

研究紀要 第39号

第15次研究 3年次

学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方 ～目標達成に向けた授業構築～

平成26年3月



上川教育研修センター

発刊に当たつて

上川教育研修センター所長 鷲見正雄

平成17年に中教審はその答申で、初めて「知識基盤社会」に言及し、「21世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる『知識基盤社会』の時代である。」と指摘しました。この「知識基盤社会」という考え方を最初に打ち出したのはO E C D(経済協力開発機構)であります。そのO E C Dが、グローバル化と近代化により、多様化し相互につながった社会において、人々に求められる能力はキーコンピテンシーであると述べており、「生きる力」の知の側面である「確かな学力」はこれに含まれる能力と符合します。

これから知識基盤社会を切り拓く子どもに、この「確かな学力」をはぐくむことは、教育の責務であります。

上川教育研修センターは、今年度、40周年の節目の年でした。この間、当センターは上川の子どもたちに「質の高い教育」を提供するため、管内の教職員の資質向上に努めてきました。今日、「質の高い教育」とは「生きる力」の育成であり、知の側面では、キーコンピテンシーと重なる「確かな学力」の育成であります。このことは、北海道においては、重要かつ緊急な課題であり、とりわけ、教師の「教育力」の向上が強く求められています。

こうした状況から、当センターにおいては、平成23年度から第15次研究として「学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方～目標達成に向けた授業構築～」を研究主題に、3か年計画のもと研究を推進してきました。今年度は3年目で、まとめの年となることから、研究内容を相互に関連させながら総合的に研究を進め、成果とともに第16次研究につながる課題も明らかにしてきました。

教師の「教育力」とは、「指導上の技術・技能」と「教育に対する姿勢・態度・考え方・感じ方」の二つが結びつくことによってその力を發揮すると、教育学者の高久清吉氏は述べています。

心から子どもの側に立ち、妥協なく質の高い学力を追求するとき、教師と子どもとの信頼関係や、子ども同士の豊かな人間関係、教師の教育に対する姿勢や態度などを重視して、指導上の理論や技術・技能の研究に努めたいものであると考えております。そうした願いを込めてまとめた研究紀要が、教育現場での校内研修や授業実践のお役に立てば幸いです。

終わりになりますが、研究推進に当たりまして、ご指導ご助言を頂きました北海道教育庁上川教育局と旭川市教育委員会の指導主事の皆様、並びに、研究協力校としてご協力頂きました鷹栖町立北野小学校、旭川市立神楽岡小学校、旭川市立神楽中学校の皆様に心から感謝申し上げ、紀要発刊に当たっての言葉といたします。

(平成26年3月)

目 次

発刊に当たって

第Ⅰ章 研究の概要 ······ 1

- 1 研究主題及び副主題
- 2 求める児童生徒像
- 3 研究の仮説
- 4 研究内容
- 5 研究の進め方
- 6 研究計画の概要
- 7 研究の全体構造

第Ⅱ章 研究内容 ······ 7

- 1 第15次研究のねらい
- 2 研究の具体

第Ⅲ章 研究員の授業実践

○東神楽町立東神楽中学校 第3学年理 科	·····	25
	授業者 堀川誠二	研究員
○旭川市立緑が丘小学校 第1学年国語科	·····	45
	授業者 清杉陽一	研究員

第Ⅳ章 研究協力校の授業実践

○鷹栖町立北野小学校 第4学年算数科	·····	63	
授業者 山崎洋平	教諭	研究部 千田友美	教諭
○旭川市立神楽岡小学校 第6学年算数科	·····	77	
授業者 小野慎二	教諭	研究部 倉橋昭彦	教諭
○旭川市立神楽中学校 第2学年数学科	·····	91	
授業者 玉置英樹	教諭	研究部 松原雅人	教諭

第Ⅴ章 研究の成果と課題 ······ 105

あとがき

第Ⅰ章 研究の概要

- 1 研究主題及び副主題
- 2 求める児童生徒像
- 3 研究の仮説
- 4 研究内容
- 5 研究の進め方
- 6 研究計画の概要
- 7 研究の全体構造

1 研究主題及び副主題

学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方 ～目標達成に向けた授業構築～

(1) 主題設定の理由

平成18年に約60年ぶりに教育基本法が改正された。教育の理念として新たに、公共の精神、環境の保全、伝統と文化の尊重などが規定された。この60年で教育をとりまく環境は大きく変わった。知識基盤社会やグローバル化は、知識や人材をめぐる国際競争を加速させる一方で、異なる文化や文明との共存や国際協力の必要性を増大させている。

このような状況において、新しい時代にふさわしい教育の在り方が求められることとなった。今日、ますます重要性を増す「生きる力」という理念に基づき、確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和のとれた育成を重視した学習指導要領の改訂がなされ、小・中・高すべての学校で全面実施となった。

確かな学力を育成するためには、基礎的・基本的な知識・技能を習得させること、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ことの双方が重要である。また、学習意欲を向上させ、主体的に学習に取り組む態度を養うことも大切である。それは、「教える」ことと、主体的に「学ぶ」こととのバランスを重視することでもある。そのためには、学習指導の工夫・改善を進めるとともに、児童生徒の学習状況を適切に評価することが必要である。

学習評価については、中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会の下に、児童生徒の学習評価の在り方に関するワーキンググループが設置され、平成22年3月に「児童生徒の学習評価の在り方について」(報告)が取りまとめられた。報告では、学習評価の改善にかかわる3つの基本的な考え方が示された。

- 目標に準拠した評価による観点別学習状況の評価や評定の着実な実施
- 学力の重要な要素を示した新学習指導要領等の趣旨の反映
- 学校や設置者の創意工夫を生かす現場主義を重視した学習評価の推進

これらを踏まえ、上川教育研修センターでは、第14次研究までに明らかにしてきた「主体的に学ぶ学習過程」「指導内容の明確化」「児童生徒の実態に応じたきめ細やかな指導の工夫」などについての成果を基盤に、研究を進めることとした。

そこで、指導と評価の在り方を基本的な視点から見直し、目標達成に向けた授業構築を目指すため、本研究主題を設定した。

第Ⅰ章

(2) 主題のおさえ

「学力」を学校教育法第30条の2項に示されている「生涯にわたり学習する基盤が培われるよう基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、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み、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。」より、知識・技能、思考力・判断力・表現力等の能力、学習意欲の3つの要素からなる力とおさえる。また、児童生徒一人一人に、これら学力の3要素を確実に身に付けさせることが「確実な育成」である。

2 求める児童生徒像

基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、思考力・判断力・表現力等をはぐくみながら、主体的に課題を解決することができる児童生徒

3 研究の仮説

学習指導において、1単位時間の目標を具体的に設定し、指導計画に位置付けるとともに、目標達成に向けた手立てを工夫し、その達成状況を計画的に評価しながら、目標・指導・評価の一体化を図ることにより、基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、思考力・判断力・表現力等をはぐくみながら、主体的に課題を解決する児童生徒を育成することができるであろう。

4 研究内容

学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方を検証するために、次の内容について研究する。

研究内容1～指導計画の工夫～

- (1) 問題解決的な学習過程を基盤とした指導計画の工夫
- (2) 指導内容を明確にする1単位時間の目標の具体化及び、評価規準との関連
- (3) 目標達成につながる目標と学習課題との関連

研究内容2～授業展開の工夫～

- (1) 思考を促し、深める発問・指示の工夫
- (2) 学習の流れが分かる板書の工夫とノート指導
- (3) 目標達成につながる言語活動の設定
- (4) 学習評価シートを活用した指導の改善

研究内容3～学習評価の工夫～

- (1) 児童生徒の実態を把握する診断的評価の工夫
- (2) 指導に生かす形成的評価の工夫
- (3) 単元の目標達成状況を把握する総括的評価の工夫

〈基本的な用語のおさえ〉

研究内容1にかかわって

(1) 問題解決的な学習過程

本研究で扱う問題解決的な学習過程の基本展開は、「学習課題の把握→解決計画(見通し)→追究・解決→まとめ・発展」である。この基本展開を以下の3つに分けて考えている。

「見付ける」 …… 学習課題の把握

「求める」 …… 解決計画(見通し), 追究・解決

「高める」 …… まとめ・発展

研究内容2にかかわって

(1) 学習課題(学習問題)

事象との出会いから見いだされた、解決すべき内容。児童生徒の課題発見能力と教師のねらいとが融合した中で設定される。本研究では、学習課題と学習問題は同義ととらえ、以下、学習課題として表記する。

(2) 学習内容

学習課題の解決に向けて教師が提示したり、問い合わせたりして示された1単位時間の授業において学習する内容。

研究内容3にかかわって

(1) 診断的評価

実際の指導に先立って、児童生徒の現状を診断し、最適の指導方法を準備するために行われる予備的な評価。

(2) 形成的評価

学習指導過程の中で、児童生徒の学習の到達状況やつまずきの状況などを把握するために行う評価。

(3) 総括的評価

単元の指導後、学習指導の効果を確認するために実施される事後評価。

5 研究の進め方

- ◇ 文献や実践資料に基づく理論研究を週1回の定例研究室会議及び夏季、冬季の集中研究室会議において進める。
- ◇ 各年次とも、上川教育研修センターの研究員及び、研究協力校の授業実践を基にして理論を検証し、研究紀要にまとめる。
- ◇ 研究紀要にまとめた内容は、「センター研究発表会」において発表し、研究協議で明らかにされた成果と課題を基に、研究の深化・発展を図る。
- ◇ 本研究の主体は、国語科、社会科、算数数学科、理科、生活科、音楽科、図工美術科、技術家庭科、保健体育科、英語科の10教科である。

第Ⅰ章

6 研究計画の概要

平成23年度から平成25年度にわたる3か年において、目標・指導・評価の一体化を図る学習指導の在り方を継続して研究する。

1年次 平成23年度

○研究員の授業実践

東神楽町立東聖小学校	社会科(第6学年「武士の政治が始まる」)	小野 義幸	研究員
旭川市立神楽小学校	算数科(第1学年「おおきさくらべ(1)」)	北川 真美	研究員

○研究協力校の授業実践

当麻町立当麻小学校	生活科(第2学年「おみせたんけん」)	西山 あずさ	教諭	大橋 雄大	教諭
旭川市立正和小学校	算数科(第5学年「いろいろな三角形・四角形の面積」)	山本 百里	教諭	三神 昭宏	教諭
旭川市立知新小学校	国語科(第5学年「大造じいさんとガン」)	山名 正記	教諭	林 琢磨	教諭
旭川市立緑が丘小学校	国語科(第3学年「ちいちゃんのかげおくり」)	松田 隆之	教諭	田宮 隆文	教諭
旭川市立愛宕中学校	理科(第2学年「雲のでき方」)	木村 直人	教諭	佐藤 正友	教諭

2年次 平成24年度

○研究員の授業実践

旭川市立共栄小学校	音楽科(第1学年「いろいろなおとにしたしもう」)	相澤 朋子	研究員
旭川市立旭川中学校	数学科(第1学年「文字と式」)	菅原 大	研究員

○研究協力校の授業実践

旭川市立青雲小学校	算数科(第2学年「三角形と四角形」)	辻 郁	教諭	五十嵐 徹	教諭
旭川市立永山小学校	国語科(第3学年「せつめいのしかたを考えよう」)	堀内 章美	教諭	山内 恵美	教諭
旭川市立北都中学校	社会科(第1学年「統合を強めるヨーロッパの国々」)	難波 広寿	教諭		

3年次 平成25年度

○研究員の授業実践

東神楽町立東神楽中学校	理科(第3学年「酸・アルカリとその反応」)	堀川 誠二	研究員
旭川市立緑が丘小学校	国語科(第1学年「くじらぐも」)	清杉 陽一	研究員

○研究協力校の授業実践

鷹栖町立北野小学校	算数科(第4学年「小数と整数のかけ算、わり算」)	山崎 洋平	教諭	千田 友美	教諭
旭川市立神楽岡小学校	算数科(第6学年「立体の体積」)	小野 慎二	教諭	倉橋 昭彦	教諭
旭川市立神楽中学校	数学科(第2学年「図形の調べ方」)	玉置 英樹	教諭	松原 雅人	教諭

7 研究の全体構造

研究 主 題

学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方

～目標達成に向けた授業構築～

求める児童生徒像

基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、思考力・判断力・表現力等をはぐくみながら、主体的に課題を解決することができる児童生徒

研究の仮説

学習指導において、1単位時間の目標を具体的に設定し、指導計画に位置付けるとともに、目標達成に向けた手立てを工夫し、その達成状況を計画的に評価しながら、目標・指導・評価の一体化を図ることにより、基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、思考力・判断力・表現力等をはぐくみながら、主体的に課題を解決する児童生徒を育成することができるであろう。

研究内容

【研究内容1】**指導計画の工夫**

- ・問題解決的な学習過程を基盤とした指導計画の工夫
- ・指導内容を明確にする1単位時間の目標の具体化及び、評価規準との関連
- ・目標達成につながる目標と学習課題との関連

【研究内容2】**授業展開の工夫**

- ・思考を促し、深める発問・指示の工夫
- ・学習の流れが分かる板書の工夫とノート指導
- ・目標達成につながる言語活動の設定
- ・学習評価シートを活用した指導の改善

【研究内容3】**学習評価の工夫**

- ・児童生徒の実態を把握する診断的評価の工夫
- ・指導に生かす形成的評価の工夫
- ・単元の目標達成状況を把握する総括的評価の工夫

知識・技能の習得、思考力・判断力・表現力等の育成**主体的に学習に取り組む態度(学習意欲)**

Column-1

学習評価の充実に向けて

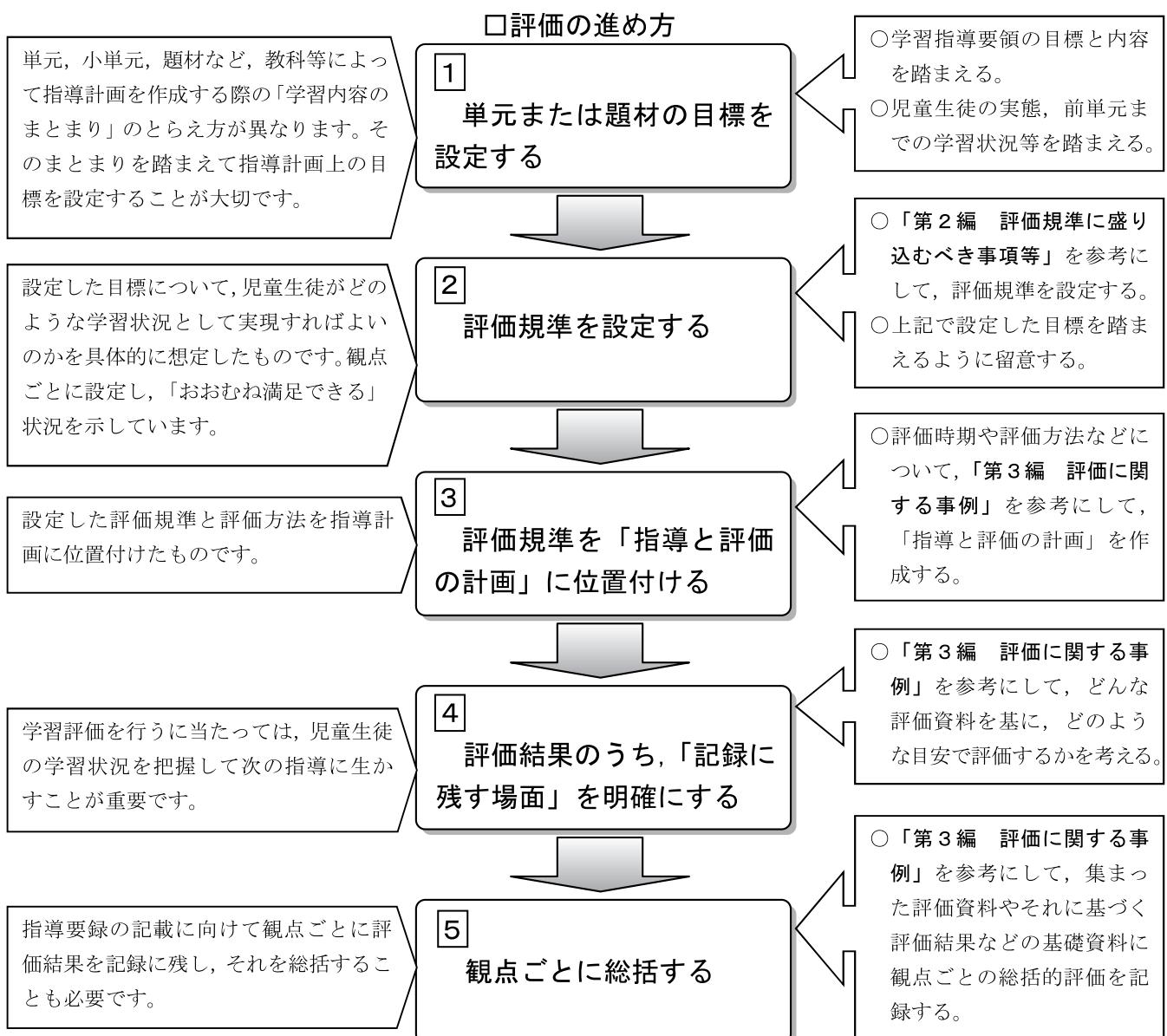
「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」が、小学校は平成23年3月、中学校は平成23年7月に、国立教育政策研究所より出されました。参考資料は、以下のように評価を進める際のそれぞれの場面で活用できるように作成されています。

■参考資料に掲載されている内容

第1編 総説(学習評価の基本的な考え方についての解説)

第2編 評価規準に盛り込むべき事項等

第3編 評価に関する事例(各教科4事例程度)



☞ 「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」の活用方法についてより抜粋

第Ⅱ章 研究内容

1 第15次研究のねらい

2 研究の具体

1 第15次研究のねらい

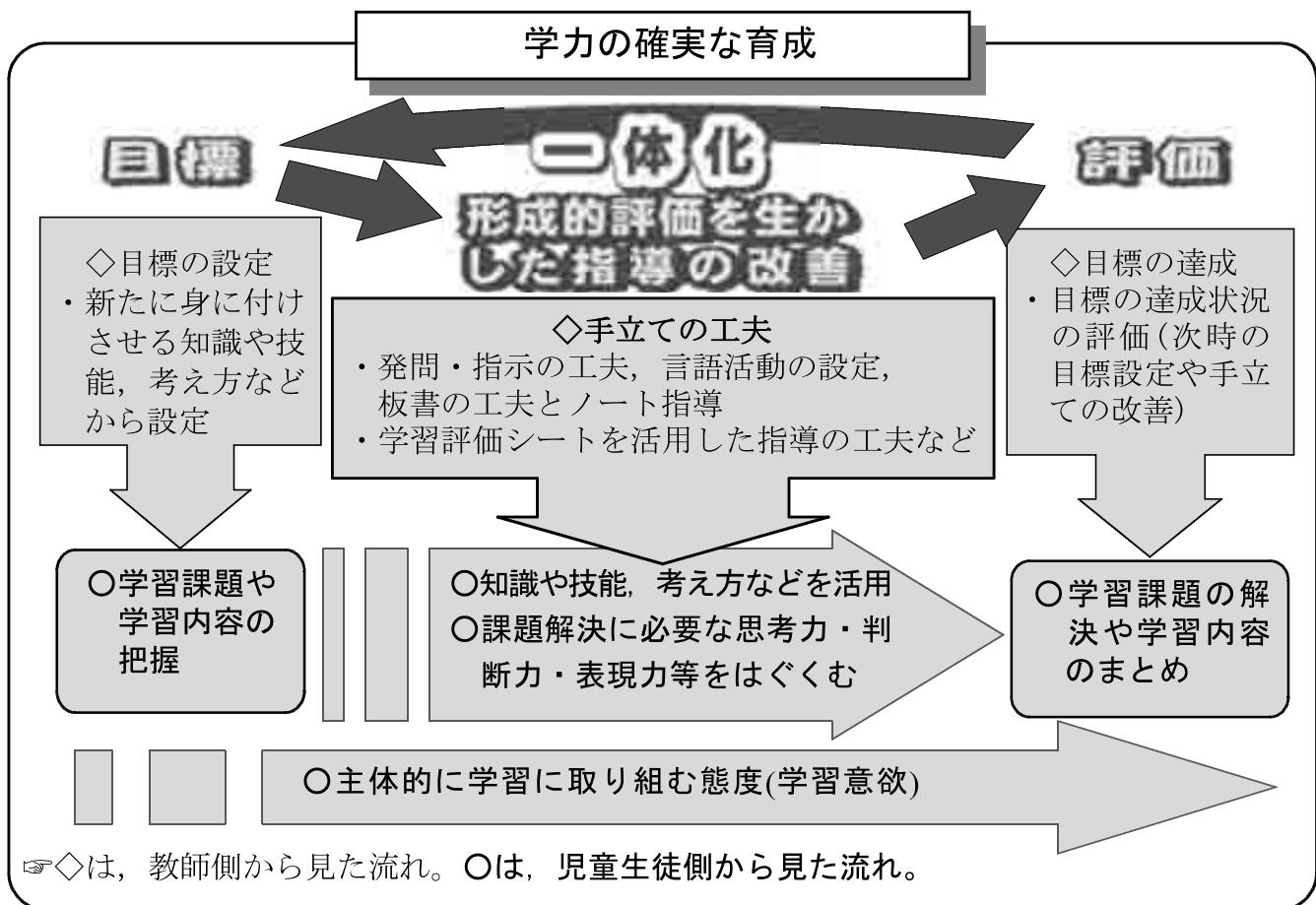
本研究は、児童生徒一人一人が基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、思考力・判断力・表現力等をはぐくみながら、主体的に課題を解決することを目指している。これら学力の3要素を、児童生徒一人一人が確実に身に付けるためには、1単位時間の目標を具体的に設定し、指導計画に位置付けるとともに、目標達成のための授業展開を工夫することが重要である。また、児童生徒一人一人の目標達成状況を計画的に評価することも必要である。

そこで、本研究では、「指導計画の工夫」「授業展開の工夫」「学習評価の工夫」を研究内容とし、目標・指導・評価の一体化を図りながら、1単位時間の目標達成を目指した授業の在り方を研究の骨子とした。

本研究の基盤を成しているのは、1単位時間の目標の設定とその達成である。目標は、1単位時間の授業において、児童生徒一人一人に身に付けさせなければならない新たな知識や技能、考え方などから設定されている。これらは、学力の3要素と深く関連している。したがって、目標が達成されたということは、児童生徒一人一人が新たな知識や技能、考え方などを身に付けたということである。この積み重ねによって単元の目標が達成され、学力の3要素を確実に身に付けることにつながると考える。そこで、1単位時間の目標達成までに至る場面において、様々な手立てを講じることが必要である。

なお、1単位時間の授業において教師が設定した目標は、学習課題や学習内容とも関連している。したがって1単位時間の目標達成は、児童生徒一人一人が、様々な知識や技能、考え方などを活用しながら思考力・判断力・表現力等をはぐくみ、学習課題を解決したり、学習内容を的確にまとめたりすることであると考える。

◆学力の確実な育成の構造(1単位時間の授業の基本的な流れ)



2 研究の具体

研究内容 1 指導計画の工夫

児童生徒一人一人に、学力を確実に身に付けさせるためには、学習指導要領の目標及び内容を踏まえ、単元のねらい(教材観)や児童生徒の実態(児童生徒観)、育てたい力(指導観)を総合的に判断し、単元の目標を設定することが重要である。したがって、指導計画は単元の目標を踏まえ、問題解決的な学習過程を生かして作成することが必要である。

問題解決的な学習過程では、児童生徒一人一人が、知識や技能、考え方などを活用しながら課題解決を行う。その中で、思考力・判断力・表現力等をはぐくみ、新たな知識や技能、考え方などを身に付けることができる。さらに、指導計画に位置付けられる1単位時間の目標を具体的に設定することにより、児童生徒にどのような知識や技能、考え方などを身に付けさせなければならないかを明らかにすることができます。

そこで本研究では、問題解決的な学習過程を基盤とした指導計画の工夫と、指導内容を明確にする1単位時間の目標の具体化及び、評価規準との関連、目標達成につながる目標と学習課題との関連について考えることとした。

問題解決的な学習過程を基盤とした指導計画の工夫

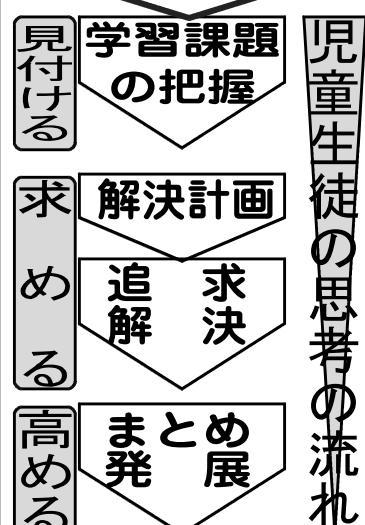
指導計画を作成するときには、問題解決的な学習過程を基盤に、その過程のスパンを意識して1単位時間の目標を設定することが重要である。また、指導計画は教科の特性と関連しているため、それぞれの教科に応じた指導計画を、適切に作成することが大切である。(p. 9、「問題解決的な学習過程の展開例」)

本研究では、問題解決的な学習過程を児童生徒の思考の流れであると捉え、基本展開を、「学習課題の把握(見付ける)→解決計画、追究・解決(求める)→まとめ・発展(高める)」としている。このように、問題解決的な学習過程を基盤に指導計画を工夫することにより、単元全体を通して児童生徒一人一人に身に付けさせなければならない知識や技能、考え方などが明らかにできると考える。なお、1単位時間ごとの目標達成の流れは、p. 7

で示した「学力の確実な育成の構造」(1単位時間の授業の基本的な流れ)と同様である。

◆問題解決的な学習過程

問題解決的な学習過程のスパンに合わせて、1単位時間の目標を設定



次の問題解決的な学習へ

◆問題解決的な学習過程の展開例 ~中学3年理科の指導計画から抜粋~

本時の学習内容	単元の学習課題とまとめ ★努力を要する生徒への手立て
段階	主な学習活動と学習課題
見付ける	<p>学習課題の把握</p> <p>酸性やアルカリ性の水溶液について進んでかかわり、単元を通して、イオンとどのような関係があるかという課題をもつ。</p> <p>問題の場面や状況を理解し、解決する課題を捉える。</p> <p>酸性やアルカリ性の水溶液を探してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○身近な酸性を示す水溶液、アルカリ性を示す水溶液を挙げる。 <p>酸性やアルカリ性の水溶液には、それぞれどのような共通の性質があるか調べよう。</p> <p>★実験器具の使い方を確認させる。</p> <p>酸性やアルカリ性という性質とイオンにはどのような関係があるのだろう。</p> <p style="text-align: right;">→ 単元の目標</p>
解決計画	<p>主体的な解決の仕方・方法の見通しをもつ。</p> <p>酸性の水溶液の性質は、イオンとどのような関係があるか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○塩酸をしみ込ませたろ紙に電圧をかけ、色の変化を観察する。 ○色の変化から、酸性の原因となるイオンについて考察する。 ○実験の結果を踏まえ、酸性の原因となるイオンが水素イオンであることを導き出す。
追究・解決	<p>解決の過程を情報交換し、結果について検討する。</p> <p>酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたときの変化について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○教科書の写真から、塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときに水溶液の性質がどのように変化しているか話し合う。 <p>塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせた時の変化について調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○実験の方法について確認する。
まとめ・発展	<p>解決の仕方・方法について一般化し、学習を振り返る。</p> <p>いろいろな中和反応について知ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときの化学変化を化学反応式で表す。 <p>酸性やアルカリ性という性質は、水溶液中の水素イオン、水酸化物イオンによって決まる。</p> <p style="text-align: right;">→ 単元のまとめ。</p> <p>身近な場所で利用されている中和を探してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○身近な場所で起きている中和反応がないか話し合う。

**指導内容を明確にする
1単位時間の目標
の具体化及び、評価規準との関連**

単元(題材)の目標は、学習指導要領の目標と内容を踏まえ、児童生徒の実態や前単元までの学習状況と当該単元で育てたい力等を総合的に判断して設定される。

本研究では、児童生徒一人一人に学力の確実な育成を図るために、1単位時間の目標を具体化している。1単位時間の目標を具体化するときには、身に付けさせなければならない知識や技能、考え方などの力について、重点化や焦点化を図ることが重要である。一方、1単位時間の評価規準は知識や技能、考え方などの力を身に付けた児童生徒の姿として具体化することも重要である。

さらに、それぞれ具体化された、1単位時間の目標と1単位時間の評価規準との関連付けを図り([p. 10, 11 「目標の具体化の例」](#))、児童生徒一人一人の目標達成状況を確実に捉えていくことが大切である。

このように目標や評価規準を具体化することにより、1単位時間における指導内容が明確になり、目標達成に向けて具体的な手立てを講じができると考える。また、その達成状況を適切に評価することもできると考える。なお、「1単位時間の目標の具体化及び、指導内容の明確化の手順」については、[p. 12](#)に示してある。

**目標達成につながる
目標と学習課題との
関連**

基本的に、一つの問題解決的な学習過程において設定される学習課題は、一つであると考えている。児童生徒一人一人が、1単位時間の目標を理解し、学習への興味・関心を高め、主体的に課題解決に取り組もうとする態度を育むためには、学習課題の設定や学習内容の提示が重要である。学習課題の設定や学習内容の提示においては、診断的評価や形成的評価で明らかになった児童生徒の実態を踏まえ、単元や1単位時間の目標と関連付けることが大切である。

本研究では、児童生徒の実態を踏まえ、具体化した1単位時間の目標と整合性を図りながら、学習課題を設定したり学習内容を提示したりしている。また、下記のように重点化した評価の観点との関連も考え、学習課題や学習内容の表記を工夫している。

なお、1単位時間の目標は、学習課題や1単位時間において示される学習内容と関連する。また、単元(題材)の目標は、単元(題材)の学習課題と関連する。

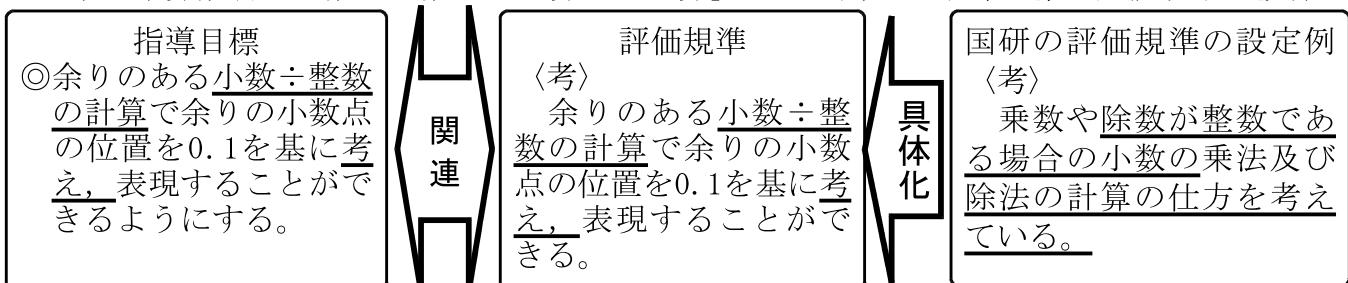
◆目標の具体化の例① ~評価規準が1観点(科学的な思考・表現)の場合~

※小学6年算数「立体の体積」の3時間目の指導目標と評価規準の抜粋

指導目標	評価規準	国研の評価規準の設定例
<p>◎必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解できるようにする。</p>	<p>評価規準 (知) 必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求めることが理解している。</p>	<p>国研の評価規準の設定例 (知) 必要な部分の長さを用いることで、角柱や円柱の体積は計算によって求めることが理解している。</p>

学習課題：円柱の体積を求めよう。

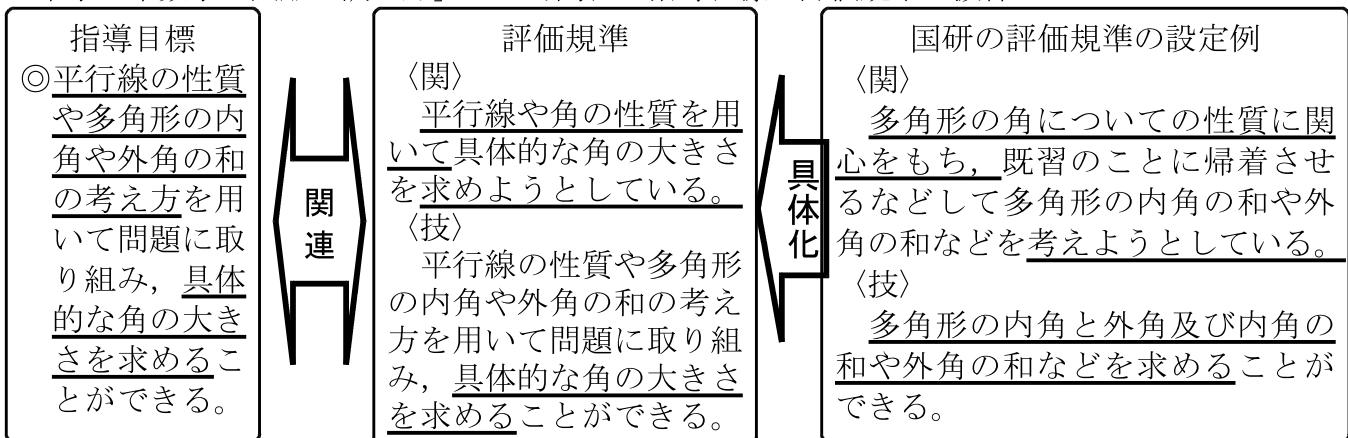
※小学4年算数科「小数と整数のかけ算・わり算」の11時間目の指導目標と評価規準の抜粋



学習課題：小数÷整数の計算のあまりの求め方を考えよう。

◆目標の具体化の例② ~評価規準が2観点(関心・意欲・態度、数量や図形についての技能)の場合~

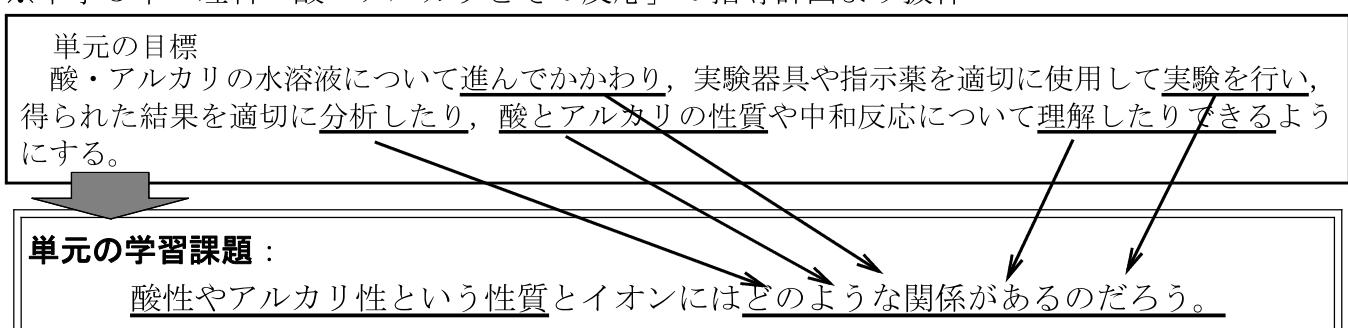
※中学2年数学「図形の調べ方」の7時間目の指導目標と評価規準の抜粋



学習内容：∠xの大きさを求める方法を考えよう。

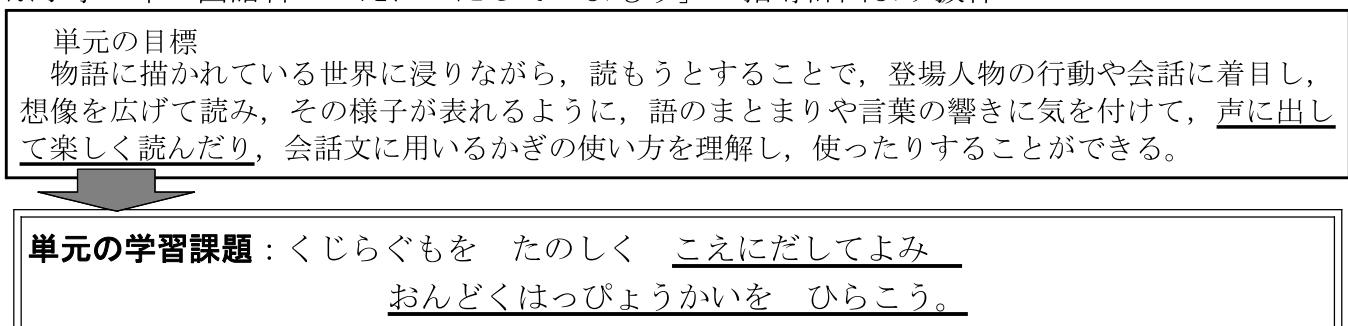
◆単元目標と学習課題の関連

※中学3年 理科「酸・アルカリとその反応」の指導計画より抜粋

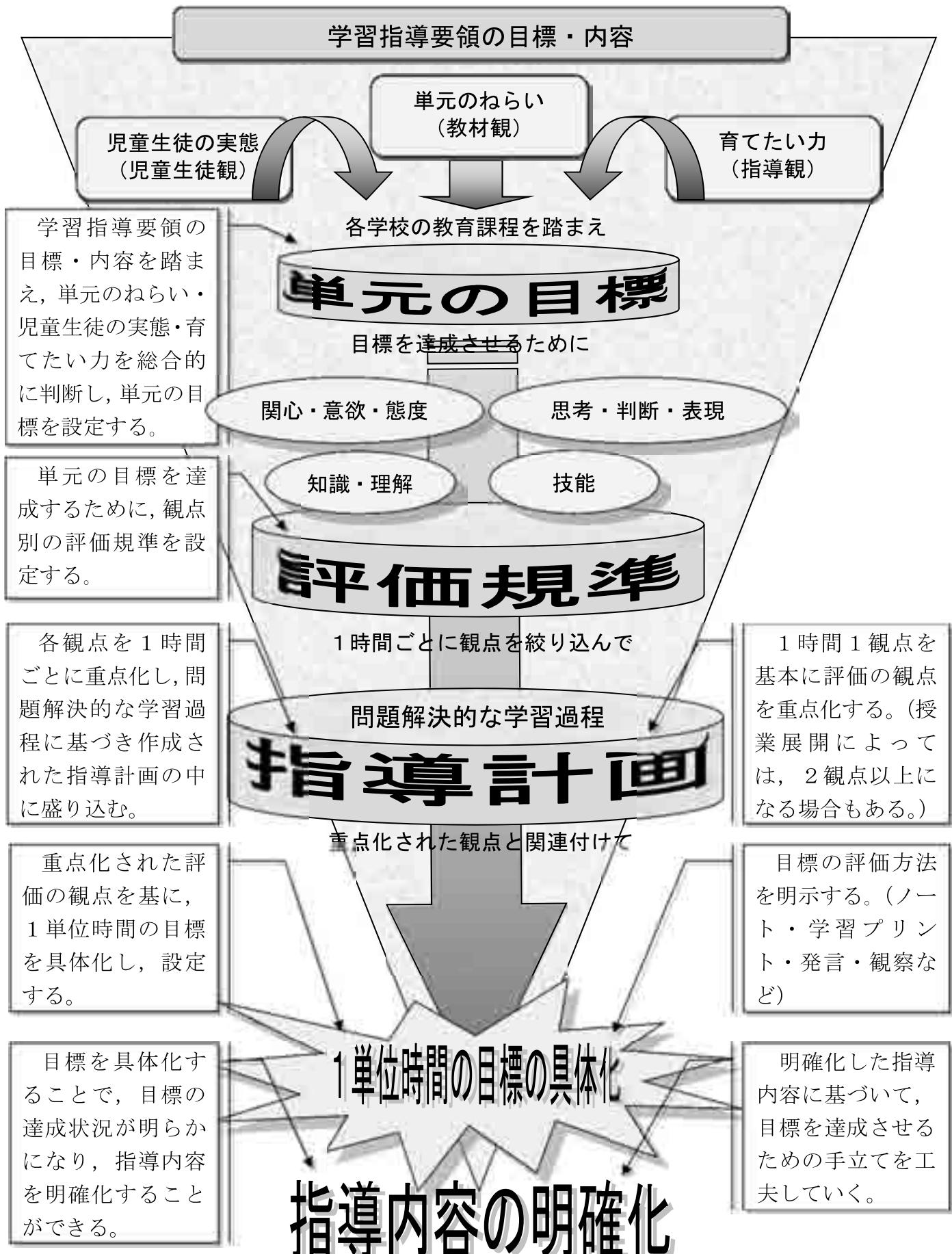


◆単元目標と学習課題の関連

※小学1年 国語科「こえに だして よもう」の指導計画より抜粋



◆目標の具体化及び、指導内容の明確化の手順



Column-2

問題解決的な学習の展開例

国語科編

問題提示



課題把握・学習の見通し



学びの手がかり



読 解



学びの振り返り

※旭川市教育研究会国語科部研究紀要参考

算数・数学科編

問題提示・予想



課題把握



個人思考



集団思考



定着(まとめ、練習問題)

※旭川市教育研究会算数・数学科部研究紀要参考

理科編

事象との出会い(体験①)

問題把握・仮説づくり
(言語活動①)

問題把握・仮説づくり



考察(言語活動②)



結論(言語活動③)



実際の自然・日常生活(体験②)

※旭川市教育研究会理科部研究紀要参考

社会科編

事象との出会い



学習問題(課題)の設定



見通し



社会的事実の追究



社会的意味の追究



吟 味



振り返り

※旭川市教育研究会社会科部研究紀要参考

Column-3 1 単位時間の授業改善のチェックポイント

◇理科のポイント(中学理科)(実践例 p 25~45)

□科学的な思考力、表現力を育成するために、生徒の科学的な体験や自然体験を重視し、教科書で扱われている観察・実験は確実に行いましょう。

- ・単元ごとの指導計画、指導時期を見直し、観察・実験の時間を確保する。
- ・理科室の整理・整頓に努め、不足する器具や薬品を把握する。
- ・不足する器具や薬品は計画的に購入したり、教具を自作するなどの工夫をしたりする。
- ・予備実験を必ず行い、生徒に観察・実験を安全、確実に行わせる。
- ・観察・実験に関する優れた指導方法について、研修や情報収集に努める。

□観察・実験の前後に、生徒の科学的な見方や考え方をはぐくむ学習活動を確実に位置付けましょう。

【観察・実験の前に】

- ・生徒に観察・実験の目的意識をもたせるために、結果の予想や仮説を立てさせる。
- ・結果の予想や仮説を基に、どのような観察・実験を行うのか、見通しをもたせる。

【観察・実験の後に】

- ・観察・実験の結果を、分析・考察することに適した、表やグラフを作成させる。
- ・表やグラフから読み取る事柄など、分析・考察の視点を具体的に示す。
- ・既習事項や観察・実験の結果を基に、考えを筋道を立てて表現させる。
- ・根拠(観察・実験の結果)と結論(分かったこと)を整理して述べさせる。
- ・生徒が分析・考察した結果を、「科学的な用語や表現」を用いてまとめる。

◇国語科のポイント(小学国語科)

□言語活動の目的を明確にした学習課題を位置付け、まとめましょう。

□学習の系統性を踏まえ、学んだことを活用する場面を位置付けましょう。

□言語意識(相手・目的・場面・方法・評価)を高める工夫をしましょう。

- ・「誰に対して」、「何のために」、「どのような方法で」言語活動を行うかなど明確に示す。
- ・相手や目的、場所などにふさわしい表現や内容となっているか、振り返るように促す。

小学1年国語科(実践例 p45~62)

【単元名】「こえにだしてよもう」

【単元の目標】

物語に描かれている世界に浸りながら、読もうとすることで、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読み、その様子が表れるように、語のまとまりや言葉の響きに気を付けて、声に出して楽しく読んだり、会話文に、用いるかぎの使い方を理解し、使ったりすることができる。

【単元を貫く言語活動】

「くじらぐもを たのしく こえにだしてよみ
おんどくはっぴようかいを ひらこう」

【学習課題】(4/8)

くじらぐもにとびのるようすをかんがえくふうしてよもう。

【部分的な言語活動】

学習過程の各段階における学習活動を「付けたい力」として指導と評価計画の中に表記し、指導案の中にも位置付け、目的を意識して指導した。

【付けたい力】

場面の様子から音読の工夫を考えること。

研究内容2 授業展開の工夫

具体化した目標を達成していくためには、様々な手立てを工夫することが重要である。目標達成に向けた手立ては、一つとは限らない。児童生徒の実態や授業展開に応じて、複数の手立てを講じることが考えられる。

そこで、本研究では、目標達成に向けた主な手立てとして、発問・指示、板書の工夫とノート指導、言語活動の設定、学習評価シートを活用した指導の改善を取り上げ、それらの効果的な在り方について考えていくこととした。

思考を促し、深める 発問・指示の工夫

児童生徒の思考を促し、主体的に課題解決に取り組む態度を養うためには、教師の適切な発問や指示が重要である。実際の授業においては、どのような発問や指示が、児童生徒の思考を促し、深めるために効果的なのか考え、授業を展開していくことが大切である。

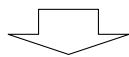
本研究では、発問を「児童生徒の思考を促すもの」、指示を「児童生徒の行動を促すもの」とおさえている。また、主発問を「1単位時間の目標達成につながる中心的な発問」、補助発問を「主発問を補つたり、詳しくしたりする発問」とおさえている。これらを踏まえ、児童生徒の思考を促す発問を吟味するとともに、発問に適した指示を考えていく。また、主発問と補助発問とを効果的に組み合わせながら、思考を深める授業展開となるよう、詳細な発問・指示を指導案に明記している。

このように教師が発問と指示との違いを意識し、工夫することにより、目標達成につながる中心的な場面を捉えることができ、児童生徒一人一人の課題解決を適切に支援することができると考える。

◇思考を促し、深める発問・指示の工夫の具体例

※小学1年国語「こえに だして よもう」の授業記録より抜粋

○「くじらぐも」に飛び乗る様子を考える。



☆形成的評価により、くじらぐもに飛び乗る様子を音読に生かすイメージをもちにくいことが予想されたので、「くじらぐもの背中に乗ることができた様子」と「動作化」とを関連付けて考えさせる発問を工夫し、目標達成へつなげる。

主発問：「どうして、くじらぐものの背中に乗ることができたのでしょうか。」

C₁：「風がみんなを空に吹き飛ばした。」

C₂：「くじらぐもが応援したからです。」

C₃：「みんなで手をつないでジャンプした。」

児童は、くじらぐものの背中に乗るイメージをもつことができた。

補助発問：「どんな様子か（発問）、動作を付けてみましょう。（指示）」

児童は、くじらぐものの背中に乗るイメージを動作に結び付けることにより音読に生かす工夫を見付けることができると考えた。

学習の流れが分かる 板書の工夫とノート 指導

児童生徒が、様々な考え方を比較しながら、思考を整理したり、身に付けなければならない知識や技能、考え方などを捉えたりするために、板書が重要である。実際の板書においては、学習課題や見通し、まとめなどの他に、重要語句や児童生徒の意見を簡潔にまとめたり、黒板の配分を工夫したりして、構造的な構成になることが大切である。

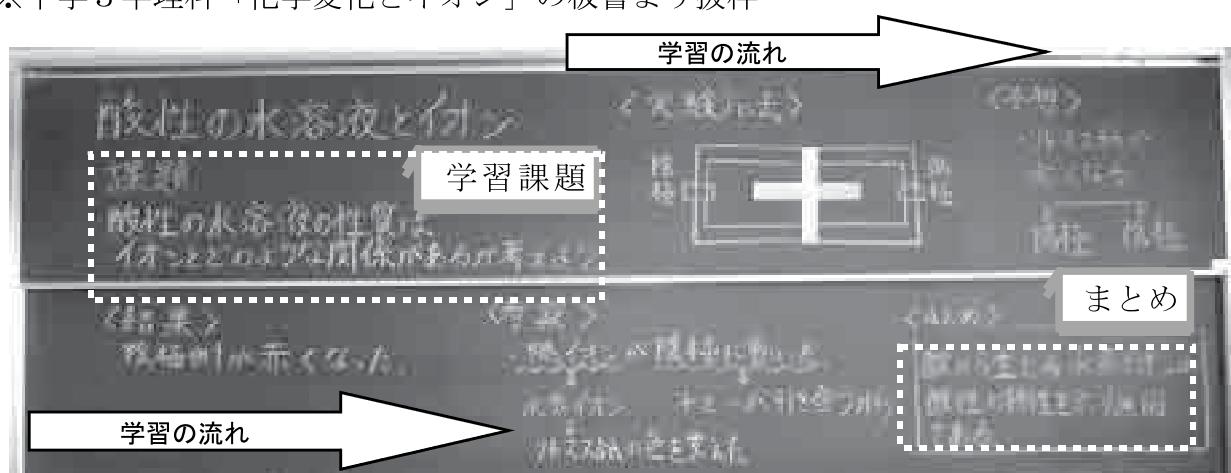
本研究では、1単位時間の授業が目標達成に向けて展開されていく過程において、学習の流れが分かるように板書を工夫している。(板書計画の実践例☞第Ⅲ章、第Ⅳ章)

児童生徒の学ぶ意欲を高めるためには、学習の道筋が分かるようなノート指導も重要である。教師が板書したことをノートに自分なりに整理して書くことで、児童生徒は、1単位時間の思考の流れを整理し、学習したことを身に付けることができると思われる。また、教師の発問に対する自分の考えがノートに残ることで授業内容を振り返ることができ、学習した内容を蓄積することができる。

本研究では、1単位時間の児童生徒の目標達成状況を教師が把握するための資料としてもノートを活用している。教科の特性や学年の発達段階などを考慮しながら行っていくことが大切である。

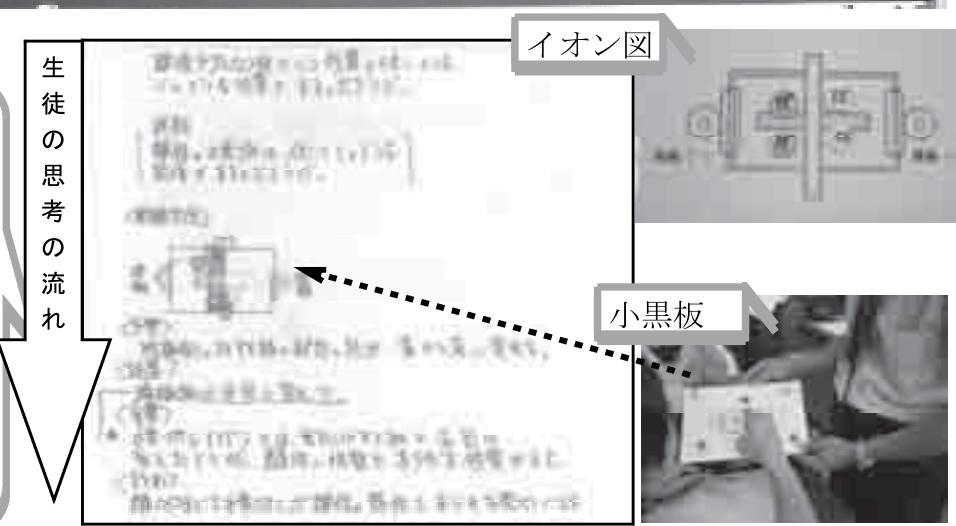
◇学習の流れが分かる板書の工夫とノート指導の具体例（二段式黒板の場合）

※中学3年理科「化学変化とイオン」の板書より抜粋



※生徒のノートの例

- ・黒板に書かれた内容から必要とされる内容をノートに記入する。
- ・児童生徒が自分の考えを記入し思考を深める。
- ・集団で学習した内容をまとめて記入する。



思考を伴う言語活動の設定

1 単位時間の授業において児童生徒が行う学習活動の基盤は言語であり、目標を達成するためには、言語活動を効果的に設定することが重要である。平成20年の中教審答申によれば、「言語は知的活動(論理や思考)の基盤であるとともに、コミュニケーションや感性・情緒の基盤でもあり、豊かな心を育む上でも、言語に関する能力を高めていくことが重要である。」としている。言語活動を行う能力を身に付ける中核となるのは、国語科である。したがって、国語科においては、言語活動を行う能力を育成し、他の教科においては、国語科で培った能力を基に、それぞれの教科の目標を達成するための手立てとして、言語活動を充実させることが大切である。その際、児童生徒の表現と思考・判断を切り離して考えるのではなく、セットで捉えることが重要である。

本研究では、言語活動を通して、児童生徒は自ら考えたことを表現することができると考えている。そこで、単元の目標達成のためには、思考を伴う言語活動を指導過程に位置付けるとともに、その思考の質を十分吟味することが大切である。

◇言語活動例

- ①対話 ②記録 ③報告 ④要約 ⑤説明 ⑥感想 ⑦論述 ⑧紹介 ⑨討論 など

(※上川教育研修センター研究紀要第36号より)

※中学3年理科「酸・アルカリとその反応」の実践例

(1) 目標

- ・酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現できるようにする。

(2) 指導の重点

- ・既習事項を基にして実験結果を予想したり、考察したことを説明したりする言語活動を行うことにより、自らの考えをまとめ、表現することができ、目標を達成することができるであろう。

目標達成のために思考を伴う言語活動が必要と考え、指導の重点とした。

理科における言語活動の充実

【問題解決の過程】

自然事象への働きかけ

問題の把握・設定

予想・仮説の設定

検証計画の立案

観察・実験

結果の整理

考 察

結論の導出

「体験 I 」

「体験 II 」

「言語 I 」

「言語 II 」

(1) 自然事象への働きかけ

(2) 予想・仮説の言語活動

(3) 観察・実験の体験

(4) 観察・実験の結果から何が言えるのかという言語活動

問題を見いだし、自分の考えを表出する予想や仮説を立てる段階

結果から何が言えるのかを考察する場面であり、問題解決が終結する段階

学習評価シートを活用した指導の改善

全ての児童生徒が「おおむね満足できる状況」を越えるためには、より個々寄り添ったきめ細かな指導が必要である。一人一人を丁寧に見取って指導の改善を図る形成的評価を充実させることで、目標達成をより確実なものにすることができると考える。そのためには、児童生徒の実態に応じて作成した指導計画の修正や補足を行うことが重要である。

本研究では、学習評価シートを活用し、これまでの目標達成状況から、発問や指示、板書の工夫などの全体的な手立て(指導案中の☆)を講じている。さらに、努力を要する児童生徒に対し、個別に具体的な手立て(指導案中の★)を講じている。

◇学習評価シートを活用した指導の具体例①

※小学1年国語科「こえにだしてよもう」の学習評価シートより抜粋

音読発表会に向けて見通しをもち、想像を広げながら読もうとしている。	A	A A	A A	A A	A
登場人物やその行動について、分かったことや思ったことを発表し、想像を広げ読もうとしている。	A	A	C A		A
会話文ではかぎの使い方を理解し、文章の中で使っている。	A	A	C A C	A	A
子どもたちが体操をしているところにくじらぐもがやって来て、飛び乗るよう誘つたことを登場人物の行動かくじらぐもがやつて来る。	A	A	A	A	A
学習評価シートから得られた児童生徒の実態を抜粋し、指導案中の☆と関連させて記載	四つの場面がどんな場面か学習評価シートに書くことができない。			がけい方は理解できても、自分の文で書くことができない。	
学習評価シートから得られた児童生徒の実態を抜粋し、指導案中の★と関連させて記載					

診断的評価を生かし、くじらぐもの背中に乗ることができた様子が考えられないと予想される児童へ★個別の手立てを行う。

動	児童の活動
4 課題に取り組む。 「どうしてくじらぐもの背中に乗ることができてしまうか。」「力や言葉を基に見付けるとよいですね。」 ★全く考へつかない児童には、かぎに着目させる。	様子について教科書のかぎの部分に着目することができた。
形成的評価を生かし、教科書から様子について根拠を明確にする言葉を見付けさせ発表させる。	<p>記★ 入。様 子 を</p> <p>C 風がみんなを空に吹き飛ばしました。</p> 

発表させる。	児童の活動
5 書いてくじらぐもに乗ることができたか発表してください。 ★根拠を明確にする言葉を発表させる。	<p>①風が吹いたから ・いきなり。・吹き飛ばす。</p> <p>②くじらぐもが応援したから。 「もっとたかく。もっとたかく。」</p> <p>③みんなで力を合わせたから。 「天までとどけ、一、二、三。」</p>

くじらぐもに飛び乗る様子について交流することで複数見付けることができた。	児童の活動

◇学習評価シートを活用した指導の具体例②

※中学3年理科「酸・アルカリとその反応」の学習評価シートより抜粋

学習評価シートから得られた児童生徒の実態を抜粋し、指導案中の★と関連させて記載する。

イオンのモデル図を使い人に分かりやすく説明できるようにまとめることができた。

教師の活動	生徒の活動
<p>7 実験の結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてまとめさせる。 「自分の予想と実験結果を比較してください。陽極側 形成的評価を生かし、イオンのモデル図を利用して視覚的にイオンの動きについて考えさせる☆全体の手立てを行う。</p> <p>☆イオンの動きを視覚的に捉えさせるため、イオンのモデル図を利用して考えさせる。</p> <p>★水素イオン、塩化物イオンの模型を動かさせて確認させる。</p> <p>★イオンが帯びている電気的な性質について確認させる。</p> <p>診断的評価を生かし、水素イオン、塩化物イオンの模型を動かしながら確認させてイオンのモデル図の使い方が分からぬ生徒への★個別の手立てを行う。</p>	<p>7 実験の結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてまとめせる。 生徒のノート</p> <p>★イオンのモデル図</p> <p>るて模型の認を動かさかせに</p>

学習評価シートから得られた児童生徒の実態を抜粋し、指導案中の★と関連させて記載する。

学習シートから得られた児童生徒の実態を抜粋し、指導案中の★と関連させて記載する。

※旭川市教育委員会作成の「学習評価シート」を基に実践

Column-4 学習課題、発問、板書について

◇学習課題のポイント

- ① 児童生徒が授業における学習の目標や内容を理解することができるものであること。
- ② 児童生徒が学習への興味・関心や問題意識を高めることができるものであること。
- ③ 児童生徒が主体的に学ぼうとする意欲をはぐくむことにつながるものであること。
- ④ 児童生徒が学習の見通しをもつことができるものであること。
- ⑤ 児童生徒にとって日常の身近な事柄を取り扱ったものであること。

◇発問のポイント

- ① 本時の学習内容に対して、興味・関心を喚起する発問
- ② 学習課題や学習のねらいを明確に理解できるようにする発問
- ③ 解決計画を立てができるようにする発問
- ④ 事前に学習の仕方や学習の対象を選択でき、自分なりに追究できるようにする発問
- ⑤ 追究していくための方法や学習対象を明確にできるようにする発問
- ⑥ 追究の過程で修正ができるようにする発問
- ⑦ 常に学習課題に立ち戻って追究できるようにする発問
- ⑧ 学習したことを確実にとらえられるようにする発問
- ⑨ 友達同士で学習成果を比べられるようにする発問
- ⑩ まとめた学習成果を発信できるようにする発問

◇板書のポイント

【学習の流れに関すること】

- ・「課題」や「見通し」、「まとめ」を書くなど、1時間の授業の流れが分かるように書く位置も含めて工夫する。
- ・児童生徒が学習内容をより理解できるようにするため、重要語句等を書く。
- ・図や表、絵などを活用したり、図式化、模式化したりするなど、授業全体の流れを整理する。

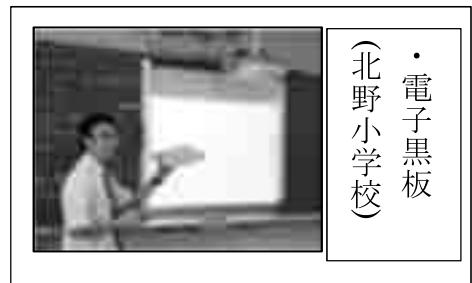
【児童生徒の意見や発表に関すること】

- ・児童生徒の意見をそしゃくして教師が簡潔に板書する場面と児童生徒自身が考えを板書する場面とのバランスを考える。
- ・児童生徒の意見や発表を書くスペースを確保し、その位置に配慮する。(小学校低学年では、児童生徒が書けるよう黒板の低い位置に確保するなど)
- ・児童生徒と約束して、記号化、囲み、色チョーク等を適時用いる。



【その他】

- ・電子黒板、小黒板、カード、掲示物、OHP、VTR、スライドなどと資料を効果的に併用することを考える。



北海道立教育研究所プロジェクト研究「確かな学力の育成に資する学習指導に関する研究」
(平成21年～平成22年の2か年研究)より抜粋

研究内容3

学習評価の工夫

1 単位時間や単元の目標達成状況を把握するためには、児童生徒一人一人の学習状況を的確に捉えることが重要である。

具体的には、単元導入前の診断的評価により、当該単元にかかる児童生徒一人一人の知識や技能、考え方などの定着状況を把握する。さらに、毎時間の目標達成状況を判断する形成的評価により、具体的な手立ての効果を検証し、次時の指導の改善へと生かしていく。最後に、単元の指導後に行う総括的評価により、単元の目標達成状況を把握する。

このように、指導計画の各段階において、計画的に評価することが大切である。そのためには、計画的に評価したことを適切に記録し、蓄積することが必要である。

そこで本研究では、学習評価の妥当性、信頼性を高めるために、「学習評価シート」を作成し、評価の蓄積を行うとともに、上記の3つの学習評価の効果的な工夫について考えることとした。

児童生徒の実態を把握する診断的評価の工夫

診断的評価は、単元の目標設定や指導計画の工夫に生かすことが重要である。そこで、単元の指導計画作成に必要な、当該単元以前の学習における目標達成状況を把握するために、質問紙やテストなどを通じて、当該単元にかかる知識や技能、考え方などの定着状況を的確に捉えている。

本研究では、「関心・意欲・態度」「思考・判断・表現」「技能」「知識・理解」といった観点別学習状況の評価の観点に基づいて、児童生徒一人一人の学習状況を捉えている。

毎時間の目標達成を見取る形成的評価の工夫

形成的評価は、指導の改善や目標達成にかかる具体的な手立てを、1単位時間中や単元の途中に講じるために行う側面もあるが、手立ての工夫は、研究内容2で整理している。

本研究では、形成的評価により評定する(目標達成状況を見取る)場面として、全体を見取る場面と、個人を見取る場面との2つを設定している。評価方法としては、学習プリント、ノート、観察(机間指導を含め)や発言などである。

また、1単位時間の目標達成状況を把握するために、書く活動を授業展開に位置付けるようにしている。学習課題に対する自分の考え方や、学習内容のまとめなどを書くことにより、児童生徒一人一人の目標達成状況が明らかになり、知識や技能、考え方などが身に付いているかどうかを把握することができると言える。ただし、必ずしも毎時間書く活動を行うわけではない。児童生徒の発達状況に応じて観察や実技等で見取る場合は、1単位時間の評価場面を工夫(2回)したり、単元を通してどのように変容したか評価したりするなど、全員を見取る工

夫が大切である。1単位時間の目標と照らし合わせ、指導計画の中で計画的に書く活動を取り入れることが重要である。

さらに、書く活動には児童生徒の自己評価も含まれている。単元中の適切な場面で自己評価を取り入れることによって、児童生徒は学習の成果と課題を認識し、自分の良さに気付いたり、今後の課題を明確にし次時の学習の見通しをもったりすることができる。教師にとっては、記述内容を吟味し児童生徒の学習状況を把握するとともに、今後の指導改善に生かすことができる。そのためにも、自己評価は目標に掲げられたことを評価対象とし、量的・段階的に評価(どれくらい分かったか、どれくらいがんばったかなど)するのではなく、質的・内容的な評価(よく分かったことは何か、できるようになったことは何か、よく分からなかったことは何かなど)を行うことが重要である。

単元の目標達成状況を把握する総括的評価の工夫

総括的評価では、単元の目標達成状況を総括するために、いろいろな評価方法を組み合わせて客観的に捉え、次の学習の診断的評価へとつなげることが重要である。

本研究では、形成的評価や単元の指導後に行われるテストの結果などを踏まえ、観点別学習状況の評価の観点ごとに総括し、単元の目標達成状況を把握している。

このように指導計画の各段階において、児童生徒の学習状況を計画的に評価することにより、目標・指導・評価の一体化を図ることができると考える。

児童生徒一人一人の学習状況を的確に捉えるためには、評価方法や評価場面を工夫することが重要である。

本研究では、評価の目的や評価場面に応じて、p.23に示すような評価方法を効果的に取り入れ、評価の妥当性・信頼性を高めている。

◆学習評価シートの例（毎時間の目標達成を見取る形成的評価の工夫）

The image shows a sample learning evaluation sheet with several callout boxes explaining its features:

- 单元の指導目標と4観点の評価規準を記入。**
- 1単位時間の評価規準の観点、具体的な評価場面、評価方法を記入。**
- 評価規準「十分満足できる」(A)と「おおむね満足できる」(B)を記入。**
- 診断的評価による児童生徒の見取り(特徴的な状況を具体的に記入する。)**
- 「関心・意欲・態度」の観点は、他の観点と組み合わせて単元の始めと終わりに位置付けた。**
- 上段には教師の見取り「A, B(記入しない), C」を下段には児童生徒の自己評価「○, ○(記入しない), △」を毎時間の見取りとして記入。**

◆診断的評価の例 (観点別学習状況の評価の観点に基づいて学習状況を捉える。)

※小学1年国語科「こえに だして よもう」

〈児童観〉⇨一人一人の診断的評価から学級の学習状況を把握し、児童観に記載する。

本单元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の児童の実態は、次の通りであることが分かった。

「国語への興味・関心・態度」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・文章を読むことを好み、読書が好きな児童は、ほぼ全員であった。

◆評価場面の例 (評価規準を位置付け、具体的な児童生徒の姿として設定する。)

※中学3年理科「酸・アルカリとその反応」評価規準の観点・評価方法

【評価場面】〈思①〉ノート

A 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について陰極に移動したものは水素イオンであることの根拠を明確にしながら、自分の考えをまとめ、表現している。

B 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。

評価規準「十分満足できる」(A)、「おおむね満足できる」(B)の内容を記入し、具体的な児童生徒の姿として児童生徒の状況を評定する。

◆評価方法の一覧(◎, ○, △は、評価との関連の程度を表す。)

評価方法	評価の仕方・特徴など	診断的評価	形成的評価	総括的評価
テスト	・あらかじめ作成された問題に対する解答によって、達成状況などを評価する。筆問筆答が基本となる。	◎	○	◎
質問紙 (アンケート)	・専門家や教師によって作成された質問紙を用いて、評価する。解答に正誤の別がない点が、テスト法と異なる。	◎	◎	◎
観察	・児童生徒が取り組んでいる様子を観察し、達成状況を評価する。	◎	◎	◎
発言	・児童生徒の発言内容を分析し、達成状況を評価する。	◎	◎	◎
面接 (問答法)	・教師と児童生徒が対面し、問答によって様々なことの実態を把握する。	○	△	◎
実技	・児童生徒に、実際に演じさせて達成状況を評価する。	○	○	◎
作品	・児童生徒が制作した作品から、達成状況を評価する。	△	○	◎
レポート	・児童生徒に何らかの課題を与えてレポートを書かせて、達成状況を評価する。	△	○	◎
学習プリント・ノート	・児童生徒が学習で使ったプリントやノートなどから、達成状況を評価する。	○	◎	◎
ポートフォリオ	・上記の技法によって収集された資料を蓄積しておき、個人の学習の足跡を総合的に捉えて評価する。	○	○	◎
自己評価	・児童生徒自らが自己の学習を振り返るとともに、教師が児童生徒の達成状況を把握する評価もある。	△	◎	○

Column-5 目標達成率の算出について

当センターでは、本年度 1 単位時間の目標達成状況及び、単元の目標達成状況の割合について、以下のように算出しています。

なお、A評価を「十分満足できる」状況、B評価を「おおむね満足できる」状況、C評価を「努力を要する」状況とおさえ、B評価となった児童生徒を目標が達成されたものと判断しています。

◇ 1 単位時間の目標が 1 観点の場合

- 1 単位時間の目標には、1つの観点しか含まれていません。そのため、その観点が B 評価あるいは、A 評価と判断した児童生徒を目標が達成されたものと判断しています。

〈計算式〉

$$(A\text{評価の児童生徒数} + B\text{評価の児童生徒数}) \div \text{学級の人数} \times 100 = 1 \text{ 単位時間の目標達成率}$$

◇ 1 単位時間の目標が 2 観点の場合

- 1 単位時間の目標には、2つの観点の内容が含まれています。そのため、2つの観点ともに B 評価以上となった児童生徒を目標が達成されたものと判断しています。

〈計算式〉

$$(2 \text{ 観点とも B 評価以上の児童生徒数}) \div \text{学級の人数} \times 100 = 1 \text{ 単位時間の目標達成率}$$

◆ 単元の目標達成状況の割合

- 観点ごとに総括的評価した結果を踏まえ、4 観点全てにおいて B 評価以上であった児童生徒を単元の目標が達成されたものと判断しています。

〈計算式〉

$$(4 \text{ 観点ともに B 評価以上の児童生徒の人数}) \div \text{学級の人数} \times 100 = \text{単元の目標達成率}$$

☆ 総括的評価について

単元末に行う総括的評価は、1 単位時間ごとに児童生徒の学習状況を記録した「学習評価シート」と、単元の指導後に行ったテストの結果を踏まえ、観点別学習状況の評価の観点(4 観点)に基づいて評価しています。したがって、単元全体を通じた児童生徒の変容や知識・技能等の高まりも併せて評価しています。そのため、1 単位時間の形成的評価により判断された評価(A評価、B評価、C評価)が、そのまま各観点の総括的評価になるわけではありません。特に、「関心・意欲・態度」は、単元の導入時と単元末とでは、児童生徒の変容が期待でき、児童生徒の学習状況を適時記録し、総括的評価に生かすことができるよう工夫しています。

第三章 研究員の授業実践

○東神楽町立東神楽中学校 第3学年理 科

授業者 堀 川 誠 二 研究員

○旭川市立緑が丘小学校 第1学年国語科

授業者 清 杉 陽 一 研究員

研究員の授業実践 中学3年 理科

実験結果を適切に分析し、現象をイオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方を養う学習

日 時 平成25年6月12日(水) 5校時 実施
 生 徒 東神楽町立東神楽中学校第3学年A組 35名
 指導者 堀川 誠二

1 単元名 「酸・アルカリとその反応」(教育出版 3年)

2 単元について

〈教材観〉

本単元にかかる学習指導要領の目標及び内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第1分野の目標と内容～

1 目標

- (3) 化学的な事物・現象についての観察、実験を行い、観察・実験技能を習得させ、観察、実験の結果を分析して解釈し表現する能力を育てるとともに、身の回りの物質、化学変化と原子・分子、化学変化とイオンなどについて理解させ、これらの事物・現象に対する科学的な見方や考え方を養う。

2 内容

(6) 化学変化とイオン

化学変化についての観察、実験を通して、水溶液の電気伝導性や中和反応について理解させるとともに、これらの事物・現象をイオンのモデルと関連付けてみる見方や考え方を養う。

イ 酸・アルカリとイオン

(ア) 酸・アルカリ

酸とアルカリの性質を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによるることを知ること。

(イ) 中和と塩

中和反応の実験を行い、酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを理解すること。

これまで理科では、小学校第6学年において水溶液には酸性、アルカリ性、中性のものがあること、金属を変化させる水溶液があることを学んできた。また、中学校第1学年「身の回りの物質」では水溶液とは水に物質が溶けているものであること、第2学年「電流とその利用」では電気にはプラスとマイナスの性質があり、異符号同士が引き合うこと、「化学変化と原子・分子」では原子の概念や化学変化の基礎について学んできた。

ここでは、酸とアルカリの水溶液の特性を調べる実験を行い、酸とアルカリそれぞれに共通する性質を見いだせるとともに、その性質が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応の実験を行い、中和反応によって水と塩が生成することをイオンのモデルと関連付けて理解させることができねらいである。

第Ⅲ章

なお、本単元では5「化学変化とイオン」23時間扱いのうち、第2章「酸・アルカリとその反応」8時間分について取り上げた。

〈生徒観〉

本単元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の生徒の実態は次のとおりであることが分かった。

「自然事象への関心・意欲・態度」については、事前アンケートにより評価し、次のような結果を得た。

- ・身近な水溶液の性質に関心をもつなど、酸性・アルカリ性の水溶液に関して、日常生活とかかわる事例を挙げることができる生徒は8割であり、日常生活において酸性とアルカリ性について意識することがあると答えた生徒は、6割であった。

「科学的な思考・表現」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・「電流の性質」のレポートにおいて、実験の結果を科学的な根拠を基に分析し、目的意識をもって自らの考えをまとめ、表現している生徒は、5割であった。

「観察・実験の技能」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・「電流の性質」についての実技テストにおいて、実験器具を正しく扱い、目的にあった回路を組み立てるなど実験を計画的に実施できた生徒は、8割であり、実験の結果を正しくグラフに表すなど整理の仕方を身に付けている生徒は、7割であった。

「自然事象についての知識・理解」については、事前アンケートにより評価し、次のような結果を得た。

- ・指示薬の性質や原子・分子の基本的な概念、化学変化の原理・法則を正しく理解し、知識を身に付けている生徒は、6割であった。

これらの結果により、本学級は、理科の学習への興味・関心は高く、学習により身に付けた知識を日常生活とのかかわりで見ることができる生徒が多い。また、実験の基本操作を習得しており、結果を整理して記録できる生徒が多い。しかし、結果を分析し、科学的な根拠を基に説明することが苦手な生徒が多いことが分かった。

〈指導観〉

本単元では、酸・アルカリの性質を調べる実験を行い、実験の結果を分析し、科学的な根拠をもって酸とアルカリの特性が水素イオン、水酸化物イオンによることを説明できるようになしたい。また、酸とアルカリを混ぜると水と塩ができることをイオンのモデルなどを使って説明できるようにしたい。

そのために、実験結果を予想したり、考察したことを基に話し合ったりする活動を充実させることで、科学的な根拠を基に論理的に考えることができるようにしていく。また、化学変化の様子やイオンの動きを、モデルと関連付けて考える場面を設定し、視覚を通して考えさせる活動を行い、化学変化の仕組みを順序立てて思考できるようにする。さらに、実験器具や指示薬を適切に使用して実験を行い、得られた結果を分析し、酸とアルカリの性質や中和反応について理解することができるようにしていく。

3 単元の目標

酸・アルカリの水溶液について進んでかかわり、実験器具や指示薬を適切に使用して実験を行い、得られた結果を適切に分析したり、酸とアルカリの性質や中和反応について理解したりできるようとする。

4 評価規準

単元の評価規準			
自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしている。	酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察、実験などをを行い、酸・アルカリの特性と水素イオン・水酸化物イオンとの関係、イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成などについて自らの考えをまとめ、表現している。	酸・アルカリの性質、中和反応に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けていく。	酸・アルカリの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応によって水と塩が生成することなどについて基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付けている。
1 単位時間の評価規準			
①酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、身の回りの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしている。 ②中和が身の回りで利用されている例を挙げるなど、日常生活とのかかわりで見ようとしている。	①酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。 ②アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。 ③イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成について自らの考えをまとめ、表現している。	①酸・アルカリの性質に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質について実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けていく。 ②こまごめピペットの操作などの基本操作を習得し、中和反応に関する観察、実験を計画的に実施し、結果の記録や整理などの仕方を身に付けていく。	①実験を通して、酸性及びアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解し、知識を身に付けている。 ②中和反応によって水と塩が生成することについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

第Ⅲ章

5 指導と評価計画

1 単位時間の学習内容		单元の学習課題及びまとめ ★努力を要する生徒への手立て	
時	指導目標	主な学習内容	評価規準及び方法
見付ける	①酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、酸性及びアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解できるとともに、身の回りの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりで見ることができるようにする。	<p>酸性・アルカリ性の水溶液を探してみよう。</p> <p>○身近な酸性を示す水溶液、アルカリ性を示す水溶液を挙げる。</p> <p>○水溶液の性質とBTB溶液、リトマス紙の色の変化について確認する。</p> <p>★酸性やアルカリ性の水溶液に共通する感覚から得られる情報(味や手触り)について確認させる。</p> <p>○実際にリトマス紙やBTB溶液で水溶液の性質を確認する。</p>	<p>〈関①〉 観察・発言 ・ノート</p> <p>〈知①〉 ノート</p>
	②酸・アルカリの性質に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質についての実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができるようになる。	<p>酸性やアルカリ性の水溶液には、それぞれどのような共通の性質があるか調べよう。</p> <p>○6種類の水溶液と蒸留水について、リトマス紙の色の変化、電流が流れるか、マグネシウムリボンを入れたときの反応について調べる実験を行う。</p> <p>○実験の結果から酸性・アルカリ性の水溶液にはそれぞれどのような性質があるかをまとめる。</p> <p>★実験器具の使い方を確認させる。</p>	<p>〈技①〉 観察・ノート</p>
求める	酸性やアルカリ性という性質とイオンにはどのような関係があるのだろう。		
	③酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現できるようにする。	<p>酸性の水溶液の性質は、イオンとどのような関係があるか考えよう。</p> <p>○塩酸をしみ込ませたろ紙に電圧をかけ、色の変化を観察する。</p> <p>○色の変化から、酸性の原因となるイオンについて考察する。</p> <p>○実験の結果を踏まえ、酸性の原因となるイオンが水素イオンであることを導き出す。</p> <p>★水素イオン、塩化物イオンの模型を動かして確認させる。</p> <p>★イオンが帯びている電気的な性質について確認させる。</p>	<p>〈思①〉 ノート</p> <p>〈思①〉 観察</p>
4	④アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現できるようにする。	<p>アルカリ性の水溶液の性質は、イオンとどのような関係があるか考えよう。</p> <p>○水酸化ナトリウム水溶液をしみ込ませたろ紙に電圧をかけ、色の変化を観察する。</p> <p>○色の変化から、アルカリ性の原因となるイオンについて話し合う。</p> <p>○実験の結果を踏まえ、アルカリ性の原因となるイオンが水酸化物イオンであることを導き出す。</p> <p>★水酸化物イオン、ナトリウムイオンの模型を動かして確認させる。</p> <p>★イオンが帯びている電気的な性質について確認させる。</p> <p>○水溶液の酸性やアルカリ性の強さはpHで表されることを理解する。</p>	<p>〈思②〉 ノート</p> <p>〈思②〉 観察</p>

		酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたときの変化について考えよう。	
求める	5	<ul style="list-style-type: none"> ○教科書の写真から、塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときに水溶液の性質がどのように変化しているか話し合う。 ★B T B溶液の性質を確認させる。 ★溶液中のマグネシウムリボンに着目させる。 ○酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、酸の性質が打ち消されることを理解する。 	〈思③〉 発言・ノート
	6	<p>塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときの変化について調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○実験の方法について確認する。 ○中和実験を行う。 ★こまごめピペットの使い方やB T B溶液の性質を確認させる。 ○混ぜ合わせた水溶液から取り出した物質について考える。 ○水溶液中で起きた反応を、イオンのモデルを使って考える。 ○酸とアルカリを混ぜ合わせると必ず水が生じることを理解する。 	〈技②〉 観察
高める	7	<p>いろいろな中和反応について知ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときの化学変化を化学反応式で表す。 ○酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質を塩ということを理解する。 ○硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせた変化について考える。 ○様々な中和反応と生成する塩について化学反応式にまとめる。 ★それぞれの水溶液で、どのように電離しているのかについて考えさせる。 <p>酸性やアルカリ性という性質は、水溶液中の水素イオン、水酸化物イオンによって決まる。</p>	〈知②〉 発言・ノート
	8	<p>身近な場所で利用されている中和を探してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○身近な場所で起きている中和反応がないか話し合う。 ★火山噴出物に酸が含まれていることに気付かせる。 ○中和反応が河川の水質や、土壤の改良に役立てられていることを知る。 	〈関②〉 観察・発言 ・ノート

第Ⅲ章

6 本時の学習（8時間扱い 3／8）

(1) 目 標

- ・酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現できるようにする。

(2) 指導の重点

- ・既習事項を基にして実験結果を予想したり、考察したことを説明したりする言語活動を行うことにより、自らの考えをまとめ、表現することができ、目標を達成することができるであろう。

(3) 展 開

1 単位時間の学習内容 ☆形成的評価を生かした手立て ★努力を要する生徒への手立て

教師の活動	生徒の活動
1 前時の学習の確認をする。 「前の時間、どのような学習をしましたか。」 「それでは酸性・アルカリ性の水溶液には、どのような共通する性質がありましたか。」 「電流が流れるということは、水溶液中に何が存在しているということですか。」 「酸性・アルカリ性の水溶液には共通してイオンが存在するので、その関係についてこれから調べようということになりましたね。」	1 前時の学習を思い出す。 ・酸性とアルカリ性の水溶液の性質について調べました。 ・リトマス紙の色を変えます。 ・電流が流れます。 ・イオンです。
2 本時の学習する内容を提示する。 「今日は、酸性の水溶液とイオンの関係について考えてていきましょう。」	2 本時の学習する内容を把握する。
酸性の水溶液の性質はイオンとどのような関係があるのか考えよう。	
「酸性の特性であるリトマス紙の色を赤く変えるのはどのイオンかみんなで探ってください。」	3 実験の方法について知る。 ・硫酸銅水溶液の実験だ。
3 実験の方法を提示する。 「ガラス板の上に、硫酸ナトリウム水溶液をしみ込ませたろ紙に電圧をかけます。似たような実験をやったことありませんか。」	☆実験方法を想起させるため、既習の実験について思い出させる。 「そうですね。ただし、塩酸は色が付いていません。変化が見えるようにリトマス紙を使いましょう。ろ紙の上に青色のリトマス紙を置きます。さらにその上に塩酸をしみ込ませたろ紙を上に置きます。このとき塩酸はどのように電離していますか。」

「では、この状態で両端を目玉クリップで固定し、電圧をかけてみましょう。」

4 実験結果を予想させる。

「電圧をかけたとき、リトマス紙の色にどのような変化が起きると思いますか。ノートに書いてください。理由も書くことができるのであれば理由とともに書いてください。」

「予想したことを発表してください。理由がある場合には、その理由もあわせて発表してください。」

5 実験を行わせ、結果をノートに記録させる。

「それでは、実際に実験を行いましょう。どのような変化が起きたか確認をし、結果をノートに記入してください。」

6 実験の結果を発表させる。

「実験の結果、リトマス紙はどのように変化しましたか。」

7 実験の結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてまとめさせる。

「自分の予想と実験結果を比較してください。陰極側が赤くなった、という結果から今日の課題に対して何がいえるのか、『イオン』という言葉を使って説明してください。イオンのモデル図を使い、人に分かりやすく説明できるようなまとめ方をしてください。」

☆イオンの動きを視覚的に捉えさせるため、イオンのモデルを利用して考えさせる。

★水素イオン、塩化物イオンの模型を動かして確認させる。

★イオンが帶びている電気的な性質について確認させる。

4 実験結果を予想する。

- ・(リトマス紙の色が赤くなる。)
- ・(陽極側に赤い色が動く。)
- ・(陰極側に赤い色が動く。)

・赤い色は陽極側に動くと思います。

・赤い色は陰極側に動くと思います。

・赤い色が全体に広がっていくと思います。

・電圧をかけても色の変化はないと思います。

・酸性の原因となるのは水素イオンだと思うから、陽イオンが引き付けられる陰極側が赤くなると思います。

・酸性の原因となるイオンは塩化物イオンだと思うから、陰イオンが引き付けられる陽極側が赤くなると思います。

5 実験を行い、結果をノートに記録する。

- ・(陰極側に赤色が広がっていった。)

6 実験の結果を発表する。

- ・リトマス紙の陰極側が赤くなりました。
- ・陽極側はほとんど変化がありませんでした。

7 実験の結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてまとめる。

第Ⅲ章

【評価場面①】〈思①〉ノート

A 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について陰極に移動したものは水素イオンであることの根拠を明確にしながら、自らの考えをまとめ、表現している。

B 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。

8 近くの座席同士で自分の考えた説明を交流させる。

「それでは、自分が考えた説明を隣の人同士で説明し合いましょう。同じ説明でも必ず全員が話すようにしてください。」

9 考察したことを全体で発表させる。

「それでは、自分の考えを発表し、みんなに説明してください。」

「モデル図を使って説明してもらえますか。」

10 他の酸性の水溶液の電離式を提示し、共通性に気付かせる。

「今日は酸性の代表ということで塩酸を使って実験を行いましたが、他の酸性の水溶液についても考えてみましょう。硫酸、炭酸、硝酸についての電離式はこのようになります。」

「共通性はありますか。」

11 本時のまとめをさせる。

「そうですね。酸性の特性を生み出しているのは、水に溶かした物質から生じている水素イオンが原因です。そして、水に溶かしたときに、水素イオンを生じる物質、つまり酸性の原因を生み出す物質のことを酸といいます。」

酸から生じる水素イオンが、酸性の特性を示す原因である。

①リトマス紙の陰極側が赤くなった。

⇒②塩酸から生じる陽イオンがリトマス紙の色を変えた。

⇒③ $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

⇒④酸性の特性を示す原因は水素イオンである。

8 近くの座席同士で自分の考えた説明を交流する。

9 考察したことを全体で発表する。

- ・陰極側が赤くなったので、酸性の原因となっているのは陽イオンである水素イオンです。
- ・陰極側が赤く変化したので、リトマス紙の色を変えた物質は、プラスの電気の性質をもっているということになります。水溶液中にある陽イオンは水素イオンだけなので、酸性の原因となるイオンは水素イオンです。
- ・(前に出て、イオンのモデル図を使って説明する。)

10 他の酸性の水溶液の電離式を見て、共通性に気付く。

- ・全て、水素イオンが生じています。

11 本時のまとめをする。

【評価場面①】〈思①〉観察

A 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について陰極に移動したものは水素イオンであることの根拠を明確にしながら、自らの考えをまとめ、表現している。

B 酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。

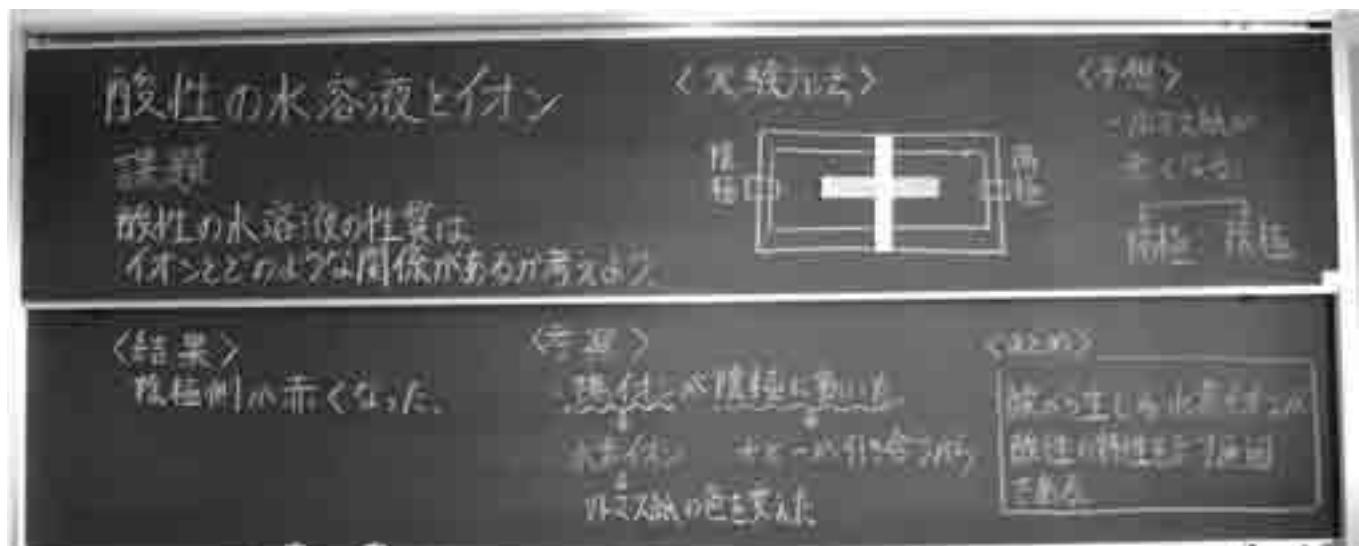
12 本時の自己評価をさせる。

「最後に今日の授業の内容について振り返りを行います。酸性の原因とイオンの関係性についての説明を記述することができたかを振り返り、AからCで記入してください。また、今日の授業の内容についてよく分からなかったことや、もっと知りたいことがある人はそれも自己評価カードに記入してください。」

12 本時の自己評価をする。

- ・(酸性の原因とイオンの関係についての説明を記述できたかを振り返り、A～Cの3段階で記入する。)
- ・(学習した内容について理解が不十分だったものがあった場合や、さらに追求したいことがある場合は記入する。)

(4) 板書



(5) 本時の自己評価カード

自己評価カード

3年 組 番 氏名 : _____

1 実験の結果を分析し、自分の考えをまとめることができましたか。(A・B・C)

2 友達の説明や発表を聞いて自分の考えは変わりましたか。(はい · いいえ)

「はい」と答えた人はどのように変わりましたか

⇒

3 授業の内容について分からなかったことや、もっと詳しく知りたいことがあれば書いてください。

第Ⅲ章

7 本時の授業記録及び分析

時間	教師の活動	生徒の活動
13:25	<p>○前時の学習の確認をする。</p> <p>T 前の時間、何をしましたか？</p> <p>T 酸性の水溶液の特性とアルカリ性の水溶液の特性について調べましたね。そして電流が流れるということから水溶液の中には何があることがわかりましたか？</p> <p>T だから、酸性・アルカリ性の水溶液とイオンの関係を調べることになりましたね。</p>	<p>S₃ 酸性の水溶液の特性を勉強しました。</p> <p>S イオンです。</p>
13:27	<p>○本時の学習する内容を提示する。</p> <p>T 今日は酸性の水溶液とイオンの関係について調べることになりましたね。酸性の水溶液の性質、例えばリトマス紙の色はどうなりますか？</p> <p>T その通り。このリトマス紙を赤くするという性質、それとイオンにはどんな関係があるのか、どのイオンがリトマス紙の色を青から赤に変えているのか、それを考えようということだね。</p> <p>※課題を板書する。</p>	<p>S₁₁ 青から赤に変わります。</p>
	酸性の水溶液の性質はイオンとどのような関係があるのか考えよう。	
13:31	<p>T 実験をしながらみなさんで考えていきたいと思います。</p> <p>○実験の方法を提示する。</p> <p>T スライドガラスに硫酸ナトリウム水溶液を染み込ませたろ紙を置きます。どこかでこんな実験をやったことがありますよね。</p> <p>T その青い染みの正体って何でしたか？</p> <p>T そう、塩化銅水溶液ですね。塩化銅水溶液を垂らして、両端をクリップで止めて、何をしましたか？</p> <p>T すると、青い染みが動きましたね。同じような方法でイオンの動きを調べようと思います。</p> <p>☆実験方法を想起させるため、既習の実験について思い出させる。</p> <p>T 前の塩化銅水溶液は青い色をしていたから動きが見えましたが、今日は酸性の代表として塩酸を使おうと思います。見えますか？</p> <p>T そうですよね。さあ、どうしたらいいと思いますか？</p> <p>T なるほど。でもさっきS₁₁が「リトマス紙の色が変わる。」っていいこと言ってくれましたね。それをうまく使いましょう。青色のリトマス紙を置いて、その上に塩酸を染み込ませたろ紙を置いて電圧をかけて電流を流すとどうなるかやってみましょう。</p>	<p>S₃ ろ紙の上を青い染みが移動する実験です。</p> <p>S 塩化銅水溶液です。</p> <p>S 電流を流しました。</p> <p>S₃ 見えません。</p> <p>S₁₀ 塩酸を着色する。</p> 

13:38

※黒板に図を描き、青色リトマス紙、塩酸が染み込んだろ紙のモデルを貼る。

T このろ紙に塩酸が染み込んでいます。塩酸は電離していますよね。では、このろ紙にはどんなイオンが存在していますか。

T ここに存在する陽イオンって何ですか？

T そうですね。水素イオンが存在しますね。

※水素イオンのモデルを黒板に貼る。

T まだありますか？

※塩化物イオンのモデルを黒板に貼る。

T 目には見えないけど、イオンがこんな風に存在していますね。ここに電圧をかけて電流を流しましょう。

○実験結果を予想させる。

T それではみなさん。何が起きると思いますか？このリトマス紙の色がどうなるか予想をしてください。理由も書けるなら書いてください。自分の言葉でノートに書いてください。

T それでは発表してください。どんなことが起きると思いますか？

T なるほど。同じように陽極側が赤くなると考えた人はどれくらいいますか？

T 理由は後から聞きますね。他の予想はありますか？

T これもみんなのノートを見たら結構いましたね。これを書いた人はどれくらいいますか？

T 他にもありますか？

T そう書いた人もいましたね。どれくらいいますか？

T 他の考えはありますか？

T 変化なしと考えた人はいますか？

T いませんね。それでは、予想に理由がある人はいますか？

T でも、いろいろ考えをもって予想していいですごいですね。他にありますか？

T なるほど。他にありますか？

T 難しい言葉が出てきましたね。

S₃ 陽イオンです。

S₁₄ 水素イオンです。

S₈ 塩化物イオンです。

言語活動の設定①

目的意識をもって実験に取り組むことができるよう、実験結果を予想し、交流する言語活動を設定した。

※自分の考えをノートに書く。

S₁₁ リトマス紙の陽極側が赤くなると思います。

※少数が挙手する。

S₃ リトマス紙の陰極側が赤くなると思います。

※多数が挙手する。

S₄ 両方赤くなると思います。

※3名が挙手する。

S 変化なしとかですか。

※挙手なし。

S₁₁ 以前、カビ取り剤について調べる実験をしたときに、カビ取り剤はアルカリ性だということが分かりました。そこから塩素のにおいがしたので多分塩素もアルカリ性で、塩素が陰極側に行くから、アルカリ性は青色リトマス紙の色を変えないから残りの水素が陽極側に行くので…。あれ？

S₁₄ なんかおかしいよ。

S₃ 酸性の水溶液の特性を調べたときに、マグネシウムを入れて水素が発生したから、その水素が酸性と関係していると思います。そして、水素イオンはプラスだから陰極の方に行くから、酸性のものが動くので陰極側が青から赤に変わると思います。

S₄ イオン化傾向が関係あるかもしれない。

仮説の分析①

実験結果を予想し、交流する言語活動の設定が本時の目標達成に向けた1つ目の主な手立てである。既習事項を振り返るなどしながら見通しをもって実験を行うことができた。

T では、みんなの考えたことが当たっているかどうか、実際に実験してみましょう。

13:48

○実験を行わせ、結果をノートに記録させる。
T みんなの机にセットになったものがありますね。その中に硫酸ナトリウムがしみ込んだろ紙、リトマス紙が入っています。これに目玉クリップを付けてください。そして塩酸をしみ込ませたろ紙を置きます。そして電圧をかけて電流を流しましょう。大体、5分位電流を流してみて変化を観察してください。その結果をノートに記録してください。

13:55

○実験の結果を発表させる。

T なんとなく結果が見えてきましたね。では、電源装置のスイッチを切ってください。結果を教えてください。全部の班に聞きますね。

T 4班だけは結果が分からなかったみたいですが、他の班は同じ結果になったみたいですね。実験結果がはっきりしなかった4班の人たちは、隣の班のリトマス紙を見せてもらうといいですね。

13:59

○実験の結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてまとめさせる。

T 結果は分かりましたね。でも、これで今日の授業は終わりではありませんね。この結果から、酸性の水溶液の性質とイオンにはどんな関係があるかを考えなくてはいけませんね。自分の考えをノートに書いてほしいのですが、その時に、ぜひイオンのモデル図を使ってください。文章とイオンのモデル図を使って人に説明できるようなまとめ方をしてください。後から、隣の人に説明をしてもらいます。みんなが納得できるようなまとめ方を目指してください。

☆イオンの動きを視覚的に捉えさせるため、イオンのモデルを利用して考えさせる。

※実験を行い、結果をノートに記入する。



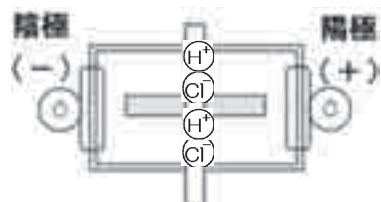
S₇ (1班は)陰極側が赤くなりました。
(2班、3班、5班、6班、7班)同じです。

S₂ (4班は)はっきりしませんでした。

言語活動の設定②

実験結果を科学的に分析し、自分の考えを整理することが難しいと予想されたので、イオンのモデル図を用いながら自分の考えを整理する言語活動を設定した。

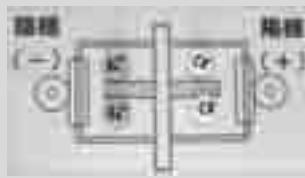
※実験結果を分析し、自分の考えをノートに記入する。



仮説の分析②

イオンのモデル図を用いて自分の考えを整理し、記述する言語活動の設定が、本時の目標達成に向けた2つ目の主な手立てである。モデルを用いて自分の考えを整理し、論理的に考えることができた。

- ★水素イオン、塩化物イオンの模型を動かして確認させる。
- ★イオンが帶びている電気的な性質について確認させる。



T このホワイトボードにイオンのモデルがありますね。電圧をかけて電流を流すとそれぞれのイオンがどう動くと思いますか。

T 水素イオンは陽イオン、プラスの性質ですよね。ということは…。

T では、塩化物イオンはどうですか。

T そして、リトマス紙はどちら側が変化しましたか。

T そこから何か考えられそうですね。

14:03

○近くの座席同士で自分の考えた説明を交流させる。

T 自分が書いたことを隣の人には説明し、納得させることができるか2分ほど時間をとりますので、やってみてください。同じ場合でも必ず自分の言葉で伝えてください。

14:05

○考察したことを全体で発表させる。

T 隣の人を納得させられる説明ができましたか。隣の人の説明で納得できましたか。では、みんなに考えたことを発表してもらってまとめていきたいなあと思います。

T S₂₄、発表してください。

T はい。ありがとうございます。これに付け加えとか、ちょっと待って、とか別の意見はないですか？

T プラスの性質があるので？

T せっかくだから前に来て、モデル図を動かして説明してください。

T こんな風に動いて陰極側が赤くなった。ということは…。

T 予想は間違えていてもいいんです。そのあと、結果からこう考えたということが大事なんです。みんな、今の説明は分かりやすかったですか。同じ内容でも、もっと上手に説明できるという人はいませんか？

机間指導において、考査が書けない生徒（診断的評価においてC「努力を要する」と判断した生徒）に対して、個別に助言している様子。この手立てにより、生徒はイオンの動きをモデルと関連付けて考えることができ、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現することができた。

S₂₁ う～ん…。

S₂₁ 陰極側に動きます。

※水素イオンのモデルを陰極側に動かす。

S₂₁ 陽極側に動きます。

※塩化物イオンのモデルを陽極側に動かす。

S₂₁ 陰極側です。



※周囲の人と自分の考えたことを説明し合う。

言語活動の設定③

科学的な根拠を基に説明することが難しいと予想されたので、モデル図を用いながら自分の考えを説明し合う言語活動を設定した。

S₂₄ 水素は酸性に関わるもので、水素イオンは陽イオンだから陰極側に移動しました。なので陰極側が赤くなりました。

S₁₁ 水素イオンはプラスの性質があるので。

S₁₁マイナスを欲しがって陽極側に行って。

S₁₁水素イオンが陰極側に、塩化物イオンが陽極側に行って陰極側が赤くなりました。

※黒板でモデル図を動かしながら説明する。

S₃ じゃあ、さっきのS₁₁の予想は間違ったんだね

S₁₁ うーん。

S₁₄ まず、この水素イオンはプラスの性質をもっています。プラスというのは電子が1個足りないのでマイナスの方に動きます。

※水素イオンのモデルを陰極側に動かす。

S₁₄ 塩化物イオンは電子が余った状態、マイナスだからプラス側に動きます。

第Ⅲ章



T 今の説明は上手でしたね。みんな、今の説明で納得できましたか？
T もう一度確認しましょう。
T 電流を流したことによって、水素イオンはどうなりましたか？
T 塩化物イオンは？
T そうですね。そして、リトマス紙の色が変わったのはどちらですか？
T ということは、リトマス紙の色を変える力をもっていたのは何だということになりますか？
T ということになりますね。

※塩化物イオンのモデルを陽極側に動かす。
S₁₄ そして、この実験では陰極側が赤くなりました。だから、水素イオンには酸性の性質があると言えます。

S おお！
※拍手が起きる。

S 陰極側に動きました。

S 陽極側に動きました。
S 陰極側です。

S 水素イオンです。

仮説の分析③

イオンのモデル図を用いながら自分の考えを説明し合う言語活動の設定が、3つの手立てである。モデルを用いながら論理的に説明したり、他の生徒の考えを聞いて自分の考察を練り直したりすることで、科学的な根拠を基に自分の考えを説明することができた。

14:11

○他の酸性の水溶液の電離式を提示し、共通性に気付かせる。

T ここで一つ、言葉の勉強なのですが、塩化水素のように塩酸の基になっている、水に溶けると水素イオンを生み出す物質、つまり酸性の原因となっている物質を酸といいます。

T 今日は、塩酸で実験をしましたが、他にも酸性の液体がありますね。例えば？

T よく知っていますね。他のものと同じ実験しても同じ結果になるのでしょうか。本当は実験をして調べてみたいところなのですが、今日は時間がないのでできません。電離式だけ見てもらえますか。

※ホワイトボードで硫酸、硝酸、炭酸の電離式を提示する。

T 共通するものはありますか。

T では、やっぱり酸性の原因となっていそうなものは？

T 水素？

T 水素イオンだということになりそうですね。

T みなさん、結論を出してくれました。まとめを書きましょう。

S₃ 硫酸です。
S₁₀ 硝酸です。

S 水素があります。
S 水素。

S 水素イオン。

酸から生じる水素イオンが、酸性の特性を示す原因である。

14:13

○本時のまとめをさせる。

T みんなでノートに書きましょう。

※まとめをノートに記入する。

14:14

○本時の自己評価をさせる。

T ノートにまとめを書いた人は、最後に今日の振り返りをして、自己評価カード③に記入し、前の机に出してください。

T 今日はこれで終わります。

※自己評価カード③に「実験の結果を分析し、自分の考えをまとめることができたか。」「友だちの説明や発表を聞いて自分の考えが変わったか。」を記入する。

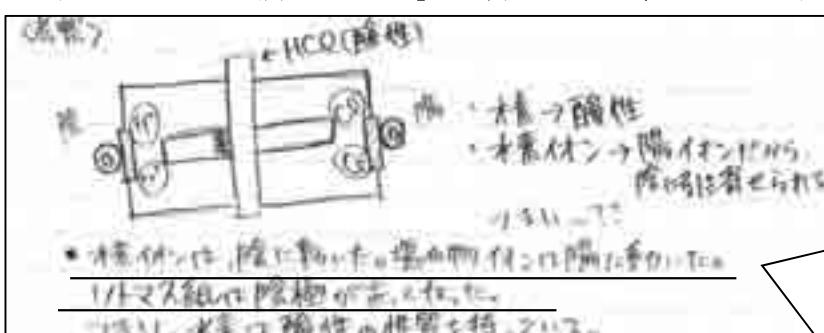
△本時の目標達成状況

主に実験結果を分析し、酸性の性質とイオンの関係についてノートにまとめる場面で、目標達成状況を評価した。

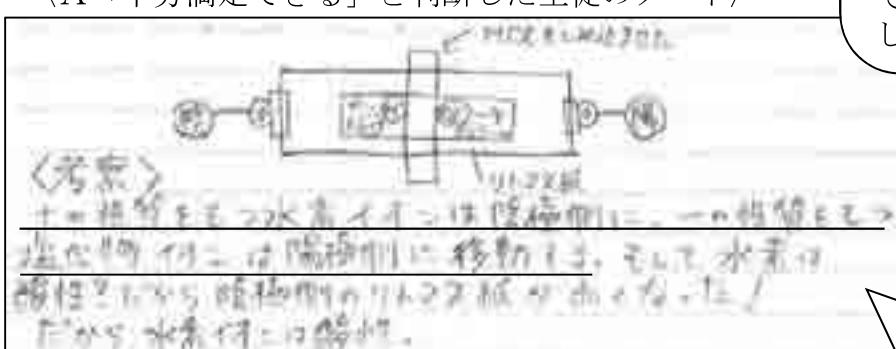
酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現でき、目標を達成することができたと考えられる生徒は、86%であった。

なお、86%のうち、陽イオン、陰イオンが移動した根拠を明確にしながら説明でき、A「十分満足できる」と判断した生徒は11%であった。

〈B「おおむね満足できる」と判断した生徒のノート〉



〈A「十分満足できる」と判断した生徒のノート〉



電流を流したことによるイオンの動きと、リトマス紙の陰極側が赤くなったという実験結果を併せて考え、酸性の原因となるイオンを特定することができているのでB「おおむね満足できる」状況と判断した。

陽イオン、陰イオンが移動した根拠を明確にしながら説明できているのでA「十分満足できる」状況と判断した。

△次時との関連

なお、次時のアルカリ性の水溶液とイオンの関係を説明する学習においては、本時の予想したり、考察したことの説明したりする言語活動を生かして取り組み、実験内容を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現でき、目標を達成することができたと考えられる生徒は、91%であった。

第Ⅲ章

8 学習評価シート(抜粋)

(1) 単元の指導目標 (2) 単元の評価規準

酸・アルカリの水溶液について進んでかかわり、実験器具や指示薬を適切に使用して実験を行い、得られた結果を適切に分析したり、酸とアルカリの性質や中和反応について理解したりできるようにする。	自然事象への関心・意欲・態度
	酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしている。
	科学的な思考・表現
	酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察、実験などをを行い、酸・アルカリの特性と水素イオン・水酸化物イオンとの関係、イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成などについて自らの考えをまとめ、表現している。
	観察・実験の技能
	酸・アルカリの性質、中和反応に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。
	自然事象についての知識・理解
	酸・アルカリの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応によって水と塩が生成することなどについて基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付けている。

(3) 評価計画表(8時間扱い)

時間	評価規準の観点・番号	具体的評価場面	評価方法	評価規準 十分満足できる(A)	評価規準 おおむね満足できる(B)
1	関	① 身近な酸性・アルカリ性の水溶液を挙げる場合	観察・発言・ノート	酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、日常生活とのかかわりに注目しながら身のまわりの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりでみようとしている。	酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、身の回りの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしている。
1	知	① 実験の結果をノートにまとめる場合	ノート		実験を通して、酸性及びアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解し、知識を身に付けている。
2	技	① 実験の結果をノートにまとめる場合	観察・ノート		酸・アルカリの性質に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質について実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。
3	思	① 実験の結果を分析し、考えをノートに書く場合	ノート・観察	酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について陰極に移動したものは水素イオンであることの根拠を明確にしながら、自らの考えをまとめ、表現している。	酸性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。
4	思	② 実験の結果を分析し、考えをノートに書く場合	ノート・観察	アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について陽極に移動したものは水酸化物イオンであることを明確にしながら、自らの考えをまとめ、表現している。	アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している。
5	思	③ 実験の結果を分析し、考えをノートに書く場合	発言・ノート・観察	イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成について実験結果を論理的に分析して解釈するなど、自らの考えをまとめ、表現している。	イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成について自らの考えをまとめ、表現している。
6	技	② 中和に関する実験を行う場合	観察	こまごめピベットの操作など基本操作を習得し、溶液を正しく中性に調節することができるとともに、中和反応に関する観察、実験を安全で計画的に実施し、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	こまごめピベットの操作などの基本操作を習得し、中和反応に関する観察、実験を計画的に実施し、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。
7	知	② 中和の仕組みについて話し合う場合	発言・ノート	中和反応によって水と塩が生成することについて化学式とイオン式や化学反応式を使って説明することができるなど、基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。	中和反応によって水と塩が生成することについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。
8	関	② 身近にある中和反応について話し合う場合	観察・発言・ノート	中和しなければならない理由や利用の仕方に着目しながら中和が身の回りで利用されている例を挙げるなど、日常生活とのかかわりで見ようとしている。	中和が身の回りで利用されている例を挙げるなど、日常生活とのかかわりで見ようとしている。

【診断的評価による生徒の特徴】

【診断的評価による生徒の特徴】										
C	A		C	C	C	C	C	C	A	A
科学的な根拠を基に考察することができない。			自分の意見を述べることが苦手。	科学的な根拠を基に考察することができない。	目的を意識して実験結果をまとめることができない。		実験の基本的な技能が身に付いていない。	基礎的な概念や知識が身に付いていない。		目的を意識して実験結果をまとめることができない。

(1 単位時間の評価) 上段は教師の評価 (A : B : C) ・下段は生徒による自己評価 (◎ : ○ : △)

9 実践を終えて

診断的評価による生徒の実態

本学級は、理科の学習への興味・関心は高く、学習により身に付けた知識を日常生活とのかかわりで見ることができる生徒が多い。また、実験の基本操作を習得しており、結果を整理して記録できる生徒が多い。しかし、結果を分析し、科学的な根拠を基に説明することができない生徒が多いことが分かった。

単元の目標

酸・アルカリの水溶液について進んでかかわり、実験器具や指示薬を適切に使用して実験を行い、得られた結果を適切に分析したり、酸とアルカリの性質や中和反応について理解したりできるようにする。

本時以外の目標達成状況の分析

指導計画の主な時間における目標達成状況を、以下のように分析した。

◎第1時の目標(「自然事象への関心・意欲・態度」と「自然事象についての知識・理解」)

- ・酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、酸性及びアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解できるとともに、身の回りの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりで見ることができるようとする。

○目標達成状況

「自然事象への関心・意欲・態度」の観点にかかる目標達成状況を、主に観察・発言・ノートにより評価した。

- ・酸・アルカリの水溶液に進んでかかわり、身の回りの水溶液を例に挙げるなど、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしている生徒は、100%であった。

「自然事象についての知識・理解」の観点にかかる目標達成状況を、主にノートにより評価した。

- ・実験を通して、酸性及びアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解し、知識を身に付けている生徒は、100%であった。

以上のことから、第1時の目標達成状況(どちらの観点も達成)は、100%であると判断した。

なお、目標を達成した生徒の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A 「十分満足できる」と判断した生徒の例
〈関〉 …身近な水溶液の性質と、性質に合わせた用途を関連付けて考えていた。

★手立てを講じた後の生徒の学習状況

〈関〉 …酸性の水溶液の味や、アルカリ性の水溶液の手触りなど、性質ごとの特性を確認することで、身近な水溶液の性質について考えることができていた。

◎第2時の目標(「観察・実験の技能」)

- ・酸・アルカリの性質に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質についての実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができるようとする。

○目標達成状況

「観察・実験の技能」の観点にかかる目標達成状況を、主に観察・ノートにより評価した。

- ・酸・アルカリの性質に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質についての実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けている生徒は、91%であった。

以上のことから、第2時の目標達成状況は、91%であると判断した。

★手立てを講じた後の生徒の学習状況

〈技〉 …こまごめピペットの使い方やリトマス紙の性質を確認させることで、器具を適切に扱い、正しく実験を行うことができていた。

◎第4時の目標(「科学的な思考・表現」)

- ・アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現できるようにする。

○目標達成状況

「科学的な思考・表現」の観点にかかる目標達成状況を、主にノートにより評価した。

- ・アルカリ性の特性とイオンについての関係を調べる実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現している生徒は、91%であった。

以上のことから、第4時の目標達成状況は、91%であると判断した。

なお、目標を達成した生徒の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A 「十分満足できる」と判断した生徒の例
〈思〉 …イオンと電極の電気的な性質に着目し、陽極に移動したものは水酸化物イオンであることの根拠を明確にしながら自らの考えを表現していた。

★手立てを講じた後の生徒の学習状況

〈思〉 …イオンの模型を動かしながら考えることで、イオンの動きをモデルと関連付けて考えることができていた。

総括的評価による単元の目標達成状況の把握と考察

学習評価シートを基に、単元の目標達成状況を以下のように把握した。

〈自然事象への関心・意欲・態度〉

主に、第1時の身近な酸性・アルカリ性の水溶液の例を挙げる活動、第8時の身の回りで利用されている中和反応について話し合う活動において、生徒の観察・発言を基に評価した。

その結果、酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとしていた生徒は、83%であった。

〈科学的な思考・表現〉

主に、第3時の実験の結果を適切に分析し、酸性の特性と水素イオンの関係について自らの考えをまとめ、表現する活動、第4時の実験の結果を適切に分析し、アルカリ性の特性と水酸化物イオンの関係について、自らの考えをまとめ、表現する活動、第5時の中和反応に

第Ⅲ章

よる水と塩の生成について、イオンのモデルと関連付け、自らの考えをまとめ、表現する活動において、ノート・発言を基に評価した。

その結果、酸・アルカリ、中和と塩に関する事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察、実験などを行い、酸・アルカリの特性と水素イオン・水酸化物イオンとの関係、イオンのモデルと関連付けた中和反応による水と塩の生成などについて、自らの考えをまとめ、表現していた生徒は、89%であった。

〈観察・実験の技能〉

主に、第2時の観察、実験の基本操作を習得するとともに、酸・アルカリの性質について実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができるようとする活動、第6時の実験器具を適切に使い、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を中和させる実験の結果の記録や整理などの仕方を身に付けることができるようとする活動において、観察・ノートを基に評価した。

その結果、酸・アルカリの性質、中和反応に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けていた生徒は、91%であった。

〈自然事象についての知識・理解〉

主に、第1時の酸性およびアルカリ性の水溶液に共通の性質や指示薬の色の変化などについて理解し、知識を身に付ける活動、第7時の中和反応によって水と塩が生成することについて基本的な概念を理解し、知識を身に付ける活動において、発言・ノートを基に評価した。

その結果、酸・アルカリの特性が水素イオンと水酸化物イオンによること、中和反応によって水と塩が生成することなどについて基本的な概念や原理を理解し、知識を身に付けていた生徒は、83%であった。

以上のことから、単元の目標達成状況は、74%であると把握した。74%の生徒が目標を達成できた理由は、化学変化をイオンのモデルと関連付けて考えることができるよう、具体物体を操作して考える場面を設定したこと、実験結果を適切に分析し、自らの考えをまとめ、表現する言語活動を繰り返し位置付けたことが有効であったと考える。また、単元を通して生徒の自己評価を行い、生徒が学習目標を意識して授業に臨むことができたり、日常の生活と関連付けるなど学習意欲の喚起につながったりするなどの効果が得られた。さらに、生徒自身が感じているつまずきなどの実態を把握し、それを形成的評価として役立て、声掛けを行うなどの手立てをとることができた。

一方、26%の生徒が目標を達成することができなかった主な理由は、適切な実験を取り入れた指導計画を立て、問題解決的な学習過程の授業を行うことで、学習意欲の喚起や、技能の確実な習得など、一定の効果は得られたが、これまでの学習で身に付けるべき知識の不定着が原因と考えられる。生徒の自己評価等から学習状況を把握し、個に応じて指導を継続したところ、94%の生徒が目標を達成することができた。今後も個々の学習状況を的確に把握し、個に応じた対応を継続していくことが必要であると考えられる。

研究員の授業実践 小学1年 国語科

場面を想像し、その様子が表れるように 声に出して読む学習

日 時 平成25年10月7日(月) 5校時 実施
 児 童 旭川市立緑が丘小学校第1学年1組 23名
 指導者 清 杉 陽 一

1 単元名 「こえに だして よもう」(光村図書 1年)
 教材名 「くじらぐも」

2 単元について

〈教材観〉

本単元にかかる学習指導要領の目標及び内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第1学年(国語科)の目標と内容～

1 目標

(3) 書かれている事柄の順序や場面の様子などに気付いたり、想像を広げたりしながら読む能力を身に付けさせるとともに、楽しんで読書しようとする態度を育てる。

2 内容

C 読むこと

(1) 読むことの能力を育てるため、次の事項について指導する。

ア 語のまとまりや言葉の響きなどに気を付けて音読すること。

ウ 場面の様子について、登場人物の行動を中心に想像を広げながら読むこと。

[伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項]

(1) 「A話すこと・聞くこと」、「B書くこと」及び「C読むこと」の指導を通して、次の事項について指導する。

イ 言葉の特徴やきまりに関する事項

(オ) 句読点の打ち方や、かぎ(「」)の使い方を理解して文章の中で使うこと。

これまで文学的な文章の「おむすびころりん」では、場面の様子について、登場人物の行動を中心に想像を広げながら読むとともに、「おむすびころりんすっとんとん。ころころころりんすっとんとん。」のフレーズを、語のまとまりや言葉の響きなどに気を付けて、工夫して読むことを学習してきた。また「おおきなかぶ」では、音読を工夫して、楽しんで読むこと、動作化や学芸会の劇化に取り入れて、登場人物の行動を中心に想像を広げて読む学習をしてきた。さらに「ゆうだち」では、場面の様子を起・承・転・結に分けて読んだり、それぞれの場面を動作化したりすることで、想像を広げて読み、自分の思いをまとめ発表する学習をしてきた。

本単元では、言葉(叙述)を基に想像を楽しんでは声に出して読み、声に出して讀んでは、また想像を深めることを学習する。また、会話文にかぎ(「」)を使うことを初めておさえる。これらの活動を通して、場面を想像し、その様子が表れるように声に出して読むことがねらいである。

なお、本単元では「こえにだしてよもう」11時間扱いのうち、「くじらぐも」8時間分について取り上げた。

〈児童観〉

本単元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の児童の実態は、次のとおりであることが分かった。

「国語への興味・関心・態度」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・文章を読むことを好み、読書が好きな児童は、ほぼ全員であった。

「読む能力」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

第Ⅲ章

- ・物語教材「おむすびころりん」や「おおきなかぶ」では、音読の工夫を考え、楽しく声に出して読んだり、動作化で表現したり、進んで読んだりすることができる児童は、ほぼ全員であった。
 - ・「いちねんせいのうた」の詩の学習では、どの連をどんな工夫で読むか考えることができていたが、工夫したことが分かるように音読できた児童は、5割であった。
 - ・物語教材の前単元「ゆうだち」において、場面の様子の変化を読み取ることができた児童は、7割であった。
- 「言語についての知識・理解・技能」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。
- ・前単元までに出てきた「」(かぎ)について、登場人物のせりふであると理解している児童は、ほぼ全員であった。

これらの結果により、本学級は、国語の学習への興味・関心は高く、読書量も多く、物語教材を意欲的に読むことが分かった。しかし、物語文の文章を読み取る際、場面の様子の変化を読み取り、音読の工夫を考えることはできても、実際の音読に反映させることは、不十分であることが分かった。

〈指導観〉

本単元では、場面を想像し、その様子が表れるように声に出して読むことを身に付けさせたい。

そのためには、読み取ったことを工夫して音読に生かしたり、場面を想像し、その様子が表れるように声に出して読んだりしていく。さらに、お気に入りの音読場面を見付けさせ、音読発表会を行い、自分の好きな場面を音読を通して楽しく表現させていく。

3 単元の目標

物語に描かれている世界に浸りながら、読もうとしてすることで、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読み、その様子が表れるように、語のまとまりや言葉の響きに気を付けて、声に出して楽しく読んだり、会話文に用いるかぎの使い方を理解し、使ったりすることができる。

4 評価規準

単元の評価規準		
国語への 関心・意欲・態度	読む能力	言語についての 知識・理解・技能
物語に描かれている世界に浸りながら、登場人物の行動や場面展開について想像を広げながら読もうとしている。	好きな場面について、語のまとまりや言葉の響きなどに気を付けて音読し、場面の様子について、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読んでいる。	会話文では、かぎの使い方を理解し、文章の中で使っている。
1 単位時間の具体的評価規準		
①音読発表会に向けて見通しをもち、想像を広げながら読もうとしている。 ②音読発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら読もうとしている。	①登場人物やその行動について、分かったことや思ったことを発表し、想像を広げ読もうとしている。 ②子どもたちが体操をしているところにくじらぐもがやって来て、飛び乗るように誘ったことを登場人物の行動から、想像を広げ読んでいる。 ③子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を考えることができる。 ④「くじらぐも」に乗ったつもりになって、挿絵と結び付けながら想像を広げ読むことができるようになる。 ⑤くじらや子どもたちの「さようなら。」に続く言葉について、場面の様子から想像を広げ読んでいる。 ⑥自分の好きなところを見付けて、感じたことが表れるように言葉の響きに気を付けて音読している。	①会話文では、かぎの使い方を理解し、文章の中で使っている。

5 指導と評価計画

		1 単位時間の学習内容	単元の学習課題	★努力を要する児童への手立て
時	指導目標	主な学習活動	評価観点及び方法	
見 付 け る 求 め る (本時)	◎音読発表会に向けて見通しをもち、登場人物やその行動について、分かったことや思ったことを発表し、想像を広げて読むことができるようとする。 【付けたい力】 音楽発表会に向けての見通しと想像を広げて読むこと。	どんなおはなししか さしえからかんがえよう。 ○題名と挿絵を手がかりに、どんなお話か予想する。 ○範読を聞き、お話の大体を読み取る。 ○場面ごとにお話の内容をまとめる。 ★挿絵などを利用し、「いつ」、「どこで」、「だれが」、「なにをした」かについて考えさせる。 ○音読発表会について見通しをもつ。	〈関①〉 観察 〈読①〉 学習プリント	
	◎会話文では、かぎの使い方を理解し、文章の中で使うことができるようとする。 【付けたい力】 会話文のかぎの使い方を知ること。	「 」(かぎ)のつかいかたをしろう。 ○かぎが話した言葉を示していることを理解する。 ○「くじらぐも」の中から、かぎが使われているところを探す。 ○かぎを使って簡単な文を作る。 ★簡単なかぎの使い方を例示し、まねをさせる。	〈言①〉 学習プリント	
	◎子どもたちが体操をしているところにくじらぐもがやって来て、飛び乗るよう誘ったことを登場人物の行動から、想像を広げ読むことができるようとする。 【付けたい力】 言葉の響きやリズムに気付くこと。	くじらぐもの ようすについて かんがえよう。 ○「が」と「も」に着目させて、子どもたちのまねをするくじらぐもの様子を読み取る。 ○かぎを手がかりに、くじらぐもの会話を楽しむ子どもたちの様子を読み取る。 ★子どもたちがくじらぐもを見上げる挿絵を参考にしながら、登場人物の気持ちを想像させる。 ○読み取ったことを基に、くじらぐもと子どもたちの会話の様子を音読したり、動作化したりする。	〈読②〉 学習プリント	
	◎子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を考えることができるようとする。	くじらぐもに とびのるようすをかんがえ くふうしてよもう。 ○くじらぐもに乗ることができた理由を考える。 ★全く考えつかない児童にはかぎに着目させる。 ○音読でどのように工夫するか考える。	〈読③〉	

第Ⅲ章

		★音読の工夫が考えつかない児童には、今までの音読の工夫が書かれている黒板を見せて、その中から見付けさせる。 ○どんなふうに読んだらよいか話し合い、音読したり、動作化したりする。	学習プリント	
求 め る	4 (本時) 5	<p>◎「くじらぐも」に乗ったつもりになって、挿絵と結び付けながら想像を広げ読むことができるようとする。</p> <p>【付けたい力】 吹き出しを音読の工夫に生かすこと。</p>	<p>みんなは くじらぐものうえで なにをはなしているかかんがえ たのしくこえにだしてよもう。</p> <p>○くじらぐもにやっと乗れた子どもたちの気持ちを想像しながら、子どもたちの言葉を吹き出しに書く。 ★挿絵の子どもたちの様子を参考にしながら、その子になったつもりで考えさせる。 ○考えたせりふを取り入れて、「さあ、およぐぞ。」のあとに続けて音読する。</p>	《読み④》 学習プリント 観察
	6	<p>◎くじらぐもや子どもたちの「さようなら。」に続く言葉について、場面の様子から想像を広げ読むことができるようとする。</p> <p>【付けたい力】 自分の考えたせりふを音読の工夫に生かすこと。</p>	<p>くじらぐもとおわかれをする こどもたちのきもちを かんがえ たのしくこえにだしてよもう。</p> <p>○くじらぐもとの飛行が楽しかったことが分かる箇所を文章から見付ける。 ○くじらぐもと別れることになった子どもたちの気持ちを想像して、吹き出しに書く。 ★くじらぐもとの飛行が楽しかったことをおさえ、自分に置き換えて考えさせる。 ○「さようなら。」に続けて考えたせりふを音読したり、別れの様子を動作化する。</p>	《読み⑤》 学習プリント 観察
高 め る	7 ・ 8	<p>◎音読発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら、自分の好きなところを見付けて、感じたことが表れるように言葉の響きに気を付けて音読することができるようとする。</p> <p>【付けたい力】 楽しい音読を通して読書へつなげること。</p>	<p>「くじらぐも」の すきなところをさがし おんどくはっぴょうかいをしよう。</p> <p>○全文を音読する。 ○好きな場面や友達と声を合わせて読みたいと思うところを探し、選んだところを交流する。 ★かぎの付いた部分を意識させて、登場人物の気持ちを想像させて読ませる。 ○音読の工夫について理解し、選んだ場面を工夫して音読する。 ○友達の音読を聞いて、感想を伝え合う。</p>	<p>《関連②》 観察</p> <p>《読み⑥》 観察</p>
		おんどくは よみかたをくふうすると たのしくよむことができる。		

6 本時の学習(8時間扱い 4／8)

(1) 目標

- ・子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を考えることができる。

(2) 指導の重点

- ・くじらぐもに飛び乗ることができるまでの様子を想像させ、動作化と関連付けた発問を工夫することにより、音読の工夫を考えることができ、目標を達成することができるであろう。

(3) 展開

□ 1 単位時間の学習内容 ☆形成的評価を生かした手立て ★努力を要する児童への手立て

教師の活動

児童の活動

1 模造紙板書を示しながらこれまでの学習を振り返る。 「昨日学習したのはどんな場面でしたか。」「昨日はどんな音読の工夫をしましたか。」	1 これまでの学習を大まかに振り返り、想起する。 ・くじらぐもがみんなをまねする場面です。 ・～もについて工夫して読みました。 ・おもしろかった。
2 二の場面を一斉音読させる。 「今日は次の場面です。声を揃えてみんなで読んでみましょう。」	2 二の場面を一斉音読する。 ・一斉読みだね。読みたい。
3 本時の課題を把握させる。 「今日の場面はどのような場面ですか。」「今日の課題をみんなで読みましょう。」	3 本時の課題を把握する。 ・くじらぐもの背中に乗った場面です。

くじらぐもに とびのるようすをかんがえ くふうして よもう。

4 課題について考えさせる。

「どうしてくじらぐもの背中に乗ることができたのでしょうか。」

「学習プリントに書いてください。」

「文や言葉を基に見付けるとよいですね。」

★全く考えつかない児童には、かぎに着目させる。

5 書いたことを発表させる。

「どうしてくじらぐもに乗ることができたか、発表してください。」

☆根拠を明確にする言葉を発表させる。

6 動作化を通して発表させる。

「くじらぐもの背中に乗ることができたか、見付けることができたね。」

「どんな音読の工夫ができるでしょう？動作も付けてみましょう。」

「その文だけ動作を付けて音読してください。」

「『もっとたかく。もっとたかく。』はやさしく読んだらよいだろうか？それとも強く読んだらよいだろうか。」

☆音読の工夫で全く違う読み方が出たときは、どちらが近いか話し合わせる。

7 どのように工夫するか考えさせる。

「どこを工夫して声に出して読むか、考えましょう。」

「3つの文の中から考えてください。」

「①～③の中からまずは一つ工夫を考えてください。」

「一つできた人は、二つ目、三つ目を考えてください。」

★音読の工夫が考えつかない児童には、今までの音読の工夫が書かれている黒板を見せて、その中から見付けさせる。

4 課題について考える。

・よし、見付けるぞ。
・くじらぐもの背中に乗ることができたか、見付けるといいんだね。
・一つじゃなさそうだぞ。

5 書いたことを発表する。

①かぜがふいたから。
・いきなり・ふきとばす・あつという間に
②くじらぐもがおうえんしたから。
「もっとたかく。もっとたかく。」2回も
③みんなでちからをあわせたから。
「天までとどけ、一、二、三」
・てをつないだ。・まるいわになった。

6 動作化して発表する。

①「天までとどけ、一、二、三」
・だんだん大きく。・声をそろえて。・楽しく。
②「もっとたかく。もっとたかく。」
・気持ちを込めて・やさしく・強く
③「いきなり、かぜが、みんなを空へふきとばしました。」
・強く。・速く。・力強く。・大きな声で。
・助けようとしているからやさしくだよ。
・いやそれじゃ力が入らないよ。やっぱり強く読まないとダメだよ。

7 工夫を考え、学習プリントに書く。

・どこを工夫しようかな。
①いきなり、かぜが、みんなを空へふきとばしました。
・「ふきとばしました。」を力強く読む。
・いきなり、から速く読む。
②「もっとたかく。もっとたかく。」
・気持ちをこめて読む。
・優しく読む。
・1回目を普通に。2回目を強く読む。
③「天までとどけ、一、二、三」

第Ⅲ章

- ・だんだん大きな声にする。
- 一, 二, 三だけゆっくり言う。
- ・だんだん読むのを速くする。

【評価場面】<読③>学習プリント

A 子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を複数考えることができる。

B 子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を考えることができる。

「書けた人は、先にどんな工夫をするのか言ってから、音読してみましょう。」

8 工夫を発表し、音読させる。

「代表の人に②の場面すべてを音読してもらいます。先にどんな工夫をするのか言ってから、音読してください。」

「聞いている人も、どこが工夫されているのか、しっかりと聞いていてください。」

「みんなの音読を聞いてどう感じましたか。」

9 本時の学習をまとめさせる。

「今日は、どんな勉強をしましたか。」

「場面の様子を想像して、動作を付けてみるといろいろな音読の工夫を考えることができましたね。」

「この音読の工夫はいつ使えそうですか。」

10 工夫を意識させて音読させる。

「3つのところを工夫してみんなで読んでみましょう。」

「声をそろえなくていいので、自分の工夫を入れて音読してください。」

11 自己評価をさせる。

「音読の工夫を考えることができたか、○△□を学習シートに記入してください。」

12 次時の学習内容を知らせる。

「くじらぐもに乗ることができましたね。」

「次の時間はくじらぐもに乗った時の気持ちを考え、工夫して読みます。」

- ・工夫を言ってから、音読するんだね。

8 工夫を発表し、音読する。

①かぜが強く吹いた様子を音読で表したいので、「いきなり」を強く読みたいと思います。聞いてください。

②くじらぐもの応援のおかげで、背中に乗れたと思うので「もっとたかく。もっとたかく。」を気持ちをこめて読みたいと思います。聞いてください。

③みんなの協力した様子が分かるように読みたいので、「天までとどけ、一, 二, 三」のところをだんだん強く読みます。聞いてください。

・上手だなあ。・すごいなあ。

9 本時の学習をまとめめる。

・場面の様子を考えました。

・動作を付けました。

・声の出し方を工夫を考えました。

【付けたい力】

場面の様子から音読の工夫を考えること。

- ・音読発表会で使えそうです。

10 工夫を意識して音読する。

・学級全体で声をそろえず、自分の音読をする。

11 自己評価をする。

・音読の工夫を考えることができたか、○△□を学習シートに記入する。

12 次時の学習内容を知る。

・やった。背中に乗れたぞ。

・楽しみだ！

(4) 板 書



7 本時の授業記録及び分析

時間	教師の活動	児童の活動
13:35	<p>○模造紙板書を示しながら学習を振り返る。</p> <p>T 昨日は、どんなお勉強したか覚えていましたか？</p> <p>T どんな場面か覚えてますか？</p> <p>T 何をやっているの？</p> <p>T そうですね。まねをした場面でしたね。</p>	<p>C くじらぐもです。</p> <p>C くじらぐもがやっている場面。</p> <p>C まねです。</p>
13:36	<p>○二の場面を一斉音読させる。</p> <p>T じゃあ今日は次の場面を勉強したいと思います。</p> <p>T 教科書を開いてください。</p> <p>T 8ページ9ページを開いていますか？</p> <p>T それではここを声をそろえて読みたいと思います。みなさん立ってください。</p> <p>T それでは声をそろえて読みます。二の場面だけね。</p> <p>※課題を黒板に書く。</p> <p>T はい。とっても上手に読みました。座ってください。</p> <p>T 今日はどんな場面でしたか？挿絵から考えたんだけど。</p> <p>T みんなで声をそろえて読みましょう。</p>	<p>C 開きました。</p> <p>※全員で声をそろえて読む。</p> <p>C くじらぐもの背中に飛び乗った場面です。</p> <p>※全員で声をそろえて読む。</p>
13:37	<p>○本時の課題を把握させる。</p> <p>T 今日の課題を見てください。</p> <p>T C₉さん読んでください。</p> <p>T C₄さんどうぞ。</p> <p>T それではみなさん声をそろえて今日の課題を読んでください。</p>	<p>C₉ くじらぐもに飛び乗る様子を考え工夫して読もう。</p> <p>C₄ くじらぐもに飛び乗る様子を考え工夫して読もう。</p> <p>※全員で課題を声に出して読む。</p>
13:38	<p>○課題について考えさせる。</p> <p>主発問</p> <p>T それではくじらぐもに飛び乗る様子を考えるのですけど、どうしてくじらぐもの背中に飛び乗ることができたんでしょうか？</p> <p>T 名前を書けたら教えてね。姿勢で教えてくれるといいね。</p> <p>T 理由を書いてください。ただし、答えは一つだけじゃないかもしませんよ。じゃあ3分で書いてください。</p> <p>T ちょっと答えが分からないよという人は、教科書を見てください。</p> <p>※机間指導を行う。</p>	<p>C 貫いてる！</p> <p>発問の工夫①</p> <p>音読の工夫を見付けさせるために、その根拠となるくじらぐもの背中に乗ることができた様子を、考えさせるための発問を工夫した。</p>  <p>※自力解決に取り組む。</p>

第Ⅲ章

	☆根拠を明確にする言葉を発表させる。	
13:39	<p>○書いたことを発表させる。</p> <p>T はい。それでは手を置いてください。それでは発表してもらおうと思いますが、まずはC₁₉さん。</p> <p>T 風がみんなを空に吹き飛ばした。これを書いたという人はどれくらいいますか?</p> <p>T ああ、結構いますね。ありがとうございます。</p> <p>T 教科書にはこれ何で書いてあったかな? C₁₁さん。</p> <p>T 風がみんなを吹き飛ばしたぞというのが分かりました。でも他にも書いてくれた人がいます。</p> <p>T くじらぐもが応援したから。とC₁₇さんが見付けてくれました。教科書には何で書いてありますか?</p> <p>T もっと高く。もっと高く。って応援してくれたんだ。</p> <p>T それ以外には何で書いてあったかな? C₄さん。</p> <p>T みんなで手をつないでジャンプしたから。</p> <p>T これ書いてくれた人が結構いたでしょ。この手をつないでジャンプしたとき何て言ったんだっけ?これは誰が言ったの?</p> <p>T なるほど、どうしてくじらぐもに乗れたかっていうと、風がみんなを吹き飛ばしたから。くじらぐもが応援したから。みんなでジャンプしたから。これ以外に書いた人はいましたか?</p> <p>T まだあった? C₁₁さん。</p> <p>T C₂₁は二つぐらいつなげて書いてくれていたよね。</p> <p>T 二つ混ざっているんだね。なるほどね。</p> <p>T 今日はこの三つでくじらぐもに乗ったということが分かったんだけど、一つ目。この「天まで届け一, 二, 三。」と言ったのと、「もっと高くもっと高く。」って言ったのと。誰が言ったんだっけ?</p> <p>T 天までは?</p>	<p>C₁₉ 風がみんなを空に、吹き飛ばした。</p> <p>※12人が挙手する。</p> <p>C₁₁ 風がみんなを空へ吹き飛ばしました。</p> <p>C₁₇ くじらぐもが応援したから。</p> <p>C₁₇ もっと高く。もっと高く。</p> <p>C₄ みんなで手をつないでジャンプした。</p> <p>C 天までとどけ一, 二, 三。 C 子どもたち。</p> <p>C₁₁ 勢いよくジャンプした。</p> <p>C₂₁ ジャンプした瞬間に風が吹いたから。</p> <p>C くじらぐも。</p> <p>C 子どもたち。</p>
		▼
		仮説の分析①
	<p>発問を工夫することでくじらぐもの背中に飛び乗る様子を一つだけではなく、三つ見付けることができた。そのことで自分なりの音読の工夫を考えることができた。</p>	

	○動作化を通して発表させる。	
13:53	<p>補助発問</p> <p>T そこでですね。工夫して読もうっていうのが、今日の課題なんですよ。ですから、音読するときに「天までとどけ一, 二, 三。」って言うのをみんなならどんな工夫をするかな?動作はどんな風にするかな?</p>	<p>【補助発問】</p> <p>音読の工夫を見付けさせるために、その根拠となるくじらぐもの背中に乗ることができた様子を、課題に戻って、動作も付けて考えさせるための発問を工夫した。</p>

T 「天までとどけ一，二，三。」をどんな風に工夫したらいいかを考えてくれた人。
C₁₉さん。

T 大きく読む。前に来て動作を付けてやつて欲しいんだけど。やってくれるかな。

T ちなみに一人で大丈夫？他の人を呼んでもいいんだけど。これは手をつなぐよね。大きく読んでくれる仲間の人。手を挙げて。

T それでは手をつないで、動作も付けてね。

T さみしいよ。もう1回やってみて。

T ジャンプしてないけど。

T それじゃあ跳べないなあ。これ何回言ってるんだっけ？

T 3回言うんだから。どうぞ。

T うーん。30cmだね。もう1回。

T あ。50cmになった。

T はい。拍手。

T C₁₉さんは大きく言うって言ったんだけど他の言い方はあるかな？C₇君。

T なるほど速く読むんだ。前でやってみて。速くどんな風に言うんだろうね。

T 誰か助けてくれる人。C₂君。C₁₅君。

T あんまり速くなつてないけど。速く言ってみて。

T 50cm。

T ああいけた。

T 大きく速く、それ以外にいるかな？

T C₁₈さん。誰と一緒にやる？

T じゃあ三人でやってみて。

T ああ。確かにさっきより小さいね。はい。拍手。

☆音読の工夫で全く違う読み方が出たときは、どちらが近いか話し合わせる。

T なんか別な読み方が出てきたんだよね。大きく読むぞという人と、C₁₈さんは小さくって言ったんだよね。これどっちがいいんだろうね？

T じゃあちょっとみんなで話し合ってみて。

T はいそこまで。じゃあちょっと聞きたいと思います。天までとどけ一，二，三。大きい方がいいのか小さい方がいいのか。あなたならどっちですか？

T C₄さん。

T C₂₀さん。

T C₃さん。

T 同じ理由だから戻します。

T 他に。C₂₁君。

T 同じだね。他に別の理由はないかな？C₁₁さん。

T C₂₃君。

C₁₉ 私は大きく読みます。

※举手する。

C 天までとどけ一，二，三。

C 天までとどけ一，二，三。

※声を合わせたが動作を付けない。

C 3回。

C 天までとどけ一，二，三。

C 天までとどけ一，二，三。

※だんだん高く強く飛んだ。

C₇ ぼくなら、速く読む。

C₇ 一人じゃ無理。

C 天までとどけ一，二，三。

C 天までとどけ一，二，三。

C 天までとどけ一，二，三。

C₁₈ やや小さく。

C C₁₉ちゃんとC₄さん。

C 天までとどけ一，二，三。

大きくと小さくと言う、異なる2つの意見が出たため、自分ならどう声に出して読むのかを根拠を基に話し合せた。

※隣と話し合う。

C₄ 私は大きくだと思います。大きく言った方がみんなに聞こえるからです。

C₂₀ 私は大きくだだと思います。小さくだとみんなに聞こえないからです。

C₃ 私は大きくだだと思います。理由はみんなに聞こえるからです。

C₂₁ 僕は大きくだだと思います。周りに聞こえるからです。

C₁₁ 私は、大きくだだと思います。理由は、みんなに聞こえるし、きれいな感じだから。

C₂₃ 僕は大きくだだと思います。大き

T がんばっているのが伝わるんだ。
T C₇君。

T 分かりました。多くの人は大きくだと思うんだね。この後みんなに音読してもらいますが、大きい方がいいという人は大きく読んでください。でも違う方がいいという人は、自分の好きな読み方をしてください。

T 次。もっと高くもっと高くはどんな言い方をすればいいかな？C₁₄さん。

T これも大きく言つたらいい？

T じゃあ前に出て、動作を付けて言ってくれる？ステージの上で。

T 他大きく以外はありますか？C₂君。

T お辞儀したみたいだけどそんな感じかな？

T 他に動作も付けてくれるといいんだよね。動作付けてくれる人はいる？C₄さん。前にお願ひします。

T C₄さんはどう読みますか？

T 強く。

T なるほど。手で呼んだみたいだね。

T C₁₅さん。どうぞ。

T 前にどうぞ。

T ちなみにどうしてきれいに読もうと思ったの？

T すぐには言えない？じゃあ後で教えてね。

T 時間がなくなってきたんだけど、音読の工夫っていうところに書いてもらいますから、その時に自分なりに書いてね。

T 風はどうしたらいいかな。

T じゃあ風になってもらおうかな。

T こんな読み方したらいいぞ！というのを教えてください。C₁₃君。

T おー。突然か。どんな風に言うの。じゃあちょっと前に出てやってみてください。

T 風は体でやるのが難しいからこんなのはってみました。使ってみる？突然言うんだって聞いていてね。

T うおーすごいね。

T 他はあるかな？C₂₃君。あなたならどう読みますか？

T じゃあ聞いてみよう。

T どうしてにっこりだったの。

くだとがんばっているような気がするからです。

C₇ 僕は大きくだと思います。力が入るし、みんなに聞こえるからです。



C₁₄ 大きく。

C₁₄ もっと高く。もっと高く。

C₂ もっと高く。もっと高く。
※動作を付けて音読する。

C₄ 強く。

C₄ もっと高く。もっと高く。
※手の動作を付けて音読する。

C₁₅ きれいに読む。

C₁₅ もっと高く。もっと高く。
※答えられず困った様子。

C 風になる。

C₁₃ 突然。

C₁₅ いきなり、風が、みんなを、空に、吹き飛ばしました。

※動作を付けて音読する。

C₂₃ にっこり。

C₂₃ いきなり風が、みんなを空に吹き飛ばしました。

C₂₃ 空に飛んだらみんながにっこりすると思ったから。

仮説の分析②

発問を工夫したことで、くじらぐもの背中に飛び乗る様子を一つだけではなく、三つ見付けることができた。そのことで、自分なりの音読の工夫を考えることができ、動作化につなげることができたと考える。

14:08 ○どのように工夫するか考えさせる。

補助発問

T なるほど。いろいろ工夫を考えてきたと思うんですが、自分だったらどう工夫するかなっていうのをプリントに書いてもらいます。

T 「天までとどけ一，二，三。」っていうのを①にします。「もっと高く。もっと高く。」を②にします。「空に吹き飛ばしました。」これを③にします。どれか一つでいいです。一つ考えたら、①って書いてその下に、工夫を書いてください。一つ目できたら二つ目、三つ目を書いてください。

Tもちろん書いてあることでもいいし、自分で考えてもいいし、後ろから探してもいいよ。2分でお願いします。

発問の工夫③

三つの様子を基に、自分なりの音読の仕方を考えさせるような発問を工夫した。



仮説の分析③

発問を工夫したことでの児童や今までの経験を生かし、自分なりの音読の工夫を考えることができた。

★音読の工夫が考え付かない児童には、今までの音読の工夫が書かれている掲示を見せて、その中から見付けさせる。

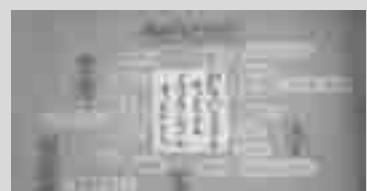
T どんな工夫ができるかな？

T 今まで音読でどんな工夫をした？

T おむすびころりんの時は工夫をしたよね。

T じゃあ「もっと高く。」はどうやって読む？

T そうだね。それが工夫だよね。



C 強く読んだり弱く読んだりした。

C 気持ちを込めて大きく読むかな。

本時の学習課題について学習プリントにまとめる活動は、目標達成状況を把握する主な評価場面である。児童は、子どもたちが、くじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化を通して想像を広げながら読み、音読の工夫を一つは書くことができた。また、多くの児童は、工夫を複数書くことができていた。

14:12 ○工夫を発表し、音読させる。

T それでは一つは書けたかな？書けなかつた人は、友達のを聞いていてこれが良かつたというのを書いてください。

T それでは三つとも工夫を書いてくれた人が何人かいたので、その人に読んでもらおうと思います。

T まずC₂君。最初にどんな工夫をするか言って、それから二の場面全部読んでもらいたいんだ。いいですか？

T そう二の場面。はいじゃあC₂君お願いします。1番はどうしますか？

T 2番は？「もっと高く。もっと高く。」のところ。

T そう。大きく読むの。

C はい。

C₂ 今日やったところを読むの？

C₂ 速く。

C₂ 大きく。

第Ⅲ章

	T ここは？(プリントの③を指す。) T ということで、読んでもらいます。みんなはC ₂ 君のを聞いてあげてください。どんな風に工夫が表れているか聞いてあげてくださいね。 T はい。拍手。今工夫が分かった人? T C ₇ 君にも読んでもらいます。 T 「天までとどけ一，二，三。」ここはどうやって読みますか？ T 「もっと高く。もっと高く。」は? T ここは弱く読むんだ。風のところは? T だんだん大きく。じゃあそんな風に読めるか、みなさん聞いていてください。 T それじゃC ₇ 君どうぞ。 T はいありがとうございました。拍手。 T 今聞いていてどうでした？ T 工夫しているの分かった？ T 工夫を考えながら読むのは難しかったと思うけど、頑張ってくれました。大きな拍手をあげます。 T それでは本当はみんな一人ずつ発表してもらいたいんだけども、それは最後の音読発表会の場面で発表してもらおうと思うので、最後まとめをしたいと思います。みなさんまとめっていうところを指さしてください。	C ₂ 真剣に読む。 ※二の場面を音読する。 ※ほぼ全員が挙手する。 C ₇ 速くとやや小さく。 C ₇ やや弱く。 C ₇ だんだん大きく。 C ₇ はい。 ※二の場面を音読する。 C 分かった。 C 分かった。
14:19	○本時の学習をまとめさせる。 T それでは今日はどんなお勉強をしましたか？ T くじらぐものどんなお勉強？ T 音読の何をしたの？ T 後は？工夫だけだった？今日やったことは？この辺で何かやったよね。 T 後このへんでやったのは何だっけ？ T そうだよね。くじらぐもの背中に乗るときの様子を考えたよね。みなさん前を見てください。くじらぐもを読むときに、様子を考えたり、動作を付けたり、音読の工夫をすると、とても上手に読むことができるということが分かりました。なのでこれを音読発表会に生かして欲しいなと思います。それではみなさん、まとめの言葉を書いて自己評価の部分を付けてください。 T それでは書いてください。 ※チャイムが鳴る。 T それではちょっと時間がきてしまいまして、まとめは書かなくてもいいので、自己評価のところだけいつもどおり付けてください。 T 評価を付けましたか？最後に集めるので自分で持っていてください。 T 付けたら教えてください。 T はい。それでは一度手を置いてください。 T みんながんばって勉強したので、くじらぐものの背中に乗れたでしょうか？	 C くじらぐもです。 C 音読です。 C 工夫です。 C 動作を付けました。 C 動作化をしました。 C どうしてくじらぐもに乗れたのか考えました。 C 付けました。 C 乗れた。乗れた。

14:21 T 見てみましょう。どーん。
※くじらぐもの背中から児童の写真を出す。※児童の歓声が上がる。
T それでは終わります。

◇本時の目標達成状況

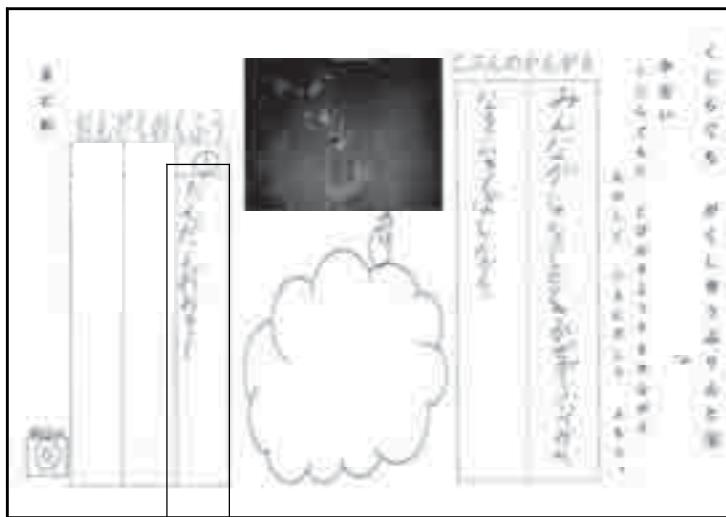
主に音読の工夫を考える場面で、目標達成状況を評価した。
くじらぐもの背中に乗ることができた三つの様子を基に、どのように音読を工夫したらよいかを考えることができた児童は、91%であった。

なお、91%のうち、適切な工夫を三つとも考えることができ、A「十分満足できる」と判断した児童は、40%であった。

※児童にくじらぐもに飛び乗ることができるまでの様子を想像させ、動作化と関連付けた発問を工夫し、児童に想像させる二つの場面を設定したことで、自分なりにどんな工夫をしたらよいかを考えさせることができた。

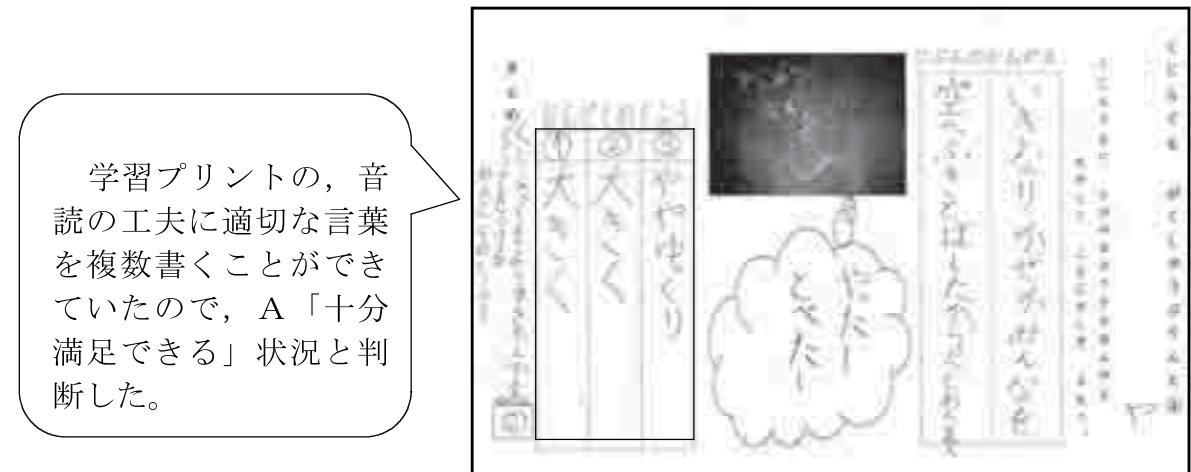
また、音読の工夫についての掲示を見せ、以前に行った音読の工夫を想起させることで、その場面に合った音読の工夫を見付けることができ、目標達成につながったと思われる。

〈B「おおむね満足できる」と判断した児童の学習プリント〉



学習プリントの、音読の工夫を一つ書けていたので、B「おおむね満足できる」状況と判断した。

〈A「十分満足できる」と判断した児童の学習プリント〉



学習プリントの、音読の工夫に適切な言葉を複数書くことができていたので、A「十分満足できる」状況と判断した。

第Ⅲ章

8 学習評価シート(抜粋)

(1) 単元の指導目標

物語に描かれている世界に浸りながら、読もうとしていることで、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読み、その様子が表れるように、語のまとまりや言葉の響きに気を付けて、声に出して楽しく読んだり、会話文に用いるかぎの使い方を理解し、使ったりすることができる。

(2) 単元の評価規準

国語への関心意欲態度

物語に描かれている世界に浸りながら、登場人物の行動や場面展開について想像を広げながら読もうとしている。

読む能力

好きな場面について、語のまとまりや言葉の響きなどに気を付けて音読し、場面の様子について、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読んでいる。

言語についての知識・理解・技能

会話文では、かぎの使い方を理解し、文章の中で使っている。

(3) 評価計画表(8時間扱い)

時間	単元評価規準の観点・番号	具体的評価場面	評価方法	評価規準 十分満足できる(A)	評価規準 おおむね満足できる(B)
1	関 ①	くじらぐものの単元の見通しをもち、音読発表会について知る場面	観察	音読発表会に向けて見通しをもち、想像を広げながら意欲的に読もうとしている。	音読発表会に向けて見通しをもち、想像を広げながら読もうとしている。
1	読 ①	教師の範読後、挿絵も参考にしながら話の大体をとらえ、感想などを交流する場面	学習プリント	登場人物やその行動について、会話などに目を向け登場人物の気持ちも考えながら分かったことや思ったことを発表し、想像を広げ読もうとしている。	登場人物やその行動について、分かったことや思ったことを発表し、想像を広げ読もうとしている。
2	言 ①	かぎの使い方に注意して、会話文を使った短文作りをする場面	学習プリント	会話文ではかぎの使い方を理解し、書く位置にも気を付けながら文章の中で使っている。	会話文ではかぎの使い方を理解し、文章の中で使っている。
3	読 ②	子どもたちが「くじらぐも」と出会い、飛び乗ることになった様子を読み取る場面	学習プリント	子どもたちが体操をしているところにくじらぐもがやって来て、飛び乗るように誘つたことを登場人物の行動から想像を広げ読むとともに、登場人物の気持ちについてもとらえながら読んでいる。	子どもたちが体操をしているところにくじらぐもがやって来て、飛び乗るよう誘つたことを登場人物の行動から想像を広げ読んでいる。
4	読 ③	音読の工夫を考える場面	学習プリント	子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化し、想像を広げながら読み、音読の工夫を複数考えることができる。	子どもたちがくじらぐもに飛び乗るまでの様子を、動作化し、想像を広げながら読み、音読の工夫を考えることができる。
5	読 ④	「くじらぐも」に乗って空を旅をする子どもになつて、想像した会話をノートに書き発表する場面	学習プリント 観察	「くじらぐも」に乗ったつもりになつて、挿絵と結び付けながら、海・村・町などの様々な状況について、想像を広げ読んでいる。	「くじらぐも」に乗ったつもりになつて、挿絵と結び付けながら想像を広げ読んでいる。
6	読 ⑤	「くじらぐも」と別れる子どもたちの気持ちを想像して書いたノートの記述を発表する場面	学習プリント 観察	くじらや子どもたちの「さようなら。」に続く言葉について、他の場面と関連させながら、想像を広げ読んでいる。	くじらや子どもたちの「さようなら。」に続く言葉について、場面の様子から想像を広げ読んでいる。
7・8	関 ②	音読発表会に向けて、好きな場面を選び、音読の練習をする場面	観察	音楽発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら意欲的に読もうとしている。	音楽発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら読もうとしている。
7・8	読 ⑥	音読発表会の場面	観察	どうしてその場面が好きなのか理由をもち、感じたことがよく表れるように言葉の響きや速さ等に気を付け工夫して音読している。	自分の好きなところを見付けて、感じたことが表れるように言葉の響きに気を付けて音読している。

【診断的評価による児童の特徴】																			
			C									C	A		C	A		C	A
			指示に對して素早く行動するのが難しい。									音読の工夫などを考へることが出来ない。			指示に對して行動するのが難しい。			帰国子女のため読み書きに不安がある。	
【1単位時間の評価】上段は教師の評価(A・B・C)・下段は児童による自己評価(○・○・△)																			
			A				A	A				音読発表会にむけて工夫して音読しようとした。		A	A		A		
○	○	○	○	○	○	○	四つの場面がどんな場面か学習評価シートに書くことができない。		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			A			A						C	A				A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
○	○	○	○	○	○	○	かぎの使い方は理解できても、自分の文で書くことができない。		○	○	○	○	○	○	○	○	○		
			A			A						C	A				A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
			A			C			A	A	C	自分なりの音読の工夫を考えられない。		A			A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	A		A			A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
			A			A						A		A			A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
A	A						A					A	A				A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
A	A	A	A				A					3~6時までの音読の工夫を取り入れて音読することができた。		A			A		
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

9 実践を終えて

診断的評価による児童の実態

本学級は、国語の学習への興味・関心は高く、読書量も多く、物語教材を意欲的に読むことが分かった。しかし、物語の文章を読み取る際、場面の様子の変化を読み取り、音読の工夫を考えることはできても、実際の音読に反映させることは、不十分であることが分かった。

単元の目標

物語に描かれている世界に浸りながら、読もうとすることで、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げて読み、その様子が表れるように、語のまとまりや言葉の響きに気を付けて、声に出して楽しく読んだり、会話文に用いるかぎの使い方を理解し、使ったりすることができる。

本時以外の目標達成状況の分析

指導計画の主な時間における目標達成状況を、以下のように分析した。

◎第1時の目標（「国語への関心・意欲・態度」と「読む能力」）

- ・音読発表会に向けて見通しをもち、登場人物やその行動について分かったことや思ったことを想像し、想像を広げて読むことができるようとする。

○目標達成状況

- 「国語への関心・意欲・態度」の観点にかかる目標達成状況を主に観察により評価した。
・音読発表会への見通しをもち、想像を広げながら読もうとした児童は、100%であった。
「読む能力」の観点にかかる目標達成状況を、主に学習プリントにより評価した。
・登場人物やその行動について分かったことや思ったことを発表し、想像を広げ読もうとした児童は、95%の児童であった。

以上のことから、第1時の目標達成状況（どちらの観点も達成）は95%であると判断した。なお目標を達成した児童の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A 「十分満足できる」と判断した児童の例

〈関〉 …音読発表会に向けて声の大きさを工夫して音読しようとしていた。

〈読〉 …四つの場面の様子を、登場人物の会話と気持ちを考えながら学習シートに記入していた。

★手立てを講じた後の児童の学習状況

〈読〉 …四つに分かれている場面を、まとめる言葉が思い付かない児童には、挿絵からどんな場面か想像させることで、ワークシートにまとめることができた。

◎第2時の目標（「言語についての知識・理解・技能」）

- ・会話文では、かぎの使い方を理解し、文章の中で使うことができるようとする。

○目標達成状況

「言語についての知識・理解・技能」の観点にかかる目標達成状況を、主に学習プリントにより評価した。

- ・会話文ではかぎが使われていることを理解し、文章の中で使うことができた児童は、91%であった。

以上のことから、第2時の目標達成状況は、91%であると判断した。

なお、目標を達成した児童の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A 「十分満足できる」と判断した児童の例

〈言〉 …かぎが使われることを理解し、位置に気を付けて文章を書いていた。

★手立てを講じた後の児童の学習状況

〈言〉 …せりふ以外の文章にもかぎを付けてしまった児童には、声に出して読ませることで、話している言葉を意識し、正しくかぎを付けられるようになった。

◎第5時の目標（「読む能力」）

- ・「くじらぐも」に乗ったつもりになって、挿絵と結びつけながら想像を広げ読むことができるようとする。

○目標達成状況

「読む能力」の観点にかかる目標達成状況を、主に学習プリントにより評価した。

- ・くじらぐもに乗ったつもりになって、挿絵と結びつけながら想像を広げ読んでいた児童は、100%であった。

以上のことから、第5時の目標達成状況は、100%であると判断した。

なお、目標を達成した児童の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A 「十分満足できる」と判断した児童の例

〈読〉 …くじらぐもの背中に乗った自分の様子を想像し、音読の工夫をしながら読むことができた。

◎第7・8時の目標（「国語への関心・意欲・態度」と「読む能力」）

- ・音読発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら、自分の好きなところを見付けて、感じたことが表れるように言葉の響きに気を付けて音読することができるようとする。

○目標達成状況

「国語への関心・意欲・態度」の観点にかかる目標達成状況を主に観察により評価した。

- ・音読発表会で、物語に描かれている世界に浸りながら読もうとしていた児童は、100%であった。

「読む能力」の観点にかかる目標達成状況を、主に観察により評価した。

第Ⅲ章

- ・自分の好きなところを見付けて、感じたことが現れるように言葉の響きに気を付けて音読していた児童は、100%であった。

以上のことから、第7・8時の目標達成状況(どちらの観点も達成)は、100%であると判断した。

なお目標を達成した児童の学習状況は、以下のとおりであった。

- ・A「十分満足できる」と判断した児童の例
 - 〈関〉…くじらぐもの場面の様子に浸りながら意欲的に音読しようとしていた。
 - 〈読〉…感じたことが表れるように言葉の響きや速さなどに気を付け音読していた。

総括的評価による単元の目標達成状況の把握と考察

学習評価シートを基に、単元の目標達成状況を以下のように把握した。

〈国語への関心・意欲・態度〉

主に、第1時の音読の工夫をしようとする活動、第7・8時の音読の工夫を発表会に生かそうとする活動において、児童の観察を基に評価した。

その結果、想像を広げながら読んだり、音読発表会で物語に描かれている世界に浸りながら読むことができていた児童は、100%であった。

〈読む能力〉

主に、第1時の挿絵から場面の様子を読み取る活動、第3・4・5・6時の音読の工夫を考える活動、第7・8時の音読発表会において、学習プリント・観察を基に評価した。

その結果、話の大体を読み取り、それらを基に音読の工夫を考え、音読発表会で工夫しながら音読することができていた児童は、91%であった。

〈言語についての知識・理解・技能〉

主に、第2時の会話文でかぎの使い方を理解し、文章の中でかぎを使うことができるようとする学習プリントを基に評価した。

その結果、かぎの使い方を理解し、自分の書いた文章で使うことができていた児童は、91%であった。

以上のことから、単元の目標達成状況は、91%であると把握した。91%の児童が目標を達成できた理由は、音読発表会を行うという見通しを全員がもてたことや、それに向けて単元を貫いて、毎時間音読の仕方を考える工夫をしたことが挙げられる。単元を貫く目標をもち続けることで、今までではその時間ごとに身に付けていた力を、単元全体で取り組むことができたからだと考える。

9%の児童については、音読発表会の時に工夫して音読することができた。

第IV章 研究協力校の授業実践

○鷹栖町立北野小学校 第4学年算数科

授業者 山 崎 洋 平 教 諭

研究部 千 田 友 美 教 諭

○旭川市立神楽岡小学校 第6学年算数科

授業者 小 野 慎 二 教 諭

研究部 倉 橋 昭 彦 教 諭

○旭川市立神楽中学校 第2学年数学科

授業者 玉 置 英 樹 教 諭

研究部 松 原 雅 人 教 諭

研究協力校の授業実践 小学4年 算数科

小数と整数のかけ算・わり算の意味を確認し、計算の仕方を考える学習

日 時 平成25年11月13日(水) 5校時 実施
児 童 鷹栖町立北野小学校第4学年2組 24名
指導者 山 崎 洋 平

〈学校の概要〉

学校の様子	北野小学校は、広大な上川盆地のほぼ中央、オサラッペ川のほとりの豊かな自然に囲まれている。本校は「新しい時代を拓く 心豊かで 生き生きとした子どもを育成する」を教育目標とし、「児童・教職員・保護者・地域にとって楽しいと実感できる学校の創造」を目指し、やさしい心を基盤として学習にはげむ子どもの育成に取り組んでいる。
研究の内容	「豊かに学び 高め合う 子どもの育成」 ～考える楽しさを実感できる算数科指導の工夫～ <ul style="list-style-type: none"> ・単元全体を見通した指導計画の工夫を行うことで、子どもに基礎的・基本的な知識や技能を身に付けることができ、さらにそれを使うことができる子どもを育てる。 ・楽しく考えられる算数的活動や自分の考えを深められる学び合いによって、意欲をもって考えを伝え合い深めることができる子どもを育てる。 ・学習してきたあしあとがみえる振り返りや評価の工夫によって、他の学びのよきに気付き、自己の学びに生かすことのできる子どもを育てる。

1 単元名 「小数と整数のかけ算・わり算」(教育出版 4年)

2 単元について

〈教材観〉

本単元にかかわる学習指導要領の目標及び内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第4学年(算数科)の目標と内容～

1 目標

- (1) 除法についての理解を深め、適切に用いることができるようとする。また、小数及び分数の意味や表し方についての理解を深め、小数及び分数についての加法及び減法の意味を理解し、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようとする。さらに概数について理解し、目的に応じて用いることができるようとする。

2 内容

A 数と計算

- (5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようとする。
ア 小数が整数と同じ仕組みで表されていることを知るとともに、数の相対的な大きさについての理解を深めること。
イ 小数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。
ウ 乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除数の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

これまで算数では、第3学年で、 $1/10$ の位までの小数の意味や表し方、 $1/10$ の位までの加法及び減法の学習をしてきた。第4学年で、 $1/100$ や $1/1000$ などを単位にした小数を用いることにより小数も十進法位取り記数法によっていること、整数と同じように大小比較や加法及び減法ができるることを理解し、1.68は0.01が168集まった数とみるなど、数の相対的な大きさについても学習してきた。

本単元では、小数に整数をかける乗法や、小数または整数を整数で割って商が小数となる

第IV章

乗法の意味と計算原理を理解させ、その計算原理をふまえた上で、それらの筆算の仕方を学習する。乗法、除法いずれも既習の小数の構成的な見方と整数の乗法や除法の意味に基づいて、計算方法を考えて、手際よく積や商を求めたり、概数について理解したり、目的に応じて用いることができるようになることがねらいである。

なお、本単元では、「小数と整数のかけざん・わり算」15時間扱いのうち、小数の割り算10時間分について取り上げた。

〈児童観〉

本単元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の児童の実態は次のとおりであることが分かった。

「算数への関心・意欲・態度」については、これまでの学習状況及び事前アンケートにより評価し、次のような結果を得た。

- ・生活の中でかけ算・わり算を使用している児童は、9割であった。
- ・生活の中で小数を使用している児童は、4割であった。

「数学的な考え方」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・自分の考えを発表することを「好き」、「どちらかといえば好き」と答えた児童は、7割であった。
- ・小数について、大きさを表すときなどに、図に表すなどして考えることができる児童は、8割であった。
- ・乗法や除法の問題について、具体物や図、式を用いて考えることができる児童は、5割であった。
- ・問題に対して、既習の基本的な計算の意味や計算の仕方などを基に考えることができている児童は、5割であった。

「数量や図形についての技能」については、これまでの学習状況や事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- ・3年生の既習事項である小数に関する問題では、9割の児童が正解していた。
- ・3年生の既習事項であるかけ算の筆算に関する問題では、8割の児童が正解していた。
- ・3、4年生の既習事項である割り算の筆算に関する問題では、6割の児童が正解していた。

「数量や図形についての知識・理解」については、これまでの学習状況や事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- ・小数に関する問題では、9割の児童が正解していた。
- ・かけ算の筆算に関する問題では、6割の児童が正解していた。
- ・割り算の筆算に関する問題では、7割の児童が正解していた。

これらの結果により、本学級は、算数の学習への興味・関心が高く、自分の考えを発言する児童が多い。また、小数については、数の相対的な大きさや加法・減法について理解している。しかし、かけ算、割り算の筆算については、学習の理解に個人差が大きく、問題に対して既習事項を基に考えたり、具体物や図や式を用いて考えたりすることができない児童が多いことが分かった。

〈指導観〉

本単元では、乗法、除法の意味を確認し、その意味に基づいて計算の仕方を考える中で、既習の整数どうしの乗法、除法に帰着する考えを引き出していきたい。また、計算・筆算の意味については根拠を基に説明できるようにしたい。さらに、計算の仕組みなどを用いて手際よく積や商を求める方法を扱うことで理解を深めさせていきたい。

そのために、言葉、数、式、図、数直線を用いて考え、説明する活動を行うことで理解を確かなものとしていく。また、乗法、除法いずれも既習の小数の構成的な見方と整数の乗法や除法の意味に基づいて、筆算の計算ができるようになる。さらに、小数の相対的な大きさを捉えたり、乗法や除法の性質やきまりを基に筆算の手順や小数点を打つ位置の意味について説明したりする活動を通して考えを深めていく。

3 単元の目標

小数に整数をかける乗法や、小数または整数を整数で割って商が小数となる除法の意味とその計算の仕方を既習の整数の乗法・除法計算と関連付けて考え、理解したり、それを使いたりできるようにする。

4 評価規準

単元の評価規準			
算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の意味や計算の仕方を、整数の乗法や除法と関連付けて捉えようとしている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の仕方を、整数の乗法や除法の計算を基にして考え、具体物や図や式を用いて答えを求めたり、そのことから考えを深めたりしている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法(小数×整数、小数÷整数)の計算ができる。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の意味を理解している。
1 単位時間の評価規準			
①小数×整数の計算の意味や計算の仕方を図や整数の乗法と関連付けようとしている。 ②小数÷整数の計算の意味や計算の仕方を図や整数の除法と関連付けようとしている。 ③小数×整数、小数÷整数の計算を生活に生かそうとしている。	①小数×整数の計算について、0.1を基にした整数の乗法の考え方と関連付けて計算の仕方を考えている。 ②小数×整数の計算について、0.1を単位として整数と同じように計算する方法で筆算の仕方を考えている。 ③小数÷整数の計算について、0.1を基にした整数の除法の考え方と関連付けて計算の仕方を考えている。 ④小数÷整数の計算について、0.1を単位として整数と同じように計算する方法で筆算の仕方を考えている。 ⑤余りのある小数÷整数の計算で余りの小数点の位置を0.1を基に考え、表現することができる。	①小数×整数の計算ができる、それを用いることができる。 ②小数÷整数、整数÷整数の計算で、割りきれるまで計算し、商を求めることができる。 ③小数÷整数、整数÷整数の計算で、商を概数で求めることができる。 ④小数÷整数の計算ができる、それを用いることができる。 ⑤小数と整数のかけ算・割り算に関する基本的な問題を正しく計算することができる。	①小数×整数で乗数が2位数の場合や被乗数が小数第二位の場合の筆算の仕方を理解している。 ②積の末位が0になる場合の処理の仕方や小数×整数で被乗数が小数第三位の場合の筆算の仕方を理解している。 ③商が1より小さくなる場合及び除数が2位数の場合の小数÷整数の計算について、筆算の仕方を理解している。 ④被除数が小数第三位までの小数÷整数の筆算の仕方を理解している。 ⑤何倍かを表すときに小数を用いることがあることを理解している。

5 指導と評価計画

1 単位時間の学習課 [] 題 1 単位時間の問題文 ★努力を要する児童への手立て			
時	指導目標	主な学習活動	評価規準 及び方法
	⑥小数×整数の計算について、0.1を	いちごのシャーベットドリンクを1人ぶん作るのに、0.2Lの牛乳を使います。6人ぶん作るには、何Lの牛にゅうを使うでしょうか。	

第IV章

	<p>基にした整数の乗法の考え方と関連付けて計算の仕方を考えるようとする。</p>	<p>小数×整数の計算のしかたを考えよう。</p> <p>○0.2×6と立式し、牛乳の量を求める。 ○小数×整数の乗法計算の仕方を数直線などを用いたり、整数の計算を基にしたりするなどして考える。 ★0.1を基にした単位の考えを視覚的に捉えさせる。 ○0.1を基にして、整数×整数の計算で、0.1の幾つかで求められることをまとめる。</p>	<p>〈関①〉 観察・発言 ・ノート</p> <p>〈考①〉 ノート</p>
2	<p>◎小数×整数の計算について、0.1を単位として整数と同じように計算する方法で筆算の仕方を考えるようとする。</p>	<p>はばが1.2mの本だながすきまなく7こならんでいます。はしからはしまでの長さは何mでしょうか。</p> <p>小数×整数の筆算のしかたを考えよう。</p> <p>○1.2×7の計算の仕方を考える。 ○1.2×7の筆算の仕方を考える。 ★積を$1/10$にするには小数点をどこに打てばよいか考えさせる。 ○小数×整数の筆算の仕方をまとめる。</p>	<p>〈考②〉 ノート</p>
3	<p>◎小数×整数で乗数が2位数の場合や被乗数が小数第二位の場合の筆算の仕方を理解できるようとする。</p>	<p>①$2.7 \times 32$を計算しよう。 ②長さが1.24mのつくえを8こつなげると、はしからはしまでの長さは何mになるでしょうか。</p> <p>①小数×整数（2位数）の筆算のしかたを考えよう。 ②小数（小数第二位までの小数）×整数の計算のしかたを考えよう。</p> <p>○2.7×32を計算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★積が$1/10$になるように小数点を打つことを確認する。 ○1.24×8の計算の仕方を考える。 ○1.24×8の筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★積が$1/100$になるように小数点を打つことを確認する。</p>	<p>〈知①〉 ノート</p>
4	<p>◎積の末位が0になる場合の処理の仕方や小数×整数で被乗数が小数第三位の場合の筆算の仕方を理解できるようとする。</p>	<p>①$1.35 \times 4$を計算しよう。 ②$0.348 \times 27$を計算しよう。</p> <p>①積の末位が0になる時の計算のしかたを考えよう。 ②小数（小数第三位までの小数）×整数の計算のしかたを考えよう。</p> <p>○1.35×4を計算する。 ○積の末位が0になる場合の計算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★小数点以下の末位の0は省略できることを確認する。 ○0.348×27を筆算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★積が$1/1000$になるように小数点を打つことを確認する。</p>	<p>〈知②〉 ノート</p>
5	<p>◎小数×整数の計算ができる、それを用いることができるようとする。</p>	<p>小数に整数をかける計算の練習をする。</p> <p>○小数×整数の練習問題に取り組む。 ★小数×整数の計算の仕方を確認する。</p>	<p>〈技①〉 ノート</p>
6	<p>◎小数÷整数の計算について、0.1を基にした整数の除法の考え方と関連付けて計算の仕方を考えている。</p>	<p>3.6Lのお茶があります。このお茶を3このポットに等分すると、1こぶんは何Lになるでしょうか。</p> <p>小数÷整数の計算のしかたを考えよう。</p> <p>○$3.6 \div 3$と立式し、お茶の量を求める。 ○小数÷整数の除法計算のしかたを数直線などを用いたり、整数の計算を基にしたりするなどして考える。 ★0.1を基にした単位の考えを視覚的に捉えさせる。 ○0.1を基にして、整数÷整数の計算で、0.1の幾つかで求められることをまとめる。</p>	<p>〈関②〉 観察・発言 ・ノート</p> <p>〈考③〉 ノート</p>

	◎小数÷整数の計算について、0.1を単位として整数と同じように計算する方法で筆算の仕方を考えている。	13.6mのロープを4等分すると、1本ぶんは何mになるでしょうか。 小数÷整数の筆算のしかたを考えよう。 ○13.6 ÷ 4 の計算の仕方を考える。 ○13.6 ÷ 4 の筆算の仕方を考える。 ★「たてる→かける→ひく→おろす」の手順は整数の除法の筆算と同じであることを確認する。 ○小数×整数の筆算の仕方をまとめる。	〈考④〉 ノート
7	◎商が1より小さくなる場合および除数が2位数の場合の小数÷整数の計算について、筆算の仕方を理解できるようにする。	①5.4 ÷ 6 を計算しよう。 ②78.2 ÷ 23 を計算しよう。 ①商が1より小さくなる計算のしかたを考えよう。 ②小数÷整数（2位数）の計算のしかたを考えよう。	〈知③〉 ノート
8	◎被除数が小数第三位まで的小数÷整数の筆算の仕方を理解できるようにする。	○5.4 ÷ 6 を計算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★商の小数点を、被除数の小数点にそろえて打つことを確認する。 ○78.2 ÷ 23 を計算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★除数2位数の筆算の仕方を確認した上で、小数点を打つ位置を確認する。	〈知③〉 ノート
9	◎小数÷整数、整数÷整数の計算で、割りきれるまで計算し、商を求めることができるようになる。	①8.67 ÷ 3 を計算しよう。 ②9.826 ÷ 34 を計算しよう。 小数（小数第三位まで）÷整数の計算のしかたを考えよう。 ○8.67 ÷ 3 を筆算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★0.01を基に計算したり、これまでと同じ手順で筆算で求められることを確認した上で小数点を打つ位置を確認する。 ○9.826 ÷ 34 を筆算する。 ○筆算の仕方を考える。 ○練習問題に取り組む。 ★0.001を基に計算したり、これまでと同じ手順で筆算で求められることを確認した上で小数点を打つ位置を確認する。	〈知④〉 ノート
10	◎余りのある小数÷整数の計算で余りの小数点の位置を0.1を基に考え、説明することができるようになる。	①3.2Lのジュースを5人で等分すると、1人ぶんは何Lになるでしょうか。 ②13 ÷ 4 をわりきれるまで計算しよう。 小数÷整数でわり進む計算のしかたを考えよう。 ○3.2 ÷ 5 を筆算する。 ○小数÷整数で割り進むことができるることを理解する。 ○練習問題に取り組む。 ★小数÷整数の計算では、被除数の小数点以下の末位に0を付けることで、割り進められることを確認する。 ○13 ÷ 4 を筆算する。 ○整数÷整数で割り進むことができるることを理解する。 ○練習問題に取り組む。 ★整数÷整数の計算では、被除数の小数点以下の末位に0を付けることで、割り進められることを確認する。	〈技②〉 ノート
11 (本時))	◎小数÷整数、整数÷整数の計算で、商を概数で求めることができるようになる。	17.5cmのテープを3cmずつ切ってくじを作ります。3cmのくじは何枚できて、何cmあまるでしょうか。 小数÷整数の計算のあまりの求め方を考えよう。 ○17.5 ÷ 3 を立式し、答えを求める。 ○17.5cmのテープを3cmずつ切る場面で、余りを出す除法計算の仕方を考える。 ○0.1を基に考え、余りの小数点は被除数の小数点にそろえて打つことをまとめる。 ○練習問題に取り組む。 ★0.1を基に余りの小数点は被除数の小数点にそろえて打つことを確認する。	〈考⑤〉 ノート
12		8mのリボンを3等分すると、1本ぶんの長さは何mになるでしょうか。 商をがい数で表す方法を考えよう。	

第IV章

	<p>○8 ÷ 3 を筆算する。 ○商を四捨五入して、1/10の位までの概数で求める。 ○どこまでも割り進んでも割りきれない場合は、商を概数で表す場合があることをまとめる。 ○練習問題に取り組む。 ★四捨五入して1/10の位までの概数にするときは、1/100の位まで商を求めることを確認する。</p>	<p>〈技③〉 ノート</p>
13	<p>◎何倍かを表すときに小数を用いることがあることを理解し、小数÷整数の計算ができる、それを用いることができるようとする。</p> <p>運動会の徒競走で走る長さは、4年生が80mで、11年生は50m、6年生は100mです。4年生が走る長さは、1年生や6年生が走る長さの何倍でしょうか。</p> <p>○4年生が走る長さは、1年生が走る長さの何倍かを立式し、求める。 ○6年生が走る長さは、1年生が走る長さの何倍かを立式し、求める。 ○1.6倍、0.8倍のような何倍かを表す数が小数になることを知る。 ○練習問題に取り組む。 ★整数倍の場面をもとに、倍の意味について確認する。 ○小数を整数で割る計算の練習をする。 ★小数を整数で割る計算の仕方を確認する。</p>	<p>〈知⑤〉 ノート 〈技④〉 ノート</p>
14	<p>◎小数×整数、小数÷整数の計算を生活に生かすことができるようとする。</p> <p>学校の中からかけ算やわり算が使える場面を見つけて、問題をつくりましょう。</p> <p>○身の回りから乗除を適用して解決できる場面を探して問題を作る。 ★教科書の例を参考に自分たちの学校にあてはめて考えさせる。 ○作った問題を出し合って、答えを求め合う。</p>	<p>〈関③〉 観察・発言 ・ノート</p>
15	<p>◎小数と整数のかけ算・割り算に関する基本的な問題を正しく計算することができます。</p> <p>小数と整数のかけ算、わり算」のまとめをしよう。 ○「小数と整数のかけ算、わり算」のまとめをする。</p>	<p>〈技⑤〉 ノート</p>

6 本時の学習 (15時間扱い 11/15)

(1) 目 標

- 余りのある小数÷整数の計算で余りの小数点の位置を0.1を基に考え、表現することができるようとする。

(2) 指導の重点

- 交流の場面で、友達が考えたことを説明したり、友達の考えを聞き、その考えを繰り返し説明したりする言語活動を取り入れることで、自分の考えを深め、友達とかかわり合いながら高め合うことができ、目標を達成することができるであろう。

(3) 展 開

☆形成的評価を生かした手立て

1 単位時間の学習課題		1 単位時間の問題文	★努力を要する児童への手立て	
	教師の活動	児童の活動		
	1 問題を提示する。 「問題を書きます。」	1 問題を把握する。		
見付ける	17.5cmのテープを3cmずつ切ってくじを作ります。3cmのくじは何まいできて、何cmあまるでしょうか。	2 立式する。 ・3cmずつ分けるので、割り算です。 ・ $17.5 \div 3$ です。	2 立式する。 ・4枚はできる。 ・5枚はできる。 ・6枚はできない。	
	2 立式させる。 「問題から式を立ててください。」 「 $17.5 \div 3$ で求められます。」	3 予想する。 ・4枚はできる。 ・5枚はできる。 ・6枚はできない。	3 予想する。 ・4枚はできる。 ・5枚はできる。 ・6枚はできない。	
	3 予想させる。 「くじは何枚できそうですか。」	4 課題を把握する。 ・余りがある。 ・今日は余りの学習をする。	4 課題を把握する。 ・余りがある。 ・今日は余りの学習をする。	
	4 課題を確認させる。 「今までの学習との違いは何ですか。」「今日学習することは何でしょうか。」	小数÷整数の計算のあまりの求め方を考えよう。		
	5 $17.5 \div 3$ を計算し、答えを求めさせる。 「答えを求めてください。」	5 $17.5 \div 3$ を計算し、答えを求める。		

求め る	★図を使って、イメージさせる。	
	6 答えを発表させる。 「答えを発表してください。」	6 答えを発表する。 ・A $17.5 \div 3 = 5.8$ あまり 1 5.8枚でて 1 cm余る。 ・B $17.5 \div 3 = 5.83$ あまり 1 5.83枚でて 1 cm余る。 ・C $17.5 \div 3 = 5$ あまり 25 5枚でて 25cm余る。 ・D $17.5 \div 3 = 5$ あまり 2.5 5枚でて 2.5cm余る。
	7 商が整数になることを確認させる。 「商は整数になりますか。小数になりますか。」「5.8枚は作れませんね。」「5枚でて、余りがでますね。」	7 商が整数になることを確認する。 ・5枚は作れるけど、5.8枚は作れない。 ・小数にはならない。 ・5枚できるからCかDになる。
	8 余りについての考えを交流させる。 ☆友達の考え方を聞き、その考え方を繰り返し説明させる。 「余りについて考えます。CとDの違いは何でしょう。」「余りは、25cmと2.5cmどちらでしょうか。」「余りが25ではなく、2.5になるのはなぜでしょうか。」	8 余りについての考えを交流する。 ・余りが25cmと2.5cmで違う。 ・余りの25cmが17.5cmより長いのはおかしい。 ・余りが25cmになるのはおかしい。3cmでまだ割ることができる。 ・たしかめ算をすると余りが25cmになるのはおかしい。 ・余りの25は、0.1が25個あるということ、だから2.5になる。 ・被除数の小数点にそろえて打つ。
	9 本時のまとめをさせる。 「余りをどのように考えましたか。」	9 本時のまとめをする。 ・0.1を基に小数点を打った。
	あまりは、0.1を基に考え、小数点をわられる数の小数点にそろえて打って求める。	
	10 適用問題をさせる。 ☆板書やノートを確認しながら、余りに着目させ、練習問題に取り組ませる。 ★板書を見せながら、0.1を基に余りの小数点は被除数の小数点にそろえて打つことを確認させる。	10 適用問題をする。
	【評価場面】〈考⑤〉ノート A 余りの小数点の位置を0.1を基に考え、理由を明確にしながら表現することができる。 B 余りの小数点の位置を0.1を基に考え、表現することができる。	
	11 本時の学習を振り返らせる。 「今日の学習で分かったことを記入しましょう。」	11 本時の学習を振り返る。 ・自己評価をする。 (今日の学習で分かったことを記入する。)

(4) 板書



7 本時の授業記録及び分析

時間	教師の活動	児童の活動
13:40	<p>○問題を提示する。 T これは何ですか? T 何を作りますか? T くじを作ります。ただし、条件があります。1つのくじを3cmにします。 T テープの長さは17.5cmです。3cmずつ切って作っていきます。 T 問題を書きます。大事なところに線を引いてください。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">17.5cmのテープを3cmずつ切ってくじを作ります。3cmのくじは何枚できて、何cm余るでしょうか。</p> <p>T 問題を読みましょう。</p> <p>T 何かありますか?</p>	<p>C テープです。 C くじです。 C 中途半端な長さです。</p> <p>C 17.5cmのテープを3cmずつ切ってくじを作ります。3cmのくじは何枚できて、何cm余るでしょうか。 ※声に出して問題を読む。</p> <p>C 前は余りは聞かれていないけど、今回は余りが聞かれています。 C はじめて余りがでました。</p>
13:43	<p>○立式させる。 T 式を発表してください。</p>	<p>C $17.5 \div 3$ です。</p>
13:44	<p>○予想させる。 T 余りの前に、3cmのテープは何枚ぐらい作れるか、予想してください。</p>	<p>C 5枚ぐらいだと思います。</p>
13:45	<p>○課題を確認させる。 T 今日の学習で何ができるようになればよいでしょうか? T 課題を考えましょう。 T 課題をみんなで読みます。</p>	<p>C 余りの求め方です。 C 小数÷整数の計算の余りの求め方を考えよう。 ※声に出して課題を読む。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">小数÷整数の計算のあまりの求め方を考えよう。</p>
13:52	<p>T $17.5 \div 3$ はどのような方法でできますか?</p> <p>○$17.5 \div 3$ の答えを求めさせる。 T 自分でやってみてください。</p>	<p>C 筆算です。 ※個人で思考する。</p>
13:50	<p>○答えを発表させる。 T 答えを教えてください。 T 他に何cm余ると求めましたか? T 他の意見を聞きます。 T 他に枚数だけ教えてください。 T 5.8枚になった人? T 5.83枚になった人? T 5枚になった人?</p>	<p>C 5.8枚できて0.1cm余ります。 C 5.8枚できて1cm余ります。 C 5.83枚できて1cm余ります。 C 5枚です。 ※3割が挙手する。 ※2割が挙手する。 ※およそ半数が挙手する。</p> 
13:52	<p>○商が整数になることを確認させる。 T まず、3cmのくじが何枚になるか考えていきます。 T 確認します。5.8枚と5.83枚はどんな数ですか? T 5枚はどんな数ですか? T 何か思ったことはありますか?発表してください。</p> <p>T 誰か助けてくれる人いませんか?</p> <p>T 今言ったことが分かる人はいますか?もう一度言ってく</p>	<p>C 小数です。 C 整数です。 C 5.8枚は5枚と0.8枚だから、0.2たりない。5.83だと0.17たりなくなる。それぞれ5枚じゃなくて分からなくなつた。 C 5.8枚は渡せない。 C 5.8という数字はあるけど、5.8枚と5.83枚という枚数はない。 C 5.8枚あげるのは無理だから、5枚ならあげら</p>

- ださい。
- T 今言ったことを3cmのくじを使って説明してください。
- T 5.8枚とってください。
- T 分けてもいいんですか？
- T 5.8枚と5.83枚は作れないのですか？
- ※拡大した図を提示する。
- T 3cmずつ切って説明してください。
- T これで何枚目ですか？
- T 3cmのくじは何枚になりましたか？
- T 今の話だと3cmのくじの枚数は、5.8枚や5.83枚にできません。5枚になって(5を指して)これは何ですか？
- T (筆算を指して)この人はどうしたのですか？
- T この人はどうすればよかったです？
- T この8はどうすればいいのですか？
- T 8は進んでいいですか？
- T どちらですか？5枚は間違いないから、8はどうしたらいいんですか？
- T どちらなんですか？やるの。やらないの。5枚というのは間違いないですね。
- T これはどうしたらいいですか？
- T 8に割り進まなくていいんですね。
- T 8に割り進まないということは、どこをやらなくていいのですか？
- C 5.8枚と5.83枚ができないのは、この3cmのテープを何個分で考えているから、分けられない。
- C 1枚から取っていくと、5枚までしか取れない。5.8枚はとれない。
- C これを切ったり、分けたりしたらできるけど。
- C だめ。3cmのテープが何枚と聞かれているから、切ると3cmではなくなる。
- C 作れません。無理です。
- C 3cm, 6cm, 9cm, 12cm, 15cm
- C 5枚目です。
- C 気付いたんだけど、残ったところは3cmではない。
- C 5枚です。
- C 5枚で整数になります。
- C 5.8枚にしています。
- C 整数で止めればいいです。
- C 8はやらなくていいです。
- C 8はやってもいいです。
- C 8はやらなくていいです。
- C でも筆算が途中になってしまいます。
- C はい。
- C やらなくていいです。
- C 割り進まなくていい。
- C 25-24の24をやらなくていい。
- C してなかつたことにする。

14:02

- 余りについての考えを交流させる。
- T もう一度自分でやってみてください。
- ※個人思考させる。

☆友達の考えを聞き、その考えを繰り返し説明させる。

- T 答えはどうなったのですか？
- T この25cmはどこからもってきたのですか？
- T この人はどうしているのですか？
- T 違いは何ですか？

- れる。
- C 5枚で25cm余る。
- C 筆算の余りの25。
- C 5枚で2.5cm余る。
- C 余りが25cmと余りが2.5cmで違う。
- C 余りが整数と小数。

言語活動の設定①

診断的評価により、友達が考えたことを説明する言語活動を設定した。

仮説の分析①

友達が考えたことを説明する言語活動の設定が、本時の目標達成に向けた1つ目の主な手立てである。友達が考えたことに注目させることで、全員が余りの違いについて意識することができた。

- T どちらですか？
- T 他にないですか？
- T 確かめ算をしてください。
- T 本当は何になればいいのですか？
- T 17.5cmになればいいのに40cmになったから違いますね。
- T 他にないですか？
- T 他にないですか？
- T さっきの5枚、余りは何だったのですか？
- T 今の話し合いの結果だと25cmでは？
- T みんな25cmってどれくらいの長さか分かりますか？これです。
- ※図を提示する。

- C 25cm余るなら25cmは3cmでまだ割れる。2.5cm割る3cmはできない。
- C 確かめ算をすると、違う。
- C $3 \times 5 + 25 = 40$ になる。
- C 17.5cmになればいい。
- C はい。
- C 余りが25cmだと最初に17.5cmしかないのに、何で25cmで長くなるのか。おかしい。
- C 25cmだと余りが割る数より大きくなる。
- C 2.5cmです。
- C 25cmではない。
- C わあー。

第IV章

- T 余りの2.5cmを見てください。
※25cmを提示する。
- T 2.5cmは間違いないですね。5枚とてて2.5cm余ります。
- T 最初25だったのがなぜ2.5になったのですか?



T この25って何ですか?

- T 言っていることが分かりましたか。誰かもう一度言ってください。
- T 今言ったことを隣の人にお話ししてみてください。

- C 3cmと似ているけど長さが違う。
- C 25だと17.5を越えてしまう。
- C 余りは、割られる数と同じ位だから小数点を付けないといけないから。
- C 前やった時に商を割られる数の小数点にそろえてやっていたけど、それを余りに変えて、割られる数の小数点を余りの25にそろえて小数点を打つ。
- C 2.5というのは、小数の位から下ろしてきたものだから小数になる。
- C 5を下ろすと小数になるから小数点を付ける。
- C 0.1が25個っていうこと。
- C 0.1が25個だから2.5cmになる。
- C 筆算すると余りは25になるけど、この25は0.1が25個だから2.5cmになる。

言語活動の設定②

友達の考えを聞き、その考えを繰り返し説明する言語活動を設定した。

仮説の分析②

0.1が25個あるから2.5になると繰り返し説明させる言語活動の設定が、本時の目標達成に向けた2つ目の主な手立てである。友達の発言を聞いたり、自分の言葉で説明したりすることにより、余りについて0.1を基にして考えることができた。

14:21

- 本時のまとめをさせる。
- T まとめます。余りはどのように考えることが大切ですか?
- T でも、みんなは余りの小数点を打つのを忘れそうです。
ポイントとしてどういうふうに打つらいいのですか?
- T まとめを読んでください。

- C 0.1が何個分かで考えます。
- C 割られる数にそろえて打ちます。
- C 余りは、0.1が何個分で考え、割られる数の小数点にそろえて打って求める。

14:24

- 適用問題をさせる。
- T 練習問題に取り組みましょう。
- T 式を言ってください。
- T 6cmのひもが何本とててだからこの何本はさつき皆さん
が考えた何になるのですか?
- T そうやってとるから当然余りは出ますか?
- T 余りが出たらなぜその余りになるのか。理由も書いてく
ださい。
- T 計算してください。

- C 81.6cmのひもから6cmのひもは何本とてて、
何cm余るでしょうか。
- C $81.6 \div 6$
- C 整数になります。
- C 出ます。

★板書を見せながら、0.1を基に余りの小数点は
被除数の小数点にそろえて打つことを確認させ
る。

- T 余りは36cmになるんですか?
- T 36cmじゃなかったら36をどうしたらいいで
すか?
- T なぜ3.6になるんですか?
- T 黒板を見て、今日の学習を確認してみてくだ
さい。

- C なりません。
- C 小数点を付けて3.6cmになります。
- C 分かりません。
- C 0.1を基に考えています。被除数
の小数点にそろえて打ちます。

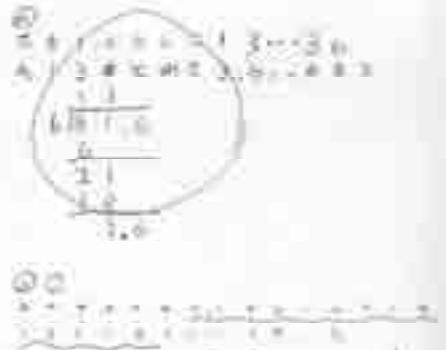
- 14:29 ○本時の学習を振り返らせる。
T 丸をもらったら振り返りも書いてください。
T それでは終わります。

◇本時の目標達成状況

主に適用問題を解く場面において目標達成状況を評価した。

余りの小数点の位置を0.1を基に考え、表現することができ、目標を達成できたと考えられる児童は、91%であった。なお91%のうち、理由を明確にしながら表現することができA「十分満足できる」と判断した児童は、47%であった。

〈B「おおむね満足できる」と判断した児童のノート〉



ノートの、小数点の位置を0.1を基に考え、表現していたので、
B「おおむね満足できる」状況と
判断した。

ノートの、余りの小数点の位置を0.1を基に考え、理由を明確にしながらを表現していたので、A「十分満足できる」と判断した。

〈A「十分満足できる」と判断した児童のノート〉



第IV章

8 学習評価シート(抜粋)

(1) 単元の指導目標 (2) 単元の評価規準

小数に整数をかける 乗法や、小数または 整数を整数でわって 商が小数となる除法 の意味とその計算の 仕方を既習の整数の 乗法・除法計算と関連 付けて考え、理解した り、それを用いたりで きないようにする。	算数への关心・意欲・態度
	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の意味や計算の仕方を、整数の乗法や除法と関連付けて捉えようとしている。
	数学的な考え方
	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の仕方を、整数の乗法や除数の計算を基にして考え、具体物や図や式を用いて答えを求めたり、そのことから考えを深めたりしている。
	数量や図形についての技能
	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法(小数×整数、小数÷整数)の計算ができる。
	数量や図形についての知識・理解
	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法や除法の計算の意味を理解している。

(3) 評価計画表(8時間扱い)

時間	評価規準の観点・番号	具体的評価場面	評価方法	評価規準 十分満足できる(A)	評価規準 おおむね満足できる(B)
6 関	②	個人思考・ 集団思考の 場面	観察・発言・ ノート		小数÷整数の計算の意味や計算の仕方を 図や整数の除法と関連付けようとしている。
6 考	③	個人思考・ 集団思考の 場面	ノート	小数÷整数の計算について、0.1を基にした整 数の除法の考え方を用いて、言葉や図、式を関 連付けて計算の仕方を考えている。	小数÷整数の計算について、0.1を基にした整 数の除法の考え方と関連付けて計算の仕方を 考えている。
7 考	④	個人思考・ 集団思考の 場面	ノート	小数÷整数の計算について、0.1を基にした整 数の除法の考え方と関連付けて計算の仕方を 考えている。	小数÷整数の計算について、0.1を単位として 整数と同じように計算する方法で筆算の仕方を 考えている。
8 知	③	練習問題を 解く場面	ノート		商が1より小さくなる場合および除数が2位数の 場合の小数÷整数の計算について、筆算の仕 方を理解している。
9 知	④	練習問題を 解く場面	ノート		被除数が小数第三位までの小数÷整数の筆算 の仕方を理解している。
10 技	②	練習問題を 解く場面	ノート	小数÷整数、整数÷整数の計算で、わりきれる まで手際よく確実に計算し、商を求めることがで きる。	小数÷整数、整数÷整数の計算で、わりきれる まで計算し、商を求めることができる。
11 考	⑤	練習問題を 解く場面	ノート	余りのある小数÷整数の計算で余りの小数点の 位置を0.1を基に考え、理由を明確にしながら表 現することができる。	余りのある小数÷整数の計算で余りの小数点の 位置を0.1を基に考え、表現することができる。
12 技	③	練習問題を 解く場面	ノート	小数÷整数、整数÷整数の計算で、手際よく確 実に商を概数で求めることができる。	小数÷整数、整数÷整数の計算で、商を概数 で求めることができる。
13 知	⑤	練習問題を 解く場面	ノート		何倍かを表すときに小数を用いることがあるこ とを理解している。
13 技	④	練習問題を 解く場面	ノート	小数÷整数の計算が手際よく確実にでき、それ を用いることができる。	小数÷整数の計算ができ、それを用いること ができる。
14 関	③	問題を作る 場面	観察・発言・ ノート		小数×整数、小数÷整数の計算を生活に生か そうとしている。
15 技	⑤	練習問題を 解く場面	発言・ノート	小数と整数のかけ算・わり算に関する基本的な 問題を手際よく確実に計算することができる。	小数と整数のかかけ算・わり算に関する基本的な 問題を正しく計算することができる。

9 実践を終えて

診断的評価による児童の実態

本学級は、算数の学習への興味・関心が高く、自分の考えを発言する児童が多い。また、小数については、数の相対的な大きさや加法・減法について理解している。しかし、かけ算、わり算の筆算については、学習の理解に個人差が大きく、問題に対して既習事項を基に考えたり、具体物や図や式を用いて考えたりすることができない児童が多いことが分かった。

単元の目標

小数に整数をかける乗法や、小数または整数を整数で割って商が小数となる除法の意味とその計算の仕方を既習の整数の乗法・除法計算と関連付けて考え、理解したり、それを用いたりできるようにする。

総括的評価による単元の目標達成状況の把握と考察

学習評価シートを基に、単元の目標達成状況を以下のように把握した。

<算数への関心・意欲・態度>

主に、第6時の3.6Lのお茶を3このポットに等分する方法を考えようとする活動、第14時の学校の中からかけ算やわり算の使える場面を見付けて問題を作る活動において、観察・発言・ノートを基に評価した。

その結果、計算の仕方を図や整数と関連付けたり、既習事項の計算を生活に生かして取り組むことができていた児童は、100%であった。

<数学的な考え方>

主に、第6・7時の小数÷整数の計算、筆算の仕方を考える活動、第11時の余りの求め方を考える活動において、ノートに書かれている内容を基に評価した。

その結果、0.1を基にした整数の除法の考え方と関連付けて計算、筆算の仕方を考えることができ、小数点の位置を0.1を基に考え、表現することができていた児童は、91%であった。

<数量や図形についての技能>

主に、第10時の小数(小数第三位まで)÷整数の計算で商を求める活動、第12時の商を概数で求める活動、第13、15時の小数÷整数の計算の練習問題を解く活動において、ノートを基に評価した。また、単元の指導後に行ったテストも加味して評価した。

その結果、割りきれるまで計算して商を求めたり、商を概数で求めたり、小数と整数のわり算に関する基本的な問題を正しく計算することができていた児童は、91%だった。

<数量や図形についての知識・理解>

主に第8・9時の商が1より小さくなる場合および除数が小数第三位までの小数÷整数の筆算の仕方を理解する活動において、ノートを基に評価した。また、単元の指導後に行ったテストも加味して評価した。

その結果、筆算の仕方を理解し、正しく計算することができていた児童は、88%であった。

以上のことから、単元の目標達成状況は、88%であると把握した。88%の児童が目標を達成できた理由は、集団思考の中で言語活動を繰り返し位置付けたこと、学習評価シートを基に一単位時間ごとの学習内容の定着が確実に図れたこと、単元を通して、0.1を基に整数の除法の考え方と関連付けることができたからだと考える。

一方、12%の児童が目標を達成できなかった主な理由は、基礎的なかけ算やわり算の計算の定着不足が原因と考えられる。個々のつまずきに応じた具体的な手立ての工夫が必要だったと思われる。

研究協力校の授業実践 小学6年 算数科

角柱及び円柱の体積の求め方を理解する学習

日 時 平成25年11月6日(水) 5校時 実施
児 童 旭川市立神楽岡小学校第6学年1組 27名
指導者 小野慎二

〈学校の概要〉

学校の様子	神楽岡小学校は、忠別川と美瑛川の清流に囲まれた地域にあり、付近は、JR富良野線及び富良野へ向かう国道が通る住宅地である。地域は住民の結束力が強く、子どもたちの健全な育成のために安全・安心見守り活動などの取組を行っている。 本校は校訓「自信」のもと、本年度は「共に高め合うことができる岡小っ子の育成」を重点目標として、「よく学ぶ」「よく気づく」「よく協力する」子どもたちの育成に取り組んでいる。
研究の内容	研究主題を「自信をもって学びを高める子の育成」とし、算数科を窓口に研究を進めている。 今年度は①指導計画の工夫、②言語活動の充実、③総括的評価による単元の目標達成状況の把握を研究の重点として、基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、教師や仲間と関わる中で自信をもち、思考力・判断力・表現力などをはぐくみながら、主体的に課題を解決する子どもを目指した授業づくりを行っている。

1 単元名 「立体の体積」(啓林館 6年)

2 単元について

〈教材観〉

本単元にかかる学習指導要領の目標及び内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第6学年(算数科)の目標と内容～

1 目標

- (2) 円の面積及び角柱などの体積を求めることができるようになるとともに、速さについて理解し、求めることができるようとする。

2 内容

B 量と測定

- (3) 図形の体積を計算によって求めることができるようとする。
ア 角柱及び円柱の体積の求め方を考えること。

これまで算数科では、4年生において直方体と立方体を学習してきた。また、5年生において直方体や立方体の体積について学習してきた。

本単元では、直方体や立方体の体積の求め方を基に、四角柱や三角柱の体積の求め方を考えるとともに、角柱の体積の求め方を手がかりに、円柱の求め方を考え、求積公式を使っていろいろな円柱や角柱の体積を求められるようになることがねらいである。

〈児童観〉

本単元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の児童の実態は次のとおりであることが分かった。

「算数への関心・意欲・態度」については、これまでの学習状況により評価し、次のように

第IV章

な結果を得た。

- ・各単元において、自分の生活とこれまでの既習事項を関連付け、意欲的に学習に取り組んでいる児童は、ほぼ全員であった。
- ・学習を振り返ることができるようなノートをつくることができており、また、丁寧にノートを使っている児童は、ほぼ全員であった。

- ・説明をする場面において、意欲的に発言する児童は、少数であった。

- ・発言が多い児童の意見に流され、自分の考えに自信がもてない児童は、6割であった。

「数学的な考え方」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- ・各単元において、見通しをもって学習に取り組み、根拠をもって課題解決に取り組んでいる児童は、ほぼ全員であった。

- ・図や計算式などを用いて、解決方法を導くことができる児童は、4割であった。

「数量や図形についての技能」については、事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- ・体積を求める発展的な問題において、立体をいくつかの直方体に分けるなどの工夫をして、立式し、正解している児童は、5割であった。

「数量や図形についての知識・理解」については、事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- ・立方体と直方体の体積を求める問題において、必要な数値を見付け、立式することで正解している児童は、9割であった。

これらの結果により、本学級の児童は、算数への興味・関心が高く、自分の生活とこれまでの既習事項を関連付け、意欲的に学習に取り組んでいる児童が多いことが分かった。また、基本的な知識・技能については、個人差が大きいことが分かった。しかし、発展問題については、既習事項を生かして問題を解くことを苦手としている児童が多いことが分かった。

〈指導観〉

本単元では、1単位時間ごとに立体の図形について既習事項を用いて解く学習を行い、個人学習やグループ学習の形態を用いて、立式や図にして説明する機会をつくっていきたい。また、根拠をもって説明する活動を通して、どんな立体でも求められることを学び、適切な数値を見付けることで立式し、問題解決することを目指していく。発展的な問題や応用的な問題にも取り組み、図形に対する学習を深めていきたい。さらに、既習事項を活用して、発展的な学習に取り組む機会を増やし、どんな問題にも対応できる応用力を付けていきたい。

そのために、単元を通して、授業の流れや課題解決の過程を同様のものとし、前時の学習の知識を生かす機会をつくっていく。さらに、図形における相違点や類似点について考える活動を通して、体積は計算によって求めることができるようにしていく。

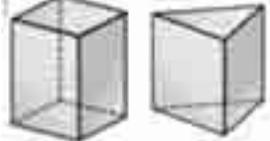
3 単元の目標

円柱や角柱の体積に関心をもち、既習の直方体の体積の求め方を活用して角柱や円柱の体積の求め方を考え、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解し、体積を求めることができるようとする。

4 評価規準

単元の評価規準			
算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
円柱や角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、円柱、角柱の体積を求める公式を導き出そうとしている。	三角柱の体積の求め方を活用して、一般の角柱の体積の求め方を考えている。	円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。	必要な部分の長さを用いることで、三角柱や角柱、円柱の体積は計算によって求められることを理解している。
1 単位時間の評価規準			
①三角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、三角柱の体積を求める公式を導き出そうとしている。 ②円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めようとしている。	①三角柱の体積の求め方を活用して、一般の角柱の体積の求め方を考えている。	①円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。	①直方体の体積の求め方を基にすることで、三角柱の体積は計算によって求められることを理解している。 ②必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解している。

5 指導と評価計画

1 単位時間の学習課題 [] 1 単位時間の問題文 ★努力を要する児童への手立て			
時	指導目標	主な学習活動	評価規準 及び方法
1	◎三角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、三角柱の体積を求める公式を導き出そうとするとともに、三角柱の体積は計算によって求められるることを理解できるようにする。	 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 図のような四角柱と三角柱の体積を求めましょう。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 四角柱と三角柱の体積の求め方を考えよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2つの立体の体積を比べ、気が付いたことを交流する。 ★立体模型を使って確かめさせる。 ○底面積という言葉を理解し、底面積を使って体積を求める方法を知る。 ○Bの体積は、Aの体積の半分になっているということを考える。 ★立体模型を使って実感させる。 ○底面が直角三角形の三角柱は、直方体の半分の体積になっているという根拠を基に、体積を求める。 	〈関①〉 觀察・発言
2	◎三角柱の体積の求め方を活用して、一般的の角柱の体積の求め方を考えることができるようとする。	 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 図のような三角柱の体積を求めましょう。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 三角柱の体積の求め方を考えよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○底面が一般的の三角柱の体積の求め方を考える。 ○三角柱の体積は、直方体の体積の半分になっていることから体積を求める。 ★二つの立体を比べ、視覚的に半分であることを捉えさせる。 ○三角柱だけでなく、一般的の角柱についても、三角形に分割することにより、底面積×高さで求められることに気付く。 ○公式を意識して立式する。 ★言葉の式を考えさせる。 ○色々な角柱の体積を公式を基にして求める。 	〈考①〉 観察・ノート

第IV章

3 (本時)	<p>◎必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解できるようにする。</p>	 <p>図のような円柱の体積を求めましょう。</p>	<p>〈知②〉 観察・ノート</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○既習事項との違いを確認し、見通しをもつ。 ○円柱の体積の求め方を考える。 ★角柱の体積を求める公式や角柱についての知識を想起させる。 ○円柱の体積の求め方を交流する。 ☆角柱と円柱の類似点と相違点について、板書する。 ○円柱の体積を求める公式を導き出す。 ○練習問題に取り組む。 <p>☆「円柱の中にきちんと入る正多角柱の底面の辺を限りなく多くしていくと、正多角柱が円柱に近づいていく」という考え方をアニメーション化したものを見せる。</p> <p>★底面の半径、高さがどこかを考えさせる。</p>	<p>円柱の体積を求めよう。</p>	
4	<p>◎円柱や角柱の体積を公式を用いて求めようとともに、円柱や角柱の体積を公式を用いて求めることができるようにする。</p>	<p>円柱や角柱の体積を公式を用いて求めよう。</p>	<p>〈関②〉 観察・発言 〈技①〉 観察・ノート</p>

6 本時の学習(4時間扱い 3 / 4)

(1) 目 標

- ・必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解できるようとする。

(2) 指導の重点

- ・角柱の体積や円の面積の求め方から、円柱の体積の求め方を類推させたり、気付いていたりする発問を工夫することにより、角柱と円柱の類似点や相違点に気付くことができ、目標を達成することができるであろう。

(3) 展 開

☆形成的評価を生かした手立て

1 単位時間の学習課題 1 単位時間の問題文 ★努力を要する児童への手立て

	教師の活動	児童の活動
見 付 け る	<p>1 前時の振り返りをする。 「昨日の算数の学習を振り返ります。どんな学習をしたか覚えていますか。」</p> <p>2 問題を提示する。</p>	<p>1 前時の学習を振り返る。 ・角柱の体積の求め方を学習した。 ・角柱の体積＝底面積×高さ。 ・色々な角柱の体積を公式を使って解くことができた。</p> <p>2 問題を把握する。</p>
 <p>図のような円柱の体積を求めましょう。</p>		

「この図形の体積を求めるために、何が

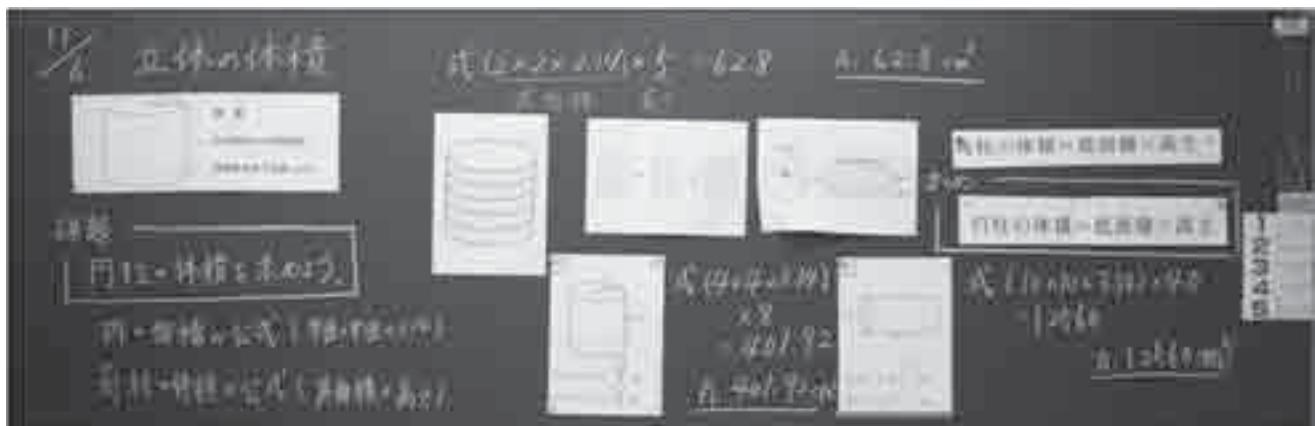
・半径の長さです。

見 付 け る	<p>必要ですか。」</p> <p>「そうですね。底面の半径と高さが分かないと体積は求められませんね。」</p> <p>「この円柱は、底面の半径が 2 cm、高さが 5 cm です。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 直径の長さです。 高さです。 <p>・これで体積が求められるぞ。</p>
	3 学習課題を提示し、板書する。	3 学習課題を把握し、ノートに書く。
	円柱の体積を求めよう。	
求 め る	<p>「今日は、円柱の体積の公式をみんなで考えていきましょう。」</p>	
	<p>4 見通しをもたせる。</p> <p>「今までの学習してきたことで、どんなことが使えそうですか。」</p>	<p>4 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 角柱の体積の公式です。 立方体や直方体の体積の求め方です。 円の面積の公式です。
	<p>5 自力解決に取り組ませる。</p> <p>「それでは、今まで学習したことを使って、円柱の体積を求めてみましょう。」「解き方を図や文で書いてみましょう。」</p> <p>★角柱の体積を求める公式や角柱についての知識を想起させる。</p>	<p>5 自力解決に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> 底面積×高さで体積は求められるかな。 底面が円だから、どうやって底面積を求めたらいいだろう？
高 め る	<p>6 円柱の体積の求め方を発表させる。</p> <p>「円柱の体積の求め方を発表してください。」</p>	<p>6 円柱の体積の求め方を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> $(2 \times 2 \times 3.14) \times 5 = 62.8$ になりました。 角柱の体積の求め方と同じように、底面積×高さで求めました。 半径 2 cm で高さ 1 cm の円を積み重ねていく方法で考えました。 円柱をおうぎ形に分けて、直方体にして考えました。
	7 角柱と円柱の類似点と相違点について考えさせる。	7 角柱と円柱の類似点と相違点について考える。
	<p>主発問</p> <p>「角柱と円柱で似ているところは何ですか。」</p> <p>「角柱と円柱で違うところは何ですか。」</p> <p>★角柱と円柱の類似点と相違点について板書する。</p> <p>「そうですね、角柱と円柱は底面積の形が違うだけで、どちらも柱の形と言えます。ですから、円柱の体積も、角柱の体積の求め方と同じ底面積×高さで求められるのです。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> 底面があります。 高さがあります。 底面積の形が違います。
8 本時の学習のまとめをする。	8 本時の学習のまとめを確認し、ノートに書く。	
「今日のまとめをノートに書きましょう。」	円柱の体積も角柱の体積と同じように、公式を用いて求めることができる。 $\text{円柱の体積} = \text{底面積} \times \text{高さ}$	

第IV章

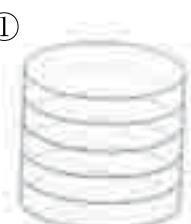
<p>「どうして角柱の体積の求め方と同じ公式で求められるのか、別の考え方もあるので紹介しますね。」</p> <p>☆ 「円柱の中にきちんと入る正多角柱の底面の辺を限りなく多くしていくと、正多角柱が円柱に近づいていく」という考え方をアニメーション化したものを見せる。</p> <p>9 教科書 p.17 の②, ⑦と①の問題に取り組ませる。 「それでは、教科書 p.17 の②の問題をやってみましょう。」「底面の半径と高さを書いてから、問題を解いてください。」</p> <p>★底面の半径、高さがどこかを考えさせる。</p> <p>10 児童の発表で答え合わせをする。 「それでは、⑦の問題から答え合わせをします。手を挙げてください。」「次に、①の問題の答え合わせをします。手を挙げてください。」</p>	<ul style="list-style-type: none">・こんな考え方もあるんだな。 <p>9 教科書 p.17 の②, ⑦と①の問題に取り組む。</p> <p>10 答え合わせをする。<ul style="list-style-type: none">・⑦は、式$(4 \times 4 \times 3.14) \times 8 = 401.92$ 答えは、401.92 cm³になります。・①は、式$(10 \times 10 \times 3.14) \times 40 = 12560$ 答えは、12560 cm³になります。・半径でなく、直径が分かっていれば体積を求めることができます。・横向きになんでも、公式を用いることができる。</p>
<p>【評価場面】〈知②〉ノート</p> <p>A 底面と高さを適切に捉えることで、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解している。</p> <p>B 必要な部分の長さを用いることで、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解している。</p>	<p>11 自己評価をさせる。 「今日の学習で分かったことや、困ったことなどをワークシートに記入してください。」「それでは、後ろからワークシートを集めてきてください。」「これで、今日の授業を終わります。」</p> <p>11 自己評価をする。<ul style="list-style-type: none">・円柱の体積の公式が分かった。・角柱と円柱は同じ公式で体積が求められる。・円柱の半径(直径)、高さが分かれれば、体積を求めることができます。</p>

(4)板 書



7 本時の授業記録

時間	教師の活動	児童の活動	
13:15	○前時の振り返りをする。 T 昨日の勉強を思い出してください。 T どんな公式か覚えてますか? T こんな形もやったけど覚えてますか? T どうやって求めたか覚えてますか? T 2つに分けたらどんな形になりますか? T 三角柱になりますね。どんな立体でも三角柱に分割すると体積を求められることを勉強しました。	C 三角柱の体積を求めました。 C 底面積×高さです。 C 台形です。 C 2つに分けます。 C 三角形です。	
13:16	○問題を提示する。  図のような円柱の体積を求めましょう。	T 今日は円柱の体積を求める勉強をしていきます。この円柱の体積を求められる人はいますか? T それでは、このまま求められますか? T 数字がありませんね。何があったら求められますか? T 高さがないと求められませんね。それでは高さを教えます。高さは 5 cm です。 ※提示した問題に書き込む。 T 高さだけ分かればよいですか? T 半径? 何の半径? T 底面の形は? T 半径も教えてほしいね。半径は 2 cm です。求めるのは、円の半径が 2 cm、高さが 5 cm の円柱ですよ。 ※提示した問題に書き込む。 T それではこの円柱の体積を求めましょう。	C 答えは分からぬけど、底面積×高さでできそうです。 C 数字がありません。 C 3.14 です。 C 高さです。 C 半径も、です。 C 底面の半径です。 C 円です。 
13:19	○学習課題を提示し、板書する。 T それでは課題を書きます。	※課題をノートに書く。	
	円柱の体積を求めよう。		
13:21	○見通しをもたせる。 T 前に勉強したことで円柱の体積を求めるために使えそうなことはありますか? T 円の面積の公式は覚えてますか? T まだ使えそうなことはありますか? T このままだと、円の面積しか求められないですね。他にありませんか? T 三角柱。いいですね。角柱でいいですか? 角柱の体積を求める公式は? ※円の面積、角柱の面積の公式を板書する。	C 底面積です。 C 円の面積の公式です。 C 半径×半径×3.14 です。 C ありません。このままでできます。 C 三角柱の体積を求める公式です。 C 底面積×高さです。	
13:23	○自力解決に取り組ませる。		

	<p>T それでは解いてみましょう。式ができた人は、説明できるように図や文で書いてみましょう。</p> <p>★角柱の体積を求める公式や角柱についての知識を想起させる。</p> <p>T 角柱の面積を求める公式は？</p> <p>T どんな数が問題に出ているかな？</p> <p>T 円柱と角柱で似ているところがあるかな？</p>	
13:30	<p>○円柱の体積の求め方を発表させる。</p> <p>T そろそろ、いいかな。答えてくれる人いますか？</p> <p>T 答えは？</p> <p>T 答えが違う人はいますか？</p> <p>T 式に()を付けた人はいませんか？</p> <p>T どうして()を付けたのですか？</p> <p>T ()の部分って何を求めたのですか？</p> <p>T では、×5は何ですか？</p> <p>T 底面積×高さでできたみたいだね。</p> <p>T たくさん的人が説明を書いていましたが、説明をお願いします。</p> <p>T これはイメージできますか？半径2cmの円が5cm分積み重なったっていうことだね。角柱でやったときのこと覚えてますか？</p> <p>※資料①を提示する。</p> <p>T 高さは何cmでしたか？</p> <p>T 高さ1cmのものが5個分積み重なっていますね。円柱も同じように高さ1cmのものが5個分積み重なったと考えたら、角柱と同じようになりますね。</p> <p>T 本当に底面積×高さでやっていいのかな？角柱と同じようにやっていいですか？</p> <p>☆「円柱の中にきちんと入る正多角柱の底面の辺を限りなく増やしていくと、正多角柱が円柱に近づいていく」という考え方をアニメーション化したものを見せる。</p> <p>T ちょっと参考に覚えてほしいことがあるので、テレビで紹介します。</p> <p>※資料②を大型TVで提示する。</p> <p>T 円柱の中に入っているものがありますね、これは何ですか？</p> <p>T 四角柱が入っていますね。次の画面を見てください。どうなりましたか？</p> <p>T 八角柱になりましたね。次の画面を見てください。辺の数をどんどん増やしていくします。すると、何の形に近くなりましたか？</p> <p>T 円に近くなりましたね。そして、もっと増やすと円の形に近くなっていますね。このように、円柱も角柱と同じように底面積×高さで求めることができます。</p> <p>※資料②を黒板に貼る。</p>	<p>C 底面積×高さです。</p> <p>C 底面の半径が2cmで高さが5cm。</p> <p>C 底面と高さがあります。</p> <p>C $2 \times 2 \times 3.14 \times 5$です。</p> <p>C 6.8 cm^3です。</p> <p>※挙手なし。</p> <p>C はい。</p> <p>C 先に計算するからです。</p> <p>C 底面積です。</p> <p>C 高さです。</p> <p>C 半径2cmの円を5cmの高さ分積み重ねたように考えました。</p> <p>①</p>  <p>C 高さは1cmです。</p> <p>※子どもたちが困っている様子。</p> <p>この考え方方は教科書で紹介されている考え方であるが、子どもからは出づらいと判断したため教師側から提示することにした。その結果、円柱も角柱と同じように考えられることを視覚的に理解させることができた。なお、予定を変更して指導案とは違うところで見せた。</p> <p>C 四角柱です。</p> <p>C 八角柱になりました。</p> <p>C 円に近くなりました。</p> <p>②</p> 

- T もう一つ、参考までに覚えておいてほしいことがあります。円の面積を学習したときに、はさみで切ったのを覚えていませんか？円を切ったら何になりましたか？
- T 長方形ですね。では、円柱を切ったらどんな形になりそうですか？イメージしてみてください。
- T 長方形に近い形にはなりそうだね。でも、高さ、奥行きの部分があるので？
- ※資料③を黒板に貼る。
- T そうですね、直方体の形になります。このように、円柱も角柱と同じように底面積×高さで求めることができます。
- T それでは、この重ねていく考え方が分かったよ。という人は手を挙げてください。
- ※高さ1cmの円柱を積み重ねる考え方を指します。
- T この考え方をした人はいますか？
- ※角柱の辺の数を増やしていく考え方を指します。
- T この考え方をした人はいますか？
- ※円柱を直方体に変形する考え方を指します。
- T これらの考え方を参考までに覚えておいてください。
- T 今までの話から、円柱の体積はどういう公式で求められますか？
- ※円柱の体積を求める公式を黒板に貼る。
- T 角柱の体積も底面積×高さです。
- ※角柱の体積を求める公式を黒板に貼る。

13:38 ○角柱と円柱の類似点と相違点について考えさせる。

- T 角柱と円柱を今までやりました。
※角柱と円柱の立体模型を見せる。

主発問

T これが円柱、これが角柱。似ているところ、それから、違うところはどこでしょう。

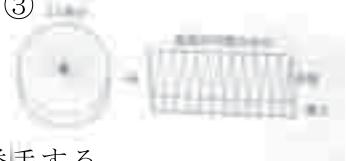
- T まず、似ているところはどこでしょう？
- T そう、底面がある。底面ありますよね。こっちは角。こちらは円ですね。
- T あと、似ているところはありますか？
- T 高さがある。これも一緒ですよね。角柱と円柱で、底面があること、高さがあること、これは一緒ですよね。
- T では、違うところはどこでしょう？
- T 何が違うでしょうか？
- T そうですね。形が違います。底面の形は、角柱と円柱で違います。でも、円柱も角柱と同じように底面積×高さで求めることができます。

C 長方形になりました。

C 長方形になります。

C 直方体になります。

③



※ほぼ全員が挙手する。

※挙手なし。

※挙手なし。

C 底面積×高さです。

C 直方体の面積の求め方と同じだね。

発問の工夫

ここまで学習したことを確認するために、円柱と角柱の類似点と相違点を想起させるような発問をした。

C 底面があります。

C 高さがあります。

C 角があります。

C 底面の形が違います。

仮説の分析

本時の主発問が本時の目標達成に向けた主な手立てである。この発問により、児童は円柱も角柱と同じように考えられることを再確認し、円柱の体積は計算によって求められることを理解できた。

第IV章

13:40	<p>○本時の学習のまとめをする。</p> <p>T では、他の円柱も求められそうですか？</p> <p>T 円柱の体積も角柱と同じように底面積×高さで求めることができます。</p>	<p>C できそうです。</p> <p>机間指導において、つまずきを感じている児童に対して個別に助言している様子。この手立てにより、この児童は正答を導き出すことができた。</p>
13:42	<p>○教科書 p.17 の②, ⑦と⑧の問題に取り組ませる。</p> <p>T 練習問題をします。式を立てる前に必ず底面の半径は何cm, 円柱の高さは何cmと書いてから解いてください。</p>	<p>C 上と下に2つの底面があります。</p> <p>C 2で割ると求められます。</p> <p>C 底面がここだから、高さはここです。</p>
13:51	<p>★底面の半径、高さがどこかを考えさせる。</p> <p>T 底面はどこにあるかな？</p> <p>T 直径から半径をどうやって求める？</p> <p>T 横になっているけど高さになる？</p>	<p>C 2つです。</p> <p>C 底面の半径が4cm, 高さが8cmです。</p>
13:56	<p>○児童の発表で答え合わせをする。</p> <p>T それでは、鉛筆を置いてください。赤ペンを持ってください。間違ったところがしっかりと分かるようにしてください。</p> <p>T ⑦の問題からします。底面はいくつありましたか？</p> <p>T そう、2つです。上でも下でも底面になりますね。それでは、底面の半径と円柱の高さを教えてください。</p> <p>T この問題ができた人はいますか？</p> <p>T それでは、式を教えてください。</p> <p>T 丸を付けてください。間違った人は自分の答えの下に答えを書いてください。</p> <p>T 次の問題、①の問題です。底面の半径と高さを教えてください。</p> <p>T cmにした人はいませんか？mですよ。問題にある20mとは何ですか？</p> <p>T 半径ではなく直径ですよね。直径から半径を求めることができますか？どうしますか？</p> <p>T ÷2をしますよね。横にあるけど、ここが底面でいいですか？</p> <p>T 高さのところは円ではないから、ダメですよね。それでは、式を教えてください。</p> <p>T 答えが同じになった人はいますか？</p> <p>T 大きい数になりましたね。答えは12560 m³です。</p>	 <p>※ほぼ全員挙手する。</p> <p>C 式は$(4 \times 4 \times 3.14) \times 8 = 401.92$ 答えは401.92 cm³です。</p> <p>C 底面の半径が10mで、高さが40mです。</p> <p>C 直径です。</p> <p>C ÷2をします。</p> <p>C 大丈夫です。</p> <p>C 円だから、そこが底面です。</p> <p>C $(10 \times 10 \times 3.14) \times 40 = 12560$ です。</p> <p>※ほぼ全員挙手する。</p> <p>C 今日は円柱ですね。</p>

本時の練習問題に取り組む活動は、目標達成状況を把握する主な評価場面である。児童は、角柱と円柱の類似点と相違点を考えることにより、円柱も角柱と同じように考えられることを再確認し、円柱の体積を計算によって求めることができた。

14:00

書いてください。難しかったことや、こんなことも分かったよ、ということなど、たくさん書けるといいですね。

T 書いたことを発表してくれる人いますか？

T 円柱の体積は、底面積×高さ。これを書いた人はいますか？

T 違うことを書いた人はいますか？

T 同じようなこと書いた人はいますか？

T そうですね。角柱の体積の求め方と同じになります。

T では、終わります。

C 円柱の体積は、底面積×高さです。
※ほぼ全員举手する。

C 円柱の体積の公式は、角柱の体積を求める公式と同じになる。

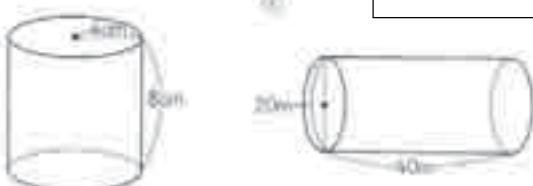
※少数举手する。

◇本時の目標達成状況

主に練習問題に取り組む場面において、目標達成状況を評価した。必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解でき、目標を達成できた児童は、100%であった。

なお、100%のうち、底面と高さを適切に捉えることで、円柱の体積を計算によって求めることができ、A「十分満足できる」と判断した児童は、81%であった。

練習問題（評価問題）



図のような円柱の体積を求めましょう。

〈B「おおむね満足できる」と判断した児童のノート〉

② 底面の半径4cm
円柱の高さ20cm
 $\pi(4 \times 4 \times 3.14) \times 20 = 401.92\text{cm}^3$

必要な部分の長さを用いることで、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解しているので、B「おおむね満足できる」状況と判断した。

〈A「十分満足できる」と判断した児童のノート〉

① 底面の半径10cm
円柱の高さ40cm
 $(10 \times 10 \times 3.14) \times 40 = 12560 \text{ cm}^3$

底面と高さを適切に捉えることで、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解しているので、A「十分満足できる」状況と判断した。

第IV章

8 学習評価シート(抜粋)

(1) 単元の指導目標 (2) 単元の評価規準

円柱や角柱の体積に関心をもち、既習の直方体の体積の求め方を活用して角柱や円柱の体積の求め方を考え、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解し、体積を求めることができるようにする。	算数への関心・意欲・態度
	円柱や角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、円柱、角柱の体積を求める公式を導き出そうとしている。
	数学的な考え方
	三角柱の体積の求め方を活用して、一般の角柱の体積の求め方を考えている。
	数量や図形についての技能

円柱や角柱の体積を公式を用いて求めることができる。

(3) 評価計画表(4時間扱い)

時間	評価規準の観点・番号	具体的評価場面	評価方法	評価規準 十分満足できる(A)	評価規準 おおむね満足できる(B)
1	関	① 角柱の体積の求め方を考える場面	観察・ノート	三角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、三角柱の体積を(底面積)を用いた式であらわそうしているなど、三角柱の体積を求める公式を導き出そうとしている。	三角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、三角柱の体積を求める公式を導き出そうとしている。
1	知	① 角柱の体積の求め方を理解する場面	ノート	底面が直角三角形の三角柱は、直方体の半分の体積になっているという根拠を基にすることで、三角柱の体積は計算によって求められることを理解している。	直方体の体積の求め方を基にすることで、三角柱の体積は計算によって求められることを理解している。
2	考	① 一般の角柱の体積の求め方を考える場面	観察・ノート	三角柱の体積の求め方を基に、言葉や図、式を用いて考え、説明しているなど、一般的な角柱の体積の求め方を考えている。	三角柱の体積の求め方を活用して、一般的な角柱の体積の求め方を考えている。
3	知	② 円柱の求め方と公式を理解する場面	観察・ノート	底面と高さを適切に捉えることで、必要な部分の長さを用いることで、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解している。	必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解している。
4	技	① 練習問題に取り組む場面	観察・ノート	円柱や角柱の体積を、必要な長さを適切に選択し、公式を用いて確実に求めることができる。	円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。
4	関	② 練習問題に取り組む場面	観察・ノート	円柱や角柱の体積を、さまざまな方法で公式を用いて求めようとしている。	円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めようとしている。

【1単位時間の評価】上段は教師の評価（A・B・C）・下段は児童による自己評価（◎・○・△）

9 実践を終えて

診断的評価による児童の実態

本学級の児童は、算数への興味・関心が高く、自分の生活とこれまでの既習事項を関連付け、意欲的に学習に取り組んでいる児童が多い。また、基本的な知識、技能については、個人差が大きい。そして、発展問題については、既習事項を生かして問題を解くことを苦手としている児童が多いことが分かった。

単元の目標

円柱や角柱の体積に関心をもち、既習の直方体の体積の求め方を活用して角柱や円柱の体積の求め方を考え、角柱や円柱の体積は計算によって求められることを理解し、体積を求めることができるようとする。

総括的評価による単元の目標達成状況の把握と考察

学習評価シートと、単元の指導後行ったテストを踏まえ、単元の目標の達成状況を以下のように把握した。

〈算数への関心・意欲・態度〉

主に、第1時の角柱の体積の求め方を考える活動、第4時の練習問題に取り組む活動において、児童の観察・発言を基に評価した。

その結果、三角柱の体積に関心をもち、直方体の体積の求め方を基にして、三角柱の体積を求める公式を導き出そうとしたり、円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めようとした児童は、94%であった。

〈数学的な考え方〉

主に、第2時の一般の角柱の体積の求め方を考える活動において、児童の観察・ノートを基に評価した。

その結果、三角柱の体積の求め方を活用して、一般の角柱の体積の求め方を考えることができた児童は、80%であった。

〈数量や図形についての技能〉

主に、第4時の練習問題に取り組む活動において、児童の観察・ノートを基に評価した。

その結果、円柱や角柱の体積を、公式を用いて求めることができた児童は、77%であった。

〈数量や図形についての知識・理解〉

主に、第1時の角柱の体積の求め方を考える活動、第3時の円柱の求め方と公式を理解する活動において、児童の観察・ノートを基に評価した。

その結果、直方体の体積の求め方を基にすることで、三角柱の体積は計算によって求められること、必要な部分の長さを用いることで、円柱の体積は計算によって求められることを理解していた児童は、94%であった。

以上のことから、単元の目標達成状況は77%であると把握した。77%の児童が目標を達成できた理由は、発問により児童が考えを深める場面を設定したことや、具体物や多様な考え方を通して、考えを広げる場面を設定したことが考えられる。

一方、23%の児童が目標を達成できなかった理由は、基本的な知識は身に付いているのだが、発展的な問題において、底面や高さを十分に認識し、公式を使うことができなかつたと考えられる。多様な問題に取り組むことによって、公式を活用する場面を適切に捉え、指導することが必要であった。また、個人の困り感に対する机間指導や声かけも十分ではなかつたように考える。

研究協力校の授業実践 中学2年 数学科

多角形の角の性質について考察する学習

日 時 平成25年10月30日(水) 5校時 実施
 生 徒 旭川市立神楽中学校第2学年1組 41名
 指導者 玉置英樹

〈学校の概要〉

学校の様子	本校は、旭川駅南部の住宅地に位置し、校区は北を忠別川、南を美瑛川にはさまれ、神楽岡公園などの緑豊かで、比較的歴史の古い落ち着いた地域にある。生徒は、神楽小学校、神楽岡小学校の卒業生が大半であり、保護者は神楽中学校の卒業生が多い。現在普通学級11クラス、特別支援学級3クラスの全校生徒371名の中規模校である。「文武兼備」を合い言葉に何事にも粘り強く努力する生徒が多く、徳・知・体の調和のとれた人間形成を目指している。
研究の内容	本校では、「主体的な学習を推進し、確かな学力を育む教育活動の推進～『思考力・判断力・表現力の育成』を目指した指導と評価の工夫～」を研究主題とし、目指す生徒像として、「誠実で思いやりのある生徒」「夢の実現に向け努力する生徒」「心身ともに鍛え合う生徒」を掲げている。その実現のため、生徒が主体的に学習を深めることができるように教材の精選・工夫をし、また、一人ひとりの学習の深化を見取る評価と、個に応じた指導に取り組んでいる。

1 単元名 「図形の調べ方」(啓林館 2年)

2 単元について

〈教材観〉

本単元にかかる学習指導要領の目標及び内容(抜粋)は、次のとおりである。

【学習指導要領】～第2学年(数学)の目標と内容～

1 目標

(2) 基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験などの活動を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の必要性と意味及びその方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を養う。

2 内容

B 図形

(1) 観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線の性質を基にしてそれらを確かめることができるようとする。
 ア 平行線や角の性質を理解し、それに基づいて図形の性質を確かめ説明すること。
 イ 平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして、多角形の角についての性質が見いだせることを知ること。

これまで小学校算数科では、具体的なものの取り扱いを通して、平面図形の特徴や分類を直観的に捉えてきた。中学校数学科では第1学年の平面図形において、図形の移動や基本的な作図などの操作を通して、図形についての見方や考え方を伸ばすとともに、論理的に考察するための基礎を培う指導を行ってきた。

本単元では、始めに論証の基になる基本的な性質について学び、最後に論証の意義と推論の進め方について学習する。既習の学習内容を踏まえ、正しい推論ができるとともに、論証の必要性や有用性についても理解させていくことがねらいである。ただし、論証を扱う初めての単元になるので、正しく論証を記述させることを目標とするのではなく、直感的に判断したり、図の中から判断させたりすることを大切にし、自分なりに組み立てていけるようにしていく。

なお、本単元では、第4章「図形の調べ方」17時間扱いのうち、角と平行線、多角形の角の7時間分について取り上げた。

第IV章

〈生徒観〉

本単元にかかる診断的評価を行った結果、本学級の生徒の実態は次のとおりであることが分かった。

「数学への関心・意欲・態度」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- これまでの経験や日常生活と関連付け、具体的な場面に関心をもち、問題に取り組むことができる生徒は8割程度であった。しかし、問題の解決過程で積極的に自分の考えを説明しようとする生徒は3割程度であった。
- 作図をしたり、図形の性質について考えたりすることに興味・関心をもっている生徒は、5割程度であった。

「数学的な見方や考え方」については、これまでの学習状況により評価し、次のような結果を得た。

- 文字を使い説明する問題を解く中で、与えられた条件を整理し、論理的に考えられる生徒は4割程度であった。
- 問題を解決する手立てとして、図や言葉、式などを用いて考え、表現できる生徒は6割程度だった。

「数学的な技能」については、事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- 三角形の1つの内角や1つの外角を求める問題では、約8割の生徒が正解していた。
- 四角形の1つの内角を求める問題では、約8割の生徒が正解していた。

「数量や図形などについての知識・理解」については、事前テストにより評価し、次のような結果を得た。

- 三角形やその中に示された角を、△や∠の記号を使って表す問題では、約7割の生徒が正解していた。
- 合同な形を選ぶ問題では、約7割の生徒が正解していた。

これらの結果により、授業で提示する問題や課題に対して意欲的に取り組み、解決しようすることはできている。また、小学校及び中学校1年生で学習した、図形に関する内容も身に付いている生徒が多い。しかし、物事を論理的に考え組み立てたり、そのために与えられた条件を整理したりする力や、自分の考えを整理し他者に伝える力を高めていく必要があることが分かった。

〈指導観〉

本単元では、図形の性質を発見したり活用したりしていく活動の中に、自分の考えを表現する場面を設定することで、論理的に考察し、表現する力を付けていきたい。ただし、論証を扱う初めての単元になるので、最初は直感的に判断したり、図から判断したりする活動を大切にしながら、まずは自分の考えをもたせることを意識させたい。

そのために、考えがもてるようになってきたら、少しずつ問題を整理し、自分の意見の根拠となる事柄を明らかにする中で、証明の仕組みの大まかな流れをイメージさせ、その後の学習につなげていくようにする。また、自分の考えや根拠になる事柄を説明し伝え合う活動を通して、自分の言葉で他者に分かりやすく表現する力を高めていく。

3 単元の目標

観察、操作や実験を通して、対頂角や平行線と角の性質を見いだし、それらを基にして、三角形や多角形の角についての性質など、基本的な平面図形の性質について、考察させ理解させるとともに、それを利用し、角の大きさを求めたりできるようにする。

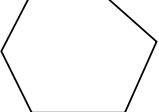
4 評価規準

単元の評価規準			
数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形についての 知識・理解
様々な事象を、平行線の性質、三角形の角についての性質、平面図形の基本的な性質や関係を見いだすなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり、判断したりしようとしている。	平行線の性質、三角形の角についての性質などをについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けていく。	平行線の性質、三角形の角についての性質などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。	平行線の性質や、三角形の角についての性質についての意味及び求める方法などを理解し、知識を身に付けている。
1 単位時間の評価規準			
①角の性質に関心をもち、その性質を確かめようとしている。 ②平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、角の大きさを求めようとしている。	①平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにして説明することができる。 ②三角形の内角の和が 180° であることを、平行線の性質を用いて説明することができる。	①対頂角や平行線の性質を用いて、具体的な角の大きさを求めることができる。 ②多角形の内角の和を求めることができる。 ③平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、具体的な角の大きさを求めることができる。	①対頂角の意味や性質を理解している。 ②多角形の外角の和の求め方とその意味を理解している。

5 指導と評価計画

1 単位時間の学習課題			
1 単位時間の問題文 ★努力を要する生徒への手立て			
時	指導目標	主な学習活動	評価規準 及び方法
1	◎角の性質に関心をもち、対頂角の意味や性質を理解し、その性質を確かめようとしている。	<p>左の図で、$\angle a$, $\angle b$, $\angle c$はそれぞれ何度ですか？</p> <p>向かい合う角はなぜ同じ大きさになる理由を考えよう。</p> <p>○実際に$\angle a$と$\angle c$の大きさを求めた方法を利用し、$\angle a = \angle c$になることを考える。</p> <p>★1直線は180°であることを確認し、図のどこに180°があるかを考えさせる。</p> <p>○65°の角を使用せずに$\angle a$, $\angle b$, $\angle c$の3つの角を使い、説明ができないか考える。</p> <p>★同様に、図の中に他に180°がないかを確認させる。</p> <p>○対頂角の性質についてまとめ、練習問題に取り組む。</p>	〈関①〉 観察・発言 〈知①〉 ノート
2	◎平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにして説明することができるようにする。	<p>左の図の直線のうち、平行であるものはどれですか？</p> <p>また、$\angle x$, $\angle y$, $\angle z$のうち、同じ大きさになる角はどれでしょうか？</p> <p>何が言えれば2直線は平行と言えるのか考えよう。</p> <p>○直感的に平行な直線を選ばせ、他に共通することがないかを考える。</p> <p>★見た目から平行な直線を予想し、同位角に着目させる。</p> <p>○今考えたことから、$\angle x$, $\angle y$, $\angle z$の中で同じ角度になるものを考える。</p> <p>○図を利用しながら、同位角、錯角の用語や平行線の性質についてまとめる。</p>	〈考①〉 観察・ノート
3	◎対頂角や平行線の性質を用いて、具体的な角の大きさを	<p>左の図で、$l // m$ です。</p> <p>このとき$\angle x$の大きさを求めよう。</p>	

第IV章

3	<p>の大きさを求めることが出来るようにする。</p> <p>$\angle x$ の大きさを求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○既習した内容(対頂角, 同位角, 錯角等)を利用するには, どうすればよいかを考える。 ○しばらく考えさせた後, 数種類の補助線の引き方を紹介し, それを基に $\angle x$ の大きさを求める。 ★既習内容を確認し, 図の中に錯角や同位角がないかを具体的に確認させる。 ○それぞれの方法について, 確認し, 同位角や錯角の性質について再確認する。 ○練習問題に取り組む。 	<p>〈技①〉 観察・ノート</p>
4	<p>◎三角形の内角の和が, 180° であることを, 平行線の性質を用いて説明することができるようにする。</p> <p>左の図で, $\angle x$ の大きさを求めよう。</p>  <p>三角形の内角の和が 180° になる理由を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○$\angle x$ の大きさを求めた後, 今まで当たり前に考えてきた, 三角形の内角の和が 180° になることは本当に正しいのかどうか考える。 ○2種類の補助線の引き方を提示し, それぞれの方法で三角形の内角の和が 180° になる理由を考える。 ★図の中で, 錯角や同位角にあたる部分はどこなのかを, 具体的に示させる。 ○三角形の内角の和が 180° になることと, 図を使い三角形の2つの内角の和はもう一つの外角になることをまとめること。 ○練習問題に取り組む。 	<p>〈考②〉 観察・ノート</p>
5	<p>◎多角形の内角の和を求めることができますようにする。</p> <p>六角形の内角の和は何度でしょうか?</p>  <p>六角形の内角の和をいろいろな方法で求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○既習内容を使い, 六角形の内角の和を求める方法を考える。 ○補助線を引く。 ★補助線を引いて, 内角の和が分かっている形(三角形, 四角形)に分割できないかを考えさせる。 ○六角形の内角の和について確認した後, 他の多角形の内角の和も求められないかを考える。 ○4個の三角形に分割した方法を使い, もし四角形や五角形ならば, いくつの三角形に分けられるのかを考える。 ★三角形, 四角形, 五角形, 六角形と並べ, 分割できる三角形の個数に規則性があることに気付かせる。 ○多角形の内角の和についてまとめ, 練習問題に取り組む。 	<p>〈技②〉 観察・ノート</p>
6	<p>◎多角形の外角の和の求め方とその意味を理解することができますようにする。</p> <p>三角形の外角の和と, 五角形の外角の和はどちらが大きいでしょうか?</p>  <p>角度を図らずに, 外角の和を求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○角度を図らずに外角の和を求める方法について考える。 ★1直線は 180° であることを確認し, 図の中に 180° になる部分がないかを確認させる。 ○三角形や五角形の外角の和の求め方について確認し, それ以外の多角形の外角の和の求め方について考える。 ★形が変わると, 式のどの部分が変化するのかを気付かせる。 ○多角形の外角の和は 360° になることをまとめ, 練習問題に取り組む。 	<p>〈知②〉 観察・ノート</p>

<p>7 (本時)</p> <p>◎平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて問題に取り組み、具体的な角の大きさを求めることができるようにする。</p>	<p>左の図で$\angle x$の大きさを求めてみよう。</p>  <p>$\angle x$の大きさを求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○既習内容を使い、$\angle x$の大きさを求める方法について考える。 ○補助線の引き方について、いろいろな考え方からそれぞれの求め方について考える。 ★三角形の内角の和や、三角形の外角の性質が利用できないか、具体的な図の中で考えさせる。 ○それぞれの方法や使った性質について確認をする。 ○適切な補助線を選び、それに応じた図形の性質を使うことで角度を求められることを確認し、練習問題に取り組む。 ★最初の問題と比較させながら練習問題に取り組ませる。 	<p>〈関②〉 観察・プリント</p> <p>〈技③〉 観察・ノート</p>
--	---	--

6 本時の学習 (7 / 7)

(1) 目 標

- ・平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて問題に取り組み、具体的な角の大きさを求めることができるようにする。

(2) 指導の重点

- ・角の大きさを求める活動の中で、自分の考え方と、他の解き方を比較するために板書を工夫したり、ノートの取り方を工夫させたりすることにより、目標を達成することができるであろう。

(3) 展 開

☆形成的評価を生かした手立て

★努力を要する生徒への手立て

	教師の活動	生徒の活動
見 付 け る	<p>1 本時の問題を提示する。</p> 	<p>1 本時の問題について把握する。</p> <p>左の図で、$\angle x$の大きさを求めよう。</p>
	<p>「それでは今日の問題です。後で問題のプリントを配布しますので、黒板を見てください。」</p> <p>「$\angle x$の大きさは何度になると思いますか。」</p> <p>「そう考えた理由は何ですか。」</p> <p>「予想はできますが、このままの図で求めるのは難しそうですね。」</p> <p>「問題を配付するので、ノートに貼ってください。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 90°。 • 105°。 • 120°。 • 直感です。 • 3つの角の和です。
	<p>2 学習課題を提示し、板書する。</p> <p>$\angle x$の大きさを求める方法を考えよう。</p>	<p>2 学習課題を把握し、ノートに書く。</p>
	<p>「今日は、$\angle x$の大きさを求める方法について考えていきます。」</p>	
	<p>3 $\angle x$の大きさを求める方法を考えさせる。</p> <p>「どうすれば$\angle x$の大きさを求められると思いま すか。」</p> <p>「実測で求めるのは正確ですか。」</p> <p>「計算で求める場合、このままの図で求めること ができますか。」</p>	<p>3 $\angle x$の大きさを求める方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 実測する。 • 計算で求める。 • 正確でない場合もある。 • できる。 • できない。

求め
る

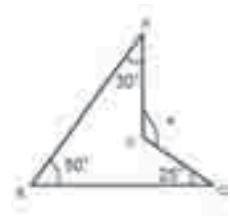
- 4 補助線の引き方について考えさせる。
 「どのような補助線を引けば、 $\angle x$ の大きさを求めることができるか考えましょう。今から図が6つ書かれたプリントを配付しますのでそれを利用し考えてください。」
- 5 机間指導で生徒の考えを把握し、取り上げる。
 「補助線の引き方についてはたくさんあるようです。この中から選び、 $\angle x$ の大きさを求めてみてください。終わった人は他の解き方にも挑戦してみてください。また、他の引き方がある人はそれで解いてもかまいません。」
- 6 補助線をもとに、個々に取り組ませる。
 「それでは、 $\angle x$ の大きさの求め方を、他の人に説明することができるよう記入しましょう。ただし、文章ではなく図に書き込んでいてかまいません。」
- ★既習の事柄を利用し、 $\angle x$ の大きさを求めさせる。1通りではなく、全ての場合について考え、さらにその他の解き方はないか考えさせる。
- ★三角形の内角の和や、三角形の外角の性質が利用できないか、具体的な図の中で考えさせる。

・できないが、線(補助線)を引けばできる。

- 4 補助線の引き方について考える。

〈考えられる補助線〉

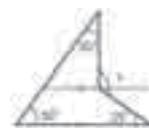
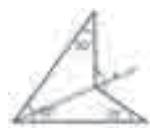
- ・ADのD側を延長。
- ・CDのD側を延長。
- ・BDを結びD側を延長。
- ・ACを結ぶ。
- ・Dを通りBCと平行な線。
- ・Dを通りABと平行な線。
- ・引かない。



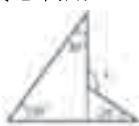
- 5 指名された生徒は、黒板の図に補助線を書き入れる。自分と違う考え方をプリントに書く。

- 6 補助線を基に個々に取り組む。

- ① 角形の外角の性質を利用
 ② 平行線の性質を利用



- ③ 三角形の外角の性質を利用



- ④ 三角形の内角の性質を利用



- ⑤ 補助線なしで解く

(⑤の考え方は、生徒から出た場合紹介する。)

【評価場面】

〈関〉 観察・ノート

A 平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、様々な方法で角の大きさを求めようとしている。

B 平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、角の大きさを求めようとしている。

- 7 それぞれの解き方について発表させる中で、使っている図形の性質について確認させる。
- 「①の解き方について説明してください。」「図形のどんな性質を使っていますか。」
- 「②の解き方について説明してください。」「図形のどんな性質を使っていますか。」
- 「③の解き方について説明してください。」
- 「図形のどんな性質を使っていますか。」
- 「④の解き方について説明してください。」
- 「図形のどんな性質を使っていますか。」
- 「⑤の解き方について説明してください。」

- 7 それぞれの解き方について発表したり聞いたりする中で、使っている図形の性質について確認する。

• $30^\circ + 50^\circ = 80^\circ \quad 25^\circ + 80^\circ = 105^\circ$

- 三角形の外角の性質。

- 三角形の内角の和。

• $30^\circ + 50^\circ = 80^\circ \quad 80^\circ + 25^\circ = 105^\circ$

- 平行線に対する、同位角・錯角の性質。

- 三角形の外角の性質。

• $50^\circ \div 2 = 25^\circ \quad 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ$

$25^\circ + 25^\circ = 50^\circ \quad 55^\circ + 50^\circ = 105^\circ$

($50^\circ \div 2 = 25^\circ$ の部分は正しくないので、生徒の意見をもとに修正する。)

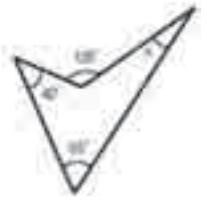
- 三角形の外角の性質。

• $180^\circ - 30^\circ - 50^\circ - 25^\circ = 75^\circ$

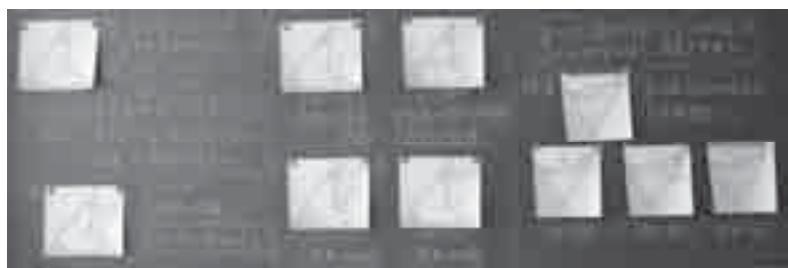
$180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

- 三角形の内角の和は 180° であること。

• $360^\circ - 30^\circ - 50^\circ - 25^\circ = 255^\circ$

求め る	<p>「⑥图形のどんな性質を使っていますか。」 「答えはどのやり方でも 105° となりそうです。どの補助線の引き方が分かりやすかったですか。」「人によって違うと思いますが、その問題に応じて、適切な補助線を引くことが大切になります。」</p>		<ul style="list-style-type: none"> • $360^\circ - 255^\circ = 105^\circ$ • 四角形の内角の和。 • ① • ② • ③ • ④ • ⑤
	<p>8 それぞれの解き方について、考え方方が共通しているところ、違うところ、その他気付いたところを考えさせる。また、使っている图形の性質についても再確認させる。 「①～⑤の考え方の中で共通していること、違うところ、その他気付くことはないですか。」</p>	<p>8 それぞれ解き方について、考え方方が共通しているところ、違うところ、その他気付いたところを考えせる。また、使っている图形の性質についても再確認する。 • ⑤以外三角形の内角を使っている。 • ①～③は三角形の外角の性質を使っている。 • ②だけ平行線の性質を使っている。 • ④は三角形の内角だけで求められる。 • ③と④は求められない角がある。 • ⑤だけ四角形の内角の和を使っている。 • 3つの角を足すと $\angle x$ を求められる。</p>	
高 め る	<p>9 本時のまとめを行う。</p>	<p>9 本時のまとめについて確認する。</p> <p>適切な補助線を引き、それに応じた图形の性質を使うことにより、角度を求めることができる。</p>	
	<p>☆様々な考え方があるが、引いた補助線によって、使う图形の性質を適切に選択し、問題を解くことが大切であることを確認する。</p> <p>10 練習問題に取り組ませる。 「それではプリントを配付しますので、練習問題に取り組んでください。」</p> <p>★最初に解いた問題と比較させながら問題に取り組ませる。</p> <p>11 それぞれの解き方を紹介する。 「それでは、解き方について説明してください。」</p>	<p>10 練習問題に取り組む。</p> 	<p>11 他の人の解き方について聞き、解き方を確認する。 ①  ② </p>
<p>【評価場面】</p> <p>〈技〉 観察、ノート</p> <p>A 平行線の性質や多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、効率良く具体的な角の大きさを求めることができる。</p> <p>B 平行線の性質や多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、具体的な角の大きさを求めることができる。</p>			
<p>12 自己評価を記入させ、プリントを回収する。 「適切に補助線を選択し、問題を解くことができたでしょうか。それでは、プリントの下にある自己評価を記入してください。」「プリントを回収しますので、後ろから集めてください。以上で授業を終わります。」</p>		<p>12 自己評価を記入し、プリントを提出する。</p>	

(4) 板 書



7 本時の授業記録及び分析

時間	教師の活動	生徒の活動
13:30	<p>○問題を黒板に提示する。</p>  <p>左の図で、$\angle x$の大きさを求めよう。</p> <p>T 今日はこの問題を考えてもらいます。 T $\angle x$は何度くらいですか？</p> <p>T 問題を配りますので、ノートに貼ってください。</p>	<p>S 90° 以上です。 S 100° です。 S 105° です。 S 110° です。</p> 
13:34	<p>○学習課題を提示し、板書する。</p> <p>T $\angle x$を求めるのですが、まずは大きさを求める方法を考えてほしいと思います。</p> <p>T 問題を配っている間に、105° だという声が聞こえましたが、何か理由がありますか？</p> <p>T 本当にそうなるのでしょうか。同時に考えていけるかもしれませんね。</p> <p>T どうすれば$\angle x$の大きさを求められますか。</p>	<p>S 3つの角を足すと、105° になるからです。</p> <p>S 補助線を引きます。 S 角度を測ります。</p>
13:36	<p>○$\angle x$の大きさを求める方法を考えさせる。</p> <p>T 分度器を持っている人は測ってください。 T 何度になりましたか？ T これは正確だと思いますか？ T 正確かもしれません、正確とは限らないかもしれませんね。</p> <p>T それでは計算で求めようと思いますが、補助線は絶対に必要ですか？</p> <p>T それではここまでをノートに書いてください。書いている間に、図が4つ書いてあるプリントを配ります。</p>	<p>S 110° です。 S ずらしてあると思います。</p> <p>S なくてもできるかもしれません。</p>
13:40	<p>○補助線の引き方について考えさせる。</p> <p>T $\angle x$の大きさを求めるために、補助線を引いてみましょう。1つの図にたくさん補助線を引いてもできるのですが、今回は1つの図に1本の補助線を引いてください。</p> <p>T 今までどんなことを学習してきたか思い出しながら考えましょう。</p> <p>※机間指導の中で、補助線が引けている生徒に紙を渡し、実際に補助線を引かせる。</p>	
13:45	<p>○机間指導で生徒の考えを把握し、取り上げる。</p> <p>※机間指導で生徒の考えを把握し、右の4つの考え方を右の順に取り上げる。</p> <p>T ①はどのように引いたのですか？ T 同じように引いた人はいますか？ T 逆を伸ばした人はいますか？ T どちらでもできそうですね。 T ②はどのように引いたのですか？ T つまり、下の辺とは… T ③はどのように引いたのですか？</p>	<p>S 線を伸ばして、三角形を2つに分けるように引きました。 ※20名程度挙手する。 ※10名程度挙手する。</p> <p>S 錯角を作るように引きました。 S 平行になるように引きました。 S 頂点をつなぎ、三角形が2つになるように引きました。</p>

T ④はどのように引いたのですか?

T この中に求めるのが難しい引き方もあるかもしれませんね。ちなみに、補助線を引かないでもできるという人はいますか?

13:48 ○補助線を基に、個々に取り組ませる。

T 自分の考えた補助線でも、今紹介した補助線でも、引かなくても構いませんので、実際に $\angle x$ の大きさを求めてみましょう。

T もし途中で分からなくなったら、周りと相談しても構いません。

☆既習の事柄を利用し、 $\angle x$ の大きさを求めさせる。一通りではなく、全ての場合について考え、さらにその他の解き方はないか考えさせる。

★三角形の内角の和や、三角形の外角の性質が利用できないか、具体的な図の中で考えさせる。

T その図で三角形の内角や外角の性質が使えないかな。

T そうだね。ここを足したらできそうだね。

T 錯角を使ってるんだね。

T ここは 180° なんだね。逆でもできそうだね。

T 本当に二等分なのかな。

※机間指導の中で、 $\angle x$ が求められた生徒に紙を渡し、求め方を記入させる。

S 頂点をつなぎ、大きな三角形を作るよう引きました。
※5名程度挙手する。 板書の工夫①

形成的評価により、生徒の補助線入りの図を順序よく掲示し、比較検討の場を設定した。

S ここで使えそうです。

机間指導において、手の止まっている生徒(診断的評価において、C「努力を要する」と判断した生徒)に対して、個別にヒントを与えていた様子。この手立てにより、生徒はプリントに考えを書くことができていた。

多様な補助線の引き方に基づく角度の求め方を比較・検討する際、それらをあらかじめ用意した掲示用のプリントに補助線を記入させ、意図的に取り上げることが、本時の目標達成に向けた手立ての1つである。4つの考え方を、人数の多い順に取り上げ、隣接して掲示することで、生徒は自分の考え方と他の解き方を比較検討することができていた。

13:59 ○それぞれの解き方について発表させる中で、使っていいる図形の性質について確認させる。

T それでは作業を一度中断してください。それではそれぞれのやり方について説明してもらいます。自分ではできなくても、人の発表を聞いて理解することも大切です。

T それでは①のやり方について説明してください。説明を聞いて納得できた人は拍手をしてあげましょう。

T 最初に線を引くとき三角形を2つ作ると言っていましたが、三角形の性質をうまく使っていますね。

T それでは②にいってみましょう。説明をお願いします。

T ①と比べてみると、平行線の性質を使って

S 30° と 50° を足して 80° から引くと 100° になります。一直線は 180° なので、 180° から 100° を引いて 80° 。 25° と 80° を足して 180° から引いて 75° 。 180° から 75° を引いて 105° です。

S 2本の線が平行なので同位角で、ここが 50° になります。三角形の角を2つ足すと外角になるので、 $50^\circ + 30^\circ$ で 80° になります。また錯角でここが 25° になるので、 80° と 25° を足して 105° です。

います。また、三角形の内角を出しませんね。三角形の2つの内角の和はもう一つの外角になる、これを使うと簡単かもしれませんね。

T 次からは難しくなります。果たして納得できるでしょうか。③の説明をお願いします。

T この角は本当に 50° の半分で 25° になるのかな？

T 30° と 20° で計算したらどうなるかというと、やはり 105° になりそうです。どうすればよいでしょうか？

T 何度か分からないのでそこを x , y としたんだね。結局求める角は $25^\circ + y + 30^\circ + x$ で、 $x + y = 50^\circ$ なので、 $25^\circ + 30^\circ + 50^\circ$ で 105° になるんだね。

T それでは④にいきます。④の説明をお願いします。

T 180° から3つの角を引くことで 75° ができます。○と×のそれぞれの角が何度かは分かりませんが、その合計が 75° と分かります。もう一度三角形の性質を使えば 105° と出るんですね。

T それでは最後の解き方(⑤)です。補助線を引いていません。説明をお願いします。

T どこに四角形があるのですか？

T 普通の四角形と違いますが、本当に四角形なのですか？

T よく四角形だと考えましたね。四角形の内角の和 360° から3つの角を引いて 205° 。そこが出れば、さらに 360° から 205° を引いて 105° になるんですね。この形が四角形だと付いたことがすばらしいですね。

14:11

○本時のまとめを行う。

T それぞれいろいろなやり方がでましたが、どのやり方が良い悪いではありません。自分で補助線を引き、それに応じた図形の性質を使って解くことができれば良いと思います。この後練習問題を行いますが、どの補助線でも構いませんので、自分で考えながら進めていきましょう。

T 適切な補助線を引き、それに応じた図形の性質を使うことにより、角度を求めることができます。

14:15

○練習問題に取り組ませる。

T 練習問題のプリントを配付します。自己評

S 50° を半分にして 25° と 25° とします。そして、 30° と 25° を足して 55° 。また、 25° と 25° を足して 50° 。さらに2つを足して 105° になります。

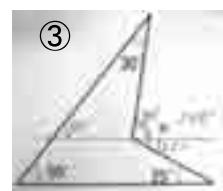
S ならないと思います。

S 30° と 20° になります。

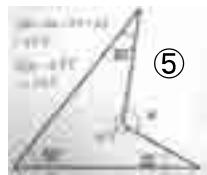
S 分かりません。

S 分度器で測ったら半分ではありませんでした。

S 50° の上を x , 下を y とおく。 $x + y = 50^\circ$ 。求める角の上は $30^\circ + y$ ，下は $25^\circ + x$ となります。 $x + y = 50^\circ$ なので、全部で 105° になります。



S 大きな三角形を見ると、内角の和が 180° になります。引いてできた三角形の上の角を○、下の角を×とします。 180° から、 30° , 50° , 25° の合計 105° を引いて 75° 。○+×が 75° なので、 180° から 75° を引いて、 105° になります。



S 四角形の内角の和は 360° なので、そこから 30° , 50° , 25° を引いて 255° になります。さらに 360° から 255° を引いて 105° になります。

S 全体が四角形になっています。

S 角が4つあるから四角形です。



※まとめを確認し、ノートに書く。

価も付いていますので、あとで回収します。

T 一度手を置いてください。

T 最初に3つの角を足したら答えが出るんじやないかという話がありましたが、どのやり方でも 105° になったので成り立ちそうですね。その理由が分かりましたか。

T この段階では難しいですね。本當になるかどうかは次の時間に確認をしていきましょう。ちなみに練習問題をどのやり方で解きますか？

T ①の延長するやり方で解こうと思う人。

T ②の平行線のやり方で解こうと思う人。

T ③のやり方で解こうと思う人。

T ④のやり方で解こうと思う人。

T 補助線なしで解こうと思う人。

T どのやり方でも構いませんので、それぞれ自分の考え方でできたらいいですね。一通りでも構いませんが、時間がある人は二通り考えてみてください。それでは始めてください。

★困っている生徒には、今解いた問題と比較させながら問題に取り組ませる。

T さつきの問題と何が違いますか。

T 同じ向きにして考えたらいいですね。

T 他に何が違いますか。

T の場所は違いますが、補助線を引いたらさつきの問題と比べてみましょう。

14:19 ○自己評価を記入させ、プリントを回収する。

T 問題が解けた人は自己評価を記入してください。

T 一度授業を終わりますので、挨拶の後自己評価のプリントを持ってきてください。

S 分かりません。

※7名程度挙手する。
※20名程度挙手する。
※5名程度挙手する。
※3名程度挙手する。
※7名程度挙手する。

机間指導において、手の止まっている生徒(診断的評価において、C「努力を要する」と判断した生徒)に対して、個別にヒントを与えている様子。この手立てにより、生徒は問題を解くことができた。

S 形の向きが違います。

S 求める場所が違います。

◇本時の目標達成状況

主に練習問題を解く場面において、目標達成状況を評価した。平行線の性質や多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、具体的な角の大きさを求めることができ、目標を達成できた生徒は95%であった。

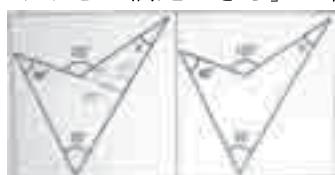
なお95%のうち、複数の考え方の中から選択し、効率良く具体的な角の大きさを求めることができ、A「十分満足できる」と判断した生徒は46%であった。

練習問題
(評価問題プリント)



左の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。
(時間のある人は2通り考えてみよう！)

〈B「おおむね満足できる」と判断した生徒のプリント〉



既習の図形の性質を用いて角度も求めることができますので、B「おおむね満足できる」状況と判断した。

〈A「十分満足できる」と判断した生徒のプリント〉



既習の図形の性質を用いて、複数の方法で角度を求め、その解き方を比較して考えていることから、A「十分満足できる」状況と判断した。

8 学習評価シート（抜粋）

(1) 単元の指導目標 (2) 単元の評価規準

観察、操作や実験を通して、対頂角や平行線と角の性質を見いだし、それらをもとにして、三角形や多角形の角についての性質など、基本的な平面図形の性質について、考察させ理解させるとともに、それを利用し、角の大きさを求めたりできるようにする。	数学への関心・意欲・態度			
	様々な事象を、平行線の性質、三角形の角についての性質、平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり、判断したりしようとしている。			
	数学的な見方や考え方			
	平行線の性質、三角形の角についての性質などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。			
	数量や図形についての技能			
平行線の性質、三角形の角についての性質などを、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。				
数量や図形についての知識・理解				
平行線の性質や、三角形の角についての性質についての意味及び求める方法などを理解し、知識を身に付けている。				

(3) 評価計画表(8時間扱い)

時間	評価規準の観点・番号	具体的評価場面	評価方法	評価規準 十分満足できる(A)	評価規準 おおむね満足できる(B)
1	関	①既習事項を活用して、向かい合う角が等しいことを考える場面	観察、発言 プリント	角の性質に関心をもち、その性質を確かめようとするとともに、どういう角度でも成り立つことを明らかにしようとしている。	角の性質に関心をもち、その性質を確かめようとしている。
1	知	①対頂角の性質や意味を理解する場面	発表、ノート	対頂角の意味や性質とともに、なぜ等しいか説明する方法を理解している。	対頂角の意味や性質を理解している。
2	考	①平行線の性質や、平行になるための条件を見いだし、説明する場面	観察、ノート	平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにし、筋道を立て自分の言葉で説明することができる。	平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにして説明することができる。
3	技	①同位角、錯角、の性質をもとに問題を解く場面	観察、ノート	対頂角や平行線の性質をもとに、様々な考え方の中から解き方を適切に選択し、具体的な角の大きさを求めることができる。	対頂角や平行線の性質を用いて、具体的な角の大きさを求めることができる。
4	考	②三角形の内角の和が 180° であることを説明する場面	観察、ノート	三角形の内角の和が 180° であることを、平行線の性質を用いて証明の手順を意識しながら論理的に説明することができる。	三角形の内角の和が 180° であることを、平行線の性質を用いて説明することができる。
5	技	②多角形の内角の和を求める場面	観察、ノート	既習事項を活用し、複数の方法で多角形の内角の和を求めることができる。	多角形の内角の和を求めることができる。
6	知	②多角形の内角の和を基に多角形の外角の和の求め方を理解する場面	観察、ノート	多角形の外角の和の求め方とその意味について、内角の和や頂点の数に着目し、式を用いて求める方法を理解している。	多角形の外角の和の求め方とその意味を理解している。
7	関	②ブーメラン形の四角形に補助線を引き、角の大きさを求める場面	観察、プリント	平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、様々な方法で角の大きさを求めようとしている。	平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、角の大きさを求めようとしている。
7	技	③具体的な角の大きさを求める場面	観察、ノート	平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いるために、適切な補助線を引き、効率良く、具体的な角の大きさを求める。	平行線の性質や、多角形の内角や外角の和の考え方を用いて、具体的な角の大きさを求めることができる。

【診断的評価による生徒の特徴】

A	A	A		A	C	A	A	C	C	A		C	C	A	A	A		C
記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。		記号を使って角を表すことができない。		記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。	記号を使って角を表すことができない。		記号を使って角を表すことができない。						

【1単位時間の評価】上段は教師の評価 (A・B・C) ・下段は生徒による自己評価 (◎・○・△)

The diagram consists of a 10x10 grid of cells. Each cell contains a small icon representing a letter (A, B, C for teacher eval; ◎, ○, △ for student self-assess). Overlaid on this grid are numerous handwritten notes in black ink, which serve as annotations. These annotations often include arrows pointing from one cell to another, indicating relationships between different parts of the grid or connecting related student thoughts. The handwriting is in Japanese, providing insights into student reasoning and problem-solving processes.

9 実践を終えて

診断的評価による児童生徒の実態

本学級は、授業で提示する問題や課題に対して意欲的に取り組み、解決しようとする興味・関心が高く、小学校及び中学校1年生で学習した、図形に関する内容もほとんどの生徒が身に付けている。しかし、物事を論理的に考え組み立てたり、そのために与えられた条件を整理したりする力や、自分の考えを整理し他者に伝える力を高めていく必要があることが分かった。

単元の目標

観察、操作や実験を通して、対頂角や平行線と角度の性質を見いだし、それらを基にして、三角形や多角形の角についての性質など、基本的な平面図形の性質について、考察させ理解させるとともに、それを利用し、角の大きさを求めることができるようにする。

総括的評価による単元の目標達成状況の把握と考察

評価シートと、単元の指導後に行ったテストを踏まえ、単元の目標達成状況を以下のように把握した。

〈数学への関心・意欲・態度〉

主に、第1時の対頂角の性質を見いだす活動、第7時の補助線を基に実際に角度を求める活動において、生徒の観察・発言・プリントを基に評価した。

その結果、平行線や角の性質に関心をもち、その性質を確かめようとしたり、平行線や角の性質を用いて具体的な角の大きさを求めたりしようとしていた生徒は、100%であった。

〈数学的な見方や考え方〉

主に、第2時の平行線の性質について考察し説明する活動、第4時の三角形の内角の和が 180° になることを平行線の性質を使って説明する活動において、観察・発言・ノートを基に評価した。また、単元の指導後に行ったテストも加味して評価した。

その結果、平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにして説明したり、三角形の内角の和が 180° であることを、平行線の性質を用いて説明したりすることができていた生徒は、83%であった。

〈数学的な技能〉

主に、第3時の対頂角や平行線の性質を用いて折れ線の角の大きさを求める活動、第5時の多角形の内角の和を求める活動、第7時の既習事項を用いてブーメラン形の角を求める活動において、観察・ノートを基に評価した。また、単元の指導後に行ったテストも加味して評価した。

その結果、既習した図形の性質を利用して、具体的な角の大きさを求めることができていた生徒は、93%であった。

〈数量・図形についての知識・理解〉

主に、第1時の対頂角の性質について考える活動、第6時の多角形の外角の性質の和を求める活動において、観察・ノートを基に評価した。また、単元の指導後に行ったテストも加味して評価した。

その結果、対頂角の意味や性質、多角形の内角の和や外角の和の求め方とその意味を理解できていた生徒は、90%であった。

以上のことから、単元の目標達成状況は、83%であったと把握した。83%の生徒が目標を達成できた理由は、生徒が興味・関心をもつ問題を設定し、意欲的に問題解決に取り組ませることができたこと、生徒の意見を比較させることができるように板書を工夫し、その中で解決方法を説明する話し合い活動を位置付けたことが考えられる。

一方、17%の生徒が目標を達成できなかった理由は、図形の性質は理解しているが、特に自分の考えを説明する場面において、その性質をどの場面で活用すればよいのかを判断できなかったことが原因と考えられる。個人思考の場面での個々の実態に応じた声のかけ方の工夫、全体で説明する場面で使った図形の性質の再確認も仕方の工夫などが必要だったと思われる。

単元終了後に17%の生徒に確認のテストを行い、100%が目標を達成した。

第V章 研究の成果と課題

1 成 果

2 課 題

研究の成果と今後の課題

上川教育研修センターでは、平成23年度から第15次研究の研究主題を「学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方」と設定し、目標達成に向けた授業構築についての研究を推進してきた。

その結果、第15次研究の成果と課題を次のように明らかにすることができた。

第15次研究3年間のまとめ

《 成 果 》

- 1 指導計画の工夫については、問題解決的な学習過程を基盤として、単元全体を通して「関心・意欲・態度」、「思考・判断・表現」、「技能」、「知識・理解」の4観点をバランスよく位置付けることにより、単元の目標達成につなげることができた。また、目標を達成した具体的な児童生徒の姿を評価規準と設定し、指導内容を明確にすることで、目標達成に向けた授業構築を図ることができた。
- 2 授業展開の工夫については、発問・指示の工夫や板書の工夫とノート指導、言語活動の設定、学習評価シートの活用等を効果的に行うことにより、目標を達成することができた。
- 3 学習評価については、診断的評価、形成的評価、総括的評価を行い、児童生徒一人一人の学習状況を的確に見取ることにより、指導の改善に生かすことができた。

第16次研究に向けて

《 課 題 》

確かな学力を育てるためには、学びの基盤を整備し、思考力・判断力・表現力をはぐくむ指導や効果的・効率的な評価の在り方について、さらに研究を深める必要がある。

あとがき

当センターでは、平成23年度より「学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方」を研究主題とし、3か年計画で第15次研究に取り組んで参りました。

3年次である本年度は、2年次までに構築してきた理論を受け、「より多くの学校でより多くの先生方に使っていただける研究」を目指してきました。

また、理論と実践の一体化を図るために、研究員(東神楽町立東神楽中学校、旭川市立緑が丘小学校)と研究協力校(鷹栖町立北野小学校、旭川市立神楽岡小学校、旭川市立神楽中学校)による授業実践を通して、その理論の検証に取り組んで参りました。研究員の授業はもとより、研究協力校の授業につきましても今年度初めて公開という形で、多くの先生方からご意見・ご質問をいただきました。

その成果を研究紀要第39号にまとめることができました。これもひとえに、北海道教育庁上川教育局並びに旭川市教育委員会の皆様の貴重なご指導とご助言、研究協力校の先生方の優れた実践、そして研究員所属校や参観いただいた先生方のご支援とご協力の賜物と心より感謝申し上げます。

不十分な部分もあるとは存じますが、本紀要を校内研修、個人研究、日常実践などに広く活用していただくとともに、多くの皆様のご批正、ご指導をいただけましたら幸いに存じます。

平成26年度は、第16次となる新研究がスタートいたします。研究の成果について上川管内の先生方の期待に応え、これまで以上に理論と実践を充実していくことができるよう全力を尽くしたいと考えております。

研究事業部長 川瀬 元信

主要参考文献

- ◇ 学習指導要領、学習指導要領解説(文部科学省)
- ◇ 初等教育資料、中等教育資料(文部科学省)
- ◇ 中央教育審議会答申(文部科学省)
- ◇ 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会 報告(文部科学省)
- ◇ 評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料(国立教育政策研究所)
- ◇ 上川教育研修センター研究紀要 第37号・38号(上川教育研修センター)
- ◇ 平成23年度旭川市立小学校指導と評価の手引(旭川市教育委員会)
- ◇ 平成24年度旭川市立中学校指導と評価の手引(旭川市教育委員会)
- ◇ 平成25年度小・中学校教育課程改善の手引(北海道教育庁学校教育局義務教育課)

研究協力校

鷹栖町立北野小学校	校長	常田 和則
旭川市立神楽岡小学校	校長	吉崎 隆
旭川市立神楽中学校	校長	佐藤 保



上川教育研修センター

所長	鷲見正雄	
副所長	矢口元晴	
事務部長	渡邊修二	
研究事業部長	川瀬元信	旭川市立近文第二小学校
研究員	北川真美	旭川市立春光小学校
	小野義幸	東神楽町立東聖小学校
	相澤朋子	旭川市立共栄小学校
	堀川誠二	東神楽町立東神楽中学校
	清杉陽一	旭川市立緑が丘小学校
	青木賢二	旭川市立永山中学校
指導員	吉野法行	旭川市立光陽中学校
	吉田明弘	旭川市立緑新小学校
	伊東靖彦	旭川市立緑が丘中学校
	森木真也	旭川市立永山西小学校
担当指導主事	大西有美	上川教育局義務教育指導班
事務係	坂東裕美	旭川市教育委員会教育指導課
	小林晴美	
	笛谷青子	

研究紀要 第 39 号

**学力の確実な育成を図る指導と評価の在り方
～目標達成に向けた授業構築～**

発 行 平成 26 年 3 月 31 日
発行者 上川教育研修センター
旭川市 6 条通 4 丁目
電 話 (0166)24-2501
F A X (0166)24-2512
E-mail:kami-cen@educet.plala.or.jp
印刷所 谷川印刷株式会社
旭川市旭町 1 条 4 丁目
電 話 (0166)51-0653

