

## ユニバーサルデザインの視点を踏まえた 算数科の学習における支援の検討

教育学研究科 教育実践創成専攻 教育実践開発コース 教師力育成分野 渡邊美羽

### 1. 研究背景

#### (1) 課題意識

2006年6月に学校教育法が改正され、第81条第1項に「幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校及び中等教育学校においては、次項各号のいずれかに該当する幼児、児童及び生徒その他教育上特別の支援を必要とする幼児、児童及び生徒に対し、文部科学大臣の定めるところにより、障害による学習上又は生活上の困難を克服するための教育を行うものとする。」と規定され、特別な支援を必要とする幼児児童生徒に対して適切な教育を行うことが明示された。また、2007年4月から特別支援教育が学校教育法に位置づけられ、全ての学校において、障害のある幼児児童生徒への教育をさらに充実していくことになった。

近年、通常学級に在籍する発達障害の疑いのある児童の増加に伴い、学校現場では指導の充実が求められている。文部科学省（2022）は、通常学級に在籍する発達障害の疑いのある児童がクラス内に約8.8%存在すると指摘している。しかし、彼らは通常学級の中で授業を受けることが多く「勉強が苦手な子」と扱われ、周りの児童と同じ課題を行うことが多い（佐藤・古賀、2020）。また、中教審答申（2016）は、通常の学級においても発達障害を含む障害のある子どもが在籍している可能性があることを前提に、全ての教科等において、一人一人の教育的ニーズに応じたきめ細かな指導や支援ができるよう、障害種別の指導の工夫のみならず、各教科等の学びの過程において考えられる困難さに対する指導の工夫の意図・手立ての例を具体的に示していくことが必要であると指摘している。これらのことから、学校現場にお

いて、授業のユニバーサルデザイン化の重要性が日に日に高まっていることがいえる。

#### (2) 授業のユニバーサルデザイン化について

全ての子どものための教育（Education for All）を理念に掲げたインクルーシブ教育の実現は、今日において世界中で目指されている。2015年の国連サミットにおいて設定された持続可能な開発目標（SDGs）では、「誰一人として取り残さない」ことが理念として掲げられ、国際的にも誰一人として取り残さない教育実践へのニーズは高まっている。そのような時代の流れに伴い、建築や製品開発の領域に流布するユニバーサルデザインの視点は教育現場でも活用されることが増えてきた。ユニバーサルデザインとは、障害のある人の便利さ・使いやすさという視点ではなく、障害の有無にかかわらず、全ての人にとって使いやすいようにはじめから意図してつくられた製品・情報・環境のデザインのこと（Ronald Mace, 1985）である。つまり「できるだけ多くの人が利用可能であるようなデザイン」のことを指し、公平性・柔軟性・単純性・分かりやすさ・安全性・省体力・スペース確保が必要である（Center for Universal Design NCSU）。この考え方を意識して授業づくりに取り入れることで、ユニバーサルデザインを視点とした授業を実現することができる。竹内（2018）は、ユニバーサルデザインを視点とした授業とは、「誰にもわかりやすく、安心して参加できる授業」と定義している。また、具体的に授業をデザインする際に役立つのが、小貫悟氏がまとめた授業のUD化モデル（図1参照）である。中央の三角形は、授業を「参加」・「理解」・「習得」・「活用」の4階層で捉えたものである。三角形の左側に、授

業で障壁を生じさせる発達障害の特性が示され、三角形の右側には、授業で障壁を取り除く工夫が示されている。また、授業で障壁を取り除く工夫の具体例として、UDの視点を意識することが重要であり、14つの視点が想定されている。以下、14つのUDの視点を簡潔に説明する。

- ① クラス内の理解促進：失敗を許さない雰囲気では話し合いは成立しないため、お互いの良さの理解を促す働きかけが必要である。
- ② ルールの明確化：発表するときや聞くときなど授業に参加するためのルールを決めておくと、子どもは安心して参加できる。
- ③ 刺激量の調整：教室内の掲示物や音などが授業への集中を妨げるため、授業中の妨害刺激を確認しておく。
- ④ 場の構造化：教室には様々なものがあるため、それらが決まった場所に機能的に置かれていることが必要である。
- ⑤ 時間の構造化：見通しがあると、どの子も行動をコントロールしやすくなるため、予定の「見える化」が必要である。
- ⑥ 焦点化：授業が複雑だについてこられない子どもが増えるため、授業の内容を絞り込み、活動内容もシンプルにする。
- ⑦ 展開の構造化：単元や授業の展開を明確にし、論理的にある程度パターン化する。
- ⑧ スモールステップ化：授業の目標達成に向けて、学習活動や発問を細かくすることで、

どの子どもも授業の中心場面に参加するのに必要な知識などを得ることができる。

- ⑨ 視覚化：効果的に視覚的情報を使うことで、具体的に理解することが可能になる。
- ⑩ 身体性の活用：言葉だけのやり取りでなく、身体を使うと理解が一層深まる。
- ⑪ 共有化：互いの考えを伝え合い、確認し合うことで、理解が進んでいる子には自分の考えを深める機会に、困っている子どもには自分の意見の不足分を補う機会にする。
- ⑫ スパイラル化：既習の学習内容を繰り返し復習することで、習得の深まりが得られる。
- ⑬ 適用化：習得したことを別の学習や事象に転用させることで、応用が利くようになる。
- ⑭ 機能化：授業で学んだことを実用的に使えるようにする。

UD化モデルの視点は「学級の子どもたちがざわざわして落ち着かず教師の話や指示が聞けない」「授業中に子どもたちが勝手な行動をしてしまう」など、いわゆる「授業崩壊」の危機にあった学級の担任にとっては、学級と授業を立て直すための大きなヒントになった。しかし、こうした実践が全国各地で行われたあと、「落ち着いた雰囲気の学級をつくるには確かに役立ったが、そのことが本当に子ども一人ひとりの学びの質の向上につながっているのか」という新たに疑問が生じた（花熊，2018）。実際、UD化モデルのような授業の工夫の多くは、授業の進め方、言い換えれば、授業の「外形的

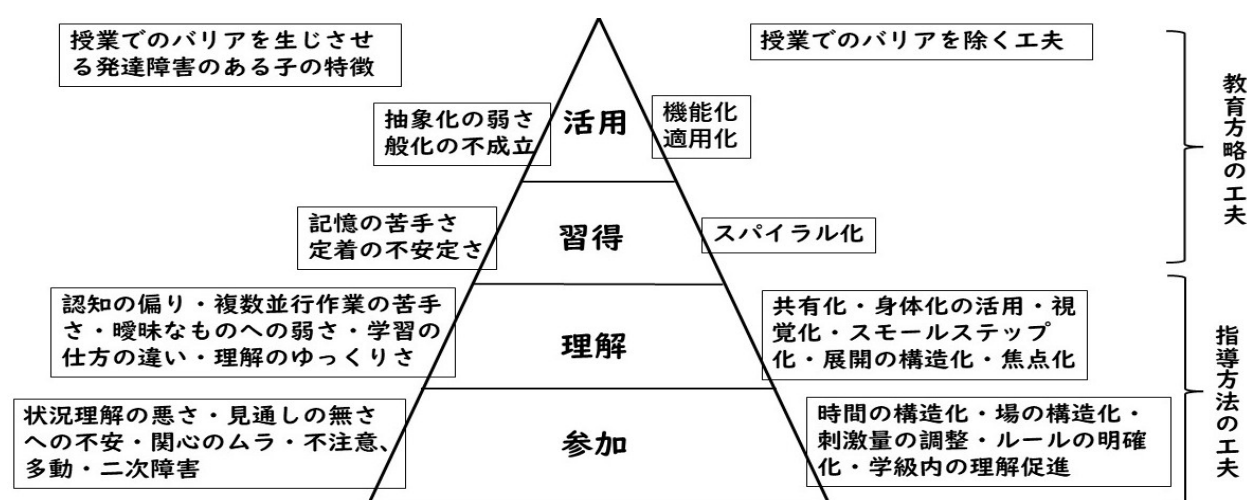


図1 UD化モデル  
出典：小貫(2016)を基に筆者作成

側面」にとどまるものであり、子どもの主体的な学びや思考力の育ちに関わるものではない。子どもの学ぶ力を育て、一人ひとりの学びの質を高めていくためには、授業の「外形」だけでなく、授業の「質（中身）」を検討しなければならない。また、授業のユニバーサルデザイン化がもたらす効果について、菊池・内野（2019）は、多くの授業のユニバーサルデザイン化の取り組みは、普段の授業づくりにおける改善という観点から行われているため、授業のユニバーサルデザイン化を行わなかった場合と比較して、どのような対象の児童にどのくらいの効果が認められるのか、科学的な実証デザインを用いて検証した研究は乏しいと指摘している。また、柘植（2013）は、どのような状態の子どもであれば、通常学級における授業ユニバーサルデザインで当初の目的を達成できるかが現時点では不透明であると指摘しており、研究・エビデンスの集積が必要であることがわかる。

## 2. 本研究の目的

本研究では、算数科における授業のユニバーサルデザインの視点を意識した授業づくりを行い、クラスの児童全体への有効な指導法を検討する。

表1 単元計画

時	ねらい・学習内容
1	ならした大きさに着目し、平均の求め方を考える。→身の回りの「ならす」場面を体験したり、操作活動を行ったりして、「ならす」ことの意味を理解しイメージしやすいようにしておく。
2	平均の意味や数量の関係に着目し、全体量の求め方を考える。
3	資料の中に0がある場合の平均の求め方を考え、分離量でも小数で表すことがあることを理解する。
4	学習場面の生活への活用（いかしてみよう）
5	学習内容の習熟・定着（たしかめよう）

## 3. 指導構想と授業実践

### (1) 対象

山梨県A小学校 第5学年児童22名

### (2) 方法

実践時期は2022年11月上旬である。単元は、平均（ならした大きさの求め方を考えよう）であり、授業時間数は全5時間中の最初の1時間を担当した（表1参照）。

### (3) 本時の授業計画

#### 【①「ならす」ことへの関心を高める】

- ・走り幅跳びの土をならしている様子を大型モニターで映す（視覚化）。
- ・レゴブロック（図2参照）を使い、レゴブロックを同じ高さにする活動を行う（身体性の活用）。
- ・児童1名を前に出させ、実物投影機に映したレゴブロックを同じ高さにさせる（視覚化）。
- ・どんな操作をしたかを考える（例：同じ高さにした、ブロックを同じ数にした）。
- ・「ならす」の用語の確認（いろいろな大きさを等しい大きさにすることをならすという）。
- ・オレンジジュースの写真から、走り幅跳びとレゴブロックでは何が違うのかを考える（例：オレンジジュースはきちんとはならせなそう、何mlかわからないから正確にならすことはできなそう）。



図2 実際に授業で使ったレゴブロック

## 【②問題場면을捉え、学習課題を確認する】

〈学習問題の掲示〉オレンジ1個から絞ることができるジュースの量は何mlと考えられますか。(視覚化:教科書の写真を黒板に貼る)。

- ・どうすれば解けそうかを考える(例:ジュースを全部同じ高さにする、多い方から少ない方に移す)。
- ・どんな方法(例:棒グラフ、計算する、図、絵)を使えば答えがわかりそうかを考え、子どもたちから出た、答えを導くための方法を板書する(視覚化)。

〈めあての掲示〉オレンジジュースの量をならすにはどうすればいいだろう。

## 【③自力解決】

- ・教科書のオレンジジュースの絵と棒グラフをコピーしたものを子どもたちに配り、問題を考える際の手助けにする(視覚化)。
- ・机間巡視を行い、誰がどのような方法で考えているのかを確認する。
- ・計算している子や棒グラフで考えている子を見つけ、数名の児童には発表してもらうように伝える。
- ・数名の児童に自分の考えを画用紙に書かせる。

## 【④全体で考えを共有する】

- ・数名の児童に自分の意見を書かせることで、理解の進んでいる子には自分の考えを深める機会に、困っている子には自分の意見の不足分を補う機会にする(共有化)。
- ・数名の児童に自分の考えを書いた画用紙を黒板に貼るように指示する(視覚化)。
- ・オレンジジュースと大きな器のラミネートの教具(図3参照)を提示することで、式:  $70+80+95+65+90=400$   
 $400 \div 5 = 80 \text{ (ml)}$ は、5つのオレンジジュースを全て器に移し、それを5つに分けたものであるということを理解させる(焦点化)。



図3 実際に授業で使ったラミネート教具

## 【⑤本時のまとめ】

- 〈まとめ〉ならした量(平均)は、合計を求めて、それを個数で等分すると考えると、計算で求めることができる。(平均=合計÷個数)
- ・「平均」という言葉をしっかりと覚えさせるよう、声に出して読ませる。
  - ・児童の言葉を結びつけて、本時のまとめをする。

## 【⑥学習感想を書く】

- ・今日の学習でわかったこと、授業の受け方、学び方、友達の考えでよかったことなどを書かせる。

## 4. 結果と考察及び本時の課題

## (1) ビデオ分析より

## 【「ならす」ことへの関心を高める】

- ・走り幅跳びの土ならし、レゴブロックの高さをそろえるという二つの場面を指導したことにより、児童は「ならす」ことの意味を理解できたと考えられる。この後の児童の発言やつぶやきで「ならす」という言葉が頻繁に聞かれ、



本時の学習全体で効果的な学びができていたことが読み取れる。

- ・大型モニターで映した写真（視覚化）、レゴブロックによる操作活動（身体化の活用）が本時の目標の1つである「平均の意味を理解すること」につながる手立てとなったと考えられる。

- ・「ならず」ことについて教師の言葉で説明するのではなく、児童の発言から「平ら」という言葉を取り上げたことが、主体的な学習につながったと考えられる。

- ・レゴブロックでの操作活動は、児童が非常に意欲的で「ならず」を体感できる効果的な活動だった。実際に児童が行った操作活動は、「レゴブロックを多い方から少ない方へ移す」、「レゴブロックを全部バラバラにしてから等分する」であったが、全体に対しては前者の活動のみ取り上げた。どちらもその後の自力解決の考えにもつながる操作なので、両方取り上げても面白い授業になったかもしれない。

- ・オレンジジュースをならすことができるかという発問に対して、最初に指名した児童が公式

につながる考え（全部ジュースを足して割る…）を言ったが、これは土ならしやレゴブロックでの操作活動とは異なる考え方である。そのため、「新しい考え方」や「割り算みたいな考え方」として評価しながら扱い、他の児童の考えを聞き「土ならしやレゴブロックの考え方」を引き出し、次に繋げたい。算数の学習では既習事項を元に自力解決を図ることが重要なので、「多い方から少ない方へ移すレゴブロックの考え方」を既習事項として扱い、「レゴブロックでの学習を生かしたね」と評価できると、算数が苦手な児童も見通しを持って取り組めるのではないだろうか。

- ・算数が得意な児童を最初に指名すると、いきなり「解」を説明することもあり、算数が苦手な児童にとっては、何を言っているのか理解が困難になりがちである。指名の順番は授業づくりでは非常に大切な役割がある。算数が得意な児童への指名はできるだけ後回しにして、まとめの言葉を言わせる、理論的な説明が必要な場面で指名するなど、それぞれの実態に応じた活

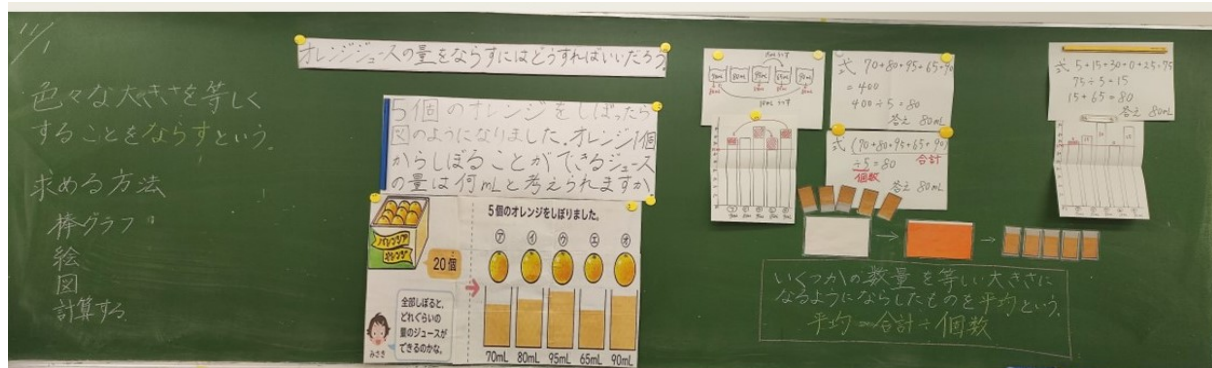


図4 板書計画

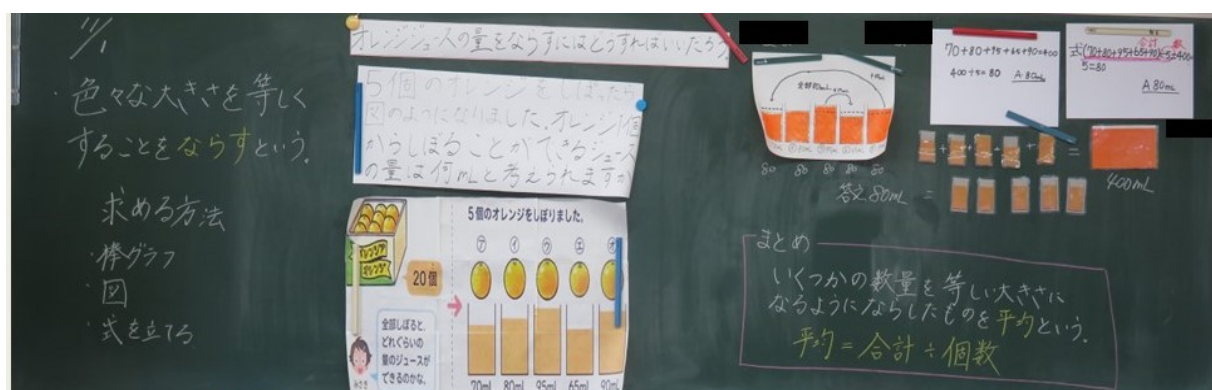


図5 本時の板書

躍の場面を今後は検討していきたい。

### 【問題場面を捉え、学習課題を確認する】

・問題を解く必然性について、発問を考える必要があった。例えば、「5人でオレンジジュースを飲もうとしてオレンジを5個絞ったけど、とれた果汁の量はそれぞれ違いました。このまま配ると不公平だからならす必要があるけど、1個のオレンジから何ml絞ることができるといえますか。」など、問題を提示する前にストーリー性のある話を行うことを今後は検討していきたい。

### 【自力解決】

・視覚化の手立て（絵とグラフ）は、多くの児童がノートに貼り自分で書き足すなどして考えていたことから有効な手立てだったといえる。ただし、ノートに貼り付けるために作成したため小さくなってしまい、思考の補助という本来の目的が果たせなかった。考えさせるため又視覚化という点でも、大きいものを用意するとより効果が予想される。

・立式した児童はおそらく「平均」について知っている児童なので、自力解決の時間は十分にあった。立式して答えを求められたら、残りの時間に、どうしてそのような式になったのかについて説明を書かせると児童の学びにつながったのではないだろうか。

### 【全体で考えを交流する】

・本時では、指名した児童に大きな画用紙に考えを書かせた。しかし、それを黒板に貼り付けて児童には自席で説明させたため、せっかく書いたものが生かされなかった。説明する児童は前に出て、自分の書いたものを使いながら説明させるとより効果が期待される。

・大きな画用紙に考えを書かせたが、後ろの席は細かいところまで見えなかった。効果的な「視覚化」を図るためには、説明用に小黒板を用意し、もう少し前において見せる、実物投影機でノートを写すなど、共有化という点でも全員が見えるようにして、指示棒で指すなど動きのある説明をすることを今後は行いたい。

・発表する児童と授業者とで、1対1対応になってしまった。発表する児童の体の向きは全体

を向くように、聞き手は話し手を向いて聞くように指導すべきであった。また、授業者と児童が1対1対応にならないように、共有化という点でも、押し返しや言い直しなど、児童対児童の交流になるような発問の工夫が必要だった。

・算数の苦手な児童は「平均＝全体量÷個数」という考えが理解できていなかった。最後の全体量のところだけラミネートの教具を使ったため、今までのもの（土ならしやレゴブロックの操作活動）と違うもののように感じて理解を妨げたことが考えられる。焦点化という点でも、本時全体を通して、同じ教具を使って説明すると納得できたのではないだろうか。

### 【本時のまとめ】

・全員にしっかりとノートに書かせ、押さえることができた。参観していた先生から板書の文字は大きくきれいで、書き方もスッキリしていて非常にわかりやすいとのご意見をいただいた。本時の学習内容が一目でわかるところであり、視覚化という点でも今後も心がけていきたい。

### 【学習感想を書く】

・全児童が学習感想を書けていた。できれば授業中に読んで評価し、次時の学習につながるように児童のコメントを生かすことを今後は心がけたい。

### (2) 児童の学習感想より

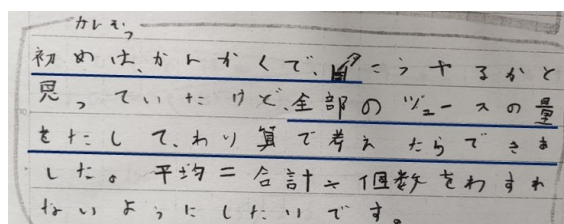


図6 児童Aの学習感想

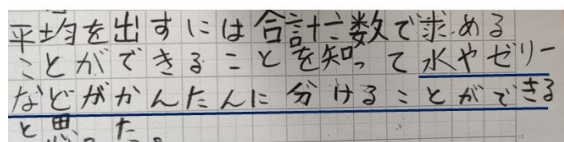


図7 児童Bの学習感想

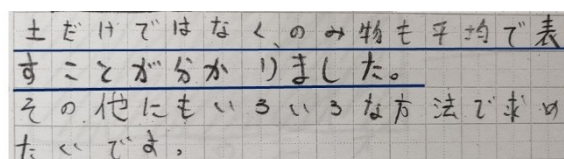


図8 児童Cの学習感想

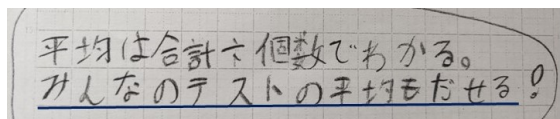


図9 児童Dの学習感想

児童Aからは、はじめは感覚でならしていたが、平均の公式を用いる方法も知れたとの記述があった。児童B・C・Dからは、平均の公式を用いて、本時で求めたオレンジジュース以外のものの平均量を求めてみたいとの記述があった。これらの感想から、本時の学習に意欲的に参加でき、且つ、平均の考えは日常生活に生かすことができる考えであることを理解できたことが伺える。

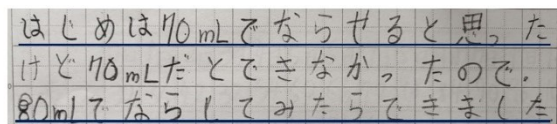


図10 児童Eの学習感想

児童Eからは、70 mlと 80 mlを基準にならして考えたとの記述があった。この児童は、算数の学習に苦手意識のある児童であったが、自分なりに「ならす」という考えを用いていたことが伺える。この児童にとっては、本時の学習、特に土ならしやレゴブロックでの操作活動が生きていたと考えられる。

### (3) 今後の課題

今回は単元の1/5のみ授業を実施した。そのため、今後は単元全体を通して授業を行い、有効な手立ての確認を行う必要がある。また、事前・事後テストやアンケート調査を実施し、授業の事前・事後での変容について調査をする必要がある。さらに、教科や単元ごとにより、ユニバーサルデザインの視点が変わることが考えられるため、算数科平均の授業以外でのユニバーサルデザインの可能性についても検討する必要がある。

今回の実践に関して、筆者の授業の技量不足も子どもたちの内容の理解に影響を与えたことが十分考えられる。今後とも実践を積み、授業の技量を上達させ、ユニバーサルデザインの視点を意味のあるものにしていきたい。

## 5. 授業・学級経営にユニバーサルデザインを取

### り入れる意義

授業実践を通して、ユニバーサルデザインの視点を踏まえた授業の意義について改めて考える機会になった。ユニバーサルデザインの視点を踏まえた授業を実践することは、全ての教師にとって有用であり、先生方は当たり前に使っている技法である。特に、採用直後から一定レベルの授業が求められる初任者には、より有用であり、初任者や経験の浅い教師にとっては、授業や学級経営をスムーズに進めるための基本であるといえる。最初は説明足らずであったり、児童の活躍の場を逃していたりしていても、回を重ねるごとに授業がスムーズに進められるようになるのではないだろうか。

また、今日において、インクルーシブ教育の理念のもと、ユニバーサルデザインの視点を踏まえた授業に取り組んでいる学校も多い。しかし、ユニバーサルデザインの必要性があると9割の教員が考えているにもかかわらず実施されているのは3割程度という指摘もある(鷲見, 2019)。また、推進事業を実施していない地方・地域の学校では、その知識や基本的な情報を得る機会が少なくユニバーサルデザインの必要性が認識されにくいとの指摘もある(藤井, 2014)。さらに、ユニバーサルデザインだと意識しないで、技法を用いて授業を実施しているケースも考えられる。そこで、研修を行うなど、ユニバーサルデザインの必要性・実践の意義を改めてアプローチすることが求められるのではないだろうか。

また、授業中に配慮の必要な児童への支援は当然である。増井(2013)は、配慮の必要な児童の課題を発見し、解決することができる方法は他の児童にも適応することができると指摘している。すなわち、授業だけでなく、学級経営にもユニバーサルデザインを導入することで、全ての児童が気持ち良く過ごすことができ、学級経営がスムーズに進められ、且つ学力の定着を確実に図ることができると考えられる。

## 6. おわりに

教員不足や教職員の離職が続く今日におい



て、授業・学級・学校全体でのユニバーサルデザインを検討し、実践することは大変意義のあることであり、改めてその重要性を認識することが求められているのではないだろうか。今後は、授業におけるユニバーサルデザインだけでなく、学級・学校全体におけるユニバーサルデザインの良さ・可能性について研究を進めていきたい。

## 7. 引用・参考文献

Center for Universal Design NCSU:  
Principles of Universal Design  
<https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design/>

最終閲覧日：2022年2月17日

中央教育審議会（2016）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）。中央教育審議会。

藤井慶博（2014）インクルーシブ教育システム構築の方向性に関する検討ー教職員に対するキーワードの認知度調査を通してー。秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要, 36, 89-98.

花熊暁（2018）ユニバーサルデザインの学級・授業づくりの意義と課題。社会問題研究, 67, 1-10.

菊池哲平・内野龍一（2019）算数授業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.

小貫悟（2016）アクティブ・ラーニングと授業のユニバーサルデザインーアクティブ・ラーニング自体をUD化するための<視点モデル>と<授業設計基本フレーム>の提案ー。LD研究, 25(4), 423-430.

増井眞樹（2013）ユニバーサルデザインを取り入れた学級経営ー発達障害児童と共に学ぶー。環太平洋大学研究紀要, 7, 183-188.

文部科学省（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。文部科学省。

村田辰明（2016）小学校社会科の授業のユニバーサルデザイン「授業のUD化」

佐藤直弘・古賀精治（2020）漢字書字に困難のある児童への正しい形態の習得を目指した指導の効果。大分大学教育学部研究紀要, 42(1), 61-71.

竹内正裕（2018）ユニバーサルデザインを視点とした授業の現状と課題ー2校の小学校における質問紙調査を通してー。名古屋女子大学紀要, 家政・自然編, 人文・社会編(64)213-221.

柘植雅義（2013）特別支援教育：多様なニーズへの挑戦。中公新書。

鷺見宏太（2018）ユニバーサルデザインを教育実践に活用するための研修開発。岐阜大学教職大学院紀要, 2, 103-112.