

通常学級における特別な支援を含む すべての児童にとってわかりやすい小学校算数授業の開発

Development of easy-to-understand elementary mathematics lessons for all children, including children with special needs in regular classes.

杉江萌花¹, 平澤紀子²

SUGIE Moeka¹, HIRASAWA Noriko²,

[キーワード Keyword] 小学校, 算数教育,

[所属 Institution] 岐阜大学大学院教育学研究科 (Graduate School of Education, Gifu University)¹

[要 旨 Abstract]

通常学級における特別な支援を必要とする児童を含めて全ての児童にわかりやすい授業が求められている。このような中、ユニバーサルデザイン(universal design、UD)の考え方が導入されているが、UDの具体化は部分的であり児童のつまずき¹を網羅しているものではない。そこで本研究では、小学校の算数科を取り上げ、児童のつまずきからUD化の方法を検討し授業実践を行い、学習面や情意面において効果があるのかを検証した。その結果、児童のつまずきを踏まえたUDを行った算数授業は、学習面と情意面²ともに効果があることが示された。課題として、他の単元や単元を超えた学習における効果や、「聞くこと」に関して困難さがある児童への支援の検討が求められる。

1. 問題と目的

学習指導要領(文部科学省, 2018)では、各教科等においても障害のある児童の指導に当たって、困難さに応じて指導内容や指導方法を工夫することが示されている。文部科学省(2022)の調査では、小中学校の通常の学級において、8.8%の児童が学習面又は行動面で著しい困難があることが示された。また同調査で、学習面又は行動面で著しい困難がある児童のうち88.9%は通級による指導を受けておらず、通常の学級で授業を受けていることも明らかになった。よって、通常学級における特別な支援を必要とする児童を含めたすべての児童にとってわかりやすい授業を検討する必要がある。

こうした課題に対して、「調整又は特別な設計を必要とすることなく、最大限可能な範囲で全ての人が使用することのできる製品、環境、計画及びサービスの設計」(外務省, 2014, 第二条 定義)というユニバーサルデザイン(以下、UD)の考え方が教育に取り入れられている。日本における授業におけるUDの研究は、実践者が増えてはいるものの技法的にUDを授業に取り入れた実践も見受けられ、支援の有効性の検証には課題がある(佐藤, 2018)。

その中で菊池・内野(2019)は、小学校3年生、4年生の算数の授業における授業のUD化の効果を学習面と情意面の2つの側面から明らかにしようと試みた。その結果、学習面においても情意面においても、授業のUD化は一定の効果があることが示された。しかし、この研究では授業のUD化の具体化は焦点化・視覚化・共有化のみを扱っており、日本UD学会が提言している焦点化・視覚化・共有化以外の方法(小貫・桂, 2014)やCAST(2018)の考えは考慮されていない。一方、中村(2014)は算数学習のつまずきに関する先行研究を調査し、つまずきとそれらに応じた支援の項目と内容を抽出・分析・整理した。その結果、算数学習のつまずきに応じた支援として、焦点化・視覚化・共有化以外の方法も挙げられた。このことから、通常学級における特別な支援を必要とする児童を含めたすべての児童にとってわかりやすい小学校算数授業のためには、焦点化・視覚化・共有化のみではなく、児童のつまずきから、それに応じたUD化を検討する必要があると考える。

そこで本研究では、小学校の算数科を取り上げ、児童のつまずきからUD化の方法を検討し授業実践を行い、学習面や情意面において効果があるのかを検証し、明らかにしていく。

2. 方法

2. 1. 倫理的配慮

本研究を行うにあたり、岐阜大学大学院教育学研究科教職実践開発専攻研究倫理ガイドラインに基づいて、実践校の管理職に対して、文書により研究計画、個人情報の保護、結果の公開に関する説明をし、許可を得た上で研究を進めた。

2. 2. 対象者・時期

X年6月、A市立小学校3年生1クラス(35名)を対象に、算数「わり算」の単元で行った。

2. 3. 手続き

図1に、本研究における授業モデルを示した。

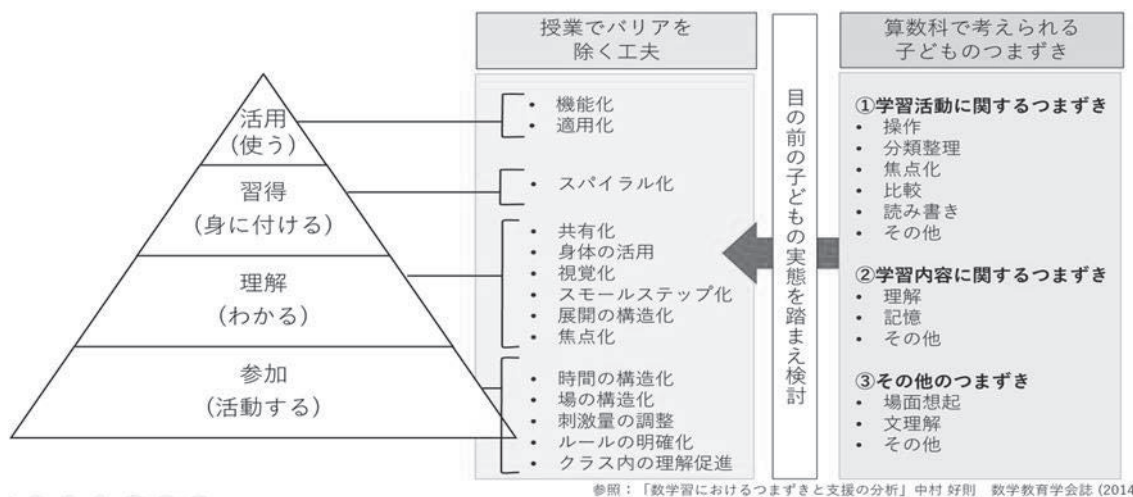


図1 授業モデル

(1) 事前評価

事前評価は以下のように行った。

①行動観察

4月11日から4月28日の12日間授業において行動観察をし、特別な支援を必要とすると考えられる児童4名(a児,b児,c児,d児)を抽出した。その4名において授業での困難さを把握するために、LDI-R(Learning Disabilities Inventory-Revised:上野・篁・海津, 2005)(以下、LDI-R)を用いて、96項目を4件法(4:いつもある、3:たまにある、2:まれにある、1:ない)から選択回答(単一)の評価を行った。その後、4名の児童の得意なことと苦手なことを整理し、授業で起こりうる困難を推定し、必要な支援を考えた。表1にそれぞれの抽出児の特徴をまとめた。

表1 抽出児の特徴

児童	得意なこと	苦手なこと
a	<p>【体育】</p> <ul style="list-style-type: none"> ボールを遠くまで投げることができる 速く走ることができる <p>【自己表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 体を使って表現することができる <p>【コミュニケーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分から仲間を誘って活動することができる 相手のことを考えて行動することができる 	<p>【聞く】</p> <ul style="list-style-type: none"> 集団場面で聞くこと、複数の指示を聞くことが難しい <p>【話す】</p> <ul style="list-style-type: none"> 言葉に詰まることが多くすらすら話すことが難しい <p>【書く】</p> <ul style="list-style-type: none"> 文字の形をとらえて素早く文字を写すことが難しい <p>【計算する】</p> <ul style="list-style-type: none"> 位数の大きい数を読むこと・文章題を解くことが難しい
b	<p>【話す】</p> <ul style="list-style-type: none"> すらすらと自分の考えを話すことができる <p>【自己表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 絵が得意 ・字が綺麗 ・想像力が豊か <p>【複数の情報を結びつける】</p>	<p>【聞く】</p> <ul style="list-style-type: none"> 程度を表すことばやニュアンスの理解が難しい 相手の話を集中して聞き続けることが難しい <p>【社会性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ひとつの活動から次の活動へスムーズに移行することが

	・複数の資料を結びつけて考えることができる	難しい
c	【話す】 ・自分の考えを自分の言葉で話すことができる 【計算する】 ・素早く正しく計算することができる	【聞く】 ・集団場面で聞くことが難しい ・相手の話を集中して聞き続けることが難しい
d	【話す】 ・自分の考えを自分の言葉で話すことができる 【コミュニケーション】 ・分からないときに仲間に頼ることができる ・「ありがとう」と「ごめんね」が言うことができる	【聞く】 ・複数の指示を聞くことが難しい ・新しいことばを覚えることが難しい 【計算する】 ・文章題を解くのが難しい

②事前調査

児童の実態を踏まえて、全ての児童が一步レベルアップできる授業を検討するため、学習面の変化をはかるために熊谷・山本(2018)を参考に算数の基礎的な知識・技能を把握するためのテスト(表2)、情意面の変化をはかるために菊池ら(2019)を参考に算数の意識を把握するためのアンケート(表3)を作成した。

表2 算数の基礎的な知識・技能を把握するためのテストの内容

大問1	数処理(数字→数詞)
大問2	数処理(数詞→数字)
大問3	数概念(基数性)
大問4	数処理(数字→連続量)
大問5	計算 暗算
大問6	文章題(統合過程・プランニング過程)
大問7	文章題の作成

ここでは、数処理を数詞、数字、具体物の対応関係が理解できているかと定義した。また、数概念を熊谷ら(2018)は序数性(順番を表す)と基数性(量を表す)という2つの側面が理解できるかで測定していたが、行動観察によって順序性は理解していることがわかったため、今回は基数性のみ扱った。また、熊谷ら(2018)は計算を暗算と筆算に分けて測定していたが、今回はわり算の暗算の単元を行うため暗算のみを扱った。文章題解決においては多くの研究がなされているが、今回は北堀・辻(2018)を参考に、文章題解決過程をみるために、式と答えのみを答えさせるのではなく、図を用いて問題場面を表現するように促した。以上は熊谷(2010)を参考に作成した。それに加え、日常生活や社会の事象を数的に捉え、数学的に処理し、問題解決をすることができる力を育みたいと考え、文章題の作成を問題に追加した。これを5月16日に3年〇組35名中当日欠席していた2名を除いた33名に行った(回収率 94%)。

また、情意面の変化をみるために、6月9日の第一回の実践前に3年〇組35名中当日欠席していた3名を除いた32名に算数の意識を把握するためのアンケートを行った(回収率 91%)。質問項目を表3に示した。

表3 算数の意識を把握するためのアンケートの内容

1.	算数のじゅぎょうは楽しいですか
2.	算数のじゅぎょうは集中して学習していますか
3.	文章題を解くとき、問題の場面をそうぞうすることができていますか
4.	算数の問題をとくとき、大切な言葉や数を見つけることができていますか
5.	算数のじゅぎょうでの先生の話は分かりやすいですか
6.	算数のじゅぎょうで自分の考えを友達に説明することができていますか
7.	友達の発表を聞いて、友達が考えていることがわかりますか
8.	ペアやみんなで、きょう力して問題をとくことはできていますか

9. 学習したことをつかって、自分で問題をとくことができますか
10. 大切な言葉や数をつかって、まとめの文をかくことができますか
11. 算数のじゅぎょうで「わかった」「できた」と思うことがありますか
12. これからの算数のじゅぎょうが楽しくなりそうですか

③グループ分け

知識を把握するためのテストを行った結果、大問3は未習熟の内容である割合の考え方が含まれており、児童の知識・技能を適切にはかることが難しいと判断し、大問3を除いた状態で結果分析を行うことにした。この結果を基に、考えられる算数におけるつまづきを分析し、クラスを4つのグループに分けた。これは、35名中知識を把握するためのテストを受けた33名を対象とした。各グループで考えられる算数におけるつまづきとその根拠、そこに所属する児童の人数と抽出児を表4示した。

表4 考えられる算数におけるつまづきで分けた児童の分類

グループ	考えられる算数におけるつまづき	レディネステストの結果	人数 (抽出児)
A	日ごろの授業から算数に苦手さを感じていると考えられる児童	大問3を除いた正答率が80%以下	7名 (a児・d児)
B	計算はできるが、それがどんな場面で使えるかがまだ曖昧だと考えられる児童	大問7(文章題の作成)で1つでも間違いがある	14名 (c児)
C	計算の意味を考えて計算できているが、問題解決のために必要な情報を抜き出して考えることは難しいと考えられる児童	大問6(3)において、児童の数も入れて計算している	6名
D	現段階で大きなつまづきがないと考えられる児童	大問3を除いた正答率が95%以上	6名 (b児)

(2) 学習活動の構造化

事前評価を基に、図2のように単位時間を構造化し、授業を行った。

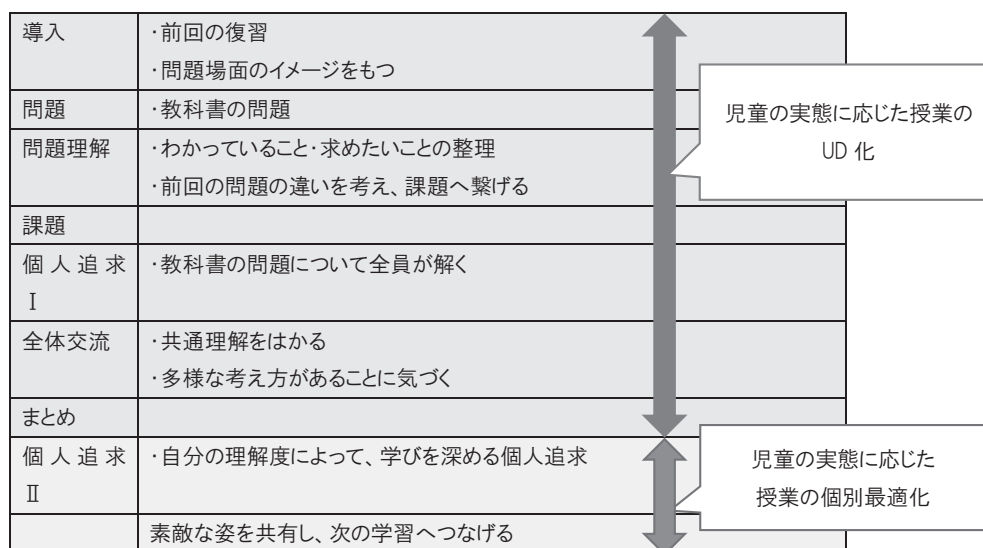


図2 単位時間の進め方

(3) 児童の実態に応じた授業のUD化

授業の前半は児童の実態に応じた授業のUD化を行うために、実態調査で抽出した4名の児童に対して、予想されるつまづきを検討し、全体に対して支援を行った。

(4) 児童の実態に応じた授業の個別最適化

後半は児童の実態に応じた授業の個別最適化を行うために、事前調査の結果によって分けた4つのグループそれぞれに目指す姿(表5)を決め、それが達成できるようなプリントを作成し、取り組む時間とした。

表5 各グループの目指す姿

グループ	目指す姿
A	わり算が同じ数ずつ分ける操作であることが理解できる。また、わり算の答えはかけ算を用いて考えられることが分かり、正しく計算することができる
B	具体的な場面にどのような場面でわり算が使えるのかが理解でき、問題文を作ることができる
C	多くの情報がある中で自分に必要な情報を取り出し、問題解決をすることができる
D	自分の考えを図などに表しながら、分かりやすく仲間に伝えることができる

(5) 指導案検討

以上の視点を踏まえて、わり算の単元の単元指導計画と1時間ごとの指導案を作成した。これらは、数学を専門とする准教授と現役の特別支援学校教員、特別支援教育を専門とする教授と検討を行った。

2.4. 評価分析方法

(1) 算数の学習面の評価

表2示した熊谷ら(2010)を参考に作成した7項目、計28問を用いた。これを実践学級の児童全員に対して、実践前と実践後に30分の時間をとり、解いてもらった。回答を正解は1、不正解は0で集計し、大項目の合計の平均値を対応のあるデータのt検定で分析した統計解析にはSPSS ver.28を用いた。

(2) 算数の情意面の評価

表2に菊池ら(2018)を参考に作成した12項目を示した。これを5件法(5:そう思う、4:どちらかというと思う、3:どちらでもない、2:どちらかというと思わない、1:そう思わない)からの選択回答(単一)を得て得点化した。これを実践前と実践後に行い、評価点の平均値の差について、対応のあるデータのt検定により分析した。統計解析にはSPSS ver.28を用いた。

(3) 抽出児へのインタビュー

4名の抽出児に実践後個別でインタビューを行った。その際、算数の意識の評価で児童が実際に回答した結果を見せながら、なぜこのように回答したのか聞き取った。

3. 結果

実践後に35名中当日欠席した1名を除いた34名に事前評価と同じ項目で作成した基礎的な知識・技能を把握するためのテストと事前評価と同様の意識を把握するためのアンケートを行った(回収率 97%)。分析は、35名中実践前と実践後においてすべての評価ができた30名に行った。その結果、各グループの人数は、Aグループが7名、Bグループが11名、Cグループが6名、Dグループが6名となった。

3.1. 算数の学習面の変化

(1) 全体結果

表6に、算数の学習面の変化を示した。全項目において各項目の平均値が増加した。各項目の平均値を対応のあるデータのt検定で分析した結果、有意な向上がみられたのは「数字→連続量」「文章題」「文章題の作成」であった。

表6 算数の学習面の変化

評価項目	実践前		実践後		P実践前と実践後
	Mean	SD	Mean	SD	
数字→数詞 (3項目、3点)	2.77	0.68	2.83	0.53	ns
数詞→数字 (3項目、3点)	2.87	0.57	2.73	0.45	ns
数字→連続量 (3項目、3点)	2.43	0.73	2.87	0.35	**
暗算 (10項目、10点)	9.73	0.78	9.83	0.46	ns
文章題 (3項目、3点)	2.20	0.71	2.43	0.57	*
文章題の作成 (3項目、3点)	1.83	1.23	2.23	0.94	*

N=30人 ns有意差なし *5%水準で有意 **1%水準で有意

(2) グループの結果

①Aグループ

日ごろの授業から算数に苦手さを感じていると考えられるAグループの児童の正答率を比べると、全ての児童で正答率が増加した。また、Aグループにおけるそれぞれの児童の大問ごとの正答数をみると、「数字→連続量」で7名中4名は増加、3名は変化なし、「文章題」で7名中4名は増加、1名は減少、2名は変化なし、「文章題の作成」で7名中4名は増加、3名は変化なしであった。

②Bグループ

計算はできるが、それがどんな場面で使えるかの理解が曖昧だと考えられるBグループでは、「文章題の作成」の平均値が実践前は1.36点であったが、実践後は2.18点であった。また、個別にみると11人中6人において正答率が向上し、5名において変化なしであった。

③Cグループの結果

問題解決のために必要な情報を抜き出して考えたりすることはまだ難しいと考えられるCグループの「文章題」の中で必要な数字を抜き出して計算する問題の結果をみると、実践前は6人中6人が必要な数字も計算していたが、6人中4人は実践後には文章題から必要な数字を抜き出して計算していた。

④Dグループの結果

現段階で大きなつまずきがないと考えられるDグループにおいては、大きな変化は見られなかった。

(3) 抽出児の結果

行動観察によって抽出した4名の児童の算数の知識・技能の変化をみる。a児においては、25項目中7項目が正答に変わり、1項目が不正解に変わった。全体の正答率は24%増加した。b児においては、25項目中1項目が正答に変わり、5項目が不正解に変わった。全体の正答率は16%減少した。c児においては、変化なしであった。d児においては、25項目中4項目で正答に変わり、1項目で不正解になった。全体の正答率は12%増加した。

3.2. 算数の情意面の変化

(1) 全体結果

表7に、算数の情意面の変化を示した。平均値は11項目中5項目で増加し、5項目で減少し、1項目は変化なしであった。各項目の平均値を対応のあるデータのt検定で分析した結果、「算数のじゅぎょうで自分の考えを友達に説明することができますか。」という質問項目では5%水準で有意、「ペアやみんなで、き

よう力して問題をとくことはできていますか。」という質問項目においては1%水準で有意であった。

表7 算数の情意面の変化

評価項目	実践前		実践後		P実践前と実践後
	Mean	SD	Mean	SD	
算数のじゅぎょうは 楽しいですか。	3.93	1.41	4.07	1.26	ns
算数のじゅぎょうは 集中して学習していますか。	4.33	0.84	4.13	1.20	ns
文章題を解くとき、問題の場面をそうぞうすることができていますか。	4.20	1.24	4.13	1.22	ns
算数のじゅぎょうでの 先生の話は 分かりやすいですか。	4.40	1.00	4.33	1.27	ns
算数のじゅぎょうで 自分の考えを 友達に説明することができていますか。	4.27	1.20	3.77	1.52	*
友達の発表を聞いて、 友達が考えていることがわかりますか。	4.31	0.89	4.17	1.28	ns
ペアやみんなで、きょう力して問題をとくことはできていますか。	2.77	1.59	3.70	1.51	**
学習したことをつかって、自分で問題をとくことができていますか。	3.93	1.39	4.10	1.12	ns
大切な言葉や数をつかって、まとめの文をかくことができていますか。	3.90	1.32	4.14	1.16	ns
算数のじゅぎょうで 「わかった」 「できた」 と思いますか。	4.21	1.18	4.21	1.15	ns
これからの算数のじゅぎょうが 楽しくなりそうですか。	3.80	1.40	4.13	1.31	ns

N=30人 ns有意差なし *5%水準で有意 **1%水準で有意

(2) グループの結果

①Aグループの結果

Aグループで評価点の平均値を比べたところ、12項目中7項目で増加、4項目で減少、1項目は変化なしであった。平均値の差について対応のあるデータのt検定を実施したところ「これからの算数のじゅぎょうが楽しくなりそうですか。」という質問項目において5%水準で有意であった。

②Bグループの結果

Bグループで評価点の平均値を比べたところ、12項目中1項目で増加し、11項目で減少した。平均値の差について対応のあるデータのt検定を実施したところ、「算数のじゅぎょうで自分の考えを友達に説明することができていますか。」と「学習したことをつかって、自分で問題をとくことができていますか。」という質問項目において5%水準で有意であった。

③Cグループの結果

Cグループで評価点の平均値を比べたところ、11項目中10項目で増加し、1項目が変化なしであった。12項目中11項目において、平均値の差について対応のあるデータのt検定を実施したところ、有意差はみられなかった。

④Dグループの結果の結果

Dグループで評価点の平均値を比べたところ、11項目中6項目で増加、2項目で減少、3項目が変化なしであった。12項目中11項目において、平均値の差について対応のあるデータのt検定を実施したところ「ペアやみんなで、きょう力して問題をとくことができていますか。」という項目において5%水準で有意であった。

(3) 抽出児の結果

行動観察によって抽出した4名の児童それぞれの評価点を比べ、個別にインタビューを行った。

a児は、12項目中5項目で評価点が増加し、3項目が減少した。「ペアやみんなできょう力して問題をとくことができていますか。」という問いに対して、「そう思わない」から「どちらかというと思う」に変わった。個別に行った事後インタビューでは、「仲間が教えてくれて分かったことがある」と答えていた。また、「これからの算数の授業が楽しくなりそうですか。」という問いに対して、「どちらでもない」から「どちらかというと思う」に変わった。ここに関してインタビューでは、「算数がどんどん難しくなっていくから面白くなりそうだと思います。」と答えていた。

b児は、12項目中7項目で評価点が増加、4項目が減少した。特に「算数のじゅぎょうは楽しいですか」という問いに対して、「そう思わない」から「そう思う」に変わった。ここに関してインタビューでは、「算数は苦手だから楽しくなかったけど、問題をつくるのが楽しかった。」と答えていた。

c児は、12項目中10項目で評価点が減少した。特に「文章題をとくとき、問題の場面をそうぞうすること

ができていますか。」という問いに対して「そう思う」から「そう思わない」に変わった。ここに関してインタビューでは、「文章題をとくときに、図をかくけど、どんな図を書いていいかわからなかったから。絵を描けばいいのか、線分図をかけばいいのか分からなくて難しかった。」と答えていた。また、「算数のじゅぎょうでの先生の話は分かりやすいですか。」という問いに関しては「どちらかというと思う」から「そう思わない」に変わった。ここに関してインタビューでは、「僕は短い文しか聞き取れないから、先生が話していること全部わからなかった。」と答えていた。

d児は、12項目中5項目で評価点が増加し、6項目で減少した。特に、「文章題を解くとき、問題場面をそうぞうすることができていますか。」という問いに対して「そう思う」から「そう思わない」に変わった。ここに関してインタビューでは、「問題場面を想像できてると思ったけど、やってみたらできてなかった。」と答えていた。また、「これからの算数のじゅぎょうが楽しくなりそうですか。」という問いに関しては「どちらでもない」から「そう思う」に変わった。ここに関してインタビューでは、「前までは分からなかったけど、分かるようになってきたから、楽しくなりそうだと思った。」と答えていた。

4. 考察

本研究は、通常学級における特別な支援を必要とする児童を含めたすべての児童にとってわかりやすい小学校算数授業の開発を行うために、算数授業における児童のつまづきを踏まえたUDを具体化した授業実践を行った。その結果、学習面・情意面ともに向上した。そこで以降では、手続きとの関係を検討し、どのような点が重要なのかを明らかにする。

算数の学習面においては、全項目で点数が向上した。特に、「数字→連続量」「文章題」「文章題の作成」で有意な向上がみられた。「数字から連続量」では、1目盛りがいくつになるか理解することが難しいというつまづきが考えられた。このつまづきに対し、わり算の等分除を扱ったときに同じ数ずつ分けたときの「1人分」を求めていることを明確に指導した結果、「1目盛り分」を意識できるようになり正答率が向上したと考える。「文章題」解決において、事前調査での間違いを北堀ら(2018)の視点で分析すると、児童のつまづきは大きく分けて、問題文の場面を1文ごとに理解する「問題変換(変換過程)」と1文ごとに理解したことを基に図などを用いて情報を整理する「問題統合(統合過程)」の2つ過程に分けられた。1つ目の問題変換でつまづきとして表れたのは、文章題からその場面をイメージすることへの難しさである。これに対し、単元を通して文章題を提示する際はパワーポイントを用いて、文章題の場面を1文ずつ紙芝居風に説明をする指導を行った。その結果、文章題からその時の具体的な場面を考えて解く考え方が身に付き、正答率が向上したと考える。2つ目の問題統合におけるつまづきとして表れたのが、文章題から必要な情報を抜き出すことへの難しさである。文章題の問題において答えを導き出すために必要ない数字を入れたところ、必要ない数字も使って計算する児童が何人かみられた。これに対して、問題文を解くときはわかっていることに下線、求めたいことに波線をひくことを指導し、何が分かっているかを明確にした。その結果、出てくる数字の意味と関係性に注目するようになり、文章題の情報を整理できるようになり、正答率が向上したと考える。「文章題の作成」は2つのつまづきが想定された。1つ目が、式が表している場面を想像することが難しいことである。このつまづきに対して、タブレット内で実際におはじきを動かして答えを求め、それを矢印を使って図式化する活動を行った。これによって、操作と式が一致し、正答率が上がったと考える。2つ目が式を構成するそれぞれの数字の意味を理解することが難しいことである。このつまづきに対して、文章題を解くときに文章題から全部の数と一人分の数と何人分が書かれている部分を見つけ、全部の数を□、一人分の数を○、何人分を△で印をつけ、それが式にどのように表れるかを考える指導を行った。その結果、式を構成する数字の意味が理解できるようになり正答率が上がったと考える。

このように、除法の単元の中で行った支援に対応してそれぞれの問題での正答率が向上したことから、これらの支援は効果があったことが示唆される。以上から、児童のつまづきを踏まえた実践が単元を通して行ったことが、子どもたちの基礎的な知識・技能の向上に繋がったと考えられる。

グループごとにみると、日ごろの授業から算数に苦手さを感じていると考えられるAグループでは、全ての児童の正答率が上がった。大項目に注目してみると、全体結果同様に「数字から連続量」「文章題」「文章

題の作成」の問題で正答率が上がっている児童が多かった。この結果、前述した指導が日ごろの授業から算数に苦手さを感じている児童にも効果があったことが示唆される。計算はできるが、それがどんな場面で使えるかの理解が曖昧だと考えられるBグループでは、文章題の作成問題の11人中6人で正答率が上がり、そのうち4名が全問正解となった。これは、前述した活動によって、文章題を作成することにつまずきがあった児童が文章題を作成ができるようになったことを示唆している。しかし、11人中5人は変化なしであった。これは、わり算では理解できたが、たし算、ひき算、かけ算など汎用的に考えることが難しかったのではないかと考える。問題解決のために必要な情報を抜き出して考えたりすることはまだ難しいと考えられるCグループでは、実践前は6人中6人が必要な数字も計算していたが、6人中4人は実践後には文章題から必要な数字を抜き出して計算していた。これは、前述した活動によって文章題を解くときに数字の関係性を理解するようになったことを示唆している。また、現段階で大きなつまずきがないと考えられるDグループにおいては、実践前の段階で正答率が95%以上であったため大きな変化は見られなかった。以上のように、つまずきによってグループ化し、それぞれに応じた指導を全体で行った結果、全体でも個々のグループでもつまずきに効果があったことが示唆される。

次に、特別な支援を必要とすると考えられる4名の児童について個々に検討する。4名の抽出児のうちa児とd児は、正答率が向上し、c児は変化なしで、b児は低下した。計算することに困難さがあったa児とd児の正答率が向上し、聞くことに困難さがみられたb児とc児の正答率は上がらなかったことから、計算することへの支援はできていたが、聞くことへの支援が足りなかったと考える。

意識については、11項目中5項目で平均値が向上し、5項目で低下し、1項目は変化なしであった。特に「算数のじゅぎょうで自分の考えを友達に説明することができていますか。」と、「ペアやみんなで、きょう力して問題をとくことはできていますか。」という質問で有意な向上がみられた。「算数のじゅぎょうで自分の考えを友達に説明することができていますか。」に関しては、授業内でタブレットをミラーリングして実際に動かしながら説明する姿や、指をさして説明する姿、そして算数における大切な言葉を使って説明する姿を価値づけたことによって、目指す説明の仕方が明確になり、それを真似していくことで説明することに自信が持てるようになり、点数が向上したのではないかと考える。また、「ペアやみんなで、きょう力して問題をとくことはできていますか。」に関しては、個人追求Ⅱの際に仲間同士で教え合う姿が多くみられ、これによって仲間のおかげで解くことができたという実感がもて、点数が向上したと考える。

グループ別にみると、日ごろの授業から困難さがあると考えられるAグループにおいて「これからの算数のじゅぎょうが楽しくなりそうですか。」が有意に向上した。これは、日ごろの授業ではわかったという経験が少なかったが、今回の授業ではわかったという経験ができたことにより、算数の授業が楽しくなりそうだと感じるようになったのではないかと考える。

ユニバーサルデザインの実践は、年々増加しているが、その有効性についての検証を行う研究は少なかった。また、授業のUD化の具体化は焦点化・視覚化・共有化にとどまっている実践が多く、これらは児童のつまずきを網羅しているとはいいがたいものであった。本研究では、事前評価で明らかになった算数授業における児童のつまずきを踏まえたUDを具体化した授業実践を行い、学習面と情意面それぞれの効果を検証した。その結果、児童のつまずきを踏まえた授業は学習面や情意面において効果があることが示唆された。しかし今回は一つの単元のみでの検討であり、これが他の単元や単元を超えて効果があるかは明確になっていない。また、個々の児童をみていくと聞くことに関して困難さがある児童の理解度は向上しなかった。今後は、他の単元や単元を超えてもつまずきを踏まえたUD化の効果や、「聞くこと」に関して困難さがある児童への支援を考えていきたい。

注

1)

本研究では、つまずきについて中村(2014)の「児童が算数学習において、何らかの障害によって学習活動・問題解決の過程が中断される状態」を基に考えている。ただし、文部科学省(2022)の調査とLDI-Rの調査においては、調査の文言に合わせ困難さと表記している。

2)

本研究では、情意面について菊池ら(2018)に基づいて「UD化における心理的な効果」と表記している。

謝辞

本研究を進めるにあたり、実践校の校長先生をはじめとする先生方に多大なるご協力をいただいたことに感謝いたします。また、教職実践開発専攻の先生方にご指導やご助言をいただきました。心より感謝いたします。

文献

- 1) CAST (2011): 「Universal Design for Learning Guidelines version2.0. Wakefield, MA: Author. (=金子晴恵 バーンズ 亀山静子(訳) (2011) 学びのユニバーサルデザイン(UDL) ガイドライン全文 Version 2.0). <https://udlguidelines.cast.org/binaries/content/assets/udlguidelines/udlg-v2-0/udlg-fulltext-v2-0-japanese.pdf>, (参照 2023 年 12 月 13 日)
- 2) 外務省(2008): 「障害者の権利に関する条約」. https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index_shogaisha.html, (参照 2023 年 12 月 13 日)
- 3) 菊池哲平・内野龍一(2018): 「算数のユニバーサルデザイン化が及ぼす効果～視覚化・共有化・焦点化の手立てを通して～」. 熊本大学教育実践研究, (36), 43-50.
- 4) 北堀榛花・辻宏子(2018): 「文章題解決における児童のつまずきに関する一考察」. 日本科学教育学会第42回論文集, 363-366.
- 5) 熊谷恵子・山本ゆう(2018): 「通常学級で役立つ算数障害の理解と指導法 みんなをつまずかせない!すぐに使える! アイディア 48」 株式会社学研教育みらい.
- 6) 文部科学省(2017): 「小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編」
- 7) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課 (2022): 「通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について」. https://www.mext.go.jp/content/20230524-mext-tokubetu01-000026255_01.pdf, (参照 2023 年 12 月 13 日)
- 8) 小貫悟・桂聖(2014): 「授業の UD Books 授業のユニバーサルデザイン入門—どの子も楽しく「わかる・できる」授業のつくり方—」 株式会社東洋館出版社.
- 9) 中村好則(2014): 「算数学習におけるつまずきと支援の分析」. 数学教育学会誌, 55(3-4), 109-118.
- 10) 佐藤隆也(2008): 「ユニバーサルデザインの視点による授業改善の考察 —アクティブラーニングとの関連—」. 川崎医療福祉学会誌, 27, (2), 259-268.