

平成 30 年度 発達障害に関する教職員等の理解啓発・専門性向上事業
(発達障害の可能性のある児童生徒に対する教科指導法研究事業)
成果報告書 (I)

実施機関名 (国立大学法人筑波大学)

1. 問題意識・提案背景

算数という教科は、積み重ねの教科であり、それまでの学習が習得されていないと、さらに困難さが出てくるものである。その中で、本来自動化されるべき、加減算 (和が 20 まで)、および九九の範囲の乗除算について、計算正答率および反応速度の研究から、乗除算については、2, 3 年生より学習をスタートするが、正答率・反応速度においては、小学校 6 年生になっても、加減算の正答率・反応速度が悪く、暗算レベルの加減計算の方が十分自動化されていない場合があることが報告されてきた (熊谷・田部井・山本,2017)。そこで、平成 29 年度の発達障害の可能性のある児童生徒に対する教科指導法研究事業 (筑波大学) では、補講の希望があった算数の修得が困難な児童 3 年生を集団で、特に困難さが大きい児童 7 名に対して、提案する指導プログラム 6 日間において指導した結果、加減算の習得が促された。補講希望でそれほど困難さのないグループに対するプリント指導よりも、効果があったことが明らかとなった。しかし、このような学習をクラスワイドで行った場合に、十分な効果があるのかどうかに関して問題が残された。

2. 目的・目標

平成 30 年度の発達障害の可能性のある児童生徒に対する教科指導法研究事業では、小学校中学年、高学年での問題も、初期の学習がうまくいかないために、すでに学習が遅れてしまうという現実があるため、小学校 1 年生を対象を絞り、まず、小学校 2 校に協力してもらい、1 年生に対して、クラスワイドで、暗算で行うべき加減算の習得中 (1 校目) および習得直後 (2 校目) から、朝の会の時間を使って 15 分程度の指導を継続または集中して行い、全体の指導効果があるかどうかについて検討を行うこととした。なお、指導を継続して実施した 1 校については、その指導は担任に実施をお願いした。短期間で集中して指導を実施した 1 校については、研究分担者および大学院生が中心となって指導を担当した。

3. 主な成果

5 までの合成・分解の指導を行ったところ、その効果は、くり下がりのあるひき算において、もっとも表れた。

4. 取組内容

② 教員養成課程等における教科の学習上のつまづくポイントに対する指導に関する教授法の開発

(1) 対象とした学校種、学年 : 小学校 1 年生

(2) 教科名：算数

(3) 対象とした学習上のつまづくポイント

やがて暗算で行えるような範囲である、和が20までの加減算（たし算、ひき算、くり上がりのあるたし算、くり下がりのあるひき算）の計算を正答率や計算速度を上げるための効果的な指導について、検討した。特に、くり下がりのあるひき算は非常に難しく、小学校6年生になっても、乗除算よりも正答率や計算時間については、難しいことが明らかとなっている。

(4) (3) に対する取組の概要

8種類からなる一連の指導を考案した。その内容は、以下の通りである。
なお、①～⑥は15分程度でできる活動、⑦～⑧は、それぞれ45分の活動である。

・指導内容

- ① 5の補数、② 4以下の数、③ 5といくつ？④ 10の補数、⑤ たし算一覧表、⑥ ひき算一覧表、
⑦ くり上がりのある計算、⑧ くり下がりのある計算

実施内容

(1) 方法

・対象児童：小学校1年生

指導実施校1：A小学校1年生 7クラス

指導実施校2：B小学校1年生 2クラス

・手続き

A小学校、B小学校ともに、指導介入の前後にテストを行い、効果を定量的に測定した。

なお、A小学校は担任教員に対して伝達講習を行い、児童に間接的に介入した。B小学校では、学生・大学院生がやり方を訓練した上で、学校に行き、直接介入した。

①実施時期：

指導実施校1：担任教諭に伝達講習を行い、担任教諭が指導を継続した1校

A小学校：プレテスト（ドット計数課題）：2018年4月

指導 2018年9月～11月

ポストテスト（ドット計数課題、計算課題）：2018年12月

指導実施校2：大学より学生を送り子どもに直接指導を行った1校

B小学校：プレテスト（計算課題）：2018年11月

指導：11, 12, 1月（週2回ずつ）

ポストテスト（計算課題）：2018年1月

②プレ・ポストテストの内容

テストのすべての内容は Table 1 に具体的には示した。

・ドット計数課題 (Fig. 1)

「ランダム課題」：ランダムに配置された 10 以下の数のドットを計数する課題

「合成課題」：左右に配置されたドットの合成数を答える課題

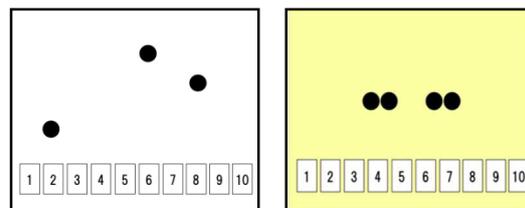


Fig. 1 ドット計数課題の内容例

・計数課題 (Fig. 2)

「たし算」：和が 10 以下の加算

「ひき算」：被減数が 10 以下の減算

「くり上がり」：和が 18 以下のくり上がりのある加算

「くり下がり」：被減数 18 以下のくり下がりのある減算

- ・iPad を用いて実施し、反応と反応時間を計測した。
- ・iPad は子どもに一人一台配布し、クラス一斉に同時に実施した。
- ・提示時間は 3 秒から 5 秒に設定し、提示時間を越えたものは「無答」とした。

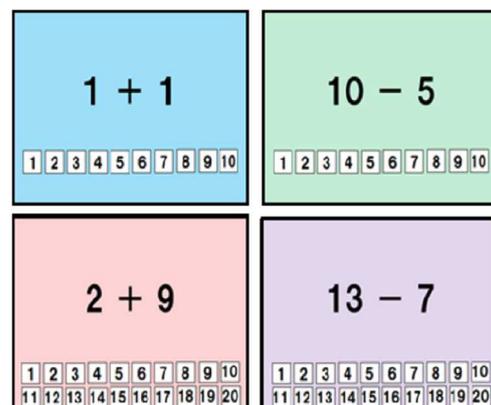


Fig. 2 計数課題の内容例

Table 1 課題の個々の具体的な問題項目と問題パターン

ドットのサビタイズ図(全 10 パターン) I、IIパターン問題共通
(1~10 まで×2)20 パターン ●、●●、●●●、●●●●、●●●●●、●●●●●●、●●●●●●●、●●●●●●●●、 ●●●●●●●●●、●●●●●●●●●●
ドットの合成・分解図(全 25 パターン) I、IIパターン問題共通
(2~10 まで) 25 パターン ● ●、●● ●、●●● ●、●●●● ●、●●●●● ●、●●●●●● ●、●● ●●、 ●●●● ●●、●●●● ●●、●●●● ●●、●●● ●●●、●●●● ●●●、●●●●●● ●、 ●●●●●● ●、●●●●●●● ●、●●●●●● ●●、●●●●●● ●●、 ●●●●●●● ●●、●●●● ●●●、●●●●●● ●●●、●●●●●● ●●●、 ●●●● ●●●●、●●●●● ●●●●、●●●●●● ●●●●、●●●●● ●●●●
計算式(全 162) ■は I パターン問題、網掛け無しは II パターン問題、□は共通
「たし算」(10 までの加算)45 パターン □1+1、■1+2、■1+3、■1+4、■1+5、■1+6、■1+7、■1+8、□1+9、 ■2+1、■2+2、■2+3、■2+4、■2+5、■2+6、■2+7、■2+8 ■3+1、■3+2、□3+3、■3+4、■3+5、■3+6、■3+7 ■4+1、■4+2、■4+3、□4+4、■4+5、■4+6

5 + 1、5 + 2、5 + 3、5 + 4、5 + 5

6 + 1、6 + 2、6 + 3、6 + 4

7 + 1、7 + 2、7 + 3

8 + 1、8 + 2

9 + 1

「ひき算」(10までの減算)45パターン

10 - 1、10 - 2、10 - 3、10 - 4、10 - 5、10 - 6、10 - 7、10 - 8、10 - 9

9 - 1、9 - 2、9 - 3、9 - 4、9 - 5、9 - 6、9 - 7、9 - 8

8 - 1、8 - 2、8 - 3、8 - 4、8 - 5、8 - 6、8 - 7

7 - 1、7 - 2、7 - 3、7 - 4、7 - 5、7 - 6

6 - 1、6 - 2、6 - 3、6 - 4、6 - 5

5 - 1、5 - 2、5 - 3、5 - 4

4 - 1、4 - 2、4 - 3

3 - 1、3 - 2

2 - 1

「くり上がり」(繰り上がりありの20までの加算)36パターン

9 + 9、9 + 8、9 + 7、9 + 6、9 + 5、9 + 4、9 + 3、9 + 2

8 + 9、8 + 8、8 + 7、8 + 6、8 + 5、8 + 4、8 + 3

7 + 9、7 + 8、7 + 7、7 + 6、7 + 5、7 + 4

6 + 9、6 + 8、6 + 7、6 + 6、6 + 5

5 + 9、5 + 8、5 + 7、5 + 6

4 + 9、4 + 8、4 + 7

3 + 9、3 + 8

2 + 9

「くり下がり」(繰り下がりありの20までの減算)36パターン

11 - 9、11 - 8、11 - 7、11 - 6、11 - 5、11 - 4、11 - 3、11 - 2

12 - 9、12 - 8、12 - 7、12 - 6、12 - 5、12 - 4、12 - 3、

13 - 9、13 - 8、13 - 7、13 - 6、13 - 5、13 - 4

14 - 9、14 - 8、14 - 7、14 - 6、14 - 5

15 - 9、15 - 8、15 - 7、15 - 6

16 - 9、16 - 8、16 - 7

17 - 9、17 - 8

18 - 9

③指導内容

指導実施校1：A小学校

Table 2 にあるような内容 (①5の補数、②4以下の数、③5といくつ、④10の補数、⑤たし算一覧表、⑥ひき算一覧表、⑦繰り上がり：十進法、五・二進法、⑧繰り下がり：減加法、減減法) 担任教諭に対して伝達講習を行い、担任教諭より子ども達を指導してもらった。

指導実施校2：B小学校

Table 2 の通りに、研究分担者である大学院生、大学生が集中して短期間で実施した指導の指導計画および指導案は、下記に示した通りである。詳細は、資料に添付した指導案に基づいて行った。

Table 2 指導計画

時間	朝時間						時間	授業一コマ	
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目		7日目	8日目
15分	② 5の補数	②4以下の数	③5といくつ	④10の補数	⑤足し算一覧表	⑥引き算一覧表	45分	⑦繰り上がり ・十進法 ・五・二進法	⑧繰り下がり ・減加法 ・減減法

④詳しい手続き

指導実施校1：A小学校1年生7クラス

- ・4月13,14日に1年生のプレテスト（ドットのランダム課題、合成分解課題）を行った。
- ・担任教諭に対して、8月31日（全体を通して）、8種類の内容の指導を説明し、2学期中にやってもらうように説明をした。
- ・9/4、9/20、10/11にも、引き続き担任教諭に対する指導を行った。
- ・12/7にポストテスト（「たし算」、「ひき算」、「くり上がり」、「くり下がり」）を行った。

指導実施校2：B小学校1年生2クラス

- ・年度途中より、予定した学校ができなくなったため、8月に交渉を初め、新たにB小学校を行うこととなった。
- ・11/9にプレテスト（「たし算」、「ひき算」、「くり上がり」、「くり下がり」）を行った。
- ・指導を朝の15分をもらい、11/29:①5の補数, 11/30: ②4以下の数, 12/13: ③5といくつ, 12/14: ④10の補数, 12/20: ⑤足し算一覧表, 12/20: ⑥引き算一覧表の6回の指導を行った。
- ・さらに、1日1コマずつ時間をもらい1/10: ⑦繰り上がり: 十進法, 五・二進法, 1/11: ⑧繰り下がり: 減加法, 減減法の指導を行わせてもらった。
- ・1/16日にポストテスト（11/9に行ったプレテストと同様）を行った。

(2) 結果と考察

a. 指導実施校1：A小学校

担任教諭に対して2学期前および2学期中に、指導の仕方について伝達講習を行い、担任教諭から子どもに直接的な指導を実施した学校である。

① 1年生全体の計算指導の効果～先行研究データとの比較～

指導後の各課題の正答率と反応時間の学年平均を、先行研究の1年生平均データと比較した(Table3)。また、先行データと比較して正答率が高かった課題、反応時間が速かった課題においては表中に黄色で示した。結果、A小学校の計算指導後の結果は先行研究の1年生平均データに比べて、正答率は、「たし算」において1%、「ひき算」は4%、「くり上がり」は5%、「くり下がり」は8%高かった。また、t検定による平均値の差の分析を行ったところ、「くり下がり」のみに5%水準での有意差が確認された。反応時間は、「ひき算」は0.02秒、「くり上がり」は0.22秒、「くり下がり」は0.12秒速かった。しかし、「たし算」は0.10秒遅かった。t検定による平均値の差の分析を行ったところ、「たし算」「くり上がり」において1%水準での有意差が確認された。

以上のことから、A小学校での計算指導の結果、正答率平均はすべての課題においてわずかに上昇し、「くり下がり」においては統計的に有意な差が確認された。また、反応時間は「たし算」をのぞいた3課題においてわずかに速くなり、「くり上がり」においては統計的に有意に速くなったという結果となった。しかし、「たし算」の反応時間は有意に遅くなったという結果となった。

Table 3 課題別正答率と反応時間平均の指導後と先行研究データ比較

たしざん								
正答率					反応時間			
	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差
平均	81%	82%	1%	n.s.	1.82	1.92	0.10	**
SD	18%	27%			0.24	0.61		
ひきざん								
正答率					反応時間			
	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差
平均	53%	57%	4%	n.s.	2.12	2.10	-0.02	n.s.
SD	25%	32%			0.25	0.57		
くり上がり								
正答率					反応時間			
	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差
平均	58%	62%	5%	n.s.	2.97	2.76	-0.22	**
SD	31%	35%			0.67	1.15		
くり下がり								
正答率					反応時間			
	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差	1年生平均	A小学校	平均値の差	有意差
平均	43%	50%	8%	*	3.07	2.95	-0.12	n.s.
SD	31%	34%			0.81	1.30		

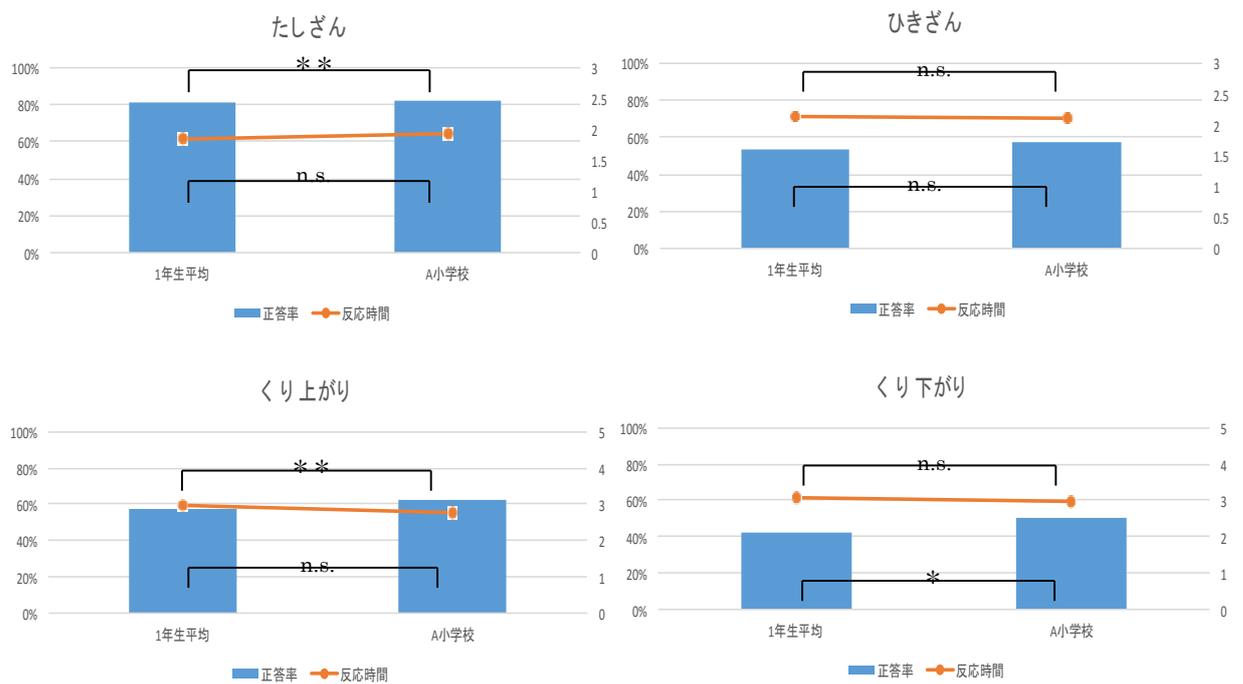


Fig. 3 A 小学校指導後と先行研究データの比較

縦軸：左) 正答率(%)、右) 反応時間(秒)

横軸：1年生平均…先行研究データ、A 小学校…指導後データ

* : >5%水準で有意差あり、n. s. : 有意差なし(not significant)

② 指導実施ありなしのクラス毎の結果

・プレテストの結果

クラス毎に指導の実施度がかなり異なるため、クラスによる正答率、反応時間を記録していく。クラス名は、特にドット計数課題のランダム課題を基準に、上位のクラスから下位のクラスへと機械的に a 組, b 組, c 組, … g 組と命名し、上から書いている。

Table 4 プレテスト (ドット計数課題) の結果

順位	組	ドット:ランダム課題				ドット:合成課題			
		正答率	SD	反応時間	SD	正答率	SD	反応時間	SD
		%	%	秒	秒	%	%	秒	秒
1	a	91	9	2.52	0.29	85	31	3.00	0.42
2	b	91	11	2.64	0.30	75	16	2.93	0.36
3	c	90	11	2.55	0.42	74	18	2.96	0.49
4	d	89	14	2.65	0.26	78	19	3.16	0.30
6	f	88	12	2.63	0.26	76	20	3.05	0.45
5	e	88	13	2.60	0.31	73	21	3.12	0.31
7	g	84	22	2.58	0.38	71	19	2.94	0.44

・指導内容の実施状況について

クラスによって、指導の実施程度が異なった。指導の内容としては、①5の補数、④10の補数、⑤足し算一覧表のみにとどまった。行った3種類の指導については、1回ずつではなくくり返し行ってくれたようであった。その回数まではこちらで把握していない。ただし、全く指導を実施していないクラスもあった。

Table 5 実施した指導内容

指導内容No.		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	合計
順位	組	5の補数	4までの数	5といくつ	10の補数	たし算一覧表	引き算一覧表	くり上がり	くり下がり	実施した指導の種類
1	a	+	-	-	+	+	-	-	-	3
2	f	+	-	-	+	-	-	-	-	2
2	c	+	-	-	-	+	-	-	-	2
2	e	+	-	-	-	+	-	-	-	2
3	g	-	-	-	+	-	-	-	-	1
4	d	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4	b	-	-	-	-	-	-	-	-	0

・指導後のポストテストの結果

ポストテストについては、たし算、ひき算、くり上がり、くり下がりの計算について行った。それぞれの結果は、たし算 (Table 6)、ひき算 (Table 7)、くり上がり (Table 8)、くり下がり (Table 9) に示した。それらの結果をそれぞれの計算の種類によってまとめたものを提示する。

Table 6 ポストテスト (計算課題：たし算) の結果

たし算		正答率	誤答率	無答率	反応時間	SD
順位	組	%	%	%	秒	秒
1	f	86	6	9	1.89	0.43
2	a	84	5	11	1.88	0.43
3	b	83	4	14	1.90	0.40
4	g	82	4	14	1.93	0.44
4	e	82	5	13	1.93	0.43
5	c	81	2	17	1.91	0.38
6	d	77	7	16	2.01	0.43

Table 6 によると、「たし算」では最も正答率の高かったのは、fクラスの86%であり、最も低かったbクラスの77%とは9%の差があった。

Table 7 ポストテスト (計算課題：ひき算) の結果

ひき算		正答率	誤答率	無答率	反応時間	SD
順位	組	%	%	%	秒	秒
1	f	64	10	26	2.07	0.40
2	a	63	12	25	2.05	0.41
3	g	58	12	30	2.13	0.36
4	b	55	11	34	2.08	0.34
4	e	55	11	34	2.13	0.43
4	c	55	12	33	2.09	0.38
5	d	50	16	34	2.17	0.37

Table 7 によると、「ひき算」では最も正答率の高かったのは、fクラスの64%であり、最も低かったbクラスの50%とは14%の差があった。

Table 8 ポストテスト（計数：くり上がり）の結果

くり上がり		正答率	誤答率	無答率	反応時間	SD
順位	組	%	%	%	秒	秒
1	f	71	17	12	2.64	0.7
2	e	65	17	18	2.99	0.74
3	b	64	18	18	2.64	0.69
4	a	62	26	11	2.58	0.68
5	g	59	28	14	2.71	0.68
6	d	58	22	20	3.01	0.81
7	c	57	26	17	2.74	0.72

Table 8 によると「くり上がり」では最も正答率の高かったのは、fクラスの71%であり、最も低かったgクラスの57%とは14%の差があった。

Table 9 ポストテスト（計数：くり下がり）の結果

くり下がり		正答率	誤答率	無答率	反応時間	SD
順位	組	%	%	%	秒	秒
1	f	57	23	20	3.04	0.85
1	a	57	24	19	2.98	0.77
2	e	55	24	21	3.08	0.71
3	g	52	29	19	2.8	0.72
4	c	48	32	20	2.8	0.63
5	b	47	26	27	3.05	0.63
6	d	35	41	24	2.91	0.67

Table 9 によると、「くり下がり」では最も正答率の高かったのは、aクラスとfクラスの57%であり、最も低かったbクラスの35%とは22%の差があった。以上のことから、クラス間での差が大きい結果であることが明かとなった。

Table 6～9 を学年平均正答率と比較したグラフが Fig. 4 である。

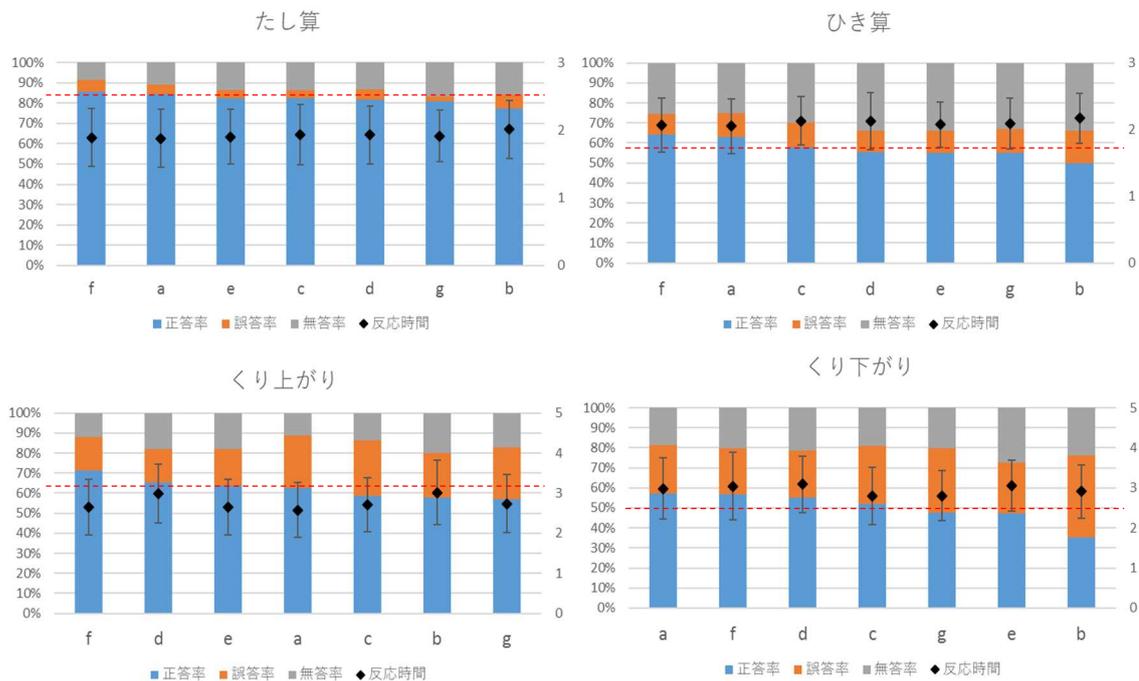


Fig. 4 クラス別正答率と反応時間の平均

縦軸：左) 正答率(%)、右) 反応時間(秒)

横軸：クラス

* 各グラフ左から正答率が高い順に並んでいる

* グラフ中の赤線は正答率の学年平均を示している

プレテスト		指導		ポストテスト		ポストテスト		ポストテスト		ポストテスト	
ドット計数課題		指導した種類		たし算		ひき算		くり上がり		くり下がり	
順位	組	順位	組	順位	組	順位	組	順位	組	順位	組
1	a	1	a	1	f	1	f	1	f	1	f
2	b	2	f	2	a	2	a	2	e	1	a
3	c	2	c	3	b	3	g	3	b	2	e
4	d	2	e	4	g	4	b	4	a	3	g
6	f	3	g	4	e	4	e	5	g	4	c
5	e	4	d	5	c	4	c	6	d	5	b
7	g	4	b	6	d	5	d	7	c	6	d

Fig. 5 プレテスト結果・指導の種類・ポストテストの結果の推移

指導3回	指導2回	指導1回	指導なし
------	------	------	------

次に、Fig. 5 より、指導がどのようにポストテストに影響をしているか、という点から、以下のような結果を得た。

・指導をしたクラスの結果

プレテストにおいて、ドット計数課題の順位が1位のa組は、指導を①5の補数、④10の補数、⑤足し算一覧表の3種類行った。ポストテストの結果を見ると、たし算2位、引き算2位、繰り上がり4位、繰り下がり2位と安定して上位に入っていた。また、プレテストにおいて6位であったf組は、①5の補数、④10の補数の2種類の指導を行った。ポストテストにおいては、足し算1位、引き算1位、繰り上がり1位、繰り下がり1位であり、すべて最上位であった。

・指導をしていないクラスの結果

プレテストにおいて上位2位であったb組は、指導を0種類と全くしていなかった。ポストテストにおいて、たし算3位、ひき算4位、くり上がり3位と、この3種類については、中位くらいで影響はなかったようであるが、くり下がりについては、5位と下位となった。また、プレテスト4位のd組は、b組と同様に指導を0種類と全くしていなかった。ポストテストにおいては、たし算6位、ひき算6位、くり上がり6位、くり下がり6位とすべての計算において、最下位であった。

このように、指導していないクラスについては、もともとあった子どもの実力でb組のように成績が保たれていることもあるが、特に「くり下がり」については、指導をしていない結果が響いていた。

・指導の内容の重要度

指導の内容で、特に重要だったものを指導したクラスの状態の変化から比べた。a組とf組を比べると、a組は、①5の補数、④10の補数、⑤たし算一覧表の3種類を行っており、f組は、①5の補数と④10の補数のみであった。f組は、ポストテストにおいて成績の伸び

が安定していた。さらに、c組、e組は、①5の補数と⑤たし算一覧表の2種類を実施していた。g組は、プレテストでは7と最下位だったにもかかわらず、①5の補数と④10の補数を実施しており、ポストテストでは、足し算4位、引き算5位、繰り上がり5位、繰り下がり3位であり、中位の位置を占めていた。これらのことから、①5の補数は重要である上に、④10の補数と⑤足し算一覧表を比べると、④10の補数の指導があった方が、ポストテストにおいて、安定していい成績を取れるようになっていた。

③ドット計数困難群の計算課題の結果

4月実施のプレテストにおいて、ドットの計数課題の正答率および反応時間に困難があると判断された子ども41名(判断の基準は「ランダム課題」および「合成課題」の正答率と反応時間が学年より1SD以上の遅れのある項目が2つ以上あること)の12月の計数課題の正答率と反応時間の平均を算出し、学年平均との差を分析した。

その結果、ドット計数困難群は計算課題において正答率は「たし算」は13%、「ひき算」は21%。「くり上がり」は18%、「くり下がり」は20%、学年平均より低かった。また、反応時間においては、「たし算」は0.19秒、「ひき算」は0.18秒、「くり上がり」は0.35秒、「くり下がり」は0.22秒、学年平均より遅い結果であった。

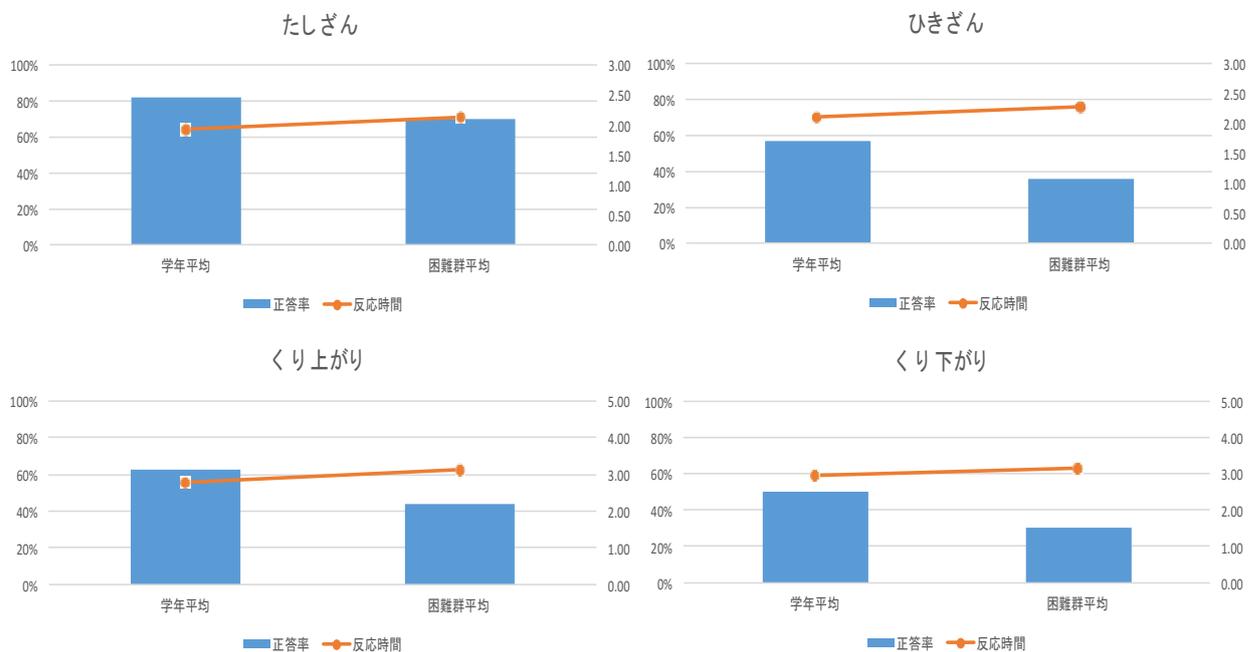


Fig. 6 ドット計数困難群の計算課題結果の学年平均との比較

縦軸：左) 正答率 (%)、右) 反応時間 (秒)

④ ドット計数困難群の指導あり、なしでの計算課題の結果

ドットの計数困難の子どものうち、指導の全く無かったクラス(b,d クラス)の子ども 10 名と指導が 2 回以上あったクラス(a,c,e,f クラス)の子ども 22 名の計算課題の結果を比較すると、指導のあったクラスの子どもの平均正答率は、指導の無かったクラスの子どもの比べて、「たし算」では 7%、「ひき算」では 19%、「くり上がり」では 8%、「くり下がり」では 18%高い結果となった(Fig.7)。また、反応時間においては、「たし算」は 0.18 秒、「ひき算」は 0.16 秒、「くり上がり」は 0.24 秒、「くり下がり」は 0.40 秒速い結果であった。

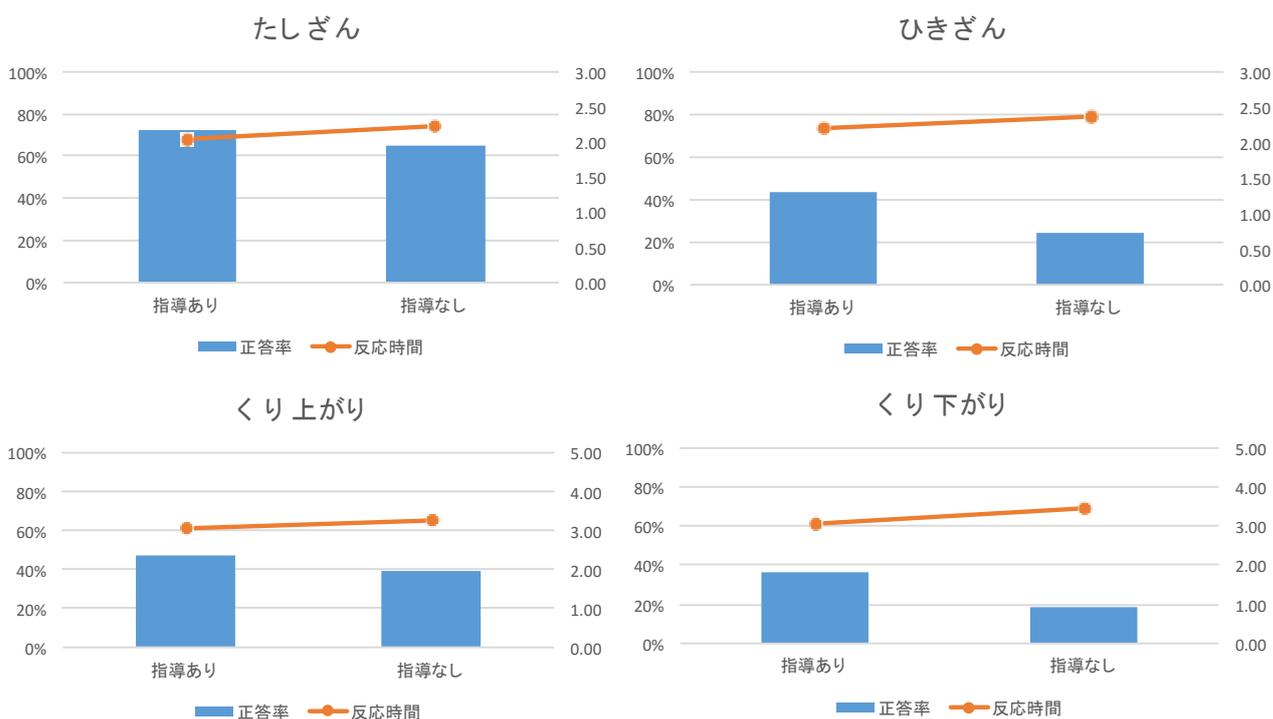


Fig. 7 指導あり群と指導なし群のドット計数困難群の計算課題の結果の比較

縦軸：左) 正答率 (%)、右) 反応時間 (秒)

b. 指導実施校 2 : B 小学校 : 研究分担者による集中的な直接指導実施校

①指導前後の各課題の正答率の学年平均比較と先行データとの比較

指導前後の各課題の正答率と反応時間の学年平均を比較した。また、先行データと比較して正答率が高くなった課題、反応時間が速くなった課題においては表中に黄色で示した (Table 10)。その結果、指導後、正答率は、「たし算」において 5%、「ひき算」は 8%、「くり上がり」は 12%、「くり下がり」は 23%高くなった。また、t 検定による平均値の差の分析を行ったところ、「たし算」は 5%水準、「ひき算」「くり上がり」「くり下がり」は 1%水準で有意な差が確認された。反応時間は、「たし算」は 0.05 秒、「ひき算」は 0.01 秒、「くり上がり」は 0.29 秒、「くり下がり」は 0.05 秒速くなった。t 検定による平均値の差の分析を行ったところ、「くり上がり」にのみ 1%水準での有意差が確認された。

以上のことから、計算指導の結果、正答率平均はすべての課題において有意に高くなったことが確認された。また、反応時間はすべての課題においてわずかに速くなり、「くり上がり」においては統計的に有意に速くなったという結果となった (Fig. 8)。

Table 10 指導前後の正答率および正答反応時間の比較

たし算 (上段)・ひき算 (下段)								
	正答率				反応時間			
	pre	post	平均値の差	有意差	pre	post	平均値の差	有意差
平均	76%	80%	5%	*	2.03	1.98	-0.05	n.s.
SD	18%	16%			0.22	0.21		

たし算 (上段)・ひき算 (下段)								
	正答率				反応時間			
	pre	post	平均値の差	有意差	pre	post	平均値の差	有意差
平均	40%	48%	8%	**	2.18	2.17	-0.01	n.s.
SD	21%	26%			0.27	0.22		

くり上がり								
	正答率				反応時間			
	pre	post	平均値の差	有意差	pre	post	平均値の差	有意差
平均	46%	58%	12%	**	3.19	2.90	-0.29	**
SD	29%	29%			0.66	0.59		

くり下がり								
	正答率				反応時間			
	pre	post	平均値の差	有意差	pre	post	平均値の差	有意差
平均	15%	39%	23%	**	3.03	2.98	-0.05	n.s.
SD	15%	29%			1.17	0.81		

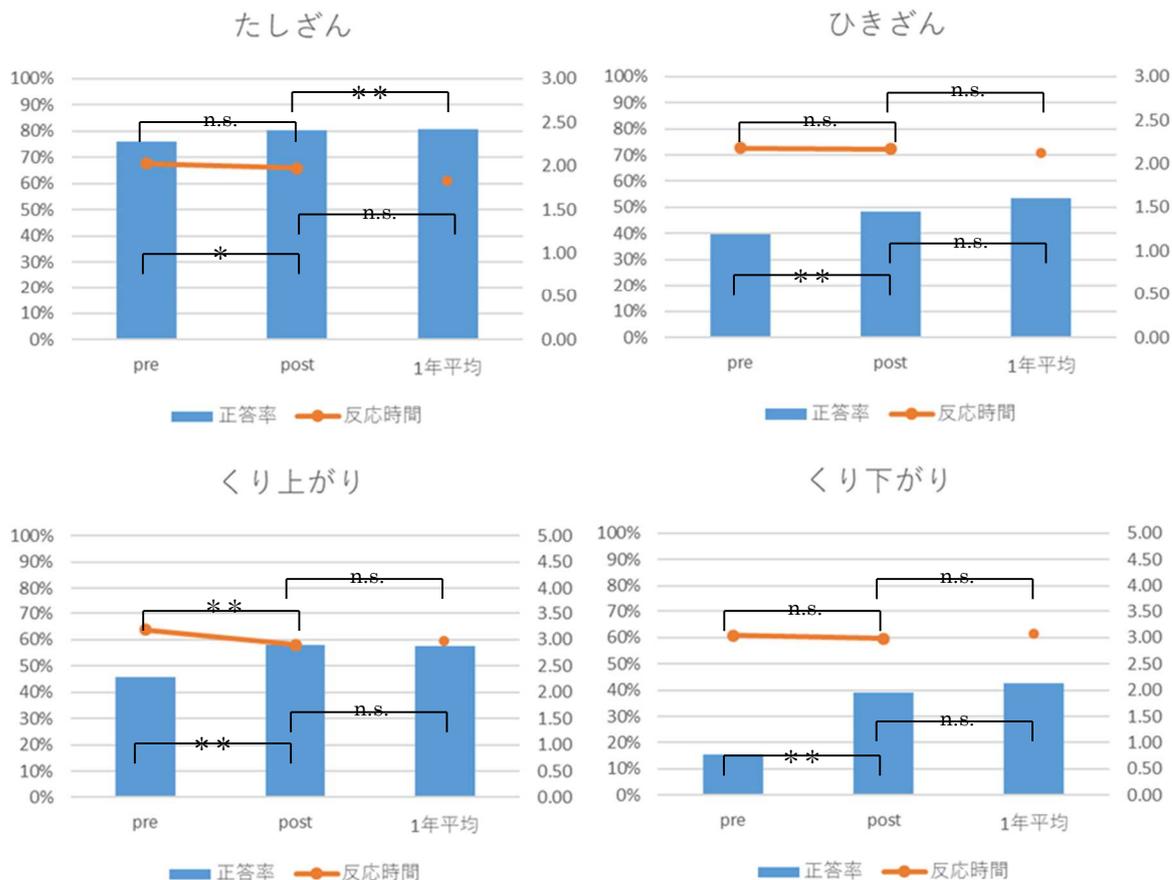


Fig. 8 B 小学校の指導前後と先行研究データの比較

縦軸：左) 正答率(%)、右) 反応時間(秒)

横軸：pre…B 小学校指導前、post…B 小学校指導後、1 年生平均…同時期の先行研究データ

** : >1%水準で有意差あり、* : >5%水準で有意差あり、n. s. : 有意差なし(not significant)

②「たし算」の計算式別正答率の比較

今回の一連の指導を実施した結果、「くり上がり」において正答率の有意な上昇および、反応時間が有意に速くなったという結果が得られた。この結果の要因を分析するために、「くり上がり」計算の基礎となる「たし算」の計算式別の正答率の変化を分析した。Table 11, Fig. 9 にあるように、B 小学校のポストテストの結果において、「5 の補数」(2+3,1+4 など)および「基数 5」(5+1.3+5 など)の計算式グループの正答率が先行研究のデータと比較して高くなっていた。このことから、今回の計算指導において、「5 の補数」「基数 5」の計算式グループの自動化が進むとともに、5・2進法によるくり上がりの指導が実施されたことによって、顕著に「くり上がり」の正答率の上昇し、反応時間が速くなったと考えられた。

Table 11 「たし算」の計算式グループ別正答率

(計算式グループの具体的な内容：4以下：1+2=3 など和が4以下の足し算、同数：2+2=など被加数、加数が同じ計算、加数1：○+1=の計算、基数5：5+○, ○+5 という計算、10の補数：2+8=10 などの和が10となる計算、5の補数：2+3=5 など和が5となる計算、その他：2+7=9 などいずれにも当てはまらない計算)

	1年平均	B小pre	B小post
4以下	95%	91%	93%
同数	94%	92%	91%
加数1	93%	89%	90%
基数5	85%	84%	91%
10の補数	85%	72%	77%
5の補数	83%	80%	83%
その他	75%	53%	60%

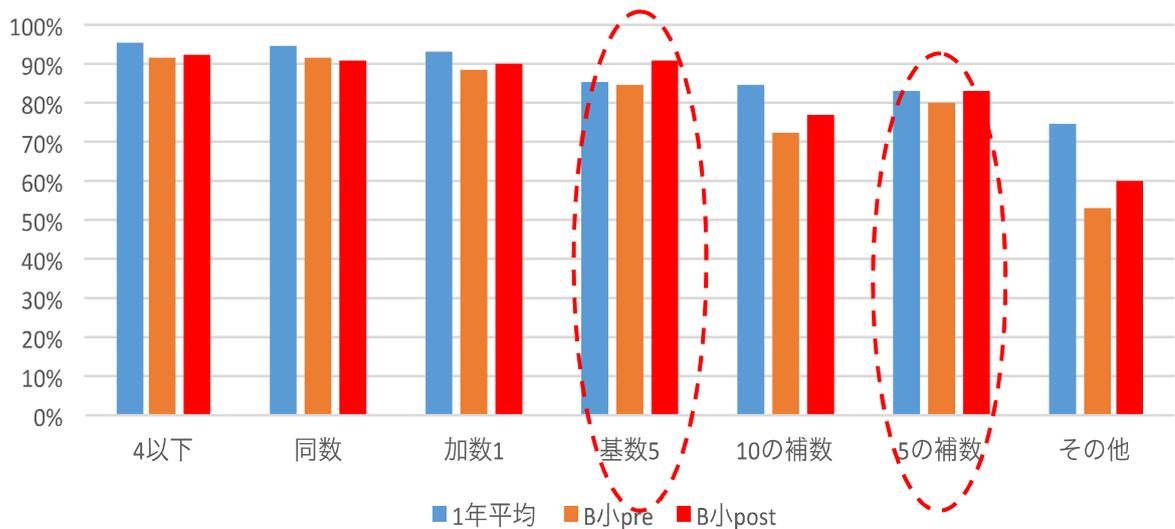


Fig. 9 「たし算」の計算式グループ別正答率

縦軸：正答率(%) 横軸：計算式グループ

横軸：計算式グループの具体的な内容：4以下：1+2=3 など和が4以下の足し算、同数：2+2=など被加数、加数が同じ計算、加数1：○+1=の計算、基数5：5+○, ○+5 という計算、10の補数：2+8=10 などの和が10となる計算、5の補数：2+3=5 など和が5となる計算、その他：2+7=9 などいずれにも当てはまらない計算

③ 指導前後の計算困難群の結果比較

11月のプレテストにおいて、各課題の正答率が学年平均より1SD以上低かった子どもの指導前後の結果を分析した。Table 12の表中のポストテストにおいて正答率が高く、反応時間が速くなったものについては黄色で示した。また、プレテストおよびポストテストのそれぞれの学年平均から1SD以上の遅れのあるものについては赤色で示した。

その結果、「たし算」においては8人中7人の正答率が高くなり、3人が反応時間が速くなった。また、8人中4人が指導後の学年平均と標準偏差から困難は無いという結果となった。「ひき算」においては6人中3人が、正答率が高くなり、2人が、反応時間が速くなった。しかし、全員が指導後も学年平均と標準偏差から困難であるという結果であった。「くり上がり」においては12人中9人が、正答率が高くなり、5人が、反応時間が速くなった。また、12人中7人が指導後の学年平均と標準偏差から困難はないという結果となった。「くり下がり」においては6人中6人が、正答率が高くなった。また、6人中6人が、指導後の学年平均と標準偏差から困難はないという結果となった。

Table 12 計算困難群の指導前後の比較

No.	たしざん					
	正答率			反応時間		
	pre	post	差	pre	post	差
1	24%	62%	38%	2.56	2.47	-0.09
2	38%	59%	21%	1.72	1.90	0.18
3	41%	34%	-7%	1.61	1.74	0.13
4	41%	45%	3%	1.88	2.12	0.24
5	45%	66%	21%	1.89	1.92	0.03
6	48%	86%	38%	2.27	2.23	-0.04
7	48%	66%	17%	2.19	2.07	-0.12
8	55%	72%	17%	2.31	2.37	0.06
No.	ひきざん					
	正答率			反応時間		
	pre	post	差	pre	post	差
4	0%	4%	4%	NO DATA	2.09	NO DATA
5	4%	4%	0%	2.62	2.46	-0.16
9	7%	15%	7%	2.28	2.37	0.10
10	15%	22%	7%	1.84	2.11	0.27
6	15%	11%	-4%	2.23	2.52	0.29
11	15%	7%	-7%	2.62	1.96	-0.66
No.	くり上がり					
	正答率			反応時間		
	pre	post	差	pre	post	差
12	0%	50%	50%		2.90	2.90
13	5%	55%	50%	2.77	3.90	1.13
14	5%	30%	25%	3.56	3.07	-0.49
15	10%	70%	60%	2.61	2.51	-0.10
3	10%	10%	0%	4.01	0.92	-3.09
16	10%	20%	10%	4.18	3.66	-0.52
17	10%	40%	30%	1.43	2.98	1.55
4	10%	0%	-10%	2.31	NO DATA	NO DATA
5	10%	0%	-10%	3.54	NO DATA	NO DATA
18	15%	55%	40%	3.26	3.12	-0.14
6	15%	25%	10%	2.70	3.26	0.56
2	15%	55%	40%	1.80	2.52	0.72
No.	くり下がり					
	正答率			反応時間		
	pre	post	差	pre	post	差
19	0%	33%	33%		2.66	2.66
20	0%	78%	78%	NO DATA	3.14	NO DATA
21	0%	33%	33%	NO DATA	3.49	NO DATA
22	0%	44%	44%		3.61	3.61
5	0%	17%	17%	NO DATA	2.98	NO DATA
23	0%	11%	11%	NO DATA	1.08	NO DATA

(3) 総合考察と今後の課題

今研究において、計算に困難のある子どものための指導をクラスワイドで実施した結果、一定の成果が得られたものとする。

a. 学年全体に与えた指導の効果

指導実施校1のA小学校では、ポストテストの結果を同時期（1年生11月末～12月）に実施した先行研究の結果と比較したところ、全体的には「くり下がり」の正答率に有意な上昇が得られた。また、「たし算」と「くり上がり」の反応時間が有意に速くなったという結果が得られた（Table 3, Fig. 3）。

指導実施校2のB小学校は、全体的に学力が低い学校であるということで本研究に参加していただいた。その通りに、指導前のプレテストでは、先行研究データと比べて、全体的に低かったが、8日間という短い期間、短い時間での指導でも、指導後のポストテストでは、すべての課題で有意に正答率が上昇し（Table 10）、先行研究データとの有意な差がなくなった（Fig. 8）。また、反応時間においても「くり上がり」において有意に速くなったという結果が得られた（Fig. 8）。

この結果から、指導の内容の中で、5の合成分解、5といくつ、という学習がとても重要であり、その結果、くり上がりのあるたし算、くり下がりのあるひき算を、10を基本とする計算ではなく、5を基本として考える計算ができるようになったためと考えられた。

b. A小学校の指導あり、指導なしクラスの差について

A小学校については、担任教諭に対する指導内容の伝達講習を行い、担任教諭に指導が任せられたために、結果的に、指導したクラスと指導していないクラスができた。指導したクラスと指導していないクラスの差については、Fig. 5にあるように、指導したクラスと指導していないクラスの差は、「くり下がり」の計算に与える影響が大きいことが示唆された。

c. 計算困難が予測されるドット計数困難群に対する指導の効果

指導実施校1のA小学校において、プレテストの結果からドットの計数課題に困難のあると判断された子どものポストテストにおける計算課題の結果は、学年平均に比べて顕著に低い結果であった（Fig. 6）。すなわち、ドット計数課題の困難さは、計算困難を予測できることが示唆された。またA小学校においてドットの計数に困難のある子どものうち、指導があったクラスと指導がなかったクラスでの群間比較では、計算課題の正答率および反応時間に差が認められ、ドットの計数が困難な子どもにとっても本実践の介入が有効であったことが示された（Fig. 7）。

d. 計算困難群に関する指導の効果

上述したが、指導実施校1のA小学校においてドットの計数課題に困難のあると判断され

た子どものポストテストにおける計算課題の結果は、学年平均に比べて顕著に低い結果であったが、指導実施校2のB小学校においては、プレテストにおいて計算困難と判断された子どもの正答率の上昇が確認された (Table 12)。以上の結果の違いについては、指導実施校1と2の指導時数と指導内容に要因があると考えられた。

5. 今後の課題と対応

指導実施校1では、担任主導で日々の学習の合間のいずれかのタイミングで任意に指導を実施したため、指導の時間が十分に確保されていなかったことが推測された。

一方、指導実施校2では、研究分担者および大学院生が短期集中的に指導を行ったことで確実な時間数と指導内容が確保されていた。また、本研究で要点にしている5以下の数の指導を重要視する指導内容によって、計算に困難な子どもの5以下の数、または5を基数とした10までの数の計算の自動化が進み (Table 11, Fig. 9)、「たし算」「くり上がり」の成績が向上したことが要因と考えられる。

指導実施校1のA小学校は、通常の担任教諭が実施した指導であるが、指導実施校2のB小学校は子どもたちにとっては学外から訪問してきたゲストティーチャーによる短期間の指導であったことから、興味関心および集中力が維持されたものとも考えられ、これらの要因が計算に困難な子どもの計算能力の向上に影響したことも考えられる。

以上のことから、本研究において、計算に困難のある子どものクラスワイドでの指導介入の要点は、①5以下の数の指導の重要性、②5・2進法によるくり上がり指導の重要性の2点が見出された。また、今回の介入では継続的に指導を実施した指導実施校1と短期集中的に指導を実施した指導実施校2では、後者の方がクラス全体にも計算困難群へも効果は大きかったと考えられる。しかし、指導実施校2の担任教諭から、本実践の内容をもっと早い学習段階（4月または5月ごろ）から継続して実施していればさらに効果があったらうとの意見を得た。本研究において指導実施校1への担任主導の指導時数および内容を明確にしなかったことが課題と考えられる。

今後は、計算困難な子どものためのクラスワイドの指導のさらなる充実を目指して研究を進めていきたいと考える。

資料 指導案

プレテスト時

展開	活動の内容および 指導上の留意点	教示	準備物
導入	○自己紹介	<p><自己紹介></p> <p>1「B小学校の1年〇組のみなさん、おはようございます。私の名前は〇〇です。筑波大学という大学からやってきました。」</p> <p>2「私は、何のためにやってきたかという、みなさんに『けいさんはかせ』になってもらおうと思ってやってきました。」</p> <p>※板書 (けいさん はかせ) (「はかせって聞いたことありますか?」～略～)</p> <p>※板書 (はやく、かんたん、せいかい)</p> <p>3「私が考えているけいさんはかせは、はかせの「は」は、「はやく」の「は」です。」</p> <p>4「次に、けいさんはかせの「か」は、「かんたん」の「か」です。」</p> <p>5「そして、けいさんはかせの「せ」は、「せいかい」の「せ」です。」</p> <p>6「だから、私は、みなさんにけいさんを「はやく」て「かんたん」に「せいかい」できちゃう「はかせ」になってもらうためにやってきました。」</p> <p>7「今日から全部で8回!12月の最後まで、一緒にこの朝の時間に勉強しましょうね!!よろしくお願ひします!」</p>	
検査	<p>○ プレテスト説明</p> <p>○ プレテスト実施</p>	<p><プレテスト></p> <p>1「では、最初にみなさんの今の力を見せて下さい。」</p> <p>2「今から机の上にあるタブレットPCをみんなでや操作していきます。こんな画面が出てきます。下のボタンから正しい答えを選んでタップします。その時に、何度も叩くタブレットが壊れて反応しなくなります。叩くのは1回、そして間違ったらもう1回タップできます。タップは画面を爪で叩いてはいけません。指の腹で優しくタップしてください。」</p> <p>3「では、これから私が言うので、みんなと一緒にやっていきますね。」</p> <p>4「まず、画面を一度タッチして下さい。画面が明るくなったらもう一度画面をタッチします。」</p> <p>5「画面の真ん中にOKの文字が見つかりますか?それでは</p>	<p>パウチした画面の見本</p> <p>計算測定アプリの入ったiPad</p>

事後	○プレテスト事後挨拶	<p>OK を押すと、計算がはじまります。」</p> <p>6「では、みなさん、計算博士の腕前を試してみましよう。」</p> <p>7「ではOK 押します。はい！」</p> <p><プレテストの後></p> <p>1「はい、お疲れ様でした」</p> <p>2「今回は、画面が早くて答えがわかっているもできなかったものもあるかもしれませんでしたね。次に来た時には、真の計算博士になるために毎朝きますからね。これからよろしくお願ひしますね。」</p>	
----	------------	---	--

※ポストテストもこれに準じて行われる。

指導①5の補数

展開	活動の内容および指導上の留意点	教示	備考・準備物
導入	<p>○自己紹介</p> <p>○アイスブレイク</p> <p>「じゃんけん」</p> <p>「後出しじゃんけん」</p>	<p>1「みなさんおはようございます！今日もさっそく計算はかせの学習は始めましょう！」</p> <p>○じゃんけん</p> <p>1「では、まずは・・・？じゃんけんをしましょう！」</p> <p>2「じゃーんけん、ぽん！」</p> <p>3「勝った人-？（手をあげながら）、あいこだった人-？、負けちゃった人-？」</p> <p>4「では、もう一回やりましょう！じゃーんけん、ぽん！勝った人-？（以下略）」</p> <p>5「2回とも負けちゃった人いるかな-？くやしいね-！」</p> <p>○後出しじゃんけん</p> <p>1「じゃあ、今度は絶対勝っていいよ！『後出し』して、いいです！」</p> <p>2「私がじゃんけん、ぽん！と出したら、それをよく見ながら、あとでぽん！と出して下さい。」</p> <p>3「じゃんけん、ぽん！（右手）・・・ぽん！（左手）っていうタイミングで出して下さい。」</p> <p>4「じゃんけん、ぽん！（右手）・・・ぽん！（左手）のタイミングですよ。」</p> <p>5「では、やってみましょう。」</p> <p>6「いくよー？じゃんけん、ぽん！（右手）・・・ぽん！（左手）」</p> <p>7「できたかなー？もう一回いくよー？」</p> <p>8「じゃんけん、ぽん！・・・ぽん！」</p> <p>9「勝てたー？上手だねー！もう一回いくよー！じゃんけん、ぽん！・・・ぽん！」</p> <p>10「最後は2連続いくよー！じゃんけん、ぽん！・・・ぽん！じゃんけん、ぽん、ぽん！」</p> <p>11「できたー？全部勝てたかなー？」</p> <p>12「みなさん上手ですね！花丸です！」</p>	
展開	<p>① 5じゃん</p> <p>{2・3}→{3・2}→{4・1}→{1・4}</p> <p>の順で指導する。</p>	<p>① 5じゃん</p> <p>1「では、次は・・・お勉強じゃんけんをします！『5じゃん』と言います。」</p> <p>※板書「5じゃん」</p> <p>2「私がじゃんけん、ぽん！（チョキ）を出したら、これはもう、チョキではありません。ピースでもありませ</p>	<p>右手は指導者、左手は子どもが出す手を示すことを一貫する</p>

<p>同上の順で反復練習させる</p>	<p>ん。」</p> <p>3「指は何本立ってますか？」</p> <p>※手をあげている児童を指名する。</p> <p>C「2本です。」</p> <p>4「そうですね、今、私の指は2本、です。」</p> <p>5「では、あと、みんなが何本指を出せば、指は全部で5本になりますか？」</p> <p>※手をあげている児童を指名する。</p> <p>C「3本です。」</p> <p>6「そうだね！ちょっと3本指を出してみて？」</p> <p>※近くの子どもの側により、一緒に指を数える。</p> <p>7「私の指の2本と、あなたの指の3本、合わせると、、、1、2。 3、4、5！全部で5になりますね！」</p> <p>8「これが『5じゃん』です。」</p> <p>9「私が、ぼん！と出した指の数を見て、あといくつで5になるかを考えて・・・ぼん！と出して下さい。」</p> <p>10「では、練習してみましよう。」</p> <p>11「じゃんけん、ぼん！（右手2）・・・ぼん！（左手3）」</p> <p>12「上手です！次いくよ！」</p> <p>13「じゃん、、けん、、ぼん！（右手3）・・・ぼん！（右手2）」</p> <p>14「上手に出せたかな？私は、ぼん！（右手3）と出しましたね！これはいくつですか？」</p> <p>※耳に手を当てる、「せーの！」→一斉に答えさせる。</p> <p>C「さーん！」</p> <p>15「そうですね！では、5になるためには、みんなはいくつ出すの??」</p> <p>※耳に手を当てる、「せーの！」→一斉に答えさせる。</p> <p>C「に！」</p> <p>16「そうですね！指出してみて！上手です！」</p> <p>17「では次行きますよ！じゃん、、、けん、、、ぼん！（右手4）・・・ぼん！（左手1）」</p> <p>18「上手上手ー！私が4だから、みんなは1だね！」</p> <p>19「じゃあ次いくよ！じゃんけん、、、、ぼん！（右手1）・・・ぼん！（左手4）」</p> <p>20「おー！上手だねー！私が1だから、みんなは4だね！合わせて5になるねー！」</p> <p>21「じゃあ、あと5回やるよ！ゆっくりやるからしっかり考えてね！！」</p> <p>※{2・3}→{3・2}→{4・1}→{1・4}→{3・2}の順で行う。</p>	<p>聞き耳をたてる動作</p> <p>聞き耳をたてる動作</p>
---------------------	---	-----------------------------------

	<p>② 5 じゃんたし算</p> <p>[2 + 3 = 5]</p> <p>[3 + 2 = 5]</p> <p>[4 + 1 = 5]</p> <p>[1 + 4 = 5]</p> <p>の順で指導する。</p>	<p>22 「おー！みんな上手だねー！もう 5 じゃんはかせだね！」 「5 じゃんの答えは全部でこれだけです。<u>少ないね！</u>」</p> <p>※掲示物（5 じゃんサクランボ）</p> <p>23 「あ、ちなみに、5 じゃんはかせさんたち、気付いてた？ 私が、ぽん！（右手 2）と出すでしょ？ 2 だよ。じゃあ、曲がってるほうの指を見て・・・いくつ？」</p> <p>C 「さん！！」</p> <p>24 「気付いてた？ 実は、5 じゃんの答えは全部手の中にあるんだよ？ だってみんなの手の指は 5 本だもんね！ 気付いてた人-？」</p> <p>C 「はい！」</p> <p>② 5 じゃんたしざん</p> <p>1 「よし、では、なぜけいさんはかせになるために、5 じゃんはかせの特訓をしたかというと、、、」</p> <p>「じゃんけん、ぽん！（左 2）って出すと、みんなはどう出す？」</p> <p>2 「これをたし算にすると、、、」</p> <p>※板書 「2 + 3 =」</p> <p>3 「答えはいくつ？」</p> <p>4 「5！」</p> <p>※板書 「2 + 3 = 5」</p> <p>5 「次！ じゃんけん、ぽん！（左 3）、、、ぽん！」</p> <p>※板書 「3 + 2 =」</p> <p>6 「答えは一？」</p> <p>C 「5！」</p> <p>※板書 「3 + 2 = 5」</p> <p>7 「次！ じゃんけん、ぽん！（左 4）、、、ぽん！」</p> <p>※板書 「4 + 1 =」</p> <p>8 「答えは？」</p> <p>C 「5！」</p> <p>※板書 「4 + 1 = 5」</p> <p>9 「最後！ じゃんけん、ぽん！（左 1）、、、ぽん！」</p> <p>※板書 「1 + 4 =」</p> <p>10 「答えは？」</p> <p>C 「5！」</p> <p>※板書 「1 + 4 = 5」</p> <p>11 「できた！これが、<u>5 じゃんたし算です！</u>」</p> <p>12 「5 じゃんはかせのみんなは、もう、5 じゃんたしざんのけいさんはかせです！」</p>	<p>掲示物</p> <p>「5 のサクランボ」</p> <p>※ 板書は上から</p> <p>[1 + 4 = 5][2 + 3 = 5][3 + 2 = 5][4 + 1 = 5] と並ぶように配慮し板書する。(板書計画参照)</p>
--	---	--	---

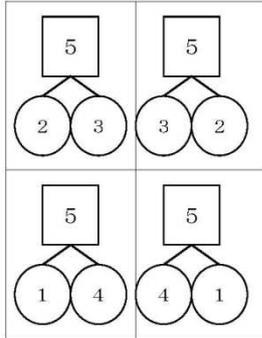
	<p>③ 5 じゃんひき算</p>	<p>13「5 じゃんができれば、もう、数えてけいさんしないで、頭の中で考えなくても、はやく、かんたんに、せいはいできますね！」</p> <p>14「5 じゃんたしざんは、実は全部でこれだけしかありません。この4つのたしざんを見たら、『あ！5 じゃんだ！』と気付いて下さいね！」</p> <p>③ 5 じゃんひき算</p> <p>1「さて、では、次です。実は、<u>5 じゃんは、ひき算もできます。</u>」</p> <p>2「5 じゃんするよー！」</p> <p>※板書「5-」</p> <p>3「じゃんけん、ぽん！（左2）・・・ぽん！そうだね！先生が3を出しました。」</p> <p>※板書「5-2=」</p> <p>4「みんなは？2を出しました。」</p> <p>※板書「5-2=3」</p> <p>5「ほらね？5 じゃんひきざん、かんたんでしょ？」</p> <p>※「5-3」を板書をしながら進める。</p> <p>※「5-1、5-4」も板書をしながら進める。</p> <p>手続きは同様</p> <p>6「はい。これが5 じゃんひきざんです。どうですか？はかせになれそうですか？」</p> <p>7「では、今日は5 じゃんと5 じゃんたしざん、5 じゃんひきざんの学習をしました。みなさん、はかせになれましたか？」</p>	<p>「5 じゃんするよー！」というかけ声で「5-」と板書。</p> <p>「ぽん！（左2）」と出し「5-2=」と板書。</p> <p>子どもの出した手を確認して「5-2=3」と式を板書。</p> <p>[5 - 2 = 3] [5 - 3 = 2] [5 - 4 = 1] [5 - 1 = 4]の順で指導。</p> <p>※板書は上から、 [5 - 1 = 4] [5 - 2 = 3] [5 - 3 = 2] [5 - 4 = 1]と並ぶよう板書。 (板書計画参照)</p>
<p>まとめ</p>	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告 ・「2. 3. 4 じゃん」</p>	<p>1「はい、ではこれで今日の計算はかせの学習は終わります！」</p> <p>2「明日は「4 じゃん」と「3 じゃん」と「2 じゃん」をやろうね！」</p>	

板書計画 1

<けいさん ~~は~~ ~~か~~ ~~せ~~ になろう! >

やく!
たん!
いかい!

5じゃん



5じゃんたしざん

$$1 + 4 = 5$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 2 = 5$$

$$4 + 1 = 5$$

5じゃんひきざん

$$5 - 1 = 4$$

$$5 - 2 = 3$$

$$5 - 3 = 2$$

$$5 - 4 = 1$$

4じゃんたしざん

$$1 + 3 = 4$$

$$2 + 2 = 4$$

$$3 + 1 = 4$$

4じゃんひきざん

$$4 - 1 = 3$$

$$4 - 2 = 2$$

$$4 - 3 = 1$$

3じゃんたしざん

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

3じゃんひきざん

$$3 - 1 = 2$$

$$3 - 2 = 1$$

2じゃんたしざん

$$1 + 1 = 2$$

2じゃんたしざん

$$2 - 1 = 1$$

指導② 4以下の数

展開	活動の内容および 指導上の留意点	教示	備考・準備物
導入	<p>○あいさつ</p> <p>ウォーミングアップ</p> <p>○「5じゃん」</p> <p>○5じゃんたし算の復習</p> <p>○[5じゃんひき算]</p>	<p><あいさつ></p> <p>1「みなさん！おはようございます！今日も計算はかせの学習、がんばりましょう！」</p> <p><ウォーミングアップ></p> <p>○5じゃん</p> <p>1「まずは、5じゃんの復習！いくよー！じゃん、けん、ぼん！・・・ぼん！」</p> <p>※順番は自由に5回ほど実施</p> <p>2「5じゃんの答えはこれだけでしたねー！」</p> <p>※黒板に掲示物[5じゃん]を貼る。</p> <p>3「おー！すっかり5じゃんはかせですね！」</p> <p>○5じゃんたし算</p> <p>1「では！5じゃんたし算はどうか？5じゃんたし算ってどんな式があったかな？」</p> <p>※自由に発言させる</p> <p>2「ふんふん、そうそう、うんうん（子どもに自由に発言させながら相槌をうつ、発言した子の目を見たり、「お！」と言って指を指してみたりする）。」</p> <p>3「みんなすごいね！しっかり覚えていたね！5じゃんたし算はこんな式だったね！」</p> <p>※黒板に掲示物[5じゃんたし算]を貼る。</p> <p>※式を指差しながら、</p> <p>4「[1と4]で5だったね！[2と3]で5だったね！[3と2]で5だったね！[4と1]で5だったね！<u>5じゃんの数</u>が、<u>式にあると(式の2数を指で指しながら)、答えが5になる(答えの5を指差しながら)5じゃんたし算だったね！</u>」</p> <p>○5じゃんひき算</p> <p>1「じゃあ次！5じゃんひき算はどんな式があったかな？」</p> <p>※自由に発言させる流れは同じ。</p> <p>2「そうだね！5じゃんひき算はこれだけだったね！」</p> <p>※黒板に掲示物[4じゃんひき算]を貼る。</p> <p>3「実は・・・5じゃんひき算って、5じゃんたし算よりも見つけやすいんだけど・・・何か秘密、分かるかな??」</p> <p>※自由に発言させ、<u>式の最初の数が5であることに気づいた発言があるか確認。</u></p> <p>4「そう！実は5じゃんひき算は、式のはじめの数が5だね！</p>	<p>掲示物 [5じゃん]</p> <p>板書[5じゃんたし算]</p> <p>板書[5じゃんひき算]</p>

		ここが5だったら、「あ！5じゃんだ！」とはかせさん、気づいてね！」	
展開	① 4じゃん	① 4じゃん 1「よし！では、今日は・・・4じゃん行くよ！！」 2「先生が、ぼん！で出した数（2）であといくつで4になるかな？？？」 3「そう！2と2で4だね！」 4「では、次は、ぼん（3）！あといくつで4になる？？」 5「そう！3と1で4だね！」 6「では次！ぼん（1）！」 7「そうです！1と3で、4だね！！」 8「はい。4じゃんおしまい笑。これだけ。」 ※黒板に掲示物「4じゃん」を貼る。	[2・2] → [3・1] → [1・3] の 順で指導
	② 4じゃんたし算	② 4じゃんたし算 1「よし！では、4じゃんたし算って、、、どんな式になるんだろう？」 ※指名して発表させる。子どもから出た式から板書していくが、板書の順序は板書計画通り。	掲示物 [4じゃん]
	③ 4じゃんひき算	③ 4じゃんひき算 1「次！4じゃんひき算はどんな式だろう？？？」 ※指名して発表させる。子どもから出た式から板書していくが、板書の順序は板書計画通り。	板書する位置 は板書計画 通り 子どもが言 った式から板書
	④ 3じゃん ・[2・1] → [1・2] の順で指導	④ じゃん 1「よし！もうついでに3じゃんと2じゃんやってみよう！」 2「3じゃんいくよ！じゃん、けん、ぼん（2）！あといくつで3になる？」 3「そう！2と1で3だね！」 4「次！じゃん、けん、ぼん（1）！」 5「そう！1と2で3だね！・・・3じゃんはこれだけだ！！！」 ※黒板に掲示物「3じゃん」を貼る。	板書する位置 は板書計画 通り
	⑤ 2じゃん ・[1・1] を指導	⑤ じゃん 1「2じゃんいくよ！じゃん、けん、ぼん（1）！、、、ぼん（1）！」 9「2じゃん、これだけ！！！」	掲示物 [3じゃん]

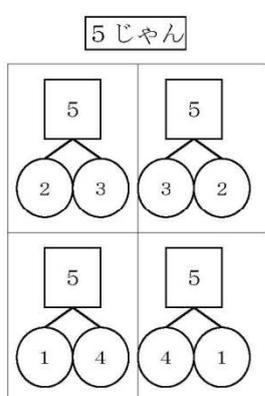
	<p>⑥ 3 じゃんたし算 ⑦ 3 じゃんひき算</p> <p>⑧ 2 じゃんたし算 ⑨ 2 じゃんひき算</p> <p>○演習 <全体> ・フラッシュカード [5 じゃん] ・フラッシュカード [4 じゃん]</p>	<p>※黒板に掲示物 [2 じゃん] を貼る。</p> <p>⑥ 3 じゃん・2 じゃんたし算 ⑦ 3 じゃん。2 じゃんひき算 「そして、3 じゃん 2 じゃんの式はこうなります。」 ※黒板に掲示物 [3 じゃんたし算] [3 じゃんひき算] [2 じゃんたし算] [2 じゃんひき算] をすべて貼る。 ※たし算式を指でなぞりながら、 「2 と 1 で 3 だね。1 と 2 で 3 だね。」 ※ひき算式を指でなぞりながら、 「式のはじめに 3 があれば 3 じゃんひき算だね！」 「2 じゃんは 1 + 1 しかないね。2 - 1 しかないね！」</p> <p>○演習：フラッシュカード ※フラッシュカード「5 じゃん」 フラッシュカード [5 じゃんたし算] に取り組む。 1 「よし！では練習してみます。このカードを見て下さい。2 + 3、答えは？」 C 「5」 2 「そうです！」 3 「ではこれは？これは？これは？」 ※5 じゃんたし算の答えはすべて「5」 4 「あ？なんか気づいた？そうだね。全部答えが 5 だったね。」 5 「でもここに、、、 4 じゃんたし算をまぜるよ・・・」 ※目の前で 4 じゃんたし算を混ぜてカードを切る。 6 「さあ！式をみて、5 じゃんか、4 じゃんか、気づいてよー！いくぞ！」 7 「すごいね！！！」 8 「では、次は 5 じゃんひき算いくぞ！」 9 「4 じゃんまぜるぞ！」 「おー！がんばりました！！」</p>	<p>掲示物 [2 じゃん]</p> <p>掲示物 [3 じゃん] 掲示物 [3 じゃんたし算]</p> <p>掲示物 [3 じゃんひき算]</p> <p>掲示物 [2 じゃん] 掲示物 [2 じゃんたし算] 掲示物 [2 じゃんひき算]</p> <p>フラッシュカード 「5 じゃん」 「4 じゃん」</p> <p>[5 じゃん] カードに [4 じゃん] カードを混ぜる</p>
--	--	---	---

まとめ	○あいさつ ○次時の予告 ・「5といくつ」	<まとめのあいさつ> 1「はい！これで今日のけいさんはかせの学習おしまいです！ 5じゃん、4じゃん、3じゃん、2じゃんのたし算とひき算、 しっかり頑張りましょう！では、また来週！今日はありがとうございました！」 2「来週は5より大きな数に挑戦してもらいます！頑張りましょ うね！」	
-----	---------------------------------	---	--

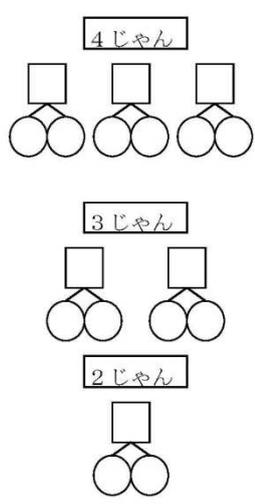
板書計画2

<けいさん **は** **か** **せ** になろう！>

やく！
たん！
いかい！



5じゃんたし算
$1 + 4 = 5$
$2 + 3 = 5$
$3 + 2 = 5$
$4 + 1 = 5$
5じゃんひき算
$5 - 1 = 4$
$5 - 2 = 3$
$5 - 3 = 2$
$5 - 4 = 1$



4じゃんたしざん	4じゃんひきざん
$1 + 3 = 4$	$4 - 1 = 3$
$2 + 2 = 4$	$4 - 2 = 2$
$3 + 1 = 4$	$4 - 3 = 1$
3じゃんたしざん	3じゃんひきざん
$1 + 2 = 3$	$3 - 1 = 2$
$2 + 1 = 3$	$3 - 2 = 1$
2じゃんたしざん	2じゃんひきざん
$1 + 1 = 2$	$2 - 1 = 1$

指導③ 5 といくつ

展開	活動の内容および指導上の留意点	教示	準備物
導入	<p>○あいさつ</p> <p>○ウォーミングアップ</p> <p>① 「5 じゃん」</p> <p>② 「5 じゃんひき算」</p>	<p><あいさつ></p> <p>1 「B 小学校の 1 年○組のみなさん、おはようございます！ 今日計算はかせの学習をがんばりましょう！」</p> <p><ウォーミングアップ></p> <p>① 5 じゃん</p> <p>1 「では、まず、復習です！ 5 じゃんいくよー！」</p> <p>※「じゃーん、けん、ぽん(2)！・・・ぽん(3)！！」→ [4・1] [3・2] [1・4] の順で実施。</p> <p>2 「素晴らしい！ みなさんもうすっかり 5 じゃんはかせですね！！」</p> <p>② 5 じゃんひき算 (フラッシュカード)</p> <p>1 「では、5 じゃんひき算やってみよー！」 ※一斉</p> <p>2 「すばらしい！ よくできています！ ひき算の式を見て、はじめの数字が 5 だ！ と気づいたら、ぽん (2) と、ぽん(3) で答えがすぐにわかりますね！ これが 5 じゃんひき算です！」</p>	<p>フラッシュカード</p> <p>「5 じゃんひき算」</p>
展開	<p>① といくつ</p> <p>「6」</p> <p>「8」→「7」→「9」→「6」</p>	<p>① といくつフラッシュカード</p> <p>1 「では、今日は、『5 といくつ』の学習です。」 ※板書</p> <p>2 「このカードを見て下さい。」 ※5 といくつフラッシュカード</p> <p>3 「ブロックはいくつあるかな？」</p> <p>※フラッシュカード「6」を見せて数えさせる。</p> <p>C 「6 こ！」</p> <p>4 「そうですね。6 ですね。では、これは？ これは？ これは？」</p> <p>※「8」→「7」→「9」→「6」と素早く切る。</p> <p>5 「速すぎた？ 難しかったですか？」</p> <p>6 「でも、実は、はかせはこんなのかんたんにわかっちゃいます。みんなも一緒にその秘密を考えてみましょう。」</p> <p>※黒板にフラッシュカードを貼る。</p> <p>7 「何か気づいたことはありませんか？」</p> <p>※以下の点について気づかせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> * 黄色と白に分かれている * 1～5 までが黄色、5 以上が白。 * 黄色の 5 は全部のカードにある。 	<p>掲示物</p> <p>[5 のサクランボ]</p> <p>黒板にフラッシュカード「6」</p> <p>フラッシュカード</p> <p>「5 といくつ」</p>

	<p>・ 5と1で「6」 5と2で「7」 5と3で「8」 5と4で「9」 5と5で「10」</p> <p>②両手で5とい くつ</p> <p>・指導者の両手を見 て数を答える。 ・指導者の指示す る数の指を出す。</p> <p>③5といくつた し算</p> <p>[5+1=] [5+2=] [5+3=] [5+4=]</p> <p>④5といくつひ き算</p> <p>[6-5=] [7-5=] [8-5=] [9-5=] [10-5=]</p>	<p>*白が1つずつ増えている。</p> <p>8「素晴らしい！このカードの秘密は発見されましたね。カ ードはすべて「5といくつ」できています。」</p> <p>9「5と1で6、5と2で7、5と3で8、5と4で9、5 と5で10ですね！」</p> <p>10「では、練習してみましょう！」</p> <p>※フラッシュカード</p> <p>11「すごいね！！すごいはかせに答えられるようになった ね！」</p> <p>②両手で5といくつ</p> <p>1「では、次は先生の手を見てねー！」</p> <p>2「これいくつ？(5・1)」→C「6」</p> <p>3「これいくつ？(5・2)」→C「7」</p> <p>4「これいくつ？(5・3)」→C「8」</p> <p>5「これいくつ？(5・4)」→C「9」</p> <p>6「これいくつ？(5・5)」→C「10」</p> <p>7「さすがだね！5といくつは両手でできるね！」</p> <p>※自分の両手で「5といくつ」で6以上の数を確認する。</p> <p>8「じゃあ次は、先生が数を言うから、みんなが両手で指を 出してね！」</p> <p>※「6」→「7」→「8」→「9」→「10」の順に実施後、 数回ランダムに実施する。</p> <p>③5といくつたし算</p> <p>1「では、これをたし算にすると、、、」</p> <p>※板書 [5+1=][5+2=][5+3=][5+4=]と答え を空けて書く。</p> <p>※子どもは両手で確認しながら答えを書く。</p> <p>④5といくつひき算</p> <p>1「これをひき算にすると、、、」</p> <p>※板書 [6-5=][7-5=][8-5=][9-5=][10-5=] と答えを空けて書く。</p> <p>※両手で確認しながら答えを書く。</p> <p>2「6から5を引くと？」</p> <p>C「1！」</p> <p>3「そうです！6-5は、1ですね！」※7-5、8-5と進め る。</p>	<p>掲示物 「5とい くつたし算」</p> <p>掲示物 「5とい くつひき算」</p>
--	--	--	---

		<p>4「最後は・・・こんな問題です。」</p> <p>※板書[6-1=] [7-2=] [8-3=][9-4=] [10-5=]と答えを空けて書く。</p> <p>5「これも、5といくつひき算なの、分かりますか？」</p> <p>※両手で確認しながら答えを書く。</p> <p>6「6から1とる！いくつ残った？」※7-2、8-3と進める。</p> <p>7「よくできました！これで、5といくつたしざんも、ひきざんもはかせになれますね！」</p>	
まとめ	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告 ・「10じゃん」</p>	<p>1「はい！今日の計算はかせの学習はここまでです！きょうは「5といくつ」でした！」</p> <p>2「さあ！けいさんはかせにまた近づきました！これでおしまいです！今日はありがとうございました！」</p> <p>3「明日は「10じゃん」に挑戦してもらいます！頑張りましょうね！」</p>	

板書計画3

<けいさん **は** **か** **せ** になろう！>

やく たん かい
! ! !

5といくつ	5といくつたし算	5といくつひき算
	$5 + 1 = 6$	$6 - 5 = 1$ $6 - 1 = 5$
	$5 + 2 = 7$	$7 - 5 = 2$ $7 - 2 = 5$
	$5 + 3 = 8$	$8 - 5 = 3$ $8 - 3 = 5$
	$5 + 4 = 9$	$9 - 5 = 4$ $9 - 4 = 5$
	$5 + 5 = 10$	$10 - 5 = 5$ $10 - 5 = 5$

指導④10 じゃん

展開	活動の内容および 指導上の留意点	教示	備考・準備 物
導入	<p>○あいさつ</p> <p>○ウォーミングアップ</p> <p>○「5といくつ」</p> <p>○5といくつひき算①</p>	<p><あいさつ></p> <p>1「おはようございます！今日も計算はかせの学習をがんばりましょう！」</p> <p><ウォーミングアップ></p> <p>○5といくつ～<u>指導者の指を見て数をいう</u>～</p> <p>※指導者の指を見て数を言う→指導者が言う数を指で出す。</p> <p>1「では、まず、復習です！5といくついくよー！」</p> <p>2「先生がこうやって（6）出したら、これいくつ？」</p> <p>C「6！」</p> <p>3「そうですね！ではこれは？これは？これは？」</p> <p>※ランダムで6、7、8、9、10を確認</p> <p>○5といくつ～<u>指導者のいう数を聞いて自分の指を出す</u>～</p> <p>4「では、次は先生が「6！」って言ったらみんなどうやって指を出す？自分でやってみて？」</p> <p>※自分の方に手の平を向けて行うように指示</p> <p>※ランダムで6、7、8、9、10を確認</p> <p>○5といくつひき算①（フラッシュカード）</p> <p>5「では、5じゃんひき算もやってみよー！」※一斉</p> <p>6「すばらしい！よくできています！」</p>	<p>「5といくつ引き算①」フラッシュカード</p>
展開	<p>① 10じゃん</p> <p>[5・5]</p> <p>[6・4]</p> <p>[7・3]</p> <p>[8・2]</p> <p>[9・1] の順</p> <p>[4・6]</p> <p>[3・7]</p> <p>[2・8]</p> <p>[1・9] の順</p>	<p>① 10じゃん</p> <p>1「では、今日は、『10じゃん』の学習です。」※板書</p> <p>2「10じゃん、いくよ？先生がポン（5）と出したら、あといくつで10になる？」</p> <p>C「ご！」</p> <p>3「そうだね！指も出そう！」</p> <p>4「では、次は、ポン（6）！これ、いくつ？」</p> <p>C「ろく！」</p> <p>5「そうだね！では、あといくつで10になる？」</p> <p>C「よん！」</p> <p>6「そうそう！指も出そうね！」</p> <p>↓以下、数詞も聞かせ、言わせながら行う。</p>	

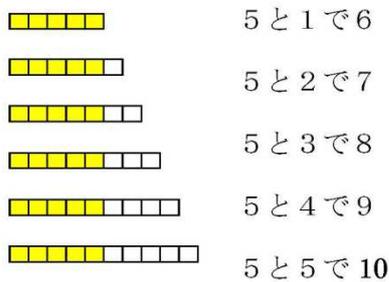
	<p>○10 じゃん練習と 10 のサクランボワ ーク</p> <p>②10 じゃん足し算 ・ 式を提示し、指 で確認しながら 答えを書く。</p> <p>② 10じゃん引き算</p>	<p>7「では、次、ポン（7）！「なな」だね！あといくつで10に なる？」 C「さん！」 8「そうだね！」 9「では、ポン（8）！「はち！」、みんなは？」 10「に！」 11「ポン（9）「きゅう！」みんなは？」 C「いち！」 12「素晴らしい！！と、いうことで、10 じゃんの答えは全部で これだけです！」</p> <p>○10 じゃんと 10 のサクランボ ※掲示物 [10 のサクランボ]</p> <p>1「1 と 9 で 10 だね、2 と 8 で 10 だね～略～、5 と 5 で 10 だ ね！」 2「では、ちょっと次は難しくなるよ！よく考えね、これもよ く見てね（サクランボを指差す）。」 3「先生が、ポン（1）と出したら、あといくつで10になる？」 C「きゅう！」 4「そう！指で出してみて？そうそう！」 5「では、ポン（2）！「に！」です、みんなは？」 C「はち！」 6「そうそう！」 ※続いて同様に [4・6] [5・5] を行う。</p> <p>7「よし！では、今からグループごとに特訓していくよ！先生 たちが行くグループの人は一緒に 10 じゃんします！その 他の人はこのプリントをやって待っていて下さい。では、 配ります。」 ※子どもを座席グループで四分の一（1グループ4～5人） にわけ、1グループずつ10 じゃんに取り組む。</p> <p>※ [10 のサクランボワーク] を配布する。</p> <p>③ 10じゃんたし算 1「では、この10 じゃんがたしざんになると・・・こうなりま す！」 ※掲示 2「1 たす 9 は？」 C「じゅう！」 3「そうそう！」※子どもと応答しながら答えを書く。</p>	<p>掲示物 [10 のサク ランボ]</p> <p>[10 のサク ランボのワ ーク]</p> <p>掲示物 [10 じゃんたし 算]</p> <p>掲示物 [10 じゃんひき</p>
--	--	---	---

	<p>④10 じゃんたし算 フラッシュカード 練習</p> <p>⑤10 じゃんひき算 フラッシュカード 練習</p>	<p>④ 10じゃんひき算</p> <p>※式を提示し、指で確認しながら答えを書く。</p> <p>1「では！次は10 じゃんがひき算になると・・・こうなります！」</p> <p>※掲示</p> <p>2「10は1と？」</p> <p>C「きゅう！」</p> <p>※子どもと応答しながら答えを書く。</p> <p>④10 じゃんたし算フラッシュカード</p> <p>⑤10 じゃんひき算フラッシュカード</p> <p>「よし！！では練習してみましょー！！」</p> <p>※「10 じゃんたし算」「10 じゃんひき算」のフラッシュカードに取り組む（一斉）→時間があれば個人でも取り組む。</p>	<p>算]</p> <p>[10 じゃん たし算]フ ラッシュカ ード</p> <p>[10 じゃん ひき算]フ ラッシュカ ード</p>
<p>ま と め</p>	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告 「たし算一覧表」</p>	<p>「はい！今日はこれでおしまし！今日も計算はかせの学習が んばりました！」</p> <p>「来週はいよいよたし算のはかせのひみつを教えるよ！！楽 しみにしててね！！」</p>	

板書計画 4

<けいさん **は** **か** **せ** になろう！>
やく たん いかい
！ ！ ！

5といくつ



5といくつたし算
$5 + 1 = 6$
$5 + 2 = 7$
$5 + 3 = 8$
$5 + 4 = 9$
$5 + 5 = 10$

5といくつひき算	
$6 - 5 = 1$	$6 - 1 = 5$
$7 - 5 = 2$	$7 - 2 = 5$
$8 - 5 = 3$	$8 - 3 = 5$
$9 - 5 = 4$	$9 - 4 = 5$
$10 - 5 = 5$	$10 - 5 = 5$

指導⑤たし算まとめ

展 開	活動の内容および指導上の留意点	教示	備考・準備物
導 入	<p>○あいさつ</p> <p>○ウォーミングアップ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「5 じゃん」 ・「5 といくつ」 ・「10 じゃん」 	<p><あいさつ></p> <p>1「おはようございます！今日も計算はかせの学習をがんばりましょう！」</p> <p><ウォーミングアップ></p> <p>○5 じゃん</p> <p>2「では、まず、復習です！5 じゃんいくよー！」2→1→4</p> <p>○5 といくつ</p> <p>3「素晴らしい！では次は5 といくつ、これいくつ？」6→8→9</p> <p>○10 じゃん</p> <p>4「いいね！では、、10 じゃんいくよ！！！」5→8→3</p> <p>5「オッケー！みんなもうすっかりはかせになってきましたね！」</p> <p>6「素晴らしい！よくできています！」</p>	<p>指→数詞、数詞→指と進める。</p>
展 開	<p>① たし算まとめ</p>	<p>①たし算まとめ</p> <p>1「では、今日も新しい学習を始めます！今日でたし算最後の学習です」</p> <p>※これまでの活動で学んできた式をグループで確認させ、和が10以下の加算は全部でいくつあるか考えさせる。</p> <p>2「問題です！今までみなさんは、たくさん計算の学習をしてきましたが、答えが10より小さいたし算って、全部でいくつあると思いますか？（※意味の分かっていない子どもがいれば、具体的に黒板に式の例をあげて説明する。）」</p> <p>3「10より少ないと思う人-？（20 ぐらい→50 ぐらい→100 より大きい）」</p> <p>4「実は、答えが10より小さい数のたし算って・・・これだけしかないんです！」</p> <p>※掲示物 [たし算一覧表 1 枚目]</p> <p>5「どうですか？多いと思った人？少ないと思った人？」</p> <p>6「実は、答えが10より小さいたし算って、全部でこれだけ！45 こしかないんだよね！」</p> <p>7「たったこれだけなので、答えをおぼちゃえば、もうみんな計算はかせなんだよね！」</p> <p>○はかせのひみつ</p> <p>8「ところでさ、、もうみんな、この中で、『はかせ』な問題、たくさんあるよね？」</p>	<p>掲示物 [たし算一覧表]</p>

	<p>②加数・被加数が逆の計算の指導を行う。</p> <p>③「たす1」グループの指導を行う。</p> <p>④同数の計算の指導を行う。</p>	<p>9「まず、[5じゃん] たし算ってどこにあるだろう・・・？」</p> <p>10「ここにあったね！」</p> <p>※式を○で囲む。</p> <p>11「次は、、、 [2・3・4じゃん] やったよね？どこにあるだろう・・・？」</p> <p>12「ここにあるねー」</p> <p>※ 式を○で囲む。</p> <p>13「次は、[5といくつ] どこにあるかなー？ここにあるね！」</p> <p>※ 式を○で囲む。</p> <p>14「次は、[10じゃん] どこにあるかなー？・・・ここにあるね！」</p> <p>※ 式を○で囲む。</p> <p>15「みつけたねー！45 このうち、あつと言う間にもうこれだけ、『はかせ』にできるね！」</p> <p>16「では、最後・・・今日は、はかせから最後のはかせの秘密を教えます。。」</p> <p>②加数・被加数逆の式</p> <p>1「ね、ね、ところでこれ見て？いくつ(2・3)？」→5 : 1 →3・5</p> <p>※左右の手を入れ替えて和を問う。</p> <p>2「そうそう！数字が右と左、反対になっても、たし算の答えは一緒だよね！！」</p> <p>3「じゃあ、、、この、2+3の反対の式はどれかな・・・？」</p> <p>※子どもとやりとりしながら、式に✕をつけていく。</p> <p>4「あとちょっとになってね！じゃあまだもうひとつ、はかせの秘密を教えます。」</p> <p>③加数1の式</p> <p>1「(9+1を指差しながら) 9の次の数ってなんだろう？」</p> <p>C「じゅう！」</p> <p>2「そうそう！じゃあ、9+1。9に一つ増えたら、10になるね！」</p> <p>3「じゃあ、8+1！8に一つ増えたら・・・？」</p> <p>C「きゅう！」</p> <p>4「そうそう！」※子どもと応答しながら続ける。</p> <p>⑤ 数・被加数が同数</p> <p>1「じゃあ次は、、、この式をみてね。何か気づくことはない？」</p> <p>※板書 [1+1、2+2、3+3、4+4、5+5]</p> <p>C「どっちも同じ数字！！」</p>	<p>板 書</p> <p>4+3, 4+3, 6+2, 6+3. 7+2</p>
--	--	---	---

	<p>⑤分類されなかった式の確認</p> <p>・「2+4」, 「2+6」, 「2+7」, 「3+4」, 「3+6」</p> <p>* 問題グループ別ワークシートで演習する。</p>	<p>2「そう！しかも、2+2は4じゃんだから、もうはかせにできるよね？5+5は10じゃんだから、ほうはかせだよね。。3+3と4+4、、答えは・・・覚えられるかな？」</p> <p>3「素晴らしい！・・・さあ！では、残りは。。もうこれだけです！！！」</p> <p>⑥ これまで分類されない計算 ※4+3, 4+3, 6+2, 6+3, 7+2を板書</p> <p>1「なんと、、、あとたった5この式の答えを覚えるだけで、計算はかせの学習は終わりです」</p> <p>2「みんな、この答えを覚える秘密を、、、考えられるかな？ちなみに先生は・・・」</p> <p>3「と、いうことで！はかせの学習の「たし算」はおしまいです！！みなさん、よく頑張ってくれました！」</p> <p>4「では、、、今からはかせの試験です・・・」 ※ワークシートを配布、一緒に取り組み。</p>	<p>[問題別ワークシート]</p>
<p>まとめ</p>	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告</p> <p>・「ひき算一覧表」</p>	<p>1「きょうはたし算の表で、これまでやってきた式を確認しましたね。」</p> <p>2「明日はひき算です。また明日ね！」</p>	

板書計画5

くけいさん **は** **か** **せ** になろう！>

やくー！
んたん！
いかい！

たし算まとめ

①5じゃん

③5といくつ

②2・3・4じゃ

④10じゃん

おなじかず

たす1

あと！
5

おなじこたえ！

たす1	おなじ数
1+1=2	1+1=2
2+1=3	2+2=3
・	3+3=6
・	4+4=8
・	5+5=10
9+1=10	

4+2=6	6+2=8
4+3=7	6+3=9
7+2=9	

2+3=5 3+2=5

	<p>「では！ひき算のひみつをさらに教えましょう！」</p> <p>*これまでの活動で学んできた式グループの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・和が10以下の加算は全部でいくつあるか考えさせる。 ・[ひき算一覧表]を掲示し、全部で45問であることを確認する。 →ワークを配布 ・これまで学習してきた活動の問題グループを確認する。 <p>*「5じゃんひき算」を探す。</p> <p>*「4・3・2じゃんひき算」を探す。</p> <p>*「10じゃんひき算」を探す。</p> <p>*「5といくつひき算」を探す。</p> <p>※$\bigcirc-5=\square \rightarrow \bigcirc-\square=5$</p> <p>*「ひく1ひき算」を探す。</p> <p>*「9-8」「8-7」「6-5」「5-4」・・・「2-1」のひみつを考える。</p> <p>*「8-4」「6-3」「4-2」「2-1」のひみつを考える。</p> <p>*分類されなかった式の確認とひみつを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「9-2」「9-3」「9-6」「9-7」 ・「8-2」「8-6」 ・「7-3」「7-4」 ・「6-2」「6-4」 <p>*問題グループ別ワークシートに取り組む。</p>	<p>[問題別ワークシート]</p>
<p>まとめ</p>	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「来年は大きな数のたし算・ひき算の学習をします！かいじゅうつれてくるからね！楽しみにしていてね！」 	

板書計画 6

< けいさん は か せ になろう! >

はやく!
 さんたん!
 いかい!

ひき算まとめ

①5じゃん

③5といくつ

10-1	9-1	8-1	7-1	6-1	5-1	4-1	3-1	2-1
10-2	9-2	8-2	7-2	6-2	5-2	4-2	3-2	
10-3	9-3	8-3	7-3	6-3	5-3	4-3		
10-4	9-4	8-4	7-4	6-4	5-4			
10-5	9-5	8-5	7-5	6-5				
10-6	9-6	8-6	7-6					
10-7	9-7	8-7						
10-8	9-8							
10-9								

5じゃん

おなじかず

②2・3. 4じゃ

たす1

~~45~~

あと!
 5

2 + 3 = 5 3 + 2 = 5

おなじこたえ

たす1

おなじ数

1 + 1 = 2

1 + 1 = 2

2 + 1 = 3

2 + 2 = 3

.

3 + 3 = 6

.

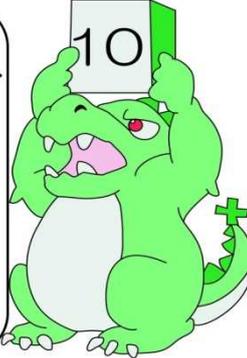
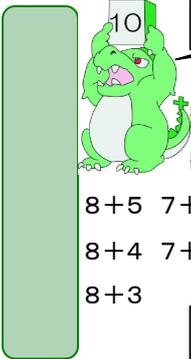
4 + 4 = 8

.

5 + 5 = 10

9 + 1 = 10

4 + 2 = 6	6 + 2 = 8
4 + 3 = 7	6 + 3 = 9
7 + 2 = 9	

	学習活動	指導上の留意点
<p>展開</p>	<p>○あいさつ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>計算かいじゅうと一緒にくり上がりのたし算をしよう！</p> </div> <p>①十進法の学習 ○計算かいじゅうジューゴン ・「計算かいじゅうジューゴンのお片づけ」のアニメーションを見て、十進法でのくり上がり加算の計算の方法を振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>たし算かいじゅうジューゴンは、 おかたづけが大すき！ どんな大きな数も ガッシャーン！と 10のかたまりをつくっちゃうよ！</p>  </div> <p>②和が20以下のくり上がりのたし算の分類 ○くり上がりのたし算一覧表 ・これまでの「たし算一覧表」「ひき算一覧表」と同様に、くり上がりのたし算が全部で何問あるか考えさせる。 ・「6+7」がわかれば「7+6」は分かるので画面から消していく。 ・「0+9」（「9+0」）は、ジューゴンが得意な計算であることを確認する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin: 10px 0;"> <div style="width: 45%;">  <p>とくだジュー！</p> <p>-7 +6 6+6 8+5 7+5 6+5 8+4 7+4 8+3</p> </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>9-1= 8 8-1= 7 7-1= 6 6-1= 5 5-1= 4 4-1= 3 3-1= 2 2-1= 1</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>9を10にするためには、1ほしい。 かりる数から1かりると、 ひく1のこたえはかんたんだ！</p>  </div>	<p>・十進法でのくり上がり加算の方法についての操作の手続きを理解させる。</p> <div style="text-align: right; margin: 10px 0;"> <p>10のかたまり つくるジュー！</p>  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>10 8 + 3 = 11 2 1</p> </div> <p>・全部で36問であることを確認する。 ・残りが20問であることを確認する。 ・「ひく1」のひき算の確認をする。</p>

③ 5・2進法の学習

○計算かいじゅうゴゴドン

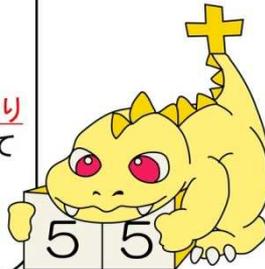
- ・「計算かいじゅうジューゴンのお片づけ」のアニメーションを見て、十進法でのくり上がり加算の計算の方法を振り返る。

たし算かいじゅう
ゴゴドンは、
おかたづけが上手！

どんな大きな数も

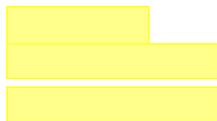
5の小さなかたまり
にして

おかたづけするよ！



○ゴゴドンがとくいな計算を知る。

8+8



8+4 7+4

8+3



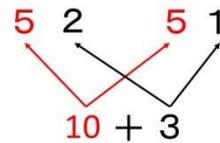
とくいだゴゴー！

- ・5・2進法でのくり上がりの加算の方法についての操作の手続きを理解させる。

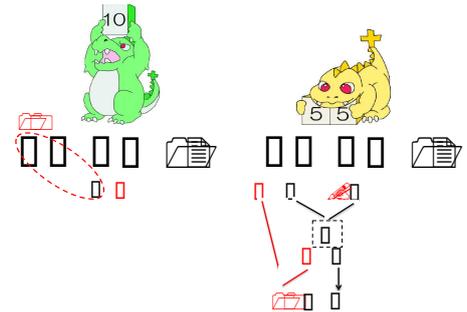
5のかたまり
つくるゴゴー！



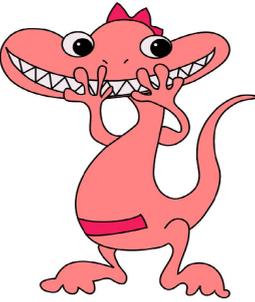
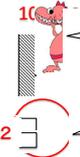
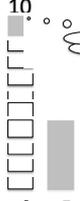
7 + 6 = 13



- ・赤丸のついた「8+4」「8+3」「7+4」は、ゴゴドンでもできなくはないが、ジューゴンの方がやりやすいことを確認する。



<p>演習</p>	<p>○『ジューゴン』か『ゴゴドン』か、どちらがやりやすいか自分なりに考えながら練習問題に取り組む。</p> <p>・「$8 + 8$」はジューゴンの方がやりやすいか、ゴゴドンの方がやりやすいか考えさせる。</p> <p>※ワークシート配布（下のスライドと同様のもの）</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>・演習後に、どちらがやりやすかったか挙手させ交流し、どちらが良いかはそれぞれ人によって違うことを理解させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを配布し、くり上がりの計算の練習問題に取り組ませる。 ・十進法と五・二進法の両方で解いてみることを求めるが、どちらか一方だけになる子どもがいても良い。
<p>まとめ</p>	<p>○あいさつ</p> <p>○次時の予告</p> <p>「明日はくり下がりのかいじゅうをつれてくるね！」</p>	

	学習活動	指導上の留意点
展開	<p>○あいさつ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <h3>計算かいじゅうと一緒にくり下がりのひき算をしよう！</h3> </div> <p>①減加法の指導 ○計算かいじゅうイッキー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「計算かいじゅうイッキー」のアニメーションを見て、減加法でのくり下がり減算の計算の方法を理解する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ひき算かいじゅう イッキーは、 とっても くいしんぼう！</p> <p>大きな 10 のかたまり から、 ガブツといっきに 食べちゃうよ！</p>  </div> <p>②減減法の学習 ○計算かいじゅうモットン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「計算かいじゅうモットン」のアニメーションを見て、減減法でのくり下がり減算の計算の方法を理解する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ひき算かいじゅう モットンは、</p> <p>小さいけれど いっぱい食べる！ でも まだ赤ちゃん だから 小さい数からたべて モットモット！て言うよ！</p>  </div>	<p>・減加法でのくり下がり減算の方法について理解させる。</p> <div style="text-align: center;">  <p>10 のかたまりから、 いっきに 食べるよ！</p> <p>のこった数をたして、 (2+3=5)</p> <h2>13 - 8 = 5</h2> </div> <p>・式に補助数字を書く練習をさせる。</p> <div style="text-align: center;">  <p>10</p> <p>- 9 = 6</p> <p>1 + 5 = 6</p> </div> <p>・減減法でのくり下がり減算の方法について理解させる。</p> <div style="text-align: center;">  <p>モットンの 食べる ところに 色を ぬりましょう。</p> <p>10 から 1 たべるよ！</p> <p>まだ 1 たらないよ！ もつもつと たべるよ！</p> <h2>14 - 5 = 9</h2> </div>

○『イッキー』か『モットン』か、どちらがやりやすいか自分なりに考えながら練習問題に取り組む。

- ・「17-8」はイッキーの方がやりやすいか、モットンの方がやりやすいか考えさせる。

※ワークシート配布（下のスライドと同様のもの）

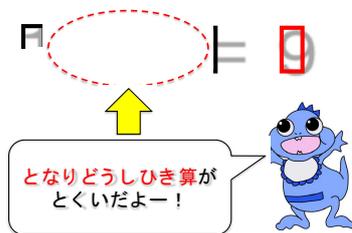


$$17-8 =$$

$$17-8 =$$

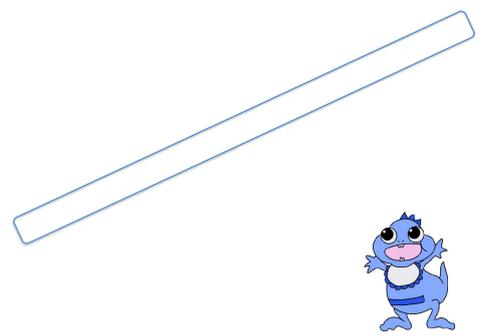
- ・演習後に、どちらがやりやすかったか挙手させ交流し、どちらが良いかはそれぞれ人によって違うことを理解させる。

○モットンがとくいなひき算を知る。



- ・ワークシートを配布し、くり下がりの計算の練習問題に取り組ませる。
- ・減加法と減々法の両方で解いてみることを求めるが、どちらか一方だけになる子どもがいても良い。

- ・式の数は多くないため、多くは減加法で取り組むことになると考え、たまに減々法に取り組めると良いことを伝え、あくまでイッキーは「おまけのかいじゅう」であることを伝える。
- ・しかし、どの問題もモットンでやった方が理解しやすいという子どもがいても良い。



まとめ

○あいさつ
「今日で計算はかせの学習はおわりです！みんなはかせになれたかな？難しいなと思ったら、いつでも計算かいじゅうに助けてもらって、考え方を思い出そうね！では、これからも学習がんばって下さい！」

6. 問い合わせ先

組織名：筑波大学東京キャンパス事務部企画推進課

- (1) 担当部署 東京キャンパス事務部企画推進課（大学連携・外部資金担当）
- (2) 所在地 〒112-0012 東京都文京区大塚 3-29-1
- (3) 電話番号 03-3942-6811
- (4) FAX 番号 03-3942-6820
- (5) メールアドレス fk.kyoren@un.tsukuba.ac.jp