

小学校

平成28年度

教育研究員研究報告書

算 数

東京都教育委員会

目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	1
III	研究仮説	1
IV	研究構想図	2
V	研究内容・方法	3
VI	実践事例	8
VII	資料	23
VIII	成果と課題	24

I 研究主題設定の理由

2012年に実施されたOECDのPISA学習到達度調査では、「数学的リテラシー」の分野において日本は参加65か国・地域中7位と上位に位置している。しかし、「生徒の数学的リテラシーに影響を与える要因」を調査する質問紙では、肯定的な回答をした割合がOECD平均よりも低い現状にある。また、2015年に実施されたIEAのTIMSS国際調査では、算数に関する結果は参加49か国中5位と上位に位置している。しかし、質問紙調査の「算数の勉強は楽しい」「数学の勉強は楽しい」について、「強くそう思う」と回答した児童・生徒の割合は他の上位国や参加国平均値よりも低い状況にある。

変化の激しい社会にあっても自ら課題を見付け自ら学び、自ら考え、主体的に判断・行動し、よりよく問題を解決する資質や能力は、これからの社会の形成者となる子供たちに必要不可欠である。これらの資質や能力を各教科・領域の学習の中で育てていくという視点に立ったとき、上述のような調査結果は、日本にとって課題の一つだと考えられる。

算数部会は、以上の結果や教育研究員共通テーマ「思考力・判断力・表現力等を高めるための授業改善」と関連させて日々の授業の課題について考えたとき、「問題解決型学習や習熟度別学習が効果的に行われていないのではないか」という問題意識をもった。具体的には、問題解決型学習の各学習過程の意義を教師一人一人が理解した上での、教材の深い研究に基づいた児童の習熟度に応じた問題解決型学習を展開することに課題があるため、形式的に児童に学び方を与えることになり、児童が意欲的に粘り強く学習に取り組めなくなっているのではないかと考えた。知識や技能は、教師の説明を見たり聞いたりすることで身に付けることができることもあるが、思考力や表現力は、児童が自ら考え、表現することで身に付くものであり、すすんで思考・表現する児童を育成することが、思考力や表現力を高めるために必要だと考えた。そこで本研究は主題を上記のように設定し、問題解決型学習や習熟度別学習を効果的に行うための手だてについて考えを深めることにした。

II 研究の視点

- (1) 児童の習熟度と学習意欲との関係の分析
- (2) 問題解決型学習の学習過程の分析
- (3) 児童の習熟度を測るための尺度と調査方法の整理
- (4) 問題解決型学習において児童がすすんで思考・表現するための手だての整理
- (5) 検証授業を通じた(2)～(4)の分析・考察

III 研究仮説

問題解決型学習のそれぞれの学習過程の意義を明らかにし、児童の実態に応じた問題解決型学習を展開することにより、すすんで思考・表現しようとする児童を育み、思考力・判断力・表現力等を高めることができるであろう。

IV 研究構想図

研究員共通研究テーマ

「思考力・判断力・表現力等を高めるための授業改善」

学力調査等の分析から見える今日的課題

児童・生徒の課題

- ・全体的に学力が向上しているが、意欲が十分ではない。
(PISA、TIMSS)
- ・学力や意欲の差が大きい。
(全国学力・学習状況調査、児童・生徒の学力を図るための調査)

授業における教師の課題

- ・教材の深い研究に基づく授業が展開されていない。
 - ・児童の実態を適切に把握できていない。
- ↓
- ・問題解決型学習が効果的に行われていない。
 - ・習熟度別学習が効果的に行われていない。

平成 28 年度 教育研究員小学校算数部会 研究主題

すすんで思考・表現する児童の育成

～児童の実態に沿った学習過程ごとの指導の工夫～

研究仮説

問題解決型学習のそれぞれの学習過程の意義を明らかにし、児童の実態に応じた問題解決型学習を展開することにより、すすんで思考・表現しようとする姿勢を児童に育み、児童の思考力・判断力・表現力等が高めることができるであろう。

研究主題に迫るための手だて

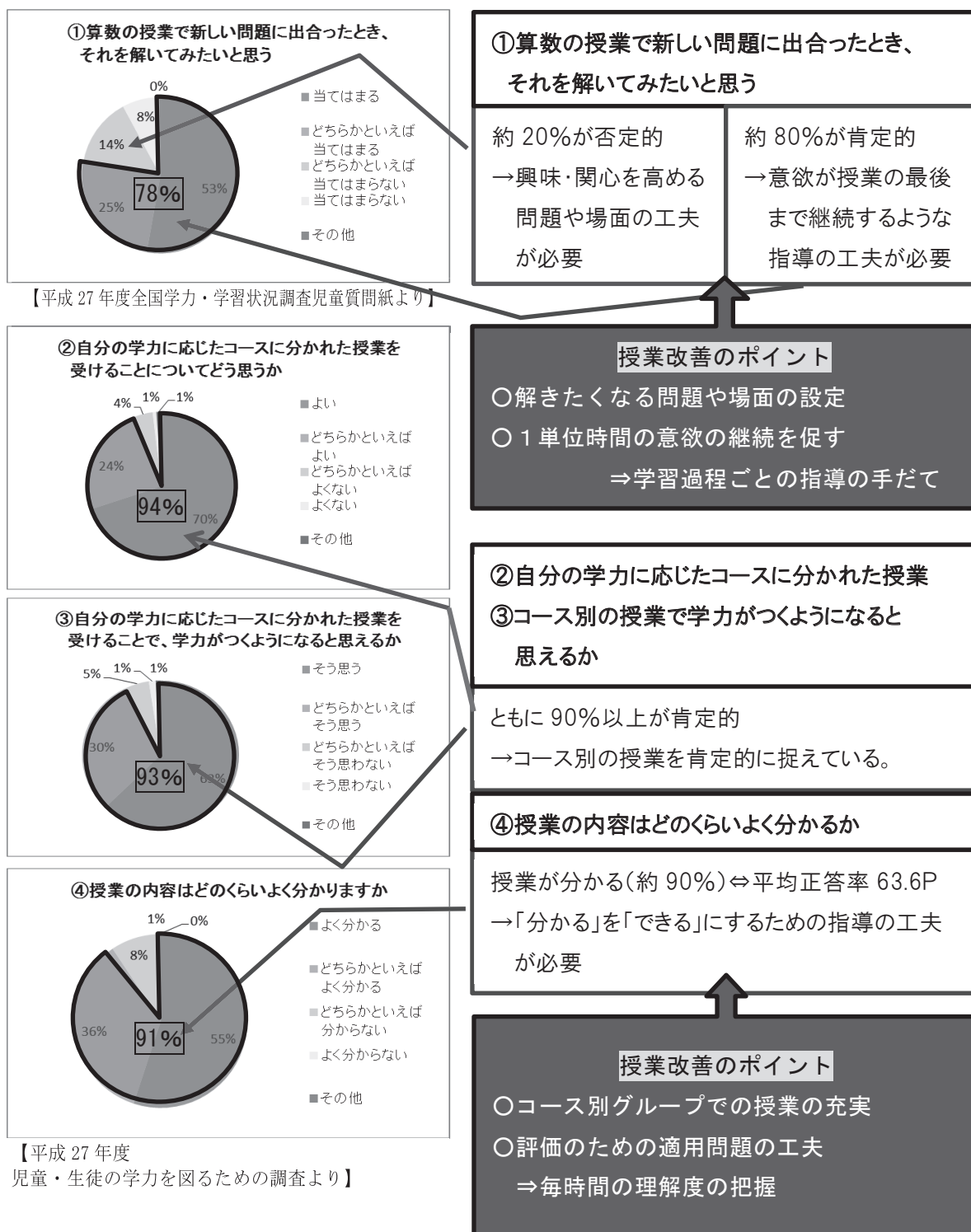
- ・各学習過程における児童の意識調査を実施し、その結果の分析を基に、児童に育みたい「すすんで思考・表現する児童」の姿を学習過程ごとに明らかにする。
- ・レディネステストを工夫し、児童の習熟の程度を数値化して把握し、コース別グループの構成を明らかにする。
- ・コース別グループごと、学習過程ごとに、すすんで思考・表現する児童の姿に近づくための教師の具体的な手だてを明らかにし、その手だてを基に検証授業を行う。

V 研究内容・方法

1 基礎研究

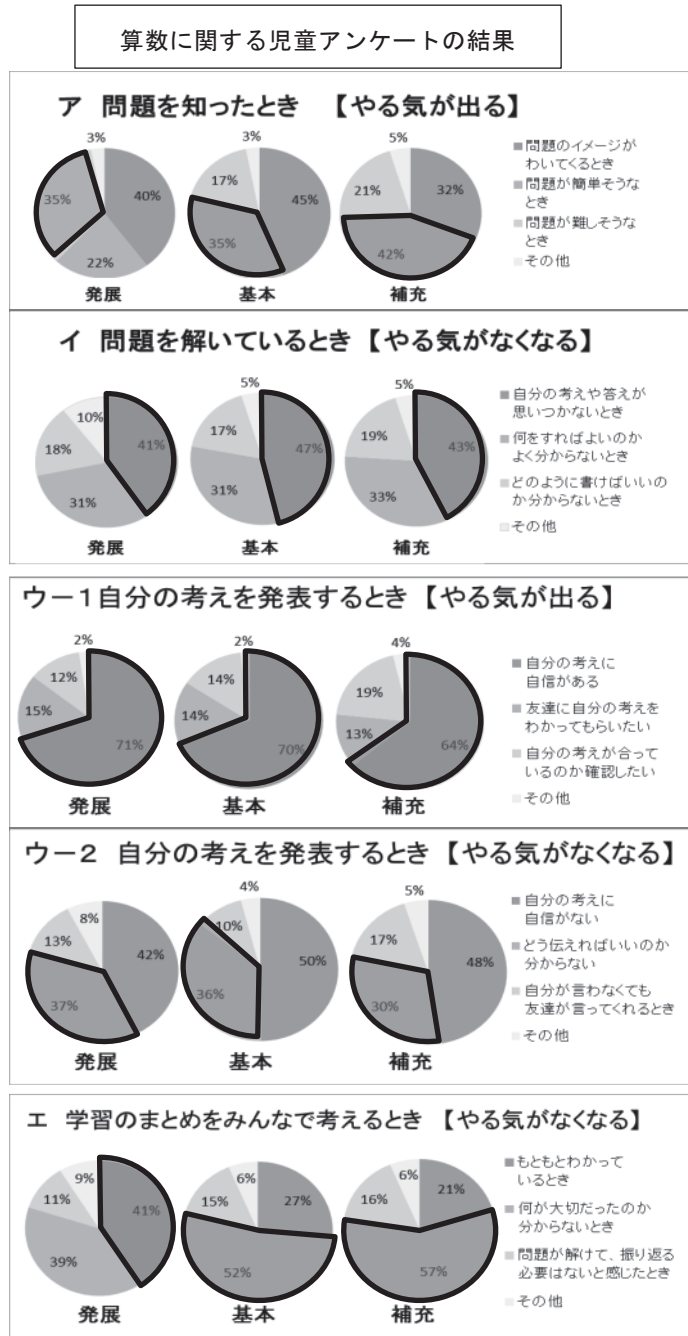
(1) 学力調査結果の分析と本研究との関連

研究主題「すすんで思考・表現する児童の育成」を目指す本研究では、児童の実態を把握するために、「全国学力・学習状況調査（文部科学省）」質問紙調査と「児童・生徒の学力を図るための調査（東京都教育委員会）」児童・生徒質問紙調査の結果分析を行った。



(2) 算数に関する児童アンケート調査結果の分析と本研究との関連

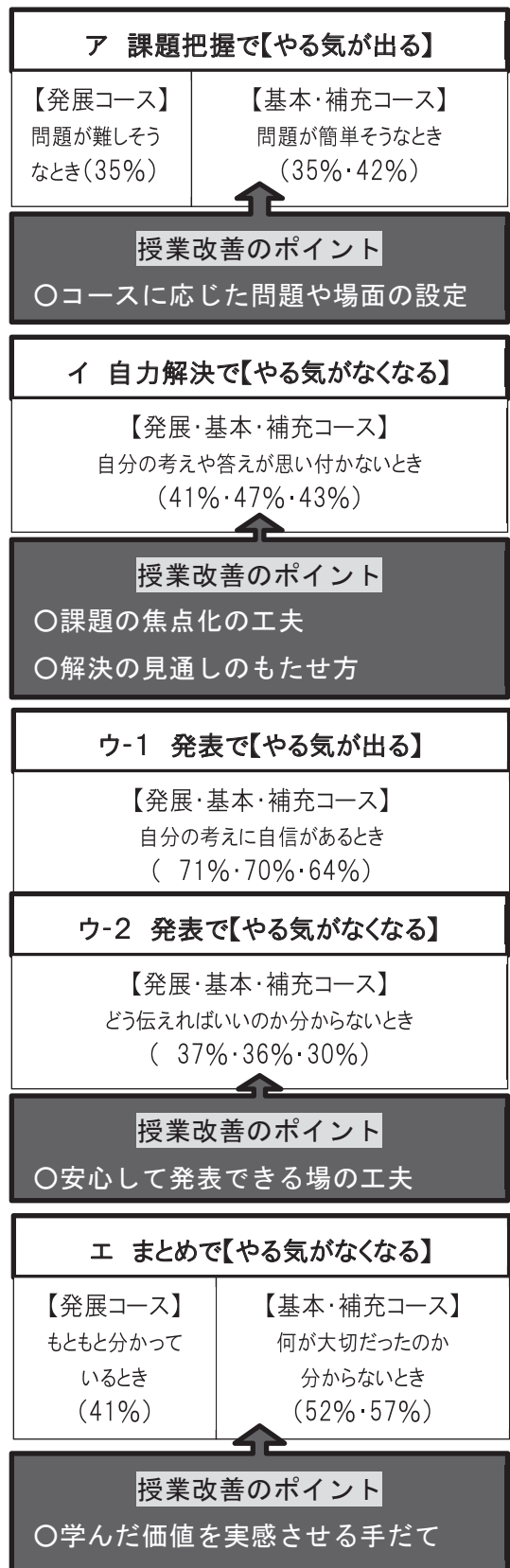
それぞれのコースの児童が、各学習過程で「どんなときにやる気が出たりやる気にならなかったりするの」という内容で児童のアンケート調査を行った。そして、その結果を基に、本研究のポイントを整理した。



【実施校：教育研究員（算数）所属校 16校】

対象学年	3年	4年	5年	6年	総計
児童数	655名	657名	684名	618名	2614名

※児童アンケートは p.23 「Ⅶ 資料」 参照



2 学習過程の捉え方

「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」（文部科学省 平成 28 年 8 月 26 日）において学習過程に関して以下のように示された。

資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が極めて重要である。算数科・数学科においては、「事象を数理的にとらえ、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程」といった数学的に問題解決する過程が重要である。

本研究では、G. Polya(1954)の問題解決過程における4段階等を踏まえ、以下のように学習過程を定義し、研究をすすめることにした。

本研究で定義する学習過程とその内容

学習過程	課題把握	自力解決	検討	まとめ
Polya の4段階	問題を理解すること	計画を立てること 計画を実行すること	振り返ってみること	
本研究 の捉え	児童が問題(※)から課題(※)を設定する段階	児童が解決の計画を立て、自力で計画の実行に取り組む段階	児童が個々の解決の過程や結果を共有し、妥当性や合理性等を検討する段階	児童が解決の過程や結果を振り返り、一般化や定着を図ったり統合的・発展的に捉えなおしたりする段階

※「問題」・・・教師が児童に与える、新たに学ばせたい内容を含んだ場面

※「課題」・・・問題を解決するために、何をすべきかを具体的に設定したもの

3 児童の実態の捉え方とコース別グループの編成

授業場面において、思考・表現する児童の具体的な姿は、児童の習熟の程度によって異なるのではないかと考えた。そこで、習熟の程度を下記のように設定し、A児、B児、C児と表すことにした。

A児…前提となる学習内容が十分に定着しており、本単元の学習内容の多くを知っている児童
 B児…前提となる学習内容が概ね定着している児童
 C児…前提となる学習内容の定着が不十分な児童

これらの判定は、レディネステストの結果を基に行う。レディネステストは、前提となる学習内容（10問程度）と未習内容（5問程度）を問うものを設定する。既習内容は、その単元での問題解決に必要な考え方や知識・技能を問うものを設定し、これらの正答数により、A・B児とC児を判別する。さらに、未習内容の正答数によりA児、B児を判定することにした。

コース別グループを編成するにあたっては、A児、B児、C児それぞれで編成された学習グループを【発展コース】、【基本コース】、【補充コース】とすることにした。ただし、人数のバランス等により、上のおりにいかない場合もある。その際もグループの実態として構成児童の習熟度を捉え、指導の手だてを講じることで、児童の実態に沿った問題解決型学習ができると考えた。

4 「すすんで思考・表現する児童」の姿

本研究では、育てようとする「すすんで思考・表現する児童」の姿を以下のように定義した。

「場面から算数的な課題を見だし、解決しようとする姿」

それぞれの学習過程の段階や児童の習熟の程度によって、児童が「すすんで思考・表現する」姿が異なっていると考える。そこで、各学習過程及び児童の実態ごとに、求める児童の姿を【表1】にまとめた。

【表1】「すすんで思考・表現する児童」の姿

学習過程	A児	B児	C児
課題把握	<ul style="list-style-type: none"> ・場面から問題解決に必要な要素を捉え、条件を整理しようとしている。 ・場面から課題を生み出そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・場面から分かっていること、求めることを正しく捉えようとしている。 ・既習事項との共通点や違いから課題を探そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題の意味を正しく捉えようとしている。 ・課題を正しく捉えようとしている。
自力解決	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を想起して、いくつかの方法で問題を解決し、よりよい解決方法を見いだそうとしている。 ・友達にも分かりやすいように、様々な表現方法で自分の考えをまとめようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を想起して、どのような方法でできそうかを考え、解決しようとしている。 ・自分で考えを、図や言葉等で筋道立ててまとめようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・確認した既習事項や解決方法を基に、自分の力で解決しようとしている。 ・自分の考えが整理できるように必要なことを書いている。
検討	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えに根拠をもち、表現方法を工夫して説明しようとしている。 ・自分の考えを深め、広げたり、発展させたりしようとして友達の考えを聞いている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えをもち、分かりやすく伝えようとしている。 ・自分の考えを深めたり、広げたりしようとして友達の考えを聞いている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えを伝えようとしている。 ・考えや方法を確かにしようとして、教師と対話したり友達の考えを聞いたりしている。
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・本時を振り返り、課題に対するまとめを考え、自分の言葉で表現しようとしている。 ・学んだ考えや方法を身に付け、新たな課題を考えようとしていたり、活用したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時を振り返り、課題に対するまとめを考え、理解しようとしている。 ・学んだ考えや方法を身に付けようとしていたり、次の課題を考えようとしていたりしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本時を振り返り、考えや方法を整理しようとしている。 ・学んだ考えや方法を身に付けようとしている。

5 主な指導の工夫と検証方法

4【表1】のような児童を育てるためには、各学習過程において、コース別グループごとに指導の工夫を行うことが必要であると考え、各コースで重点を置く指導の工夫と、その成果を検証する方法を【表2】にまとめた。さらに、検証授業においてはこれらの指導の工夫を本時の学習活動に応じて具体的に示し（実践事例参照）、実践を通してその手だての有効性を検証することとした。児童がすすんで思考したことは、ノート等を書いて表現したこと、発言したこと、具体物を操作したこと等で検証することとした。

【表2】 各濁集過程におけるコースごとの主な指導の工夫と検証方法

	【発展コース】	【基本コース】	【補充コース】
課題把握	解きたくなる問題や場面設定		
	条件整理が必要など やや難しいレベル	教科書例題程度の 基本的なレベル	身近または理解しやすい など やや易しいレベル
自力解決	<ul style="list-style-type: none"> ・既知(知っていること)、未知(説明はできないこと)の整理 ・児童による主体的な課題設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習と未習の明確化 ・児童の思考に添った課題設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項の振り返り ・対話による課題設定
	<ul style="list-style-type: none"> ・個人による解決の見通し ・多様な解決方法やよりよい表現方法の促進 ・演繹的な考え方の追求 	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じた、集団での解決の見通し ・個に応じた視覚的なヒントの提示 ・個に応じた解決への筋道の整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・集団での解決の見通し ・視覚的なヒントや、答えや考えの表現方法の提示
【検証方法】自力解決で表現される内容とその人数			
検討	考えを多く表現する場の設定		
	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な解決方法の解釈・理解の促進 ・新たな視点や質の深まりを促す発問 ・児童による、課題に対する解決方法の一般化 	<ul style="list-style-type: none"> ・解決方法の解釈の促進 ・児童の考えの価値付け ・対話による、課題に対する解決方法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・算数的な表現の補い ・思考を整理した板書
【検証方法】検討への参加の意欲とその発言内容			
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返りを通じた数学的な考え方の価値付け ・発展的な適用問題や本時の内容を活用した問題作り 	<ul style="list-style-type: none"> ・見いだしたよりよい方法や本時のポイントの整理 ・学習したことのよさや価値を感じ取る適用問題 	<ul style="list-style-type: none"> ・板書を使った本時の振り返り ・学習した技能や知識の定着を図る適用問題

スモールステップ・対話による繰り返し

※検証は、授業者以外の部員が座席表に児童の学習の様子を記入し、授業後にその分析を行う。

VI 実践事例

事例① 第6学年「円の面積」（検証：平成28年9月12日 品川区立第二延山小学校）

1 単元名 「円の面積」

2 単元観

本単元で扱う円の面積は、学習指導要領算において以下のように位置付けられている。

第6学年 B 量と測定

(2) 図形の面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 円の面積の求め方を考えること。

(内容の取扱い)

(2) 内容の「B量と測定」の(2)のアについては、円周率は3.14を用いるものとする。

第5学年では、円周率について「円周の長さが直径の長さの何倍になっているかを表す数」として定義し、円周の長さを「直径×円周率」の式で求めることを指導している。また、正多角形と円の関係について、円の中心の周りを等分割することで正多角形が作図できることも指導している。平行四辺形、三角形などの面積を、等積変形や倍積変形などによって求めることや、不定形の面積を、方眼を用いて概測することも扱ってきている。

本単元では、曲線で囲まれた図形である円の面積の求め方を指導する。また、「発展的な学習内容」として簡単なおうぎ形の面積を求めることも扱う。子供の実態に応じて、円の面積についての理解を深めることをねらいとして指導する。

なお、不定形の概形を捉えた後その面積を求めることは、本単元の「およその面積と体積」で指導する。

小学校学習指導要領解説算数編には、円の面積の求め方を「面積の大きさの見通しをもつこと」を大切にし、また面積の求め方の考え方として、「方眼に描いた円の正方形の数を数えること」「円を三角形に等分し、平行四辺形に近い形で面積を求めること」が示されている。さらに、平行四辺形に近い形の面積から、円の面積を公式化することが示されている。

本時では円の面積の求め方を応用し、おうぎ形の複合図形の面積を求める場面を扱う。円の面積の求め方、三角形の面積の求め方の二つの既習事項を合わせ、問題を解決していく。求めるべき面積をどのように捉えるかが解決の見通しにつながるので、これを指導の重点の一つとする。

3 レディネステストの結果に基づく学習集団の編成とその意図

レディネステストの問題と各コースでの正答率

	内容	全体	発展	基本	補充
1	用語（完答）	46%	85%	47%	17%
2	円周	83%	100%	100%	60%
3	円周	68%	97%	90%	33%
4	平行四辺形の面積	73%	94%	90%	33%
5	三角形の面積	61%	94%	80%	24%
6	トラックの周りの長さ	37%	85%	30%	7%
7	3/4 円の周りの長さ	20%	61%	3%	2%
未習問題					
8	等積変形について	4%	9%	3%	0%
9	円の面積	49%	100%	47%	13%
10	円の面積	53%	91%	60%	22%

【発展コース】

「既習事項が十分に定着している。」「既に円の面積の求め方を知っている。」という児童で編成する。設問 9、10 に注目した結果、発展コースはほぼ全員が正答しており、単元の学習前から求積公式の形式的な理解ができていたことが分かった。しかし、設問 8 の正答率は低く、円

の等積変形を基とした公式の意味理解が不十分であることが分かった。このため、単元導入に時間をかけ、公式の意味理解を重視する指導計画とした。また本時の内容に関することについては、発展コースの多くは設問 6 に正答している。設問 7 については正答率が 60%ではあったが、誤答の多くは計算途中の間違いであり、立式についてはほとんどの児童が正答していた。このことは、面積と周の長さという違いはあるものの、本時で扱う複合図形を円と他の図形に分けて解決を行うことが本コースの児童にとって難しくないと示している。そこで、本時では複合図形を既習の図形に分解して面積を求める学習活動ではなく、その解決方法を一般化することを自力解決や検討の中心とする学習活動を計画した。

【補充コース】

「既習事項が十分に定着していない。」「円の面積の学習でつまづきやすいことが予想される。」という児童集団で編成する。設問 2～5 で、式を立てられる、正しい式を計算できるかどうか注目した結果、補充コースに編成した多くの児童は、想定通り円周に関する理解に加え、三角形や四角形の求積に関する理解も十分ではないことが分かった。このため、導入時に既習図形の求積公式について丁寧に触れながら段階的に円の面積公式へ迫る指導計画を作成した。また本時の内容に関しても、各図形の求積公式の定着率が低いことから、導入時に本時の課題となる複合図形に関わる既習図形（円を含む）の求積公式を板書上に残し、考え方の説明や表現に安心して取り組めるよう電卓の使用を許可する学習活動を計画した。

【基本コース】

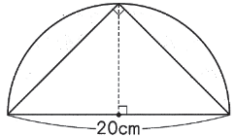
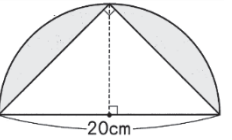
上の 2 コースの編成方法にあたらぬ児童集団を編成する。既習の図形に関する求積公式や、円周の長さを求める簡単な場合については高い正答率を示している集団であるため、本単元に関わる既習事項についてはほぼ身に付いているものとして、学習を進めていく指導計画とした。一方で、設問 6 や 7 の複合図形に関する問題になると正しい立式が行えずに誤答となった児童が多く見られ、複合図形を既習の図形に分解し考えを進めることが苦手な児童が多いことがうかがえる。そこで、本時では操作活動ができる図を準備し、必要に応じて用いることで自力解決や検討を深められるよう計画した。

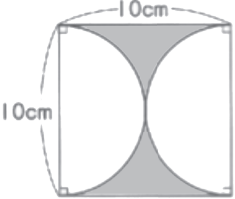
4 本時の指導 (8/9) 【補充コース】

(1) 本時の目標

おうぎ形の複合図形の面積の求め方を考える。

(2) 展開

学習過程	主な発問と予想される児童の反応	☆指導の工夫 ○留意点 【】 評価
<p>課題把握 (10分)</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>T1 この形を見ましょう。この中に、今まで習った形で、どんな形が見えますか。</p> <p>C1 三角形。 C2 円みたいな形。 C3 半分の円だね。 C4 おうぎ形もあるよ。</p> <p>T2 今言った形の面積は求められますか。</p> <p>C5 三角形=底辺×高さ÷2 C6 円=半径×半径×3.14 C7 でもおうぎ形だから、×1/4をしないと。</p> <p>T3 面積を求める公式、覚えていますね。では、この図形のこの部分の面積は求められますか。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>C8 そんな形の公式は習っていない。 C9 三角形を引けば求められるのではないかな。</p> <p>T4 この部分の面積を求める公式はないと言っている人もいるし、求められそうだと知っている人もいます。この部分の面積は求められますか。</p> <p>C10 なんだか求められそう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>めあて 習っていない部分の面積の求め方を考えよう。</p> </div>	<p>☆問題の複合図形がどのような既習の図形から成り立っているかを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【検】 既習図形を見いだそうとする人数</p> <p>A…複合図形の中にいくつかの既習図形を見いだしている。 B…友達からのヒントにより、既習図形を見いだしている。 C…既習図形を見いだしていない。</p> </div> <p>○児童が自力解決で使えるように、児童から出た公式は板書する。</p> <p>○児童の発言状況によって、見通しまでを流動的に行う。</p>
<p>自力解決 (10分)</p>	<p>T5 どのように解けるか考えたいのだけれど、一人ではできませんか。</p> <p>C11 一人でもできそうだけれど、友達と確認したい。</p> <p>T6 では、隣の人と相談してみましょう。</p> <p>C12 半分の円から大きな三角形を引けば、面積が出そうだね。</p> <p>C13 1/4のおうぎ形から三角形を引く。それが2つだね。</p> <p>T7 二人で立てた作戦を式に表してみましょう。</p> <p>C14 まず、半円は $10 \times 10 \times 3.14 \times 1/2 = 157$ $20 \times 10 \div 2 = 100$ だから、$157 - 100 = 57$ 答え 57 cm²</p> <p>C15 $10 \times 10 \times 3.14 \times 1/4 = 78.5$ $10 \times 10 \div 2 = 50$ $78.5 - 50 = 28.5$ $28.5 \times 2 = 57$ 答え 57 cm²</p>	<p>○児童の理解状況により、ペアや全体での見通しが必要かを判断する。</p> <p>☆ペアで解決への見通しを立て、共有することで、「式を立てる」という次のステップに入りやすくなる。</p> <p>○二人で一枚のワークシートを渡し、そこに解き方(作戦)を書き込ませる。</p> <p>○机間指導を行い、三角形の高さが分からないという児童にはヒントを与える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【検】 見通しから自力解決に取り組む人数</p> <p>A…式に表し、正しく計算している。 B…見通しをもとに、式に表している。 C…式に表すことができない。</p> </div>

<p>検討 (15分)</p>	<p>T8 作戦通りの式になったか、ペアの人と確認しましょう。</p> <p>T9 答えはいくつですか。</p> <p>C16 57 cm^2です。</p> <p>T10 どんな式になったか、ペアで発表しましょう。</p> <p>T11 どんな考えをしたのか、分かりますか。</p> <p>C17 半円から三角形を引いた。</p> <p>C18 $1/4$ のおうぎ形から三角形を引いて、それを2倍にした。</p> <p>T12 公式を習っていない部分の面積も求めることができましたね。どのように求めましたか。その考えを使ってこの問題は解けそうですか。</p>	<p>☆ペアと全体で検討することで、考えを表現する機会を増やす。</p> <p>○先に答え合わせをし、答えが合っている安心感をもたせてから説明させる。</p> <p>【考】図や式で面積の求め方を考え、説明している。</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>T13 どのように求めるか、式を立ててごらん。</p> <p>C19 正方形から半円を2つ引けばいい。</p> <p>C20 $10 \times 10 - 5 \times 5 \times 3.14 \div 2 - 5 \times 5 \times 3.14 \div 2$</p> <p>T14 今日の面積を求める問題では、どんな形を使いましたか。</p> <p>C21 おうぎ形と三角形です。</p> <p>T15 今までに習った形を使って面積を求めることができましたね。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ 公式を習っていないくても、知っている形の面積を組み合わせると求めることができる。</p> </div>	<p>○適用問題を通して、学習内容の定着を図る。</p> <p>☆教師とのやり取りを通して、本時の学習の振り返りをさせる。</p> <p>○「円の面積」と「三角形などの図形」の面積を組み合わせることを言葉で明確化していく。</p>

5 成果と課題

《成果》

- ・児童が知っていることを基に、発展的な学習展開を構想し、実践する提案ができた。【発展】
- ・既習事項を丁寧に扱うことで、児童が複合図形の面積を意欲的に解決しようとした。【基本】
- ・ペアで見通しをもつことで、個々の自力解決や話し合いに意欲的な姿を見せた。【補充】

《課題》

- ・課題設定に時間がかかり、自力解決や検討に時間をとることができなかつた。単元の中で児童の変容を把握し、本時の課題が適切であるか、形成的評価を行う必要がある。【発展】
- ・児童とのやりとりを重視し、情報過多になることで話題が焦点化しづらくなってしまった。発問を精選し、検討すべきことを明確にしていきたい。【基本】
- ・検証方法が行動観察等からだ、客観的な判断に困難があつた。次の検証授業以降にどのような方法が適切か再考する必要が出てきた。【補充】

※本実践のコース別指導展開一覧は p.20

事例② 第3学年「小数」(検証：平成28年10月24日 八王子市立緑が丘小学校)

1 単元名「小数」はしたの大きさの表し方を考えよう

2 単元観

本単元で扱う小数は、学習指導要領には以下のように位置付けられている。

第3学年 A 数と計算

(5) 小数の意味や表し方について理解できるようにする。

ア 端数部分の大きさを表すのに小数を用いること。また、小数の表し方及び $\frac{1}{10}$ の位について知ること。

イ $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

第2学年までに、長さやかさの測定に関して1 m50 cmのように複名数で表したり、「〇〇と少し」と表現したりする方法を学習してきた。また、生活経験としても、発育測定的身長・体重や靴のサイズ、飲料の内容量表記などで、小数の表し方を見聞きしている。こうした既習事項や生活経験を活かして、第2学年では端数部分の大きさを、小数を用いて単名数で表すことを指導する。

身近でよく見かける小数表記であるが、児童にとって小数とは何かを理解するのは難しい。「1 Lを10等分した1個分のかさを、0.1 Lと書きます。」と、第1時において学習するが、「1より小さい数=小数」では、純小数だけを対象としていて正しくない。「1を10等分、0.1を10等分、0.01を10等分…した数」といっても、それは例示でしかない。そこで今回は、「1 Lを10等分した1個分のかさ」における、「1」の意味を大切にしたい指導をする。

小学校学習指導要領解説算数編では小数について、「これまでの整数の十進位取り記数法の考えを1より小さい数に拡張して用いるところに特徴がある。整数の場合、ある単位の大きさが10集まると次の単位となって表される仕組みであったが、小数の場合は、逆に、ある単位(1)の大きさを10等分して新たな単位(0.1)をつくり、その単位の幾つ分かで大きさを表している」と記述されている。教科書の単元導入場面でも、小数を用いると1に満たない端数部分の量を数値化できることの理解をめあてとしている。この場面では、長さやかさの学習で、はしが出ると単位を10等分して新しい単位をつくったことを想起させ、10等分して0.1という単位をつくることを導き出す。これらの学習を通して、小数も整数と同じ仕組みであることに気付かせる。そのためには小数を整数と同じ数直線上に表し、大小や順序についての関係を調べたり、0.1の何個分と考えれば整数と同じ見方ができることや、10個集まると1つ上の位に繰り上がることなど、整数との関連から説明したりできるようにする。

いずれのコースも、水量を測定した結果の端数を図に表す活動を通して、小数第一位という新しい位の存在や、小数が整数と同じ十進構造であることに気付かせ、今後の分数の学習や第4学年で学習する、小数第二位、小数第三位の学習へとつなげていく。

3 レディネステストの結果に基づく学習集団の編成とその意図

	内容	全体	発展	基本	補充
1①	水のかさを	93%	100%	88%	92%
1②	読む	85%	100%	80%	69%
2①	単位変換	75%	95%	84%	30%
2②		78%	90%	88%	46%
2③		80%	100%	80%	46%
3①	整数の数の構成	90%	100%	96%	61%
3②		83%	100%	80%	61%
3③		88%	100%	96%	53%
4①	2位数±2位	95%	100%	96%	84%
4②	数の計算	66%	86%	64%	38%
未習問題					
5	テープ図からの読み取り	33%	86%	4%	0%
6	数直線からの読み取り	36%	77%	32%	0%
7	小数の数の構成	20%	54%	0%	0%
8①	整数±小数の計算	36%	86%	12%	0%
8②		33%	81%	8%	0%

【発展コース】

正答数が12問以上の児童で編成した。未習の問題も5問中3問以上はできており、すでに先行学習を行っている児童もいる。しかし、小数の構成についての正答率は、他の問題と比べ低くなっており、本単元を通して深い理解へ導く指導が必要である。

本コースは、算数が好きな児童が多く、日々の授業では主体的に問題解決に取り組む姿が見られる。しかし、自分の考え方にこだわり、友達の考えのよさを受け入れられない児童がいる。本時においては、検討場面を重視し、多くの児童の発言を基に、はしたを表すために10等分することのよさの理解を深められるような授業を心がける。

【基本コース】

正答数が8問以上11問以下の児童とした。既習の問題に関しては、繰り下がりのあるひき算の正答率が64%とやや低いが、数や量の知識・理解は概ね定着していると捉えられる。未習の問題は、ほとんどの児童ができない。

本コースは、積極的に自分の考えを発表する児童は少ないが、ノートにはしっかりと自分の考えをまとめている児童も多い。しかし、既習事項の習熟に大きな差があったり、小数に関する知識が十分定着していなかったりするため、本時では、既知や既習事項を生かして考えを表現できるようにしていく。

【補充コース】

正答数が7問以下の児童とした。既習の問題では単位の換算、繰り下がりのあるひき算が定着していない児童が多い。本時に関わるLからdLに単位換算する問題では46.2%の正答率であり、半分以上の児童ができていない。また、未習の問題は、全員ができない。

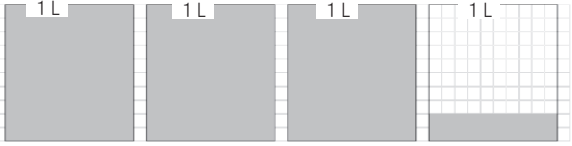
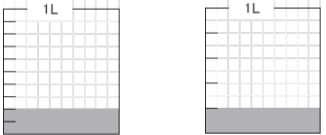
本コースは、算数に対する苦手意識が強く、自信がないから考えを発表できなかったり、書くことが苦手だったりする。そこで本時では、児童の興味・関心を高めるような導入を考え、スモールステップで対話的に学習を進めていくことで、主体的に課題に取り組めるようにした。

4 本時の指導 (1/12) 【発展コース】

(1) 本時の目標

整数で表せない端数部分の大きさを表すのに小数が用いられることを理解する。

(2) 展開

学習課程	主な発問と予想される児童の反応	☆指導の工夫 ○留意点 【】評価
課題把握 (10分)	<p>T1 ジャグに残っている水を1L ますに入れたら、図のようになり ました。水の量は何L といえいいでしょうか。</p>  <p>C1 1L より少ない右の方が分からないよ。 C2 目盛りがあればいいのに。 C3 だいたい 3.2L ぐらいだよ。 T2 「○. □」のような数を見たことがありますか。 C4 ある。(身近な小数) T3 「○. □」は「はした」のある大きさを数字で正確に表すためのものです。見ただけで分かるものはありますか。 C5 ○には1L の数3 が入ると考えました。 T4 わからないのはこの「はした」の表し方ですね。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">めあて 1L より小さいかさの表し方を考えよう。</div>	<p>○目盛りの入っていないますの図を提示し、何が分かれば答えを求められるかに着目させたい。</p> <p>○対話の中から「○. □と表せそうだ」という見通しを全員がもてるようにする。</p> <p>○目盛りがあればいいという発言から「さらに細かく分ける」アイデアに価値付けし、課題の解決方法を「どのように分けるか」に焦点化する。</p> <p>☆身近な小数（知っていること）と、その根拠（やったことのないこと）を明確にし、課題へとつなげる。</p>
自力解決 (5分)	<p>T5 ○は1L が3 個と考えられたけど、□は何が何個あるのかわかりません。 C6 目盛りを付けて、分ければいい。 T6 図に目盛りを入れて、□にはいくつを入れたらいいか、考えましょう。 C7 10 等分にして、その目盛りの2 番目だから、□には2 が入る。 C8 5 等分して、その目盛りの1 番目だから□には1 が入る。 C9 1L を10 等分した1 個分は1 dL だから、はしたは2dL。だから□には2 が入る。</p>	<p>☆よりよい表現方法の促進</p> <p>○図に目盛りを入れることで、よりよい分け方を考えられるよう促進する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto;"> <p>〔検〕自力解決に取り組む人数 A…答えとその根拠を書いている。 B…答えは書いている。 C…手がつかない。</p> </div> <p>○考えが思いつかない児童には、1L を分ける線を引くようアドバイスする。</p>
	<p>T7 □に入る数はいくつになると考えましたか。 C10 □には2 が入る。 C11 □には1 が入る。 <□が1 の理由> C12 水が入っているところは1 cm ちょうど1L を1 cm ずつ5 等分できた。その目盛りの1 番目だから□は1 になる。</p> 	<p>☆考えを多く表現する場の設定</p> <p>○「□に入る数」の理由を図に示し、言葉で自分の考えを発表したり、友達の考えを読んだりする場を設定する。また、ペアや小グループの場も設定し、考えをもち発</p>

<p>検討 (20分)</p>	<p>C13 5等分だと、□には5までしか入らなくなる。 C14 1Lを10等分にしてその目盛りの2番目だから2が入る。 C15 はしたの部分はdLで考えると2dLだから、□の中には2。 C16 □に数字が入るから10個に分かれる。 C17 今まで、10個集まったら、大きい位になったから、今度は10個に分けていけば小さい位になっていくんだ。 T8 ○には「1Lのいくつ分」、□には「1を10等分したいくつ分」を書けば、水の量を「3.2」Lと表せると考えたのですね。では、この右側の「はした」だけだと何Lでしょう。 C18 1Lが0個だから、0.2Lになる。 T9 そうですね。この数を「れい点二」と読みます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1Lを10等分した1個分のかさを0.1L(れい点一リットル)という</div> では、「3.2(三点二)L」とは、どんな量が確認しましょう。 C19 1Lが3個、0.1Lが2個集まった量だ。</p>	<p>表する機会を多く設けるようにする。 ○教師との対話の中で「等分」する必要があることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">【検】 挙手・発言する人数 ○…挙手あり ×…挙手なし ※別紙に発言記録を行う。</div> 【関】 生活経験や数の構成を基にして、1Lに満たない端数部分の体積の表し方を考えようとしている。(ノート・発言) ○0.2の読み方を知らない児童もいると考えられるため、確認する。</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<p>T10 「1Lより小さいかさを表す」にはどうしたらよかったですでしょう。 C20 まず、1Lを10等分した。 C21 0.1Lのいくつ分か数える。 T11 そうだね。みんなが気付いた大切なポイントは、 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10等分して0.1Lのいくつ分かで表せるようにする</div> ということですね。今日学習した「はしたの数」の表し方についての学習感想を教えてください。 C22 0.1Lより小さいときは、さらに10等分すればいい。 C23 もっと小さい数の表し方を知りたい。 T12 小さい数がどんどん広がりそうですね。それでは、今日の学習を生かして、問題に取り組んでみましょう。0.7Lとはどんな量なのか、ノートに言葉と図で説明しましょう。</p>	<p>○みんなに分かりやすいまとめになる言葉を互いに考えさせ、検討への参加を促す。 ☆数学的な考え方の価値付け ※新しい位を作るために10等分するという数学的なアイデアは、今後さらに小さな位へ数範囲を拡張する大きな価値がある。そのよさに気付かせたい。 【考】 小数で表されたかさを、言葉と図で表している。(ノート)</p>

5 成果と課題

《成果》

- ・場面を目盛りのない図で示したことで、はしたを表す部分が□(小数第一位)に表されることを焦点化し考えさせることができた。【発展】
- ・導入で身の回りにある小数の具体物から入ることで、小数について、子供たちから自然と他の例も挙がった。【基本】

《課題》

- ・課題把握において生活の中の小数を想起させる発問をしたが、あまり出なかった。生活経験については児童の習熟度に関わらず、十分にそれを補えるような写真資料を用意しておく必要がある。【発展】
- ・方眼が入っていないリットルますから、目盛りの重要性に気付かせても良かった。【補充】

※本実践のコース別指導展開一覧は p.21

事例③ 第3学年「分数」(検証：平成28年11月7日 豊島区立仰高小学校)

- 1 単元名 「分数」はしたの大きさの表し方を考えよう～分数を使って
- 2 単元観

本単元で扱う分数は、学習指導要領において以下のように位置付けられている。

第3学年 A 数と計算

(6) 分数の意味や表し方について理解できるようにする。

ア 等分してできる部分の大きさや端数部分の大きさを表すのに分数を用いること。また、分数の表し方について知ること。

イ 分数は、単位分数の幾つ分かで表せることを知ること。

ウ 簡単な場合について、分数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考えること。

第2学年では、 $1/2$ 、 $1/4$ など簡単な分数(分割分数)について指導している。本単元では、分割分数から量分数や割合分数へと分数の意味を広げ、深めるとともに、数としての分数の加減なども扱い、分数に関する見方を豊かにすることをねらいとしている。

分数の加減について指導する際に必ず児童に考えさせたい点は、「分数は加減ができる数なのか」という点と、「分数は整数や小数と同じ考え方で計算できるのか」という点である。いずれの点についても、単位の考えを必要とするので、第1学年からの整数の仕組みや第3学年の小数の仕組みの学習において、単位の考えを用いて演算することに慣れさせていく必要がある(図1参照)。加法・減法において、単位の考えを用いて整数、小数、分数を統合的に捉えることについても指導の重点とする。

整数・・・ $300+200=500$ (100を単位としてみる)
小数・・・ $0.3+0.2=0.5$ (0.1を単位としてみる)
分数・・・ $3/10+2/10=5/10$ ($1/10$ を単位としてみる)



$$3+2=5$$

単位に目を付け
それをもとにして
計算を見直すと・・・

実際に上記の3つの計算について、児童は念頭で $3+2=5$ の計算をしていると推測できる。このことを生かし、児童に整数、小数、分数の加法・減法について統合的に捉えさせたい。

図1 単位の考えを用いて統合的に捉えた加法・減法のイメージ

3 レディネステストの結果に基づく学習集団の編成とその意図

	内容	全体	発展	基本	補充
1	1/2の大きさの選択	85.7%	95.7%	95.7%	40.0%
2	小数の表記	76.8%	100.0%	65.2%	50.0%
3	小数の計算の仕方	89.3%	95.7%	95.7%	60.0%
未習問題					
4①	同分母分数の加法・減法	44.6%	78.3%	21.7%	20.0%
4②		39.3%	69.6%	21.7%	10.0%
4③		23.2%	52.2%	4.3%	0.0%
5	小数の分数換	21.4%	47.8%	4.3%	0.0%
6	算・大小比較	80.4%	100.0%	78.3%	40.0%
7	分割分数の表記	16.1%	30.4%	8.7%	0.0%

【発展コース】

レディネステストの結果から、正答数が5問以上の児童で編成した。未習の問題を正答し、既に先行知識をもっている児童がいる一方で、分数の構成について十分に理解していない児童も見られ、習熟の差は大きい。

発展コースの児童は、友達に自分の考えを伝えたい、よりよい友達の考えを聞きたいという児童が多い。そこで、自分の考えを友達に伝えられる機会を、自力解決や検討場

面で多く取り入れていきたい。また、適用問題についても、既習事項を使った練習問題だけでなく、新たな問題づくりや未知の学習への意欲をもてるような問題も扱っていきたい。

【基本コース】

既習の問題のテープ図に表された小数を答える問題では正答率が7割以下だったが、1/2を表す図を選ぶ問題や本時に関わる小数のたし算については9割の正答率である。また、未習の問題については2割以下の正答率である。

基本コースの児童については、問題提示の場面に□を入れることで、既習事項と未習事項を整理し、解決への自信を高めたい。未習事項に関しては、グループ学習を取り入れたたり未完成の発表を補ったりすることで、思考力・表現力を高められるようにしていく。

【補充コース】

レディネステストの結果から、正答数が3問以下の児童で編成した。既習の問題では、1/2を表す図を選ぶ問題、テープ図に表された小数を答える問題が半数以下の正答率であることから、数値としての分数や小数がどのくらいの量を表しているのか、理解が十分でない児童が多い。本時に関わる小数のたし算については6割の正答率である。また、未習の問題については、分数のたし算やひき算については正答する児童もいるが、小数と同値の分数を答える問題や、リットルますに入った水の量を分数で答える問題については全員誤答だった。

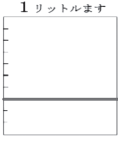





本時では、既習事項を短時間で振り返るとともに、本時の課題につながるような問題をフラッシュカードで復習する。解決場面では、ヒントカードを選ばせ自分なりに見通しをもてるようにさせ、検討場面では、全体検討の前にペアで考えを確認する時間を設定したり、スモールステップで対話的に学習を進めたりすることで、自信をもって学習に取り組めるようになることを考えた。また、適用問題からまとめの時間を十分にとり、技能を定着させる流れとした。

4 本時の指導 (9/11) 【基本コース】

(1) 本時の目標

3/10+2/10 の計算の仕方を考えることを通して、分数の加法の計算の仕方を理解する。

(2) 展開

学習課程	主な発問と予想される児童の反応	☆指導の工夫 ○留意点 【 】評価
課題把握 (5分)	<p>ジュースがパックに□L、びんに□L入っています。 あわせて何Lありますか。</p> <p>T1 □にはどのような数字が入ると思いますか。</p> <p>C1 1、3・・・(整数)</p> <p>C2 0.2、0.6・・・(小数)</p> <p>C3 1/2、1/3・・・(分数)</p> <p>T2 今日は3/10、2/10を入れます。どのような式になりますか。</p> <p>C4 3/10+2/10</p> <p>めあて 分数のたし算のしかたを考えよう。</p>	<p>☆既習と未習の明確化</p> <p>※問題文に□を入れ数字を隠し、興味を引くとともに既習と未習を整理し、課題を明確にする。</p>
自力解決 (7分)	<p>T3 自分の考えと理由をかきましょう。</p> <p>C5 小数に直す。</p> <p>$3/10 + 2/10 = 0.3 + 0.2 = 0.5$</p> <p>C6 図で考える。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  <p>3/10</p> <p>1/10が3こ分</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  <p>2/10</p> <p>1/10が2こ分</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  <p>5/10</p> <p>1/10が5こ分</p> </div> </div>	<p>☆表現のヒントの提示</p> <p>※考えをもてない児童がいたときは、リットルますの図を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>[検] 自力解決に取り組む人数</p> <p>A・・・図や式を使って考え、正解を出している。</p> <p>B・・・図や式を使って考えようとしている。</p> <p>C・・・手がつかない。</p> </div> <p>○言葉・式・図を使ってまとめるように助言する。</p>
	<p>T4 黒板の考えをグループで読み取りましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; display: inline-block;"> <p>0.3 + () = ()</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1リットルます</p>  </div> </div>	<p>☆説明しなければならない状況の設定</p> <p>※未完成な表現を黒板に掲示し、表現から考えを読み取り発表する場を設定することで、友達の考えを正しく読み取れるようにする。</p> <p>○リレー方式で説明する。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">検討 (23分)</p>	<p>T5 友達がどう考えたかを発表してもらいましょう。</p> <p>C7 リトルますの図の考えは、$\frac{1}{10}$の何個分かで考えています。</p> <p>C8 式に表した考えは、小数に直す考えです。()には、0.2と0.5が入ります。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $0.3 + (0.2) = (0.5)$ </div> <p>T6 それぞれの考えで共通していることは何ですか。</p> <p>C9 0.1や$\frac{1}{10}$が何個分と考え、足してて答えを求めています。</p> <p>T7 $\frac{3}{10} + \frac{2}{10}$は、どうやって計算すればよいでしょう。</p> <p>C10 $\frac{1}{10}$が基にして考えることで、分母はそのまま分子のみ足せばよいと思います。</p> <p>C11 $\frac{1}{10}$が2個と3個あるので、$2+3$で5となり$\frac{5}{10}$です。</p> <p>T8 これでめあては達成できましたか。</p> <p>C12 10分のいくつはできたけど他の分母も計算できるのか、確かめないといけないと思います。</p>	<p>○図と言葉が対応できるように板書をしていく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>[検] それぞれの考えの共通点の説明を促す発問に対し、挙手・発言する人数 ○…挙手した ×…挙手しない ※別紙に発言記録を行う。</p> </div> <p>【考】単位分数の何こ分で考えると、整数と同じように分数の加法の計算ができることを式や図を用いて考え、説明したりまとめたりしている。(発表、ノート)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">まとめ (10分)</p>	<p>T9 それでは他の分母でも計算ができるか問題を解きましょう。</p> <p>T10 今日勉強して分かったことや疑問について、学習感想を書きましょう。</p> <p>C13 分数のたし算のやり方が分かりました。</p> <p>C14 分数のひき算も同じようにできるのか興味が湧きました。</p>	<p>☆学習のよさや価値を認める</p> <p>※児童の言葉でまとめ、次時に生かしていく。</p> <p>【考】分数の加法の計算の仕方を考えている。(発表、ノート)</p>

5 成果と課題

《成果》

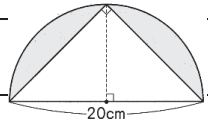
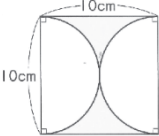
- ・問題文に□を入れて数字を考えさせることで、児童の興味・関心を引くとともに児童とともに既習の内容と未習の内容を確認することができた。【基本】
- ・自分の考えがもてない児童にリトルますの図を配ることで考えがもてるようになった。【基本】

《課題》



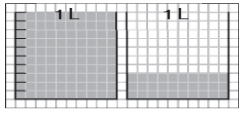
- ・基本コースは児童の能力の幅が広く、どこの児童を狙っていくのが難しい。児童の反応に応じて臨機応変に対応していくために、発問計画を徹底していく必要がある。【基本】
- ・検証の内容が式や図を使って答えを出すとしたが、思考を読み取るためには図のみにするなど内容をしっかりと考える必要がある。【基本】

※本実践のコース別指導展開一覧は p.22

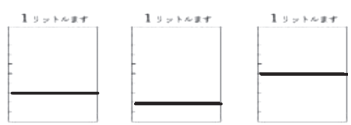
第6学年「円の面積」(第8時)コース別指導展開一覧

コース	発展	基本	補充
目標	おうぎ形の複合図形の面積の求め方を考える。		
活動	おうぎ形の面積の求め方を用いて発展的な課題を解決する。	おうぎ形の複合図形の面積の求め方を考える。	
0	<p>課題把握</p> <ul style="list-style-type: none"> 提示された図形から、色の塗られている部分の面積を求める。(個) C: 0.57の数値を利用して求める。 C: 半円の面積から三角形の面積を引いて求める。 C: 1/4円の面積から三角形の面積を引いて、その数値を2倍して求める。 数値の違う同じ複合図形の面積を求める。(個) ☆解決を一般化できる可能性を示唆し、児童の主体的な問題解決を促す。 	<p>課題把握</p> <ul style="list-style-type: none"> 提示された図形から、どの部分の面積を求めるかを共有する。(全体) ☆複合図形の中から公式のわかる既習の図形と未習の図形を確認し、明確に区別する。 <p>○○○図形の面積の求め方を考えよう。</p> <p>【検】複合図形の中から、公式の分かる既習図形を見付けようとしている児童の人数</p>	<p>課題把握</p> <ul style="list-style-type: none"> 今まで習った図形を問題図形から見付ける。(全体) ☆問題の複合図形がどんなの図形から成り立っているかを確認する。 <p>習っていない部分の面積の求め方を考えよう。</p> <p>【検】友達からの発言をヒントに、複合図形の中に既習の図形を見いだすことができる児童の人数</p>
5	<p>このような形の面積の求め方も、公式にすることができないだろうか。</p> <p>【検】面積の求め方の一般化に進んで取り組もうとしている児童の人数</p>	<p>自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> 半円の面積から三角形の面積を引いて指定された部分の面積を式で表現して求める。(個) ☆表現のヒントとなるような図を載せたワークシートを用意する。 図と言葉と式を書き、解決方法を説明できるようにする。(個) C: 半円の面積から三角形の面積を引いて求める。 C: 1/4円の面積から三角形の面積を引いて、その数値を2倍して求める。 <p>【検】複合図形の面積の求め方を考え、図や言葉で表現している児童の人数</p>	<p>自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> 半円の面積から、三角形の面積を引くという見通しをもつ。(ペア) ☆ペアで解決への見通しを立て、共有することで、「式を立てる」という次のステップに入りやすくする。 ペアで考えた方法を式にして表す。(個) C: 半円の面積から三角形の面積を引いて求める。 C: 1/4円の面積から三角形の面積を引いて、その数値を2倍して求める。 <p>【検】自力解決に取り組む人数</p>
15	<p>C: 円の半径を変えながら、帰納的に公式を導く。</p> <p>【検】面積の求め方を一般化して考えている児童の人数</p>	<p>検討</p> <ul style="list-style-type: none"> それぞれが求めた方法を発表し合い、共有する。(全体) ☆式と図を対応させた説明を促し、求め方を確かめる。 	<p>検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 考えた方法の通りになったかを確認する。(ペア) 答えを共有する。(全体) どのような式で答えを求めたか発表する。(全体) ☆ペアと全体で検討することで、考えを表現する機会を増やす。 今まで学習した公式を使えば、いろいろな面積が求められそうかどうかを確認する。(全体)
30	<p>検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 児童の考えを共有し、公式の妥当性を検討する。(全体) ☆一部、空欄又は伏せた状態で発表を行い、全体で読み取りながら発表をすすめていく。 	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 適用問題を行う。(個・全体) <p></p> <p>* 補充コースも同様</p>	
35	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 今日の学習で「うまく解決できた。」「これが大切だ。」と思うことはどんなことかをまとめる。(全体) 適用問題を行う。(個・全体) 	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 今日の学習で分かったことやよさはどんなことかをまとめる。(全体) ☆板書を活用し、学習したことよさや価値を見付ける。 	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 適用問題を行う。(個・全体) 今日の学習で分かったことやよさは、どんなことがあるかをまとめる。(全体)
45	<p>☆解決の過程で用いた考え方を中心に振り返る。</p>		<p>☆教師とのやり取りを通して、本時の学習の振り返りをさせる。</p>

第3学年「小数」(第1時)コース別指導展開一覧

コース	発展	基本	補充
目標	整数で表せない端数部分の大きさを表すのに小数が用いられることを理解する。		
活動	かさを○、□Lと表すことを通して、端数部分の表し方と意味を考える。	半分を「.5」と表すことを基に図に表された端数部分の表し方を考える。	1L=10dLであることを基に図に表された端数部分の表し方を考える。
0	課題把握 ・提示された図から、水のかさを考える。(全)  C: 目盛りがないから分からない ☆身近な小数(既知)と、その根拠(未知)を明確にする。 ・○、□の○に入る数字を考える。(全)	課題把握 ・ペットボトルを見て、「.5」は1Lの半分と知る。(全) ☆生活経験の中で見かけた小数を扱い課題に対する追究意欲を高める。  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">1Lより小さいかさの表し方を考えよう。</div>	課題把握 ・図から菓の正確な量を考える。 C: 1Lとあと少しの量が分からない ☆図を使って場面を提示し、既習(1Lは10dL)を想起できるようにする。 ・あと少しの図からどうすれば量ることができるのか考える。  C: どうやったらわかるのかな。
5	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1Lより小さいかさの表し方を考えよう。</div>	自力解決 ・図(1Lます)を基にはしたの量を考える。(個) ☆「.5」の位置を図で示すことで、はしたの量を数で表現できるようにする。 C: 10等分の目盛りを付けて3dL。 C: 5dLに目盛りを付けて3dL。 C: 0.3Lになる。 【検】 自力解決に取り組む人数	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1Lより小さいかさの表し方を考えよう。</div>
10	自力解決 ・図(1Lます)に目盛りを入れて、□に入る数を考える。(個) ☆図に目盛りを入れさせることで、よりよい分け方を考えられるように促す。 C: 10等分にして2が入る。 C: 5等分にして1が入る。 【検】 自力解決に取り組む人数	検討 ・児童の考えを共有し、はしたの量の表し方を検討する。(全体) ☆友達の考えた図の説明をし、主体的に考えようとする姿勢を促す。 【検】 挙手・発言する人数	自力解決 ・dLを思い出す。(全体) C: 1Lは10dLだった。 C: 1Lますには10個の目盛りがあった。 ・1Lますに目盛りを付ける。(個) ・dLでかさの量をよむ。(個) ☆教師との対話により既習と未習を整理する。 【検】 ますの図に、目盛りを付けられた人数
15	検討 ・児童の考えを共有し、1Lの分け方を検討する。(全体) ☆友達の発表を補ったり、考えを読み取ったりするなど、発表する機会を多く設ける。 【検】 挙手・発言する人数	検討 ・児童の考えを共有し、はしたの量の表し方を検討する。(全体) ☆友達の考えた図の説明をし、主体的に考えようとする姿勢を促す。 【検】 挙手・発言する人数	検討 ・Lだけの表記の仕方を考える。(全体) ☆Lだけで表記するという新たな課題を解決するよう課題を2段階で提示する。 【検】 挙手・発言する人数
25		まとめ ・0.1のいくつ分が見える陣取りゲームを行う。(ペア)	
30	【検】 挙手・発言する人数	まとめ ☆ゲームを通し小数を0.1のいくつ分で成り立っているかを定着させ、たし算やひき算の素地へとつなげていく。 ・適用問題を行う。(個・全体) ・学習を通して分かったことをまとめる。(個人)	
35	まとめ ・「はしたの数」の表し方についての学習活動をまとめる。(個・全体) ☆10等分すること(数学的な考え方)でさらに小さな位へ数範囲を拡張することができるよさを価値付けする。 ・適用問題を行う。(個・全体)		まとめ ・学習してきたことをまとめる。(全体) ・適用問題を行う。(個・全体) ☆学習してきた思考に沿った問題を出し、解決できた喜びを味わわせる。 ・日常にある小数を探す。(全体)
45			

第3学年「分数」（第9時）コース別指導展開一覧

コース	発展	基本	補充
目標	分数の加法の計算の仕方を理解する。 単位の考えを用いて、整数、小数、分数の加法の計算を統合的に捉える。	3/10+2/10の計算の仕方を考えることを通して、分数の加法の計算の仕方を理解する。	
活動	3/8+2/8の計算の仕方を考える。	3/10+2/10の計算の仕方を考える。	
0	課題把握 ・本時の課題を考える。(全体) ☆未習の分数の加法に目を向け、課題を設定できるように促す。 姉から水を3/8L、弟から2/8Lもらいました。合わせて何Lになりますか。 C: 3/8+2/8の計算だ。 分数のたし算のしかたを説明しよう。	課題把握 ・本時の課題を見付ける。(全体) ☆問題文に口を入れ数字を隠し、興味を引くとともに既習と未習を整理し、課題を明確にする。 ジュースがパックに□L、びんに○L入っています。合わせて何Lありますか。 分数のたし算のしかたを考えよう。	課題把握 ・本時の課題を正しく捉える。(全体) ☆リットルますのフラッシュカードを活用し、分子、分母の意味に触れながら既習を振り返る。 シャンプーが3/10Lあります。つめかえ用が2/10Lあります。合わせて何Lになるでしょうか。 分数のたし算のしかたを考えよう。
5	自力解決 ・3/8+2/8の計算の仕方を考え、表現する。(個) ☆多様な方法での表現を促す。 C: リットルますを使って表現する。 C: 数直線を使って表現する。 C: 3+2=5の式を使って表現する。 【検】多様な方法で表現している児童の人数	自力解決 ・3/10+2/10の計算の仕方を考える。(個) ☆考えをもてない児童がいたときは、リットルますの図を提示する。 C: 小数に直して考える。 C: リットルますを使って考える。 【検】自力解決に取り組む人数	自力解決 ・3/10+2/10の計算の仕方を考える。(個) ☆前時までのノートから学習を振り返り、リットルますでの表現を想起することで、解決の見通しをもてるようにする。 C: リットルますを使って考える。 【検】図に表現している児童の人数
15	検討 ・表現された考えを他者が読み取り発表する。(全体) ☆考えを不完全に表現された状態で掲示し、発表する児童の言葉を基に補う。 ・考えの共通点を探す。 【検】考えの共通点の説明を促す発問に対し反応する児童の人数	検討 ・それぞれが求めた方法を発表し合い、共有する。(全体) ☆表現から考えを読み取り発表する場を設定することで、友達の考えを正しく読み取れるようにする。 	検討 ・教師を媒介として児童同士の対話により解決の方法を共有する。(全体) ☆解決の実行できた児童同士交流する場を設定し、全体の活動で自信をもって発表できるようにする。 ☆答えの確認→図と式の関連の順番で発問し、解決の検討をスモールステップで進める。 【検】考えの説明を促す発問に対し反応する児童の人数
30	まとめ ・適用問題に取り組みながら一般化を図り、課題に正対するまとめの言葉を考える。(全体) ・考えを広げ、加法の計算の仕方について統合的に捉える。	$0.3 + (0.2) = (0.5)$ 【検】考えの共通点の説明を促す発問に対し挙手・発言する児童の人数	☆答えの確認→図と式の関連の順番で発問し、解決の検討をスモールステップで進める。 【検】考えの説明を促す発問に対し反応する児童の人数
35	☆単位の考えに目を付けて、整数、小数、分数の加法の計算を見直せるようにする。 C: 0.3+0.2は、0.1のいくつ分で考えると、3+2になる。 C: 300+200は、100のいくつ分で考えると、3+2になる。	まとめ ・適用問題を行い、分数のたし算の仕方の一般化を図る。(個・全体) ・課題に正対するまとめの言葉を考える。(全体)	まとめ ・適用問題を行い、分数のたし算の仕方の一般化を図る。(個・全体) ☆学んだことを確実に理解しながら適用問題に取り組めるよう数値を工夫し、計算の仕方の定着を図る。
45	C: もとにするものをかえると同じ計算の仕方になる。	☆児童の言葉でまとめ、次時に生かしていく。	・課題に正対するまとめの言葉を考える。(全体)

VII 資料

【算数に関する児童アンケート】

算数に関する児童アンケート 年 男・女

このアンケートは、算数の授業をよりよいものにするために行うものです。どう答えたかによって、成績が変わることはありません。思った通りに答えてください。

1. 算数の授業では、どのコース（クラス）で学習することが多いですか。 コース

2. そのコースをえらぶ理由は、なぜですか。
 ア レディネステストの結果を見て。
 イ 授業の進み方が自分に合っていると思うから。
 ウ 問題のむずかしさが自分に合っていると思うから。
 エ 意見が言いやすいから。
 オ その他
 ()

3. 算数の授業について質問します。もつともあてはまるもの1つを○でかこみましょう。

①問題を知ったとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 問題のイメージがわいてくるとき。 イ 問題がかんたんそうとき。 ウ 問題がむずかしそうとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア 問題の意味がよく分からないとき。 イ 問題がかんたんそうとき。 ウ 問題がむずかしそうとき。 エ その他 ()</p>
---	--

②問題をといているとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 自分の考えや答えが思いついたとき。 イ 何をすればいいのか、分かっているとき。 ウ 自分の考えを分かりやすく、かくことができるとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア 自分の考えや答えが思いつかないとき。 イ 何をすればいいのか、よく分からないとき。 ウ どのようにノートに書けばいいのか分からないとき。 エ その他 ()</p>
---	--

③自分の考えを発表するとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 自分の考えに自信があるとき。 イ 友達に自分の考えを分かってもらいたいとき。 ウ 自分の答えが合っているのか、確認したいとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア 自分の考えに自信がないとき。 イ どう伝えればいいのか分からないとき。 ウ 自分が言わなくても、友達が答えを言ってくれると思うとき。 エ その他 ()</p>
--	--

④友達と話し合いをするとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 自分の考えや答えが合っているか確認したいとき。 イ 友達の考えを聞いてみたいとき。 ウ 意見が分かれているとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア 何を話し合っているか分からないとき。 イ 友達よりも先生に聞いた方がいいと思うとき。 ウ 意見が一つしかないとき。 エ その他 ()</p>
---	---

⑤学習のまとめをみんなで考えるとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 分からなかったことが分かったとき。 イ 今日の学習で何が大切だったかがはっきりとしたとき。 ウ 学習の流れがノートにまとめられたとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア もともと分かっているとき。 イ 何が大切だったのか分からないとき。 ウ 問題がとけたから、ふり返る必要はないと感じたとき。 エ その他 ()</p>
--	---

⑥練習問題に取り組むとき

<p>【やる気が出るのは】</p> <p>ア 今日学んだことを生かせそうとき。 イ その日の授業がよく分かり、学んだことを身につけたと感じているとき。 ウ 問題数が多いとき。 エ その他 ()</p>	<p>【やる気なくなるのは】</p> <p>ア もう分かっていることをくり返しやるとき。 イ その日の授業がよく分からずにおわったとき。 ウ 問題数が多いとき。 エ その他 ()</p>
---	--

ご協力、ありがとうございました。

VIII 成果と課題

研究の成果

- 既習の内容、これから学習する内容を整理し、レディネステストを作成したことで児童の習熟の程度をより正確に把握することができた。
- 児童の習熟の程度に応じて、育てたい「すすんで思考・表現する児童」の姿を明確にもち、学習過程ごとに指導の工夫を整理したことで、具体的な手だてをもって指導することができた。
- 課題把握の場面で、習熟の程度に応じて、既習の内容と未習の内容を整理したり、既習の内容の振り返りをしたりすることによって、どのコースでもすすんで課題に取り組むことができた。

研究の課題

- 一連の学習過程の中で、手だてを多くすると、児童の意欲が低下していくことがあった。学習過程ごとの指導の工夫をどのような場面でどの手だてを活用するか、さらに検討する必要がある。
- すすんで思考し、表現している姿の検証方法に課題が残る。児童の意欲を見るためにどのような場面でどのような方法で見取るか、さらに検討する必要がある。
- 基本コース・補充コースでは、教師との対話をしながら解決方法の検討を進める際に、一問一答になってしまうことがある。教師の発問を精選していき、子供たち同士の対話から気付きが生まれる工夫をさらに検討する必要がある。

平成28年度 教育研究員名簿
小学校・算数

学 校 名	職 名	氏 名
【 A 分 科 会 】		
千代田区立お茶の水小学校	主任教諭	○ 田 口 博 章
台東区立谷中小学校	主任教諭	森 本 睦 美
江東区立枝川小学校	主任教諭	神 戸 正 臣
豊島区立仰高小学校	主任教諭	井 田 大 夢
荒川区立汐入小学校	主任教諭	宮 嶋 賢
【 B 分 科 会 】		
品川区立伊藤小学校	主任教諭	黒 沼 力
品川区立第二延山小学校	主任教諭	本 永 啓 子
大田区立赤松小学校	主任教諭	折 田 和 宙
世田谷区立給田小学校	主任教諭	○ 齋 藤 直 大
渋谷区立神南小学校	主任教諭	高 津 阿 礼
【 C 分 科 会 】		
八王子市立緑が丘小学校	主幹教諭	狩 野 貴 紀
昭島市立共成小学校	主任教諭	片 桐 裕 司
調布市立杉森小学校	主任教諭	大 谷 広 幸
小平市立小平第八小学校	主幹教諭	○ 後 藤 茂 敦
日野市立日野第七小学校	主幹教諭	◎ 閨 井 研 司
東村山市立化成小学校	主任教諭	荒 川 知 美

◎ 総世話人 ○ 世話人

[担当] 東京都教育庁指導部義務教育指導課
指導主事 浅山 佳一

平成28年度

教育研究員研究報告書
小学校・算数

東京都教育委員会印刷物登録

〔平成28年度第142号〕

平成29年3月

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話番号 (03) 5320-6849
印刷会社 株式会社オゾニックス