

研究主題

基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させる指導の工夫（2年次）

目次

第1	研究主題	16
第2	研究の背景	16
第3	研究のねらい	16
第4	研究の内容	16
1	基礎研究	17
(1)	東京都の児童・生徒の学力	17
(2)	学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の分析	18
(3)	児童・生徒の「分かり方の特性」の整理と分類	28
2	開発研究	29
(1)	児童・生徒の「分かり方の特性」の傾向の把握	29
(2)	児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導法の開発	31
(3)	児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導事例の開発	31
(4)	「分かり方の特性」を生かした指導の工夫マトリックス	32
3	検証授業	34
事例1	算数「けいさんのきまり」（小学校・第4学年）	34
事例2	算数「はこの形」（小学校・第4学年）	36
事例3	数学「一次式の計算」（中学校・第1学年）	38
事例4	数学「一次方程式」（中学校・第1学年）	40
事例5	調査問題に応じた指導事例（小学校・第5学年）	42
4	検証授業の結果	44
第5	研究の成果と今後の取組	46
	資料	47

<研究の成果とその活用>

<p>1 研究の成果</p> <p>(1) 学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の傾向の分析</p> <p>(2) 脳内での情報の処理及び情報を入手する方法から、児童・生徒の「分かり方の特性」を整理し、それぞれの特性を生かした指導法のモデルの提示</p> <p>2 研究成果の活用</p> <p>(1) 児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導法の普及・啓発</p> <p>(2) 学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題に応じた指導法の普及・啓発</p>
--

第1 研究主題

基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させる指導の工夫（2年次）

第2 研究の背景

平成26・27年度の国の「全国学力・学習状況調査」の各教科の結果において、東京都の児童・生徒の平均得点は、全国平均よりやや高いものの、学力上位の県と比較すると、学力低位層の児童・生徒の割合が高いことが報告されている。

東京都教育委員会では、これまで、「児童・生徒の学力向上を図るための調査」や「東京ベーシック・ドリル」の活用等を通して、授業改善に取り組むとともに、習熟度別指導等を推進するなどして、基礎的・基本的な内容の定着を図ってきた。そのような中で、平成27年11月に策定された「東京都教育施策大綱」では、目指す人間像の実現のための重点事項の第一に「個々の子供に応じたきめ細かい教育の充実」を示している。また、この重点事項に係る今後の取組の第一の方針には、「全ての子供たちに基礎・基本を確実に習得させる取組の推進」が位置付けられており、基礎学力を向上させる取組を一層推進することが求められている。

各学校においては、児童・生徒の学力の実態を踏まえた「授業改善推進プラン」を作成し、確かな学力の定着と伸長に向けた取組を実践できるよう組織を挙げて取り組んでおり、基礎的・基本的な内容を確実に習得させるために、分かるまで繰り返し学習する指導や分からない箇所に立ち戻る指導を徹底し、習熟度別指導や補充指導等を充実するための努力を重ねている。

今後も、東京都の全ての児童・生徒が、基礎的・基本的な内容を確実に習得できるようにするためには、特に学力に課題のある児童・生徒の実態を把握し、一人一人に配慮したきめ細かい指導の工夫が求められる。

こうした中で、本研究の1年次においては、特に学力低位層の児童・生徒の実態を把握し、学習指導における指導や支援の工夫について、授業改善の視点の整理を行った。

2年次においては、第一に、東京都の学力低位層の児童・生徒の状況を、国の「全国学力・学習状況調査」及び都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」について分析することを通して、学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の傾向を把握することとした。

第二に、本研究では、学力低位層の児童・生徒が事象の理解に至る過程や内容を認知していく際の特性について、先行研究・文献等から整理することとした。

第三に、1年次の研究及び上記の2年次の第一、第二の研究を踏まえ、児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導法を開発し、特に算数・数学の実践を通して検証を行い、授業改善に資する指導法等を明らかにした。

第3 研究のねらい

上記を踏まえ、研究のねらいを以下のように設定した。

基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させるための、児童・生徒一人一人の「分かり方の特性」を生かした指導法を開発する。

第4 研究の内容

本研究では、基礎研究として、第一に「東京都の児童・生徒の学力の分析」、第二に「学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の分析」、第三に「児童・生徒の『分かり方の特性』について、先行研究及び文献等からの整理」を行った。

2年次では、これらの基礎研究及び1年次の研究の内容を併せて、開発研究として、授業改善の視点から、児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導の工夫の在り方をマトリックスにまとめ、算数・数学における指導事例を開発した。

1 基礎研究

(1) 東京都の児童・生徒の学力

東京都の平均正答率は、全国の平均正答率より高いにもかかわらず、平均正答率の高い学力上位の県と比較すると、平成27年度調査の正答数が8問以下（下位15%以下）である児童の割合の出現率は、約1.6倍となる（※1）。同様に平成26年度調査の正答数が9問以下（下位15%以下）である児童の割合の出現率について、東京都は学力上位の県の約2.3倍となる（※2）。

これらのことから、東京都は、学力上位の県と比べて学力低位層の割合が高いと言える。

＜平成27年度全国学力・学習状況調査（算数A）における東京都児童、全国児童、学力上位の県児童の正答数の分布表（0問～9問・16問／全16問）＞

正答数	割合			割合の積算			割合の積算の差	割合の積算の比較倍率	
	東京都	全国	学力上位の県	東京都	全国	学力上位の県	東京-全国	東京／全国	東京／学力上位の県
0問	0.20%	0.12%	0.00%	0.20%	0.12%	0.00%	0.08%	1.652	—
0～1問	0.32%	0.27%	0.13%	0.53%	0.39%	0.13%	0.14%	1.343	4.088
0～2問	0.63%	0.57%	0.18%	1.16%	0.97%	0.31%	0.20%	1.203	3.732
0～3問	0.98%	0.97%	0.41%	2.15%	1.94%	0.73%	0.20%	1.105	2.946
0～4問	1.37%	1.50%	0.56%	3.52%	3.45%	1.29%	0.07%	1.021	2.730
0～5問	1.83%	2.09%	0.99%	5.36%	5.54%	2.28%	-0.18%	0.967	2.350
0～6問	2.40%	2.75%	1.36%	7.76%	8.30%	3.64%	-0.54%	0.935	2.133
0～7問	3.01%	3.51%	2.33%	10.77%	11.81%	5.97%	-1.04%	0.912	1.803
0～8問	3.71%	4.39%	3.18%	14.48%	16.19%	9.15%	-1.71%	0.894	(※1) 1.582
0～9問	4.78%	5.34%	4.04%	19.26%	21.53%	13.20%	-2.27%	0.895	1.460
16問	17.77%	13.64%	20.31%	100%	100%	100%	0.00%	1.000	1.000
合計	100%	100%	100%	200%	200%	200%	0.00%	1.000	1.000

＜平成26年度全国学力・学習状況調査（算数A）における東京都児童、全国児童、学力上位の県児童の正答数の分布表（0～2問・6～10問・17問／全17問）＞

正答数	割合			割合の積算			割合の積算の差	割合の積算の比較倍率	
	東京都	全国	学力上位の県	東京都	全国	学力上位の県	東京-全国	東京／全国	東京／学力上位の県
0問	0.09%	0.07%	0.03%	0.09%	0.07%	0.03%	0.0280%	1.419	3.722
0～1問	0.10%	0.09%	0.00%	0.20%	0.16%	0.03%	0.0385%	1.243	7.703
0～2問	0.20%	0.19%	0.10%	0.40%	0.34%	0.13%	0.0542%	1.158	3.116
0～6問	1.46%	1.51%	0.59%	3.89%	3.82%	1.21%	0.0773%	1.020	3.212
0～7問	2.06%	2.17%	0.91%	5.95%	5.98%	2.12%	-0.18%	0.967	2.350
0～8問	2.88%	3.00%	1.21%	8.83%	8.98%	3.33%	-0.15%	0.983	2.652
0～9問	3.72%	4.05%	2.25%	12.55%	13.03%	5.58%	-0.48%	0.963	(※2) 2.252
0～10問	4.93%	5.36%	2.87%	17.49%	18.39%	8.45%	-0.90%	0.951	2.071
17問	18.16%	15.33%	25.67%	100%	100%	100%	0.00%	1.000	1.000
合計	100%	100%	100%	200%	200%	200%	0.00%	1.000	1.000

(2) 学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の分析

東京都の学力低位層の児童・生徒にとって課題となる問題の傾向を把握するために、平成 25 年度、平成 26 年度、平成 27 年度の都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」（以下、「調査」という。）における小学校 4 教科（国語、社会、算数、理科）、中学校 5 教科（国語、社会、数学、理科、外国語）（以下、「対象教科」という。）について、それぞれ児童・生徒約 9,000 人を抽出し、問題ごとの正誤の結果を以下の順序で分析した。

ア 学力層の分類

対象教科ごとの抽出児童・生徒（約 9,000 人）の個人結果の正答数を、右表のとおり A 層から D 層に分類した。

A 層	到達目標値※以上の正答数の児童・生徒
B 層	平均正答数以上、到達目標値未満の児童・生徒
C 層	下位 15%程度以上、平均正答数未満の児童・生徒
D 層	下位 15%程度未満の正答数の児童・生徒

※到達目標値…教科書の練習問題レベルの問題数
表 1 学力層の分類方法

なお、平成 26 年度調査（算数）の習得目標値（教科書の例題レベルの問題数）未満の児童の割合が、全体の約 15%であったことから、本研究では、下位 15%程度を D 層とした（表 1）。

イ 問題ごとの各学力層の正答割合の算出

平成 25 年度調査、平成 26 年度調査、平成 27 年度調査の対象教科の全問題に対して、アで分類した A 層～D 層ごとの正答数を各層の人数で割った正答割合を算出した（表 2）。

(例)		複合図形の面積を求める内容に関する問題				
		4-(1)さ	4-(1)ひ	4-(2)	4-(3)	4-(4)
正答割合	A 層	0.987	0.993	0.998	0.972	0.997
	B 層	0.949	0.950	0.980	0.897	0.976
	C 層	0.687	0.640	0.842	0.608	0.888
	D 層	0.107	0.078	0.324	0.085	0.585

表 2 問題ごとの各学力層の正答割合の算出例（平成 26 年度算数）

ウ 問題ごとの分析

各学力層における正答割合、各学力層の正答割合の差、各学力層の正答割合の差の平均・分散・標準誤差から、D 層の児童・生徒にとって課題となる問題を分析した（表 3）。

		4-(1)さ	4-(1)ひ	4-(2)	4-(3)	4-(4)	平均	偏差
正解割合の差	A 層-B 層	0.038	0.043	0.018	0.076	0.021	0.1519	0.1234
	B 層-C 層	0.262	0.31	0.138	0.289	0.088	0.2155	0.0950
	C 層-D 層	0.58	0.562	0.518	0.523	0.303	0.2983	0.1536
	(A+B)-(C+D)	1.142	1.225	0.811	1.176	0.501	0.8812	0.2538



表 3 問題ごとの各学力層の正答割合の差の算出と課題となる問題の分析例（平成 26 年度・算数）

エ 学力低位層（D 層）の児童・生徒にとって特に課題となる問題

「C、D 層が苦手とする問題」及び「D 層が特に苦手とする問題」のうち、知識・技能に関する問題かつ複数年に渡って学力低位層（D 層）の児童・生徒にとって課題となっている問題を、「学力低位層（D 層）の児童・生徒にとって特に課題となる問題」として特定した。対象教科ごとに特に課題となる知識・技能に関する問題は、pp. 19-27 のとおりである。

小学校 国語

調査年度	学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成 27 年度	2(2)	漢字の読み「 <u>刷</u> る」	6(2)	書く能力：別の表現
			7(1)	言語：接続語
			7(2)	言語：接続語
平成 26 年度	6(1)	書く能力：文章構成	2(2)	漢字の読み「 <u>栄</u> えた」
	6(2)	言語「道草を <u>食</u> う」	7(3)	言語：指示語の読取
	6(3)	書く能力：主語・目的語		
平成 25 年度	2(1)	漢字の読み「 <u>試</u> み」	3(1)	言語：漢字の書き「 <u>屋上</u> 」
	6(1)	書く能力：文語体	6(2)	書く能力：文の追加

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題の傾向》

- ① 漢字の読みの問題において、特に「漢字の訓読み」を問う問題
- ② 書く能力として、別の表現に書き換えたり、文を加えたりする問題
- ③ 言語の知識・理解・技能を問う問題

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題例》

作戦を <u>試</u> みました。	【平成25年度調査】 2 (1) バスケットボールの試合で、みんなといっしょに考えた	町が <u>栄</u> えた。	【平成26年度調査】 2 (2) 駅ができ、商店街に人が集まるようになって、	【平成27年度調査】 2 (2) 手作りの木はんを使って、年賀状を <u>刷</u> る。
--------------------	--	-----------------	--	---

小学校 社会

調査年度	学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	3(1)	グラフの読取	1(2)	地図の観察・資料活用
	5(4)	都道府県の位置	4(2)	安全を守る活動の知識・理解
平成26年度	5(1)	東京都の都市、交通、特色ある地域の知識・理解	2(1)	都道府県の位置
			2(2)	店内の様子を観察・資料活用
			3(2)	昔の道具とくらしの知識・理解
平成25年度	3④	都道府県の位置	2(1)	店内の様子を観察・資料活用
			6(1)	町会長の話の観察・資料活用

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題の傾向》

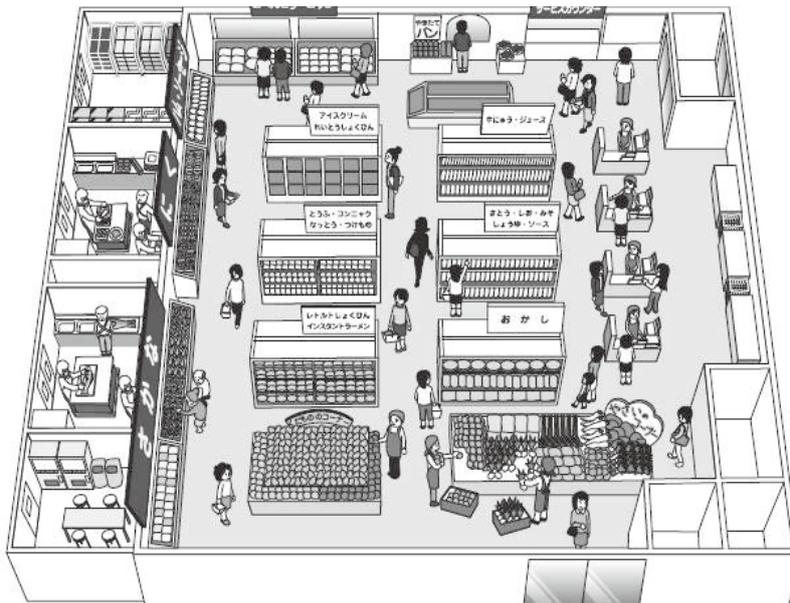
- ① 都道府県名と位置についての知識を問う問題
- ② イラストでかかれたスーパーマーケットの店内の様子などの資料を観察・活用して解く問題
- ③ 小学校・中学年で扱う基礎的な社会的事象の知識・理解を問う問題

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題例》

【平成26年度調査】 2 (2)

(2) かなさんたちが見学をした〈スーパーマーケット内の様子〉から分かることとして、最もふさわしいものを、下のアからエまでのの中から1つ選び、記号で答えましょう。

〈スーパーマーケットの店内の様子〉



- ア 車で来る人のために広いちゅう車場をつくったり、買った物はちゅう車場までカートで運べるようにしたりしている。
- イ 新せんな食べ物を買ってもらえるように、肉や魚、野菜など、生せん食料品だけを売っている。
- ウ 買う人が分かりやすいように、お店の人が品物を種類ごとにきれいにならべたり、売り場ごとに大きく表示をしたりしている。
- エ 買った人が使いやすいように、工場で魚を切り身にしたり、肉をうすくスライスしたりして、パックにして売っている。

※ 実際の調査問題とは、文の位置関係を修正している。

小学校 算数

実施年度	学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	2(4)	数の相対した見方（1/100）	1(2)	四則の混合した計算
	3ウエ	小数÷整数の計算の仕方	2(3)	数の相対した見方（0.1）
			6(1)①	辺に平行な辺
			6(1)②	面に平行な面
平成26年度	2(4)	数の相対した見方（0.01）	1(2)	帯分数－真分数
	3ウエ	小数÷整数の計算の仕方	4(3)	複合図形の面積の求積
			6(1)③	直方体：一辺に垂直な辺
平成25年度	2(4)	数の相対した見方（0.01）	1(4)	帯分数－真分数
	5(2)	複合図形の面積の求積	7(1)	面に平行な面
	6(1)②	辺が2組平行な四角形	7(2)	面に垂直な面
	6(1)③	辺の長さが全て等しい四角形	7(3)	辺に平行な辺
			7(4)	辺に垂直な辺

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題の傾向》

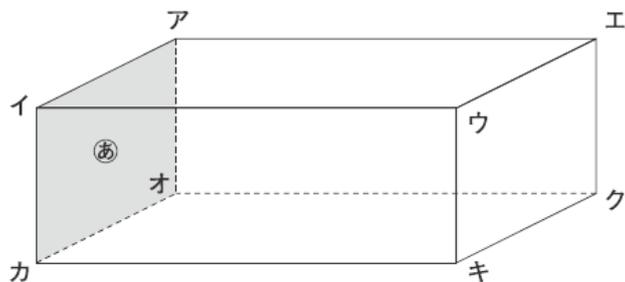
- ① 図形領域において、平行や垂直の理解を問う問題
- ② 帯分数－真分数の計算の技能を問う問題
- ③ 0.1や0.01を単位として、数の相対した見方の理解を問う問題

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題例》

【平成25年度調査】 7（1）～（3）

7 次の【図1】は直方体の見取り図、下の【図2】は立方体の展開図です。
2つの図をみて、下の（1）から（5）までの各問題に答えましょう。

【図1】



- (1) 【図1】の面⑥に平行な面はいくつありますか。
- (2) 【図1】の面⑥に垂直な面はいくつありますか。
- (3) 【図1】の辺アイに平行な辺を3つ選びましょう。

小学校 理科

実施年度	学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	5(1)	観察記録の技能	7(1)	観察記録の技能
	5(2)	観察記録の技能		
平成26年度	3(1)	電流計の読取	2(3)	天気変化と気温変化の理解
	3(2)	電流と乾電池の向きへの理解	7(3)	観察記録の技能
	5(1)	昆虫の体の理解		
	7(2)	月の高さを調べる技能		
平成25年度	3(1)	電流と乾電池の向きへの理解	1(2)	物の重さの理解を問う問題
	3(2)	流れる電流の強さの理解	6(3)	観察記録の技能
	5(2)	沸騰の用語と意味の理解		

《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題の傾向》

- ① 「調べ方」を理解し、適切に観察したり記録したりする技能を問う問題
- ② 回路を流れる電流の向きと乾電池の向きとの関係の理解を問う問題

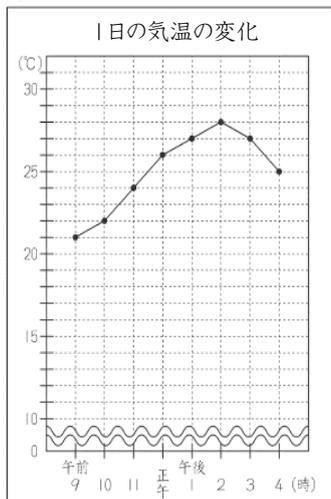
《学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題例》

【平成27年度調査】 7 (1)

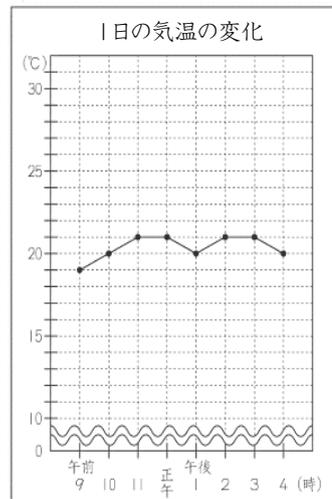
けいこさんは、[図1]と[図2]の気温の変化を比べました。比べて分かったこととして最もふさわしいものを、次のアからエまでの中で1つ選び、記号で答えましょう。

- ア 5月8日より5月9日の方が、1日の気温の変わり方が小さい。
- イ 5月8日より5月9日の方が、1日の気温の変わり方が大きい。
- ウ 5月8日より5月9日の方が、すべての時こくで気温が高い。
- エ 5月8日と5月9日の1日の気温の変わり方は同じである。

【図1】5月8日の気温の変化



【図2】5月9日の気温の変化



中学校 国語

調査年度	学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成 27 年度	3(2)	漢字の音訓書き：電池・貯水池	3(1)	漢字の音訓書き：招く・招集
	4(1)	主述の関係や接続語の理解	6(1)	読む能力：人物の様子を読む
	4(2)	主述の関係や接続語の理解		
平成 26 年度	3(3)	漢字の書き「 <u>放</u> った」	2(1)	漢字の読み「 <u>売</u> 買」
	4(1)	主語と述語の働きの理解	6(2)	読む能力：人物の行動の理由
	4(2)	主語と述語の働きの理解	6(4)	読む能力：心情の読み
平成 25 年度	3(1)	漢字の書き「 <u>復</u> 興」	2(2)	言語：漢字の読み「 <u>敬</u> う」
	3(3)	漢字の書き「 <u>捨</u> う」「 <u>捨</u> てる」	8(1)	書く能力：場面等に応じて
	5	修飾語の理解		
	8(2)	書く能力：叙述の仕方		

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題の傾向》

- ① 漢字を書く問題において、特に「漢字の訓読み」を書くことを問う問題
- ② 主語と述語との関係を理解し、適切に文章を書くことを問う問題

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題例》

【平成 27 年度調査】
 ④ 文をより適切な表現にするためのアドバイスとしてふさわしいものをあとのアからエまでの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (1) 私の将来の夢は、保育士になりたいと思っています。
 ア 接続語の使い方が適切ではないので、適切な接続語に変えたほうがよい。
 イ 文体が統一されていないので、「だ・である調」か「です・ます調」に統一するとよい。
 ウ 主語と述語との関係が適切に対応していないので、どちらかに合わせて対応させるとよい。
 エ 意味が二通りに読み取れてしまうので、語順を変えるなどして正確に伝わるようにするとよい。

【平成 26 年度調査】
 ④ (1) 次の(1)(2)について、主語(主部)と述語(述部)が適切に対応するように、()の部分を書きかえなさい。
 (1) わたしの夢は、いつか大人になったら、世界一周の旅に()出る。
 (2) わたしたちが合唱コンクールで優勝できたのは、みんなの心が一つに()なる。

【平成 25 年度調査】
 ⑤ 次の―を付けた言葉を修飾している部分を、あとのアからオまでの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- 母は 丁寧に 古い アルバムの ページを めくった。
 ア 母は イ ていねいに ウ 古い
 エ アルバムの オ ページを

※ 実際の調査問題とは、文章、文の位置関係を修正している。

中学校 社会

調査年度	学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	6(2)	古代～中世の日本文化の理解	4(2)	アジア州の気候の特色の理解
			4(4)①	特色をまとめる技能
平成26年度	5(2)	古代までの日本の政治の理解	2(1)②	都道府県の名称と位置の理解
	6(3)	中世の社会変化の資料活用	3(1)	主な国々の名称と位置の理解
			3(2)	方位・緯度に関する資料活用
			3(3)	気温・降水量に関する資料活用
平成25年度	2③	都道府県の名称と位置の理解	1(3)	憲法での国民の義務の理解
	3(1)	大陸・海洋の名称と位置の理解	2①	都道府県の名称と位置の理解
	5(1)	奈良時代の日本文化の理解	2②	都道府県の名称と位置の理解
			2④	都道府県の名称と位置の理解

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題の傾向》

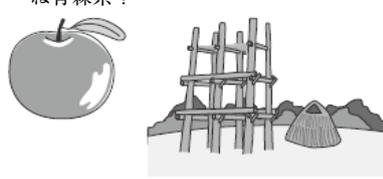
- ① 都道府県の名称と位置についての知識を問う問題
- ② 古代までの日本の政治や文化の特色についての理解を問う問題

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題例》

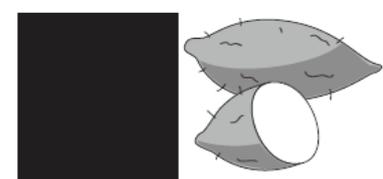
【平成26年度調査】 2 (1)

(1) ゆみさんは、小学校時代に作成した「都道府県カード」を3枚見つけました。それぞれのカードが示す県の位置を、日本地図の各都道府県に付けた番号の中からそれぞれ1つ選び、数字で答えなさい。

① りんごの生産は日本一。山内丸山遺跡で縄文時代へタイムスリップ。いいね青森県！



② 西郷隆盛の出身県で有名だ。さつまいもの生産は日本一。みんなっこり鹿児島県！



③ かきの養殖がさかんだよ。原爆ドームや厳島神社は世界遺産。一度行ってみたいな広島県！



* 著作権の関係により一部の資料を表示していない。

中学校 数学

実施年度	学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	3(3)	長方形の周の長さを表す式	2(1)	負の数を用いた四則計算
	5(1)	一次方程式をつくる問題	3(1)	文字式の計算
	6(1)	作図に関する理解を問う問題	3(2)	文字式の計算（分配法則）
			3(4)	一次方程式を解く問題
平成26年度	2(1)	負の数を用いた四則計算	3(1)	文字式での乗除法の理解
	5(1)	文字を用いた立式	3(2)	文字式の計算
	5(2)	一次方程式をつくる問題	3(3)	文字式の等式変形
	6(2)	グラフから比例定数を求める	3(4)	一次方程式を解く問題
平成25年度	5(1)	文字を用いた立式	1(3)	比を用いた式の意味の理解
	5(2)ウエ	一次方程式をつくる問題	3(2)	文字式の計算
	5(2)解	一次方程式を解く問題	3(3)	一次方程式を解く問題

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題の傾向》

- ① 「文字と式」の理解・技能に関する問題
- ② 一次方程式の解を求める数学的な技能を問う問題

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題例》

《 文字式の計算 》

【平成27年度調査】

$$\boxed{3} (2) \\ -4x - 2(5x + 6)$$

【平成26年度調査】

$$\boxed{3} (2) \\ 2(4x - 5) - 3(2x - 3)$$

【平成25年度調査】

$$\boxed{3} (2) \\ 3(x + 2y) - (5x - y)$$

《 一次方程式の解を求める問題 》

【平成27年度調査】

$$\boxed{3} (4) \\ -5x = 3x + 16$$

【平成26年度調査】

$$\boxed{3} (4) \\ -2x = 10$$

【平成25年度調査】

$$\boxed{3} (3) \\ 3x = -x - 12$$

中学校 理科

実施年度	学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	2(1)	光合成に必要な物質の理解	2(3)	デンプン反応の観察・実験
			5(1)	示相化石の理解
平成26年度	3(2)	体積と質量の実験結果の読取	6(2)	電熱線と電気の働きの理解
			7(1)	入射角と屈折角の理解
平成25年度	3(1)	葉・花・茎を分類する技能	2(1)	試薬の働きの理解
	5(2)	分銅の重さを表す知識	7(3)	音と空気の振動の理解
	8(2)	地震計の読取		

《 学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題の傾向 》

- ① 実験に関わる知識を用いて、適切に観察したり記録したりする技能を問う問題
- ② 計算処理を伴う事象の理解を問う問題

《 学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題例 》

《 実験に関わる知識を用いて、適切に観察したり記録したりする技能を問う問題 》

【平成27年度調査】 2 (3)

(3) 光合成をしたタンポポの葉にデンプンができたことを確かめる方法について、最も適切なものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光合成をした葉を、温めたエタノールで脱色した後、葉にヨウ素溶液をかけてヨウ素溶液の色が青紫色になれば、デンプンができたといえる。
- イ 光合成をした葉を、温めたエタノールで脱色した後、葉にヨウ素溶液をかけてヨウ素溶液の色が赤褐色になれば、デンプンができたといえる。
- ウ 光合成をした葉を、温めたエタノールで脱色した後、葉にBTB溶液をかけてBTB溶液の色が青色になれば、デンプンができたといえる。
- エ 光合成をした葉を、温めたエタノールで脱色した後、葉にBTB溶液をかけてBTB溶液の色が黄色になれば、デンプンができたといえる。

《 計算処理を伴う事象の理解を問う問題 》

【平成25年度調査】 5 (2)

(2) 上皿てんびんを用いて、物体Aの質量を測定しました。次の図2は、上皿てんびんが釣り合ったときの分銅を表しています。物体Aの質量は何gですか。

図2



中学校 外国語（英語）

実施年度	学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題			
	C、D層が苦手とする知識・技能に関する問題		D層が特に苦手とする知識・技能に関する問題	
	問題番号	問題の概要	問題番号	問題の概要
平成27年度	1(3)	疑問詞がある対話の応答	8(1)	How many＋名詞 疑問文の語順
	5(2)	時制に合うよう動詞を変形	8(4)	文の語順
平成26年度	2(1)	音声に合う写真を選ぶ問題	4(2)	場所を表す前置詞
			5アイ	時制に合うよう動詞を変形
			8(2)	疑問文の語順
平成25年度	2(3)	音声に合う写真を選ぶ問題	4(2)	場所を表す前置詞
			5(1)	時制に合うよう動詞を変形
			8(2)	Who 疑問文の語順
			8(4)	How many＋名詞 疑問文の語順

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題の傾向》

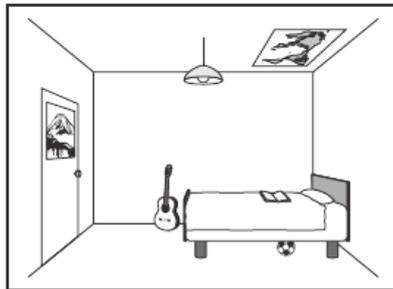
- ① 疑問文における語順の理解を問う問題
- ② 動詞を現在形、過去形、現在進行形で時制に合うように正しく使えるかを問う問題
- ③ 場所を表す前置詞の理解を問う問題

《学力低位層（D層）の生徒にとって特に課題となる問題例》

【平成25年度調査】 4（2）

- 4 次の絵を見て、下の（1）～（3）の（ ）に入る最も適切な単語を、それぞれあとのア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。同じ記号を何回使ってもかまいません。

なお、*印の付いている語句には、【注】があります。



- (1) A picture is () the *door.
- (2) A ball is () the bed.
- (3) A *map is () the *ceiling.

【注】

door：ドア map：地図
ceiling：天井てんじょう

ア by イ under ウ on エ in

(3) 児童・生徒の「分かり方の特性」の整理と分類

児童・生徒は、物事を体験したり、見聞きしたりすることで様々なことを学習している。学ぶ方法や認知の方法といった分かり方は、一人一人の児童・生徒によって異なり、感覚や情報を処理する手段には得意・不得意がある。児童・生徒は、自らの感覚や情報を処理する手段を駆使して学んでいる。

本研究では、児童・生徒の情報を処理する手段（脳内での情報の処理）や情報を知覚する手段（情報を入手する方法）については、ルリア理論¹に基づくカウフマンモデル²をはじめ、認知科学及び脳科学等の先行研究から整理をしていくこととした。情報を処理する手段については、脳の情報を処理する区分けとして、「継次処理」と「同時処理」に分類した。情報を知覚する手段については、人間の感覚の区分けとして、「視覚(visual)」、「聴覚(auditory)」、「体感覚(kinetic)」に分類した。このうち「体感覚」とは、様々な感覚で体感することで入手した情報や、行動（運動）することで入手できる情報を知覚する手段として捉えた。

さらに、本研究では児童・生徒の得意とする情報を処理する手段と、情報を知覚する手段とを併せて「分かり方の特性」として捉え、表4のように分類した。

＜情報を処理する手段に関して＞	
継次処理能力優位	…情報を一つ一つ順番に理解し、それらをつないで全体を捉えていくことを得意とする
同時処理能力優位	…物事の全体を概括的にイメージし、情報と情報の関係を把握していくことを得意とする
＜情報を知覚する手段に関して＞	
聴覚優位	…聴覚からの情報収集・理解を得意とする
視覚優位	…視覚からの情報収集・理解を得意とする
体感覚優位	…体感したり、行動したりすることからの情報の収集・理解を得意とする

表4 「分かり方の特性」の分類

この「分かり方の特性」の分類は、児童・生徒を、情報を処理する能力と情報を知覚する能力で分類するものではない。児童・生徒は、得意・不得意があるそれぞれの情報を処理する手段や情報を知覚する手段を複合的に使い、またそれぞれの手段を相互に補完させながら学んでいる。「分かり方の特性」は「どちらかというと優位性がある（得意である）手段による分類」であり、児童・生徒によっては、「複数の手段に優位性がある」又は「優位性がない（どの手段も同じように用いている）」などの違いがある。また、それぞれの手段の習熟については、児童・生徒の発達の段階によって当然異なることは明らかである。

つまり、「分かり方の特性」は児童・生徒の得意とする処理・感覚の方法を用いて、教師がよりよく指導・支援をするための分類である。

¹ ルリア理論・・・ソビエト連邦（現ロシア）の神経心理学者アレクサンドル・ロマンヴィッチ・ルリアによる、脳機能を注意・符号化・プランニングという3つのブロックに分類した理論。その中で、外部からの情報を符号化する第2ブロックには、継次処理・同時処理という2種類の符号化の処理過程があると考えられている。

² カウフマンモデル・・・アメリカの学校心理学者で知能理論家のアラン・カウフマンの考え方に依拠し、なおかつ臨床家である夫人のネイディーン・カウフマンと共に作成した認知能力を習得度（語彙や算数など）と分けて両者を測定する日本版 KABC-II という検査バッテリーの基本構造を示すモデルである。

2 開発研究

(1) 児童・生徒の「分かり方の特性」の傾向の把握

基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させるために、「分かり方の特性」を生かしてよりよく指導・支援をするためには、児童・生徒一人一人の特性を適切に把握する必要がある。情報の処理や認知の特性を診断的に把握する方法として、ウェクスラー式知能検査やカウフマン博士夫妻によって1983年に開発されたK-ABCやその改訂版であるKABC-IIなどの心理検査が知られている。いずれも実施に際して、児童・生徒一人一人につき、専門的な機関において数時間を要する検査であることから、全ての児童・生徒の特性を診断的に把握することに使用するのには困難である。

よって、簡易的に児童・生徒一人一人の「分かり方の特性」の傾向を教師が把握するためのチェックリストを作成することとし、本研究の協議委員である日本K-ABCアセスメント学会副理事長 熊谷 恵子 筑波大学人間系教授及び元全国情緒障害教育研究会会長 砥柄 敬三 帝京大学教職大学院教授の指導の下、開発を行った。開発したのは、「児童・生徒の得意な処理能力の傾向を知るための簡易チェックリスト」と、「児童・生徒の得意な感覚による情報の収集・理解の傾向を知るための簡易チェックリスト」である。

ア 児童・生徒の得意な処理能力の傾向を知るための簡易チェックリスト

表5において、児童・生徒一人一人に対し、全11項目について、教師が日常の様子から判断することで、情報処理能力における優位性の傾向を簡易的に把握することができる。

	継次処理能力に優位性がある	○	同時処理能力に優位性がある	○
1	次は何をするのかななどを順番に説明すると動くことができる。		何をするのかを説明しなくても、周囲の友達の様子や雰囲気を見て、動くことができる。	
2	学習教材の内容が部分ごとに順序良く提示された時、集中して学習している。		学習教材の内容が全体的に提示された時、集中して学習している。	
3	絵本や本などを読むときに、文を手掛かりに内容を把握しようとしている。		絵本や本などを読むときに、絵を手掛かりに内容を把握しようとしている。	
4	物事などの説明をさせると、場面の経過に沿って話すことが多い。		物事などの説明をさせると内容の大体を話すことが多い。	
5	説明書やマニュアルなどがあると、集中して取り組める。		完成図や完成品などがあると、集中して取り組める。	
6	状況などを説明するときに、具体的な名称や言葉で説明することが多い。		状況などを説明するときに、「ダーっと言って」のような擬態語などで雰囲気を伝えようとする人が多い。	
7	ペーパーテストや問題集の問題を、順番に解いている。		ペーパーテストや問題集の問題を、全体を見て、できそうな問題から解いている。	
8	声に出して覚えるのが得意である。		図表や絵などを見て覚えるのが得意である。	
9	計算するときに、途中の式を書いて解いている。		計算するときに、途中の式を書かずに解いている。	
10	図表を読むことが苦手である。		図表を読むことが得意である。	
11	工作などでは、パーツや部分に注目して、作り始めることが多い。		工作などでは、大まかな形から作り始めることが多い。	

表5 児童・生徒の得意な処理能力の傾向を知るための簡易チェックリスト

イ 児童・生徒の得意な感覚による情報の収集・理解の傾向を知るための簡易チェックリスト

表6において、児童・生徒一人一人に対し、観点の項目について、教師が日常の様子から判断することで、得意な感覚による情報の収集・理解の優位性の傾向を簡易的に把握することができる。

聴…聴覚優位、視…視覚優位、体…体感覚優位

観 点	学習場面などでの特徴的な行動例	特性
学習全体において	どちらかという、聴覚による情報を基に理解している傾向があることが多い。「何かを言って聞かせて」支援している傾向がある。	聴
	どちらかという、視覚による情報を基に理解している傾向があることが多い。「何かを見せて」支援している傾向がある。	視
	どちらかという、体感覚による情報を基に理解している傾向があることが多い。「何かをさせてみて」支援している傾向がある。	体
一斉指導中の教師の説明や指示に関して	どちらかという、説明や指示をよく聞いて、学習内容を理解することが多い。	聴
	どちらかという、教科書やワークシート、板書などを見て、学習内容を理解することが多い。	視
	どちらかという、実際の作業を通して、学習内容を理解することが多い。	体
簡易な計算問題を解くとき	どちらかという、計算方法を口頭で説明すれば理解し、類似の問題を計算できることが多い。	聴
	どちらかという、計算を実際にやって見せれば理解し、類似の問題を計算できることが多い。	視
	どちらかという、問題を繰り返し解く中で、間違いを指摘されれば、自分で修正し、徐々に計算できるようになることが多い。	体
難解な問題場面を理解できるとき	どちらかという、場面や状況を口頭での説明を聞いたことで理解することが多い。	聴
	どちらかという、図や場面を説明する絵などを見たことで理解することが多い。	視
	どちらかという、自分で実際に図を描いたり、計算をしたりすることで理解することが多い。	体
図形を描く問題に取り組むとき	どちらかという、作図の順序を口頭で聞いて、正しく図形を描くことができている。	聴
	どちらかという、作図の順序が描いてある資料などを見て、正しく図形を描くことができている。	視
	どちらかという、作図を繰り返す中で、間違いを指摘されれば、自分で修正し、徐々に正しく図形を描くことができている。	体
グループ学習などで自分の考えを友達に説明するとき	どちらかという、自分の意見を口頭のみで説明しようとする傾向が多い。	聴
	どちらかという、口頭だけでなく、絵や図などを用いて自分の意見を説明しようとする傾向が多い。	視
	どちらかという、口頭だけでなく、身振りや手振りなどを交えて自分の意見を説明しようとする傾向が多い。	体
外国語の授業において	どちらかという、説明や指示をよく聞いていて、学習内容を理解することが多い。	聴
	どちらかという、教科書やワークシート、板書などを見て、学習内容を理解することが多い。	視
	どちらかという、実際の口頭練習や内容の記述などの学習活動を通して、学習内容を理解することが多い。	体
委員会活動などで、何かの活動に取り組むとき	どちらかという、目標やゴール、取り組み方を口頭で説明すると行動できる。	聴
	どちらかという、目標やゴールなどが分かる板書や資料などがあれば、説明しなくても行動できる。	視
	どちらかという、説明をしてもしなくても、何回か取り組んでいると行動できる。	体

表6 児童・生徒の得意な感覚による情報の収集・理解の傾向を知るための簡易チェックリスト

（2）児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導法の開発

本研究では、基礎研究で整理した「分かり方の特性」の優位性を生かした指導を展開するために、第一に、「情報を処理する手段」の視点から指導の手だてを考えることにした。分類した「継次処理能力優位」と「同時処理能力優位」を生かした指導は、前者が「部分から全体に至る理解を得意」にし、後者が「全体から部分に至る理解を得意」にすることから、それぞれの授業展開が大きく異なる。したがって、児童・生徒の状況に応じて、どちらの優位性を生かした指導を一単位時間の流れとして展開するかを、まず選択することになる。本研究では「継次処理能力優位」、「同時処理能力優位」それぞれを生かした指導の流れを、「処理の特性を生かした指導の手だて」とした。

第二に、「情報を知覚する手段」として分類した「視覚優位」、「聴覚優位」及び「体感覚優位」を生かした指導は、教材の選択や提示、教師の発問・説明・指示等についての手だてとなるものである。したがって、児童・生徒の状況に応じて、指導の工夫としてそれぞれ複数の手だてを取り入れることが可能である。本研究では、「感覚の特性を生かした指導の手だて」として、「視覚優位」、「聴覚優位」及び「体感覚優位」それぞれに手だてを構築した。

そして、1年次の研究で明らかにした、「学力低位層の児童・生徒に基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けさせるための授業改善の視点（以下、「授業改善の視点」という。）」から、それぞれの感覚の優位性を生かした指導の手だてを具体化した。

また、1年次の研究で明らかにした、「授業改善の視点」のうち、「学習環境」についての手だては、処理の優位性及び感覚の優位性の観点から分類するより、どちらの優位性においてもバランスよく取り入れることが効果的であると考えて、別に整理し、「学習環境への配慮」とした。

上記の「処理の特性を生かした指導の手だて」、「感覚の特性を生かした指導の手だて」、「学習環境の配慮」について、「授業改善の視点」ごとにまとめて構造化したものが、pp. 32-33(4)『「分かり方の特性」を生かした指導の工夫マトリックス』である。

（3）児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導事例の開発

pp. 32-33(4)『「分かり方の特性」を生かした指導の工夫マトリックス』を踏まえ、算数・数学における「学力低位層（D層）の児童・生徒にとって課題となる問題」に関連する単元の指導事例を開発した。

指導事例の開発の順序として、第一に「処理の特性を生かした指導の手だて」を選択し、一単位時間の指導の流れの素地とした。第二に、その素地を踏まえて、指導内容に応じた「感覚の特性を生かした指導の手だて」を具体化した。第三に、「学習環境の配慮」を付加して学習を展開した。

また、基礎研究で明らかになった「学力低位層（D層）の児童・生徒にとって課題となる問題」ができるようにするための指導は、その問題に関連する単元がある当該学年以前の指導と、その問題に関連する内容を当該学年以降に、補充的に学ばせたり、立ち戻ったりする指導の2通りが考えられる。

前者の指導事例が、pp. 34-41 までの「事例1」から「事例4」であり、後者の指導事例が、pp. 42-43 の「事例5」である。

(4) 「分かり方の特性」を生かした指導の工夫マトリックス

ア 処理の特性を生かした指導の手だて

継次処理能力優位を生かした指導の手だて		
段階的な指導	部分から全体へ	順序性の重視、時間的な視点
<ul style="list-style-type: none"> 行程や順序を段階的に構成する。 具体的な行動(学習活動)を示す。 	<ul style="list-style-type: none"> 小さな要素から大きな要素や全体への流れで指導を展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> 左から右へ、上から下への流れを明確に示す。 項目、番号や記号等での区別や順番を明確に示す。 時間軸に沿って構成する。

イ 感覚の特性を生かした指導の手だて

授業改善の視点	指導の要点	聴覚優位を生かした手だて
発問・指示・説明の明確化	<p>発問、指示、説明の目的を明確に区別し、授業のねらいや学習の流れを具体的かつ端的に提示する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な言葉で簡潔に話す。 一つの口頭指示で一つの具体的な行動等を示す。 公式などの専門用語、新出語や名称は繰り返し言う。 話をしたり、説明をしたりする際には、児童・生徒全員が聞き取りやすい教壇などの定位置から行う。
既習事項の確認	<p>ウォーミングアップ学習など授業開始後、数分を使って既習事項を想起させるようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 口頭による問題提示等をする。 絵などで示されたものを音声言語で表す。 一単位時間の中で、既習事項を想起する場面を反復する。 学習における用語等を正確に表現した上で、繰り返し用いる。 例) 「この辺が」→「辺ABが」
学習の動機付けや意欲の継続化の支援	<p>知識の定着を図るため一定程度の反復学習を行い、学習の動機付けや集中力を保てるようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 重要な点は繰り返し口頭で伝える。 音声教材を繰り返し聞かせる。 口頭試問を繰り返し取り入れる。 歌や語呂合わせなどリズムやメロディを付けて聞かせ、繰り返し言わせる。 意欲や集中が続くよう、口頭で励ましたり見通しをもたせたりする。
個別の支援	<p>児童・生徒に学習のつまずきや学習に取り組めない状況がある場合に、その要因を把握した上で、児童・生徒個々の特性を生かした支援をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 児童・生徒の思考や解への過程を音声言語化する。 肯定的な言葉を掛けることから行う。 例) 「ここはできているね」「よく考えているね」 考え方や捉え方の特性に合わせて口頭で助言する。 例) 「(図、具体物)を使って考えてみよう」 理解度に合わせて、分かるところから口頭で問う。
学習形態の工夫	<p>児童・生徒同士による活動(協働的な学習活動)では、他者の意見を参考にできる発言や質問の機会を設定するようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 友達や他者の意見を聞くことができるペア・グループ活動を設定する。(協働的な学習活動) モデルとなる他の児童・生徒の発表を先に設定する。 活動内容、場面の切り替えを声の大きさや効果音等を用いて知らせる。

ウ 学習環境の配慮(学習に集中しやすくするための手だて)

時間	空間
<ul style="list-style-type: none"> 学習のねらいをしぼって、活動を構成する。 見る、聞く、書く、読む、話す、思考するなど、それぞれの活動を分けて設定する。 集中が持続することができる短い時間での活動を組み合わせて一単位時間を構成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 椅子の高さや机の向きなどを配慮して、集中しやすい姿勢づくりをする。 音、風や採光など主たる学習活動の妨げとなる刺激を軽減する。 主たる授業に必要な文字や絵など、情報を精選して表示・掲示する。

同時処理能力優位を生かした指導の手だて		
全体を踏まえた指導	全体から部分へ	関連性の重視、空間的な視点
<ul style="list-style-type: none"> 一度に全体が捉えられるように構成する。 要点や概略を提示する。 行動（学習活動）するための目標、目的や理由を示す。 	<ul style="list-style-type: none"> はじめに全体を捉えさせた後、小さな要素となる部分へ指導を展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> はじめと最終的な状態の関連性が見えるように示す。 基準となる要素を中心に展開する。 二次元空間に情報を配置する。

視覚優位を生かした指導の手だて	体感覚優位を生かした指導の手だて
<ul style="list-style-type: none"> 校内で教科ごとに板書の仕方の基準を設定し、授業内容を構造的に板書をする。 例) めあては枠で囲む。 例) ノートが書きやすいように板書する。 映像、絵、図、文字を表示して場面や課題等を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> めあてや学習活動をノートやワークシートに書かせたり読み上げさせたりする。 処理や様相、情景や心情を擬態や動作で示したり、ロールプレイなどで表現させたりする。 具体物、半具体物を用いて操作させる。 数量感覚を養うような体験的な活動を取り入れる。
<ul style="list-style-type: none"> 映像、絵、図、文字の資料で場面や課題等を提示する。 半具体物などを用いて説明する。 学習で使うプリントやワークシートは、読んだり書いたりする際に見やすいようにする。 学習で使うプリントやワークシートは、思考しやすいように図式化する。 理解度や学習の進捗を数値や段階で表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 処理や様相、情景や心情を擬態化や動作化しながら取り組むことができるようにする。 具体物を使って復習する。
<ul style="list-style-type: none"> 適度な量のドリル教材や単語帳などを用いる。 フラッシュカードなどにより、復習をする。 ICT機器による復習教材を用いる。 教材には、文字情報だけではなく、絵や図などの情報を取り入れる。 学習の進捗度や達成度が感じられるよう、シールやスタンプ、数値などで評価して意欲や集中を保つ。 ヒントカードやテロップ、場面を表す絵などを用いる。 	<ul style="list-style-type: none"> リズムや歌に合わせて覚える。 処理や様相、情景や心情を擬態化や動作化しながら取り組むことができるようにする。 具体物や半具体物を用いたりしながら問題を解く。 繰り返し読ませたり暗唱したり書かせたりして練習する。 ペアで問題を出し合うことを繰り返す。
<ul style="list-style-type: none"> 絵や具体物、シンボル等で示す。 理解の手掛かりとなる視覚的な情報を示す。 例) 写真や映像で示す。 例) 数値を絵で表す。 例) 文章を絵や図に置き換える。 	<ul style="list-style-type: none"> 分からないところを指し示させたり言わせたりする。 分かるところを選択させて取り組むことができるようにする。 自分で理解の手掛かりとなる教材や資料を選択させる。
<ul style="list-style-type: none"> 自他の思考や作業過程を可視化できる教具を用いる。（協働的な学習活動） 例) 付箋紙を用いた整理、ミニホワイトボード、タブレット端末の活用、ヒントカードの使用、範囲選択、色分けによる分類など 学習活動の進捗状況を黒板等に表していく。 	<ul style="list-style-type: none"> 必然的に協力や話し合いが必要な活動をする。（協働的な学習活動） 長さや重さを測ったり、コミュニケーションをとったり、試行したりするなど体験的な活動を多く設定する。

人	物
<ul style="list-style-type: none"> 人間関係等を考慮した座席の位置を設定する。 協働的な学習活動などではモデルとなる児童・生徒がいたり、親和的な人間関係が含まれたりするグループ設定をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習の要点や繰り返し用いる用語等は、繰り返し掲示できるように、黒板に貼るカードを準備する。 活動上の約束（ルール）、活動の流れや見通しが分かるように文字や写真などを使って掲示をする。 学習活動に必要な教具を準備する場所や片付ける場所を決めて指導する。

3 検証授業

事例1 算数「けいさんのきまり」

小学校・第4学年

【本単元の概要】

本単元は、大きく三つの内容で構成されている。まず第1次では、計算のきまりとして、左から右へ計算する、 $\times \div$ は、 $+$ より先に計算する、 $()$ の中は先に計算する、といった計算の順序について理解する。第2次では、第1次の学習を生かして、多くの物を数える際、第1次で学んだ一つの式にまとめるよさを生かすことや、分配法則や交換法則、結合法則を用いて計算することの方法を理解し、そのよさに気付く。そして、第3次では、第1・2次で学んだことを活用して、様々な問題に取り組み、工夫して計算することを学んだり、計算式の意味の理解を深めたりする。

1 単元の目標

計算の順序に関わるきまりについて理解するとともに、四則に関して成り立つ性質について理解を深め、必要に応じて活用できるようにする。

2 単元の評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形への技能	数量や図形への知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 一つの式に表すと、数量の関係を簡潔に表わせることよさに気付いている。 法則を■や●などを用いて、一般化して捉えようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> $()$の中をひとまとまりと見て、$()$を用いて一つの式に表すことを考えている。 計算の法則を用いて計算を簡単に行うための工夫を考え、説明している。 	<ul style="list-style-type: none"> 二つ以上の式で表される場面を、$()$を用いて一つの式に表すことができる。 分配法則、交換法則、結合法則を用いて計算の仕方を工夫することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 四則混合の式の計算の順序を理解している。 計算の法則について理解している。 乗法の性質を理解している。

3 単元の指導計画（全9時間）

時	学習活動	処理の特性を生かした指導の手だてとポイント	
第1次	第1時	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 第5時 継次処理能力優位を生かした指導の手だて </div> <ul style="list-style-type: none"> はじめに、問題と関わらせる場面をつくり、全員が課題を把握できるようにする。 簡単な課題①を解決してから話し合い、全員の理解を確認してから課題②、課題③へと段階をおって進め、理解を深めていく。 知識は、まとめの段階で初めて指導するのではなく、簡単な場面で早めに確認をし、繰り返し確認をしながら指導する。 話し合いの焦点をしぼり、ねらいに関わる言葉は繰り返し言語化する。 計算の法則として、分配法則の名称を教え、数の式を色分けし、関連付けて●や■の記号を用いて一般化する。 	
	第2時		○乗法の場面を $()$ のある一つの式に表わし、計算の順序を知る。
	第3時		○四則混合や $()$ のある式の計算の順序を理解し、その計算をする。
	第4時		○複数並ぶ○の数の求め方を多様に考え、一つの式で表わす。
第2次	第5時<本時>	○分配法則についての理解を深め、分配法則を用いて計算する。	
	第6時	○交換法則・結合法則についての理解を深め、交換法則や結合法則を用いて計算する。	
	第7時	○乗数や被乗数と積の関係を知る。	
第3次	第8時	○理解を確実にするために、「しあげの問題」等に取り組む。	
	第9時	○理解を確実にするために、発展・補充問題を解く。	

4 本時の学習（第5時）

(1) 本時における、感覚の特性を生かした指導の手だて

視点	聴覚優位	視点	視覚優位	視点	体感覚優位
説明・発問・指示・明確化	<ul style="list-style-type: none"> 絵などで示されたものを言葉で表す。 学習した内容について同じ用語を用いて口頭で繰り返す。 一列目、二列目など、見えている部分を言葉で確認する。 	個別の支援	<ul style="list-style-type: none"> ICT機器の画面や場面絵を見ながら考える。 式を□で囲み、意識させる。 ○の色を2色にする。 隠れている○を少しずつ見せ、効果的に提示する。 	反復学習の継続	<ul style="list-style-type: none"> 計算順序のルールを歌い、リズムで確認する。 同じ数と同じ色の下線を引かせる。 具体的場面と同じワークシートで作業させる。

(2) ねらい

- ・分配法則のよさに気付き、それを用いて計算を簡単にする工夫を考えることができる。
- ・■や●を使ってまとめた分配法則の式が分かり、計算することができる。

(3) 本時の展開

学習活動	□支援のポイント 聴聴覚優位、視視覚優位、体体感覚優位
<p>1 課題把握</p> <p>○見えている○の数を数える。</p> <p>○式に表す。</p> <p>○一つの式に表す。</p> <p>○（ ）を使った式で表す。</p> <p>○等号でつなげることを理解する。</p> <p>○数を記号の式で表す方法を理解する。 $\blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle = (\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle$</p>	<p>いくつあるかな？（課題①）</p> <p>視 ICTや場面絵を活用する。 体 具体的場面の設定と同様のワークシートで作業させる。</p> <p>聴 絵などで示されたものを言葉で表す。問題場面を隠し、○の数に意識を向けるようにする。</p> <p>視 計算の順序ルールを掲示しておく。</p> <div data-bbox="1050 427 1422 600" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <p>【計算の順序ルール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（ ）は先に計算する。 ・＋ ー × ÷の計算では、×と÷は先に計算する。 ・左から計算する。 <p>視 図を用いて説明する。 体 計算の順序ルールについてリズムで確認する。</p> <p>数を記号で表わそう</p> <p>$7 \times 6 + 3 \times 6 = (7 + 3) \times 6$などの簡単な式を基にして、考えさせる。</p> <p>視 同じ数に下線を引いて、その下に記号を下線と同じ色で書かせる。 聴 学習した内容を、同じ用語を用いて口頭で繰り返し言わせる。 体 同じ数に下線を自分で引かせ、その下に記号を下線と同じ色で書かせる。</p>
<p>2 自力解決①→話し合い①</p> <p>○更に多くの○が並ぶ図を見て、○の数え方を考える。</p> <p>○一つの式にまとめる方法を考える。</p> <p>○簡単に計算できる方はどちらか、そして簡単に計算できるのはなぜか、ペアで話し合う。</p>	<p>今度はいくつあるかな？（課題②）</p> <p>視 ○が並ぶ図の一部を隠し、効果的に見せる。○の色を2色で示す。 体 具体的場面の設定と同様のワークシートで作業させる。</p> <p>聴 一列目、二列目など、見えている部分を言葉で確認させる。</p> <p>$7 \times 6 + 3 \times 6 = (7 + 3) \times 6$を基にして考えられるようにする。</p> <p>視 前の式を□で囲むなどして、意識しやすくする。 視 まとめにつながる児童の言葉は、板書に吹き出しで書く。</p>
<p>3 自力解決②→話し合い②</p> <p>○100を超える○の数を式にする。</p> <p>○簡単に計算する方法を考える。</p>	<p>今度はいくつあるかな？（課題③）</p> <p>体 具体的場面の設定と同様のワークシートで作業できるようにする。 聴 学習した内容を同じ用語を用いて口頭で繰り返す。「わけがけ」、「まとめがけ」という言葉で理解させる。</p> <p>$\blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle = (\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle$で確認する。</p>
<p>4 まとめ</p> <p>○計算の決まりを記号の式を使って理解する。 $\blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle = (\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle$</p>	<p>視・体 同じ数に下線を自分で引かせ、その数の下に下線と同じ色で■、▲、●などの記号を書かせる。 聴 本時で学習した内容を口頭で繰り返させる。</p>
<p>5 適用問題</p>	

検証による成果と課題

◆成果◆

- ・児童の理解に合わせ、課題を段階ごとに提示しながら全員の理解を確認することで、次の課題に対して自力解決する姿が見られた。（継次処理能力優位を生かした指導の手だて）
- ・計算の法則を歌にしてリズムに合わせて唱えることで、計算のきまりを歌いながら確認する姿が見られた。（体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・分配法則を「わけがけ」、結合法則を「まとめがけ」という分かりやすい言葉で説明することで、法則のよさに気付きながら法則の意味を確実に理解することができた。（聴覚優位を生かした指導の手だて）
- ・事後アンケートから分かる成果として、92%の児童がいつもと比べて楽しかったと回答した。また、分かりやすさについては、83%の児童がいつもと比べて分かりやすかったと回答した。

◆課題◆

- ・「分かり方の特性」を生かした指導の手だてを、学習のどの場面で使用するかを吟味する必要がある。

事例2 算数「はこの形」

小学校・第4学年

【本単元の概要】

本単元は、直方体や立方体について学習し、立体図形の理解を深めることを目指している。直方体と関連して、直線や平面の平行及び垂直の関係について理解するとともに、立体図形を平面上に表現したり、平面上に描かれた図形から立体図形を想像したりすることにより、空間についての感覚も豊かにする。また、見取図や展開図を描くことを通して、辺と面とのつながりやその位置関係を調べ、理解を深めていく。

1 単元の目標

図形についての観察や図形を構成する要素に着目する活動を通して、直方体や立方体、平面上や空間のものの位置の表し方について理解し、図形についての見方や感覚を豊かにする。

2 単元の評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形への技能	数量や図形への知識・理解
・直方体、立方体の特徴が生活に多く生かされていることに気づき、身の回りにあるそれらの形をしたものについて調べようとしている。	・立体図形の構成要素に着目して、直方体、立方体の特徴や性質を捉える。 ・直方体に関連付けて、直線や平面の垂直や平行の関係、ものの位置の表し方を考え表現する。	・直方体、立方体の展開図や見取図をかいたり、平面上や空間にあるものの位置を表したりすることができる。	・直方体、立方体の特徴や性質、直線や平面の垂直と平行の関係、平面上や空間にあるものの位置の表し方を理解し、図形についての豊かな感覚をもつ。

3 単元の指導計画（全 11 時間）

時	学習活動	処理の特性を生かした指導の手だてとポイント
第1次	第1時 <本時>	第1時 同時処理能力優位を生かした指導の手だて ・「面の形に注目して、同じような箱の仲間に分けよう」という課題をはじめに提示しておく。 ・箱の形を分けた後、面の形に着目させて指導を展開する。 ・一般化につながるキーワードを全体に提示し、情報を関連させて理解できるようにする。
	第2時	
第2次	第3時	
	第4時	
	第5時	
第3次	第6時	
	第7時	
	第8時	
第4次	第9時	
	第10時	
	第11時	

4 本時の学習（第1時）

(1) 本時における、感覚の特性を生かした指導の手だて

視点	聴覚優位	視点	視覚優位	視点	体感覚優位
説明・質問の明確化・指示	・口頭と図で用語を振り返る。 ・箱を分けた根拠を焦点をしばって考えられるように発問する。	個別の支援	・各々の箱の写真をカードにしておき、黒板で操作する。 ・箱の形の違いを明確にするための言葉をキーワードとして板書に残す。	説明・質問の明確化・指示	・具体物を操作しながら説明する。 ・「はい」、「いいえ」のカードを使用し、質問に端的に回答できるようにする。

(2) ねらい

- ・身の回りの箱の形の特徴に気付き、面の形に着目して箱の形の分類を考え、説明する。
- ・直方体と立方体の意味を理解する。

(3) 本時の展開

学習活動	□支援のポイント	聴聴覚優位、視視覚優位、体体感覚優位
1 課題把握 ○箱当てゲームをする。	箱当てゲームをしよう。	一人の児童が、箱の写真を貼った複数のカードの中から1枚引く。他の児童は、カードを引いた児童に質問して、どの箱（具体物）の写真かを当てる。
	体 ゲームでは、児童が持ち寄った箱（具体物）を使う。 視・体 はい・いいえをカードにすることで、質問の回答を焦点化する。 視 ゲームのルールを黒板に書くとともに、はじめは教師が実際にやってみせる。 聴・視 ゲームを通して着目したところや、「正方形」、「長方形」、「面」などの用語を口頭で繰り返すとともに、板書で表して既習事項を振り返る。	
2 自力解決 ○それぞれ持ち寄った箱がどのような仲間分けができるか、個人で考える。	面の形に注目して、同じような箱の仲間に分けられるか考えよう。	体 自分なりの分け方を考え、分けた理由を既習事項の用語を使ってノートに記述させる。 聴 仲間分けが進まない児童には、「面はどのような形をしているか」、「四角形に違いはあるか」など、分ける観点を助言する。
3 話し合い ○3人のグループで、仲間分けをする。 ○どのような仲間分けをしたか、全体で話し合う。 ○各グループで同じところを見付ける。	体・視 箱の仲間分けをすることで、実際に箱に触れ、形を確かめさせる。 聴・体 分けた理由を聞き合うことで、考えを広げたり修正したりさせる。 視 他のグループの仲間分けを見合う時間を設定することで、お互いの考えを交流させる。 視・体 各々の箱の写真を黒板に貼ることができるカードにしておいて、黒板で操作させる。 聴 「どのように分けましたか。」と問うのではなく、「この箱は、どちらの仲間になりますか。」→「それはなぜですか。」と問うことで発問を焦点化し、仲間分けの根拠を引き出しやすくする。 聴 児童の説明を繰り返したり、「ここ」などの指示語は「面」、「辺」や「正方形」といった算数で用いる用語で言い換えたりする。 体・視 児童の説明は、具体物を用いる。 視 説明で用いた算数の用語は、板書に残しておくようにする。	
4 まとめ ○「立方体」「直方体」の用語について再度、確認する。	視・聴 実物を用いながら「立方体」や「直方体」の違いのキーワードとなる「正方形だけ」や「長方形も」を明確にして、箱の形を説明する。 視 定義は、授業後も教室の見える所に掲示しておく。	
5 適用問題 ○「立方体」と「直方体」、それ以外の立体に分類する。	視・体 教師が用意した箱を見ながらどれに分類できるかをノートに書かせる。 視・聴 箱を用いて説明しながら答え合わせをする。	

検証による成果と課題

◆成果◆

- ・最初に面の形に着目させてから、同じような箱の仲間分けをしたことで、面が正方形だけの箱、長方形だけの箱があることに気付きやすく、直方体や立方体の理解につながっている様子が見られた。（同時処理能力優位を生かした指導の手だて）
- ・口頭と図で既習の用語を振り返ったことで、学習に取り組みやすくなった。（視覚・聴覚優位を生かした指導の手だて）
- ・「正方形だけ」、「長方形も」などの言葉が板書にあったため、それを見て仲間分けを考えて、説明する児童の姿が見られた。（視覚・聴覚優位を生かした指導の手だて）
- ・具体物を使ってゲームをした。意欲的に取り組み、課題把握につながっている様子が見られた。（体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・事後アンケートの「いつもの授業と比べて、この授業は楽しかったですか」という質問に対し、肯定的な回答が74%であった。また「分かりやすさはどうでしたか」という質問に対し、67%の児童が肯定的な回答をした。

◆課題◆

- ・箱を写真で提示するときは、立体視することが難しい児童もいるので、提示の仕方は検討が必要である。（視覚優位を生かした指導の手だて）

事例3 数学「一次式の計算」

中学校・第1学年

【本単元の概要】

本単元は、小学校での学習を踏まえ、文字や文字を用いた式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し、数学的に表現する等、数学的な見方や考え方を身に付けることを目指している。第1次では、文字を使った式の学習の中で、文字を使うことのよさや必要性について理解する。第2次では、文字式の計算において、項や係数の意味が分かり、一次式のいろいろな計算を理解する。第3次では、単位や速さ等の数量を文字で表したり、等式や不等式が表す数量の関係を理解したりして、文字式の利用へとつなげる。

1 単元の目標

文字を用いることの必要性と意味を理解するとともに、文字を用いた式における乗法と除法の表し方を活用して、簡単な一次式の加法と減法の計算をしたり、数量の関係を文字を用いた式に表したりすることができる。

2 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形への 技能	数量や図形への 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 様々な事象を文字や文字を用いた式で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたりする。 意欲的に数学的な考え方を問題の解決に活用しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字や文字を用いた式についての基本的な知識や技能を活用して論理的に考察し、表現できる。 数学的な見方や考え方を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字を用いた式で表現したり、その意味を読み取ったりすることができる。 乗法や除法で表すことで、基礎的な一次式の加法と減法の計算ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字を用いることの必要性や意味を理解している。

3 単元の指導計画（全21時間）

時	学習活動	処理の特性を生かした指導の手だてとポイント	
第1次	第1時	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 第12時 継次処理能力優位を生かした指導の手だて </div> <ul style="list-style-type: none"> 逆数や分配法則等の数学用語の定着に際して、一つ一つ思考過程を板書しながら理解の促進を図る。 タブレット端末に書き込んだ内容を電子黒板に投影することで、思考過程の可視化や共有化を図り、一人一人が自己の理解度に合わせて、学習を定着できるようにする。 分配法則を用いた計算の説明時には、式を図式化し、色分けをしたり、記号を用いたりしながら、処理の順序を示す。 話合いの場面では、話合いの順序を示し活動に見通しをもてるようにする。 	
	第2時		○具体的な数量を、文字を使った式で表す。
	第3～7時		○文字で積や乗や商の表し方に従い、式に表す。
	第8～9時		○文字に数を代入することと式の値の意味を知り、式の中の文字に数を代入して値を求める。
第2次	第10～11時		○棒の本数を求める式を読み取り、図を使って説明する。
	第12時 〈本時〉		○項が二つ以上ある一次式と数の乗除の計算をする。
第3次	第13～14時		○基本の問題等に取り組み、一次式のいろいろな計算をする。
	第15～17時		○様々な数量を式で表し、式の意味を読み取る。
	第18～19時		○等式や不等式が表す数量の関係を読み取る。
第20～21時	○文字を使った式について、様々な問題を解く。		

4 本時の学習（第12時）

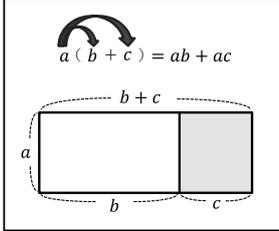
(1) 本時における、感覚の特性を生かした指導の手だて

視点	聴覚優位	視点	視覚優位	視点	体感覚優位
説明の明確化・発問の指示	<ul style="list-style-type: none"> 一つの発問・指示・説明で一つの学習活動等を示す。 計算法則の説明の際に、数学で使う用語等を口頭で、繰り返し用いる。 	個別の支援	<ul style="list-style-type: none"> ICT機器で課題を提示し、「矢印」等を使って分配法則の計算の仕方を説明するように促す。 タブレット端末に計算の順序を記入させる。 	学習形態の工夫	<ul style="list-style-type: none"> 分配法則の計算の順序の確認に際しては、グループでの話合いの活動を設ける。

(2) ねらい

- ・項が二つ以上ある一次式と数の乗除を計算し、計算方法について自分の考えを表現することができる。

(3) 本時の展開

学習活動	□支援のポイント 聴覚優位、視覚優位、体感覚優位
<p>1 課題把握</p> <p>(1) 本時の学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>① $2(x+3)$ ② $(12a+6) \div 3$</p> </div> <p>○既習事項を活用し、解答する。</p> <p>(2) 課題の読み取り</p> <p>○今まで学習した内容と比較する。</p> <p>(3) 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>項が二つ以上ある一次式と数の乗除の計算の仕方を理解し、計算できるようになる。</p> </div> <p>(4) 本時の見通しをもつ</p> <p>○これまでに学習した内容を各自で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $2 \times x = 2x$ と表す。 ・ $2x + 3x = 5x$ ・ 分配法則を用いて解答する。 <p>$a(b+c) = ab+ac$</p>	<p>視 タブレット端末で学習課題を提示する。</p> <p>体 既習事項と比較をしたことをノートに書くように指示する。</p> <p>視 既習事項を視覚的に確認しやすいように、分配法則を色分け、図示して提示し、確認できるように指導する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>「矢印」や「色」に着目して考えよう。</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>視 解答した内容は板書することにより全員で確認する。 (体板書をノート等に写すように指示する)</p> <p>継 単項式と数の乗除で学んだ、積や商の表し方を用いて考えられるように指導する。</p>
<p>2 自力解決</p> <p>○これまでに学習した内容を生かして計算する。</p>	<p>視 タブレット端末に考え方を記入するように指示する。</p>
<p>3 話し合い</p> <p>○解き方について、グループで話し合う。</p> <p>○計算方法の説明が正しくできるようにする。</p> <p>① $2(x+3) = 2x+6$</p> <p>② $(12a+6) \div 3 = 4a+2$</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>タブレット端末を使い、相手に分かりやすく伝えよう。</p> </div> <p>体 自分で考えたことをグループの中で他者に伝えさせる。</p> <p>視 タブレット端末を見て、他者の考えを理解できるように促す。</p> <p>視 グループの考えを電子黒板で提示する時は、提示の順番等に配慮する。</p> <p>視 学習のまとめを板書する際は、重点項目に強調する色を使う。</p> <p>体 板書をノート等に写すよう指示し、学習の振り返りを促す。</p>
<p>4 まとめ</p> <p>○今日の課題の計算方法のこつをノートに、各自で書く（自分の言葉で書く）。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>今日のねらい キーワードをノートに短くまとめよう。</p> </div> <p>聴 自分なりの計算方法のキーワードをノートに記述し、振り返ることができるように指導する。</p> <p>視 自分なりの計算方法を図示するなどしてノートに記述し、振り返ることができるように指導する。</p> <p>体 自分なりの計算方法の順序が分かるようにノートに記述し、振り返ることができるようにする。</p>
<p>5 適用問題</p> <p>○本時の学習を生かして、演習問題を解く。</p>	<p>視 式を板書し、生徒とのやり取りをしながら、理解の定着を図る。</p>

検証による成果と課題

◆成果◆

- ・ 1 単位時間の中で、継次処理能力優位を生かした発問により、論理的な説明を苦手とする生徒が学習内容を段階的に理解しながら学習に取り組むことができた。（継次処理能力優位を生かした指導の手だて）
- ・ 感覚の特性と ICT 機器の特性を生かして、項が二つ以上ある一次式と数の乗法と除法の計算方法を考え、計算式に乗除数と被乗除数との関係などを図示し、生徒が全体へ説明することができた。（視覚・聴覚優位を生かした指導の手だて）
- ・ タブレット端末で思考過程を整理し、計算の法則についてグループで話し合いながら、図を提示して他者に伝えることができた。（体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・ 事後アンケートでは、第 1 次で行った授業と比較して、85%の生徒が「学習内容が分かりやすかった」と回答した。

◆課題◆

- ・ 分配法則の指導では、計算法則の理解を促すために、主に視覚優位の感覚の特性を生かした指導を講じたことは有効であったが、今後は、個別の支援として、聴覚優位や体感覚優位の生徒に対しても、その特性を生かした指導の手だてを講じる必要がある。

事例4 数学「一次方程式」

中学校・第1学年

【本単元の概要】

第1次では、重さの実感を用いた具体的な操作を通して、既習事項を想起させながら等式の意味について理解させる。第2次では、様々な場面や状況において一次方程式を利用することで解が求められるよさを知り、具体的な問題について、方程式を利用して解決する考え方や順序を理解させる。第3次では、身の周りの問題を関数や比例の考えを利用して解決することを通して、そのよさを理解させる。

1 単元の目標

方程式の必要性和意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解できるようにするとともに、等式の性質を基にして、方程式が解けることを知り、簡単な一元一次方程式を解いたり、具体的な場面で活用したりすることができる。

2 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形への 技能	数量や図形への 知識・理解
・様々な事象を方程式で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え、表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	・方程式についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に対して見通しをもって論理的に考察して表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	・簡単な一元一次方程式を解くことができる。	・方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解している。

3 単元の指導計画（全11時間）

時	学習活動	処理の特性を生かした指導の手だてとポイント
第1次	第1時 ○文字にいろいろな値を代入して方程式の解を求める。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 第2時 継次処理能力優位を生かした指導の手だて </div> <ul style="list-style-type: none"> ・方程式とその解の性質を理解させるために、等式の関係について両手に持った物の重さを実感する体感的な問題解決の場面を段階的に設定し、等式の性質について理解させる。 ・具体的な操作から、図式化された天秤を用いた抽象的な思考による学習に移行することで、理論的に考察し、数学的な見方や考え方を養う。
	第2時<本時> ○式の性質を使って簡単な方程式を解く。	
	第3時 ○移項の考えを使って方程式を解く。	
	第4時 ○等式の性質を使って簡単な方程式を解く。	
	第5時 ○()、小数や分数などが含まれる方程式を解く。	
第2次	第6時 ○数量の間の関係を、方程式で表すときの順序にしたがって方程式をつくる。	
	第7時 ○具体的な問題を、方程式を利用して解決する。	
	第8時 ○数量の間の関係を方程式で表すときの順序をまとめ、演習問題を解く。	
第3次	第9時 ○数量の間の関係を表に表し、比例式の意味とその性質を理解し、比例式を表す。	
	第10時 ○比例式の性質を利用して文字の値を求める。	
	第11時 ○具体的な問題について、比例式の性質を利用して方程式をつくり、解決する。	

4 本時の学習（第2時）

(1) 本時における、感覚の特性を生かした指導の手だて

視点	聴覚優位	視点	視覚優位	視点	体感覚優位
既習事項の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・計算処理の名称などの数学で使う用語を正しく繰り返し用いる。 ・数学で使う用語の名称等を問う場面を設定し、生徒の正答を復唱する。 	説明・質問・指示・明確化	<ul style="list-style-type: none"> ・活動のねらいや内容を、板書に明示する。 ・ポイントとなる教科書の記載事項を黒板に拡大表示して説明する。 ・数学で使う用語は、カードにして黒板に表示をする。 	学習形態の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・具体物の重さを実感しながらの活動を通して、等式の関係を考えさせる。

(2) ねらい

- ・等式の性質に関して考え方を深め、性質を理解する。
- ・加法と減法の等式の性質を使って、簡単な方程式を解くことができる。

(3) 本時の展開

学習活動	□支援のポイント 聴聴覚優位、視視覚優位、体体感覚優位
<p>1 課題把握</p> <p>○教材（重さが等しい、辞書と水の入ったペットボトル）を用いて左右の手に載せた物の重さを等しくする具体的な操作活動を取り入れた算数的な活動をする。</p>	<p>視 本時のねらいを定位置に板書して枠で囲む。</p> <p>聴 等しい重さを考えながら等式の関係を理解しよう。</p> <p>聴 左右の手に載せた物の重さが同じになるような具体的な操作活動を取り入れた算数的な活動を行うことを説明する。</p> <p>体 生徒各自に左の手に辞書、右の手にペットボトルを持たせ、等しい重さを体感させる。</p> <p>※ペットボトルは、接地面が狭く、水が流動するためペットボトルの方が重く感じることもあるので水の量を調節しておく。</p>
<p>2 自力解決</p> <p>○具体的な操作活動を取り入れた算数的な活動を通して等式の性質を考える。</p>	<p>視 活動の目的、順序をフローチャート図で板書する。</p> <p>聴 具体的な操作活動を取り入れた算数的な活動では、具体的な名称等を用いて段階的に説明しながら進める。</p> <p>左手にさらに教科書を載せると左が重くなる。 左右の重さを等しくするには、どうしたらよいか。（加法）</p> <p>体 重さを実感しながら等しい状態になるよう活動させる。</p> <p>視 天秤の絵を板書し、等しい関係を図で表す。</p>
<p>3 話し合い</p> <p>○個人で考えた後、ペアによる具体的な操作活動を取り入れた算数的な活動を行い、等式の性質を考察する。</p>	<p>左手の教科書を下ろしても、左右の重さが等しくなるようにするにはどうしたらよいか。（減法）</p> <p>体 ペアで自分の考えを伝え合い、考察させる。</p> <p>聴 いくつかのペアの考えを発表させる。（聞く）。</p> <p>視 発表の内容を板書した天秤に表す。その処理が加法（減法）の場合は加法（減法）のカードを黒板に貼り付ける。</p>
<p>4 まとめ</p> <p>○等式の性質について確認する。</p>	<p>視 乗法、除法を含めた四つの等式の性質を板書する。</p> <p>また、数学で使う用語は、枠で囲むなどして強調する。</p> <p>体 板書した四つの等式の性質をノートに書かせる。</p> <p>聴 具体的な操作活動を取り入れた算数的活動により、等式の性質があることを類推させながら、四つの性質を一つずつ説明する。</p>
<p>5 適用問題</p> <p>○方程式 $x + 3 = 10$ を解く。</p>	<p>視 課題を板書する。 等式の性質を使って方程式を解く。</p> <p>視 教材 x、3、10のカードを配布する。</p> <p>体 カードをそれぞれ左右の手の上に置いて方程式を解くことを考えさせる。</p> <p>※授業前半部での操作により得た知識が、等式の変形につながることを理解させてから演習問題を解かせる。</p>

検証による成果と課題

◆成果◆

- ・学習活動について板書と口頭により説明を明確に行ったことにより、全ての生徒が学習課題に取り組むことができた。（聴覚・視覚優位を生かした指導の手だて）
- ・具体的な操作活動を取り入れた算数的活動から等式の性質を思考し、自分たちの思考を述べ合う協働的な学習活動の場面では、具体物を動かしながら考えを述べるなど能動的に話し合う様子が見られた。（聴覚・体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・等式の性質を思考させる場面では、天秤の絵を黒板に大きく表示して天秤の傾きを動かしながら、配られた天秤の絵に傾きやのせる物をかき入れて思考する様子が見られた。（体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・事後アンケートからは、「いつもの授業と比べて、この授業は楽しかったですか」という質問に対して、肯定的な回答は約 83%であった。また、「板書や資料の見やすさはどうでしたか」という質問に対して、85%の生徒が肯定的な回答をしている。その他の項目についても肯定的な回答は平均で約 80%、否定的な回答は 1%未満（3件）であった。

◆課題◆

- ・体験的な活動の時間を確保するために、ノートに書く内容を学習のねらいを達成するために必要な要素だけに精選するなどして、活動する時間を確保する必要がある。

事例5 調査問題に応じた指導事例

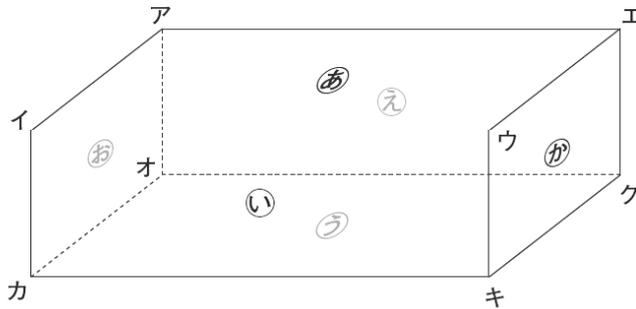
小学校・第5学年

【課題となる問題：平成27年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」算数6(1)①②】(p. 21 参照)

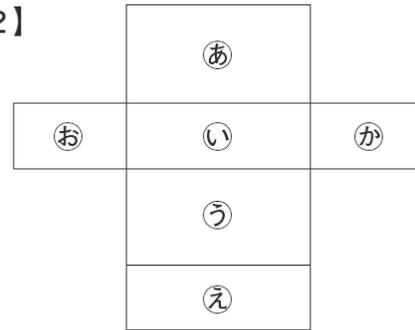
6 立体図形について、次の(1)と(2)の問題に答えましょう。

(1) 次の【図1】は直方体の見取図で、それぞれの面を、㉠から㉣までの記号で示しています。【図2】はその直方体の展開図を小さくしたものです。

【図1】



【図2】



- ① 辺アオと平行な辺は3つあります。すべて書きましょう。
- ② 面㉡に平行な面を記号で答えましょう。

1 本問題における、処理の特性を生かした指導の手だて

継次処理能力優位 (実際の指導事例で取り上げた指導の手だて)	同時処理能力優位
次の順序で指導する。 ①問題文中の「辺」、「面」などを確認する。 ②問題文中の「辺」、「面」と図での位置を対応させる。 ③問題で何を問われているのかを理解する。 ④解答の手掛かりを探す。	次の順序で指導する。 ①図を見て何の問題なのか大まかに把握する。 ②問題で何を問われているのかを理解する。 ③図を見て解答の手掛かりを探す。 ④問題文中の「辺」、「面」などから、解答を導く。

2 本問題における、感覚の特性を生かした指導の手だて

聴覚優位	視覚優位	体感覚優位
<ul style="list-style-type: none"> ・口頭で、「直方体」、「見取図」、「展開図」、「平行」、「垂直」などの用語を振り返って確認する。 ・問題文を児童に音読させ、【図1】、【図2】などの言葉から、問題文が「何について」、「何を」聞いているのか確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図の中のどの部分についての問題なのか、図の中に印を付けるなどして問題文と図との関係を捉えられるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題文を音読し、「辺アオ」、「平行な辺」などのキーワードを探し、印を付けるように伝える。 ・キーワードと図の対応する部分を線で結んだり、色を付けたりすることで、問題文と図との関係を捉えられるようにする。

3 実際の指導事例（継次処理能力優力を生かした指導の手だて）

学習活動	□支援のポイント 聴聴覚優位、視視覚優位、体体感覚優位
1 課題把握（問題文 6 (1) ①②）	
○問題文を読み題意を捉える。	聴 問題文を教師がゆっくり範読する。 視 問題文を児童に黙読させる。 体 問題文を指で追いながら音読させる。
○用語の確認をする。	聴 口頭で、「直方体」、「見取図」、「展開図」、「面」とは何か、用語を振り返って確認する。 視 「直方体」、「見取図」、「展開図」、「面」の用語を板書し、問題文の図と対応できるようにする。
○文と図を対応させる。	聴 【図1】、【図2】はそれぞれ何なのか聞き、「直方体の見取図」、「その直方体の展開図を小さくしたもの」などの言葉を引き出す。
2 課題把握（6 (1) ①）	
○問題文を読み題意を捉える。	体 問題文を指で追いながら音読させる。
○用語の確認をする。	視 「辺」、「平行」の用語を板書し、振り返って確認する。
○問題で何が問われているのかを理解する。	聴 問題文が「何について」、「何を」聞いているのか尋ね、「辺アオ」、「平行な辺」、「三つ」、「全て書く」などのキーワードを引き出す。
○問題文のキーワードと図を対応させ、解答の手掛かりを探す。	視 辺アオは、図のどこにあるかを確認するように声掛けをする。 体 辺アオに色を付けるように声掛けをする。
3 自力解決（6 (1) ①）	体 「平行」の意味を体で表現してから、辺アオと平行な辺を探すように助言する。
4 課題把握（6 (1) ②）	
○問題文を読み題意を捉える。	視 問題文をゆっくり読むように声掛けをする。
○用語の確認をする。	聴 「平行な面」とは何か口頭で確認する。
○問題で何を問われているのかを理解する。	聴 問題文が聞いていることを尋ね、「面㉠」、「平行な面」、「記号で」といったキーワードを引き出す。
○問題文のキーワードと図を対応させ、解答の手掛かりを探す。	体 面㉠に斜線を付けるなどして、問題文と図との関係を捉えやすくする。
5 適用問題	※平成26年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の算数における直方体に関する類似問題である問A、問Bに取り組む。

検証による成果と課題

◆成果◆

- ・問題把握を十分に行ったことにより、全ての児童が自力解決の活動において学習課題に取り組むことができた。（聴覚・視覚・体感覚優位を生かした指導の手だて）
- ・自力解決において、問題解決ができた児童は全体でそれぞれ、6 (1) ①の間は100%、6 (1) ②の間は97.8%であった。また、6 (1) ①、6 (1) ②の適用問題として、東京都の平成26年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」から類似問題を抽出し、それぞれ問A（平均正答率64.6%）、問B（平均正答率69.2%）として設定し、児童が取り組んだところ、正答率は問Aが87.3%、問Bが92.7%であり、平成26年度調査の結果における平均正答率より高い正答率となったことから、基礎的・基本的な知識・技能を問う問題における正答率を向上させることができた。

◆課題◆

- ・基礎的・基本的な知識・技能が確実に習得されているか検証するためには、指導実施後、数箇月の期間を経て検証する必要がある。

4 検証授業の結果

検証授業後に、「いつもの授業と比べてどうであったか」について、児童・生徒を対象にアンケートを実施した。

(1) 事例1：算数「けいさんのきまり」(小学校・第4学年)

「分かりやすさはどうでしたか」、「説明や指示の聞きやすさはどうでしたか」、「板書や資料の見やすさはどうでしたか」の設問では、いずれも「とても分かりやすかった／分かりやすかった」などの肯定的な回答は95.8%、「分かりにくかった／とても分かりにくかった」などの否定的な回答は0%であった（図1）。

検証授業では、聴覚優位の特性を生かした指導の手だてを用い、「学習した内容について同じ用語を用いて口頭で繰り返す」ことを取り入れた。その他、絵や板書で表示されているものを言葉で説明した。このようにして授業のポイントとなる算数で用いる用語を教師が正しく口頭で繰り返すことは、効果があったと考える。

また、視覚優位の特性を生かした指導の手だてとして、課題提示において、口頭だけではなく、場面絵を用いたり、計算の順序やルールを掲示したりした。場合によっては、必要としない視覚的な表示を隠すなど、課題に着目できるようにしたことも効果的な工夫であると考えられる。

(2) 事例2：算数「はこの形」(小学校・第4学年)

分かりやすさについて肯定的な回答をした児童が70.6%、否定的な回答は0%であった。「板書や資料の見やすさはどうでしたか」の設問では、肯定的な回答が82.4%、否定的な回答は0%であった。「授業で使った教具はどうでしたか」の設問では、肯定的な回答は76.6%であった（図2）。

検証授業では、児童が持ち寄った箱を全体的に捉えた後に、面へ注目させる学習を行うといった同時処理能力優位を生かした指導の手だてを講じた。その後、実際に箱に触れながら二、三人で箱の形の特徴を話し合うといった体感覚優位を生かした指導の手だてを用いながら協働的な学習活動を展開した。

このように、同時処理能力優位を生かした指導の手だての中にも協働的な学習活動を取り入れることは、授業の分かりやすさを高めることに効果があったと考える。さらに、「黒板に書いてあることが分かりやすかった」、「話や説明の流れが良かった」、「先生の声が聞きやすかった」などの記述があった。これらは視覚優位を生かした指導の手だてによる教材の提示と併せて、聴覚優位を生かした簡潔で具体的な説明をしたことの成果であると考えられる。

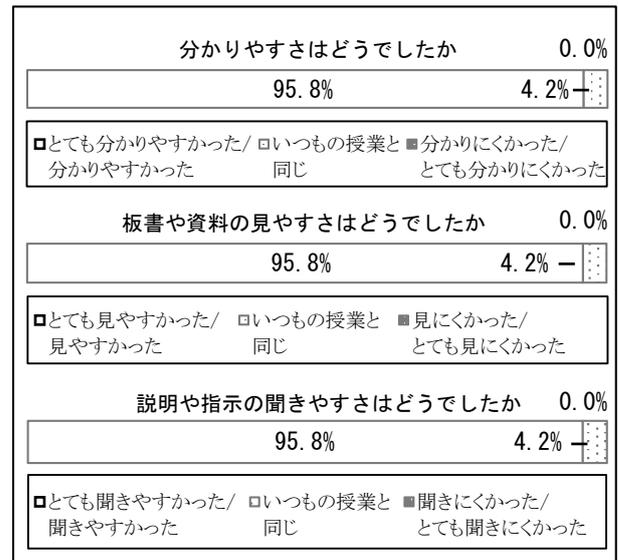


図1 検証授業・事例1に対する児童の感想

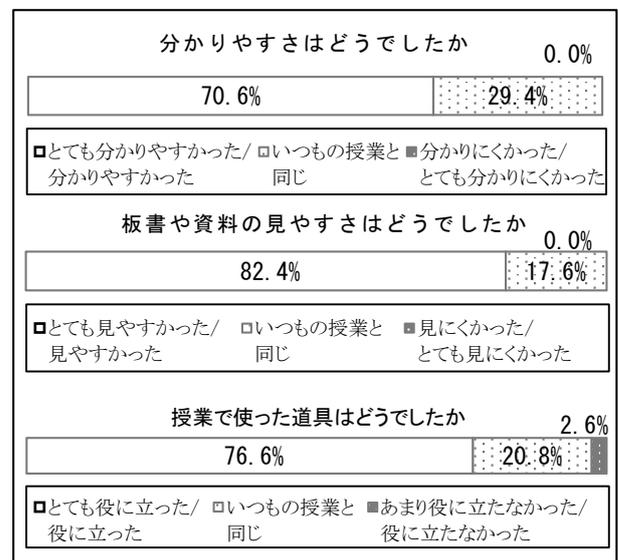


図2 検証授業・事例2に対する児童の感想

(3) 事例3：数学「一次式の計算」(中学校・第1学年)

「分かりやすさはどうでしたか」の設問では、「とても分かりやすかった／分かりやすかった」などの肯定的な回答は74.2%、「分かりにくかった／とても分かりにくかった」などの否定的な回答は6.5%であった。「板書や資料の見やすさはどうでしたか」の設問では、肯定的な回答は75.0%、否定的な回答は0%であった。「授業で使った道具はどうでしたか」の設問では、肯定的な回答は78.1%、否定的な回答は0%であった（図3）。

また、自由記述には、「式を解くときに他の人の意見や式を見ることができたことが分かりやすかった」という内容の記述が多数あった。これはタブレット端末に生徒が書き込んだ情報を共有する機能を使って電子黒板に表示した成果であると考えられる。その他にも、復習の説明や分配法則の説明を電子黒板に表示し、計算処理の過程に動きを付けて説明したことが「分かりやすかった」という記述もあった。

このことから生徒の実態や学習内容を踏まえ、継次処理能力優位を生かした指導の手だてを講じるとともにICT機器を効果的に用いた視覚優位を生かした指導の手だてを取り入れることは、授業の分かりやすさを高めることに効果があると考えられる。

(4) 事例4：数学「一次方程式」(中学校・第1学年)

「分かりやすさはどうでしたか」の設問では、「とても分かりやすかった／分かりやすかった」などの肯定的な回答は85.0%、「分かりにくかった／とても分かりにくかった」などの否定的な回答は0%であった。「授業で使った道具はどうでしたか」の設問では、肯定的な回答は84.6%、否定的な回答は0%であった。「学習の流れはどうでしたか」の設問では、肯定的な回答は85.0%、否定的な回答は0%であった（図4）。

また、自由記述からは、「実際に辞書やペットボトルを使って加法や減法、等式の性質を友達と一緒に考えたことが分かりやすかった」という記述があった。これは、生徒の実態を把握した結果、体感覚優位を生かした指導の手だてを授業に取り入れ、課題把握を丁寧に行うとともに、自力解決、集団検討、まとめ、といった問題解決的な学習を行った成果と考える。

このことから中学生に対しても体感覚優位を生かした指導の手だてが、生徒の実感を伴った理解につながったと考える。また、継次的処理能力優位を生かして、課題把握を丁寧に行い、問題解決的な学習を継次処理的に段階的に設定したことが生徒の分かりやすさにつながったと考える。

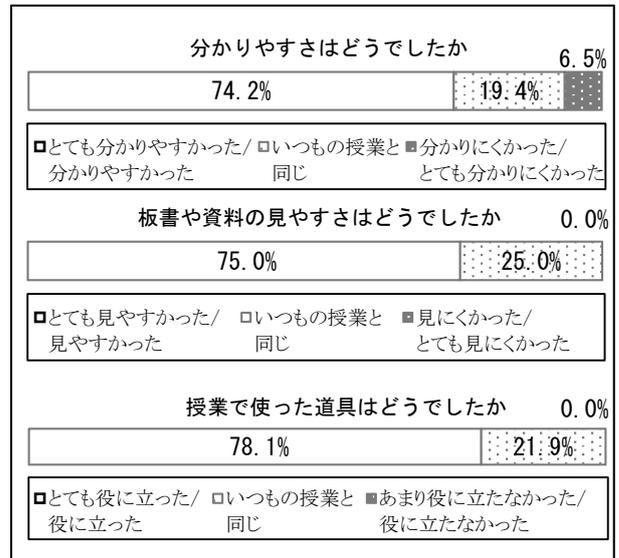


図3 検証授業・事例3に対する生徒の感想

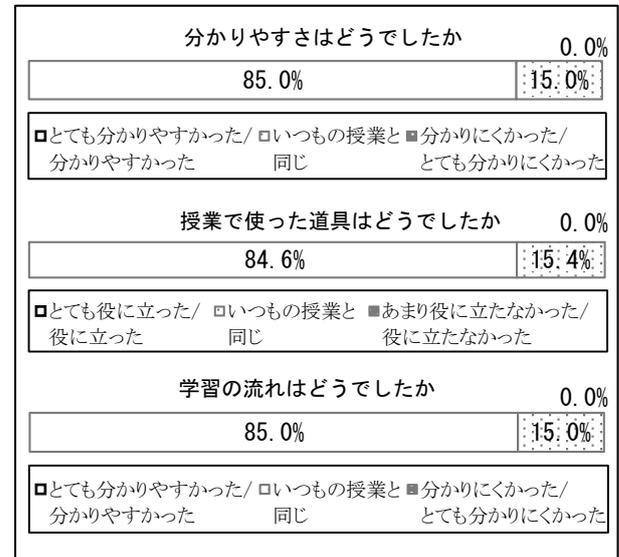


図4 検証授業・事例4に対する生徒の感想

第5 研究の成果と今後の取組

1 研究の成果

本研究では、過去の都の学力調査の対象教科の問題を分析することにより、「学力低位層（D層）の児童・生徒にとって特に課題となる問題」の傾向を特定した。

また、学力低位層（D層）の児童・生徒の処理の特性と感覚の特性に着目し、「分かり方の特性」を把握するための「簡易チェックリスト」及び『『分かり方の特性』を生かした指導の工夫マトリックス』を開発した。これらを活用して算数・数学における検証授業を実施し、「分かり方の特性」を生かした指導法の分析を行った。

その成果として主に以下のことが挙げられる。

- ・通常の学級を指導する教師が、児童・生徒の処理の特性や感覚の特性を簡易に把握できるチェックリストを活用することで、児童・生徒一人一人の「分かり方の特性」の傾向をできるだけ客観的に把握することができた。

- ・教師が、児童・生徒の処理の特性を踏まえた授業を展開することにより、通常の授業に比べて、児童・生徒の学習意欲が向上した。

（通常の授業に比べて、授業の流れが分かりやすかったと回答した割合：小学生 70.3%、中学生 83.3%）

- ・教師が、児童・生徒の感覚の特性に配慮した指導を行うことにより、通常の授業に比べて、学習内容を理解させやすくなった。

（通常の授業に比べて、授業内容が分かりやすかったと回答した割合：小学生 73.8%、中学生 86.1%）

- ・児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導を行うことが、教師の「教え方の傾向」の偏りを改善するきっかけとなり、多様な指導の方法で授業を展開するようになった。

- ・児童・生徒が学習に集中するために、学習環境の配慮を「時間」、「空間」、「人」、「物」の4点に整理したことで、教師が配慮するポイントを意識しやすくなった。

- ・調査研究協力校において、「学力低位層（D層）の児童にとって特に課題となる問題」（小学校算数「図形領域において、平行の理解を問う問題」）について、「分かり方の特性」を生かした指導を行い、類似問題に取り組みせたところ、次のように正答率が向上した。

（類似問題 **A** 「辺の平行」の問題[平成26年度調査：同学年の平均正答率 64.6%]は、正答率が 87.3%）

（類似問題 **B** 「面の平行」の問題[平成26年度調査：同学年の平均正答率 69.2%]は、正答率が 92.7%）

2 今後の取組

本年度（2年次）の研究では、1年次の研究を踏まえて、新たな手だて『『分かり方の特性』を生かした指導方法』のモデルを開発するとともに、その指導の手だての有効性について算数・数学における「学力低位層（D層）の児童・生徒にとって特に課題となる問題」に焦点を当てて検証を行った。

次年度は、開発した「分かり方の特性」を生かした指導の手だてをさらに精査していくとともに、他の教科においても、「分かり方の特性」を生かした指導モデルを開発する。

さらに開発した「分かり方の特性」を生かした指導の手だてが発達障害の傾向がある児童・生徒の学習指導に有効であるかについても検証をしていく。

そして、開発した指導モデルが全ての児童・生徒に基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させるための授業改善に活用できるよう、本研究の普及・啓発を図っていく。

<資料>

基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させる指導の工夫
 —意識していますか？「子供の分かり方」の違い—

東京都教育施策大綱

- ◆ 重点事項Ⅰ：「個々の子供に応じたきめ細かい教育の充実」
- ◆ 取組の方針1：「全ての子供たちに基礎・基本を確実に習得させる取組の推進」

個々の子供に応じたきめ細かい教育の充実を図り、全ての子供たちに基礎・基本を確実に習得させる取組を推進する必要がある！

正答数が8問以下（下位15%以下）の東京都の児童の割合は、学力上位の県の約1.6倍

正答数	割合の積算			割合の積算の比較倍率	
	東京都	全国	成績上位の県	東京／全国	東京／成績上位の県
0問	0.20%	0.12%	0.00%	1.652	—
0～1問	0.53%	0.39%	0.13%	1.343	4.088
0～2問	1.16%	0.97%	0.31%	1.203	3.732
0～3問	2.15%	1.94%	0.73%	1.105	2.946
0～4問	3.52%	3.45%	1.29%	1.021	2.730
0～5問	5.36%	5.54%	2.28%	0.967	2.350
0～6問	7.76%	8.30%	3.64%	0.935	2.133
0～7問	10.77%	11.81%	5.97%	0.912	1.803
0～8問	14.48%	16.19%	9.15%	0.894	※1.582
0～9問	19.26%	21.53%	13.20%	0.895	1.460

学力低位層
(D層)

<平成27年度全国学力・学習状況調査(算数A)における東京都児童、全国児童、学力上位の県児童の正答数の分布表(0問～9問/全16問)>

東京都の児童・生徒の現状

東京都の児童・生徒の平均得点は、全国平均よりやや高いものの、学力上位の県と比較すると**学力低位層の児童・生徒の割合が高い**と言える。

○ 学び方や認知の仕方といった「分かり方」は、一人一人の児童・生徒によって異なり、感覚や情報を処理する手段には得意・不得意などの「特性」がある。

○ 児童・生徒の得意とする処理・感覚の方法を用いて、教師がよりよく指導・支援をしていかななくてはならない。

◎ **学力低位層の児童・生徒のみならず、全ての児童・生徒一人一人の「分かり方の特性」に着目した指導を行う必要がある。**

学力低位層（D層）の児童・生徒にとって課題となる問題

平成 25・26・27 年度の都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の問題ごとの正誤の結果から学力低位層（D層）の児童・生徒にとって課題となる問題を特定する。

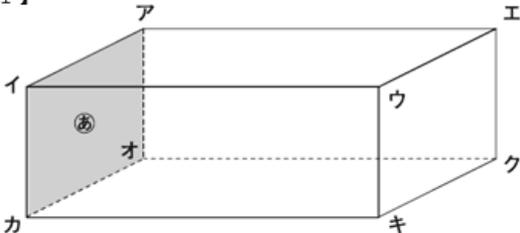
A層	到達目標値（教科書の練習問題レベルの問題数）以上の正答数の児童・生徒
B層	平均正答数以上、到達目標値未満の児童・生徒
C層	下位 15%※程度以上、平均正答数未満の児童・生徒
D層	下位 15%※程度未満の正答数の児童・生徒

※平成 26 年度調査（算数）の習得目標値（教科書の例題レベルの問題数）未満の児童の割合が全体の約 15%であったことから、下位 15%程度を学力低位層（D層）とした。

学力低位層（D層）が特に苦手とする知識・技能に関する問題（例）

【平成 25 年度調査】小学校 算数
次の【図 1】は直方体の見取り図です。下の(1)から(3)までの各設問に答えましょう。

【図 1】



- (1) 【図 1】の面①に平行な面はいくつありますか。
- (2) 【図 1】の面①に垂直な面はいくつありますか。
- (3) 【図 1】の辺アイに平行な辺を **3つ** 選びましょう。

中学校 数学（一次方程式を解きなさい。）

【平成 27 年度調査】 $-5x = 3x + 16$

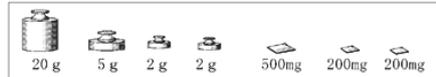
【平成 26 年度調査】 $-2x = 10$

【平成 25 年度調査】 $3x = -x - 12$

中学校 理科【平成 25 年度調査】

上皿てんびんを用いて、物体 A の質量を測定しました。次の図 2 は、上皿てんびんが釣り合ったときの分銅を表しています。物体 A の質量は何 g ですか。

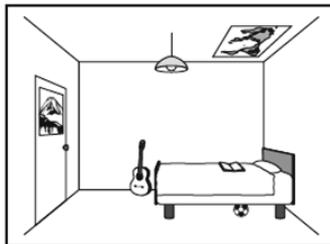
図 2



小学校 国語（漢字の棒線部分の読み仮名を書きなさい。）
 【平成 27 年度調査】
 手作りの木はんを使って、年賀状を刷る。
 【平成 26 年度調査】
 駅ができ、商店街に人が集まるようになって、町が栄えた。
 【平成 25 年度調査】
 バスケットボールの試合で、みんなといっしょに考えた作戦を試みました。

中学校 英語 【平成 25 年度調査】

次の絵を見て、下の(1)～(3)の()に入る最も適切な単語を、それぞれあとのア～エの中から 1つ選び、記号で答えなさい。同じ記号を何回使っても構いません。なお、*印の付いている語句には、[注]があります。



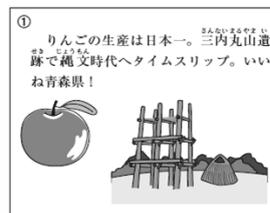
- (1) A picture is () the *door.
- (2) A ball is () the bed.
- (3) A *map is () the *ceiling.

[注] door : ドア map : 地図 ceiling : 天井

ア by イ under ウ on エ in

中学校 社会【平成 26 年度調査】

(1) ゆみさんは、小学校時代に作成した「都道府県カード」を 3 枚見つけました。それぞれのカードが示す県の位置を、日本地図の各都道府県に付けた番号の中からそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。



*著作権の関係により一部の資料を表示していない。

学力低位層(D層)の児童・生徒にとって課題となる問題とは何か

校種・教科		課題となる問題の傾向
小学校	国語	① 漢字の読みの問題において、特に「漢字の訓読み」を問う問題 ② 書く能力として、別の表現に書き換えたり、文を加えたりする問題 ③ 言語の知識・理解・技能を問う問題
	社会	① 都道府県名と位置についての知識を問う問題 ② イラストでかかれたスーパーマーケットの店内の様子などの資料を観察・活用して解く問題 ③ 小学校・中学年で扱う基礎的な社会的事象の知識・理解を問う問題
	算数	① 図形領域において、平行や垂直の理解を問う問題 ② 帯分数－真分数の計算の技能を問う問題 ③ 0.1 や 0.01 を単位として、数の相対した見方の理解を問う問題
	理科	① 「調べ方」を理解し、適切に観察したり記録したりする技能を問う問題 ② 回路を流れる電流の向きと乾電池の向きとの関係の理解を問う問題
中学校	国語	① 漢字を書く問題において、特に「漢字の訓読み」を書くことを問う問題 ② 主語と述語との関係を理解し、適切に文章を書くことを問う問題
	社会	① 都道府県の名称と位置についての知識を問う問題 ② 古代までの日本の政治や文化の特色についての理解を問う問題
	数学	① 「文字と式」の理解・技能に関する問題 ② 一次方程式の解を求める数学的な技能を問う問題
	理科	① 実験に関わる知識を用いて、適切に観察したり記録したりする技能を問う問題 ② 計算処理を伴う事象の理解を問う問題
	外国語	① 疑問文における語順の理解を問う問題 ② 動詞を現在形、過去形、現在進行形で時制に合うように正しく使えるかを問う問題 ③ 場所を表す前置詞の理解を問う問題

児童・生徒の「分かり方の特性」を生かした指導法

これまでも分かりやすい授業や「確かな学力」を身に付けさせるために、教材や指導法の工夫が図られてきました。

しかし、児童・生徒一人一人の分かり方は異なります。情報を処理する手段（脳内での情報の処理）と、情報を知覚する手段（情報を入手する方法）から、「分かり方の特性」を分類すると、それらを生かした指導の手だてがあります。

A

処理の特性
を生かした
指導の手だて

継次処理能力優位…情報を一つ一つ順番に理解し、それらをつないで全体を捉えていくことを得意とする。

特性を生かした
指導の手だて

- 段階的な指導 部分から全体へ 順序性の重視

同時処理能力優位…物事の全体を概括的にイメージし、情報と情報との関係を把握していくことを得意とする。

特性を生かした
指導の手だて

- 全体を踏まえた指導 全体から部分へ 関連性の重視

B

感覚の特性
を生かした
指導の手だて

聴覚優位…聴覚からの情報の収集・理解が得意

特性を生かした
指導の手だて

- 具体的で簡潔な口頭指示・説明 肯定的な言葉掛け

視覚優位…視覚からの情報の収集・理解が得意

特性を生かした
指導の手だて

- 指示や説明、思考の視覚化 視覚的教材の活用

体感覚優位…体感したり、行動したりすることからの情報の収集・理解が得意

特性を生かした
指導の手だて

- 書く、話す、試行・体験する 行動化、動作化、擬態化

「分かり方の特性」を踏まえた上で、学習に集中しやすくする学習環境の配慮があります。

C

学習環境の
配慮

- 時間…学習時間 人……座席、グループ設定
 空間…校内環境 物……教材、教具、学習用具など

「分かり方の特性」を生かした指導の工夫例

A

処理の特性
を生かした
指導の手だて

継次処理能力優位

- ・ 指導過程を段階的に構成する。
- ・ 具体的な学習活動を明示する。
- ・ 小さな要素から大きな要素への流れで、指導を展開する。

同時処理能力優位

- ・ 全体を捉えた後、部分へ指導を展開する。
- ・ 基準となる要素を中心に置いた上で全体が分かるように構成する。
- ・ 要点や概略を提示する。

(A)と(B)とを組み合わせ た指導の手だて (例)

B

感覚の特性を生かした
指導の手だて

聴覚優位

- ・ 口頭による指示・説明は具体的な言葉で順番に話す。
- ・ 思考の過程を音声言語化する。
- ・ 絵や図などの内容は要素ごとに順番に説明する。

- ・ 学習や活動の目的や目標（めあて）を口頭で説明してから、行程や方法などを説明する。
- ・ 学習(数学)の途中で誤りやすいポイントを「正負の確認！」など標語で注意喚起する。

視覚優位

- ・ 思考の経過や状態の変化などを絵や写真などで順に示す。
- ・ 学習状況に合わせて理解の手掛かりとなる絵や具体物などを用いて個別の支援を図る。
- ・ 思考や作業過程を可視化できる教具（ICT 機器など）を用いて学習活動を展開する。

- ・ 全体像や全容が示された映像、絵、図などを表示してから、部分や要素に着目させて指導を展開する。
- ・ 学習や活動の目的や目標（めあて）などを文字で示してから、行程や方法などを簡潔に箇条書きで提示する。

体感覚優位

- ・ 計算処理など解法の要点を擬態化や動作化しながら学習内容を理解させる。
- ・ リズムや語呂合わせなどを用いて学習や活動の要点を順に押さえさせる。

- ・ 立体模型などの具体物に触れるなどして全体を捉えた後で、部分や要素に着目させて活動を展開する。
- ・ 目的や目標(めあて)を示した上で体験的な学習活動を行わせる。

C

学習環境の
配慮

時間

- ・ ねらいをしばって構成する。
- ・ 集中が持続できるような短時間の活動を組み合わせる。

空間

- ・ 活動の妨げとなる刺激を軽減する。
- ・ 授業に必要な情報を精選する。

人

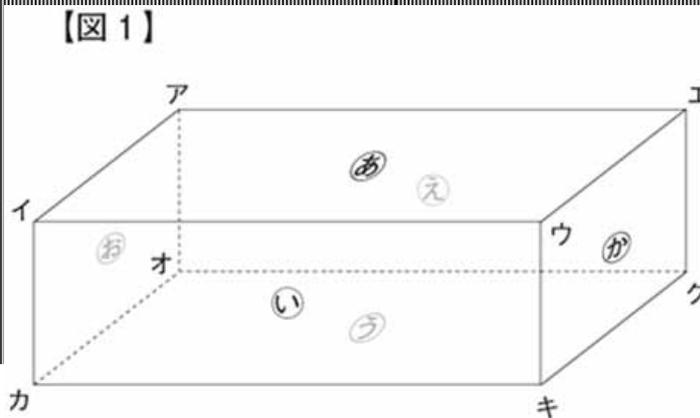
- ・ 人間関係などを考慮した座席の配置やグループの構成を設定する。

物

- ・ 活動のルールや流れ、見通し分かる表示をする。

学力低位層の児童が特に苦手とする知識・技能に関する問題（小学校・算数）

(1) 次の【図1】は直方体の見取図で、それぞれの面を、㉠から㉣までの記号で示してしています。



- ① 辺アオと平行な辺は3つあります。すべて書きましょう。
- ② 面㉠に平行な面を記号で答えましょう。

【平成27年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」算数6(1)①②】

特性における子供の様子

つまずきの背景

A

処理の特性を生かした指導の手だて

<同時処理能力優位>
実物や完成形などが示されていると、よく観察して組み立てや作図などの作業に意欲的に取り組む。

見取図は一度に全体を捉えられる情報ではあるが、点線などで見えない部分が表されていることが分からず、箱の形であることが捉えられない。

B

感覚の特性を生かした指導の手だて

<体感覚優位>
「平行」や「垂直」を説明するとき、身振り手振りを使っている。

何となくは分かっているが、算数の用語自体の獲得が十分でないために理解に結び付きにくい。

C

学習環境の配慮

思考力を高めようと「みんなでお話して問題を解く」としたが、いつも話に加われず、問題も解けていない。

理解の仕方の差によって話し出す内容が異なり、解の正否に関わらず発言が偏り、話についていけない。

児童の「分かり方の特性」を生かした指導の工夫（例）

A 処理の特性を生かした指導の手だて

<同時処理能力優位> ⇒全体を捉えた後、部分へ指導する展開

- ①実物の箱を用いて、箱の形の全体を捉えさせる。
- ②箱と見取図を照らし合わせて、見取図には見えない部分も表していることを把握させる。
- ③見取図上での面や辺を確認させる。
- ④平行（垂直）な関係にある辺を示した上で、三角定規を使って、示された辺が平行（垂直）であることを確かめさせる。

参考<継次処理能力優位> ⇒段階的な指導

- ①実物の箱の真正面に見える四角形を基準に、左右、上下、奥にある四角形が「面」であることを一つずつ把握させる。
- ②見取図の面①が、実物の箱の真正面に見える四角形を表していることを確認させる。
- ③見取図の残りの面が、実物の箱の左右、上下、奥の面に対応していることを一つずつ確認させる。
- ④見取図で辺アオに平行な辺を、三角定規を使って、一つずつ確認する。
※面の平行についても同様に、学習内容ごとに段階的に指導する。

B 感覚の特性を生かした指導の手だて

<体感覚優位>

- ・「平行」（垂直）のイメージを体の動作で表して（動作化）説明する際に、「平（へい）」と言いながら片方の腕を前に伸ばし、次に「行（こう）」と言いながら他方の腕を伸ばすことを示し、子供に行わさせる。
- ・実物の箱を用いて面の部分には、「面」と書き込んだり、「面、辺、頂点」のそれぞれの用語を書いた付せんを貼り付けたりする。

参考<聴覚優位> 学習上の用語が「ここ」や「こう」などの指示語などになる場合は、「面」や「平行」といった学習上の用語を意識して使う。

参考<視覚優位> 学習上、繰り返し使う用語は、板書に残したり、簡易に黒板に貼れるカードにしたりして確認しやすくする。

C 学習環境の配慮

- ・グループ（座席）は、人間関係を考慮して設定する。
- ・グループ活動では、約束（ルール）や活動の流れを文字などで示す。
例）ルール：手を挙げてから発言する。発言したら、次の人の意見を聞く。
ルール：分からないことを聞くことができる場である。

学力低位層（D層）の生徒が特に苦手とする知識・技能に関する問題（中・数）

《 一次方程式の解を求める問題 》

○ $-5x = 3x + 16$ 【平成 27 年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」数学 3(4)】

○ $-2x = 10$ 【平成 26 年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」数学 3(4)】

○ $3x = -x - 12$ 【平成 25 年度東京都の「児童・生徒の学力向上を図るための調査」数学 3(3)】

特性における子供の様子

つまずきの背景

A

処理の特性
を生かした
指導の手だて

＜同時処理能力優位＞

式全体を見て、左辺と右辺があることや不定数を含む項と、定数項があることを把握してから、計算する。

＜継次処理能力優位＞

式を左から順に読み、注目する不定数を含む項を左辺に移項し、定数項は右辺に移項していくことで計算する。

＜同時処理能力優位＞

初めに移項するのか、両辺に逆数かける（同じ数で割る）のか、どちらを先にすればよいか分からない。

＜継次処理能力優位＞

両辺に、逆数かけたあと、両辺の正負の関係を間違える。

B

感覚の特性
を生かした
指導の手だて

＜聴覚優位＞

「 $3x$ を左辺に移項して、 $-3x \dots$ 」などと唱えている。

＜視覚優位＞

教科書に書かれた移項を表す矢印に着目し、問題を解く時に矢印を書き込んでいる。

＜体感覚優位＞

不定数を含む項を単純に左辺に移し、それ以外を右辺に移すイメージをもって計算する。

＜聴覚優位＞

移項を単なる移動と捉えて、符号の入れ替えを間違える。

＜視覚優位＞

移項の際に、正負の符号を入れ替えずに書き込んでしまう。

＜体感覚優位＞

等式の性質を留意せずに、作業的に項を移してしまう。

C

学習環境の
配慮

学習直後は、練習問題を解けるが、次の授業で問題に取り組んだり、項が増えたりすると正答できない。

学習直後は、何となく計算過程を覚えていて問題を解けるが、等式の性質などの計算を解くために必要な既習事項の理解が十分ではない。

生徒の「分かり方の特性」を生かした指導の工夫（例）

A 処理の特性を生かした指導の手だて

<同時処理能力優位>

- ①式の解の形が、「 $x = \bigcirc$ 」となることを示す。
- ②式全体を見て、左辺と右辺があることや不定数を含む項と、定数項があることを把握させる。
- ③注目する不定数を含む項を左辺に移項し、それ以外を右辺に移項するようにして計算を進めさせる。
- ④移項で、正負の符号が間違えていないか確認する。
- ⑤不定数の係数を取り除くため、両辺に逆数かける（同じ数で割る）。
- ⑥正負の符号が間違えていないか確認する。

<継次処理能力優位>

- ①項を左から順に見て、注目する不定数を含む項に正負の符号を含めて○で囲ませ、一つずつ移項する。
- ②移項で正負の符号が間違えていないかを確認する。
- ③同様に定数を正負の符号を含めて□で囲み、一つずつ移項する。
- ④移項で正負の符号が間違えていないかを確認する。

B 感覚の特性を生かした指導の手だて

<聴覚優位>

移項の指導の際に、口頭で「項を移したら、符号を入れ替える」など、留意する点を含めて繰り返し説明する。

<視覚優位>

正負の符号の入れ替えを注意喚起するために、「正負の入れ替え」といった標語を板書する。

<体感覚優位>

両手に同じ重さの物をそれぞれ持たせ、物を入れ替えた時にも釣り合いが取れることを実感させながら、等式の性質を理解させ、移項を指導する。

C 学習環境の配慮

- ・既習事項の確認がいつでも行えるよう、等式の性質や計算の約束などの解を求めるために必要な基礎的・基本的なことを特定の位置に掲示し、繰り返し確認できるように環境をつくる。
- ・計算で誤りやすいポイントについて「移項したら、正負の確認！」などの標語を掲示する。

実践事例 算数 小学校第4学年 「はこの形」（第1時／11時間）

本時の目標

- ・箱の形の特徴に気付き、面の形に着目して箱の形の分類を考え、説明する。
- ・直方体と立方体の意味を理解する。

A 処理の特性を生かした指導の手だて＜同時処理能力優位＞

- ・児童が持ち寄った箱で、面の形に注目させ、「同じような箱の仲間に分けよう」という課題に取り組みさせる。
- ・箱の形を分けた後、面の形に着目させて指導を展開する。
- ・箱の形の違いを明確にするため、面の形が「正方形」か、「長方形」かを一つずつ確認していく。



B 感覚の特性を生かした主な指導の手だて

＜授業の展開＞

- 1 課題把握**
○箱当てゲームをする。
- 2 自力解決**
○持ち寄った箱がどのような仲間分けができるか、個人で考える。
- 3 話し合い**
○三人のグループで、仲間分けをする。
○どのような仲間分けをしたか、全体で話し合う。
○各グループで同じところを見付ける。
- 4 まとめ**
○「立方体」「直方体」の用語について確認する。
- 5 適用問題**
○立方体と直方体、またはそれ以外の立体を弁別する。

□支援のポイント

- 体感覚** ゲームでは、児童が持ち寄った箱(具体物)を使う。
- 視覚** ルールは黒板に書くとともに、はじめは教師が実際にやってみせる。
- 視覚・体感覚** 各々の箱の写真をカードにしておき、黒板で操作させる。
- 聴覚** 児童の説明を繰り返したり、「ここ」などの指示語は「面」、「辺」や「正方形」といった算数の用語で言い換えたりする。
- 視覚** 算数で用いる用語は、板書に残す。
- 視覚・聴覚** 実物を用いながら「立方体」、「直方体」の違いのキーワードとなる「正方形だけ」や「長方形も」を明確にして、箱の形を説明する。

C 学習環境の配慮

- 時間**…一つの活動を数分程度の短い時間で構成して展開する。
- 空間**…教室正面には、本時の学習に必要な視覚的な情報を少なくする。
- 人**…話し合いは、特定の個人発表の場とならないようなグループの構成にする。
- 物**…児童が持ち寄った実物の箱を用いる。
質問の回答を焦点化するため、**はい** **いいえ** のカードを使用する。

実践事例 数学 中学校第1学年「一次方程式」（第2時／11時間）

本時の目標

- ・等式の性質に関して考え方を深め、性質を理解する。
- ・加法と減法の等式の性質を使って、簡単な方程式を解くことができる。

A 処理の特性を生かした指導の手だて＜継次処理能力優位＞

- ・等式の性質を実感するために両手に持った物の重さを実感する体感的な問題解決の場면을段階的に設定する。
- ・実感する活動から図式化された天秤を用いた活動に移行することで、理論的に考察し、数学的な見方や考え方を養う。



B 感覚の特性を生かした主な指導の手だて

＜授業の展開＞

- 1 課題把握
 - 教材（重さが等しい、辞書と水の入ったペットボトル）を用いて左右の手に載せた物の重さを等しくする体験的な活動をする。
- 2 自力解決
 - 体験的な活動を通して等式の性質を考える。
- 3 話し合い
 - 個人で考えた後、ペアによる体験的な活動を行い、等式の性質を考察する。
- 4 まとめ
 - 等式の性質について確認する。
- 5 適用問題
 - 方程式 $x + 3 = 10$ を解く。

□支援のポイント

- 体感覚** 生徒各自の左手に辞書、右手にペットボトルを持たせ、等しい重さを体感させる。
- 視覚** 活動の目的、順序をフローチャート図で板書する。
- 視覚** 天秤の絵を板書し、等しい関係を図で表す。
- 体感覚** ペアで自分の考えを伝え合い、考察させる。
- 視覚** 乗法、除法を含めた四つの等式の性質を板書する。
- 体感覚** x 、 3 、 10 のカードをそれぞれ左右の手の上に置いて方程式を解くことを考えさせる。

C 学習環境の配慮

- 時間…見る、聞く、書く、思考するなどの活動を分けて指導を展開する。
- 空間…使い終わった教材は、生徒の視野に入らないところに片付ける。
- 人……話合う活動が円滑にできるようグループ等の構成に配慮する。
- 物……数学で繰り返し使う用語は、カードにして黒板に表示をする。

本研究の内容を学校で取り組むに当たっての「Q&A」

Q 学習集団の中に、継次処理能力に優位性がある子供と同時処理能力に優位性がある子供がいた場合、どのように授業を構成したらよいでしょうか？

A どちらかの指導の手だてに偏るのではなく、用いた指導の手だてはどちらの処理の優位性に有効である指導の手だてなのかを意識して授業を行うことが重要です。また、他方の処理の優位性がある子供に対しても、優位性を生かした手だてをどの場面で講じるかを考えて授業を行うことが大切です。

Q 指導事例に示されているように、「感覚の特性を生かした指導の手だて」は、場面ごとに一つの感覚に焦点を当てて講じればよいでしょうか？

A 例示は、場面ごとに感覚の特性を生かした手だての一つを示していますが、他の感覚が優位な子供も存在します。そのため、他の感覚の優位性も意識して指導に当たり、多くの子供に対応できるようにすることが大切です。状況によって、同一場面で複数の感覚を生かした手だてを順に講じたり、組み合わせで講じたりすることも考えられます。

Q この「分かり方の特性」は算数・数学だけに適用できる考え方でしょうか？

A 今年度は、算数・数学にしぼって「分かり方の特性」を生かした指導の手だてやその有効性について研究を進めてきました。本研究の成果は、他教科にも広げられる可能性もあり、今後は他教科への適応も含めて、「分かり方の特性」に焦点化した研究を進めていきたいと考えています。各学校でも本資料を参考にして実践していただければと思います。

Q 子供一人一人の「分かり方の特性」を把握する方法はありますか？

A 情報の処理に関する特性、感覚に関する特性ともに、p.51 に示した工夫例に基づいて、具体的な児童・生徒の学習場面や生活場面を通して傾向を把握していくことが大切です。

また、教師の指導や支援の方法も、相互に観察をする機会などを通して、「分かり方の特性」の観点から分析し合うことで、授業改善に生かせると考えます。

なお、開発した「処理や感覚に関する特性の傾向を知るための簡易チェックリスト」は、今後、研究を継続する中で、精度を高めていきます。