

研究紀要 第18号

活用力を向上させる 学習指導の実践的研究

〈3か年継続研究：1年次〉

平成25年3月

留萌管内教育研究所

発刊に当たって

平成24年度の研究紀要の発刊に当たり、まずもって本年度ご支援、ご指導頂きました関係機関に厚く感謝とお礼を申し上げます。

当研究所では、本年度より新たな3カ年研究に取り組みました。

全国学力・学習状況調査の実施を受けて、かねてより北海道全体や留萌管内において課題となっているB問題（活用力を問う問題）を分析し、「活用力を伸ばすために、どのような授業をすれば児童生徒に力が付くのか」といった大変シンプルな発想から研究を始めました。算数・数学の分析に始まり、国語、理科と分析を重ねるごとに、「活用力」を伸ばすことの困難性や、「活用力」が身に付く授業の姿を描くことの難しさに、所員一同、試行錯誤の連続でした。提案した2つの授業につきましても、「ただ単に、B問題の点数を上げることを目的とした授業づくりでいいのか。」「習得と活用を切り離して考えることが出来るのか。」など、新たな疑問や壁に当たり、満足な授業をお見せすることができなかつたのではないかと反省しております。

しかしながら、「活用力」に真っ正面から切り込んで、管内の児童生徒の「活用力」の向上を目指した研究の方向は、間違っていなかったと自負しております。残された2年間の取組で、どれだけの成果が上がるかは未知数ですが、奇しくも研究最終年度の平成26年度は留萌管内学力向上プランで目指した全国平均が達成されたかどうかを検証する年になります。当研究所の研究が目標達成の一助になることを願って、研究を進めて参る所存です。

本年度新たに研究協力校に古丹別小学校、増毛中学校を、研究協力員として4名の実践家の先生方をご指名させていただきました。諸業務多忙の折りに、大変なご苦勞をおかけすることに心苦しい限りではありますが、何卒、ご協力をお願い致します。

また、留萌教育局義務教育指導班の皆様には、本年度も当研究所の研究へのアドバイスや提案授業への参加など、大きなご支援、ご指導を賜りました。衷心より厚くお礼申し上げます。

管内8市町村の研究所として、現場に還元できる研究の中身や研修機会の充実、タイムリーな情報の発信等に努めて参りました。これも偏に、快く研究員を送り出して頂いている所属校の校長先生始め職員の皆様のご理解とご協力のお陰と重ねてお礼申し上げます。

終わりになりましたが本研究所の運営に当たりまして、ご支援を賜りました管理委員会、運営委員会の皆様、留萌教育局、留萌管内各市町村教育委員会、留萌管内校長会並びに教頭会の皆様及び関係機関に心より感謝とお礼を申しあげます。

平成25年3月

留萌管内教育研究所
所長 中村 延 広

目 次

発刊に当たって

留萌管内教育研究所 中 村 延 広

I	研究概要	1
1	研究主題	
2	研究主題設定の理由	
3	研究主題のおさえ	
4	目指す子ども像	
5	研究の計画	
6	研究の構造	
II	本年度の研究	8
1	算数・数学の研究について	
2	理科の研究について	
3	国語の研究について	
III	研究協力校・研究協力員の実践	37
1	「表現することに焦点化した課題の設定」による学習指導の実践的研究 ～習得した技能を活用し、日常現実社会へとつなげる学習指導の実践～ 留萌市立緑丘小学校 豊崎東洋 教諭	
2	「活用力の育成を目指した振り返り問題の設定」による学習指導の実践 ～習得から活用への授業展開の工夫～ 留萌市立留萌中学校 菅原克明 教諭	
IV	研究の成果と課題	66
V	資料	
	全国学力・学習状況調査B問題分析	

※ 参考文献リスト

あとがき

I 研究の概要



1 研究主題

4 めざす子ども像

2 研究主題設定の理由

5 研究の計画

3 研究主題のおさえ

6 研究の構造

1 研究主題

活用力を向上させる学習指導の実践的研究

2 研究主題設定の理由

今日的な学校教育の課題から

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活動の基盤として飛躍的に重要性を増す「知識基盤社会」の時代といわれている。このような社会において、確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和を重視する「生きる力」を育むことが益々重要になってくる。

また、児童生徒の国際的な学力調査においても思考力、判断力、表現力等を問う読解力や記述式の問題、知識・技能を活用する問題に課題があるとされている。このようなことから、今、子どもたちに思考力・判断力・表現力を身に付け、学んだことを日常的な場面で活用できる力を育むための教育が求められている。

これまでの研究及び管内の実態から

本研究所では、これまで5次に及ぶ共同研究を行い、前回は確かな学力について研究を行い、成果を収めてきた。研究を進めるにあたり、留萌管内の実態に合わせた、教育現場で活用できる研究を心がけてきた。

今回新たに研究テーマを設定するにあたっては、平成19年度から実施されている全国学力・学習状況調査の結果を踏まえ、いわゆる主として『活用』に関係する問題に課題があり、この研究テーマは教育現場ですぐ生かされるであろうと考えた。

また、「活用」に焦点をあてた研究を進めることは学校のテーマとしてなかなかなじまず、研究所だからこそ積極的に取り組むことができるテーマではないかと考えた。

道研連研究主題とのかかわりから

北海道教育研究所連盟（道研連）では、第14次共同研究において実践的な指導力の向上を図るこれからの教員研修の在り方を目指し「実践的な指導力の向上を図る教員研修の改善」を研究主題に掲げ、3カ年継続研究を進めてきた。今年度で3カ年が終了し新たな研究テーマを立ち上げる予定であったが、新たな研究テーマを全国の研究所連盟との足並みをそろえることを考え、1年間研究を伸ばし取り組むことが決定した。

教員の実践的な指導力の向上を図る研修を行うことで、学校教育の現状の課題である「子どもが意欲的に知識・技能を習得し、活用する力を身に付け、また学習習慣、生活習慣等を改善していこう」とするねらいが見られる。「知識・技能を習得し活用する力や学習意欲を高める」については、本研究の根幹にあたる事項であることから、本研究を推進することにより、道研連研究主題説明の一翼を担うことができると考える。

3 研究主題について

活用力を向上させる

全国学力・学習状況調査における北海道の現状

平成19年度全国学力・学習状況調査が、小学校第6学年及び中学校第3学年を原則として全児童生徒を対象に、4月24日に実施された。

調査の内容は、教科に関する調査（国語と算数・数学、平成24年度は理科が追加）と生活環境や学習環境等に関する質問紙調査（児童生徒対象と学校対象）がある。教科に関する調査については、主として「知識」に関する問題と、主として「活用」に関する問題の2種類からなっている。主として「知識」に関する問題は、①身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、②実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能などを調査するものである。主として「活用」に関する問題は、①知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、②様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに関わる内容を調査するものである。

以来平成24年度の実施まで過去6度に渡って実施されてきた。平成22年度までの結果については、周知の通り北海道の正答率は全国平均より低く、特に活用力を問うB問題の正答率は、50%近くを推移するレベルである。

国語B 正答率（%）

年度	H19	H20	H21	H22
北海道	58.0	46.4	45.9	71.2
全国	62.0	50.5	50.5	77.7-78.0

算数B 正答率（%）

年度	H19	H20	H21	H22
北海道	58.6	47.7	51.5	43.8
全国	63.6	51.6	54.8	49.1-49.5

※平成22年度は抽出校による結果

活用力を苦手とする北海道における実態は、留萌管内でも同様の現状である。

そこで、研究所として活用する力を伸ばすためには、どのような指導を心がけていけばよいのかを今年度からの3か年の継続研究のテーマとしていくことにした。また、全国学力・学習状況調査に合わせ、国語、算数・数学、理科を研究の教科の対象とし、それぞれの教科でどのように進めていけばよいかの理論研究を進めた。

学習指導の改善、開発が重要であるという点から、本研究では実践授業を重視する。

理論研究にとどまらず、授業を通しての実践研究は、理論の検証や指導法の改善を効果的に進めることができると考えた。また、授業研究を重ねることにより、教師の技量はもとより、子どものよりよい成長を図り、さらにこれから必要となる学習指導の様子を各学校に発信できる。

授業実践を重ねながら、研究を深めていきたい。

研究所の役割

学習指導の
実践的研究

4 目指す子ども像

- ◇ 論理的に思考できる子ども
- ◇ 思考したことを効果的に表現できる子ども

算数



前、やったのに似ているな。
同じように考えて解けないかな？（類推的）

洗濯機に水をためていくと
2分のときは、6Lになる。3分のときは、9L
になる。4分の時は、……
そうしたら式は、どうなるかな？（帰納的）

ここが平行だとすると△ABCは、二等辺三角形
になる。だから……（演繹的）

私はこう思います。なぜなら〇行目に～と書かれて
いることや〇行目に～と書かれているからです。

〇年と〇年のグラフを比べると～が大きく変わ
っています。だから～になってきたと思います。



国語

理科



私は、～と思います。なぜなら前にやった実験でこ
ういう結果が出ていたからです。

実験の結果～になりました。このことか
ら～ことが言えると思います。

5 研究の計画

(1) 研究期間

平成24年度から平成26年度までの3か年継続研究

(2) 研究領域

国語科, 算数・数学科, 理科

(3) 研究の方法

- ① 研究員会議や研究協力校・研究協力員との合同研究会議, 道研連との共同研究などを通して, 研究内容の検討や交流を行う。
- ② 研究協力校及び研究協力員による授業実践を通して, 研究内容についての検証を進める。
- ③ 研究のまとめとして, 各年度末には研究紀要を発刊する。



(4) 年次計画

【視点 1】

「指導計画の工夫」

【視点 2】

「考える場の工夫」

【視点 3】

「表現する場の工夫」

平成24年度（1年次）

【算数・数学】

- 情報の分析・解釈や選択をさせたり、他教科とのつながりを感じさせたりする問題の工夫
- 目標達成に向けた指導計画の工夫と振り返り問題の位置付け

【理科】

- 事象との出会いを工夫し、基礎的・基本的な知識及び技能を活用して課題を解決する活動の工夫
- 観察・実験を中核とした問題解決学習の工夫
- 実験結果・考察を基に結論を導き出し一般化する活動の工夫

【国語】

検討中

【算数・数学】

- 問題場面を把握し、解決に向かう見通しをもたせる場の工夫
- 筋道を立てて考えることにより思考を深める活動の工夫
- 振り返って考え、一般化したり、発展的に考えさせたりする活動の工夫

【理科】

- 既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を立てさせる場の工夫
- 結果を基に既習知識と関係付けて、考察させる場の工夫
- 結論を整理する場の工夫

【国語】

検討中

【算数・数学】

- 考えたことを図や表、グラフ、式等を用い、文章として表現する活動の工夫
- 自分の考えやその理由を説明したり他の考えを聞いたり、説明したりする活動の工夫

【理科】

- 自然事象から考え、問題を見だし既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を説明する活動の工夫
- 観察・実験を計画実行し、結果を基に既習知識と関係付けて、考察したことを説明する活動の工夫
- 整理した結論を、説明する活動の工夫

【国語】

検討中

平成25年度（2年次）

仮説・視点の見直し
改善された仮説・視点を基に研究実践

平成26年度（3年次）

仮説・視点の見直し
改善された仮説・視点を基に研究実践

活用力を向上させる学習指導

(5) 今年度の計画

	共同研究	道研連共同研究
4月	<ul style="list-style-type: none"> ・年間計画立案 ・研究協力校、研究協力員の確認と決定 	<ul style="list-style-type: none"> ・道研連定期総会 【4月20日(金)】
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・合同研究会議に向けた準備 	
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回合同研究会議 (今年度の研究の推進) ・今年度の研究に関する理論研究 	
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の研究に関する理論研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道教育研究所連盟夏季研究所員研修会 【7月30日(月)～31日(火)】
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の研究に関する理論研究 	
9月	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の研究に関する理論研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・第67回北海道教育研究所連盟研究発表大会(胆振大会) 【9月6日(木)～7日(金)】
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の研究に関する理論研究 ・留萌教育局との第1回合同研修会 	
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回提案授業 緑丘小学校 ・提案授業の成果と課題の検討 	
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度の研究に関する理論研究 	
1月	<ul style="list-style-type: none"> ・研究紀要編集作業 ・留萌管内小中学校学習指導講座 	
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回提案授業 留萌中学校 ・今年度の研究の成果と課題について ・研究紀要原稿の編集と校正 ・留萌教育局との第2回合同研修会 	
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・研究紀要第18号発刊 	

7 研究の構造

研究主題

活用力を向上させる学習指導の実践的研究

～学習過程における場の工夫を通して～

目指す子ども像

- 論理的に思考できる子ども
- 思考したことを効果的に表現できる子ども



仮説

【算・数】単元終末段階の活用問題へ至るまでの指導計画を工夫し、思考・判断・表現する場を学習過程の中に位置付けて指導していくことで、子どもたちの活用力を向上させることができる。

【理 科】事象との出会いを工夫し、基礎的・基本的な知識及び技能を活用して課題を解決させる。また、思考・判断・表現する場を学習過程の中に位置付けて指導していくことで、子どもたちの活用力を向上させることができる。

【国 語】検討中



視点1

指導計画の工夫

視点2

考える場の工夫

論理的思考力の育成

視点3

表現する場の工夫

文章による表現の育成

活用力が向上した子ども

Ⅱ 本年度の研究



1 算数・数学科の研究について

2 理科の研究について

3 国語科の研究について

算数・数学科に関する活用力のおさえについて

1 B問題の無答率と正答率から見える傾向

平成19年度から行われた全国学力・学習状況調査のいわゆる思考力・判断力・表現力を問う問題とされているB問題を分析していった結果、無解答率や正答率から北海道の小中学生が苦手としている問題の傾向が明らかとなった。

平成19年度～22年度までの小学校B問題 全53問中

	全体	記述式問題	全体から見た記述式の割合
無答率が10%以上	18問	11問	約61%
正答率が30%未満	13問	11問	約84%

平成19年度～22年度までの中学校B問題 全61問中

	全体	記述式問題	全体から見た記述式の割合
無答率が10%以上	27問	19問	約70%
正答率が30%未満	8問	7問	約88%

このことから「正しい根拠を基に正確に判断したり、相手が納得するように説明を考えた力」(①)を問う記述式の問題を特に苦手としていることが分かった。

また、設問内容で見てみると、

小学校では、

「棒グラフや折れ線グラフ、円グラフ、帯グラフといった資料を読み解く問題」(②)

「割合や式と計算で文章内容を正確に読み取り解答していく問題」(③)

「日常生活の場面から図形を見つけて考えていく問題」(④)

を特に苦手としていることが分かった。

中学校では、

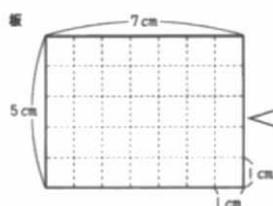
「問題の条件を変えても、それが成り立つ理由を説明する問題」(⑤)

「図、表、グラフといった資料を読み取り、1次関数の関係性に気付き、解いていく問題」(⑥)

を特に苦手としていることが分かった。

(2) 次に、下のようなたが5cm、横が7cmの長方形の板に、カードをすきまなくしきつめられるかどうかを調べます。

①



平成21年度小学校B問題
正答率49.7%、無解答率24.2%

『板の面積が $5 \times 7 = 35$ である。カードの面積は、 2 cm^2 なので、余りなくわることができないので、しきつめられない』というのが正答である。正答率が半分近くなのに、無解答率も高いので、さほど難しい問題とは言えないが、説明することを苦手としている子が多いと分かる例と言える。

上の長方形の板にカードをすきまなくしきつめられるかどうかについて、あきさんが次のように言いました。



実際にカードをおいたり、おいた図をかいたりして調べなくても、この長方形の板にカードをすきまなくしきつめられないことがわかります。

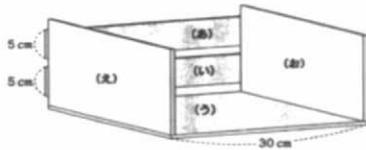


この長方形の板に、カードをすきまなくしきつめることは、できません。どのように考えれば、実際にカードをおいたり、おいた図をかいたりして調べなくても、しきつめられないことがわかりますか。その考えを、言葉や式を使って書きましょう。

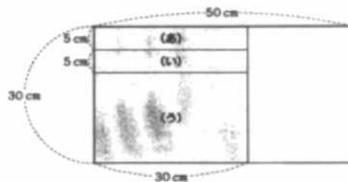
2

よしおさんたちは、図画工作の時間に卓立てを作ることになりました。

(1) よしおさんは、次のような卓立てを作ろうと考えています。



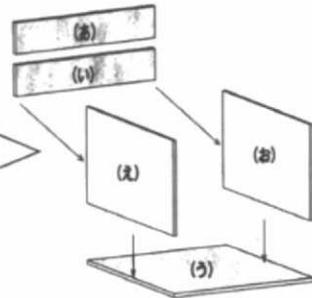
卓立てを作るのに使うのは、下のような板です。この板は、たてが30 cm、横が50 cmの長方形です。
長方形(あ)、(い)、(う)は□の部分、下の線の跡のように切ってください。板の残りの□の部分はいりやうに切って、合計で2つの長方形(え)、(お)を作ります。



4

平成22年度小学校B問題
正答率29%、無解答率18.1%
平面上にかかれた設計図を立体に組み上げたときに長さがどこにあたるかという問題である。立体と平面をつなげる図形感覚が弱いことが、正答率の低さから読み取れる。

切り分けた5枚の長方形の板は、下のように組み立てます。

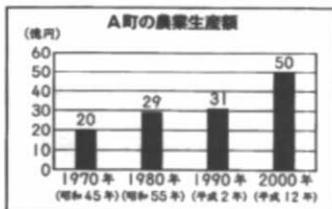


(え) はどのような長方形ですか。辺の長さと言葉を使って書きましょう。

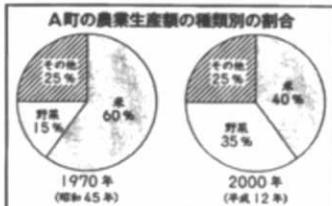
2

ひろさんが住んでいるA町の農業生産額について、下の2種類の資料を使って調べます。

棒グラフは、農業生産額を1970年から10年ごとに表しています。

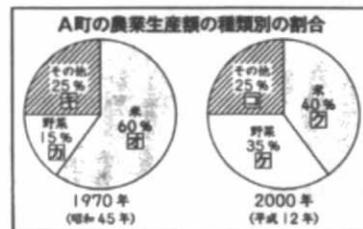
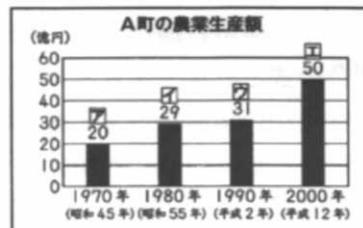


円グラフは、1970年と2000年の農業生産額の種類の割合を表しています。



(2) 下のように、棒グラフと円グラフに表された生産額や割合に、アからコまでの記号を付けました。

A町の2000年の野菜の生産額を求めるためには、資料の中のアからコまでのうち、どれが必要ですか。アからコまでの中から2つ選んで、その記号を書きましょう。



(3) 次は、米について考えます。

A町の1970年と2000年の米の生産額について、ひろさんは、次のように言いました。

米の割合が、60%から40%に減っているから、米の生産額は、減っています。



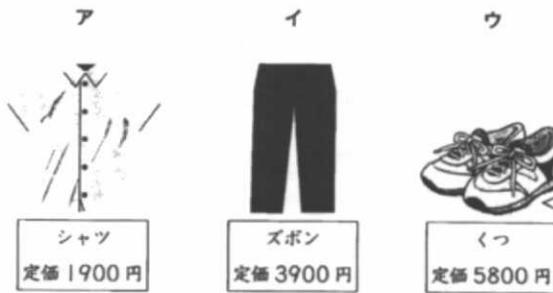
ひろし

ひろしの言っていることは、正しいですか。「正しい」か「正しくない」かのどちらかを○で囲みましょう。また、そのわけを、言葉や式を使って書きましょう。

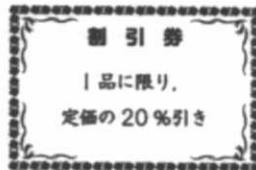
平成20年度小学校B問題
(3)の正答率13.3%、無解答率2.6%
単なるパーセンテージだけで生産額の多少が決まるのではなく、総生産額のパーセンテージから米の生産額を求めて正しいかどうかを判断する問題である。単なる数値比較で考えてしまうことが多いため無回答率としてはそれほど高くないが、正答率は低い。基となる量が違うものの割合の量を比べる場合は、一つ一つ計算して考えなければいけないということを意識付けて指導する必要がある。

2

1) ひろしさんは、下のような定価で売られているシャツ、ズボン、くつを1品ずつ買います。



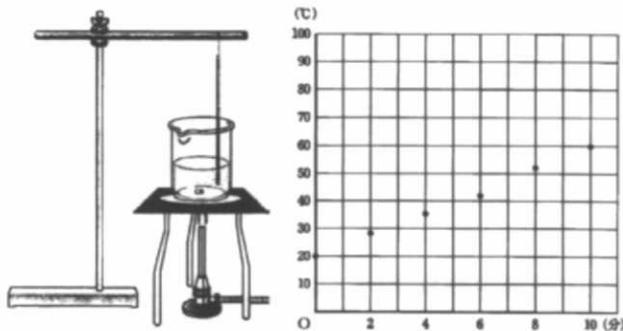
ひろしさんは、右の図のような割引券を1枚持っています。その割引券には、「1品に限り、定価の20%引き」と書かれています。



シャツ、ズボン、くつのうち、どれに割引券を使うと、値引きされる金額がいちばん大きくなりますか。

上のアからウまでの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。また、その記号の商品に割引券を使うと、値引きされる金額がいちばん大きくなるわけを、言葉や式を使って書きましょう。

5 理科の授業で、水を熱したときの水温の変化を調べる実験をしました。右下の図は、水を熱し始めてからの時間と水温の関係を、2分ごとに10分後までかき入れたものです。



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 水を熱し始めてから10分後の水温は何℃ですか。

(2) 洋子さんは、このグラフを見て、「水を熱し始めてから x 分後の水温を y ℃とすると、 y は x の一次関数とみることができる。」と考えました。「 y は x の一次関数とみることができる」のは、グラフのどのような特徴からですか。その特徴を説明しなさい。

平成22年度小学校B問題
正答率12.7%、無解答率6.3%
一番高いものに割引券を使えば一番安くなるということは、理解できるだろう。しかし、それをどのように言葉や式を使って書いたらよいか分らなかったのではないかと考える。割合の考えを用いて数量の大きさを大まかにとらえたり、数の大小を判断したりする経験をさせていくことが必要になると考える。

3

(3) 浩志さんと洋子さんは、「このまま熱し続けると、80℃になる時間は何分後だろうか。」と話し合っています。

浩志さんと洋子さんの会話

浩志さん「こんな方法を思いついたよ。」

洋子さん「どんな方法なの。説明してみてよ。」

浩志さん「 x と y の関係を表したグラフをのばして、80℃になる時間は何分後かをよみとる方法だよ。」

洋子さん「でも、そのままグラフをのばしても、グラフ用紙の外側になってよみとれないよ。」

水温が80℃になる時間は何分後かを求めるには、浩志さんの考えた方法のほかに、どのような方法が考えられますか。その方法を説明しなさい。

ただし、グラフ用紙をつぎたしたり、目盛りの取り方をかえてかき直したりして、グラフをのばすことはできないこととします。

平成19年度中学校B問題
(2)正答率30%、無解答率33.4%
(3)正答率34.5%、無解答率43.5%
理科との横のつながりを意識した問題である。点の並びから原点を通らない直線と見てよいと考え、一次関数であると判断する。新学習指導要領から、1年生に時差を求めさせる問題が盛り込まれた。これは社会科との横のつながりを意識したものであるため、他教科を意識した教材研究を日常的に行っていく必要があると考える。

6

平成20年度中学校B問題

(2)正答率32.1%，無解答率34.7%

(3)正答率41.9%，無解答率44.7%

途中までの式は出ているものの、最終的にどういう形で書けばよいのか分からないため無解答率が高くなっていると考えられる。また、(3)は、説明問題にも関わらず正答率は高いが、無解答率も半数程度と高い。問題自体は、シンプルであるため説明すること、また、他の子どもたちの説明の意味を考える等の指導をしていくと解けるようになると思われる。

⑤

② 直樹さんは、2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の和がどんな数になるかを考えています。

21 のとき $21 + 12 = 33$
 35 のとき $35 + 53 = 88$
 47 のとき $47 + 74 = 121$
 82 のとき \square ①

$33 = 11 \times 3$
 $88 = 11 \times 8$
 $121 = 11 \times 11$
 いつでも11の倍数になるのかな。



上で調べたことから、直樹さんは、次のことを予想しました。

直樹さんの予想

2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の和は、11の倍数になる。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 上の \square ① に当てはまる式を書きなさい。

2 分析から見えた課題と研究のねらい

これらのことから、問題内容を理解するために必要な「読解力や数学的な見方」、見通しをもって自力解決していくための「数学的な考え方」、自分の考えを筋道立てて説明していく「表現力」に課題があると考えた。そこで、学んだことを活用して課題解決をするために必要な思考力・判断力・表現力を「活用力」ととらえ、これらを育成していくことを研究のねらいとした。

具体的には、1時間の授業の流れで考えると、最初に学習問題を工夫していくことで、問題を読み解く力を育てたり、日常的な事象を数学的に見る力を育てたりしていく。そのため解決の方法や結果についての見通しは主に類推的な考え方と帰納的な考え方をを用いて考えさせることとする。次に、その見通しが正しいかどうか確かめたり、正しいことを示したりしていく。この活動を工夫していくことにより思考力・判断力を育てていく。そして、自分の考えた過程を多様な表現方法（言語、式、図、絵、表等）を用いて表現し相手に説明したり、友だちの考えを聞いたりして表現力を育てる。最後の振り返りの場面では、演繹的な考え方をを用いて、学んだことがいつでも成り立つことを説明していくことで、さらなる思考力の向上を図っていく。これらの活動を行っていくことで、思考力・判断力・表現力が向上し、活用力を身に付けた子どもを育成することができるものと考えた。

(2) 直樹さんの予想が正しいことの説明を完成しなさい。

11の倍数であることを説明するには、11と自然数の積になることをいえばいいんだ。



説明

2けたの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y とすると、
 2けたの自然数は、 $10x + y$
 十の位の数と一の位の数を入れかえた数は、 $10y + x$
 と表される。
 したがって、それらの和は、

$$(10x + y) + (10y + x) =$$

(3) 直樹さんは、

2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は、どんな数になるかを考えてみたいと思い、いくつかの場合を調べました。

41 のとき $41 - 14 = 27$
 53 のとき $53 - 35 = 18$
 82 のとき $82 - 28 = 54$
 ……
 ……

これらのことから、2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差について、どのようなことが予想できますか。前ページの直樹さんの予想のように、「～は、……になる」という形で答えなさい。ただし、55のように、十の位の数と一の位の数が等しい数は考えないことにします。

(1) 思考力のおさえ (数学における論理的思考力)

論理的思考力は、一般的には「ものごとを筋道立てて考える力」と言われている。「論理的な考えとして、類推的な考え、帰納的な考え、演繹的な考えがあるということはすでに周知の通りである。」(学習指導要領小学校算数科のキーワード 小西繁著)と述べられているように数学における論理的な思考力は、下記に示す三つの数学的な考え方を主に用いて筋道立てて考える力であると言える。

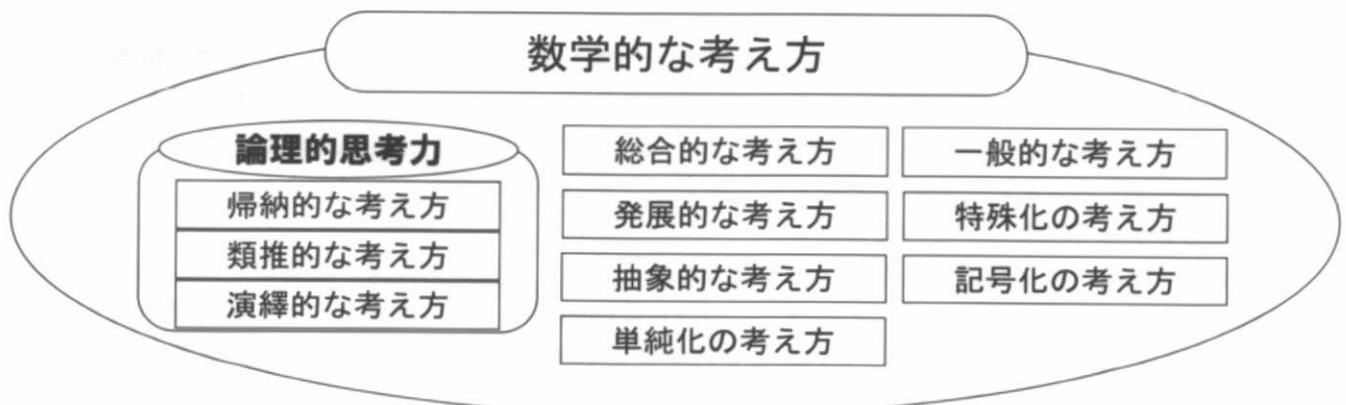
類推的な考え方	既知の学習内容から、類似点に着目し新しいことを見いだす考え方
帰納的な考え方	幾つかの集められた事例から、一般的な事柄(きまり)を見いだす考え方
演繹的な考え方	いつでも成り立つことを、正しいことを根拠に説明する考え方

また、片桐重男氏は、数学的な考え方について、「問題解決のために必要な知識や技能を駆り出す原動力になるものであり自主的に考えるため最も中心となる力である。」と述べている。また、数学的な考え方を「態度に近いもの」とし、表1のように3つに分類している。(数学的な考え方の具体化と指導—算数・数学科の真の学力向上を目指して 片桐重男著)

表1 数学的な考え方の分類

I 数学的な態度		
1	自ら進んで自己の問題や目標・内容を明確に把握しようとする。	
2	筋道の立った行動をしようとする。	
3	内容を簡潔明確にしようとする。	
4	よりよいものを求めようとする。	
II 数学の方法に関係した数学的な考え方		
1	帰納的な考え方	2 類推的な考え方
3	演繹的な考え方	4 総合的な考え方
5	発展的な考え方	6 抽象的な考え方
7	単純化の考え方	8 一般的な考え方
9	特殊化の考え方	10 記号化の考え方
III 数学の内容に関係した考え方		
1	単位の考え	2 表現の考え
3	操作の考え	4 アルゴリズムの考え
5	概括的な考え	6 基本的性質の考え
7	関数的な考え	8 式についての考え

以上のことを踏まえ、本研究では、論理的な思考を数学的な考え方の一部にとらえ、今回この論理的思考力を伸ばしていくことを思考力の向上とおさえる。



類推的な考え方の例

類推的な考え方は、既習の学習内容を想起して新たな問題を解いていくことである。

- ① 1mが200円のテープがあるとすると、2mの値段を求めるには、 200×2 と求めることができるということを既習とする。このことから類推して1.5mのテープでは、 200×1.5 と式を立ててよいとする考え方。
- ② 長さの学習で何かのいくつ分でその長さを比べることができたということを既習とする。このことから類推して重さの学習のときに、何かのいくつ分で重さを比べることができるとする考え方。

帰納的な考え方の例

帰納的な考え方は、個々の特殊な事例に基づいて、一般的な結論を導く推論である。

- ① いくつかの三角形の内角を測って、その和が全て 180° になっていることからどんな三角形でも内角の和が 180° だろうとする考え方。
- ② 二人三脚の人数と足の数（結んでいる足は1と数える）を考える。100人では何本の足になるでしょうかという問題のときに、2人だと3本、3人だと4本と実際に数えられる人数での足の数を数えてみると人数+1が足の数になっているというきまりに気づき、100人では足は $100+1$ で101本になるという考え方。

演繹的な考え方の例

いつでも言えるということを主張するために、すでに分かっていることを基にして、正しいことを説明しようとする考え方。

- ① 1000円で120円のA商品と80円のB商品の2種類のを買えるだけ買ったときの数と値段の変化を調べるとする。するとA商品が2つ増えるごとにB商品が3つ減ることになる。値段は、240円ずつ変わり、これは120と80の公倍数であると学習する。そのあと値段を150円と50円に替えて同じように公倍数で変化していると考え、答えを求めていくという考え方。
- ② 三角形の証明問題。「～ならば～である」ことを証明する考え方。
- ③ 学習して出された一般化されたことを使い、数値や条件を変えても成り立つかを調べる考え方。

(2) 判断力のおさえ

算数科の活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

小学校学習指導要領解説 算数編 平成20年 文部科学省

中央教育審議会の答申での一般目標には「思考力・判断力・表現力」となっているのに、指導要領の算数・数学科では、このうちの判断力にあたる記述がされていない。理由ははっきりしないが、算数・数学科において判断は、思考と表裏一体となっているもので、「思考した結果、あることの判断ができる。」「思考をするために、あることを正しく判断し、それに基づかなくてはならない。」などといった関係にあるからではないかと考えられる。

それでは、算数・数学科で育てたい判断力をどう考えるか。片桐重男氏は、著書の中で「論理的判断と直観的判断、直感的判断」を挙げている。このうち直観的判断（ある問題について考えていても分からず、そこから離れ、別なことをしていたときに突如として思いつく）は、論理的に思考・判断を繰

り返し行っていくことで身に付くものであり、直感的判断（ぱっと見て答えが分かる）は、その後、論理的に思考・判断できないと意味をなさないものである」と述べている。（算数のキーワードと高次の学力を育てる指導 片桐重男著）

そこで、本研究では、論理的判断を判断力と位置付け研究を進めていく。論理的判断を思考力と密接に結び付いた帰納的な考え方や類推的な考え方、演繹的な考え方を基にしての判断ととらえ、これらを伸ばしていくことを判断力の向上とおさえる。

類推的な判断

- ・「円の面積の公式を考えると」これまでの求積公式の分かっている図形、平行四辺形や三角形、台形などの公式を思い出し、これらはいずれも「2つの長さをかけている。だから円も2つの長さをかけるのではないか。」と考える。これは類推的な考え方となる。そしてその結果、2つの長さといっても半径か直径しかないので、半径を2つかけた大きさに関係があるだろうと判断する。これは、類推的な考え方を基にした類推的な判断となる。

帰納的な判断

- ・「20角形の時の内角の和を求める」問題で、5角形や6角形…と調べ、表にまとめ、きまりを見つけようとする。

	3角形	4角形	5角形	6角形	7角形
内角の和	180	360	540	720	900

辺の数が1本増えると180度ずつ増えていることを帰納的に考え、20角形の和は、 $180 \times (20 - 2)$ だろうと帰納的に判断する。これは、帰納的な考え方を基にした帰納的な判断となる。

演繹的な判断

- ・「5角形の内角の和は何度か」という問題に対して、「対角線を1本引いたら、三角形と四角形に分けられ、五角形の5つの角は、この2つの図形の角の合計になっている」と演繹的に考え、だから五角形の内角の和は $360 + 180 = 540$ （度）と演繹的に判断する。これは、演繹的な考え方を基にした演繹的な判断となる。

(3) 表現力のおさえ

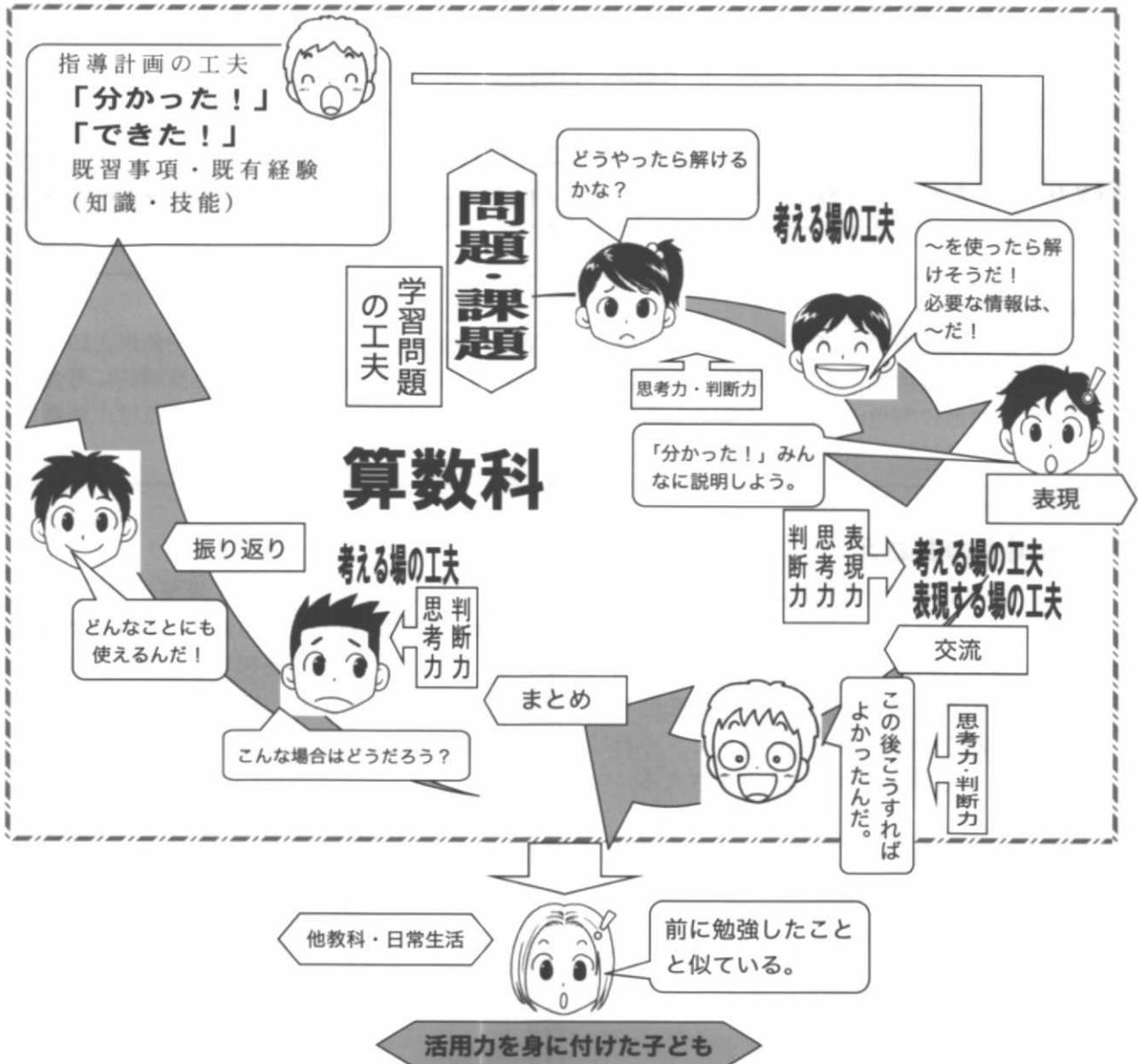
一般に「思考は、言語を媒体とする自己内の対話によって成立し、他者に向けて表現したり他者の表現内容を受け入れたりする活動を通して整理され、洗練され、深められる」と言われている。数学的な考え方は、自分の考えた過程を多様な表現方法（言語、式、図、絵、表等）を用いて表現し、相手に説明したり友達の考えを聞いたりする活動を通して、表現力と関わりながら育っていくと考える。

今回は、言語による表現を中核として、それに他の表現との相互作用を図っていくことにより表現力を高めていくことを表現力の向上とおさえる。

算数・数学科で育てたい表現

表現方法	はたらき
言語	<ul style="list-style-type: none"> ・話したい内容を明確にし、伝達する機能に優れている。 ・思考の内容を明確にし、整理し、伝達する役割をもっている。
式	<ul style="list-style-type: none"> ・事柄や関係を簡潔・明確に総合的・一般的に表すことに優れている。 ・形式的に簡潔に処理するのに優れている。 ・自分の思考過程を他人に的確に伝達したり、他人の思考過程を理解したりするのに優れている。
図等	<ul style="list-style-type: none"> ・数学的な構造を明確化したり、算数に関する知識や考え方などをイメージ化、視覚化したりして伝えるのに優れている。 ・絵、テープ図、線分図、マス図、数直線図、グラフ、表等多様な表現の方法を考えることができる。
操作	<ul style="list-style-type: none"> ・半具体物を用いて操作する表現で問題の意味理解を助けるのに優れている。 ・具体から抽象、易から難への媒介の役割があり、特に低学年では、図等への思考へつなげる役割をもっている。

学習の基本的な流れ



活用力を向上させる学習指導の実践的研究

～学習過程における場の工夫を通して～

仮説

単元終末段階の活用問題へ至るまでの指導計画を工夫し、思考・判断・表現する場を学習過程の中に位置付けて指導していくことで、子どもたちの活用力を向上させることができる。

視点1

「指導計画の工夫」

- ・情報の分析・解釈や選択をさせたり、日常生活の場面や他教科とのつながりを感じさせたりする問題の工夫
- ・目標達成に向けた指導計画の工夫と振り返り問題の位置付け

B問題の傾向を見ると、日常場面を数学的にとらえて考えさせる問題や情報過多の状態から必要な情報を選び解決していく問題が特に出題されている。それらの問題を解くことができる活用力を向上させるためには、実際に活用する場面で考えさせなければ身に付いていかないと考える。また、それらの力は1単位時間で育成されるものではなく、繰り返し行ったり、他教科で育成されたりしながら培われていくものである。

そこで、普段からの「学習の指導計画、その中での主となる問題や振り返りの問題」が特に大事になってくると考え、基礎学力を身に付け、活用問題へ至るまでの指導計画を工夫することを視点1として取り上げた。具体的には、本時の目標を達成させていくために、どのような振り返り問題を行うのか指導計画の中の1時間ごとに明記していく。また、問題を工夫したり、教科書の単元の学習内容を実生活などの場面に活用する問題を使って検証授業を行うようにする。

指導案では、どうしてそのような問題を設定したのか、その問題を解決するためにどのように指導計画を工夫したかを明確にして書いていく。

小学校活用問題の枠組

適用	○理科で学んだ自然の事物・現象の性質や働き、規則性などに関する知識・技能を、実際の自然や日常生活などに当てはめて用いることができるかどうかを問うものである。ここでは、提示された自然の事物・現象を的確に理解し、それを自分の知識や経験と結び付けて解釈しているかどうかをみる。
分析	○自然の事物・現象に関する様々な情報及び観察、実験の結果などについて、その要因や根拠を考察し、説明することができるかどうかを問うものである。ここでは、提示された自然の事物・現象について視点をもってとらえ、その視点に応じて対象から情報を取り出し、原因と結果などの関係で考察しているかどうかをみる。
構想	○身に付けた知識・技能を用いて、他の場面や他の文脈において、問題点を把握し、解決の方法を構想したり、問題の解決を想定したりすることができるかどうかを問うものである。ここでは、提示された自然の事物・現象について問題を明確にもち、変化したり制御したりすべき変数は何か、どうすれば適切なデータが得られるかなど、解決に向けた方略をもっているかどうかをみる。
改善	○身に付けた知識・技能を用いて、自分の考えを証拠や理由に立脚しながら主張したり、他者の考えを認識し、多様な観点からその妥当性や信頼性を吟味したりすることなどにより、批判的にとらえ、自分の考えを改善できるかどうかを問うものである。ここでは、自分の考えと他者の考えの違いをとらえ、異なる視点から自分の考えを見直したり振り返ったりすることにより、多面的に考察し、より妥当な考えをつくりだしているかどうかをみる。

中学校活用問題の枠組

適用	○適用の問題では、日常生活や社会の特定の場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用することを問うものである。この場合の活用を、本調査（理科）では適用とする。
分析・ 解釈	○分析・解釈の問題では、基礎的・基本的な知識・技能を活用して、観察・実験の結果などを分析し解釈することを問うものである。
構想	○構想の問題では、基礎的・基本的な知識・技能を活用して、自然の事物・現象の中に問題を見いだしたり、課題を設定したり、予想や仮説を立てたり、観察・実験の条件を考えたりすることで観察・実験を計画することを問うものである。
検討・ 改善	○検討・改善の問題では、予想や仮説の設定、観察・実験の計画、観察・実験の考察、日常生活や社会との関わりを思考するなどの各場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、観察・実験の結果などの根拠に基づいて、自らの考えや他者の考えに対して、多面的、総合的に思考して、検討し改善することを問うものである。

参照 国立教育政策研究所

平成24年度 全国学力・学習状況調査 理科

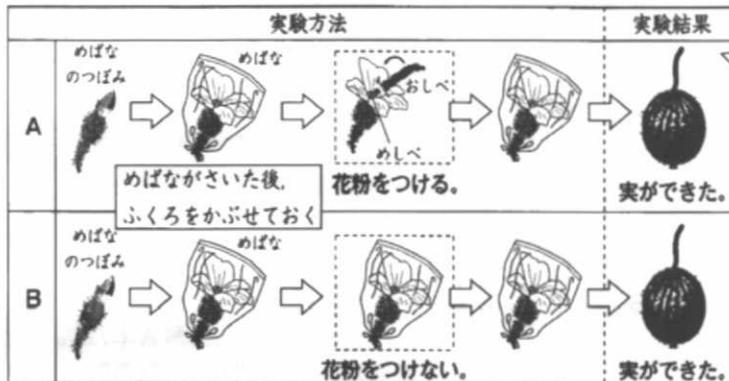
小 学 校 (平成24年度結果 全道)

	設問数	正答率
主として「知識」に関する問題	7問	67.0%
主として「活用」に関する問題	17問	55.4%

主として「活用」に関する問題 17問		
適用	7問	物質 5問, 生命 2問
分析	7問	生命 2問, エネルギー 3問, 地球 3問
構想	1問	エネルギー 1問
改善	2問	物質 1問, 生命 1問

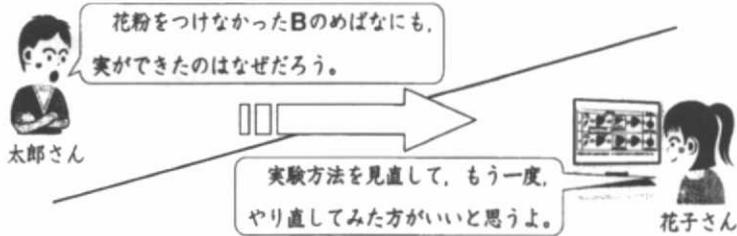
小学校理科の主として「活用」に関する問題の中で50%の正答率（北海道）を下回るものは、7問ある。

(5) 太郎さんは、他の植物もサクラと同じように、めしべの先におしべの花粉がつくことで実ができると考え、スイカのおぼなとめばなを使って、下のような実験をしました。



正答率29.5% 無解答率4.6%
 記述式 第5学年「植物の発芽と体験」
 植物の受粉と結実の関係を調べる実験について、結果を基に方法を改善して、その理由を記述することをみる問題となっている。

※花粉をつけること以外の条件が、すべて同じになるように実験を行いました。



太郎さんは、どのように実験をやり直せばよいですか。下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを書きましょう。

- 1 AとBのめばなに、つぼみのときからふくろをかぶせておく。
- 2 AとBのめばなに、ふくろをかぶせない。
- 3 AとBのめしべの先に、花粉をつける。
- 4 Aのめしべの先に花粉をつけ、AとBのめばなのふくろをはずす。

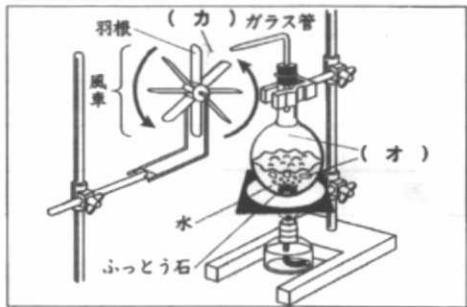
オ 正答率60.8% 無解答率2.4%
 カ 正答率42.1% 無解答率2.6%
 キ 正答率41.0% 無解答率3.4%

選択式 第4学年「金属・水・空気と温度」
 水は、温度によって状態が変化する性質を、
 物を動かす「エネルギーの見方」として適
 用できるかをみる問題

(5) 太郎さんは、ものを動かす工夫がほかにないか考え、下のような装置をつくり、正子さんに説明しました。



フラスコの中の水をふっとうさせると、水は目に見えない（オ）に変わります。姿を変えた水が、ガラス管から勢いよく出て羽根に当たると、風車が回ります。
 羽根に当たっているあたりが白く目に見えるのは、（オ）が空气中で冷やされて、（カ）に変わったからです。



なるほど。風車が回るのは、水が（キ）によって姿を変える性質を利用しているからだね。



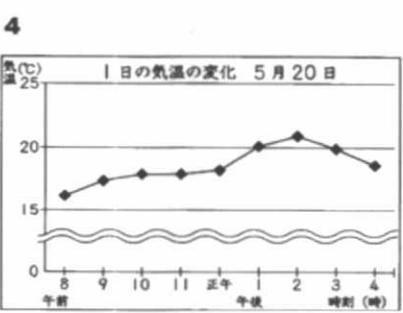
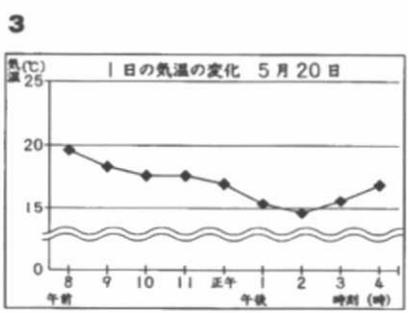
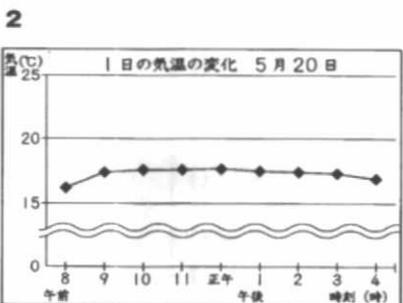
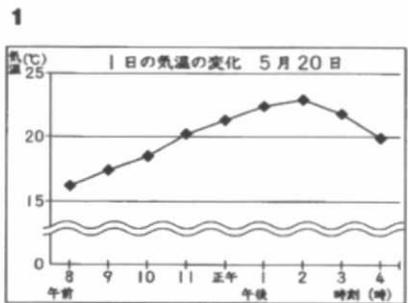
太郎さんと正子さんの会話の（オ）・（カ）・（キ）の中にはまる言葉を、下の□の中からそれぞれ1つ選んで、その番号を書きましょう。

- | | | | |
|-------|--------|------|---------|
| 1 空気 | 2 砂けむり | 3 温度 | 4 ふっとう石 |
| 5 水蒸気 | 6 羽根 | 7 湯気 | 8 時間 |

(5) 三郎さんは、同じ日に気温をはかりました。

この日のかげのようすから1日の天気を考えて、気温の変化を表したグラフはどれですか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを書きましょう。

正答率14.2% 無解答率7.8%
 記述式 第5学年「天気の変化」
 天気の様子と気温の変化の関係についてデータを基に分析して、その理由を記述できることをねらいとした問題。全問題の中で一番低い正答率となっている。



中学校（平成24年度結果 全道）

	設問数	正答率
主として「知識」に関する問題	10問	55.8%
主として「活用」に関する問題	16問	47.2%

主として「活用」に関する問題 16問		
適用	6問	地学1問, 化学1問, 生物2問, 物理1問
分析・解釈	5問	地学1問, 化学2問, 生物1問, 物理1問
構想	3問	化学1問, 生物1問, 物理1問
検証・改善	2問	地学1問, 物理1問

中学校理科の主として「活用」に関する問題の中で50%の正答率（北海道）を下回るものは、9問ある。

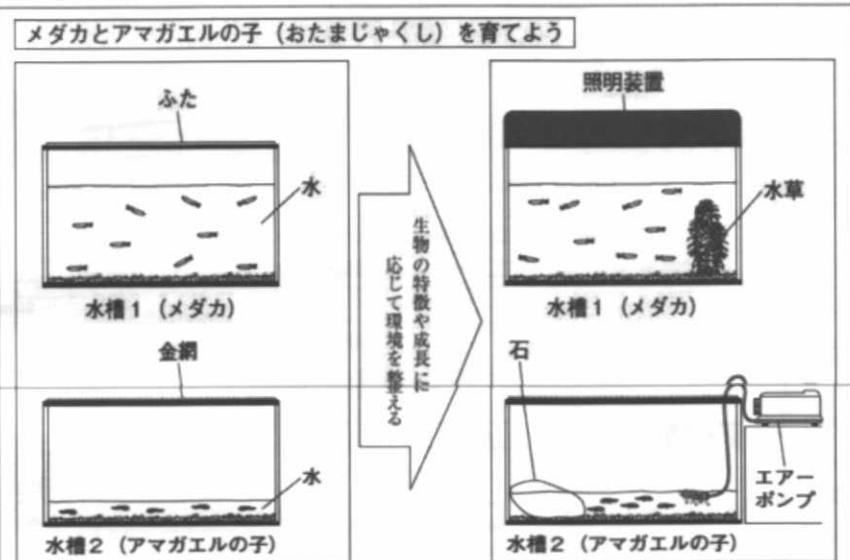
1 果歩さんはメダカとアマガエルについて、真菜さんはチューリップについて、それぞれ自由研究に取り組み、発表用ポスターを作成しました。

次の(1)から(6)の各問いに答えなさい。



ポスターを使った発表

ポスター1 次は、果歩さんのポスターの一部です。



家の近くで、メダカとアマガエルの子を見つけた。まず、図1のように2つの水槽にそれぞれ水を入れ、室内で継続して飼育することにした。

次に環境を整えるため、図2のように、水槽1には水草を入れ、照明装置で光を当てた。また、アマガエルの子にあしがはえてきたので、親（成体）になる日も近いと考え、水槽2には石を入れ、陸地になる部分をつくった。

(1) 下線部aのようにして、水中に増やそうとした物質の名称を書きなさい。また、このときの水草の行っているはたらきを何といいますか。その名称を書きなさい。

(2) 下線部bのように、陸地になる部分をつくった理由を書きなさい。ただし、アマガエルの子と親のそれぞれについて、呼吸のしかたと生活場所に関係させて書きなさい。

正答率36.2% 無解答率13.1%
記述式 適用問題
動物を飼育する場面において、両生類の子と親の体のつくりと働きや生活場所に関する知識を活用して、カエルの特徴や成長に応じて飼育の環境を整えた理由を説明する問題。

レポート2 続いて昌夫さんは、図1の豆電球を発光ダイオードに交換して、実験1と同様に実験2を行いました。次は、そのレポートの一部です。

実験2

【方法】 図3の回路で実験を行う。
 ※ 発光ダイオードの足の長い方を+につなぎ、短い方を-につなぎ。

【結果】

- ① 電圧が0.4 V、1.2 Vのときは光らなかった。
- ② 電圧が2.0 Vのときは、明るく光り、そのときの電流の大きさは20 mAであった。

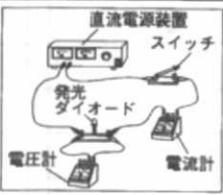


図3

正答率8.7% 無解答率20.8%
 記述式 検討・改善問題
 抵抗の直列つなぎ、並列つなぎなどに関する知識を活用して他者の実験方法を検討し、改善して正しい実験方法を説明することができるかどうかをみる問題。

実験を終えて、昌夫さんは先生と話をし、考察しました。

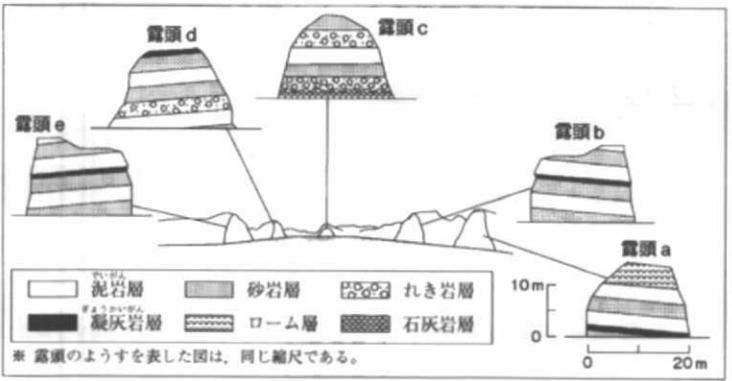
考察1

先生：昌夫さんは、実験1、2を別々にし、その結果をまとめたんですね。ところで、家庭では、いろいろな電気器具を同時に使いますね。家庭の回路のように、豆電球と発光ダイオードを1つの回路で同時に使用しても測定できますね。このように、1つの回路で、実験1、2と同じ結果を得るためには、どのような回路をつくって測定すればよいですか。

昌夫：豆電球と発光ダイオードに同じ電流を流すために、それらを直列につないで測定すればよいと思います。

(2) 先生の問いかけに対する昌夫さんの考えには、誤りがあります。実験1、2と同じ結果を得るために、下線部を正しく書き直さない。

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭の様子を表したものです。



二人は観察した結果をもとに、次のように考察しました。

(2) 正答率30.8% 無解答率1.1%
 選択式 分析・解釈問題
 観察地における地層の広がり方について、観察地の図と観察結果から分析して解釈し、地層の傾きを認識して、その傾きの方向を指摘することができるかどうかをみる問題。

考察1

観察した露頭の様子から、これらの地層は C の方が低くなっています。

(2) 上の彩さんの考察の C に入る正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 北より南 イ 南より北 ウ 東より西 エ 西より東

彩さん

(3) 正答率9.8% 無解答率8.4%
 記述式 検討・改善問題
 火山や地層・堆積岩の知識を活用し過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し根拠を示して改善した考察を説明することができるかどうかをみる問題。

考察2

この観察地の露頭には、1つのローム層と4つの凝灰岩層が見られるので、これらの地層が堆積した期間には、火山活動が活発だった時期が少なくとも5回あったと考えられます。

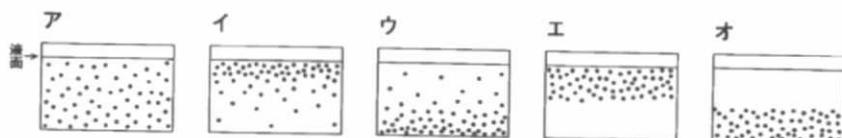
「少なくとも5回」と考えるのは誤りです。もう一度、地層のつながりから考えてみましょう。

(3) 火山活動が活発だった時期の回数は、少なくとも何回と考えられますか。最も適切なものを下のアからオまでの中から1つ選びなさい。また、回数をそのように考えた理由を書きなさい。

ア 1回 イ 2回 ウ 3回 エ 4回 オ 6回

賢さん 先生

- (5) 和宏さんと望さんは、それぞれ実験4の下線部aと下線部bのように考えています。二人の考えについて、液体中の食塩の粒子を「・」で表すとき、液体のようすを表す最も適切な図を、それぞれ下のアからオまでのの中から1つ選びなさい。



さらに実験を考える

和宏：姉さん、液体中の食塩のようすについて、二人のどちらが正しい考えなのかを調べたいな。どうしたらいいだろう。

望：そうねえ。水槽中の液体の **X** に注目して実験方法を考えてみたらどうかしら。液体の **X** から液体を数滴とり、乾燥させて、食塩が **Y**、私の考えの方が正しいそうね。食塩が **Z**、和宏さんの考えの方が正しいそうね。

和宏：そうだね。考えてから実験を行ってみると楽しいね。さっそくやってみようよ。

(6) 正答率42.5% 無解答率3.1%
選択式 構想問題

「水槽中の液体が、食塩水の1層なのか、上層が水、下層が食塩水の2層なのか」ということを検証する実験を計画することができるかどうかをみる問題。

- (6) 和宏さんと望さんは、実験4の下線部aと下線部bの、どちらが正しい考えなのかを実験で確かめようとしています。

上の会話文中の **X** から **Z** に入る正しいものの組み合わせを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

	X	Y	Z
ア	上部	残れば	残らなければ
イ	上部	残らなければ	残れば
ウ	下部	残れば	残らなければ
エ	下部	残らなければ	残れば

3 研究の方向性について

理科では、平成20年1月の中央教育審議会の答申の中で、「改善の基本方針」として、「科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、学年や発達段階、指導内容に応じて、例えば、観察・実験の結果を整理し考察する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動、探求的な学習活動を充実する方向で改善する。」ことが示されている。このことは、IEA（国際教育到達度評価学会）のTIMSS（国際数学・理科教育調査）における「我が国の児童・生徒の論述課題に対する回答には、多面的かつ論理的に自分の考えを記述する学力に弱点がある。」との指摘（平成15年、平成19年）とも合致する。これらのことを踏まえ、算数・数学科と同様に活用力の育成を思考力・判断力・表現力の育成ととらえ、研究を進めていくことにした。

(1) 思考力 (科学的な思考力) のおさえ

科学が、それ以外の文化と区別される基本的な条件としては、実証性、再現性、客観性などが考えられる。「科学的」ということは、これらの条件を検討する手続きを重視するという側面からとらえることができる。

実証性とは、考えられた仮説が観察、実験などによって検討することができる条件である。再現性とは、仮説を観察、実験などを通して実証するとき、時間や場所を変えて複数回行っても同一の実験条件下では同一の結果が得られるという条件である。

客観性とは、実証性や再現性という条件を満足することにより、多くの人々によって承認され、公認されるという条件である。

小学校学習指導要領解説 理科編 (平成20年8月) 抜粋

つまり、「科学的な思考力」とは、問題解決学習の過程で「実証性、再現性、客観性」という三つの条件を満たしながら考えを構築したり、問題を解決したりすることができる力と言える。

学習指導要領のそれぞれの学年の目標に以下のことが記されている。

3年	自然の事物・現象を差異点や共通点という視点から比較しながら調べ…
4年	自然の事物・現象の変化に着目し、変化とそれに関わる要因とを関係付けながら調べ…
5年	自然の事物・現象をそれに関わる条件に目を向けたり、量的変化や時間的变化に着目して調べ…
6年	自然の事物・現象の変化や働きをその要因や規則性、関係を推論しながら調べ…
中学校	自然の事物・現象に進んでかかわり、目的意識をもって観察、実験などを行い…

科学的な思考力を育成するためには、上記の学年の発達段階に応じながら

- ① 既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を立てる力を育てる。
(実証性)
- ② 結果を基に既習知識と関係付けて、考察する力を育てる。(再現性)
- ③ 結論を整理し、説明する力を育てる。(客観性)

を問題解決の各過程において育成することが必要になる。これを思考力の育成のおさえとする。

(2) 判断力のおさえ

自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理科を図り、科学的な見方や考え方を養う。 小学校学習指導要領 理科編 理科の目標

自然の事物・現象に進んでかかわり、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。 中学校学習指導要領 理科編 理科の目標

算数・数学科同様、理科においても判断に関する記述がされていない。指導要録の観点別学習状況においても「科学的な思考・表現」とされている。ただ、理科においては、観察、実験を行い、自分が立てた仮説が適切であったかどうかを事実・結果を基に思考し、判断するという場面がある。

そこで判断力の育成を

○設定した仮説と、実験方法や実験結果で得た情報を関係付け、仮説の正誤を判断する力を育てる。

とおさえる。

(3) 表現力のおさえ

全国学力・学習状況調査の記述式問題は、

「科学的な概念やデータを基に、自然の事物・現象について説明したり、調べる方法を説明したり、考察における結論の根拠を明確にし説明したりするために文章などで解答する問題。」(小学校)

「科学的な知識や概念に基づき、自然の事物・現象について説明したり、自然の事物・現象について調べる方法を説明したり、考察における結論の根拠を説明したりするために、文章などで答える。」(中学校)

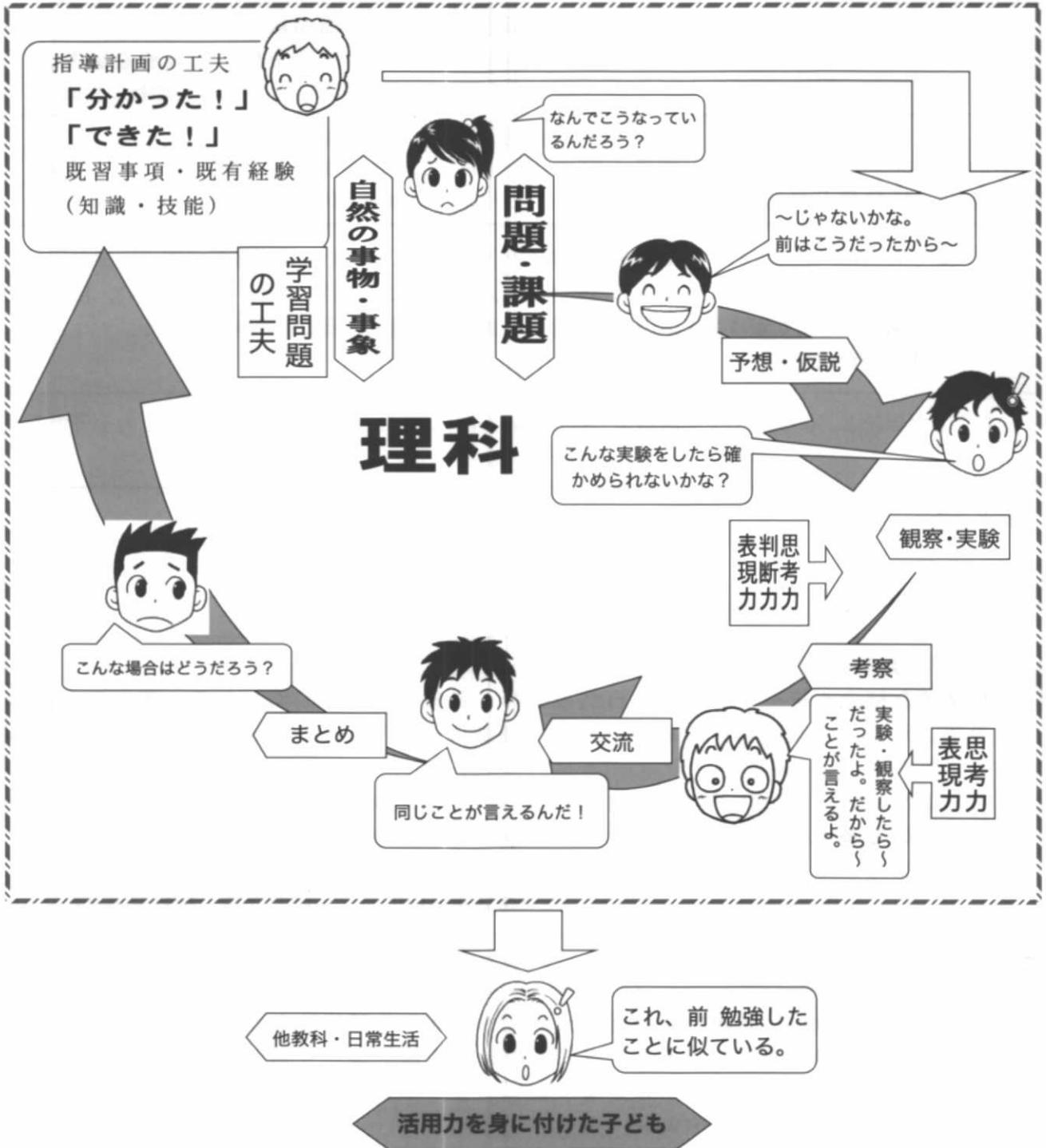
国立教育政策研究所 平成24年度 理科解説資料

このことから、思考力とも密接に関連されていることを考え、表現力の育成を

- ①自然事象から考え、問題を見だし、既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を説明する力を育てる。(問題把握・課題把握・見通しの場面)
- ②観察、実験を計画実行し、結果を基に既習知識と関係付けて、考察したことを説明する力を育てる。(観察・実験、考察の場面)
- ③整理した結論を、説明する力を育てる。(交流・まとめ)

とおさえる。

学習の基本的な流れ



活用力を向上させる学習指導の実践的研究

～学習過程における場の工夫を通して～

仮説

事象との出会いを工夫し、基礎的・基本的な知識及び技能を活用して課題を解決させる。また、思考・判断・表現する場を学習過程の中に位置付けて指導していくことで、子どもたちの活用力を向上させることができる。

視点1

「指導計画の工夫」

- ・事象との出会いを工夫し、基礎的・基本的な知識及び技能を活用して課題を解決する活動の工夫
- ・観察・実験を中核とした問題解決学習の工夫
- ・実験結果・考察を基に結論を導き出し、一般化する活動の工夫

前述のように「理科に関する知識・技能は、観察・実験などを中核に据えた『問題解決』による学習活動や、実際の自然や日常生活などの他の場面や他の文脈において発揮されることが重要である。」ため知識と活用を分けずに問題は作成されている。そのため本研究の理科では、算数・数学科のように日常生活に結び付けた、いわゆる活用の場面を特別に考えるのではなく、「事象・事物との出会い（問題の発見）」「予想」「仮説」「観察・実験」「考察」「まとめ（一般化）」という問題解決学習を意識した授業に取り組む。

視点2

「指導計画の工夫」

- ・既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を立てさせる場の工夫
- ・結果を基に既習知識と関係付けて、考察させる場の工夫
- ・結論を整理する場の工夫

問題解決学習を行うときに各段階において思考する場面・判断する場面がある。
事象との出会い（問題の発見）…自然の事物・事象を見たり、知ったりすることにより疑問をもつ。

予想…疑問（問題）を既習の知識や生活経験と関係付けて考え予想する。

仮説…予想が正しいかどうか確かめるために既習の知識や生活経験と関係付けて考え観察・実験方法を考える。

観察・実験…設定した仮説と、実験方法や実験結果で得た情報を関係付け、仮説の正誤を判断する。

考察…結果を基に既習知識と関係付けて、考察する

まとめ…考察をもとに結論を考える。

これらを順序立てて行っていくと論理的な思考がされていく。授業では、どのようなことを根拠に論理的に思考されていくかを記述していく。

視点3

「表現する場の工夫」

- ・自然事象から考え、問題を見だし、既習の知識や生活経験と関係付けて考え、予想や仮説を説明する活動の工夫
- ・観察・実験を計画実行し、結果を基に既習知識と関係付けて、考察したことを説明する活動の工夫
- ・整理した結論を、説明する活動の工夫

全国学力・学習状況調査の理科の問題においても記述式の問題は、一定の割合で出題されている。正答率はよいとはいえない結果となっていて、無解答率も10%以上がほとんどである。理科においても根拠をはっきりさせ、筋道立てて文章として表現していくことが求められる。

授業では、問題解決の各段階（予想、仮説、観察・実験、考察、まとめ）において軽重を考えながら文章として書く活動を取り入れる。

国語科における研究について

1 全国学力・学習状況調査の実施について

全国学力・学習状況調査が43年ぶりに復活（以前は全国学力テストという名称）するに至った直接の契機は、OECDが2003年に世界41ヶ国の15歳の生徒を対象にして実施した国際学習到達度調査（PISA2003）で読解力の順位が前回（PISA2000）の8位から14位に低下したこととされている。

日本の読解力の得点が低かった要因には、自由記述問題で無解答が多かったことがあげられる。これは、PISA調査で問われる読解力は、「論理的に読んで、読んだことについて自分で考えて、読んだことを根拠にして自分の意見を表現する。」であるのに対し日本で行われていた「読解」は、文章の内容や登場人物の心情を正確に理解することが主であることがあげられている。

このPISA調査の結果を基に、文部科学省で出された「読解力向上に関する指導資料・PISA調査（読解力）の結果分析と改善の方向」（平成17年）で5つの課題を提示し、改善の具体的な方向として、次の7項目の指導のねらいを設定している。

①テキストを理解・評価しながら読む力を高めること

(1)目的に応じて理解し、解釈する能力の育成

目的に即してテキストの意味や構成を理解したり、細部と全体との関係を考えたりして、筆者の表現意図を解釈する力を高める必要がある。そのためには、読む目的を明確にもち、筆者はなぜこのような書き方をしているのかを考えながら読む指導が必要となる。

(2)評価しながら読む能力の育成

書かれた文章を自分のフィルターを通して読み進める能力の育成である。書かれた主張の根拠や理由は明確か、引用や数値は正確か、目的に沿った表現法がとられているかなど、評価しつつ文章を読む能力を育成しなければならない。そのためにも、意見文を読んで、その根拠や筋道の妥当性を検討する学習や討論会などで一つのテーマについて、異なる立場から情報を集めて議論することなどの学習に取り組むことが大切となる。

(3)課題に即応した読む能力の育成

課題解決のために読む、説明を書くために読むなどといった課題に即した読む能力を高めることが求められている。何のためにそのテキストを読むのか、読むことによってどういうことを目指すのかといった目的をもった読みを日常的に指導する必要がある。

②テキストに基づいて自分の考えを書く力を高めること

(1)テキストを利用して自分の考えを表現する能力の育成

テキストに書かれている事柄を相互に関連させたり、必要な部分を引用したり、自分の体験とを結び付けたりして、自分の考えを書く力の育成である。テキストを要約したり、再構成したり、複数の事柄を組み合わせる自分の考えをつくり上げたりする学習を展開する必要がある。

(2)日常的・実用的な言語活動に生かす能力の育成

「生きて働く言葉の力」の育成が求められて久しい。何に「生きて働く」かといえばそれは日常の言語生活に「生きて働く」のである。読書への発展もそうであろうし、特別活動や総合的な学習の時間といった他領域への学習発展もそうであろう。他教科、他領域との関連を考えた国語力の育成が今後一層の課題となる。

③様々な文章や資料を読む機会や、自分の意見を述べたり書いたりする機会を充実すること

(1)多様なテキストに対応した読む能力の育成

目的に応じて多様な文章や資料を読む能力の育成が求められている。文学的文章に偏ることなく、新聞記事や雑誌、論説文や説明文をはじめ、カタログやマニュアル、パンフレットなど、多様な文章を読む力を養う必要がある。こうしたテキストには、図表やグラフといった「非連続型テキスト」も含まれるが、そういったテキストの読解は、日常生活や社会生活を送るうえで重要な能力といえる。

(2)自分の感じたことや考えたことを簡潔に表現する能力

先のPISA調査は、「自由記述」の設問に対する無回答率の多さが目立ち、自分の考えを述べたり、書いたりする力が落ち込んでいることを如実に物語っている。読んだり書いたりしたことについて、自分の感じたり考えたりしたことを簡潔に表現する能力を育成することが求められている。そのためには、日常の授業の中で、常に自分の感想や意見をもつ指導、その感想や意見を表現する指導を意図的に行う必要がある。

2 国語のB問題の分析について

2

川口さんの学年では、家族の一員としてできることを考えるために、家庭での過ごし方について調べました。次は、川口さんのグループが集めた資料をもとにした話し合いの様子の一部です。よく読んで、あとの問いに答えましょう。

【資料】家の中のそうじや整とんをする小学校6年生の割合

	いつもしている	ときどきしている	あまりしていない	まったくしていない	無回答など
平成16年	15%	52%	24%	9%	0%
平成17年	14%	48%	29%	8%	1%

〔国立オリンピック記念青少年総合センター
〔青少年の自然体験活動等に関する実態調査〕による。〕

司会 二人は、平成十六年の割合から考えた意見を出してくれましたが、平成十七年の割合からも考えてみてください。

村田 わたしは、平成十七年の「あまりしていない」と「まったくしていない」に注目しました。この二つを合わせると、三十七%にもなります。しかも、平成十六年よりも増えているので、もっと取り組んだほうがいいと思います。

松山 確かに、平成十六年の「いつもしている」は十五%しかありません。でも、「ときどきしている」を合わせると、六十七%もいます。むしろ、よく取り組んでいるほうだと思います。

川口 平成十六年を見ると、「いつもしている」人が少ないと思います。家の中のそうじや整とんは必ずしもいいことではないと思います。家族の一員としての自覚をもって、積極的に取り組むべきではないでしょうか。

司会 ここからは、川口さんたちが集めた【資料】をもとにして、「家の中のそうじや整とん」について話し合います。【資料】を見て分かったことや考えたことを発表してください。

あなたの発表

ア

（話し合いが続く）

あなたは、**ア**のところで、前のページの**ア**にある**ア**の意見の立場から発表することにしました。あなたならどのような内容を発表しますか。次の条件に合わせて書きましょう。

【条件】

○ 平成十七年の割合（%）を取り上げること

○ 六十字以上八十字以内にとめて、発表するように書くこと

平成21年度小学校B問題2(2)【話すこと聞くこと】 正答率22.0%無回答率17.1%
非連続型テキストを含む問題(上記3の①)表の条件を読み自分の意見を書く(3の②)ことが求められている。限定された立場に立って思考することに課題が見られる。

六年生の山中さんは、「小学生の体力は二十年前よりも低下した」という記事を読んで、興味をもちました。そこで、自分たちの小学校における五十メートル走の平均タイムの変化について調べ、次の報告文を書きました。よく読んで、あとの問いに答えましょう。

五十メートル走の平均タイムの変化
第一小学校 六年 山中 洋平

一 調べた理由

「小学生の体力は二十年前よりも低下した」という記事を見つけた。そこには、全国の小学校六年生の五十メートル走の平均タイムが下の「表」のようにまとめられている。平成十九年のタイムが、二十年前の昭和六十二年よりもおそくなった。

【表】50メートル走の平均タイムの変化
(全国の小学校6年生)

男子		女子	
昭和62年	平成19年	昭和62年	平成19年
8秒80	8秒91	8秒91	9秒19

(右下に続く)

ぼくたちの学校でも同じだろうかというまもんがわいてきた。そこで、第一小学校の平均タイムの変化について調べ、記事と比べてみることにした。

二 調べた内容と結果

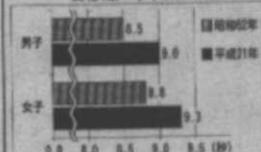
第一小学校における六年生の五十メートル走の平均タイムの変化について、平成二十一年(現在)と、昭和六十二年(記事で取り上げられていた約二十年前)を取り上げて調べた。

(左下に続く)

三 まとめ

平成二十一年と昭和六十二年の第一小学校の平均タイムを、下の「グラフ」のようにならべてみた。

【グラフ】50メートル走の平均タイムの変化(第一小学校6年生)



調査をきっかけに、もっと速く走れるようになるにはどうすればいいのだろうかと考えようになった。これからは、体力や運動の仕方などに関心をもって、いろいろな本を読んで調べたり、積極的に運動に取り組んだりしたい。

(右下に続く)

二 山中さんは、報告文のAの中に、調べて分かったことを書きました。あなたならどのような内容を書きますか。次の条件に合わせて書きましょう。

【条件】

- 第一小学校の六年生の平均タイムの変化が分かるように書くこと
- 報告文の「一 調べた理由」に書かれた内容と結び付けて書くこと
- 八十字以上百字以内にとめて書くこと

図書委員の木村さんたちは、学校のみんなが自分たちの町の図書館をもっと利用できるようになればいいと考えています。次は、木村さんたちの町にある梅山市立図書館が市内の小学生に配布した「図書館だより」です。よく読んで、あとの問いに答えましょう。

梅山市内の小学生のみなさんへ
図書館だより★5・6月号
梅山市立図書館

梅山市立図書館は、みなさんが利用しやすいように心がけています。どうぞご利用してください。

図書館が開いている曜日・時間

- ◇大曜日から全曜日
- 午前9時から午後5時まで
- ◇土曜日・日曜日
- 午前9時から午後5時まで
- ※休日は、毎週月曜日

館本の貸し出しについて

- ◇一人5冊までとし、2週間以内
- に交付へ返してください。

読書相談日

- 1・2年生→大曜日
- 3・4年生→水曜日
- 5・6年生→全曜日

※図書委員が、決められた曜日の開館時間内に相談にのります。

館本を返すとき

- ◇コンピュータを使うことができます。使い方が分からないときは、係の人に聞いてください。

◆読書情報◆あなたは、どのくらいの時間、本を読んでいますか?
[家や図書館での一日の読書時間] (平成19年4月調査)

(全国の6年生約110万人を対象にした。土曜日・日曜日を除く。マンガや雑誌はふくまない。)

★5月・6月の図書館行事★

【入館前】

- ・「スーホの白い馬」
- ・5月29日(水)
- ・15:30~16:00

どなたでも参加できます

【読み聞かせ】

- ・「からすたろう」
- ・6月15日(日)
- ・14:30~15:00

一 六年生の木村さんは、調べ学習に役立つ本の選び方について図書委員に相談することにしました。木村さんは、何曜日、何時から何時までの間に相談することができると、次のメモに取りました。「図書館だより」の内容に合うように、A・Iの中に入る小さな言葉や数字を書きましよう。

【メモ】

A 曜日の午前九時から
I 時までの間に相談することができる。

平成20年度
小学校B問題3(1)
【読むこと】
正答率34.5%
無解答率5.2%
非連続型テキストの資料から目的に応じて必要な情報を正しく整理する(3の①)ことに課題がある。

山本さんは、調べたことをまとめて発表する学習に取り組んでいます。次は、山本さんがまとめた「フリート」と、発表の筋に「フリート」です。これらを読んで、あとの問いに答えなさい。

消しゴムについて

4月12日

- 何からできているのか？
現在、広く使われているプラスチック製消しゴムの主な原料は、塩化ビニル樹脂、可塑剤、炭酸カルシウムなどである。
- どうやって作るのか？
原料をかくきくは、機を回して、色を混ぜる。混ぜた原料を、機械で押し出す。押し出した原料を、機械で切ると、消しゴムの塊ができる。
- どうして消せるのか？
「字を消す」というのは、紙の繊維に鉛筆の「字」が染み込んで、その繊維が壊れることで、鉛筆の「字」が紙から落ちていくから消せる。消しゴムの成分が、紙の繊維を壊す働きをする。消しゴムの成分が、紙の繊維を壊す働きをする。消しゴムの成分が、紙の繊維を壊す働きをする。
- ケースは必要なのか？
紙のケースは、消しゴムの保管に大切な役割を果している。「使ったあとはこのケースに入れておく」というように、消しゴムの保管に大切な役割を果している。「使ったあとはこのケースに入れておく」というように、消しゴムの保管に大切な役割を果している。

図にするとこんな感じ↓

消しゴムについて

3年1組35番 山本 はるか

- 消しゴムの原料**
プラスチック製消しゴムの原料となるもの
・塩化ビニル樹脂
・可塑剤(かそざい)
・炭酸カルシウム など
- 消しゴムの製造方法**
原料をよく混ぜる
型に入れ加熱し、固める
型から取り出し、裁断する
- 字が消える仕組み**
紙の繊維に入り込んだ鉛筆の成分を、消しゴムの成分が壊す働きをする。消しゴムの成分が、紙の繊維を壊す働きをする。消しゴムの成分が、紙の繊維を壊す働きをする。
- ケースの役割**
・保管のために大切
「使ったあとはこのケースに入れてください」
・他のプラスチック製品とくっつくのを防ぐ

三 山本さんは、字が消えることを中心に発表しようと思いを「提示する資料」を修正することにしました。あなたなら、どのように修正しますか。「修正の方法」を次のAからCまでの中から一つ選びなさい。(この「修正の方法」を選んでください。)

その上で、「修正の具体的なやり方とその理由」を次の条件①～④の中から一つ選びなさい。

なお、読みかきしたものを直し直しは、「本機で消した行間に書きかきかしてはなりません」。

(修正の方法)

- 「提示する資料」①のタイトル「消しゴムについて」を修正する。
- 「提示する資料」②から④の順番を入れ替える。
- 「提示する資料」②から④のうち、何枚かを削除する。

条件① 「提示する資料」の中にある言葉を削って書くこと。

条件② 六十字以上、九十字以内で書くこと。

書店へ職業体験に行った三人の中学生「中川さん・小林さん・山口さん」は、店員さんに本の広告カードの作成を頼まれました。次は、三人の作った広告カードと、三人が店員さんへ交えて話している様子「A」です。これを読んで、あとの問いに答えなさい。

(山口さんの広告カード)

内くん、冒険のはじまりだよ。

冒険の物語に内くんのサクセスストーリーが盛り込まれた。中学生必読の名著。都会のトム&ソーヤ。

(小林さんの広告カード)

はみわがるみの人気シリーズ 都会のトム&ソーヤ

中学生必読の名著。都会のトム&ソーヤ。

(中川さんの広告カード)

ぼくらはいつも 都会のトム&ソーヤ

中学生必読の名著。都会のトム&ソーヤ。

○広告カードの作成を依頼された本

A

店員さん これは、本の題名がすごく目にとびこんでくる感じがいいね。二つ、魅力的な題名の本はよく売れるからね。

中川さん ありがとうございます。この五日間の職業体験で、店員さんが作られた魅力的な広告カードをたくさん見ることができたので、とても参考になりました。

小林さん 思った以上に、お客様が広告カードを読まれていることも驚きました。そして、そういうお客様は、いろんなカードの前で立ち止まってじっくり読んで、やはりそこで紹介されている本を買っていかれていましたね。

山口さん 店員さんの広告カードは、読書であるお客様と同じ目線で書かれているのがいいですね。

店員さん いいところに気づいたね。そういう意味では、君たちのカードに知ってほしいポイントがあるんだよ。今回君たちに作成を頼んだ本も、みんなお客様に読んでもらって、楽しい気分を味わっていたんだ。このカードと君たちのカードを比べてもらおう。

(店員さんが紹介してくれた広告カード)

大人だって子どもだって この本はトム&ソーヤ

この本は、大人も子どもも楽しめる。都会のトム&ソーヤ。

○店員さんが同じシリーズの本について作った広告カード

一 Aの中に、このカードと君たちのカードを比べてもらおうとありますが、四人の会話を読み、三人の作った広告カードと店員さんが紹介してくれた広告カードを比較して、その違いを説明しなさい。

平成19年度中学校B問題3 (3) [書くこと] 正答率41.0% 無解答率14.4%

中学生が作った3枚の広告カードと店員が紹介した広告カードを比較して、その違いを説明する問題。多様なテキストに対応した読む能力が問われている。(3の①) 広告カードだけではなく、文章から加えてほしい視点を読み取る必要がある。(1の②③) 複数の資料を比較して、共通点や相違点を整理した上で自分の考えを述べることに課題が見られる。

全国新聞

2009年(平成21年)
6月20日
土曜日

政治	4面
国際	7面
経済	9・11面
スポーツ	16・17面
文化	20面
地域	26・27面

今も色あせない魅力

太宰治生誕100年

「走れメロス」「人間失格」などの作品を残した作家・太宰治(1909〜48)が、昨日19日で生誕100年を迎えた。各地で様々な催しが行われる中、太宰ゆかりの地、東京都三鷹市には、全国から多くのファンが訪れ、何年たっても色あせない魅力が改めて浮き彫りにした形となった。(関連記事20面)



「太宰治文学サロン」を訪れ、説明を聞く来館者

太宰が「走れメロス」の39歳の誕生日でものが発見された48年あり、その命日は桜桃(昭和23)年6月19日は「忌」と呼ばれている。命日には、今年も多くのファンが集まった。友人と一緒に太宰の墓のある禅林寺(三鷹市下連雀)を訪れた千葉県の会社員(33)は「中学生のときに『走れメロス』を読んで以来の太宰ファン。弱さを隠さない純粋さが最大の魅力。今もなお新しい発見がある」と語った。

名したのは太宰と同郷で青森県出身の直木賞作家・宇宮一。太宰の作品「桜桃」にちなんで付けたと言われ、今年で61回目を迎えた。太宰にゆかりのある各地には、今年も多くのファンが集まった。友人と一緒に太宰の墓のある禅林寺(三鷹市下連雀)を訪れた千葉県の会社員(33)は「中学生のときに『走れメロス』を読んで以来の太宰ファン。弱さを隠さない純粋さが最大の魅力。今もなお新しい発見がある」と語った。

太宰が晩年を過ごした三鷹市では、昨年3月、太宰が通った伊勢元酒店の跡地に「太宰治文学サロン」を開設した。「このサロンは展示された資料を見るだけではなく、訪れた太宰ファンが様々な情報や自分の思いを語り合える交流の場にもなっている」と関係者は語る。

今月は、18日までに延べ2485人が来館。昨日は1179人が訪れ、1日当たりの来館者数としては過去最高を記録した。サロンを訪れた京都府に住む大学3年生(21)は「ここで初めて出会った人と太宰の話で盛り上がった。外国人の太宰ファンも来ていて驚いた。また来たい」と笑顔で話した。

広がる「食育」

最終回

「弁当の日」という取り組みが全国の学校に広がっている。香川県のある小学校では、5・6年生の児童が、年5回自分たちだけで作った弁当を食べている。ここでのねらいは、子どもの「自立」、自分の食べるものを自分で作ることを通

食育の思い

して生まれる自信や、多くの人のおかげで食事をすることができるといふ気持ち、自立につながるを考えている。全国的に見ると、学校給食に地域の食材を積極的に取り入れた。伝統的な郷土料理を献立に盛り込んだりすることも広く行われている。これは地域の産業に対する理解を促し、伝統的な食文化を継承

しようとする思いを育てることになる。「食育の日」に合わせて、今週は各地の様子を紹介してきた。食に関する取り組みは、健全な心身の成長と、自分を取り巻く人々の思いを理解することに繋がる。食への思いを育てる様々な取り組みに今後も注目していく。

コラム

最近、文学作品を身近に感じさせる動きが盛んだ。文庫本のカバー一つとってみても、人気漫画家によるイラストや、芸能人の写真がデザインされているものもあり、文学ファンでなくても思わず手に取りたくなってしまおう。横書きで書かれた小説や電子書籍の売れ行きも好調である。今、始まったことではないが、いわゆる名作を漫画化したものが売れている現実も見逃せない。▼こうした動きは、特に若い世代に向けて、文学作品との新しいかわり方を提案していると言っている。作者や内容にひかれるもよし、本のカバーにひかれるもよし、出会い方は自由であってよい。本の魅力を知る機会を得ることが大切なのだ。▼文学作品との出会い方や味わい方が多様化しても、本に描かれた世界を通して自分なりに価値を発見したり、新たな自分を創造したりしていくことに変わりはない。▼来年は国民読書年。本を手にとる若い世代を大いに歓迎したい。

1

上の新聞を読んで、あとの問いに答えなさい。

- この紙面のトップ記事「今も色あせない魅力 太宰治生誕100年」と「コラム」との書き方の違いを説明したものとして最も適切なものを、次の1から4までの中から一つ選びなさい。
- トップ記事は結果を示してからその背景や原因を書いているが、コラムは時間の経過に沿って順番に書いている。
- トップ記事は事実を中心に客観的に書いているが、コラムは事実だけでなく書き手の意見や感想も交えて書いている。
- トップ記事は最新の出来事取材した上で書いているが、コラムは過去の情景を的確に描写しながら書いている。
- トップ記事は様々な事柄を示してから結論を書いているが、コラムは結論を述べてからその根拠となる事柄を書いている。

平成22年度中学校B問題1(3)〔読むこと〕
正答率43.1% 無解答率4.9%

非連続型テキストを含む問題(3の①) 新聞記事を読み、興味をもった記事を選択して感想を書かせる問題。(3の①②) 記事の文を自分の意見のようにして書き、自分の感想を具体的に書くことや、記事のどの部分に興味をもったのかを明確に示すことに課題が見られた。

3 国語科の活用力と研究の方向性について

学習指導要領の国語科の教科目標は、次のように示されている

国語を適切に表現し正確に理解する能力を育成し、伝え合う力を高めるとともに、思考力や想像力及び言語感覚を養い、国語に対する関心を深め国語を尊重する態度を育てる。

言語感覚とは、言語の使い方の、正誤・適否・美醜などについての感覚のことである。話すこと・聞くこと、書くこと及び読むことの具体的な言語活動の中で、相手、目的や意図、多様な場面や状況などに応じて、どのような言葉を選んで表現するのがふさわしいものであるかを直観的に判断したり、話や文章を理解する場合に、そこに使われている言葉が醸し出す味わいを感覚的にとらえたりすることである。

小学校・中学校学習指導要領解説 国語編（平成20年度8月）

これらのことは、基礎的・基本的な知識・技能の習得、活用力のどちらにも通じることと考える。そこで、習得した知識・技能を目的に応じて使う活動を通して、「思考力・判断力・表現力の育成」を図っていくことを活用力の育成ととらえ、研究を進めていくこととした。

Ⅲ 研究所員の提案授業



- 1 「表現することに焦点化した課題の設定」による学習指導の実践
～習得したことを活用し、日常現実社会へとつなげる学習指導の実践～

留萌市立緑丘小学校 豊崎東洋 教諭

- 2 「活用力の育成を目指した振り返り問題の設定」による学習指導の実践
～習得から活用への授業展開の工夫～

留萌市立留萌中学校 菅原克明 教諭

「表現することに焦点化した課題の設定」による学習指導の実践

～習得したことを活用し、日常現実社会へとつなげる学習指導の実践～

(小学校5年 算数科 単元名「割合」 全12時間)

留萌市立緑丘小学校 豊崎 東洋

1 はじめに

(1) 留萌管内の全国学力・学習状況調査から見える実態

算数	A	全体(78.4)	「量と測定」「図形」は道とほぼ同様(上位)、「数と計算」は道と同様、「数量関係」は道とほぼ同様(下位)の傾向が見られる。			
		学習指導要領の領域	数と計算	量と測定	図形	数量関係
		全道平均	78.7	69.9	85.7	79.1
		留萌管内	79.2	71.0	86.7	77.8
算数	B	全体(41.0)	「量と測定」「図形」は道と同様、「数と計算」「数量関係」は道とほぼ同様(下位)の傾向が見られる。			
		学習指導要領の領域	数と計算	量と測定	図形	数量関係
		全道平均	44.1	46.1	34.1	47.6
		留萌管内	42.6	45.9	34.5	46.0

全道との比較	算数A					算数B				
	H19	H20	H21	H22	H23	H19	H20	H21	H22	H23
相当高い				☆						
高い	☆	☆				☆			☆	
やや高い			☆				☆	☆		
ほぼ同様(上位)										
全道と同様	○	○	○	○	●		○		○	
ほぼ同様(下位)						○				●
やや低い								○		
低い										
相当低い										

【○は、留萌 ☆は全道と比較した全国平均】

【北海道教育委員会HP掲載 23年度の結果】

留萌管内の状況を見ると算数Aでは、全道と同様という結果だが、算数Bでは、全道と同様かほぼ同様(下位)という結果になっている。

また、全国でも同様の傾向であるが、問題別にみると割合に関する問題が管内の子どもたちにも大きな課題として取り上げられている。そのような状況の中、活用問題、しかも割合の学習をどのように身に付けさせていくかを考えることは喫緊の課題である。そこで、そのような子どもたちの状況を踏まえ実践を行った。

(2) 単元について

割合の意味については、これまで「倍」という言葉を用いてかけ算やわり算などの学習を通して経験してきた。本学年で学習した「小数の乗法、除法」は、それぞれの計算の意味を倍の見方で拡張するものであった。また、「単位量あたりの大きさ」では、単位面積あたりの人数のように異なる2つの量の1あたりを求めることを通して、量の比較の方法や表し方について学習してきた。

本単元は、割合の意味を理解し、小数や百分率を用いて問題を処理することや割合を使って2つの数量を比較することをねらいとしている。割合は、2つの数量があるとき、一方が他方の何倍になっているかという関係を表す数である。その活用は広く、スーパー等でのちらしの割引きの数値や、野球の打率、飲料の成分など、日常よく使われており、目にもしている。学習指導要領に例示されている基礎・基本の中にあげられている通り「将来の社会生活や生涯にわたって活動の基になる」重要な学習内容の一つである。更に今後、社会科、家庭科などの他教科での活用はもとより、物事を比べるときや量の大きさをとらえるときなどに多様な考え方をもちことができる。また、大きな量も百分率で表すことによって全体に対する量が把握しやすいという有用性があり、今後の生活で多く活用される点においても重要な単元である。

そのため活用力を身に付け、児童の関心・意欲を高めるために、生活場面での割合を

使った事例を問題として多く取り上げ、その一つ一つを解決していく中で、追究の意欲を高めるようにしていった。また、根拠のある思考をさせていくためにも数直線図で数量関係を表して立式し、説明していくという流れを経験させ、公式を導いていくことで割合問題のどのような場面でも対応できる力を育てていった。

2 研究の視点

(1) 指導計画の工夫

活用力を身に付けるためにも、単元の基礎・基本となる指導事項をはっきりさせなければならない。本単元の基礎・基本となることは、「割合で2つの物、もしくは複数の物の関係をとらえることである」と考えた。ただ公式に数値を当てはめて問題を解いていっては、数量の関係をとらえさせることはできない。関係をとらえるための基になるのは「何倍」の見方である。そのためにも導入では、「もとにする量を1と見る」ためのきっかけとして半具体物を使い「分数の見方」を取り上げる。そして、数量の関係を数直線図に表していくことで「割合の問題は『何倍』の問題と同じことである」ということをとらえやすくしていった。

また、割合は、「百分率」や「歩合」のいい回しによる難しさ（例えば、「0.4倍」「40%」「4割」「6割引」等）や公式化したときの「もとにする量」「比べられる量」「割合」という言葉の難解さもある。

そこで、単元最初の段階では、「%」「割」といった言葉を使わずに、「何が何の『何倍』になっている。」という『何倍』が割合だという関係をとらえることに専念した。次に百分率や歩合の表し方を指導していくという流れにするとともに、公式の理解を単元の最後にもっていった。

単元を通して数直線図を使って解くことを基本とすることで、数量の関係をしっかりと理解することができる。そして、数直線上の数値と「もとにする量」「比べられる量」「割合」の関係をつかませることで、より公式への理解が深められる。これらの手順を踏んで指導していくことで、割合という数量関係を理解し、活用力を身に付けた子どもを育てることができるものと考えた。

本時では、日常的によく目にするであろう買い物場面を取り扱った。「何割引」「何% off」という言葉は、広告や店の中などでよく見かける。しかし、それが実際にはどれくらいの値段になるのかということとはあまり意識していない。そこで、今まで学習してきたことを活用し、値引きの仕方が違う2つの店の問題から、「どちらが得か」ということを割合の考え方等を用いて解いていくようにした。1つの店では全部の弁当が2割引、もう一方の店では条件付きの値引きとなるため、問題場面をしっかりと分析することが求められる。振り返り問題では、新たに比較対象を増やし、2つの店の考え方を合わせた問題にすることで、復習に発展の意味をもたせた。

(2) 考える場の工夫

算数において問題把握の段階で重要になってくるのが、「問題場面の理解」「求答事項（聞かれていること、求めること）をとらえること」「既知事項（分かっていること）や条件をとらえること」「使えそうな既習事項を思い出すこと（類推的な考え方）」である。ここまですべての問題が提示された時点で考えていくようにさせた。

本単元で活用する既習事項は、「分数」「小数倍」や「単位量あたりの大きさ」である。それらの単元で解決するに当たって子どもたちが今まで使ってきた方法は、テープ図や数直線図である。そこで、数直線図を既習事項とし、「数直線図による情報の整理」→「立式」→「文章による説明」という流れを繰り返し行い、「もとにする量」「比べ

られる量」「割合」の関係の理解を深め、式を考え、筋道立てて説明できるように指導していった。

本時では、問題から「求めること」「分かっていること」「使えそうなこと」をまず整理してノートに書き、全体での問題場面の把握を行った後すぐに自力解決を行った。活用力を問う問題を考慮し、あえて全体での解決の見通しを行わないようにした。ただ、子どもの実態からどうしても見通しがもてない子については、「値段と割合の関係を数直線図で表していく。」ということヒントとして提示していった。交流の中では、考えの正しさや間違いに気付かせた。振り返りの学習では、新たにもう1店舗追加し、どちらが得かを考えさせる活動の中で、学習したことを生かして、全員が解決できるような流れをつくっていった。

(3) 表現する場の工夫

単元を通して「～になるか説明しよう。」という学習問題にした。これにより子どもたちは、ただ答えを導き出せばよいというのではなく、考えたことを伝えられなければならないという意識をもって解決に取り組むと考えた。また、言葉での表現を助ける重要な手段として考えられるのが数直線図である。「割合」「比べられる量」「もとにする量」の関係を理解できるようにさせたり、大きさをとらえさせたりするために数直線図に情報を正確に整理し、立式することができるようにさせた。それらをもとに順序よく分かりやすく伝えるということを目標に、数直線図や式を言葉へとつなげて説明できるようにさせた。

本時では、まずノートに問題把握に必要なことをまとめ、数直線図を使った自力解決へとつなげていった。交流では、実物投影機を使って児童のノートをテレビに映すようにした。そして、何人かの発表の中から説明のモデルとなるものを選び、解答の話型として提示した。振り返り問題では、その話型をもとに全員がノートに説明を書けるようにした。

3 目標・評価規準

(1) 単元の目標

○割合、百分率の意味を理解し、それらを用いることができる。

(2) 単元の評価規準

【関心・意欲・態度】

- ・百分率を用いると、割合を整数で表すことができ、分かりやすいというよさに気付いている。
- ・百分率や歩合が日常生活の様々な場面に用いられていることに気付いている。

【数学的な考え方】

- ・資料の全体と部分、部分と部分の関係について、割合を用いた表し方を考えている。

【技能】

- ・全体と部分、部分と部分の関係を割合を用いて表すことができる。

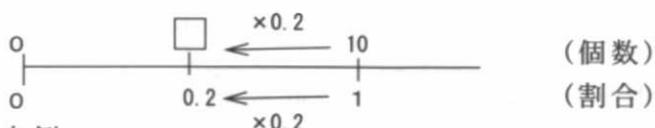
【知識・理解】

- ・全体と部分、部分と部分の関係を割合を用いて表すことができることを理解している。
- ・百分率の意味について理解している。

4 指導計画(12時間)

	主な学習活動と児童の様子 (◎教師の発問・児童の反応)	【評価規準】と視点
1	<p>くじ引きをします。オレンジのボールが当たりです。白いボールは外れです。当たりやすいのはAの箱ですか、Bの箱ですか。</p> <p>◎解決に必要な情報を少しずつ示していく</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「Aには当たりが3個、Bには当たりが4個入っています。」 <p>◎当たりの数だけでは、当たりやすさは比べられないことを確認する。</p> <p>◎はずれがいくつつ入っていれば、当たりやすさが同じ場合になるかを考えさせる。</p> <p>◎Aの箱にははずれが2個、Bの箱にははずれが4個入っていることを示し、どちらが当たりやすいか問う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Aの方が当たりやすい。 <p>◎Aの方が当たりやすい理由を説明しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当たりの数を分数に表して比べた。Aが$\frac{3}{5}$、Bは$\frac{4}{8}$。通分するとAは$\frac{6}{10}$、Bは$\frac{5}{10}$。 ・分数を小数に表すとAは0.6。Bは0.5。 <p>全体の何倍かを求めると当たりやすさを比べることができる。</p> <p>振り返り問題</p> <p>Cの箱には、当たりが9個全部で12個 Dの箱には、当たりが8個全部で10個 Eの箱には、当たりが5個全部で8個入っています。どの箱が当たりやすいでしょうか。</p> <p>◎数が多くなったときに分数と小数どちらが比べやすいか問う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小数で表すと当たりやすさを比べやすい。 <p>全体を1と見たときの、どれだけ分かを表した数を割合という。</p>	<p>視点1 指導計画の工夫</p> <p>実際に子どもたちに提示する問題を記述する</p> <p>視点2 考える場の工夫</p> <p>【数学的な考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・割合を求める場面で、関係を図に表すなどして比べる方法を考えることができる。 <p>視点1 指導計画の工夫</p> <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎割合の意味を理解し、求め方を理解することができる。
2	<p>35人でくじ引きをします。当たりの割合を$\frac{7}{35}$にしたいと考えています。くじは、全部で10個あります。そのうち当たりを何個にしたらいでしょうか。説明しましょう。</p> <p>◎問題場面での前時との違いを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回は、分数だけど割合が分かっている。 ・割合は、小数で表そう。 	

◎分かっていることを数直線図にまとめてみよう。



基本文例

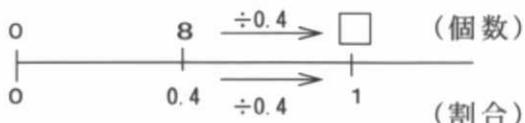
・1とみる数が、10個になり割合は0.2のときの当たりの数を求めることになります。数直線に表すと1から0.2になっているので $\times 0.2$ をします。上も同じように $\times 0.2$ をします。だから式は、 10×0.2 になり、答えは、2個になります。

同じ場面で、くじが全部で25個あった場合、25個のうち当たりを何個にしたらよいでしょうか。

35人でくじ引きをします。当たりの割合を $14/35$ にしたいと考えています。当たりは、8個入っています。はずれのくじを、何個入れればよいでしょうか。説明しましょう

◎問題場面での前時との違いを確認する。

・前の時間も数直線図で解けたから数直線図でやってみよう



・前の時間も数直線図を使って解けたので数直線図を使って考えました。割合が0.4の時の個数が8で、割合が1の時の個数を求めます。0.4を1にするために $\div 0.4$ をして、上も同じように $\div 0.4$ をします。だから式は、 $8 \div 0.4$ になり、全部で20個になります。はずれは、 $20 - 8$ で12個になります。

当たりが9個入っていて、当たりの割合を $21/35$ にしたい場合、はずれのくじを何個入れればよいでしょうか。

割合を表す数の0.01を1パーセントとよい、1%と書きます。
パーセントで表した割合を百分率といいます。

◎0.2は、何%ですか。 ・20%

視点2
考える場の工夫

表現の根拠となる代表的な図、表、グラフ等を記述する。

【数学的な考え方】

・比べられる量を求める場面で、関係を図に表すなどして考えることができる

視点3
表現の場の工夫

視点1
指導計画の工夫

視点2
考える場の工夫

【数学的な考え方】

・もとにする量を求める場面で、関係を図に表すなどして考えることができる

視点3
表現の場の工夫

視点1
指導計画の工夫

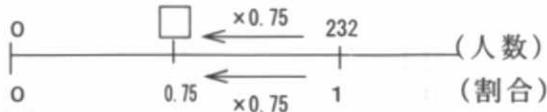
【知識・理解】

・百分率の意味を知り、「%」の言い方や表し方を理解することができる。

- 4
- ◎ 0.45は、何%ですか。 ・ 45%
 - ◎ 1は、何%ですか。 ・ 100%

緑小の児童は、男子109人、女子123人の合計232人です。アンケートをとってボランティアをしたことがあるか聞いたところ75%の児童が「ある」と答えたそうです。「ある」と答えた児童の人数が何人か説明しましょう。

- ・ 前の時間も数直線図で解けたから数直線図でやってみよう



視点2
考える場の工夫

・ 前の時間も数直線図を使って解けたので数直線図を使って考えました。1とみる人数が232で、割合が0.75なので、 $\times 0.75$ をします。上も同じように $\times 0.75$ をするので、式は、 232×0.75 になり、答えは、174人になります。

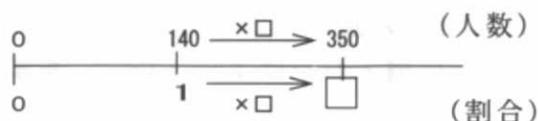
視点3
表現の場の工夫

丘小の今年の児童数は、男子230人、女子250人の合計480人です。「給食の好きな食べ物」のアンケートをとったところ、カレーライスが好きな子は、216人でした。カレーライスが好きな人は何%でしょうか。説明しましょう。

視点1
指導計画の工夫

電車などで、定員に対して実際に乗っている人数の割合を乗車率といいます。
ある電車の定員が140人で、実際に乗っている人数が350人の時、乗車率は何%でしょうか。説明しましょう。

- ・ 割合の問題だから数直線図を使えば解けるんじゃないかな。
- ・ 100%は、どこだろう。



視点2
考える場の工夫

・ 1とみる数が140人なので、1が何倍かして□になるので、 $\times \square$ になり、上も $\times \square$ になります。だから式は $140 \times \square = 350$ になり、□を求める式は、 $350 \div 140$ になり、答えは、2.5になります。百分率だから2.5を100倍して答えは、250%になります。

視点3
表現の場の工夫

5

百分率が 100% を越える場合も取り上げる問題によってはある。

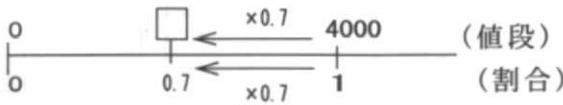
バスの定員は、60 人です。今、180% の乗車率になっています。何人の人が乗っているでしょうか。

【知識・理解】

- ・割合が 100% を越える場合について理解することができる。

デパートに 3000 円、4000 円、5000 円、6000 円の服が売っていましたが、そのうち 4000 円の服だけが、30% 引きになっていたのを買いました。いくらで買ったでしょうか。説明しましょう

- ・割合の問題だから数直線図を使えば解けるんじゃないかな。



6

・30% 引きの値段なので、値段は $100 - 30$ で 70% で買ったことになります。それを数直線図で表すと 1 とみる数が 4000 円になり、その 0.7 なので、 $\times 0.7$ をします。上も $\times 0.7$ になるので式は、 4000×0.7 になり、答えは、2800 円になります。

3000 円と 5000 円の服を 20% 引きで買いました。全部でいくらになったでしょうか。

【関心・意欲・態度】

- ・生活の中で、割合の考え方を活用する場面が数多くあることに気づき活用しようとする。

視点2
考える場の工夫

【数学的な考え方】

- ◎割合を $(1 - a)$ として考える問題の解決の仕方を、図に表すなどして考えることができる。

視点3
表現の場の工夫

視点1
指導計画の工夫

【知識・理解】

- ・割合を $(1 - a)$ として解決する問題の解決の仕方を理解することができる。

割合を表す 0.1 を、1 割という。

- ◎ 0.3 は何割ですか。 ・ 3 割
- ◎ 0.5 は何割ですか。 ・ 5 割
- ◎ 0.7 は何割ですか。 ・ 7 割

かずくんたちの野球チーム「緑ファイト」の今年の 8 月までの成績を表にまとめました。

	緑ファイト	丘タイガー	萌ドラゴン
緑ファイト		14 勝 6 敗	8 勝 12 敗
丘タイガー	6 勝 14 敗		9 勝 6 敗
萌ドラゴン	12 勝 8 敗	6 勝 9 敗	

7

丘タイガーとの勝った試合の割合を説明しましょう。

- ◎丘タイガーとは、全部で何試合したのかな。

【知識・理解】

- ・歩合の意味を知り、「割」の言い方と表し方を理解することができる。

- ・ 20試合
- ・ 割合の問題だから数直線図を使えば解けるんじゃないかな。



・ 1とみる数が 20 試合。1 が何倍かして□になるので、 $\times \square$ になり、上も $\times \square$ になります。だから式は $20 \times \square = 14$ になり、□を求める式は、 $14 \div 20$ になり、答えは、0.7 になります。

0.7 を 10 倍して答えは、7 割になります。

萌ドラゴンとの勝った試合の割合を求めましょう。

視点2
考える場の工夫

視点3
表現の場の工夫

視点1
指導計画の工夫

8 ☆1～☆9の練習

【技能】

- ・ 割合の問題を解決することができる。

【関心・意欲・態度】

- ・ 生活の中で、割合の考え方を活用する場面が数多くあることに気づき活用しようとする。

視点1
指導計画の工夫

2つの店がそれぞれ次のような広告を出しています。

A店…お買い上げ金額の半額を現金でお返しします。

B店…お買い上げ金額の半額のお買い物券をさし上げます。

A店で、1000円の品物を買って、500円返してもらいました。B店で、1000円の品物を買って、もらったお買い物券で500円の品物を買いました。

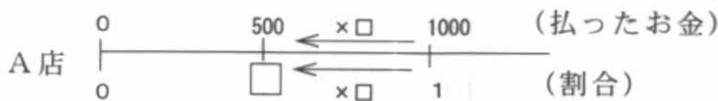
それぞれ何%引きになっているでしょうか。説明しましょう。

9 ◎実際に買った品物の値段と使った金額はいくらなんだろう。

- ・ A店は 1000円の物を買って、500円戻ってきたから500円しか払っていないよ。

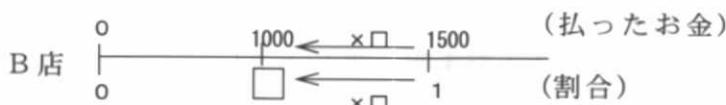
- ・ B店では、1500円の物を買って1000円払ったよ

◎数直線図に情報をまとめよう。



$$1000 \times \square = 500 \quad \square = 500 \div 1000 = 0.5$$

$$1 - 0.5 = 0.5 \quad 50\% \text{ 引き}$$



視点2
考える場の工夫

視点2・視点3
考える場の工夫
表現の場の工夫

【数学的な考え方】

- ◎割合を使って考え、それを説明することができる

$$1500 \times \square = 1000 \quad \square = 1000 \div 1500 = 0.666\cdots$$

$$1 - 0.67 = 0.33$$

33%引き

・A店は、1あたりが1000円で、1とみる数が何倍かして□になるので×□をします。上も同じように×□をしますので $1000 \times \square = 500$ 。□は、 $500 \div 1000$ となり、0.5になります。これは、買った値段の割合なので割引した値段の割合は、 $1 - 0.5$ で0.5。答えは、50%引きになります。B店は、1あたりが1500円で、1とみる数が何倍かして□になるので×□をします。上も同じように×□をしますので $150 \times \square = 1000$ □ = $1000 \div 1500$ となり、0.666…となり四捨五入して0.67になります。これは、買った値段の割合なので $1 - 0.67 = 0.33$ 。答えは約33%引きになります。

C店では、同じ商品を2つ買うと、1つが半額になります。1000円の品物を2つ買って、1つを半額にしてもらいました。何%引きでしょうか。説明しましょう。

視点2・視点3
考える場の工夫
表現の場の工夫

視点1
指導計画の工夫

視点2
考える場の工夫

【数学的な考え方】

◎割合を使って考え、それを説明することができる

西町と東町の弁当屋では、同じ弁当が同じ定価で売られています。



どちらの店も土曜日が特売日で、西町店ではすべての弁当が2割引になり、東町店では350円より高い弁当がすべて350円になります。

土曜日に4種類の弁当をそれぞれ1つずつ買うことにします。どちらの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。

◎どんな問題ですか。

・どちらの店の方が弁当を安く買えるかを求める問題

◎わかっていることはなんですか。

・西町店は、すべての弁当が2割引
・東町店は、350円以上の弁当がすべて350円になる。

◎どちらが安いかを求めるのでそれぞれの弁当屋で買ったときの値段を求めなければいけません。
西町店

$$450 + 430 + 320 + 380 = 1580$$

$$1 - 0.2 = 0.8$$

【関心・意欲・態度】

・生活の中で、割合の考え方を活用する場面が数多くあることに気づき活用しようとする。

視点1
指導計画の工夫

10
本
時

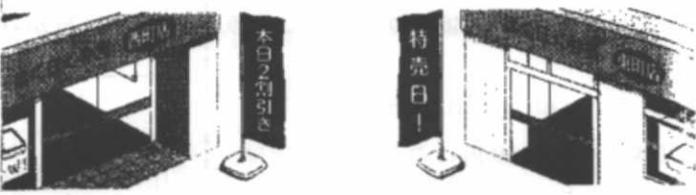
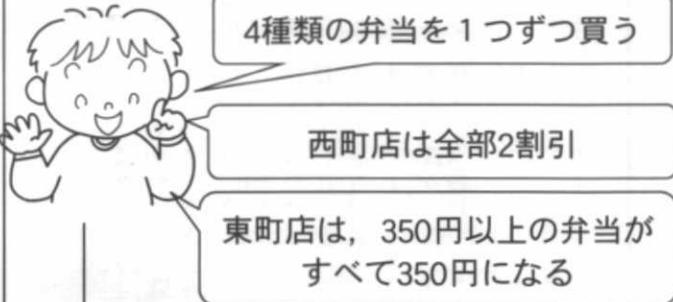
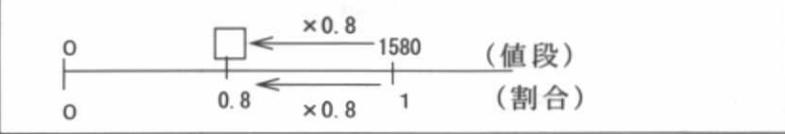
	<div style="text-align: center;"> <p>(値段) 1580 (割合) 0.8</p> <p>$1580 \times 0.8 = 1264$</p> </div> <p>東町店 $350 \times 3 + 320 = 1370$</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>・西町店は、全部の弁当の合計が 1580円になります。その 2 割引なので、買う値段の割合は、$1 - 0.2$ で 0.8 になります。下は、$\times 0.8$ になるので、同じように上も $\times 0.8$ になります。だから、式は、1580×0.8 で 1264円になります。東町店では、のり弁当以外すべて 350円になるので、$350 \times 3 + 320$ で 1370円になります。だから、西町店の方が安く買えます。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>新たに北町店ができました。土曜日に 400円以上の弁当はすべて 3 割引になります。どの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>視点 2 考える場の工夫</p> </div> <p>【数学的な考え方】 ◎割合を使って考え、それを説明することができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>視点 3 表現場の工夫</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>視点 1 指導計画の工夫</p> </div> <p>【数学的な考え方】 ◎割合を使って考え、説明することができる。</p>
11	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>3つのくじ引きの問題から公式を見つけ出そう</p> </div> <p>◎割合の 1 に対応する部分を「もとにする量」という。求めたい割合の所に対応する部分を「比べられる量」という。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>割合 = 比べられる量 ÷ もとにする量 比べられる量 = もとにする量 × 割合 もとにする量 = 比べられる量 ÷ 割合</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>かおりさんの町の面積は、16 km^2です。</p> <p>①住宅地の面積は、4 km^2です。町の面積の、何%でしょうか。</p> <p>②畑の面積は、町の面積の 18%です。畑の面積は、何 km^2でしょうか。</p> <p>③となりの町の面積は、かおりさんの町の面積の 125%です。となりの町の面積は、何 km^2でしょうか。</p> </div>	<p>【知識・理解】 ・3つの公式の意味を図と対比させながら理解することができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>視点 1 指導計画の工夫</p> </div>
12	練習問題	<p>【技能】 ・割合の問題を解決することができる。</p>

5 本時の実際

(1) 本時の目標

- ◎割合を使って考え、それを説明することができる。 (数学的な考え方)
- 生活の中で、割合の考え方を活用する場面が数多くあることに気付き活用しようとする。 (関心・意欲・態度)

(2) 本時の展開 (10/12)

	児童の活動	【評価規準】と視点、支援○
問題把握	 <p>西町と東町の弁当屋では、同じ弁当が同じ定価で売られています。</p>  <p>どちらの店も土曜日が特売日で、西町店ではすべての弁当が2割引になり、東町店では350円より高い弁当がすべて350円になります。</p> <p>土曜日に4種類の弁当をそれぞれ1つずつ買うことにします。どちらの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。</p>	<p>視点1 指導計画の工夫 教科書の「学んだことを使おう」を問題場面として設定した。条件を見て、どちらが得かを考えることは、日常で割合をよく使う場面だと考えたからである。</p> <p>【関心・意欲・態度】 ・生活の中で、割合の考え方を活用する場面が数多くあることに気付き活用しようとする。</p> <p>○図を用意し、問題場面を把握しやすいようにした。</p>
自力	<p>◎わかっていることは何か確認した。</p>  <p>西町店</p> $450 + 430 + 320 + 380 = 1580$ $1 - 0.2 = 0.8 \quad 1580 \times 0.8 = 1264$ 	<p>視点2 考える場の工夫 見通しを問題把握のみにおさえ、何を求めれば比べることができるのか、自分たちの力で考えられるようにした。</p> <p>【数学的な考え方】 ・割合を使って考え、説明することができる。</p>

解 東町店

決 $350 \times 3 + 320 = 1370$

15分

・西町店は、全部の弁当の合計が 1580 円になります。その 2 割引なので、買う値段の割合は、 $1 - 0.2$ で全体の 0.8 になります。下は、 $\times 0.8$ になるので、同じように上も $\times 0.8$ になります。
だから、式は、 1580×0.8 で 1264 円になります。
東町店では、のり弁当以外すべて 350 円になるので、式は、 $350 \times 3 + 320$ で 1370 円になります。
だから、西町店の方が安く買えます。



視点2・視点3
考える場の工夫・
表現の場の工夫
筋道立てて考えたことが分かるように数直線図、式と説明の文章を対応させるように書かせた。

○手が止まっている子には、数直線に分かっていることを整理するように声かけをした。

視点2・視点3
考える場の工夫・
表現の場の工夫
全体発表を行い、それぞれの店の値段がどのようになったら安いかという理由を説明するようにした。

○実物投影機で、子どもたちのノートを使い発表させた。



交流
10分

11月20日(水)

西町と東町の弁当屋では、同じ弁当が同じ定価で売られています。

どちらの店も土曜日が特売日で、西町店ではすべての弁当が2割引になり、東町店では350円より高い弁当がすべて350円になります。土曜日に4種類の弁当をそれぞれ1つずつ買うことにします。どちらの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。

求めること... どちらの店が安く買えるか？
分かっていること... 東町店 350円の弁当が300円
西町店 2割引
使うようなこと... 数直線

$1 - 0.2 = 0.8$

$450 + 430 + 320 + 380 = 1580$ 式 $1580 \times 0.8 = 1264$

西 0.8 1580 1264 64 A 全部買うと1264円

450円 → 350円
430円 → 350円 $\times \frac{350}{430}$
380円 → 350円

式 $350 \times 3 + 320 = 1370$

説明 西町店で買った場合
すべての弁当が2割引になるので、弁当の合計を足して、1と掛ける数が1580円で、割合が $1 - 0.2 = 0.8$ 0.8 にならずに $\times 0.8$ をします。だから式は $1580 \times 0.8 = 1264$ 円になります。
東町店で買った場合
350円以上の弁当が350円になるので $350 \times 3 + 320$ をして、でたねだ人が1370になったので

弁当を買ったら1370円になります。
西町店は1264円で
東町店は1370円なので
西町店で買った方が安いです。

振り
返り
15
分

◎数直線の割合が 0.2ではなく 0.8になるわけを確認した。

2割引なので、実際に買うのは、 $1-0.2=0.8$ の8割が求める値段になるので、数直線の数字は、0.8になります。



○数直線が 0.8 に偏ったため、なぜ文章に出ている 2 割引の 0.2ではないのかの確認をした

新たに北町店ができました。土曜日に 400円以上の弁当はすべて 3 割引になります。どの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。

◎東町店と比べる必要はあるか確認した。



東町店は、西町店より高いのが分かったので必要ない

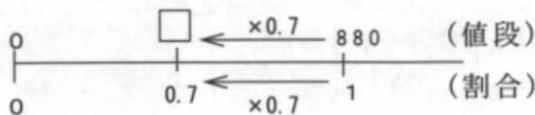
視点1
指導計画の工夫
振り返り問題では、西町店の割引の考え方と東町店の条件に合わせた値引きのどちらも入れた問題を設定した。



視点2
考える場の工夫
前の問題で解決されたことを生かし、説明できるようにした。

北町店

$$450 + 430 = 880$$



$$880 \times 0.7 = 616 \quad 616 + 320 + 380 = 1316$$

答 西町店の方が安く買える。

・北町店は、値引きされる弁当の値段の合計が 450 + 430 で 880円になります。その 3 割引なので、買う値段は、 $1 - 0.3$ で 0.7 になります。下は、 $\times 0.7$ になるので、同じように上も $\times 0.7$ になります。
だから、式は、 880×0.7 で 616 円。これにそれ以外の弁当の値段をたします。616 + 320 + 380 で 1316 円になります。
だから、西町店の方が安く買えます。

【数学的な考え方】

- ・割合を使って考え、説明することができる。
- ・振り返り問題は、その場で解答せずにノートを集めて指導者が定着のチェックを行った。

新たに北町店ができました。土曜日に400円以上の弁当はすべて3割引になります。どの店が安く買えますか。理由を説明しましょう。

求めること...どの店が安く買えるか。
 分かっていること...400円以上の弁当は3割引
 使えるように...数直線

$$1 - 0.3 = 0.7$$

$$886 \times 0.7 = 616.2$$

$$450 + 430 = 880$$

$$880 \times 0.7 = 616$$

$$320 + 380 = 700$$

$$616 + 700 = 1316$$

A 1316円

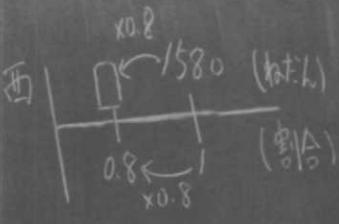
説明 北町店の場合、全部の弁当を買う。たら1316円なので、西町店は1264円、北町店は1316円なので、西町店で買う方が安い!

答え 西町店で買う方が安い

求分...どちらの店が安く買えるか



使...数直線



式 $1 - 0.2 = 0.8$
 $450 + 430 + 320 + 380 = 1580$
 $1580 \times 0.8 = 1264$ A 1264円
 東 $320 + 350 \times 3 = 1370$ A 1370円

- 数直線完成の手順
- ① 問題を整理しよう!!
割合 - 小数(整数) % 割
 - ② 1とみるもとに全体の数を考える
全体の数
 - ③ 数直線の真ん中に割合/とそれに対応する数を書く。
 - ④ それ以外の情報を書き入れよう。

全体を1とみた時、どれだけ分分を表す数を割合という。
 割合を表すとき、1を割という。
 割合を表す数の0.01を1パーセントといい、1%と書きます。パーセントで表した割合を百分率といいます。
 割合 $\times 100 =$ 百分率
 (小数) (%)

割合を表す小数	1	0.1	0.01	0.001
歩合	10割	1割	1分	1厘
百分率	100%	10%	1%	0.1%

6 成果と課題

(1) 指導計画の工夫

〔成果〕

- ・割合という数量関係を理解するために、百分率や歩合、公式の理解を後に行うなど指導計画の流れを変更して実施したことは、有効であった。
- ・振り返り問題をしっかりと位置付けて指導していくことで、その時に学んだことを活用して問題を解決していくという流れを意識付けることができた。
- ・単元を通して数直線を用いた指導展開を貫いたことで、8割程度の児童が自力解決できるまでに至った。

〔課題〕

- ・本時の振り返り問題は、2つの問題の複合として設定した。少し難度があがったため解くのに時間がかかってしまう児童が多かった。
- ・本時は、あえて問題把握を簡単に行い全体での見直しを行わず自力解決へ進んだが、割合を使わなくてもよい場合があることに気付けない児童もいた。割合で考える場合とそうでない場合など簡単な見直しも行うなどの工夫が必要であった。
- ・意図的にはあるが、単元の最後に公式の意味をとらえさせたため、公式を使う時間が少なかった。そのため公式の理解を深め、習熟することが不十分だった。

(2) 考える場の工夫

〔成果〕

- ・「求めること」から考えさせることで、「分かっていること」で何が必要なのかを考える情報選択の力を身に付けさせることができた。
- ・「数直線による情報の整理」→「式づくり」→「文章化」の流れを重視してきたことで、児童が式を考え筋道立てた説明を書くことができるようになった。
- ・交流の中で、数直線に書かれる数字が、問題文中に出てくる2割引の0.2ではなく、0.8になる理由を考えさせた。そのことで、求めるべきことが何かを焦点化させることができた。



〔課題〕

- ・思考が止まっている児童への手立てを、どこまで支援するか判断が重要であった。
- ・活用力を向上させることが主題であるからこそ、多様な考えで解答へのアプローチができるような問題の工夫が必要であった。

(3) 表現する場の工夫

〔成果〕

- ・ 単元を通して同じ問題提示の仕方を貫いてきたことによって、筋道立てて説明する力を身に付けさせることができた。
- ・ 実物投影機を使った発表は、数直線図と説明を関連付けるのに有効的であった。

〔課題〕

- ・ できている子どもの説明や以前に自分が書いた説明を話型の見本として説明を書いていくことはできるが、数直線や式だけを見て、説明の文を書くことができる児童は、少なかった。
- ・ 書くことに時間が多く費やされことから、一つの単元だけで説明する力を育成するのではなく、様々な場面で、指導していく必要がある。



「活用力の育成を目指した振り返り問題の設定」による学習指導の実践

～習得から活用への授業展開の工夫～

(中学校2年 数学科 単元名「5章 三角形と四角形」 全11時間)

留萌市立留萌中学校 菅原克明

1 はじめに

(1) 留萌管内の全国学力・学習状況調査から見える実態 (H24年度北海道教育委員会HP結果から)

学	留萌	北海道	全国	秋田	全道と比較して、「数と式」「図形」はやや低く、「数量関係」は低い。全国と比較して、「数と式」「図形」は低く、「数量関係」は相当低い。			
					数と式	図形	数量関係	
A	全体	55.5	60.0	62.1	67.4			
	留萌管内					61.0	60.7	44.9
	北海道(合算)					64.3	65.0	50.8
	全国(公立)					67.5	66.7	52.1
	秋田(公立)					73.1	70.9	58.3
B	全体	42.2	46.9	49.3	56.7			
	留萌管内					32.2	52.8	33.7
	北海道(合算)					37.5	57.9	37.2
	全国(公立)					40.9	59.7	39.8
	秋田(公立)					49.9	66.1	47.0

全道との比較	数学A						数学B					
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H19	H20	H21	H22	H23	H24
相当高い												
高い												
やや高い	☆			☆			☆	☆		☆		
ほぼ同様(上位)		☆	☆			☆			☆			☆
全道と同様												
ほぼ同様(下位)			○		○	○			○		○	○
やや低い						●			○			●
低い	○		○						○			
相当低い												

☆全道との比較 ○全国との比較

留萌管内と全道平均の比較をしたところ、数学A全体では-4.5、図形領域においては-4.3と全道よりやや低いという結果であった。このことから、図形領域をふくむ基礎的・基本的な知識及び技能の習得に大きな課題があることが分かる。

また、数学B全体では-4.7とやや低い結果であったが、図形領域においては、-5.1と全道より低いという結果が残った。

以上のことから、管内の実態としては、数学科全般において基礎学力の育成を図る必要があることが分かった。図形領域については全道と大きな開きがあり、とりわけ、全国学力・学習状況調査に出題されるような証明問題については、苦手になっている生徒が多いということが言える。

このような実態から、単元を通して、まずは基礎的・基本的な知識及び技能の確実な定着を図りながら、活用力の育成を図る必要があると考え、指導計画を構築していった。

(2) 単元について

小学3年では、辺や角の関係に着目して二等辺三角形、正三角形の概念の形成を図るとともに、二等辺三角形には2つの等しい辺があるが、残りの辺も等しくなると正三角形になることを学習している。

また、小学4年では、平行線の性質として、1つの直線に垂直な2つの直線は互いに平行であること、平行な2つの直線の幅は一定であることのほか、平行四辺形、台形、ひし形などの四角形の概念について学習している。

さらに、小学5年では、合同の定義と合同な三角形のかき方、三角形の内角の和が 180° になることや、多角形を三角形に分け、内角の和を 180° とする三角形がいくつあるかということから、多角形の内角の和についても調べている。

さらに、中学1年では、中学2年で学習する合同な図形につなげるために、ずらした

り、回転させたり、裏返したりしてきちんと重ね合わせることでできる2つの図形について学習してきている。

前章（平行と合同）では、これらの既習事項を学び直しとして取り扱いながら、「対頂角」、「平行線の同位角・錯角」、「三角形の内角・外角」などの学習を通して、順序づけて説明することを学んできた。このことは、図形領域において、演繹的な考え方の方法や意義を理解して、その過程を的確に表現する能力の育成を目的とし、証明を本格的に取り扱う第一歩となるため重要な単元である。

本章では、これらの学習過程を踏まえ、二等辺三角形や平行四辺形などの性質を、三角形の合同条件などを根拠にして証明していく中で、演繹的な推論の仕方に慣れさせたり、図形のもつ性質を見出し、それを証明していくことで、論理的な見方や考え方を育てたりしていく。

そのため、生徒の実態も踏まえ、習得した用語や公理を繰り返し用いながら問題の解決過程を説明させることで、定着の深まりを図るとともに、さまざまな問題に触れさせることで活用力を高めていきたい。

2 研究の視点

(1) 指導計画の工夫

本単元における活用問題を解くために必要な力は、ものごとに対する論理的な見方や考え方を身に付けることにある。

そこで、既習事項の中から、根拠となる事柄を取捨選択できる力を身に付けさせたいと考え、終末段階では、根拠となる事柄を答えさせるような振り返り問題を設定した。

また、単元を通して課題の提示の仕方を「～になることを証明しよう」という形に統一し、証明に触れさせる機会を増やした。

平成21年度の全国学力・学習状況調査のB問題では、「2つの対角線がそれぞれの中点で交わる」ことを問う問題が出題された。本時の振り返り問題では、これと同じ問題に取り組みさせることで、学習内容の定着度合と活用力の伸長を見取った。

(2) 考える場の工夫

本単元で活用する既習事項は、小学校で学習した内容から「二等辺三角形や平行四辺形を主とする四角形の概念」、前章で学習した内容から「対頂角、錯角、同位角」である。単元を通して、論理的に考える手だての工夫として、初めから分かっている事柄（仮定）と、これから証明しようとする事柄（結論）を確認することや、どのような既習事項を根拠として用いたかを問う場面を位置付けることとした。このことは、根拠となる事柄に結論を盛り込んでしまう誤答を防ぎ、かつ、筋道立てて説明できる力の育成につながると考えた。

本時においても、この点に注意させながら課題解決させていくことで、論理的な見方や考え方の向上につなげていった。

(3) 表現する場の工夫

論理的な見方や考え方の確実な定着を図るためには、根拠に基づいて書く力が必要である。しかし、図形領域、とりわけ証明問題では、結論が成り立つことが何となく分かっているにもかかわらず、それを書き表すことを苦手とする生徒が多い。

そこで、表現する場の工夫として、書き表し方を理解し、書くことに慣れさせるため、振り返り問題において初めは穴埋めにし、徐々に記述の量を増やしていくような問題形

式とし、ノートに貼らせ、書き方に迷ったときに振り返られるようにした。これにより、新たな証明問題に出会い、それを解決する際に、ノートを振り返りながら書き表すことができるため、簡潔に書き表すことにつながるのではないかと考えた。

また、発表場面では、実物投影機を用いた。実物投影機は、生徒の書いた証明をそのまま映し出すことができるため、発表者は自分の考えを相手に伝えやすいというよさがあった。また、黒板に書く時間を省略できるため、振り返り問題に取り組ませる時間の十分な確保にもつながった。

さらに、発表した生徒のノートの写真を撮り、その画像を画面に残しておくことで、前の問題の証明を容易に見返すことができるため、振り返り問題の自力解決にも有効であろうとも考えた。

3 目標・評価規準

(1) 単元の目標

三角形・四角形について見いだした性質を演繹的な推論によって考察し、論理的に表現する能力をいっそう伸ばすとともに、証明された図形の性質を他の図形の考察においても用いることができるようにする。

(2) 単元の評価規準

【数学への関心・意欲・態度】

・二等辺三角形や平行四辺形の性質などに関心をもち、それらが成り立つことを証明しようとする。

【数学的な見方や考え方】

・二等辺三角形や平行四辺形の性質、および条件を証明することができる。

【数学的な技能】

・図形の性質や、その図形になるための条件などを、記号を使って表したり、その意味を読み取ったりすることができる。

【数量、図形などについての知識・理解】

・定義や定理の意味、および基本的な図形の定義や定理を理解することができる。

4 単元指導計画（11時間）

時間	主な学習活動 (○), 教師の働きかけ (*)	視点, 評価 (・)
1	<p>問題</p> <p>AM=BM=CM のとき, △ABC はどんな三角形か?</p> <p>○ 線分 AB をかき、中点 M をとる。また、AM=MC となるような点 C をとる。</p> <p>○ △AMC と △BMC が二等辺三角形で、その底角が等しいことから、$\angle C = 90^\circ$ であることを見いだす。</p>	

課題 二等辺三角形の2つの角が等しくなることを証明しよう。

* 補助線（頂角の二等分線）を引いて、2つの三角形の合同を証明するよう促す。

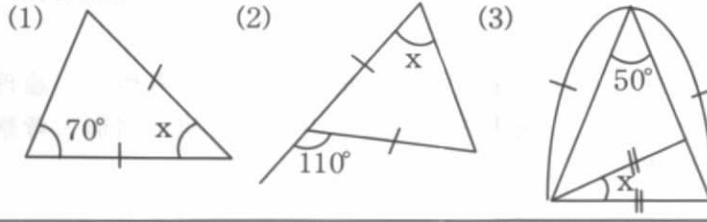
○ 仮定と結論を確認する。

定理 二等辺三角形の性質

① 2つの底角は等しい。

② 頂角の二等分線は、底辺を垂直に二等分する。

練習問題



視点1 指導計画の工夫

・二等辺三角形の性質を調べたり証明したりすることに関心を持ち、それらを確認しようとする。

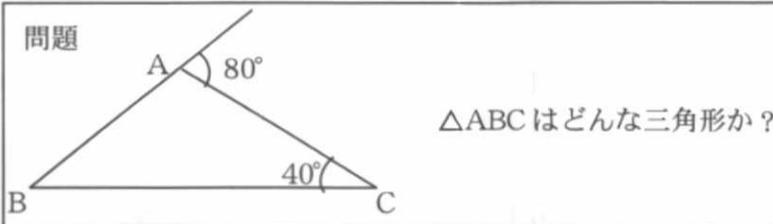
【関・意・態】

視点2 考える場の工夫

・二等辺三角形の定義と性質を理解している。【知・理】

2

問題



○ 予想させた後、数名の生徒を指名して理由を答えさせる。

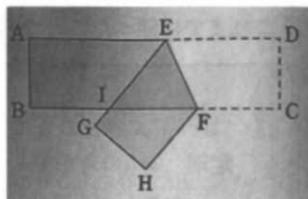
課題 2つの角が等しい三角形は二等辺三角形になることを証明しよう。

* 補助線（∠Aの二等分線）を引いて考えるよう助言する。

○ 仮定と結論を確認する。

定理 二等辺三角形になるための条件

2つの角が等しい三角形は、それらを底角とする二等辺三角形である。



付せん紙を図のように折り曲げ、重なったときにできる△IEFが二等辺三角形になる。□をうめて証明を完成させなさい。

証明

四角形EDCFと四角形EGHFは合同なので、

$$\angle DEF = \square \dots \text{①}$$

また、平行線の錯角が等しいので、

$$\angle DEF = \square \dots \text{②}$$

①②より

$$\square = \square$$

∴ 2つの角が等しいので、△IEFは二等辺三角形である。

視点1 指導計画の工夫

・二等辺三角形になるための条件、性質の逆と見ることができる。【数・考】

視点2 考える場の工夫

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

3

問題

- ① 二等辺三角形は正三角形である。
 - ② 正三角形は二等辺三角形である。
- どちらが正しいか？

- ①, ②の仮定と結論を確認する。
- ①: 2つの角の大きさが同じでも, 残りの1つの角の大きさが違うときがあるから×。
- ②: 正三角形は, すべての角の大きさが 60° で, 2つの角の大きさが同じだから○

- ・仮定と結論が入れかわっているときを『逆』という。
- ・ことがらが正しくないときは, 『反例』を1つ示す。

次のことがらの逆をいいなさい。また, それが正しくない場合は, 反例をあげなさい。

- (1) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ で, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ならば $AB=DE$, $BC=EF$, $CA=FD$ である。
- (2) $x=3$, $y=1$ ならば $x+y=4$ である。
- (3) 合同な2つの三角形の面積は等しい。

視点2 考える場の工夫

- ・正三角形を, 特別な二等辺三角形とみることができる。【数・考】

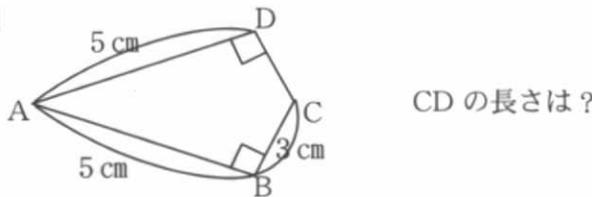
- ・逆の意味を理解できる。

【知・理】

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

4

問題



- 直観的に $CD=3\text{ cm}$ と予想する。

課題 $CD=3\text{ cm}$ になることを証明しよう。

- 仮定と結論を確認する。
- ACを引く, 三角形2つに分けて合同を証明しようとするが, 合同条件に当てはまらない。
- 2つの三角形のADとABを合わせると二等辺三角形になることから, $\angle ACD = \angle ACB$ を見出し, 三角形の内角の和が 180° であることから, $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ と $BC=DC$ を導く。

定理 直角三角形の合同条件

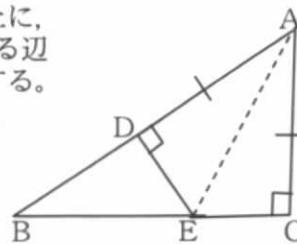
- 1 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい。
- 2 斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい。

$\angle C=90^\circ$ である $\triangle ABC$ で, 辺AB上に, $AC=AD$ となる点Dをとり, Dを通る辺ABの垂線と辺BCとの交点をEとする。このとき, $EC=ED$ を証明しなさい。

仮定:
結論:
証明

AEを引く。
 $\triangle ADE$ と $\triangle ACE$ において
= ...①
= ...②

①②より
 $\triangle ADE \cong \triangle ACE$
合同な三角形の対応する辺の長さは等しいので, $EC=ED$



視点1 指導計画の工夫

視点2 考える場の工夫

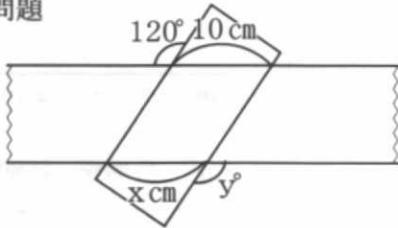
- ・直角三角形の合同条件が成り立つことを, 二等辺三角形の定理を用いて考えることができる。【数・考】

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

- ・直角三角形の合同条件を使って, 図形の性質の証明を読み取ったり, 表したりすることができる。【技能】

5

問題



x, y の値は?

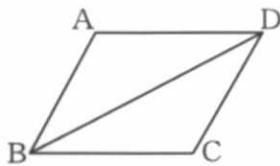
- 重なりの部分が平行四辺形であることから $x=10\text{ cm}, y=120^\circ$ と予想する。

課題 平行四辺形の対辺と対角が等しくなることを証明しよう。

- * 平行四辺形に対角線を引き、2つの三角形を作るよう促す。
- 仮定と結論を確認する。

定理 平行四辺形の性質

- 1 2組の対辺がそれぞれ等しい。
- 2 2組の対角がそれぞれ等しい。



$\square ABCD$ で、対角線 BD を引くとき、 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ を証明しなさい。

仮定：
結論：

$\triangle ABD$ と $\triangle CDB$ において

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$

視点1 指導計画の工夫

- ・平行四辺形の性質を調べることに関心を持ち、それを調べようとする。

【関・意・態】

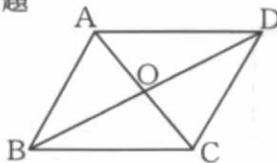
視点2 考える場の工夫

- ・平行四辺形の性質を調べ、論理的に確かめることができる。【数・考】
- ・平行四辺形の性質を使って、図形の性質の証明を表すことができる。【技能】

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

6

問題



$\square ABCD$ に対角線 AC, BD を引くとき、等しい部分を上げなさい。

- $AO=CO, BO=DO, AD=CB, AB=CD, \dots$

課題 平行四辺形では、 $AO=CO, BO=DO$ なることを証明しよう。

- 仮定と結論を確認する。

定理 平行四辺形の性質

- 3 2つの対角線はそれぞれの中点で交わる。

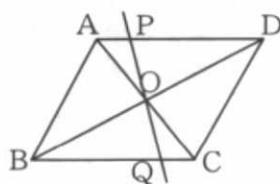
視点1 指導計画の工夫

- ・平行四辺形の性質を調べることに関心を持ち、それを確かめようとする。

【関・意・態】

視点2 考える場の工夫

- ・平行四辺形の性質を調べ、論理的に確かめることができる。【数・考】



$\square ABCD$ の対角線の交点 O を通る直線と辺 AD , BC との交点を P , Q とする。このとき, $OP=OQ$ を証明しなさい。

仮定：
結論：

証明
 $\triangle ODP$ と $\triangle OBQ$ において

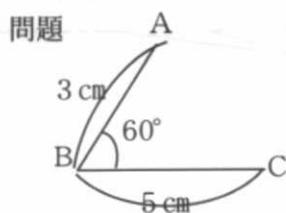


合同な三角形の対応する辺は等しいから,
 $OP=OQ$

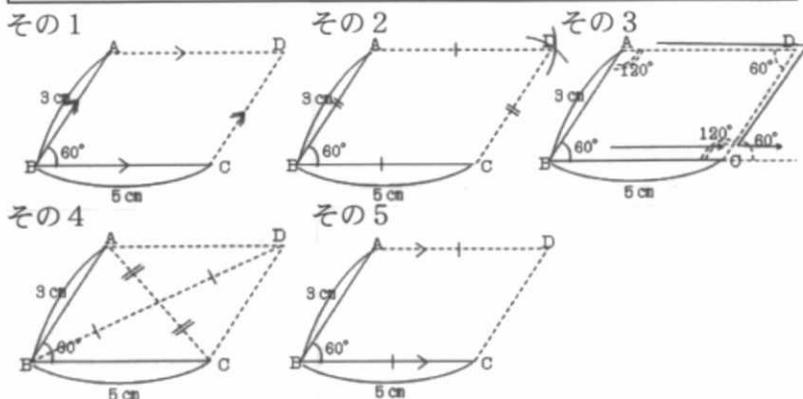
・平行四辺形の性質を使って, 図形の性質の証明を表すことができる。【技能】

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

7



平行四辺形 $ABCD$ を完成させなさい。



・平行四辺形になるための条件に関心をもち, それらの条件を意欲的に見つけようとする。【関・意・態】

○ その1のときに平行四辺形になることを確認する。

課題 その2のときに, 平行四辺形になることを証明しよう。

* 平行四辺形に対角線を引き, 2つの三角形に分けるよう促す。
○ 仮定と結論を確認する。

その3や5のときに, 平行四辺形になることを証明しよう。

定理 平行四辺形になるための条件

- ① 2組の対辺がそれぞれ等しい。
- ② 2組の対角がそれぞれ等しい。
- ④ 1組の対辺が平行で長さが等しい。

視点1 指導計画の工夫

・平行四辺形になるための条件を調べ, 論理的に確かめることができる。【数・考】

視点2 考える場の工夫

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

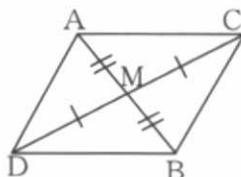
課題 その4のときに、平行四辺形になることを証明しよう。

本時 ○ 仮定と結論を確認する。

平行四辺形になるための条件

③ 2つの対角線がそれぞれの中点で交わる。

右の図のように、線分ABと線分CDがそれぞれの中点で交わる四角形ADBCをつくるとき、 $AC \parallel DB$ であることを証明したい。



- (1) 「証明の見通し」の(①)に当てはまる言葉を書きなさい。また、に当てはまる事柄をア～オの中から選びなさい。

「証明の見通し」

- ① $AC \parallel DB$ を証明するためには、四角形ADBCが(①)であることを示せばよい。
- ② このことは、仮定の $AM=BM$, $CM=DM$ を使うと、ことから示せる。
- ア 対角線が垂直に交わる
イ 対角線の長さが等しい
ウ 対角線が平行である
エ 対角線がそれぞれの中点で交わる
オ 対角線が垂直に交わり、その長さが等しい

(2) $AC \parallel DB$ を証明しなさい。

仮定： _____

結論： _____

証明

$\triangle AMC$ と $\triangle BMD$ において



平行四辺形になるための条件

が成り立つので、四角形ADBCは平行四辺形であるといえる。

$\therefore AC \parallel DB$

視点2・3
考える場の工夫
表現の場の工夫

・平行四辺形になるための条件『2つの対角線がそれぞれの中点で交わる』が成り立つことを、論理的に確かめることができる。

【数・考】

・平行四辺形になるための条件を理解できる。

【知・理】

視点1・2
指導計画の工夫
考える場の工夫

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

・平行四辺形になるための条件を使って、図形の性質を論理的に確かめることができる。【数・考】

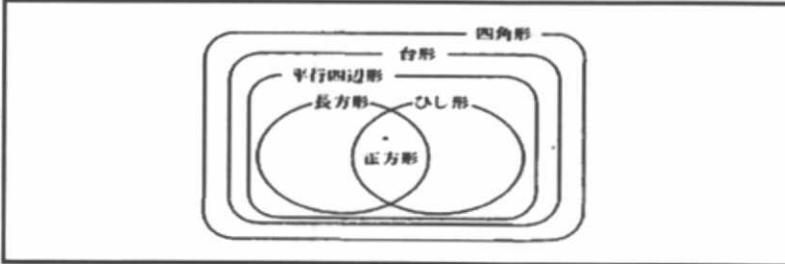
9 ○ 正方形, 台形, ひし形, 長方形, 平行四辺形の定義を理解する。

問題

次の中で, 「平行四辺形である」といえるものはどれか。

- ① 正方形 ② 台形 ③ ひし形 ④ 長方形

* 平行四辺形になるための条件を振り返りながら考えるように助言する。



・特別な四角形の関心を持ち, それらの四角形と平行四辺形の関係を調べようとする。【関・意・態】

10 問題
次の中で, 対角線が垂直に交わるのはどれか。
① 平行四辺形 ② 台形 ③ 長方形
④ ひし形 ⑤ 正方形

○ ひし形であることを確認する。

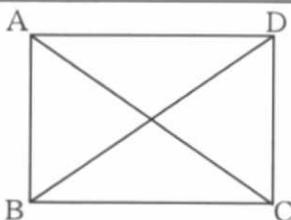
課題 ひし形の対角線は垂直に交わることを証明しよう。

* 他の四角形の2つの対角線がもつ特徴は何かを考えさせる。

	長さ	垂直	中点
平行四辺形			
ひし形			
長方形			
正方形			
台形			

視点2 考える場の工夫

・ひし形, 長方形, 正方形の対角線の性質の理解することができる。【知・理】



長方形 ABCD の対角線の長さが等しいことを証明しなさい。

仮定:

結論:

証明

長方形は平行四辺形なので, 2組の対辺がそれぞれ等しいから,

$$= \dots ①$$

また, 長方形の4つの角は等しいから,

$$= \dots ②$$

共通な辺だから,

$$= \dots ③$$

①②③より

$$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$$

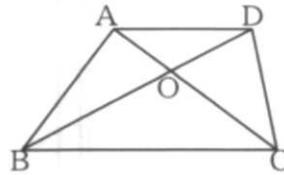
合同な三角形の対応する辺は等しいから

$$AC = DB$$

視点1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫

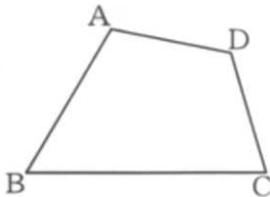
11

問題
右の図で、 $AD \parallel BC$ である。
 $\triangle ABO$ と $\triangle DCO$ では、どちら
の面積が大きいか。



○ $\triangle ABO = \triangle DCO$ を確認する。

底辺と高さが等しい2つの三角形の面積は等しい。



四角形 ABCD と面積が等しい
三角形をかきなさい。

面積を変えずに、別の形で表すことを『等積変形』という。

・多角形の等積変形で、どの
ように平行線を引けばよ
いかを考えることができ
る。 【数・考】

5 本時の実際

(1) 本時の目標

○ 平行四辺形の条件を使って、図形の性質を論理的に確かめることができる。

【数学的な見方や考え方】

○ 平行四辺形になるための条件を理解できる。

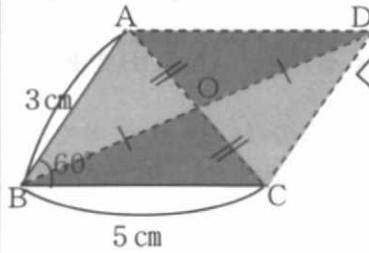
【数量、図形などについての知識・理解】

(2) 本時の展開

	主な学習活動 (・生徒の活動 ○教師の発問)	【評価規準】と視点、支援○
課題把握 8分	<p>問題</p> <p>平行四辺形 ABCD を完成させなさい。</p> <p>○ 昨日は、平行四辺形を完成させなさいという問題から、5通りの考え方が出てきました。今日は、そこで1つだけ残された考え方の証明に取り組んでみましょう。</p> <p>課題 2つの対角線がそれぞれの中点で交わるときに、平行四辺形になることを証明しよう。</p> <p>○ 残された1つはこのようなものでした。仮定と結論だけを確認しておきましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>仮定は？</p> <p>文字と記号で表すと？</p> <p>結論は？</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>対角線が中点で交わる</p> <p>$AO = CO$ $BO = DO$</p> <p>$AD \parallel CB$ $AB \parallel CD$</p> </div> </div>	<p>視点1 指導計画の工夫 H21年度の全国学力学習状況調査において平行四辺形になるための条件を問う問題が出題された。本時の問題は、前時と2時間続きで扱い、その定理が成り立つことを証明によって見いださせた。これにより、活用力を問う問題にも対応できる力を身に付けさせたいと考えた。</p> <p>視点2 考える場の工夫 前時の続きとなるため、本時の課題を確認した後、見通しを仮定と結論のおさえのみとし、すぐに解決させた。</p>

自力解決 12分

△AOD と △COB において
 $AO = CO$ (仮定) …①
 $BO = DO$ (仮定) …②
 $\angle AOD = \angle COB$ (対頂角) …③
 ①②③より
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$
 合同な三角形の対応する角が等しいので
 $\angle ADO = \angle CBO$ (錯角)
 よって, $AD \parallel CB$ …④
 同様に, $AB \parallel CD$ …⑤
 ④⑤より
 2組の対辺がそれぞれ平行 (定義) だから
 四角形 ABCD は平行四辺形だといえる。



視点2, 3
 考える場の工夫
 ・表現の場の工夫
 証明の仕方については、根拠に基づき、筋道立てた形で書かせた。



○等しいことが分かっている辺を含む三角形の組を見つけさせ、図がかかれた紙を渡し、その合同を証明するよう促した。(T2)

【数学的な見方・考え方】
 平行四辺形の条件を使って、図形の性質を論理的に確かめることができる。

交流 10分

では、証明を説明してもらいます。

「合同な三角形の対応する角は等しい」ということと、「平行ならば錯角が等しい」ということがきちんと書かれているので、わかりやすい証明になっているね。また、「同様に」という言葉を使って簡潔にまとめているね。



○実物投影機を使い、生徒のノートを映しながら発表させた。その後は、振り返り問題で証明をする際に参考になるよう、写真に撮って画面に映した。

～証明～
 △AOD と △COB において、
 $AO = CO$ (仮定) …①
 $DO = BO$ (仮定) …②
 $\angle AOD = \angle COB$ (対頂角) …③
 ①②③より、
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$
 合同な三角形の対応する角は等しいから
 $\angle ADO = \angle CBO$
 平行ならば錯角が等しいので
 $AD \parallel CB$ といえる。
 同様に △ABO と △CDO について、
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$
 合同な三角形の対応する角は等しいから
 $\angle ABO = \angle CDO$
 平行ならば錯角が等しいので
 $AB \parallel CD$ といえる。



△AOD と △COB において、対頂角
 $\angle AOD = \angle COB$ (仮定) ①
 $AO = CO$ (共通) ②
 $DO = BO$ (共通) ③
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、①②③より
 $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ ④
 $\triangle AOB$ と △DOC において、
 $\angle AOB = \angle DOC$ (対頂角) ⑤
 $AO = CO$ (共通) ⑥
 $BO = DO$ (共通) ⑦

平行だということだけではなく、最後に「四角形 ABCD は平行四辺形だということがわかる」と書いてまとめているところがとてもいいね。

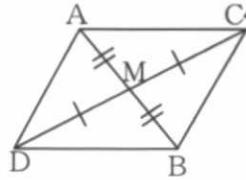


$AB \parallel CD$ ⑧
 ④⑧より、
 四角形 ABCD は平行四辺形だといえる。

定理 平行四辺形になるための条件
 ③ 2つの対角線がそれぞれの中点で交わる。

振り
返り
20
分

右の図のように、線分 AB と線分 CD がそれぞれの中点で交わる四角形 ADCB をつくる時、 $AC \parallel DB$ であることを証明したい。



- (1) 「証明の見通し」の (①) に当てはまる言葉を書きなさい。また、 に当てはまる事柄をア～オの中から選びなさい。

「証明の見通し」

- ① $AC \parallel DB$ を証明するためには、四角形 ADCB が (①) であることを示せばよい。

- ② このことは、仮定の $AM = BM$, $CM = DM$ を使うと、 ことから示せる。

- ア 対角線が垂直に交わる
- イ 対角線の長さが等しい
- ウ 対角線が平行である
- エ 対角線がそれぞれの中点で交わる
- オ 対角線が垂直に交わり、その長さが等しい

視点 1
指導計画の工夫
振り返り問題では、実際に H21 の問題に取り組み、活用問題を解決する力が備わっているかを見取った。



- (2) $AC \parallel DB$ を証明しなさい。

仮定： _____

結論： _____

証明

$\triangle AMC$ と $\triangle BMD$ において



平行四辺形になるための条件



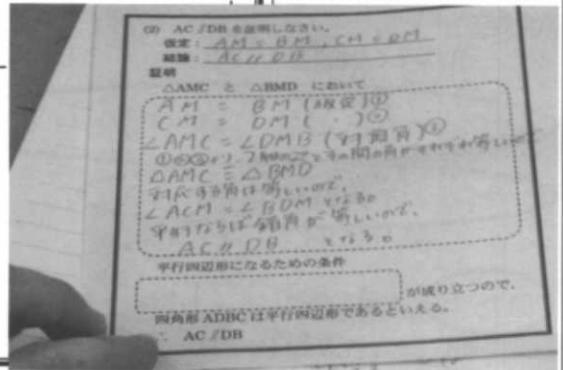
が成り立つので、

四角形 ADCB は平行四辺形であるといえる。

$\therefore AC \parallel DB$

視点 1・3
指導計画の工夫
表現の場の工夫
H21 年度の問題を発展させ、証明させる問題を設定した。(1)ができた生徒から問題を配付した。

【数学的な見方・考え方】
平行四辺形になるための条件を使って、図形の性質を論理的に確かめることができる。



6 成果と課題

(1) 指導計画の工夫

〔成果〕

- ・ 終末段階では、単元を通してその日に学習した内容と、既習事項を活用して解く振り返り問題を位置付けてきたことによって、学習内容の定着を図ると共に、根拠となることばを取捨選択できる力を身に付けさせることができた。
- ・ 課題提示の仕方を「～になることを証明しよう」という形に統一し、証明に慣れ親しませる機会を多く設定したことで、自力で証明を完成させることができた生徒が多くなっていった。

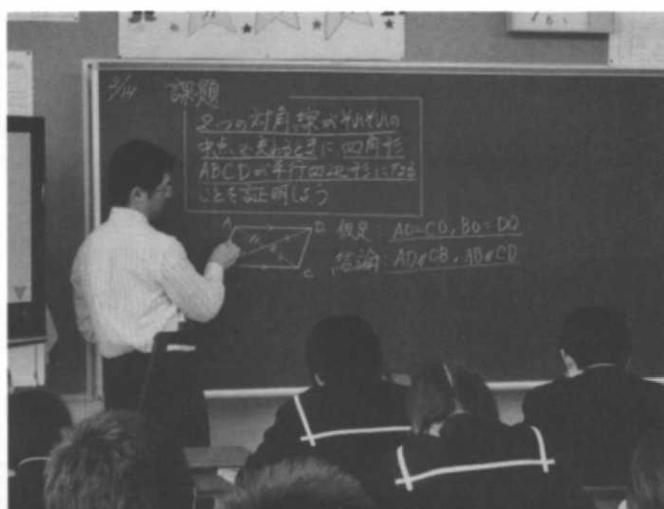
〔課題〕

- ・ 生徒の実態から、振り返り問題(2)については、穴埋め形式とすべてを記述させる形式の2パターンを準備しておく必要があった。

(2) 考える場の工夫

〔成果〕

- ・ 単元を通して、「仮定と結論は何か」、「根拠として盛り込んだ辺の長さや角の大きさが等しいことの意味」を問う場面を位置付けてきた。このことで、根拠となることばに結論を盛り込んでしまう誤答を防ぐことや、筋道立てて説明できる力の育成につながった。



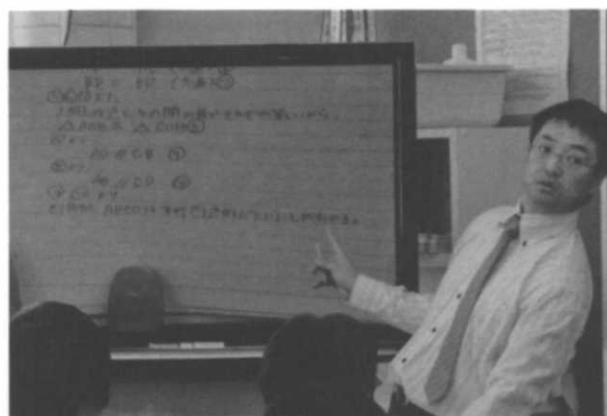
〔課題〕

- ・ 下位生徒に、よりはっきりとした見通しをもたせるために、仮定と結論のおさえをもっと丁寧に行う必要があった。

(3) 表現する場の工夫

〔成果〕

- ・ 振り返り問題において、穴埋め形式から、徐々に記述の量を増やしていったことで、証明のかき方に慣れさせることができた。
- ・ 実物投影機を用いたことは、発表する生徒が自分の考えを説明しやすい環境作りにつながった。また、板書の時間を削ることができ、振り返り問題の時間を確保することができた。



〔課題〕

- ・ どのくらいの生徒が最後まで証明を書くことが出来たのか正確に把握する必要がある。
- ・ テレビ画面が小さく、発表する生徒のノートが見づらかった。スクリーンを用いるなどの学習環境の整備に配慮が必要であった。

IV 成果と課題



1 指導計画の工夫について

2 考える場の工夫について

3 表現する場の工夫について

研究の成果と課題について

今年度は、新たな研究テーマ「活用力を向上させる学習指導の実践的研究」のもと、過去の全国学力・学習状況調査の分析を行い、算数・数学科、理科、国語科において活用力を向上させるためにはどうすればよいか研究を進めた。そして、算数・数学科で所員による提案授業を2本行った。

視点1「指導計画の工夫」では、振り返り問題の位置付けや単元終末に至るまでの指導計画を工夫し、活用問題に至るまでにどのような力をどのように身に付けさせていくかということに重点をおいた。視点2「考える場の工夫」では、筋道立てた考え方や根拠を明らかにした論理的な考え方ができる授業づくりを目指した。視点3「表現する場の工夫」では、文章で自分の考えを表現することに重点をおいて取り組んだ。

各視点の成果と課題については、以下のように明らかにすることができた。

視点1 指導計画の工夫

成果

児童・生徒に習得すべき基礎的・基本的な力を確実に身に付けさせ、それらを活用して問題を解決することができるようにするためには、単元を通して、どんな場面で、どのような方法で、どんな力を身に付けさせるのかを明確にする必要がある。今年度の提案授業においては、数量関係をとらえさせるために公式についての学習を単元の終末にもっていったり、証明の機会を増やしたりした。このように、指導計画を意図的に変えていくことは、活用力を向上させる一つの方法として有効であることが明らかになった。

また、振り返り問題を充実させて1単位時間の中で必ず取り組ませていくことは、その時間で学んだことを定着させるのに有効であることも明らかになった。

課題

提案授業は、活用問題の自力解決を目指し、見通しを全体で確認せずに問題解決をさせた。解決した児童・生徒にとっては、自分の力で解決したという成就感がある一方、自力解決の場面つまづいている児童・生徒にどこまで支援をするかということが重要な課題になった。

基礎・基本の習得を大切にしつつ、授業者が活用問題も解くということを念頭において指導計画を作成していくことが必要である。

視点2 考える場の工夫

成果

筋道立てて考える力・論理的に考える力を身に付けさせることを目指し、提案授業を行った。

算数科では、「求めること」を問題文の中から始めに見つけ出すことで、どのような情報が必要なのかを理解し、その後「分かっていること」を整理することで、問題文の中から余分な情報を省き、情報を取捨選択するようにさせた。そうすることで、必要な既習事項を明確にすることができ、スムーズに自力解決へつなげることができた。また、授業展開として、解決までの流れを繰り返し行うことで、筋道立てた考え方の流れを身に付けさせることができるということが分かった。

数学科では、何を証明したいのかという「結論」と初めから分かっている事柄（仮定）を確認し繰り返し証明をしていくことで、筋道立てて演繹的に考える力を身に付けさせることができると分かった。また、どのような既習事項を根拠としたのかを問う場面を授業の中に位置付けていくことは、根拠をもとに説明する必要性を意識付けるのに有効であった。

課題

今回、筋道立てた考え方の流れを身に付けさせるために、一つの思考の流れを繰り返し行ってきた。それは、有効な手段であると考え一方、多様な考えで解答へアプローチする児童・生徒の姿が見られなくなったことも事実である。本来であれば、多様な方法で、筋道立てた考え方をし、解決できるのが望ましい。しかし、それだけの力を付けるためには、一つの単元だけではなく、他の単元や教科でも筋道立てた考え方を指導して、身に付けさせていく必要がある。教師が1年間を通じて、どのように筋道立てて考える力を育てるのか、明確な意図をもって授業を構築していくことが重要である。



視点3 表現する場の工夫

成果

文章による表現を目指し、式、図、表、グラフなどを用いて、自分の考えを文章化することに焦点をあて、授業づくりを行った。

算数科では、数直線図から立式を行い、その流れを筋道立てて文章化することを繰り返し行ってきた。数学科では、証明をさせるために、スモールステップで少しずつ証明の書く量を増やししながら筋道立てた証明の仕方を指導していった。繰り返し文章で表現していくことで、どのように書いたらよいのかということが分かり、筋道立てた説明の仕方を理解させることができた。

また、実物投影機を用いて児童・生徒の書いたノートをそのまま提示した。それにより、丁寧に書かなければいけないという意識をもたせ、振り返り問題でのヒントや時間の確保に効果的であった。

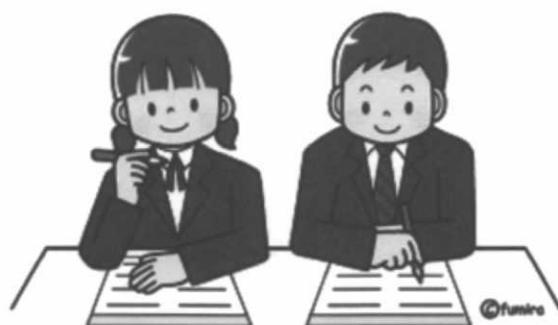
課題



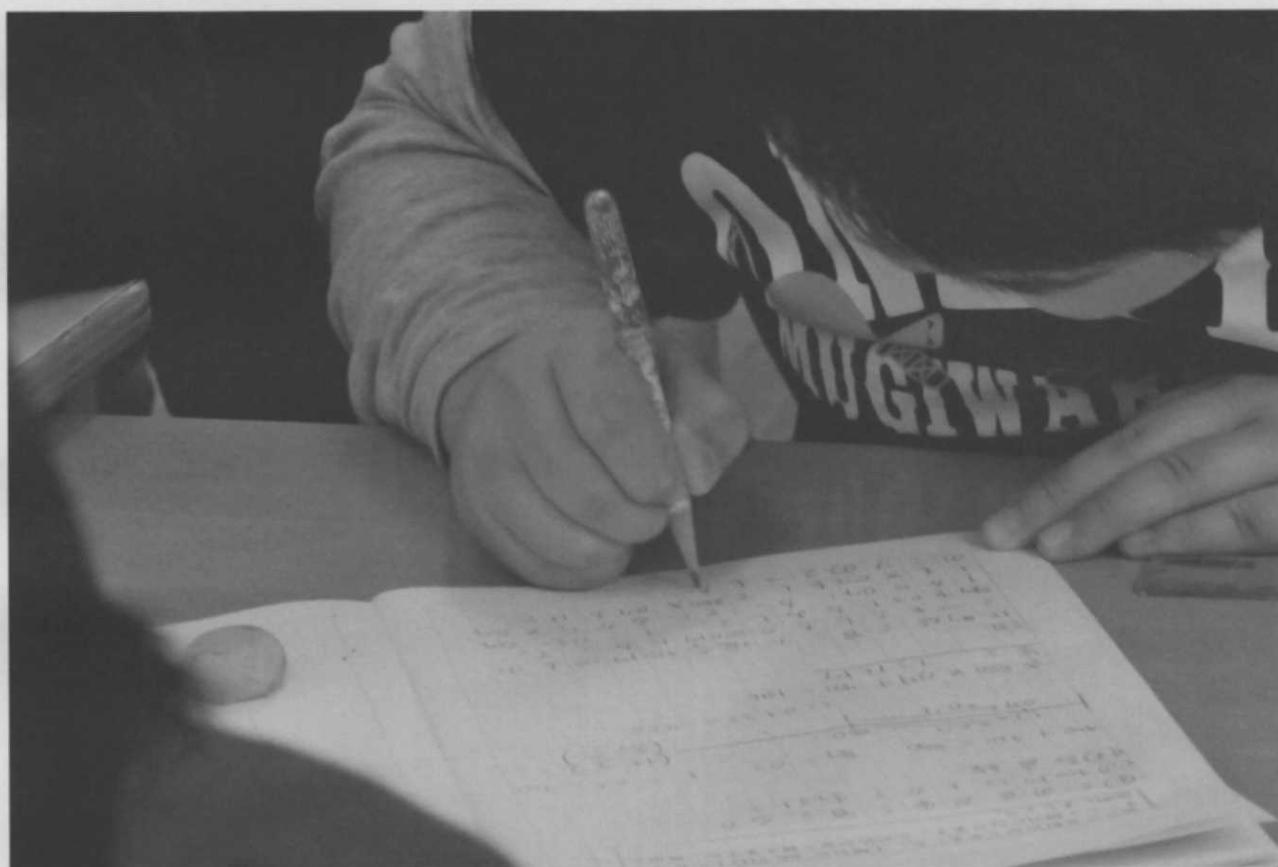
文章による表現を繰り返し行っていくことで、説明していく力が身に付いていくことは分かったが、それには時間がかかる。他の教科も含めて書く力を身に付けてさせていく必要がある。

また、表現する力の伸長は一つの単元だけで見取れるものではない。その他の単元などでも行い、その学習内容に応じた表現をすることができているかを検証する必要がある。

今回、小・中学校どちらとも実物投影機を用いたが、児童・生徒が表現したものを提示する他の教具についても探っていく必要がある。



V 資料



全国学力・学習状況調査B問題分析

	平成19年度											平成20年度																			
	1			2			3			4		5			6			1			2			3			4		5		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)			
正答率	60.8	85.1	61.0	49.0	90.5	82.6	50.2	20.5	55.2	69.7	78.8	13.8	60.2	45.4	83.4	75.4	82.9	56.2	13.3	50.1	63.2	27.9	79.1	32.5	65.0	16.4	24.1				
無解答率	0.8	1.6	13.6	14.6	1.0	4.5	1.6	11.9	11.1	7.4	2.8	5.4	12.0	27.9	1.5	16.7	2.8	4.2	2.6	3.7	10.0	8.7	5.0	2.3	6.2	28.3	15.3				
問題の概要	が長方形のまわりの長さを求める式を選																														
	全体の長方形から内部の長方形を除いた残りの部分の面積を求める式を選ぶ																														
	全体の長方形から内部の長方形を除いた残りの部分の面積が等しいことの理由を説明する																														
	25×32を筆算を用いずに工夫して計算する方法を説明する																														
	進業に携わる人数を表した棒グラフを見て、人数が最も多いグループを選ぶ																														
	進業に携わる人数を表した棒グラフを見て、全体の数がどのように変化してきたかを書く																														
	進業に携わる人数のグループ別の割合を表した帯グラフを見て、正しい記述を選ぶ																														
	条件から残り二個のケーキの買い方を答える																														
	木曜日と日曜日に安売りをしたケーキのどちらの曜日がいくら安くなるかを求める式と答えを書く																														
	二地点間を往復する際、行きに通った道のりを通り、行きと同じ道のりとなる道のりの経路を書く																														
A地点からB地点まで進む2つの経路について、どちらの道のりが長いかを答える																															
式を用いて計算した走り高跳びのめあてと、実際の記録を比べ、正しい記述を選ぶ																															
二人の走り高跳びのめあてについて、計算せずに大小を比較できる理由を説明する																															
ドアを開け閉めするとき、置いたものに当たらないように場所を正しく表している図を選ぶ																															
どの二つの戸棚を選んで置いてもドアを開け閉めするとき、ドアが戸棚に当たってしまうわけを書く																															
グラフからA町の1980年の農業生産額を読み取る																															
米の生産額について、「割合が減っているから生産額は減っている」という考え方が正しいかどうかを判断し、そのわけを書く																															
棒グラフと円グラフから2000年の稲葉の生産額を求めるために必要な情報を選ぶ																															
長方形の各頂点を中心にして、各頂点を中心とする正方形の面積を求め、その合計を求め、それを3倍した面積が、三角形の面積になるかを答える																															
長方形と四角形について、各頂点を中心とする正方形の面積を求め、それを3倍した面積が、三角形の面積になるかを答える																															
五班編成の掃除当番表を基に、七回目の掃除当番表と同じになる道を選ぶ																															
教室の掃除をする道のりの方を基に、校庭の掃除をする道のりの方を書く																															
学年ごとの身長を表した表から、5年生から6年生までの身長の変化を求め、棒グラフに表す																															
身長の変化を表した折れ線グラフの一部と、身長の変化を表した棒グラフの一部を比べてその違いを書く																															
与えられた折れ線グラフが、だれの身長の変化を表したものであるかを考え、棒グラフの伸びを選ぶ																															

	平成21年度									平成22年度																																											
	1			2			3			4			5			1			2			3			4			5			6																						
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)																							
正答率	46.2	63.2	25.3	88.1	42.6	37.6	51.3	32.5	77.1	49.7	43.6	78.9	70.3	14.5	51.0	34.5	29.0	60.1	94.8	58.7	35.1	28.0	67.9	12.7	59.4	10.1	31	28	8.2	1.2	8.3	8.5	8.6	12.9	3.5	24.2	13.3	7.2	7.9	11.1	0.8	15.8	18.1	2.3	1.7	5.7	1.8	29.7	2.9	6.3	4.9	13.0	
無解答率																																																					
難問を選ばず、求めめる式を書く																																																					
難問を選ばず、求めめる式を書く																																																					
えんぴつ1本の定価を整数にするためにおつりの金額を何円に変えればよいかを選ぶ																																																					
おつりを正しく求められるように式に(一)を書き加える																																																					
本立ての部品の図を見て、どのような長方形かを書く																																																					
示された部品の図を組み合わせ、作ることができる本立てを2つ選ぶ																																																					
二次元表の一部分の図を使って、かかる円グラフの数を求める																																																					
二次元表の中の色が何を意味しているのかを尋ねる																																																					
3つの円グラフを見て、けが最も多きところを尋ねる																																																					
示された部品の図を組み合わせ、作ることができる本立てを2つ選ぶ																																																					
二次元表の一部分の図を使って、かかる円グラフの数を求める																																																					
二次元表の中の色が何を意味しているのかを尋ねる																																																					
3つの円グラフを見て、けが最も多きところを尋ねる																																																					
示された部品の図を組み合わせ、作ることができる本立てを2つ選ぶ																																																					
二次元表の一部分の図を使って、かかる円グラフの数を求める																																																					
二次元表の中の色が何を意味しているのかを尋ねる																																																					
3つの円グラフを見て、けが最も多きところを尋ねる																																																					
示された部品の図を組み合わせ、作ることができる本立てを2つ選ぶ																																																					
二次元表の一部分の図を使って、かかる円グラフの数を求める																																																					
二次元表の中の色が何を意味しているのかを尋ねる																																																					
3つの円グラフを見て、けが最も多きところを尋ねる																																																					
示された部品の図を組み合わせ、作ることができる本立てを2つ選ぶ																																																					
二次元表の一部分の図を使って、かかる円グラフの数を求める																																																					
二次元表の中の色が何を意味しているのかを尋ねる																																																					

	平成19年度															平成20年度																		
	1			2			3			4			5			6			1			2			3			4			5			
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
正答率	61.9	42.8	49.0	50.1	37.4	85.1	91.2	44.3	38.0	56.9	45.5	92.0	30.0	34.5	86.9	73.5	58.8	70.3	45.0	16.0	74.7	32.1	41.9	68.3	46.8	49.5	61.1	39.7	64.1	45.5	23.6	10.8		
無解答率	0.8	0.5	3.4	1.6	33.2	3.3	0.8	40.6	46.2	24.6	19.9	5.0	33.4	43.5	9.2	6.7	4.0	0.5	10.6	8.3	7.3	34.7	44.7	11.7	4.2	1.9	1.5	32.5	2.1	8.3	2.1	64.4		
問題の概要	<p>びレストランのセットメニューで、条件を満たすメニューを選び方が何通りあるかを求める。</p> <p>レストランのセットメニューで、条件を満たすメニューを選択する。</p> <p>レストランのセットメニューの代金から、条件に合う注文をした人がいたかどうかを答え、その理由を説明する。</p> <p>連続する3つの自然数の和の性質について、式から読み取ることを選ぶ。</p> <p>連続する5つの自然数の和の性質について、式から読み取ることを説明する。</p> <p>サッカー大会の総当たり戦での順位を決め方から、指定されたチームの点数を計算する。</p> <p>チームの順位の決め方をもとに、1位のチームを選ぶ。</p> <p>条件にあった計算式を新たに作る。</p> <p>新たに作った計算式が、条件に合うことを説明する。</p> <p>縦分の垂直二等分線の証明で、誤りを指摘する。</p> <p>証明の中の誤りを正しく書き直す。</p> <p>水を熱したときの時間と温度(水温)のグラフから、10分後の水温を求める。</p> <p>時間と水温の関係が一次関数であることが分かるグラフの特徴を説明する。</p> <p>水温が80℃になる時間を求める方法を説明する。</p> <p>家を公団を通り図書館まで往復したときの時間と距離の関係を表したグラフの線分が表す事象を答える。</p> <p>グラフをもとに、図書館にいた時間を答える。</p> <p>家が公園までの道のりと、公園から図書館までの道のりのどちらが速かったかを選び、その理由を答える。</p> <p>上腕骨の長さから身長を推定する式を用いて、およその身長を推定する。</p> <p>男性の場合と女性の場合で、上腕骨の長さの差が等しいとき、身長差が大きくなる方を選び、その理由を説明する。</p> <p>2桁の自然数と、その数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数の和が11の倍数になることを説明する。</p> <p>82と、82の十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数の和を式で表す。</p> <p>積み重ねたペニヤ板の枚数の求め方を読み、枚数を何に置きかえて考えているかを答える。</p> <p>釘の全体の重さが分かっているとき、釘の本数を求めるために調べたいものを調べ、本数を求める方法を説明する。</p> <p>共通する考えを選ぶ。</p> <p>数量を求める際、別の数量に置きかえて個数を求める方法に共通する考えを選ぶ。</p> <p>辺の長さが等しいことを証明する際に、その辺を含む三角形の合同を利用して証明する。</p> <p>2つの線分の長さが等しいことを、三角形の合同を利用して説明する。</p> <p>証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したこと以外に新しく分かることを選ぶ。</p> <p>5つの湖から2つの湖を選ぶ組み合わせの総数を求める。</p> <p>高さの増大に伴って、気温が一定の割合で減少することから、高さの増大との関係を選ぶ。</p> <p>表やグラフのデータをもとに、富士山の6合目の気温を求める方法を説明する。</p>																																	
	数と式		○	○	○				○	○											○	○	○											
	図形										○	○															○	○	○					
数量関係	○	○						○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
選択式		○		○				○											○							○	○							
短答式	○							○											○															
記述式			○		○					○			○	○							○	○	○					○					○	
小学校4年折れ線グラフ																																		
小学校4年整理の仕方								○																										
中学1年生																								○	○	○								
方程式																																		
比例と反比例																																		
平面図形																																		
資料の整理と活用									○	○																								
式と計算					○	○															○	○	○											
連立方程式					○																													
1次関数													○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											○	
平行と合同																												○	○	○				
三角形と四角形																																		
確率	○	○																																○

	平成21年度															平成22年度														
	1			2			3			4			5			1			2			3			4		5		6	
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	
正答率	85.0	46.3	53.6	84.3	37.2	56.7	58.2	60.3	16.4	39.5	61.7	51.4	79.4	54.2	47.2	69.3	36.0	27.5	49.7	23.3	55.8	50.0	28.2	42.8	44.9	55.0	9.2	35.4	50.4	
無解答率	0.4	3.1	0.9	5.8	22.1	1.5	8.3	1.2	55.0	24.2	1.5	1.3	11.0	26.3	1.6	4.0	23.5	6.2	9.7	32.8	22.7	2.1	32.3	17.3	26.6	18.2	49.4	52.5	4.2	
問題の概要	「数切り遊び」で1回折りでできる模様として、正しいものを選ぶ																													
	「数切り遊び」でできる模様だけに見られる図形の性質を説明する																													
	「数切り遊び」で3回折りでできる模様として、正しいものを選ぶ																													
	1段目に入る数を求める																													
	1段目に連続する3つの自然数が2・1・2・2・2のとき3段目に入る数を求める																													
	4段目に連続する3つの自然数を入れたとき、3段目の数が4の倍数になることを説明する																													
	2段目の2つの数 $2n+1$ ・ $2n+3$ について、式から読みとれる性質を選ぶ																													
	白熱電球を1000時間使用したときの総費用を求める																													
	蛍光灯と白熱電球の総費用について、2つの総費用が等しくなるおおよその時間を求める方法を説明する																													
	蛍光灯の使用時間と総費用の関係を表すグラフ上にある点のy座標が表すものとして正しいものを選ぶ																													
2つの線分が平行になることを証明する際に、平行四辺形に着目し、平行四辺形になるための条件を選ぶ																														
証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したことを仮定以外に分かることを選ぶ																														
2つの線分が平行になることを、三角形の合同を利用して証明する																														
蛍光灯と白熱電球の総費用について、2つの総費用が等しくなるおおよその時間を求める方法を説明する																														
「箱を変更しない」と決めてゲームを行う場合、3つの箱から1つの箱を選ぶとき、それが当たりの箱である確率を求める																														
「箱を変更しない」と決めてゲームを行う場合、3つの箱から1つの箱を選ぶとき、それが当たりの箱である確率を求める																														
2つの線分が平行になることを証明する際に、平行四辺形に着目し、平行四辺形になるための条件を選ぶ																														
身体活動量を求める式を用いて、自転車に30分乗ったときの身体活動量を求める																														
「箱を変更する」と決めてゲームを行う方が当たりやすいという予想を確かめる方法として最も適切なものを選ぶ																														
数量の関係を連立二元一次方程式で表し、これを解く																														
卓球をした場合と同じ身体活動量で、運動の実施時間を半分にできる別の運動を選び、その理由を説明する																														
予想が成り立たない連続する3つの奇数の例をあげ、その和を求める																														
連続する3つの奇数の和が3の倍数になることを説明する																														
連続する4つの奇数の和について成り立つ事柄を表現する																														
グラフから、2店のTシャツのプリント料金が同じになる産額を選ぶ																														
Tシャツ3枚のプリント料金が最も安い店をグラフから判断する方法を説明する																														
証明を読み、2つの三角形の対応する2辺の間の角が等しいことを表している部分を書く																														
2つの線分の長さが等しいことを、三角形の合同を利用して証明する																														
パイプの構造を図形としてとらえ、パイプの端点をつないでできる図形の名前を書く																														
平行四辺形になることを証明するための根拠となる事柄を書く																														
L字型の厚紙を引き出すとき、その長ささと面積の関係を表すグラフの特徴を証明する																														
封筒から引き出した部分の長ささと面積の関係を表したグラフから、厚紙の形として、正しいものを選ぶ																														
数と式																														
図形	○	○	○																											
数量関係							○	○	○							○	○	○												
選択式	○		○																											
短答式				○																										
記述式		○			○				○						○						○									
小学校4年折れ線グラフ																														
小学校4年整理の仕方																														
方程式																														
比例と反比例																○		○				○	○							
平面図形	○	○	○																											
資料の整理と活用																														
式と計算				○	○	○															○	○	○							
連立方程式																		○												
1次関数							○	○	○																○	○				○
平行と合同												○	○														○	○		
三角形と四角形													○														○	○		
確率													○	○	○															

平成23年度									平成24年度									問題の概要																			
1			2			3			4			5			1					2			3			4			5			6					
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)			(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)						
72.8	37.9	38.1	69.7	62.0	54.5	67.0	32.4	41.5	53.5	33.7	47.2	29.5	25.2	47.7	58.7	8.7	35.0	53.2	72.7	42.9	88.2	45.4	56.4	67.8	56.3	21.0	77.1	17.0	21.0								
0.4	3.8	0.8	10.9	11.8	20.9	13.2	35.0	1.4	1.1	38.3	1.7	17.8	41.9	1.5	0.6	7.3	27.2	28.9	5.4	6.5	5.8	24.0	1.5	12.8	2.1	46.5	6.0	33.1	11.6								
<p>1月のキャップの回収率を比べて、平成22年度は平成21年度より何割増えたかを選ぶ</p>									<p>2人の選手の身長だけのヒストグラムを比べて読みとれることを選ぶ</p>									<p>正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係がどのような関係であるかを選び、その理由を説明する</p>																			
<p>キャップの入った回収箱の重さが分かっているとき、キャップの個数を求めるために調べるものを選び、それを求める方法を説明する</p>									<p>2つの線の長さの和が等しいことを、二等辺三角形を利用して証明する</p>									<p>正十二角形の1つの外角の大きさを求める</p>																			
				○	○	○									○	○	○					○	○	○	○	○		○	○	○	○						
						○	○	○																													
○	○	○																																			
○		○																																			
						○	○	○																													
○	○																																				

小学校	平成19年度 国語B問題										平成20年度 国語B問題												
	1(1)	1(2)	2(1)	2(2)	2(3)①	2(3)②	3(1)	3(2)	4(1)	4(2)	1(1)	1(2)	2(ア)	2(イ)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)①	3(3)②	4アイウ	4エオカ	
問題の概要	話し合いの内容を整理した司会者の発言を書く	司会者の進行の良いところを書く	グラフを読み取り、文章の空欄に適切な数字をあてはめる	古紙の再生利用が重要な課題となってきた理由を書く	古紙を回収に出すときに守ることを新聞に書く	ゴミを減らす取り組みを考えて八十文字以上百二十文字以内で書く	書き方の良いところを書く	同じ本を読んで書いた二人の感想文から、共通する	広告の情報を読み取って、正しい内容を選択する	客に対する勧誘の表現を適切に改めて書く	インタビューの仕方や内容について評価した理由を書く	物語の冒頭部分を読んで、残雪についての特徴を書く	物語の冒頭部分を読んで、お母さん熊についての特徴を書く	お母さん熊の目に入った春の訪れについての描写を書く	「わるいこと」という場面の様子をとりえ、お母さん熊の心情を書く	「図書館だより」から、6年生が読書相談をするこ	「図書館だより」のグラフから分かったことを基にし、テーマや条件に即して自分の考えを書く	「図書館だより」の内容を案内状に書き換える（案内状の題名）	「図書館だより」の内容を案内状に書き換える（行事の内容）			二つの意見文を比べて読み、文章の組み立てとして適切な内容を選択する	
話すこと・聞くこと	○	○									○	○											
書くこと				○	○	○				○	○					○	○	○	○	○	○	○	
読むこと			○	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○				○	○	
言語事項										○													
選択式									○												○	○	
短答式	○		○		○					○			○	○	○		○		○				
記述式		○		○		○	○	○			○	○				○		○		○			
正答率	60.8	74.6	56.8	40.0	44.1	65.9	52.2	50.8	59.2	73.9	72.5	64.7	71.1	49.6	45.5	38.0	34.5	25.5	39.1	26.7	55.9	33.0	
無解答率	6.0	9.5	3.2	5.3	15.8	15.6	18.5	24.0	9.1	12.6	11.7	15.5	2.9	12.2	13.4	29.4	5.2	24.9	14.5	28.6	16.1	18.5	

小学校	平成21年度 国語B問題										平成22年度 国語B問題									
	1(1)	1(2)	2(1)	2(2)	3(1)	3(2)①	3(2)②	4(1)	4(2)ア	4(2)イ	1ア	1イ	2(1)①	2(1)②	2(2)	3(1)①	3(1)②	3(2)	3(3)	4
問題の概要	1(1) 報告文を読み、メモの中に調べた内容の一つ目を書く	1(2) 報告文のまとめをして、調べて分かったことを書く	2(1) 話し合いの中で出された意見を二つの立場に分ける	2(2) 「掃除や整とんによく取り組んでいる」とする立場から自分の考えを発表する	3(1) 説明文の冒頭部分を読んで、書き方の工夫として適切な内容を選択する	3(2)① 著者の考えを自分の言葉で書き換えたり要約したりして書く	3(2)②	4(1) 作戦カードをもとに、ボールを渡す順番を整理する	4(2)ア	4(2)イ 作戦カードをもとに、チームの攻め方を説明する	1ア 学校新聞に対する二つの意見の共通点を書く	1イ 学校新聞に対する二つの意見の相違点を書く	2(1)① 物語を読んで、指示された部分についてのあらすじを書く	2(1)② 物語を読んで、発表した内容の中に入る適切な言葉を選択する	2(2) 物語を読んで思ったことや考えたことと、その理由を書く	3(1)① 発表の中で写真を示す場面として適切な箇所を選択する	3(1)②	3(2) 話し手が聞き手に問いかけるよさについての説明を書く	3(3) 聞き手が質問した内容に合う質問の観点を選択する	4 三つの時計の中から、条件にあったものを選び、それを選んだ理由を書く
話すこと・聞くこと			○	○				○	○	○						○	○	○	○	
書くこと	○	○									○	○								
読むこと					○	○	○						○	○	○					○
言語事項									○	○			○							
選択式			○		○									○		○	○		○	
短答式	○							○			○	○								
記述式		○		○		○	○		○	○			○		○				○	○
正答率	8.1	13.9	71.7	22.0	51.2	57.5	43.2	81.6	52.6	57.0	92.9	87.6	69.5	66.8	75.2	78.3	74.1	66.5	65.8	58.8
無解答率	24.9	18.0	4.4	17.1	12.5	16.0	22.6	10.1	18.5	21.6	2.8	3.7	7.1	3.1	12.3	3.4	3.6	15.9	6.6	3.0

平成23年度 国語B問題										平成24年度 国語B問題										小学校			
1(1)	1(2)①ア	1(2)①イ	1(2)②	2(1)	2(2)	3(1)ア	3(1)イ	3(2)ウエ	3(2)オカ	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)ア	3(1)イ	3(2)	3(3)	3(4)			
記録係として発言を聞き、理由と意見を整理して簡潔に書く	司会として発言を聞き、意見を共通点と相違点に整理して書く	司会の発言の意図を説明したものととして適切なものを選択する	司会の発言の意図を説明したものととして適切なものを選択する	提案に対する相手の意見を取り入れて、自分の考えについて理由を書く	提案に対する相手の意見を取り下げて、自分の考えと理由を書く	二つの伝記を比べて読み、登場人物の心情を表している言葉や文を抜き出して書く	二つの伝記を比べて読み、それぞれの書き手を適切に選び出して書いたり、植村直己を表す言葉をそれぞれ抜き出して書いたりする			目的や意図に応じ、依頼する具体的な内容として適切なものを選択する	目的や意図に応じ、適切に敬語を使いながら、返事の仕方と内容を記述する	手紙の後付けに必要な、日付、署名、宛て名のそれぞれの位置を適切に選択する	参加者から出された質問の内容を適切に捉え、まとまりごとに整理する	提示された資料を読み取った上で、相手に対して質問をした内容を明確にして発表するように記述する	話し合いの目的を再確認し、計画的に話し合いを進めようとする司会の役割を適切に説明したものを選択する	雑誌の特徴の説明として適切なものを取り出して書く	記事の特徴の説明として適切なものを取り出して書く	編集者の意図を説明したものとして適切なものを選択する	目的に応じ、複数の記事を結び付けながら読むと読むとき、該当する記事の見出しとして適切なものを選択する	二つの記事に書かれている内容を結びつけながら読み、理由となる事実を基にして自分の考えを記述する	問題の概要		
○	○	○	○										○	○	○							話すこと・聞くこと	20
				○	○					○	○	○		○							○	書くこと	23
						○	○	○	○							○	○	○	○	○	○	読むこと	31
○				○	○						○											言語事項	8
			○							○	○	○	○		○	○		○	○	○		選択式	17
○						○	○	○	○								○					短答式	19
	○	○		○	○						○			○							○	記述式	27
37.8	49.2	27.5	57.6	42.1	19.2	55.7	17.5	26.4	28.7	62.5	44.6	22.8	82.1	40.8	48.7	86.1	41.7	50.0	54.9	28.1		正答率	
22.4	8.9	12.7	9.6	12.7	24.7	24.0	42.6	44.2	52.8	2.5	9.3	2.5	2.9	20.6	8.9	3.3	11.0	4.7	5.2	22.3		無解答率	

中学校	平成19年度 国語B問題										平成20年度 国語B問題									
	1(1)	1(2)	1(2)	2(1)	2(2)アイ	2(3)	3(1)	3(2)①	3(2)②	3(3)	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	2(4)	3(1)	3(2)	3(3)
問題の概要	1(1) 話題を具体化するために資料を用いる箇所を選択する	1(2) ロボットを開発した人の考えに合う内容を表から選択する	1(2) ロボットと共存する未来社会について想像し、自分の考えを書く	2(1) 「蜘蛛の糸」を読み、その内容や表現についての適切な説明を選択する	2(2) アイ 「蜘蛛の糸」の一部分を朗読する場合の適切な工夫を選択する	2(3) 「三」の場面の有無に関して、自分の考えを八十字以上百二十字以内で書く	3(1) 広告カードについて会話文とカードの内容から、書いた人を特定する	3(2)① 中学生が作成した広告カードに共通して書かれている情報を二つ書く	3(2)②	3(3) 中学生の広告カードと、店員が作成した広告カードを比較し、違いを説明する	1(1) 資料中の言葉（フロリゲン）についての適切な説明を選択する	1(2) 資料中の文章表現の仕方についての適切な説明を選択する	1(3) 別の資料に書かれている新しい情報を選び出し、条件にしたがって書き換える	2(1) 登場人物の関係を適切に表している組み合わせを選択する	2(2) 登場人物の行動から読み取れる心情として適切なものを選択する	2(3) 登場人物の行動を読み取り、付箋に整理して書く	2(4) 登場人物が大切になっていると考えられることを四字熟語と関連付け、八十字以上百二十字以内で書く	3(1) レポートの内容についての適切な説明を選択する	3(2) グラフから読み取れることの説明として、適切なものを選択する	3(3) 「全然」の使い方についての自分の考えを、根拠を明確にして七十字以上百字以内で書く
話すこと・聞くこと	○																			
書くこと			○			○				○			○			○	○			○
読むこと		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
言語事項					○												○			
選択式	○	○		○	○		○				○	○		○	○			○	○	
短答式								○	○											
記述式			○			○				○			○			○	○			○
正答率	79.6	91.2	73.6	78.2	65.3	69.4	71.2	72.8	53.3	41.0	66.4	68.3	25.7	77.4	73.4	42.4	53.6	77.4	52.6	52.9
無解答率	0.4	0.4	12.3	0.6	0.6	13.7	0.7	7.2	10.3	14.4	0.3	0.5	21.2	0.5	0.7	25.3	34.8	1.3	1.8	17.3

中学校	平成21年度 国語B問題											平成22年度 国語B問題										
	1(1)アイ	1(2)	1(3)ア	1(3)イ	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)A	3(1)B	3(2)	3(3)	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)A	3(1)B	3(2)	3(3)	
問題の概要	1(1)アイ 子ども図書館案内図を見て、特定の場所に行く理由を書く	1(2) 子ども図書館案内図にみられる工夫としてあてはまらないものを選択する	1(3)ア 子ども図書館案内図の郷土資料コーナーの見出しを書く	1(3)イ 子ども図書館案内図の受付カウンターの役割の説明文を書く	2(1) 本文の第一段階の役割について述べたものとして適切なものを選択する	2(2) 本文の内容を適切にとらえ、発光ダイオードの特徴を箇条書きで三つ以上書く	2(3) 資料の図が、文章のどの部分を補足しているかについて、文章中から抜き出す	3(1)A	3(1)B 表に当てはまる一行を詩の中から抜き出す	3(2) ひとまとまりのものとしてとらえた複数の連の内容について適切なものを選択する	3(3) 詩と組み合わせる理由を詩と写真を関連付けて書く	1(1) トップ記事で紹介している施設が開設された年月を書く	1(2) トップ記事とコラムとを比較し、書き方の特徴として適切なものを選択する	1(3) 新聞を読んで、興味を持った記事について感想を書く	2(1) 提示している資料に表れている工夫として適切なものを選択する	2(2) 提示する資料に、説明したい内容を簡潔に書く	2(3) 資料の修正の方法を選択し、修正の具体的なやり方とその理由を書く	3(1)A 前後の関係から語句の意味をとらえ、適切なものを選択する	3(1)B	3(2) 本文中の表現がたとえている内容をとらえて書く	3(3) 二つの表現に共通した面白さについて自分の考えを書く	
話すこと・聞くこと																	○					
書くこと	○		○	○		○					○			○		○	○					○
読むこと	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
言語事項																						
選択式		○			○					○			○		○				○	○		
短答式							○	○	○			○				○					○	
記述式	○		○	○	○						○			○			○					○
正答率	78.5	71.3	54.2	75.3	72.9	64.4	62.8	90.9	90.2	63.5	74.5	72.4	49.9	43.1	77.6	80.3	41.3	83.6	89.6	32.9	58.4	
無解答率	1.0	0.6	8.4	8.4	0.6	15.4	20.3	4.8	4.8	1.1	4.8	2.7	1.1	4.9	0.5	8.7	12.9	0.6	0.7	20.2	25.7	

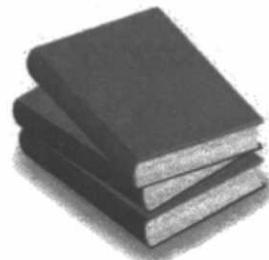
平成23年度 国語B問題									平成24年度 国語B問題									中学校	
1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)	1(1)	1(2)	1(3)	2(1)	2(2)	2(3)	3(1)	3(2)	3(3)	問題の概要	
「ピクトグラム」について説明したものとして適切なものを選択する	二つのトイレを示すピクトグラムの例を比べ考えを簡潔に書く	二つの「ピクトグラム」を比べ、どちらを採用するかを理由とともに三文で書く	段落相互の関係について説明したものとして適切なものを選択する	比喩を用いた表現の内容として適切なものを選択する	本文を読んで分かったことを一つ取り上げ、Q & Aの形式で紹介する	裏表紙の文章から分かることとして適切なものを選択する	裏表紙や帯や表紙に書かれている文章を手がかりに、本を特定する	読みたい本を一冊選択し、その本を選択した理由を書く	対談での発言の役割について説明したものとして適切なものを選択する	対談の展開を整理したものとして適切なものを選択する	これからのような言葉の使い方を知りたいのかを具体的な言葉の例を挙げて書く	「被写体」の言い換えている言葉を本文中から抜き出す	祖母向けの説明書の工夫として適切なものを選択する	祖母向けの説明書の一部を書く	物語について説明したものとして適切なものを選択する	物語に書かれている季節を選択する	朗読の仕方工夫とその理由を書く		
									○	○	○							話すこと・聞くこと	5
	○	○			○			○			○		○	○			○	書くこと	24
○	○	○	○	○	○	○	○	○				○		○	○	○	○	読むこと	53
		○																言語事項	3
○			○	○		○			○	○			○		○	○		選択式	27
	○						○					○						短答式	11
		○			○			○			○			○			○	記述式	21
93.2	59.9	34.8	75.9	70.3	42.4	62.2	71.7	51.0	78.6	79.7	18.3	84.5	80.7	66.7	61.9	41.6	56.2	正答率	
0.2	8.9	12.8	0.7	0.7	22.0	0.8	3.9	12.2	0.3	0.3	20.0	4.9	0.4	10.1	0.6	0.5	17.2	無解答率	

小学校	平成24年度 理科問題																				4(5)					
	1(1)	1(2)	1(3)	1(4)	2(1)	2(2)ア	2(2)イ	2(3)太郎	2(3)花子	2(4)	2(5)	3(1)ア	3(1)イ	3(2)	3(3)	3(4)	3(5)オ	3(5)カ	3(5)キ	4(1)		4(2)	4(3)	4(4)		
問題の概要	氷砂糖を細かく割ったときの全体の重さについてあてはまるものを選ぶ	氷砂糖を水に溶かしたときの全体の重さについて、あてはまるものを選ぶ	砂糖水に溶けている氷砂糖の様子について、実験結果から適切な図を選び、選んだわけを書く	梅ジュースに溶けている砂糖の濃さについて、適切に説明しているものを選ぶ	虫眼鏡の適切な操作方法を選ぶ	四月二十五日のサクラの様子について、データを基に、それぞれあてはまるものを選ぶ	四月二十五日のサクラの様子について、データを基に、それぞれあてはまるものを選ぶ	サクラが開花する地域について、データを基に、それぞれあてはまるものを選ぶ	「おしべの花粉がめしべの先につく」ことを表す言葉を書く	スイカの受粉と結実の関係を調べる実験について、適切な実験方法を選び、選んだわけを書く	車の動かす力を強くするための工夫について、光電池の特性や乾電池のつなぎ方から当てはまる言葉を書く	ゴムをねじる回数と車の進む距離の関係を示すグラフから、ゴムをねじる回数を選ぶ	車の進行方向と電池の向きとを関係づけて考え、並列つなぎの適切なつなぎ方を選ぶ	電磁石の強さを変えるための実験条件を書く			水の状態変化の説明として、当てはまる言葉を選ぶ				方位磁針の適切な操作方法を選び、その時の太陽の方位を書く	方位磁針の名称を書く	「かげの観察記録」を基に、木の影の長さの変化を表したグラフを選ぶ	木の影がなかった時間の空の様子を選ぶ	天気の様子と気温の変化とを関係付けて、気温の変化を表したグラフを選び、選んだわけを書く	
知識	○				○					○		○	○								○	○			7	
活用		○	○	○		○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	17
物質	○	○	○	○													○	○	○						7	
エネルギー												○	○	○	○	○										5
生命					○	○	○	○	○	○	○															7
地球																					○	○	○	○	○	5
選択式	○	○		○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○			○	○		15
短答式										○		○	○			○					○	○				6
記述式			○								○														○	3
正答率	85.1	77.1	50.6	63.7	64.9	73.1	85.1	70.3	68.4	75.2	29.5	74.9	56.8	55.7	47.3	48.3	60.8	42.1	41.0	23.8	88.4	52.6	62.0	14.2		
無解答率	0.2	0.3	0.9	0.6	0.4	0.7	0.7	1.8	1.8	11.2	4.6	4.6	6.5	1.1	1.4	7.8	2.4	2.6	3.4	3.8	6.4	4.6	4.7	7.8		

中学校	平成24年度 理科問題																											
	1(1)	1(2)	1(3)	1(4)	1(5)	1(6)	2(1)	2(2)	2(3)X	2(3)Y	2(4)	2(5)	2(6)	3(1)	3(2)	3(3)	3(4)	3(5)	3(6)	4(1)	4(2)	4(3)	4(4)	4(5)和室	4(5)望	4(6)		
問題の概要	水草の働き の名称と発生 する気体の名 称を答える	両生類である カエルの特徴 や成長に 応じて飼育の 環境を整えた 理由を説明す る	成長して種子 になる部分の 名称を選ぶ	示された花の 模式図になら って、アブラ ナの花のつく りを表した模 式図を選ぶ	「チューリップ の花が開くに は、温度が関 係している」と いう考察の根 拠となる実験 結果の組み合 わせを選ぶ	チューリップ の花が開く温 度を明らかに するための温 度を実験結果 から設定する 温度を答える	電圧1・2Vの ときの電流計 の図から、電 流の大きさを 読み取り考 える	一つの回路で 、二つの実験 と同一結果を 得るための測 定方法を説明 する	二つの実験結 果から電圧2 ・0Vの時の 豆電球と発光 ダイオードの 消費する電力 を比較して答 える	二つの実験に おける豆電球 と発光ダイオ ードの消費す る電力から、 白熱電球とLED 電球の省エネ 効果を答える	白熱電球とLED 電球で、省エ ネの効果を比 較する実験を 考えるときに 、必要な条件 を選ぶ	白熱電球を減 らすために最 も効果がある 場所を選び、 その理由を説 明する	白熱電球とLED 電球を、それ ぞれ一時間使 用する場合の 消費する電力 の差を求め る	野外観察で、 「地層のつな がりや広がり 方」と「地層 の観察の観点 を選ぶ」	地層観察の結 果から、観察 地における地 層のつながり 方を考察し、 地層の傾いて いる方向を選 ぶ	地層観察の結 果から、過去の 火山活動が活 発だった時期 の回数について の他者の考察 を検討し、適切 な回数を選び 、その根拠を説 明する	ローム層の厚 さと偏西風の 影響の情報か ら、火山・観 察地・中学校 の位置関係を 適切に示した 模式図を選ぶ	アサリの化石 が含まれる地 層が堆積した 当時の生活環 境を選ぶ	「うすい塩酸 をかけ、発生 する気体を確 かめる」とい う石灰岩を見 分ける技能に おいて、その とき発生する 気体の名称を 答える	濃度10%の 食塩水1000 グラムをつ くるために必 要な食塩と水 の質量を求め る	実験で、古い 卵が浮いたと きの気室の位 置と卵のとな りがついている 部分の位置を 選ぶ	実験結果から 、食塩水の中 で卵にはた らく浮力の大 きさを求める 式を書き、浮 力の大きさを 求める	食塩水がいく らでも濃くで きるわけでは ない理由を説 明する	食塩水の様子 を、食塩の粒 子のモデルで 表したものを 選ぶ	液体の様子 (上部が水、 下部が食塩水)を、食塩の粒 子のモデルで 表したものを 選ぶ	二人の考えの どちらが正しい かを調べる 実験の方法と 、正しいもの を選ぶ		
知識	○		○				○						○	○				○	○	○				○				10
活用		○		○	○	○		○	○	○	○	○	○				○							○		○	○	16
物理的領域							○	○	○	○	○	○	○															8
化学的領域																					○	○						6
生物的領域	○	○	○	○	○	○																						6
地学的領域															○	○	○	○	○	○								6
選択式			○	○	○						○			○	○		○	○	○						○	○	○	12
短答式	○					○	○		○	○			○							○	○							9
記述式		○						○				○												○				5
正答率	54.7	36.2	69.1	62.3	39.3	31.6	43.5	8.7	53.2	83.6	76.3	57.4	11.8	86.3	30.8	9.8	46.9	62.2	77.3	48.8	61.1	33.7	47.3	70.5	68.2	42.5		
無解答率	12.3	13.1	0.2	0.3	0.4	9.3	8.0	20.8	11.1	10.5	0.7	11.8	42.6	0.5	1.1	8.4	1.8	0.8	8.9	19.8	1.6	44.4	27.0	2.2	2.4	3.1		

参考文献リスト

- ・小学校学習指導要領 文部科学省
- ・中学校学習指導要領 文部科学省
- ・国語の活用力を育てる授業 西村 佐二 著 光文書院
- ・算数の活用力を育てる授業 坪田 耕三 著 光文書院
- ・わかる小学校理科授業 入門講座 村山 哲哉 著 文溪堂
- ・問題解決の授業をどうつくるか 日置 光久 編 明治図書
- ・必ずPISA型読解力が育つ七つの授業改革 有元 秀文 著 明治図書
- ・論理的思考力を育てる 算数×国語の授業 田中 博史 編著 明治図書
- ・小学校国語B問題を授業する 大熊 徹 編著 明治図書
- ・言語活動の充実に関する指導事例集 文部科学省
- ・数学的な考え方の具体化と指導 片桐 重男 著 明治図書
- ・算数のキーワードと高次の学力を育てる指導 片桐 重男 著 明治図書
- ・全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から
今後の取組が期待される内容のまとめ(小学校編) 国立教育政策研究所 教育課程研究センター
- ・全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から
今後の取組が期待される内容のまとめ(中学校編) 国立教育政策研究所 教育課程研究センター
- ・パフォーマンス評価 田中 耕治 著 ぎょうせい
思考力・判断力・表現力を育む授業づくり



研究協力校

苫前町立古丹別小学校（共同研究担当：安藤俊介）

増毛町立増毛中学校（共同研究担当：大石晴之）

研究協力員

須田 創（留萌市立沖見小学校）

佐藤 秀斗（天塩町立天塩小学校）

伊東 裕紀子（留萌市立北光中学校）

高本 加奈子（初山別村立初山別中学校）

留萌管内教育研究所

所 長 中村 延 広

主任研究員 中村 弘 樹

研 究 員 豊崎 東 洋

菅 原 克 明

會 田 匡 啓

本 山 裕 一

佐 藤 隆 司

塚 田 崇

谷 越 たえこ

事 務 員 按 田 由 香

あ と が き

今年度は、新たな研究を始めるにあたり、全国学力・学習状況調査B問題の分析を行い、活用問題を解くためにはどのような力が必要なのかを明らかにしました。そして、新たな研究主題を「活用力を向上させる学習指導の実践的研究」とし、「指導計画の工夫」「考える場の工夫」「表現する場の工夫」という3つの視点を設け、理論研修や、研究員による提案授業を行い、研究内容を深めてまいりました。

今回、その成果と課題を『研究紀要』第18号としてまとめることができました。これもひとえに、共同研究推進のためにご尽力いただいた研究協力校と研究協力員の皆様方のご理解とご協力によるものと心より感謝申し上げます。

また、紀要発行にあたり、各関係機関にも多大なお力添えをいただきましたことに対しましても、重ねてお礼申しあげます。本書を多くの先生方に読んでいただき、校内研究や個人研修、日常の授業実践においてご活用いただければ幸いです。

来年度は、1年次研究の成果と課題を踏まえた上で、2年次の研究に取り組み、多くの成果が得られるように努力してまいります。今後とも当研究所に対しまして、変わらぬご指導とご協力のほど宜しくお願いいたします。

平成25年3月

研究紀要 第18号

確かな学力をはぐくむ学習指導の実践的研究

発行日 平成25年3月

発行所 留萌管内教育研究所

〒077-0033 留萌市見晴町2丁目27番地

Tel・Fax (0164) 42-2635 (直)

E-mail ruken@educet.plala.or.jp

U R L <http://academic3.plala.or.jp/ruken/>

発行者 所長 中村 延広

印刷所 白鷺印刷株式会社

〒077-0044 留萌市錦町2丁目3-20

Tel (0164) 42-1111