

【全体研究】

**確かな学力を育む学習指導の在り方**  
～活用する力を育む算数・数学科の授業づくりを通して～

目 次

研究主題	1
主題設定の理由	1
研究目標	2
研究仮説	2
研究構想	2
研究経過	3
研究の実際	4
1 研究の基本的な考え方	4
2 活用する力を育むための手立て	7
(1) 指導計画の工夫	7
(2) 活用する力を育む問題の工夫	10
(3) 算数・数学的活動の充実	12
(4) 学習評価の工夫	14
(5) 授業モデルの構築	16
3 授業研究	18
(1) 検証授業の実際(中学校第3学年 数学 単元「平方根」)	18
(2) 検証授業の実際(小学校第6学年 算数 単元「速さ」)	24
研究の成果と今後の課題	30
《引用・参考文献》	30

## 研究主題

### 確かな学力を育む学習指導の在り方 ～活用する力を育む算数・数学科の授業づくりを通して～

#### 主題設定の理由

児童生徒が自己実現を図り、生涯にわたって学び続けていくためには、確かな学力の育成が不可欠である。「知識基盤社会」といわれる現代社会においては、知識・技能を習得するだけでなく、その知識・技能を活用して日常生活に役立つ思考力・判断力・表現力等を育成することが重要である。改正された学校教育法において学力の3つの要素が示されたことにより、学校教育において「知識及び技能の習得」「思考力、判断力、表現力その他の能力」「主体的に学習に取り組む態度」を養うことが周知され、学校ではその指導の工夫・改善が求められている。

また、近年の国際学力調査（PISA、TIMSS）や全国学力・学習状況調査において、日本の児童生徒は基礎的・基本的な知識・技能に関する結果はよいが、それを日常生活や発展的な学習等に活用する力が十分に育っていないことが指摘されている。そこで、県内の状況をみると平成22年度全国学力・学習状況調査では、中学校では全国平均を概ね上回っている結果が出ている。一方、小学校では一昨年度までとほぼ同様の傾向で、国語、算数ともに知識に関するA問題は全国平均を上回っているが、活用に関するB問題については全国平均を下回っているという結果が出ている。

こうした状況を踏まえ、第二次宮崎県教育振興基本計画（平成23年7月策定）においても、施策の目標として「生きる基盤を育む教育の推進」が示され、そのための施策として確かな学力を育む教育を推進することが明確に示されている。それは、本県学校教育の現状を振り返ったとき、確かな学力を育むために、身に付けた知識・技能を基に、自ら考え、判断し、表現しながら課題を解決する力、つまり、活用する力を高める指導の充実が課題となっているからである。

このことを踏まえて、研究員在籍校における学習指導の状況を振り返ると、次のような課題が浮かび上がってきた。

「知識・技能を事前に習得させないと、活用させることはできない」という教師の思いが強く、習得の指導を重視する傾向がある。

活用を重視した授業実践が少なく、どのようにすれば児童生徒に活用する力が付く授業になるのかを模索している段階である。

上記の課題を解決するために、教科指導の中で習得した知識・技能を活用する場面を設定したり、活用することのよさを実感させたりすることが大事であると考え。このような教科指導の研究によって児童生徒が学習意欲を高め、基礎的・基本的な知識・技能を習得し、それを活用して課題解決のための思考力・判断力・表現力等が高まることになれば、それは学習指導要領の基本理念である「生きる力」の1つである、確かな学力を育むことにもつながると考える。

また、活用する力を育むためには、児童生徒同士が学び合い磨き合う力を高めることが授業づくりの基盤にあると考える。

活用する力を育む授業づくりについての理論を構築し、実践的な研究を通して明らかになる成果と課題を各学校に広めていくことは、第二次宮崎県教育振興基本計画のスローガンである「未来を切り拓く心豊かでたくましい宮崎の人づくり」の具現化に向けた本県の教育課題の解決に寄与できると考え、本主題を設定した。

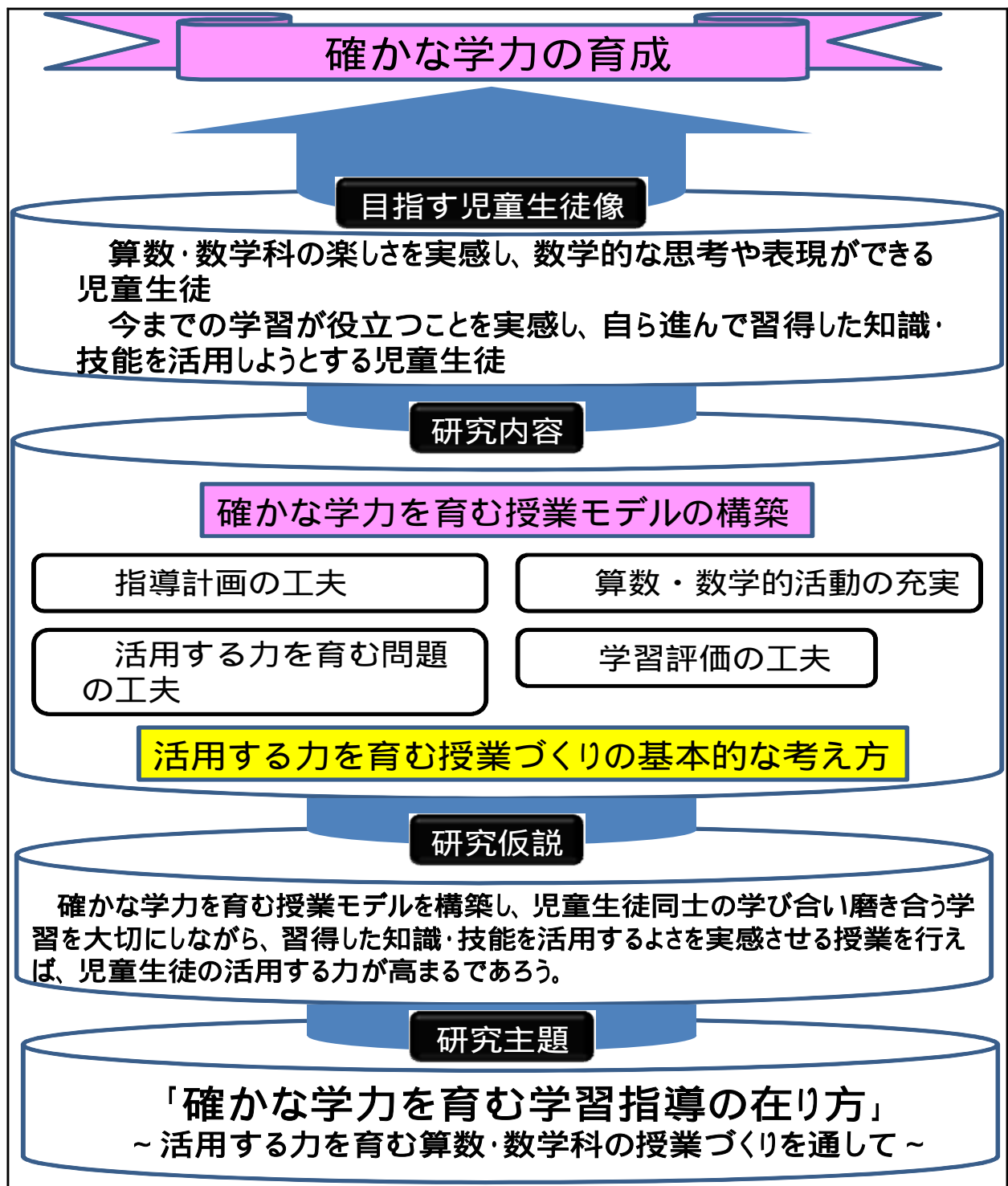
## 研究目標

算数・数学科における活用する力を育むために、理論や授業モデルを構築することによって、確かな学力を育む学習指導の在り方を究明する。

## 研究仮説

確かな学力を育む授業モデルを構築し、児童生徒同士の学び合い磨き合う学習を大切にしながら、習得した知識・技能を活用するよさを実感させる授業を行えば、児童生徒の活用する力が高まるであろう。

## 研究構想



## 研究経過

月	研究内容	備考
4	研究主題・副題の検討・設定（研究テーマの検討） 研究の目標、仮説、内容及び計画の検討・設定 研究全体構想の検討・設定（研究員在籍校の現状と課題） 理論研究の推進（国や県の現状と課題）	
5	研究全体構想の再検討（研究内容の見直し・整理） 理論研究の推進（学習指導要領等の分析）	
6	検証授業 の構想（指導案検討） 検証授業 の事前準備（教材資料等の作成） 理論研究の推進（文献研究） 研究内容の具現化（指導計画の工夫についての検討・整理）	
7	検証授業 の実施（備考参照） 検証授業 の分析・反省（事後研究会、アンケート分析） 理論研究の推進（文献研究） 研究内容の具現化（算数・数学的活動の充実についての検討・整理）	授業研究（7月7日） 三股町立三股中学校 指導者 大隈 岳至 単元名 平方根
8	検証授業 の構想（指導案検討） 検証授業 の事前準備（教材資料等の作成） 理論研究の推進（文献研究） 研究内容の具現化（学習評価の工夫についての検討・整理） 中間発表会	中間発表会（8月25日）
9	検証授業 の実施（備考参照） 検証授業 の分析・反省（事後研究会、アンケート分析） 理論研究の推進（文献研究） 研究内容の具現化（活用する力を育む問題の工夫についての検討・整理）	授業研究（9月13日） 延岡市立南小学校 指導者 海老原 学 単元名 速さ
10	研究のまとめ（研究実践の整理、成果と課題の整理）	
11	研究のまとめ（研究員研究報告書の作成） 研究状況説明会	研究状況説明会 （11月10日）
12	研究のまとめ（研究員研究報告書及び県教連報告書の作成）	
1	研究のまとめ（研究員研究報告書及び県教連報告書の作成） （発表原稿及びプレゼン資料の作成）	
2	研究のまとめ（研究員研究報告書の作成及び印刷、製本） 県教連研究発表大会	県教連研究発表大会 （2月10日）
3	研究のまとめ（Web ページ PDF 作成、研究のまとめと反省） 研究員研究発表会	研究員研究発表会 （3月12日）

## 研究の実際

### 1 活用する力を育む授業づくりの基本的な考え方

#### (1) 学習指導要領における算数・数学科の基本方針

新学習指導要領の改訂に当たり、算数・数学科においては5つの基本方針が示された。この要点を簡潔にまとめると次のとおりである。

算数・数学科では「基礎的・基本的な知識・技能」「数学的な思考力・表現力」「学ぶ意欲」の3つを身に付けさせる。

基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着を図るため、反復（スパイラル）による教育課程を編成できる。

数学的な思考力・表現力を育成するために、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりする等の指導を充実させる。

算数・数学を学ぶ意欲を高めたり、学ぶことの意義や有用性を実感したりできるようにする。

算数・数学的活動を生かした指導を一層充実させる。

本研究を進めるに当たっては、上記の考え方を重視した。算数・数学科は指導内容の系統性が明確であるので、教科指導においては、児童生徒が主体的に学び、既習事項を活用しながら新しく知識・技能を習得したり、数学的な考え方を育んだりすることを大切にしたいと考えた。つまり、教師主導の「伝達型」から、教師と児童生徒が一緒になって「創造型」の授業づくりをしなければならないということである。その際、「活用」というキーワードが重要になってくる。算数・数学科では、問題解決のために習得した知識・技能をいかに活用できるかが強く求められている。

そこで本研究では、活用する力を育むことによって学習指導要領の基本理念である生きる力の1つの要素「確かな学力」の育成を目指すことにした。なお、確かな学力とは、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「主体的な学習意欲」の3つのことである。

#### (2) 活用する力を育む学習活動の在り方

新学習指導要領では、「習得・活用・探究」という3つの学習活動の考え方が示された。本研究では、これらの学習活動を次のように定義した。

習得・・・基礎的・基本的な知識・技能を身に付けること。

活用・・・習得の中で身に付けた知識・技能を問題解決の中で有効に使っていくこと。

探究・・・自分で課題を見付け、習得した基礎的・基本的な知識・技能を活用して、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力を身に付けること。

探究は総合的な学習の時間を中心とした学習活動であり、教科指導の中ではあまり見られないと考え、本研究では主に習得と活用に焦点化した授業づくりを行うこととした。その基本的な考え方は次のとおりである。

#### 習得及び活用の学習活動の在り方

習得及び活用の学習活動によって、児童生徒に「基礎的・基本的な知識・技能」と「思考力・判断力・表現力」を身に付けさせる。

習得及び活用の学習活動は相互に関連し合っており、明確に分類されるものではない。

習得 活用のように1つの方向に進むだけではない。1単位時間または1単元または単元をまたぐ学習指導において、習得と活用の学習活動は混在する。

習得及び活用の学習活動の基盤となるのは、言語活動の充実である。

### (3) 活用する力について

活用する力とは、「身に付けた知識・技能を基に、自ら考え、判断し、表現しながら課題を解決する力」である。これを受けて本研究では、副題にある「活用する力」を能力面と意欲面の2つの視点でとらえ、次のように定義した。

問題解決のために、習得した知識・技能を活用できる力 『思考力、判断力、表現力』
問題解決のために、習得した知識・技能を活用しようとする力 『学習力』

特に、算数・数学科の学習指導で育みたい活用する力の具体例は次のようにとらえている。

根拠を明らかにして筋道を立てて考えることができる力
言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを伝え合ったりできる力
学習し身に付けたものを、日常生活やより進んだ算数・数学の学習に使える力

### (4) 活用する力を育む授業について

活用する力を育む授業とは、『習得した知識・技能を「活用するよさ」を意識して有効に使っていく問題解決的な学習の授業』と定義づけた。なお、活用するよさとは、算数・数学の学習で身に付けた知識・技能や数学的な考え方が日常生活やより進んだ算数・数学の学習場面で役立つことと考えた。そして、活用する力を育む算数・数学科の授業とは、具体的に次のような活動が含まれる授業であると考えた。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 算数・数学的活動（作業的・体験的な活動）で感じたことを発表したり、伝え合ったりする。</li><li>・ 学習して分かったことを書いたり話したりして相手に伝える。</li><li>・ 帰納的・類推的・演繹的に考えて、問題の解き方を説明する。</li><li>・ 友達の考えを聞いて、その正否を判断して、その理由を書いたり話したりする。</li><li>・ 問題に対して解き方の予想を立てたり、授業の終わりに本時を振り返って今日の学習で学んだことを書いたりする。</li><li>・ 問題の解決に向けて、ペアや集団の中で自分の考えを伝え合って討論する。</li><li>・ 自分の考えを書いたり話したりして伝えるときは、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いている。</li><li>・ 習得した知識・技能や数学的な考え方を生かして本時の問題を解いている。</li><li>・ 教科書の問題を中心としながら、日常生活に関連した問題や発展的な問題など、活用する力を問う問題も解いている。</li><li>・ 学習したことがどんな場面で役立つかを教師が児童生徒に具体的に話し、児童生徒がそのよさを実感できている。</li></ul> |
|---|

### (5) 児童生徒に身に付けさせたい力について

活用する力を育むためには、個としての学びだけでなく、他者との学びの場が必要であり、児童生徒同士が学び合い磨き合う力を高める視点も大事であると考えた。そこで、この力を『関係力』として定義することにした。つまり、活用する力を育む授業づくりを通して「活用する力（思考力、判断力、表現力、学習力）」と「学び合い磨き合う力（関係力）」という5つの力を児童生徒に身に付けさせることを重視した。なお、5つの力に含まれてはいないが、基礎的・基本的な知識・技能の定着は必須である。本研究では活用する力を育むことにより、5つの力だけでなく、基礎的・基本的な知識・技能の習得が促進されると考えた。

思考力：言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて数学的に考えることができる力
判断力：どんな既習事項が使えるのか、自分や友達の思考過程や導いた答えが正しいのかを判断できる力
表現力：思考・判断したことを言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて書いたり、話したりして説明できる力
学習力：算数・数学科の楽しさや活用よさを実感し、進んで学習に取り組んだり、生活に生かそうとしたりする心情や態度
関係力：友達との話し合いを基に友達の考えのよさを取り入れたり、考えの違いを指摘し合ったりして、よりよい解決方法を見つけ出そうとする心情や態度

「学習力」「関係力」については、研究員で設定した用語である。

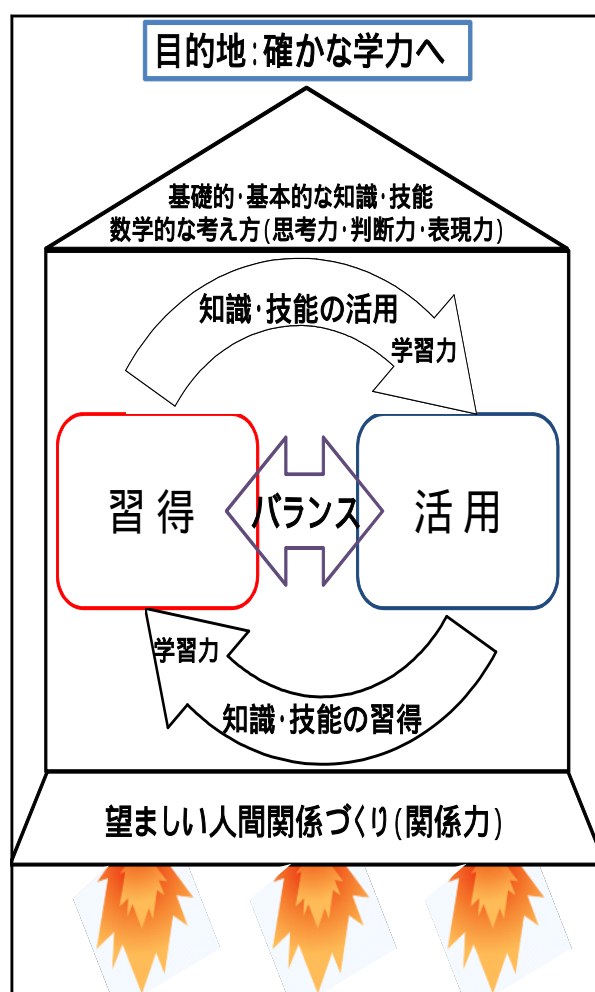
(6) 算数・数学科の授業づくりについて

算数・数学科においては、教科の目標にあるように算数・数学的活動を通して「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「数学的な思考力・表現力の育成」「学習したことを進んで活用しようとする態度の育成」を目指した授業づくりを行わなければならない。そこで、右のようなイメージ図を作成して、本研究の考え方を構造化した。(資料)

算数・数学的活動の中で、互いの考えを伝え合う活動を取り入れると、児童生徒同士の望ましい人間関係が醸成されるのではないかと考えた。その関係力を土台にして、習得と活用の学習活動のバランスをとりながら、知識・技能の活用ができるような授業づくりを行う。そこで、習得と活用の学習活動が車の両輪のようにお互いに結び付くためには、学習力が不可欠であり、この学習サイクルによって基礎的・基本的な知識・技能や思考力・判断力・表現力が身に付き、最終的に確かな学力が育まれると考えた。

このような授業を通して、児童生徒に算数・数学で学習したことを活用するよさを感じさせ、事象を数学的にとらえ、問題解決に向けて筋道立てて論理的に考え、それを数学的な表現で説明する力を身に付けさせたい。また、算数・数学を学習することの意義や有用性を感じさせ、より進んだ算数・数学の授業や日常生活の場面において習得した知識・技能を活用できる力を育てたい。

そこで、確かな学力を高めるためには、「算数・数学的活動」そのものの研究だけでなく算数・数学的活動の充実を支えるために、「指導計画の工夫」「活用する力を育む問題の工夫」「学習評価の工夫」も必要不可欠の要素ととらえ、研究で明らかにすることにした。



【資料】：本研究のイメージ図

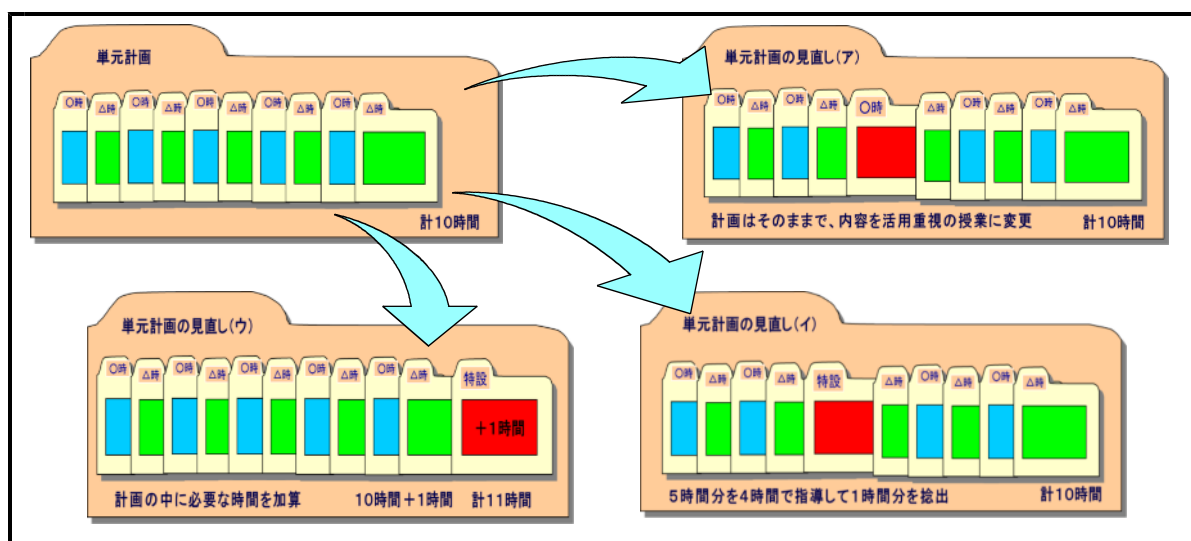
## 2 活用する力を育むための手立て

### (1) 指導計画の工夫

#### ア 単元計画の見直し

活用する力を育むためには、単元計画に活用を重視した時間と習得を重視した時間、活用と習得のバランスを重視した時間を計画的に位置付けていくことが重要である。特に、活用を重視した授業を計画的に行うことで、児童生徒の活用する力を育むことができると考える。そこで、活用を重視した時間を設けるため、次のような工夫を行った。(資料)

- (ア) 単元の配当時間は変更せず、活用する力を育む視点から教科書の問題を見直す。
- (イ) 単元の配当時間は変更せず、指導内容を精選する。
- (ウ) 単元の配当時間に特設の時間を加算する。



【資料】：単元計画の見直し】

#### イ 単元計画案の作成

単元計画案を単元と内容の系統を考慮し、作成することで、1単位時間ごとに活用と習得のそれぞれを重視する時間や活用と習得のバランスを重視する時間を計画的に位置付けていくことができると考えた。さらに、指導内容を精選して、活用を重視した時間を計画的に位置付けることで、児童生徒に活用する力を育むことができると考えた。また、この単元計画案を基に、勤務校の担当職員で共通理解を図り、活用する力を育むための授業を共通実践できると考えた。(資料)

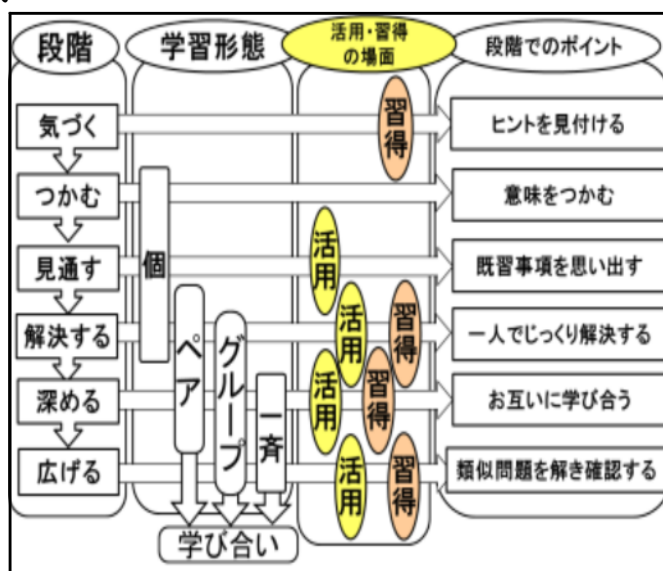
『活』：活用を重視、『習』：習得を重視、『バ』：活用と習得のバランス		
時数	授 業 計 画	
『学習活動類型』	学習活動	指導上の留意点
1	学習活動の記入	指導上の留意点の記入
	『活』、『習』、『バ』の記入	
10	『活』 和と差の計算方法を見つける。	学習の目的や活動を定める。
11	『バ』 根号をふくむ積の計算をする。	ルートの中をできるだけ簡単にできるように注意する。
12	『バ』 乗法公式を利用して問題を解く。	公式をしっかりと覚えさせる。
13	『活』 自己で解いた問題をペアで相互採点し、教え合う。(演習問題1)	相互採点をさせたり、教え合う活動を工夫したりする。

【資料】：単元計画案の一例】



## ウ 1 単位時間の学習指導過程の構成

学習指導過程を6つの段階（資料）に分けることで、各段階のねらいを明確にし、教師が活用と習得の場面を意識して授業を行うことができる考えた。また、学習形態を意図的に工夫し、個ではじっくり考えさせ、ペア・グループでは自分の考えを説明したり、相手の考えを自分の言葉で説明したりするなど、算数・数学的活動を充実させることで、児童生徒は、数学的な考え方をもち、思考を広げていくことができる考えた。



【資料 1 単位時間の学習指導過程の構成】

そこで、自分の考えを判断したり、表現したりすることで、学び合う活動につながり、5つの力を高めていくことができる考えた。

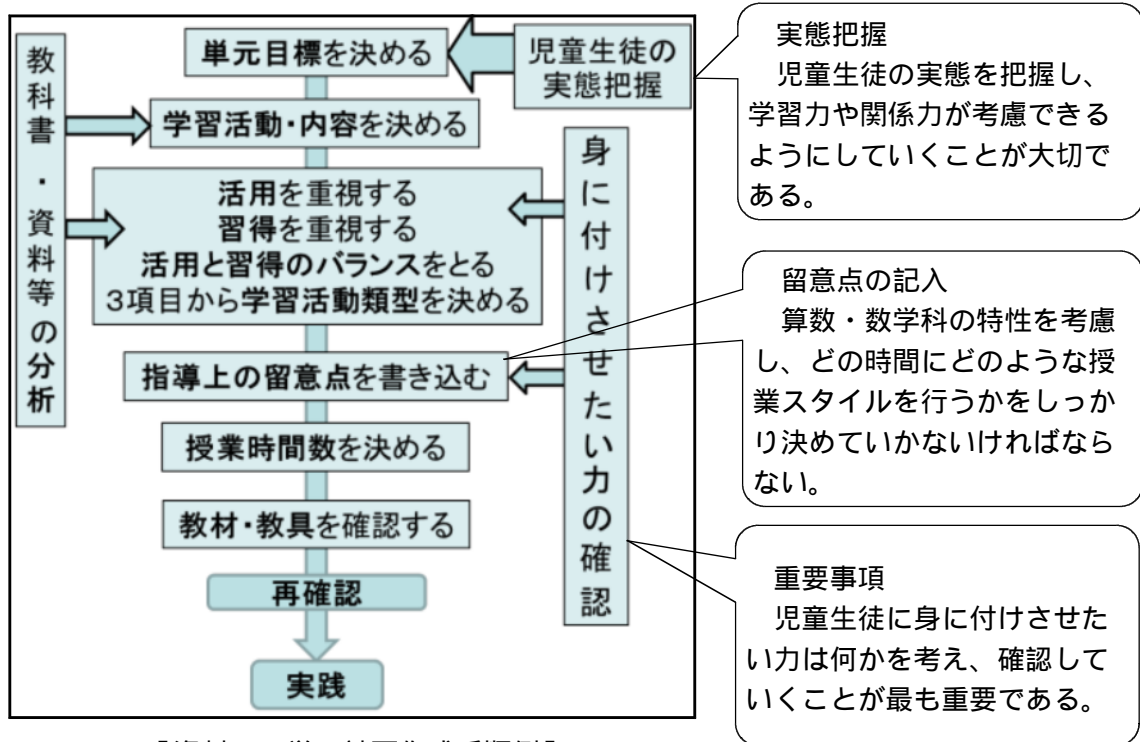
活用する力を育む授業を行うためには、各段階において「児童生徒の活用しようとする意識」が大切である。その内容に沿って授業を構築していくことで、活用する力を育む授業の流れがつかみやすくなる。そこで、資料に各段階における指導例と児童生徒の活用しようとする意識、そして、類型を記述した。

段階	指導例	児童生徒の意識の流れ	類型
気づく	○ 既習事項の確認をしたり、今日の学習へのヒントとなるような前時の復習をしたりする。	・ 前の時間に習ったことを思い出したぞ。	習得
つかむ	○ 学習内容を伝える。 ○ 学習内容に関連する事象や具体物等の紹介をする。	・ 今日はこの問題を解くんだな。	
見通す	○ 個で考える時間をとる。 ○ お互いの考えや予想を出し合い、吟味させる。 ○ 問題を解かせながら、解決の糸口や解決方法へのヒントを伝える。	・ 前に習ったことを使えば解けそうだな。	活用
解決する	○ 自力解決のために時間を確保する。 ○ 自分の考えをまとめさせる。	・ うまくいきそうだ。 ・ 何かおかしいな。 ・ 答えが出たから、解き方をみんなに伝えたい。 ・ 分からないから友達に教えてほしい。	活用 習得
深める	○ お互いに教えたり、教えられたりし、学び合いの場をつくる。 ○ ペアやグループの形態をつくり、お互いの考えや予想を出し合わせたり、伝え合わせたり、教え合わせたりし、相互理解させる。 ○ 理解が不十分な箇所をチェックさせ、質問をさせる。	・ 自分の解き方は合っていたぞ。 ・ いろいろな解き方があるんだ。 ・ ○○さんの解き方が一番分かりやすいな。 ・ これからは、このとき解き方を使っていこう。	活用 習得
広げる	○ 学習を振り返る場をつくる。 ○ 本時で学習したことを利用して類似問題を解かせる。 ○ 自己評価を行い、学習内容の把握の確認をする。 ○ 理解が不十分な箇所を次時の導入の段階で復習することを伝える。	・ 今日の勉強で◇◇◇が分かったぞ。 ・ 今日学習したことを使えば、似たような問題も解けるぞ。	活用 習得

【資料 2 段階のとらえと主な学習活動】

## エ 指導計画の作成手順

単元計画と1単位時間の指導計画を作成していく際に、どのような手順で行っていかばよいかを図に表した。(資料 )(資料 )このような手順で行うことで実践へ向けての計画が立てやすくなる。単元計画と1単位時間の授業の指導計画をしっかり立て、授業を行うことで児童生徒の5つの力を高めていくことができると考えた。



【資料 : 単元計画作成手順例】

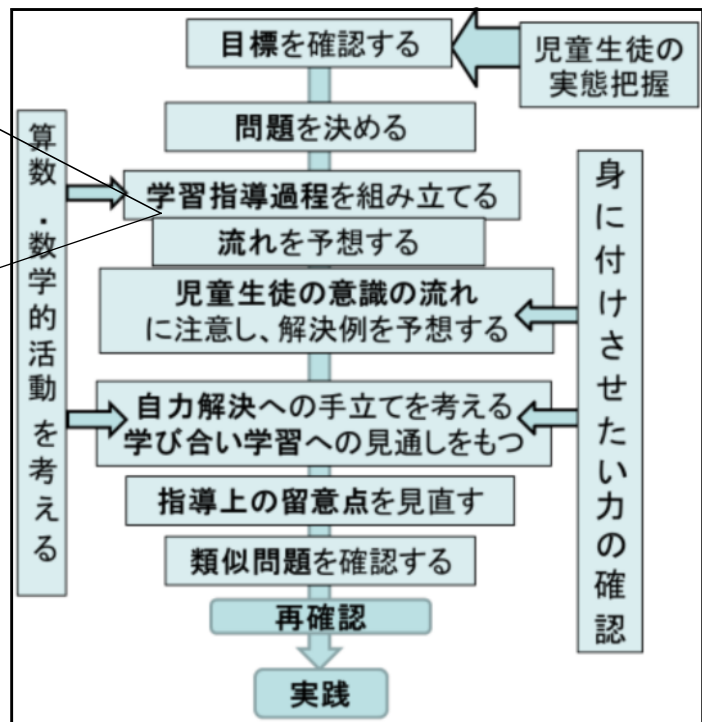
### 学習指導過程の組立における留意点

#### 各段階における時間の目安

- ・ 気づく (5分)
- ・ つかむ (5分)
- ・ 見通す (3分)
- ・ 解決する (12分)
- ・ 深める (15分)
- ・ 広げる (小学校5分)  
(中学校10分)

#### 授業イメージを明確にもつ。

- ・ 個でしっかり考える時間
- ・ 集団でお互いに学び合う時間
- ・ まとめを聞き、再確認する時間
- ・ 確かめたり、類似問題を解いたりして、より理解を高める時間



【資料 : 1単位時間の指導計画作成手順例】

(2) 活用する力を育む問題の工夫

活用する力を育むためには、習得した知識・技能を活用する問題を指導計画の中に位置付けて、授業を展開することが必要であると考え。そして、活用する力を育む問題を次のように作成した。

ア 活用する力を育む問題の基本的な考え方

活用する力を育む問題とは、習得した知識・技能を活用して、思考力、判断力、表現力等を育むことを目的とした問題であり、必要な情報を取り出したり、根拠をもって考えたり、自分の考えを説明したりする等の言語活動に取り組めるような内容と考える。

イ 活用する力を育む問題の作成

問題の作成に当たっては、学習指導要領や全国学力・学習状況調査 B 問題作成の 4 観点を基に、教科書の問題を活用したり、日常生活に関連した問題を作成したりして授業を展開していくことが重要であると考え。全国学力・学習状況調査 B 問題作成の 4 観点は次のように設定されている。

【全国学力・学習状況調査 B 問題作成の 4 観点】

観点 1	観点 2	観点 3	観点 4
物事を数・量・図形などに着目して観察し的確にとらえること	与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること	筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること	事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること

(ア) 教科書の問題の活用

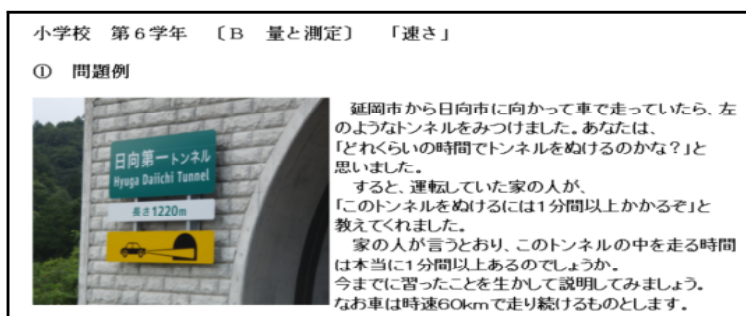
教科書の問題を実物を用いたり図形に着目させたりして、児童生徒の活用する力を育む視点から見直し、授業を展開していくことが重要であると考え。

(イ) 日常生活に関連した問題の作成及び活用

日常生活に関連した問題を新たに作成し、指導計画の中に位置付けていくことも活用する力を育む上で重要であると考え。そうすることで、児童生徒の学習力を高めるとともに、活用することのよさを実感させることができる。また、問題を作成するばかりでなく、加えて、次のように出題の趣旨や各設問の趣旨、正答と解説、授業例等を作成し、意図的・計画的に授業を展開していくことも重要であると考え。

a 日常生活に関連した問題

問題の作成に当たっては、児童生徒の実態を基に、日常生活に関連をもたせた内容に設定し、興味・関心や意欲を高めていく必要があると考え。(資料)



【資料】：トンネルを抜ける時間を求める問題】

b 出題の趣旨

それぞれの問題を通して身に付けさせたい力やその意義、既習の単元との系統性、全国学力・学習状況調査 B 問題作成の 4 観点との関連を示す。

c 各設問の趣旨

資料のように各設問についての出題の趣旨を記述するとともに、新学習指導要領における領域や内容及び出題のねらい、評価の観点を記述する。

d 正答と解説

資料 のように各問題の代表的な正答例について記述するとともに、問題の代表的な解き方や別解、正答の条件等を記述する。

e 授業例

日常生活に基づいた問題を用いて授業を行う際の授業例を作成した。個で考えたことをペアで伝え合ったり、グループで発表したりする言語活動を含んだ構成にした。検証授業 では資料のような授業例を作成し、それを基に授業を行う。

f 解答類型と反応

資料 のように実際に授業を行った後、児童生徒の解答を類型化し、児童生徒がどのように問題を解き、つまづいている部分等を把握するために作成する。正答率や児童生徒の感想を記述し今後の指導改善に役立てる。

⑤ 各設問の趣旨		評価の観点 思考力・判断力・表現力 読解力・図形力 数量・図形に関する知識・技能
学習指導要領における領域・内容	出題のねらい	
第6学年 (B 量と測定)	<p>今までの学習や日常生活での経験をもとに、自分なりの考えをもち、それを言葉や数、式、線分図などで説明することができる。</p> <p>速さの意味とその表し方が分かり、速さ・道のり・時間それぞれの数値の単位に気をつけながら正しい計算ができる。</p> <p>時間を求める公式や時速・分速・秒速などの意味を正しく理解し、答えを導き出すことができる。</p>	<p>○</p> <p>○ ○</p> <p>○</p>

【資料 : 各設問の趣旨】

④ 正答と解説	
正答(例)	解説
<p>例1 時速60kmを分速で表すと <math>60 \div 60 = 1</math> 分速1km 分速1km=分速1000m 分速1000mとは、1分間に1000m進む速さである。 トンネルの長さは1220mあるので、分速1000mの速さでは、1分間でトンネルをぬけることはできない。1分間走っても、トンネルはあと220m残っている。</p> <p>例2 時速60kmは分速1kmである。 分速1kmとは、1分間に1km進む速さである。</p> <p>トンネルは1kmより長いので、線分図を書くと、走りぬける時間は1分間以上だと分かる。</p> <p>例3 時速60kmを分速で表すと <math>60 \div 60 = 1</math> 分速1km 分速1km=分速1000m 時間=道のり÷速さだから <math>1220 \div 1000 = 1.22</math> 1.22分</p> <p>例4 時速60kmを分速で表すと <math>60 \div 60 = 1</math> 分速1km <math>1220 \text{ m} = 1.22 \text{ km}</math> <math>1220 \div 1000 = 1.22</math> 時間=道のり÷速さだから <math>1.22 \div 1 = 1.22</math> 1.22分</p>	<p>分速の意味とトンネルの長さをもとに考え、言葉を中心に説明する。</p> <p>分速をもとに線分図を使って時間と道のりの関係を表して答えを導く。</p> <p>分速をもとに考え、長さの単位をmでそろえ、時間を求める公式を使って説明する。</p> <p>分速をもとに考え、長さの単位をkmでそろえ、時間を求める公式を使って説明する。</p>

【資料 : 正答と解説】

⑤ 授業例

① 前時までの復習をする。

- 速さ、時間、道のりを求める式の確認
- 時速72kmを分速で表しましょう。
- 分速2kmの意味を言葉で説明しましょう。

今まで習ったことをちゃんと理解しているかな？今日の学習に活用できるかも！

② 問題文を読み、題意を把握する。

巡回市から日向町に向かって車で走っていたら、左のようなトンネルをみつけました。あなたは、「どれくらい時間かトンネルをぬけるのかな？」と思いました。すると、運転していた家の人が、「このトンネルをぬけるには1分間以上かかるぞ」と教えてくれた。

家の人が言うとおり、このトンネルの中を走る時間は本当に1分間以上あるのでしょうか。今までに習ったことを生かして説明してみよう。なお単位は時速60kmで走りぬげるものとします。

③ 解き方を予想したり、与えられた情報の中から大切なことを整理したりする。

線分図を使ったら分かりやすく説明できそうだ。

単位をそろえる必要があるよ。トンネルをぬけるためにかかる時間を求めればいいのね。

みんなは、このトンネルを通ったことがあるかな？いろいろな方法で時間を求めることができそうだね。式だけでなく言葉や線分図なども使って説明できると分かりやすいね。

④ 習得した知識・技能を活用して、いろいろな方法で自力解決をする。

- 自分の考えをもてるように十分に時間を確保する。自力解決が難しい児童にはヒントを与えたり、一緒に考えたりして支援する。
- 相手に伝えるために自分の考えをホワイトボードに書かせる。

⑤ 友だちとペアになって、自分なりの考えを互いに伝え合う。

【資料 : 授業例】

⑥ 解答類型と反応		反応(人)	正答
解答類型			
<p>(正答の条件)</p> <p>○ トンネルを走りぬげるのにかかる時間は「1分間以上かかる」を選んでる。</p> <p>○ 「時間=道のり÷速さ」の公式を選択している。</p> <p>○ 「kmとm」、「時間と分」などの単位の違いに気づき、単位をそろえようとしている。</p> <p>○ 線分図や言葉などを用いて、具体的に説明している。</p>		2	○
<p>線分図を使って説明している。</p> <p>分速の意味を使って答えが求められることを説明している。</p> <p><math>60 \div 60 = 1</math> 分速1km=分速1000m 分速1000mとは、1分間に1000m進む速さである。 <math>1220 - 1000 = 220</math>・・・1分間進んでもトンネルはあと220m残る。</p> <p>途中省略 正答: 17人(47%) 誤答: 19人(53%)</p>		2	○
<p>児童の感想より</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 式や線分図がちゃんと書けるようになったのでよかった。線分図などを書くのがうまくなった。</li> <li>○ 友だちはうまく書いて、それを参考にしてちょっと分かってきたことがよかった。</li> <li>○ いろいろなところに行くときに何時間か着くかなどを自分で計算できるから、この勉強をしてよかったと思う。日常で役に立つことが分かった。これからは生活に役立てたい。</li> <li>○ 今までに習ったことをしっかり生かしながら問題を解くことができた。</li> <li>○ いろんなところに速さが使われているんだなと思った。もっと速さのことを勉強したい。</li> <li>○ 速さの公式が分かった。速さの単位は絶対そろえないといけない。</li> <li>○ 最初は難しかったけど、できるようになってよかった。とても分かりやすく勉強になった。</li> </ul>			

【資料 : 解答類型と反応】

### (3) 算数・数学的活動の充実

#### ア 算数・数学的活動のとらえ方

活用する力を育むためには、児童生徒が問題を解決する中で、解き方を考えたり友達と学び合ったりする活動等の算数・数学的活動を充実させることが大切であると考えます。教科の目標の文頭には「算数・数学的活動を通して」とあり、この部分が目標の全体にかかっている。つまり、授業づくりを研究する上で、算数・数学的活動の充実を目指すことは重要であるといえる。この活動が充実した問題解決的な学習を行うことで、「基礎的・基本的な知識・技能の習得」と、それを活用して育みたい「思考力、判断力、表現力」が高まると考えた。また、この活動の楽しさによって「学習力」や「関係力」も高まり、算数、数学を学ぶ楽しさや意義などを実感させることができると考えた。

そこで、本研究では算数・数学的活動について次のようにとらえることにした。

#### (ア) 算数・数学的活動の分類

算数・数学的活動は、大きく次の2種類に分けられる。なお、言語活動は、算数・数学的活動に含まれている。

【外的な活動】具体物や身体等を用いた作業的・体験的な活動

【内的な活動】発展的・応用的に考えたりする活動や、表現したり説明したりする活動

学習指導要領には、算数・数学的活動が例示されている。例示に基づいて指導したり、類似した活動を設定したり、例示されていない活動についても工夫して取り入れたりすることが望まれる。例示されている算数・数学的活動を内容によって分類して、次のようにまとめた。

A 具体物を用いて数量や図形についての意味を理解する活動

試行錯誤の中で理解する活動

B 習得した知識・技能を日常生活場面や新たな学習場面で活用する活動

C 問題解決の見通しを考え説明する活動

問題解決の際に、筋道を立てて考え、自分の考えを相手に分かりやすく説明する活動

Aは具体的に操作するような外的な活動、B・Cは思考、判断、表現するような内的な活動と言い換えることもできる。内的な活動を充実させるために外的な活動は欠かせない。この2つの活動を別物にとらえるのではなく、1単位時間または1単元の指導計画の中で相互に関連付けていくことが重要であると考えた。なお、検証授業においては、活用する力を育む授業づくりを行うため、B・Cのような内的な活動の在り方を重視することにした。

#### (イ) 算数・数学的活動を充実させるポイント

活用する力を育む授業づくりにおいて大切なポイントを次のように考えた。

児童生徒が学習することへの必要感に迫られたり、知的好奇心を揺さぶられたりして、習得した知識・技能を活用したいと思う場面を、教師が学習指導過程に組み込むこと。

外的な活動を大事にしながらも、中心は内的な活動の充実を図ること。

思考、判断と表現は表裏一体なので、授業では思考・判断したものを可視化し、それを基に表現させる場を大切に扱うこと。

自分の考えをもたせた上で、みんなで考える学習活動を大切にすること。

(ウ) 算数・数学科における言語活動

活用する力を育む授業づくりにおいて一番重要なことは、次のとおりである。

言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動。

これは、言語活動そのものである。そこで、算数・数学科の指導において大切にしたい言語活動のポイントをまとめた。

はじめに言語活動ありきではなく、教科の目標や本時の目標を達成するために行うこと。  
数学的な表現を大事にした言語活動を行うことで、数学的な思考力や表現力を高めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図ること。  
考えを表現する過程で、そのよさや誤りに気付いたり、筋道を立てて考えを進めたり、よりよい考えを作ったりすることができるようにすること。  
様々な考えを出し合い、互いに学び合っていくことができるようにすること。  
帰納的な考えや演繹的な考え、類推的な考えなどの数学的な思考や表現ができるようにすること。

また、5つの力を高めるための言語活動例を次の表のようにまとめた。

学習に取り入れる言語活動	中心的な言語活動
外的な活動で感じたことを発表したり、伝え合ったりする。	発表、伝え合い
問題に対して解き方を予想し、自分の考えを言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて筋道立てて書きまとめる。	論述
相手を納得させるように、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いながら分かりやすく自分の考えを話す。	説明
友達の考えを聞いてその正否を判断して、その理由を書いたり話したりする。	発表、伝え合い、要約
問題解決に向けて、ペアや集団の中で自分の考えを伝え合う。相手を尊重しながら、答えや解き方を導くために、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いながら、自分の考えや相手の考えを比較して思考を広げる。	伝え合い
学習を通して分かったことを学習の感想として書いたり話したりする。	記録、要約、発表

算数・数学科の授業で自分の考えを書いたり話したりする言語活動が大切なのは、「児童生徒が自分の考えを見直し、よりよいものに高めるため」と「互いの知的なコミュニケーションを活性化するため」という2つの意味があると考えた。自分の考えが曖昧であっても、それを書いたり話したりすることで考えがまとまり、その妥当性を確かめることができる。また、自分の考えを数学的な思考や表現で友達に正しく伝えるための工夫を行うことで、活用する力の能力面（思考力、判断力、表現力）や意欲面（学習力）が高まったり、学び合い磨き合うこと（関係力）が充実したりして、すべての力が全体的に高まると考えた。

#### (4) 学習評価の工夫

##### ア 評価の基本的な考え方

活用する力を育むためには、児童生徒に活用する力が育まれているかを把握し、それに応じた支援を行うために、適切な学習評価が必要になる。そのためには、教師が児童生徒に「この単元で、どのような活用する力を身に付けさせるのか」という具体的な力を明確にし、毎時間の評価項目や方法等を設定する必要がある。


そこで、以下のように、身に付けさせたい力や評価方法を設定した。

活用する力	身に付けさせたい力	主な評価方法
思考力 判断力	「筋道を立てて、考え方を言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、考え、判断する力」 ・ 順序立てて自分の考えを示すことができる力 ・ 正しいかどうかを判断する力	ノート ワークシート 説明 質問
表現力	「考え方の根拠を明確にして説明する力」 ・ 思考、判断したことを、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、相手に分かりやすいように、書き表したり、説明したりする力	ノート ワークシート 説明
学習力	「学習に前向きに取り組もうとする力」 ・ 進んで学習に取り組んだり、日常生活に生かそうとしたりする心情や態度	自己評価カード 発表

算数・数学科における「思考力、判断力、表現力」は、自分の考えを相手に、「説得」「納得」させることが重要である。本研究では、算数・数学的活動を充実させるポイントを踏まえ、自分の考えを可視化し、学び合う学習活動に取り組ませるために、「書く」「説明する」活動を重視した。また、自己評価カードを活用することで、個々の学習状況を見取り、個に応じた適切な支援を行うことで、児童生徒の活用する力や関係力を高めることができると考えた。

##### イ 1 単位時間における評価

学習指導過程に沿って、評価の意図や留意点を、下記のように整理した。

段階	評価の意図	留意点
気づく   深める	指導と評価の一体化	児童生徒の発言や表情、学習活動の状況を把握しながら、個に応じた支援を行う。前時の自己評価カードも参考にする。  個に応じた支援の例 ・ 温かい言葉かけ（アドバイス） ・ 学習活動の支援 
広げる	学習状況の見取り  全体の前での称賛（他者評価を含む）	自己評価カードへ記入させ、児童生徒のがんばりを具体的な言葉にしながら認め、称賛する。 本時の活用する力の視点を基に、本人のがんばりが見られた児童生徒のよさについて、全体の前で称賛し広める。

ウ 自己評価カードの活用

具体的に検証授業では、以下のような自己評価カード(資料⑬)を活用することにより、児童生徒の毎時間の学習の様子を見取り、個に応じた支援に生かすようにした。

① 単元名 [ ]

この単元を学習したら、このような力が身に付きます。また、身の回りの生活で、このようなことに役立っています。

② 毎日の学習をふり返り、自分の学習の様子に当てはまる番号に○をつけよう。毎日記録して、線で結ぶと、自分の学習の成長が、とてもよく分かるよ。

4: とても 3: だいたい 2: あまり 1: ぜんぜん

	1 今日の学習は、楽しかったですか?	2 自分の考えを、分かりやすく書いたり、説明したりできましたか?	3 学習したことは、よく分かりましたか?
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1
✓	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1

自由感想コーナーです。今日の学習を通して、「思ったこと・気付いたこと・分かったこと」など、自由に書いてみましょう。

★ 本単元を学んで、勉強になったこと・良かったことなどを書きましょう。

④

【資料⑬：自己評価カード】

- ① 単元の見通し ② 毎時間の学習における「思考・判断・表現」「学習力」「知識・理解」を数値で評価 ③ 毎時間の学習の感想 ④ 単元学習後の感想

エ パフォーマンス評価の導入

パフォーマンス評価とは、一定の課題の中で身に付けた力を用いて活動することを通して、その力を評価する方法のことである。パフォーマンス評価を、算数・数学科の授業で取り入れることにより、次のような特長があると考えた。

- 個々の児童生徒が、問題に対してどのように思考、判断したのか、観察だけではなかなか見えにくい学力を可視化し、評価・支援することができる。
- 一つとして同じ答えはなく、児童生徒の多様な解き方を実感することができる。
- 複数の教師で、児童生徒の多様な解き方を把握し協議することで、指導の改善に役立てることができる。
- 児童生徒に、相手に分かりやすく説明する力を育てることができる。

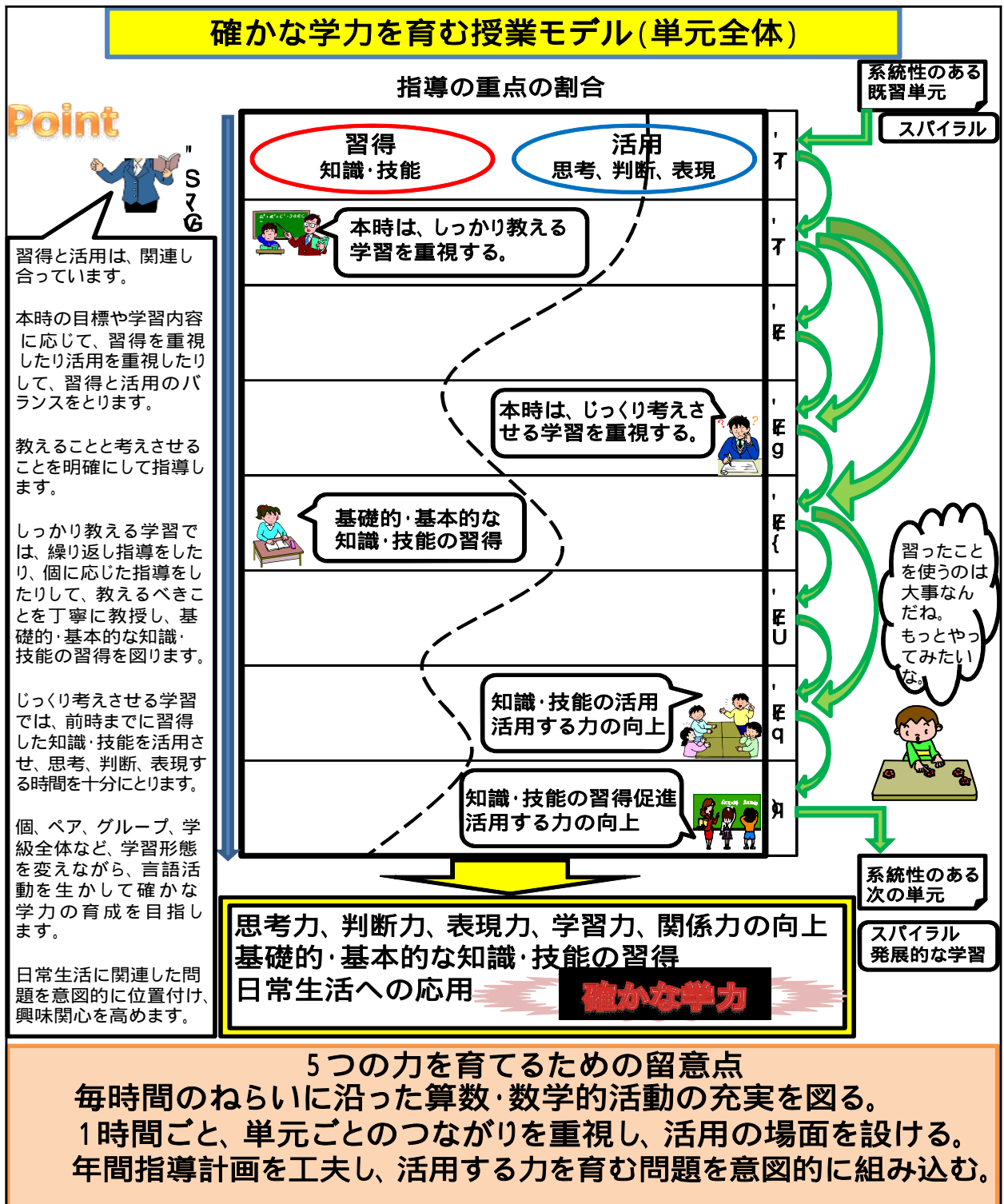
本研究では、さらに、児童から回収したワークシートに教師のコメントを入れて、児童に返却することにした。教師のコメントを見た児童は、自分のがんばりを認められたことに対し喜びを感じ、やる気を出すことが多いと考える。そこで、児童の解き方を、ループリック(学習到達状況を評価する評価基準表)を基に評価するとともに、児童の解き方や着眼点のよさを認め称賛するなど、励ましのコメントを記入し、児童に返却した。



(5) 授業モデルの構築

このように研究してきた4つの視点を1つにまとめ、単元全体および1単位時間の授業モデルを構築した。(資料 )(資料 )




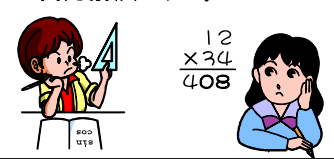


この授業モデルを基に研究員全員で検証授業の教材研究や授業研究を行うことで、授業における成果や課題を共有し、児童生徒に活用するよさを実感させることのできる授業づくりにつながると考える。そして、児童生徒の実態や指導する単元・内容に応じて、このような授業モデルを基にした授業を継続して展開することにより、児童生徒に5つの力を身に付けさせることができると考えた。



【資料 : 単元全体の授業モデル】

単元全体の授業モデルでは、確かな学力を育むために「指導の重点の割合」「指導の系統性」「単元を通した指導のポイント」「5つの力を育てるための留意点」を明記した。

また、1単位時間の指導計画では、6つの段階で児童生徒が行う学習活動とその時の意識の流れを示した。これにより教師が1単位時間の中における活用と習得の場面を意識できるようにした。そして、研究の各視点ごとの指導上の留意点を併記することで、研究内容を網羅し、活用を重視した授業モデルになると考えた。

活用する力を育む授業モデル(1単位時間)			
段階	学習活動	児童生徒の意識の流れ(活用意識)	指導上の留意点(各視点ごと)
気づく 5分	1. 前時の復習をする。 小テスト フラッシュカード 	・ 前の時間に習ったことを思い出したぞ。 <b>習得</b>	「活用する力を育む問題」から  習得した知識・技能を活用すれば解けるような、少し難しい問題にしたり、日常生活との関わりが深い問題にしたりすることで、学習意欲を高めたり、活用の場面を増やしたりする。
つかむ 5分	2. 問題を把握する。 問題文を読む。 問題の意味をつかむ。 本時のめあてを確認する。 	・ 今日はこの問題を解くんだな。	問題によって選択式、短答式、記述式など出題形式を工夫することで、いろいろな答え方ができるようにする。
見通す 3分	3. 解き方を予想する。 自分の言葉で発表する。 	・ 前に習ったことを使えば解けそうぞ。 <b>活用</b>	「算数・数学的活動」から 言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて自分の考えをまとめ、相手に分かってもらうように説明させる。  自力解決の時間を十分に確保し、自分の考えを書かせたり、ペア学習で必ず自分の考えを説明したりする言語活動を取り入れる。
解決する 12分	4. 問題を解決する。 自力解決をする。 	・ うまいきそうぞ。 ・ 何かおかしいな。 <b>習得</b> <b>活用</b>  ・ 答えが出たから、解き方をみんなに伝えたい。 ・ 分からないから、友達に教えてほしい。	数学的な思考、表現を重視する。
深める 15分	5. 学び合い学習をする。 ペアで話し合う。 集団解決をする。 	・ 自分の解き方は合っていたぞ。 ・ いろいろな解き方があるんだ。 ・ さんの解き方が一番分かりやすいな。 ・ これからは、この解き方を使っていこう。 <b>習得</b> <b>活用</b>	「学習評価の工夫」から  毎時間の自己評価や授業観察などをもとに子ども一人一人の実態を把握し、次時の指導に生かす。 子どもの言動をよく見取り、アドバイスや個に応じた支援、称賛などを意図的に行う。 必要に応じてルーブリック評価を取り入れ、子ども一人一人の思考力・判断力・表現力や知識・技能について評価し、それを子どもにフィードバックすることで、学習意欲の向上をねらう。
広げる 5分 中学 10分	6. 本時のまとめをする。 自分の言葉で本時の学びを書きまとめる。 別の方法で確かめたり、類似問題を解いたりする。 	・ 今日の勉強で が分かったぞ ・ 今日学習したことを使えば、似たような問題も解けるぞ。 <b>習得</b> <b>活用</b>	
<b>5つの力を育てるための留意点</b>			
思考力 判断力 表現力	すべての段階で育てるものであるが、特に書いたり説明したりする活動を重視して指導する。		関係力
学習力	教師からの温かい言葉かけ、問題の工夫、学び合いなどが重要である。		習得
		学び合い学習で、友達とのかかわりを意図的に組み込む。	

【資料 : 1単位時間の授業モデル】






### 3 授業研究




#### (1) 検証授業 の実際 (単元名「平方根」 中学校第3学年 7月7日実施)

##### ア 授業の概要

<p><b>【本単元の目標】</b></p> <p>数の平方根を用いることに関心をもち、その必要性や意味を考えたり、具体的な場面で数量を表したり処理したりしようとする。 (数学への学習力、関係力)</p> <p>数の平方根の意味を理解し、平方根を含む式の計算を既習の計算と関連付けて考えたり、数量の処理の仕方について考えたり、具体的な場面で論述し、説明することができる。 (思考力、判断力、表現力)</p> <p>数の平方根を含む式を変形したり、表現したり、処理しながら四則計算ができる。 (数学的な技能)</p> <p>数の平方根を含む式の意味や四則計算の仕方を理解することができる。 (数量や図形などについての知識・理解)</p>
<p><b>【本時の目標】</b></p> <p>根号を含む和の式の計算過程を、近似値や正方形の一辺の長さや面積に着目し、正しい解き方を見付け、計算することができる。</p>
<p><b>【本時の授業仮説】</b></p> <p>1 単位時間の指導において活用から習得へと展開する学習指導過程を取り入れ、既習事項を活用して言葉や数、式、図などで自分の考えをまとめさせたり、説明させたりすれば、平方根を含む式の意味や計算の仕方を理解し、思考力、判断力、表現力を高めることができるであろう。</p> <p>具体的な場面で自分の考えで数量を表したり、処理したりすることを友達と伝え合い、学び合う学習をしていけば、生徒は平方根を用いることに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習力や関係力を高めることができるであろう。</p>
<p><b>【本時の学習で身に付けさせたい5つの力】</b></p> <p>思考力、判断力、表現力</p> <p>平方根を含む式の加法について、既習事項を活用して、思考、判断しながら正しい計算方法を見付け、友達に説明することができる。</p> <p>学習力、関係力</p> <p>根号を含む式の和の正しい計算方法を友達と協力して操作活動を行ったり、積極的に意見を出し合ったりしながら見付けることができる。</p>
<p><b>【本時の主な数学的活動】</b></p> <p>既習事項を活用して、問題解決にあたり、思考したことを図やワークシートに書いた式を利用し友達に説明することで、様々な考え方に触れる。</p> <p>課題を把握し、計算の仕方の説明ができるように、自分の考えをワークシートに記録し、ワークシートを活用して伝え合い、理解を深める。</p> <p>自分の考え方をまとめ、説明しながら発表する。また、学習過程において、新しく得た知識・技能や考え方を要約したり、記録したりする。</p>
<p><b>【検証する研究内容】</b></p> <p>単元計画の在り方と学習指導過程の在り方の実際 (研究内容：指導計画の工夫)</p> <p>教科書の問題の活用の実際 (研究内容：活用する力を育む問題の工夫)</p> <p>言葉や数、式、図などを用いた論述、説明、伝え合い、要約などの言語活動の実際 (研究内容：数学的活動の充実)</p> <p>授業中の評価と自己評価カードの活用の実際 (研究内容：学習評価の工夫)</p>

イ 授業の様子

段階	学習内容及び学習活動	指導上の留意点と評価	備考と類型
気づく 3分	<p>1 復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フラッシュカードによる復習</li> </ul> <p style="text-align: center;"><math>4 = 2</math>、 <math>24 = 2 \times 6</math> 等</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前時の内容を思い出させるように丁寧に説明する。</li> <li>・ 平方数を考えさせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>本時の問題を解くヒントになるような復習を通して、既習事項を確認した。</p> </div>	<p>プリント フラッシュカード</p>
つかむ	<p>2 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>この形は何でしょう？ この正方形の面積は、<math>3a</math>、<math>2a</math>です。 一辺の長さは何cmですか？ この正方形を並べて大きな正方形を作ります。そのときの一辺の長さは何cmですか？</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>隣同士で考えてみましょう！</p> </div>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生徒からの発言をとらえ、称賛したり、注意点を加えたりする。</li> <li>・ 必要に応じて正しい解答を答えるようにする。</li> </ul>	<p>正方形模型  面積付き模型</p>
見通す  10分	<p>例 <math>2 + 2 =</math>    <math>3 + 3 =</math> <math>2 + 3 =</math></p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>どんな風に計算すれば答えがでるかな？</p> </div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒントが必要な生徒は、机間指導で一緒に考える。</li> <li>・ <math>2</math> や <math>3</math> の近似値について確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>既習事項を活用して、問題解決にあたり、思考したことを図やワークシートに書いた式を利用し、友達に説明することで、様々な考え方に触れた。</p> </div>	<p>数学的活動</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">活用</div>
解決する	<p>3 課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>根号をふくむ式の和の計算の仕方を考えよう！</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>課題を把握し、計算の仕方の説明ができるように、自分の考えを記録し、互いの理解が深まるように伝え合い活動を行った。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 近似値についても再度触れておく。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一人で考える時間をとり、ペアとグループになったとき、積極的に発表できるように机間指導をしながら支援する。</li> </ul>	<p>正方形模型</p> <p>数学的活動</p> <p>授業仮説</p>

<p>深める</p> <p>22分</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>グループで、それぞれの考えを発表し合う。</li> <li>全体発表の準備を行う。</li> <li>代表者を決め、発表の準備に入る。</li> </ul> <p>4 発表する。</p> <p>発表の準備が終わるまで、違う考えをしている人の説明を聞いて、ノートにまとめてみよう！</p> <p>同じ考え方をしている人同士で再度確認してみてください。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ考え方同士でペア・グループを編制し直す。</li> <li>しっかり発表を聞かせ、説明が正しいか判断させる。</li> </ul>  <p>自分の考えをまとめ、発表することで、他の考え方に触れ、思考や判断、そして、表現の仕方について振り返らせた。</p>	<p>ホワイトボード 模造紙 マジック</p> <p>授業仮説</p> <p>数学的活動</p> <p>指示棒 正方形模型</p>
<p>広げる</p> <p>15分</p>	<p>5 確認する。</p>  <p>学習過程において、新しく得た知識・技能や考え方を要約したり、記録したりし、理解を深めさせた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>練習問題を解く。</li> </ul> <p>6 まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平方根のよさを感じるために、例題を提示し、課題につなげていくようにする。</li> </ul> <p>7 自己評価をする。</p> <p>平方根は身近にあるものですよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>和についてのまとめを教師が行う。</li> <li>差について、平方根の和と同様の考え方であることを伝える。</li> <li>練習問題で自分の理解度を確認しながら、解いていくことを伝える。</li> <li>様々なところで、平方根が使われていることを伝える。</li> <li>数の表現の分類があることを知らせ、数のよさ、平方根のよさを伝えるようにする。</li> </ul>	<p>数学的活動</p> <p>習得</p> <p>プリント 問題集 面積分割模型</p> <p>自己評価カード</p>

## ウ 研究内容の具体化

### (ア) 指導計画の工夫について

#### a 単元計画案の作成

活用を重視した授業にするために、既習事項を活用して課題解決ができるような計画を立て授業を行った。(資料 ) また、1単位時間ごとに活用と習得の場面を設定した。活用する場面では、既習事項を活用することで問題解決が図れるようにし、習得する場面では、類似問題を解くことで、授業内容の再確認ができるようにした。このことから、活用するよさを感じることができると考えた。

#### b 1単位時間の指導における各段階の実際

気づく段階では、本時の問題を解くためのヒントになるように、フラッシュカードを用いて、数の平方根を答えさせた。

つかむ段階では、正方形を掲示し、視覚的に問題がとらえられるようにし、気づく段階のヒントから正方形の一边の長さが求められやすくした。(資料 )

見通す段階では、大きな正方形の一边の長さを表す式や答えを予想させた。(資料 ) また、自分の考えを友達に伝え、予想の確認や友達からのアドバイスを聞くことで問題把握と解き方の見通しをもたせた。

解決する段階では、考えをまとめる時間を取り、その後、ペアやグループで問題解決(資料 )を行い、ペアやグループでお互いの考えを伝え合う活動を行い、様々な考え方に触れさせた。

深める段階では、3名の代表生徒に自分の考えを発表させ、(資料 )発表者の考えと自分の考えたこととの相違点などを考えさせながら、思考や判断、そして、表現の仕方について振り返らせ確認するようにした

『活』:活用を重視、『習』:習得を重視、『パ』:活用と習得のバランス

時数	『学習活動類型』	学習活動	指導上の留意点
9	『パ』	分母に根号をふくまない形の意味と計算方法を学ぶ。	分母の有理化を徹底させる。
10	『活』	和と差の計算方法を見つける。	学び合い活動をさせる。
11	『パ』	根号をふくむ積の計算をする。	ルートの中をできるだけ簡単にするように注意する。
12	『パ』	乗法公式を利用して問題を解く。	公式をしっかりと覚えさせる。
13	『活』	自己で解いた問題をペアで相互採点し、教え合う。(演習問題1)	相互採点をさせたり、教え合う活動を工夫したりする。

【資料 : 単元計画の例】



【資料 : つかむ段階】



【資料 : 見通す段階】



【資料 : 解決する段階】



【資料 : 深める段階】

広げる段階では、生徒の発表を振り返りながら、まとめ（資料⑳）を行った。そして、類似問題を解くことで再確認ができることや身近なところで平方根は使われていることなどを伝え、自己評価を行った。



【資料㉑：解決する段階】

(1) 活用する力を育む問題の工夫について

教科書の問題（資料㉒）を活用する力を育む問題（資料㉓）に変えるときの留意点を下記に示す。

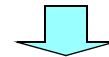
**教科書で指導するときの留意点**  
根号を含む和の計算を例題で提示し、考えさせる。そして、予想した答えが正しいかどうかを計算によって判断し、根号の中の数字が同じ時は、文字式の計算で同類項をまとめたときと同じ考え方で計算することができることを理解させる。

**作成した問題で指導するときの留意点**  
正方形の面積から、一辺の長さを考え、それを4つ集めて大きな正方形をつくり、一辺の長さを求めさせ、その時、どのような計算が必要なのか、どんな考え方をして答えを出すのかを考えさせながら、個からペアやグループへと学習形態を変え、学び合いを通して問題解決を図る。

**本時におけるねらい**  
根号を含む式の和の計算では、平方根を文字的扱いすることで、同類項の計算の仕方を利用して解くことができることがポイントとなる。問題解決のために、そのポイントを既習事項の内容を活用して見つけ出し、考えたことを図やワークシートに書き、書いた式を利用し、友達に説明する等の数学的活動を設定する。そこで、様々な考え方に触れ、理解を深めさせることができる。

考えてみよう！  
 $\sqrt{2} + \sqrt{2}$  と  $\sqrt{4}$   
 は等しいでしょうか。  
 $4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$  のように  
 の部分と同じときは  
 $4a + 3a = 7a$  と同じように  
 $4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$   
 のようにまとめることができます。

【資料㉒：教科書の問題】



平方根 根号を含む式の計算  
 平方根とは？

右の正方形の面積は、それぞれ 2 cm<sup>2</sup>、3 cm<sup>2</sup> です。次の問に答えなさい。

①一辺の長さは何cmですか？

②この正方形を4枚使って大きな正方形を作ります。そのときの一辺の長さは何cmですか？

【資料㉓：作成した問題】

(ウ) 数学的活動の充実について

本時では、〔既習事項の内容を活用して思考したことを図や式を利用し、論述する〕〔論述したことをペアやグループに説明する〕〔自分の考え方をまとめ、発表する〕言語活動を取り入れ数学的活動の充実を図った。（資料㉔）まず、見通す段階において、個でじっくり考えさせることで自分の考えをもたせ、ワークシートに自分の考えをまとめさせた。その上で、解決

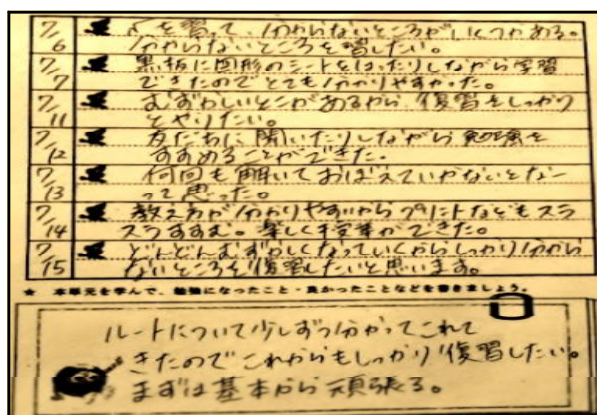


【資料㉔：学び合い学習の様子】

する・深める段階でペア活動やグループ活動を取り入れ、お互いの考えを説明する学び合いを行った。広げる段階では、ワークシートに新しく得た知識・技能をまとめさせた。

## (I) 学習評価の工夫について

単元を通して、生徒の学習力や理解度を把握するために自己評価カード（資料⑳）を利用した。前時の自己評価から、本時に支援が必要と思われる生徒に対して、個に応じた支援（資料㉑）を行った。また、生徒のがんばりを具体的な言葉にしながら認め称賛した。



【資料㉑：自己評価カード】

多項式の計算を考えてみて！  
(個で考えがもてるような言葉を使う。)



【資料㉑：支援の様子】

## オ 授業分析と考察

指導計画の工夫では、学習指導過程の6つの段階で活用と習得の場を意図的に設定することにより、授業のねらいが明確になった。そして、授業モデルを基に授業を行い、既習事項を活用し問題解決を図る手立てを講じたことで、生徒が解決する段階で「あれ（一次方程式の和の計算）と一緒にだよ。」と言ったことから、活用するよさを感じさせることができたと考え。単元計画案を活用することで、活用と習得の時間を明確にし、授業に取り組むことができ、担当職員で、話し合いながら計画を立て、共通実践を行うことができたと考え。

活用する力を育む問題の工夫では、活用する力を育む視点から教科書の問題を作りかえたことにより、生徒に、平方根の和を図形から視覚的にとらえさせ、計算方法を考えさせることができたことから、活用する力を育む問題を視点に沿って作成することは、活用を重視した授業に効果的であると感じた。

数学的活動の充実では、自分の考えを図や式を活用してペアやグループで説明したり、確認し合ったりすることで、「友達の意見を聞いたり、自分の考えを説明したりすることで、分からなかったことが理解できたり、気が付かなかったことを教えてもらったりと様々な考え方に触れることができた。」「友達と活動するとよく理解できる。」という意見があり、自分の考えを表現しようとする気持ちが高まったり、友達とのかかわりを深めたりすることができ、学習力を高めることができたと考え。

学習評価の工夫では、自己評価カードを毎時間使うことで、生徒は、授業の取組に対する反省や、理解できた事柄について簡潔に書くことができ、次の時間に向けて取り組むことや復習する内容が分かり、学習力を高めることにつながったと考え。

数学的な考え方や活用する力には個人差があることから、個に応じた数学的活動について解き方や学び合う活動の視点から研究をさらに深め、各段階における数学的活動の有効性やねらいを明確にしていく必要があると考え。






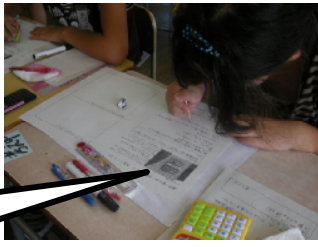



(2) 検証授業 の実際 (単元名「速さ」 小学校第6学年 9月13日実施)

ア 授業の概要

<p><b>【本単元の目標】</b></p> <p>単位量あたりの考え方をを用いて、速さ・道のり・時間の関係を調べようとしたり、友達と協力して問題を解決したりしようとする。 (算数への学習力、関係力)</p> <p>道のりと時間の関係から、速さの意味や表し方が分かったり、速さ・道のり・時間の関係を考えたり、それを言葉や数、式、線分図などで説明したりすることができる。 (思考力、判断力、表現力)</p> <p>速さの意味とその表し方が分かり、速さについての計算ができる。また、速さ・道のり・時間の関係から道のりや時間についての計算ができる。 (数量や図形についての技能)</p> <p>速さの意味や表し方、比べ方を理解したり、速さ・道のり・時間の公式を適切に用いて問題を解いたりすることができる。 (数量や図形についての知識・理解)</p>
<p><b>【本時の目標】</b></p> <p>日常生活に関連した活用する力を育む問題に対して、今までに習得した速さに関する知識・技能を生かし、言葉や数、式、線分図などを使って自分の考えを論述したり説明したりすることができる。</p>
<p><b>【本時の授業仮説】</b></p> <p>今までに習ったことを生かして言葉や数、式、線分図などで自分の考えをまとめたり、説明したりすれば、児童は習得した知識・技能をさらに確かなものにしたり、活用するよさを実感したりして、思考力、判断力、表現力を高めることができるであろう。</p> <p>日常生活に関連した問題を解いたり、ペアや全体で学び合う活動において自分の考えを伝え合ったりすれば、児童は意欲的に学習に取り組み、学習力や関係力を高めることができるであろう。</p>
<p>(授業後に行うこと)</p> <p>児童一人一人の思考のあしあとを丁寧に評価して、それをフィードバックすれば、児童は思考力、判断力、表現力や学習力を高めることができるであろう。</p>
<p><b>【本時の学習で身に付けさせたい5つの力】</b></p> <p>《思考力、判断力、表現力》について</p> <p>これまでの学習で習得した知識・技能を活用して、答えを求めるための考え方を言葉や数、式、線分図など自分なりの方法で論述・説明したり、学級全体で伝え合ったり、学びを振り返って自分の言葉で記録したりする。</p> <p>《学習力、関係力》について</p> <p>問題に対して意欲的に取り組んだり、自分だけでなく友達の実考えも参考にしながら協力したりして答えを出そうとする。</p>
<p><b>【本時の主な算数的活動】</b></p> <p>答えを求めるための考え方を言葉や数、式、線分図など自分なりの方法で論述する。</p> <p>論述したことをペアや学級全体に説明する。</p> <p>本時の学習の学びを自分の言葉で記録する。</p>
<p><b>【検証する研究内容】</b></p> <p>単元全体の指導計画及び1単位時間の指導における各段階の実際 (研究内容：指導計画の工夫、算数的活動の充実)</p> <p>日常生活に関連した問題の実際 (研究内容：活用する力を育む問題の工夫)</p> <p>内的な活動の実際 (研究内容：算数的活動の充実)</p> <p>パフォーマンス評価の実際 (研究内容：学習評価の工夫)</p>

イ 授業の様子

時間・段階	学習内容及び学習活動	予想される児童の意識と反応	指導上の留意点と評価	備考と類型
5分 気づく	1 前時までの復習をする。	簡単でできそうだ。 どうするんだったかな。	<ul style="list-style-type: none"> <li>できたことを称賛しつつ、これまでに学習したことを活用すれば速さの問題は解けることを意識させる。</li> </ul>	復習プリント  ヒントコーナー  習得
<p>速さの公式や速さの意味などについて小テストを行うことで、知識・技能の習得を図る。</p>				
5分 つかむ	2 問題文を読み、題意を把握する。	この道、知ってるよ。 トンネルの問題は時間を求めればいいんだ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビデオで映像を見せ、日常生活との関連を意識させる。</li> </ul>	ワークシート DVD テレビ カード 模型 問題文
<p><b>問題文</b>                      延岡市から日向市に向かって車で走っていたら、左のようなトンネルを見つけました。あなたは、「どれくらいの時間でトンネルをぬげるのかな?」と思いました。                      すると、運転していた家の人「このトンネルをぬげるには1分間以上かかるぞ。」と教えてくれました。                      家の人と言うとおり、このトンネルの中を走る時間は本当に1分間以上あるのでしょうか。                      今までに習ったことを生かして説明してみましょう。なお車は時速60kmで走り続けるものとします。</p>		<p>前時までに習得した知識・技能を活用でき、主体的に学ぶ意欲をもたせるために、身近なものを生かした問題を作成した。この問題で算数を学ぶ意義や有用性を感じさせる。                      問題文だけでなく、映像や模型を使って視覚的にも分かりやすく提示し題意を確実に把握させる。</p>		
				
<p>めあて 速さの問題を解くために、今まで習ったことを生かして、自分の考えを書いたり説明したりしよう。</p>				
3分 見通す	3 問題の解き方を考える。	線分図を使って考えてみよう。 時速を分速になおしたり、単位を換えたりしないといけないかも。 時間や道のりを求める公式を使えばできそうだ。		活用
<p>問題を解くために今まで習ったことの何が使えるそうですか。</p>				
<p>問題を解くために習得している知識・技能や数学的な考え方を想起させ、見通しをもたせて解き方を予想させる。気づく段階で行った小テストの内容が、本時の問題の解き方のヒントになっている。                      決して教師が「<input type="text"/>を使いましょう。」と言わず、既習事項を基に児童が自ら「<input type="text"/>が使えるかも!」と言えるように問いかけたり、発言を待ったりする。</p>				

12分	解決する	<p>4 自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トンネルの問題を解く。</li> </ul> <p>言葉や数、式、線分図などを使って自分の考えを書きまとめよう。</p>	<p>時速 <math>60 \text{ km} =</math> 分速 <math>1000 \text{ m}</math> だから、1分間で <math>1000 \text{ m}</math> 進む。トンネルの長さは <math>1220 \text{ m}</math> だからトンネルを走り抜けるのに1分以上かかる。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>早く終わった児童に対しては、答えを見直したり、他の求め方でもできないかを考えたりさせる。また、トンネルを抜けるのにかかる時間も求めさせたい。</li> <li>どんな考え方をしているかチェックする。間違った考え方があっても教えこまない。</li> </ul>	<p>算数的活動</p> <p>授業仮説</p> <p>習得</p> <p>活用</p>
15分	深める	<p>5 学び合いをする。</p> <p>ペアで<u>お互いの考えを説明する。</u></p> <p>言葉や数、式、線分図などを使って自分の考えが相手に伝わるように説明しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分の考えを説明する。</li> <li>相手の考えを聞く。</li> <li>聞いたことを相手に伝える。</li> </ul> <p>学級全体で<u>伝え合って、いろいろな考え方にふれ、よりよい考え方を</u> <u>見つける。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分の考えを学級全体に説明したり、友達と考えのよさや<u>違い</u>に気付く。</li> </ul>	<p>僕は、 のように考えました。だから答えは です。</p> <p>Aさんは のように考えました。だから答えが になりました。</p> <p>自分は公式を使って説明したけど、Bさんのように線分図でも説明できるんだね。</p> <p>Cさんの考え方がスッキリしていて分かりやすいね。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分で書いたボードを基に問題の答えや考え方をペアで説明し合う。</li> <li>友達の考えで分かったことを説明させ、多くの児童が表現できる機会を意図的に設ける。</li> </ul> 	<p>算数的活動</p> <p>授業仮説</p> <p>習得</p> <p>活用</p>
5分	広げる	<p>6 今日の学習の<u>学びを感想として記録する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ビデオを見る。</li> </ul> 	<p>速さの問題はとっても身近なんだね。習ったことを使えば難しそうな問題も解けることが分かった。自分の考えを書いたり説明したりすることが大切なんだね。これからも算数の学習をがんばりたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際の映像を見せ、本時の学習のまとめとする。</li> <li>単元最後の時間であるので、今までのがんばりを認めるとともに、本時のように活用することの大切さを伝える。</li> </ul>	<p>DVD</p> <p>テレビ</p> <p>算数的活動</p> <p>習得</p> <p>活用</p>

習得した知識・技能を活用して、数学的な思考・表現を基に自分がやりやすい方法で書きまとめさせる。

個 ペア 学級全体と学習形態を変えながら、数学的に思考したり表現したりする時間と機会を確保する。

## ウ 研究内容の具体化

### (ア) 指導計画の工夫について

#### a 単元全体の指導計画

通常、単元の最後に行う復習問題を繰り返して毎時間の気づく段階や広げる段階で行わせた。これにより、単元の最後に特設の時間を捻出し、活用する力を育む問題にじっくり取り組むことができるような単元計画を立てた。(資料⑳)

また、習得と活用を事前に考え、その時間に何を学習するのか、単元の全9時間がどのようなつながりになるのかなどを十分把握して教材研究を行った。例えば、単元の導入段階で100m走の世界記録と自分の走る速さを比べる問題を位置付け、速さについて学習したくなるような仕掛けをしたり、(資料㉑)第6時では、身近なところに使われている速さを写真で紹介したりした。

そうすることで単元全体を通して、速さを学ぶ意義や有用性を感じさせ、主体的に学習に取り組めるように指導計画の工夫を行った。

#### b 1単位時間の指導における各段階の実際

気づく段階では、本時の問題の解決につながる内容の復習問題をさせた。速さの考え方や公式を確認し、できた喜びを味わわせたり、既習事項を思い出させたりして、本時の学習に対して意欲を高め、自分の考えを書かせるようにした。

つかむ段階では、実際のトンネル映像を見せたり、具体物でイメージ化させたり、文章や資料を読み取らせたりした。(資料㉒)


見通す段階では、今まで学習したことの何を使えば問題が解けそうかを予想させた。

解決する段階では、児童一人一人がそれぞれに数学的な思考や表現を活用して答えを求めるようにさせた。最後まで答えが出なくても途中まででもよいから、必ず自分の考えをプリントに書かせた。その後、友達への説明のためにA3サイズのホワイトボードに各自の考えを書かせた。(資料㉓)

『活』：活用を重視、『習』：習得を重視、『バ』：活用と習得のバランス		
時数	学習活動	指導上の留意点
1	『習』 単元量あたりの大きさについての復習問題やチャレンジ問題を解く。	レディネステストを行い前学年の既習事項を確認させる。(20分)
2	『習』 50m走の速さを理解する。	学習したくなる仕掛け
3	『習』 速さの表し方を知り、道のりと時間をもとに、速さを求めます。	全員のノートをチェックし、理解度を確認させます。
4	『バ』 速さと時間	習得から活用へ
5	『バ』 道のりと速さをもとに、時間を求める。	前時の求め方を生かして、言葉や絵で説明できるようにします。
6	『活』 時速と分速の速さの関係を調べたり、身近なところにある速さを写真で紹介したりする。	学習の意義や有用性を広げます。
7	『習』 速さの復習問題を解く。	必ずやり直させ、速さの考え方を確認させます。
8	『バ』 速さの復習問題を解く。	導入問題の再確認
9	『活』 速さに関する身近な問題を解く。	日常生活とのつながり

【資料㉑】：単元計画の例】

短距離走で、世界一足が速い人は、ウサイン・ボルト選手です。  
ボルト選手は100mを9.58秒で走ることができます。  
あなたは、50mを( )秒で走ることができます。  
ボルト選手とあなたがかけっこをして、1分間ずっと同じ速さで走り続けたら、あなたは、ボルト選手から何mはなされることになるでしょうか。



【資料㉒】：チャレンジ問題の例】



【資料㉓】：つかむ段階】

(1分間以上かかる)

時速 60km  
分速 1km

$60 \div 60 = 1$

トンネルの長さ 1220m

分速 1km = 分速 1000m

$1220 \div 1000 = 1.22$

(速さ) ÷ (速さ) = (時間)

1分22秒

1分 1.22km

【資料㉔】：解決する段階】

深める段階では、自分の考えが書かれたボードを使いながら、ペアで互いの考えを説明し聞き合ったり（資料⑳）、学級全体で学び合ったりするなどの言語活動に取り組みさせた。ペアでの説明は1人45秒で区切って行うことで、全員が表現する機会を保障した。

広げる段階では、自分たちの考えが本当に合っていたのかを実際のトンネル映像で確認したり、本時の学習で考えたことや学んだことを学習の感想として書きまとめさせた。



【資料⑳：深める段階】

(イ) 活用する力を育む問題の工夫について

活用する力を育む授業やその学習評価を意図的・計画的に実施するために、身近な事象を取り上げた問題を複数作成し、単元を通して活用した。

本時では、学校近くにある高速道路を取り上げ、児童が思考、判断したことを様々な方法で表現できるような問題を作成し、活用した。問題を作成するとともに、授業例（資料㉑）を考えたり、予想される解き方を整理したり、授業後に児童の解答の分析を行ったりして授業改善に役立てた。

① 前時までの復習をする。

- 速さ、時間、道のりを求める式の確認
- 時速72kmを分速で表しましょう。
- 分速2kmの意味を言葉で説明しましょう。

今まで習ったことをちゃんと理解しているかな？  
今日の学習に活用できるかも！

② 問題文を読み、留意を把握する。

延岡市から日向市に向かって車で走っていたら、左のようなトンネルをみつけました。あなたは、「どれくらいの時間でトンネルをぬけるのかな？」と思いました。運転していた家の人が、「このトンネルをぬけるには1分間以上かかるぞ」と教えてくれました。

家の人が言っており、このトンネルの中を走る時間は本当に1分間以上あるのでしょうか。今までに習ったことを生かして説明してみましょう。なお車は時速60kmで走りぬけるものとします。

③ 解き方を予想したり、与えられた情報の中から大切なことを整理したりする。

線分図を使ったら分かりやすく説明できそうだな。  
時速を分速で表すといいかも！

単位をそろえる必要があるよ。トンネルをぬけるためにかかる時間を求めればいいの。

みんなは、このトンネルを通ったことがあるかな？  
いろいろ方法で時間を求めることができそうだな。  
式だけでなく言葉や線分図なども使って説明できると分かりやすいね。

【資料㉑：授業例の一部】

(ウ) 算数的活動の充実について

本時では、「答えを求めるための考え方を言葉や数、式、線分図など自分なりの方法で論述する」「論述したことをペアや学級全体に説明する」「本時の学習の学びを自分の言葉で記録する」の3つの算数的活動を取り入れるなど言語活動の充実を目指した。

論述の場面（資料㉒）では、数学的な思考や表現で問題の解き方を書きまとめさせた。

説明の場面（資料㉓）では、ペア学習の中で1人45秒で自分の考えを話させたり、相手の考えを解釈して伝えさせたりした。

記録の場面では、授業の最後に学習の感想を書かせることで、活用するよさを実感させるようにした。以下は児童が書いた感想の例である。

式  $60000 \div 60 = 1000$  (分速)  
 $120 \div 60 = 2$  (分速)  $1000 \div 2 = 500$  (分速)

王理由  
 時速を分速に直すには、日時速=60をすのて、60kmを60000mに直して60000÷60をすて、1000mになすのて120÷60=2、1000÷2=500になすから、1分以上かかる。

【資料㉒：論述の一例】



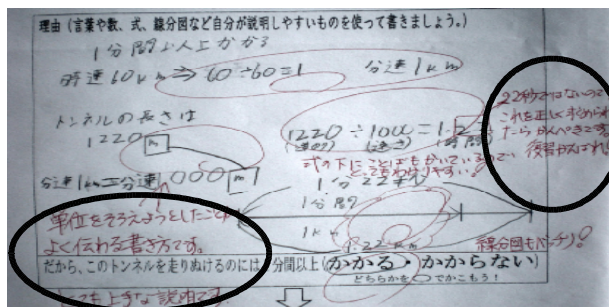
【資料㉓：自分の考えを説明する活動】

単位をそろえて計算するとよいことが分かった。速さの単位は絶対そろえる！  
 いろいろなところに行くときに何時間で着くかなどを自分で計算できるから、この勉強をしてよかったと思う。日常に役立つことが分かった。もっと「速さ」のことを勉強したい。  
 今までに習ったことをしっかり生かしながら、問題を解くことができた。  
 いろいろな解き方があって難しかったけど、みんなでの答え合わせなどで分かってできるようになったからよかった。

(I) 学習評価の工夫について

パフォーマンス評価では、授業後に児童のワークシートを回収し、それに書いてある考え方を分析することで児童一人一人の思考力・判断力・表現力や知識・技能の習得状況を把握した。(資料⑳) その際、客観的に評価するためにルーブリックを作成し活用した(資料㉑)。作成及び活用に当たっては、授業者一人で行うのではなく研究員四人で協働して行うことで、評価の視点や基準が偏らない評価になるように工夫した。

この評価方法を用いると、様々な表現方法で書かれた思考・判断の過程を読み取ることで、現時点での児童の能力を把握することができたり、この問題で活用させたい知識・技能や数学的な考え方などを教師自身が事前に十分認識し、児童の解答を評価の観点に沿って詳しく見ることができたりすると考えた。



【資料⑳：ワークシートの一例】

本時の評価規準・・・「速さについての身近な問題に対して、習得した知識・技能を活用して答えの求め方を考え、それを言葉や数、式、線分図などを用いて説明することができる。」

思考力・判断力・表現力(活用)	技能・知識・理解(習得)	学習力・関係力
習得した知識・技能を生かした活用する力	公式を使った計算力 適切な公式の適用	授業に対する意欲 算数に対する興味・関心・態度
問題の解き方を考え、それを相手に伝えるために説明する	速さの意味理解 時速・分速・秒速などの単位換算	学び合いの段階での友だちとの関わり
A 自分考えを言葉や数、式、線分図などを複数使った	公式を使って早く正確に計算できる	学習に意欲的に取り組む、友だちと種

【資料㉑：ルーブリックの一部】

II 授業分析と考察

指導計画の工夫では、活用と習得のバランスを考えたり、1単位時間ごとの学習内容を工夫したりして指導計画を立てたことで、学習したことと日常生活を関連させることができた。それにより、児童は学習力を高め、学ぶことの意義や有用性を感じることができたと考える。

活用する力を育む問題の工夫では、既習事項を活用して解くことができる身近な問題を取り入れたことで、主体的に思考、判断したことを表現する学習が充実したと考える。

授業後に、本時で提示した活用する力を育む問題についてアンケート(対象35人)をしたところ、学習意欲が高まった児童は27人いた。また、問題が難しいと感じた児童が26人いた一方で、「問題は難しいけど楽しい」と回答した児童が19人いた。これは、この問題が児童の知的好奇心を刺激し、思考・判断・表現する機会が与えられ、活用する力を高めることにつながったと考える。

算数的活動の充実では、各自で問題の解き方を表現したり、友達と学び合ったりする時間を保障したことで、活用する力や関係力を高めるための指導ができたと考える。また、授業後の学習の感想に「いろいろなどところに行くときに何時間で行くかなどを自分で計算できるから、この勉強をしてよかった」「今までに習ったことをしっかり生かしながら、問題を解くことができた」等、活用するよさを実感した児童が多く見られた。

また、児童の意識の変容を調査したところ、次のような結果が得られた。

質問項目	前後	ともそう思う	そう思う	あまり思わない	全く思わない
あなたは、算数の授業で問題をいろいろな方法(言葉や数、式、図、表、グラフなど)を用いて考え、分かりやすく書いたり、説明したりすることができていると思いますか？	事前 38名	3	15	17	3
	事後 35名	5	18	10	2

数値に極端な変容は見られないが、思考・判断したことを表現することができていないと思っている児童が若干減ったことで、手立てが効果的であったととらえる。1単元の実践だけではすぐに効果は出にくいので継続指導が必要である。

さらに、資料㉒にあるように Web 学習単元評価システムの結果を見ると、県平均よりは低いものの、自校の結果だけを見てその推移を分析すると、B問題やわけを書く問題の正答率が1学期よりやや高くなった。他の単元と直接的な比較は難しいかもしれないが、数学的な考え方の正答率が若干上がっている一方で、技能の正答率が下がっているということは、今回の授業で思考力、判断力、表現力を育むことに重きを置きすぎ、知識・技能の習得に対しての指導が不足したものと考える。

単元「速さ」	(%)
知識・理解	92.0
技能	73.7
数学的な考え方	53.7
A問題	76.3
B問題	53.7
わけを書く問題	50.0

【資料㉒：Web テスト結果】

学習評価の工夫では、様々な表現方法で書かれた思考、判断の過程を読み取ることで、現時点での児童の能力を把握できた。それをその後の指導に生かすことで、自分の考えを書いたり説明したりする活動が次第に充実してきたと考える。

ワークシート返却後にアンケートをしたところ、正答例や教師のコメントを見て頑張ろうという気持ちになった児童が34人いた。この結果からパフォーマンス評価は、多くの児童の学習力を高めることができたと思われる。また、学習力が高まった状態で再度やり直しをさせたことで、どのような数学的な思考や表現をすればよいか分かり、活用する力について指導することができた。

また、パフォーマンス評価により、次のようなことが明らかになった。

『よさ』

複数の教師で行うことで、評価の視点が多様になり、児童のよさに気づくことができる。

ループリックを作成することで、教師一人一人が授業のポイントを理解して指導にあたることができる。

授業後に時間をとって児童一人一人のプリントを分析・評価することで、どこまで理解している、どこでつまづいているのか等を把握し、次時の指導に生かすことができる。

『配慮すべき点』

他教師と協働して計画的に問題やループリックを作成したり、特設の時間を設定したりしなければならないので、パフォーマンス評価の実施については再考する必要がある。

### 研究の成果と今後の課題

単元全体及び1単位時間における授業モデルを構築し、それを基に教材研究や授業を行うことで、習得と活用のバランスのとれた指導が展開され、児童生徒の活用する力や関係力を高めることができた。

日常生活に関連した問題を設定することにより、児童生徒の学習力を高め、進んで思考、判断し、表現しようとする意欲を高めることができた。

自分の考えを言葉や数、式、図などを用いて数学的に思考、表現する算数・数学的活動を充実させたことで、児童生徒の活用する力や関係力を高めることができた。

自己評価やパフォーマンス評価を基に指導と評価の一体化を図ることで、児童生徒の学習力が高まり、活用する力を育むことができた。

活用する力を育む問題の工夫では、特に教科書の問題を用いた授業において、問題を工夫し、活用する力を育むための指導方法をさらに究明していく必要がある。

学習することの意義や有用性をどの単元でも感じさせるために、指導内容と日常生活の関連を図り、活用する力をさらに育むことを目指した授業づくりの工夫・改善が必要である。

#### 《主な引用・参考文献》

- |                              |                     |            |
|------------------------------|---------------------|------------|
| ・ 小学校学習指導要領解説 算数編            | 文部科学省               | 東洋館出版社     |
| ・ 中学校学習指導要領解説 数学編            | 文部科学省               | 東洋館出版社     |
| ・ 言語活動を充実させる指導と事例            | 文部科学省               |            |
| ・ 児童生徒の学習評価の在り方について（報告）      | 文部科学省               |            |
| ・ 平成22年度全国学力・学習状況調査解説資料      | 国立教育政策研究所教育課程研究センター |            |
| ・ 平成22年度全国学力・学習状況調査報告書       | 文部科学省・国立教育政策研究所     |            |
| ・ 学習状況の評価に関する手引き             | 宮崎県教育委員会            |            |
| ・ 「活用型」学習の授業モデル              | 大熊徹                 | 明治図書       |
| ・ 活用力を育てる授業の考え方と実践           | 安彦忠彦                | 図書文化       |
| ・ パフォーマンス評価                  | 松下佳代                | 日本標準ブックレット |
| ・ VIEW21 小学版 2009vol.2、vol.4 | Benesse 教育研究開発センター  |            |