生した死亡事故につながる物質は何か、②どのような現象が起きて①の物質が発生したのか、根拠をこれまで学習してきたことを活用して説明する問題である。

①Cl₂（有毒）
 ②NaClO+HClをまぜることでCl₂ができあがる。Cl₂（塩素）は有毒なので。

生徒の記述

生徒の記述から、洗剤に含まれる次亜塩素酸ナトリウムと塩酸を混ぜると反応が起こり、塩素が発生することを導き出している。また、既習事項である塩素が有毒であることを関連させて人が倒れた理由を説明している。

また、単元終了後のアンケート「理科の授業で学んだことを、ふだんの生活の中で使おうと思いますか」の肯定的評価を、6月に実施された平成26年度「基礎・基本」定着状況調査の同様の質問項目における自校の肯定的回答と比較して次の表21に示す。

表21 アンケートの結果

	「基礎・基本」	単元終了後
理科の授業で学んだことを、ふだんの生活の中で使おうと思いますか。	72.9%	93.9%

この結果から、授業後に日常生活の中で学んだことを活用しようとする意識が高まったといえる。

以上のことから、授業モデルによって学習したことで、既習の知識・技能を日常生活や社会と関連付ける力や意識が高まったといえる。

(6) 理科における成果と課題

今回の4校の実践において、授業の課題や日常生活に即した課題を考える際に、児童生徒が既習事項を活用する様子が見られた。

成果としては、次の2点が挙げられる。1点目は、「何を」活用するのかを明確にするため、既習事項を授業の導入時に確認したことにより、生活経験や既習事項を根拠として仮説を設定したり、考察を行ったりする児童生徒が増えてきた。さらに、課題を解決するために「どのように」比較したり、関係付けたりすればよいか、具体的な活用の仕方を示すことができた。

2点目は、「生かす」過程で既習事項を生活場面で利用する場面を設定したことにより、理科で学んだことが生活で利用されているという認識が高まり、生活の中で学習したことを利用してみようという意識が生まれたと考える。

一方で、発達段階に応じて「どのように」既習事項を比較したり、関係付けたりすればよいかについて系統性や段階性を考慮して整理する必要がある。そのためにも、「何を」使って、「どのように」活用するのかを明確にした他の実践事例を収集し、整理する必要がある。

IV 研究のまとめ

1 研究の成果

本研究の成果について、4点挙げられる。

- 本研究において作成した授業モデルのキーワードは、四つの思考プロセス「つかむ・見通す」「追究する」「使ってみる・振り返る」「生かす」と、その思考プロセスの中で明確にする「何を」「どのように」である。これらの六つのキーワードを踏まえて授業モデルを作成し、授業を行うことで、この単元で活用させるべき既習事項は何なのか、それを使ってどのように考えさせるのか、単元全体を通して、児童生徒が既習の知識・技能を活用する姿を具体的にイメージした授業づくりについて、改めて提言することができた。

- 三教科，小学校と中学校で実践を行い，六つのキーワードを踏まえた授業モデルの有効性を示すことで，授業モデルの汎用性について明らかにすることができた。さらに，この授業モデルが校種や教科を越えて有効であることを示すことで，六つのキーワードが，校種や教科を越えて地域全体，学校全体で活用する力を育成する授業づくりを進めていく上で参考となる視点であることを示すことができた。
- 平成26年度に策定された広島版「学びの変革」アクション・プランでは，これからの学びは「知識を活用し協働して新たな価値を生み出す」ことを目指している。このことを踏まえれば研究で示したモデルは，これからの授業の在り方の一つの方向性を示すことになると考える。
- 実生活の場面を取り入れた「生かす」場面を単元の中に設定する，教科によっては単元後の実生活や他教科の学習の中で設定することで，実生活との結び付きを意識させること，学習の楽しさを感じさせ意欲的に授業に取り組ませることができた。また，学習の最後にどのような既習の知識・技能を使って，どのように解決したのかを解決の過程を整理することで，他の単元や他教科の学習，実生活で直面する新たな課題についても解決できる見通しを児童生徒にもたせることができた。そして，実際に実生活で生かそうとする児童生徒が増えた。

2 研究の課題

本研究の課題について，3点挙げられる。

- 今年度の研究では，小学校6校，中学校6校で授業実践を行った。国語科，算数科・数学科，理科の三教科で実施したが，単元は第2学期の単元に限定されたものであった。12校の実践により，一定の成果は見られたが，「活用する力」の育成は全教科で求められており，汎用性のある授業モデルとしていくために，より多くの実践を行うことで課題を明らかにし，修正を行うことで改善を図る。
- 本研究で示した授業モデルを基本にしながらも，教科の特性や学習内容により，それぞれの思考プロセスの過程の中に，さらに小さな思考プロセスがあることが明らかになった。例えば，単元全体でみると「追究する」過程であっても，授業の中では「使ってみる・振り返る」「生かす」という思考を行うことで学習の理解を図る

ことがある。教科の特性や学習内容を踏まえ，既習の知識・技能をどの学習場面でどのように児童生徒に使わせるのか指導者が見通しをもつことが，より授業モデルを効果的に活用する上で必要である。また，「どのように」活用するかについては，例えば，「関連を図る」「比較する」などの抽象的な表現ではなく，どのような視点で関連付けや比較を行えばよいのかを授業者は明確にしておく必要がある。

- 日常生活と関連した課題を提示したが，今後は，日常的な生活や社会の中から自ら課題を見だし解決させていく視点も必要だと考えられ，授業モデルの改善を行う視点として検討したい。

おわりに

二年間の研究を振り返り，次の3点が，本研究の意義として挙げられる。

1点目は，様々な捉え方がある「活用」について整理した点である。今後，「活用」について研修を行う上で一つの資料になると考える。

2点目は，学習心理学，認知心理学の理論を踏まえた授業モデルを作成したという点である。授業モデルを作成し，実践を行っている研究はあるが，どのような根拠に基づいて有効であると考えたのかを明示した研究は少ない。

3点目は，活用する力を育てる授業づくりを行う上で有効な，シンプルな授業づくりの視点を提示できたことである。研究の成果で挙げた六つのキーワードは，校種，教科を越えて有効なものである。地域や学校全体で活用する力を育てる授業づくりの研究を進める上で大きなヒントになると考える。

最後に，2年間にわたり，研究指導者として熱心に御指導いただいた広島大学大学院教育学研究科の吉田裕久先生，小山正孝先生，木下博義先生に謹んで感謝の意を表す。また，本研究に御理解，御協力いただいた研究協力員及び研究協力校の皆様に，心から感謝申し上げる。

【参考文献】

- 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会（平成18年）：「審議経過報告」
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター（平成24年）：「平成24年度全国学力・学習状況調査解説資料」
- 中央教育審議会（平成20年）：「幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」

- 文部科学省（平成18年）：『読解力向上に関する指導資料』東洋館出版社
- 愛知県総合教育センター（平成24年）：「『活用』を意識した授業改善と評価の在り方に関する研究」『愛知県総合教育センター研究紀要第101集』http://www.apec.aichi-c.ed.jp/shoko/101syuu/101katsuyou/katsuyou_index.html
- 福島県教育センター（平成24年）：「『活用力』を高める学習指導の在り方（第二年次）－研究協力校における実践的な取組みを通して－」『福島県教育センター平成24年度研究紀要』http://www.cms-center.gr.fks.ed.jp/?action=common_download_main&upload_id=9946
- 熊本県立教育センター（平成24年）：「『思考力、判断力、表現力等の育成』に関する研究」『平成24年度熊本県立教育センター研究紀要 第41集』http://sakural.higo.ed.jp/edu-c/kiyou/h24/pdf/a_project.pdf
- 京都府総合教育センター（平成22年）：『単元指導パッケージ』http://www1.kyoto-be.ne.jp/ed-center/tangensp/zen_tangen1_top.htm
- 梶田叡一（2009）：『〈活用〉の力とは何か 新しい学習指導要領の理念と実践』金子書房
- 安彦忠彦（2013）：「活用する力を育てる」『指導と評価 12月号』日本図書文化協会日本教育評価研究会
- 市川伸一（2008）：『「教えて考えさせる授業」を創る』図書文化社
- 高木展郎（2009）：「学習活動としての習得・活用」『三省堂国語教育 ことばの学び第18号』三省堂
- 寺井正憲（2008）：『小学校学習指導要領の解説と展開 国語編』教育出版
- 日置光久（2007）：『「理科」で何を教えるか－これからの理科教育論－』東洋館出版社
- 吉田裕久（平成21年）：「思考力・判断力・表現力等をはぐくむ言語活動の在り方」『初等教育資料平成21年8月号』東洋館出版社
- 角屋重樹（平成24年）：「理科の『活用する力』の育成と評価に関する研究」日本教材文化研究財団
- 森敏昭（2011）：『心理学の世界 基礎編2 学習心理学 理論と実践の統合をめざして』培風館
- 秋田喜代美（2012）：『放送大学叢書 学びの心理学 授業をデザインする』左右社
- 市川伸一（1995）：『現代心理学入門3 学習と教育の心理学』岩波書店
- 藤村宣之（2012）：『数学的・科学的リテラシーの心理学－子どもの学力はどう高まるか』有斐閣
- 西辻正副（平成23年）：「『読解力』の結果をどう生かすか」『中等教育資料平成23年3月号』ぎょうせい
- 浅沼茂（平成20年）：『新教育課程の学習プロセスNo.2 「活用型」学習をどう進めるか』教育開発研究所
- 木原俊行（2011）：『活用型学力を育てる授業づくり－思考・判断・表現力を高めるための指導と評価の工夫』ミネルヴァ書房