



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

|            |   |
|------------|---|
| Title      | 全ての生徒がわかる中学校数学の授業づくり：インクルーシブ教育の視点を取り入れた教材・教具の開発を通して( fulltext )                   |
| Author(s)  | 瀬川,真由   |
| Citation   | 東京学芸大学教職大学院年報, 5: 47-58   |
| Issue Date | 2017-03-17  |
| URL        | <a href="http://hdl.handle.net/2309/148152">http://hdl.handle.net/2309/148152</a> |
| Publisher  | 東京学芸大学教職大学院   |
| Rights     |   |

# 全ての生徒がわかる中学校数学の授業づくり —インクルーシブ教育の視点を取り入れた教材・教具の開発を通して—

瀬川 真由（浦安市立日の出中学校）

## 1 研究の目的

### (1) 研究の背景

平成 27 年度全国学力・学習状況調査（2015）の調査結果によると、数学の勉強が好きではない、どちらかといえば好きではないと答えた中学校 3 年生の割合は、合わせて 43.6%である。また、平成 24 年度と同調査では、算数の勉強が好きではない、どちらかといえば好きではないと答えた小学校 6 年生の割合は、合わせて 34.7%であった。同じ調査対象の子どもたちであることから、中学校に進んでから、8.9%の生徒が数学に対する好感度を下げたといえる。

この原因として考えられるのは、小中の授業の違いである。中学校の数学の授業は、小学校の算数の授業に比べ、学習内容が多く、それに伴い授業の進度が速くなる。加えて、負の数の概念や文字を用いた式等、抽象的な概念を扱うため、内容が深化、統合され複雑になる。数学は積み重ねの教科のため、一度つまずくと、「わからない」「できない」となりやすい教科である。しかし、平成 27 年度と同調査によると、数学ができるようになりたい、どちらかといえばなりたいたいと答える生徒は合わせて 91.6%もいる。中学校の授業展開の仕方を、小学校の授業方法とのつながりをもちながらより丁寧に進めていくと同時に、生徒の意欲を汲み取り「わかった」「できた」といった達成感を味わわせることができれば数学の勉強が好きと答える生徒の割合が増えるのではないだろうか。

また、通常学級には様々な生徒がいる。数学の勉強に対して苦手意識をもっている生徒の中には、特別な支援を要する生徒も含まれている。文部科学省（2012）の調査では、小中学校の通常学級に学習面や行動面で問題を抱えている発達障害等の児童生徒が 6.5%在籍していることが明らかになっている。理解度の遅れでつまづいているのではなく、認知の偏りにより「わからない」「できない」となっている生徒もいるのが実状である。発達障害の一つとして学習障害が挙げられるが、学習障害の中の 6 領域「聞く、話す、読む、書く、計算する、推論する」の中で特に数学では、計算する、推論する力に困難を示す場合習得が難しくなる。この 2 領域に困難を示すものの一つとして、算数障害が挙げられる。熊谷(2015)は「算数障害は、知的能力が低くなくても起こる算数の困難さである。なぜこのようなことが起こるのかは認知能力のアンバランスがあるからである。」と算数障害について述べている。また中村(2013)は「算数障害の児童は、数的経験の不足、数学的な見方・考え方・態度の習得の遅れ、こだわりから来る解法や数学的な見方・考え方・態度への固執性、認知特性のアンバランスによる図形問題や文章題での混乱などの多くの困難を抱えている。」と困難が多岐に渡ることを述べている。しかしこの困難さは算数障害の生徒だけでなく、数学を苦手とする多くの生徒が抱える問題である。そこで中村(2011)は「算数障害の児童への支援を配慮した教材は、障害のない他の児童にも

分かりやすい教材になると考えられ、算数教育における教材開発においても、特別支援教育の視点を取り入れることは必要であり重要なことである」と述べている。これらからどの子にとってもわかりやすい授業を実践する上で、特別支援教育の視点は重要であるといえる。

特別支援教育の視点を取り入れる際、インクルーシブ教育システムを活用することが有効であると考えられる。木船(2015)は「インクルーシブ教育システムは、第一に障害のある子どもが十分な教育を受けられるシステムであり、第二に障害のある子どもと障害のない子どもが共に学ぶことのできるシステムと理解することができる」と述べている。インクルーシブ教育システムを実施するために、文部科学省(2012)の報告によると「障がいのある子どもと障がいのない子ども、それぞれが、授業内容が分かり学習活動に参加している実感・達成感を持ちながら、充実した時間を過ごしつつ、生きる力を身につけていけるかどうか、これが最も本質的な視点である」と記し、このことを実現するためには「合理的配慮とユニバーサルデザインの考え方に基づいた基礎的環境整備が必要」と指摘している。

本来ユニバーサルデザインとは、障害者の権利に関する条約によると、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すべ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となっている。これを踏まえて、教育におけるユニバーサルデザインを、阿部(2015)は「「より多く」の子どもたちにとって、わかりやすく、学びやすく配慮された教育のデザイン」と捉え直している。近年、教育のユニバーサルデザイン化に取り組む学校、教員は増えているが、中学校での実践、とりわけ抽象的な内容を扱うことの多い数学の授業での実践は少ない。これらから、全ての生徒に中学校数学科で扱う学習内容を理解させるためには、授業を構造化したり、焦点化したりする等のユニバーサルデザインの視点を土台とすることが有効なのではないかと考える。

また、先述の熊谷は「認知能力のアンバランスを測定する WISC-IVや KABC-II, DN-CAS などの検査を行うことによって、どの認知能力が高いのか低いのかを同定することが重要である。」とアセスメントを実施して認知の偏りを調べることの重要性を述べている。月森(2015)は「アセスメントとは、個人の状態像を理解し、必要な支援を考えたり、将来の行動を予測したり、支援の成果を調べること」であり「アセスメントを機能させることで、支援の方法や指導への見通しをもつこと」ができると述べている。文部科学省(2012)は合理的配慮を「授業等において、必要かつ適当な変更・調整を行わなければ、指導内容が分からない、学習に参加している実感、達成感をもてない、充実した時間を過ごせない、生きる力を身に付けていけない場合に必要とされるもの」としている。特に困難を抱える生徒にはアセスメントを活用することで、適切な支援策を考案でき、必要に応じて補助具を使用させるなどの合理的配慮を提供することができる。全ての生徒がわかる授業を行うためには、まず特別な支援を要する生徒の余計な負担感を失くすことで、学習のスタートラインが揃い、意欲的に学習活動に臨めると考える。授業実践前に、理解度の進捗だけでなく、認知特性の把握など、アセスメントによる実態把握を行うことが極めて重要

であり、アセスメントを行うことでより細かな支援ができ「わかった」「できた」といった達成感を生むことができるのではないだろうか。

## (2) 研究の目的

そこで本研究では、インクルーシブ教育の考えに基づき授業を構築することで、全ての生徒がわかる中学校数学の授業を考案することを研究の目的とする。本研究を立証するにあたり、ユニバーサルデザインの視点を土台とし、より細かなアセスメントを実施した上で、教材、教具を開発して授業を実践する。本研究の仮説として、特別な支援を要する子どもも含め、どの子にも配慮された授業を実践することができれば、数学に苦手意識をもつ生徒にも授業がわかる喜び、達成感を与えられるだけでなく、数学を学ぶ楽しさを実感させることができると考える。

## 2 研究の方法と成果

### (1) 教材研究

本研究を行うにあたり、研究協力校で中学校1年生の「平面図形」「空間図形」の2単元で検証授業を行った。検証を行う2単元で身に付けるべき力を4つの観点に分類した。

表1 観点別身に付けるべき力

|                |  |
|----------------|--|
| 関心<br>意欲<br>態度 | ①身のまわりにある模様や形を、直線や平面等で把握し、幾何学的に組み立てることによって、図形についての感覚を豊かにする。<br>②次年度以降に学習する、図形の証明や図形の合同、相似の学習の論理的思考の基礎となることから、論理的な考察と論証及びそれを表現することへの関心、意欲を高める。  |
| 思考<br>判断<br>表現 | ①図形を決定する要素や対称性の観点から捉え、見通しをもって作図し、作図法を検証することで、図形の性質の根底にある、本質的なものを見抜く直観力を養い、その性質を論理的に考察し、表現する能力を培う。  |
| 技能             | ①作図の学習では、ものさしや分度器を用いたこれまでの図をかく方法と比較し、既習事項を活用することで、測定に頼らずに正しく図をかくことができることに気付く。  |
| 知識<br>理解       | ①小学校で既習しているものの形を構成する要素としての図形から、抽象化された図形へと拡張することで図形の基本的な性質や構成について理解する。<br>②空間図形では、平面図形までの学習を基盤とし、空間図形を空間における線や面の一部を組み合わせたものとして扱い、目的に応じて平面上に表す工夫や平面上の表現からその立体の性質を読み取る等の活動を通して、空間図形についての理解を一層深める。 |

これらの力を身に付けさせることが、「わかった」「できた」といった達成感につながると考え、授業案を練った。

## (2) アセスメント

### 1. 認知傾向を測るアセスメント

アセスメントを実施する際、一人ひとりの認知特性を把握することも大切であるが、学級集団としての傾向をみることも、一斉指導を行う上では重要であると考えられる。そこで、今回、岡山県立総合教育センター開発のアセスメントシート(2013)を用いて、アセスメントを行った。このアセスメントシートは、一人ひとりの認知傾向を8つの視点①言語を視覚的なまとまりとして素早く認識できる力・視覚的な言語理解・言語知識、②文章を見て書き写す力・文の記憶(ことばの短期記憶)、③見た内容を少しの間記憶しておく力・視覚的な短期記憶・視覚的な数系列の記憶、④聞いた内容の理解・記憶し、必要な情報を取り出す力・聴覚的な言語理解、記憶、⑤場の状況を理解する力・状況理解、⑥図形を見て構成を理解し、描き写す力・図形の認識・図形の構成力、⑦視覚的情報から必要な情報を選択する力・注意力、集中力の持続・特定刺激の検出、⑧聞いた内容を少しの間記憶しておく力・聴覚的な短期記憶・聴覚的な数系列の記憶から測り、それぞれの得意分野、苦手分野を知ることができる。同時に、学級集団としての認知傾向も把握することができるため採用した。

抽出学級(1年生1学級・基礎コース・24名)の認知傾向は以下の通りである。

表2 抽出学級認知傾向 標準得点40以下

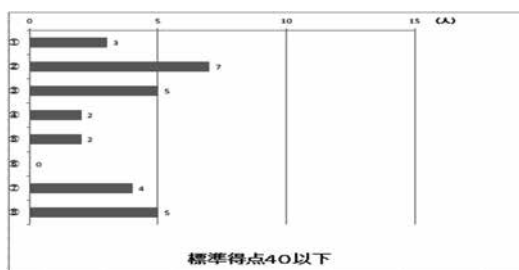
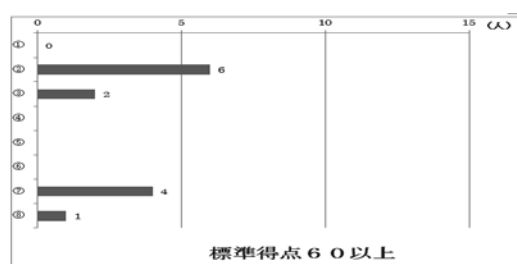


表3 抽出学級認知傾向 標準得点60以上






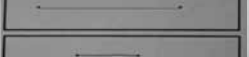
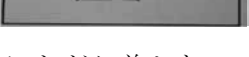
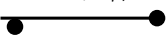




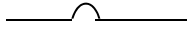
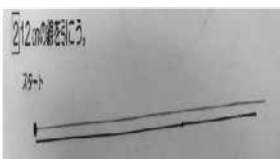
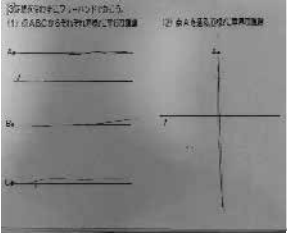
アセスメント結果から、「文章を見て書き写す力」「視覚的な短期記憶」「聴覚的な短期記憶」「注意力・集中力の持続」に困難を抱えている生徒が多いことが伺える。しかし、「文章を見て書き写す力」を得意とする生徒も困難を抱えている生徒と同等数いる。アセスメント実施前から、他クラスと比較し、板書を写す時間に個人差があると感じていたが、アセスメント結果からも納得できる。この結果を支援策に活用し、授業を実施する。

### 2. つまづき分析のためのアセスメント

#### ① つまづき発見調査 I

授業中の様子や定期考査の結果から、定規やコンパスの使用に困難を抱える生徒が見受けられた。実態の様子と平面図形、空間図形の単元の教材研究から、平面図形の基本的な作図でつまづくことが予想された。そこで、基本的な作図を行うにあたり、どこでつまづきが起こるのかを発見、分析するための調査アセスメント(つまづき発見調査)を10分間で行い、支援につなげた。

表4 つまづき発見調査 I

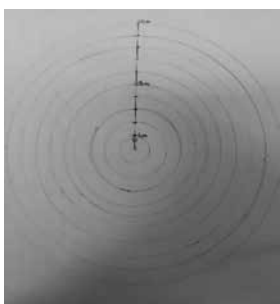
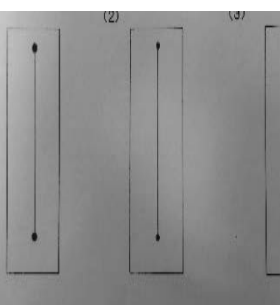
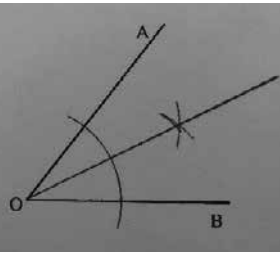
| 調査の観点                      | 指標  | つまづき例  | 分析  |
|----------------------------|---|--|---|
| 大きさの異なる点と点を結び、線分を引くことができる。 | 定規を用いて線を引けるかどうか把握すると同時に、段階的に大きな点から小さな点にすることで、線分を引く際の始点と終点の引きやすい点の大きさの発見に活用。 | (1) <br>(2) <br>(3) <br>(4) <br>(5) <br>・点にたどり着かない。<br> | (5)の直径 0.5 mm 位の点が、生徒が多く利用している鉛筆の太さと一致することから、結びやすい点であることが分かった。                            |
| 斜め、縦の線分を引くことができる。          | 線に合った定規の使い方(手の位置)ができてきているかどうか調べる。   | (6) <br>(7) <br>(8) <br>(9) <br>・指による線のゆがみ<br>   | (6)(8)の斜め、縦は他よりも正答率が低かった。それに対し、(7)は(5)と同じ正答率だった。右利きの生徒にとって、線を引く際、終点が手の陰になると引きにくいことが考えられる。 |
| 指定された長さを引くことができる。          | 長い線を引く際に定規が上手く使えるかどうかを調べる。  | <br>・指定された長さが引けない。   | 基線よりも 0.1 cm 短い生徒が多かった。鉛筆に終点を合わせていて、芯が正確な位置まで届いていないことが考えられる。                              |
| 平行や垂直の感覚をもっている。            | 知識だけでなく、図形の構造を感覚として理解できているのか調べると同時に、直線を引きやすいプロットの幅を発見し活用する。                 | <br>・知識として平行、垂直は定着している。  | 基線と距離が離れるほど、平行線がかきにくい。平均 3.5 cm からずれていくので、3 cm 毎にプロットがあると線が引きやすくなるだろう。                    |
| 半径 10 cm から 1 cm ず         | 円を描く際にコンパスが上手く使えるか  | ・コンパスを使うことに苦戦している生徒が   | 半径 10 cm, 9 cm の円しか描けていな  |

|                         |  |  |                    |
|-------------------------|--|--|--------------------|
| つ短くし、大きさの異なる円を描くことができる。 | どうかを調べると同時に、描きやすい円の大きさを調べ、授業中の指示を出す際にスムーズに描ける円の大きさを発見し活用 | 多く、時間内に多くの生徒が描くことができなかった。<br>・測点が針により広がってしまい、ずれていく生徒がいた。 | い生徒が多い。もう一度再調査を行う。 |
|-------------------------|--|--|--------------------|

## ②つまずき発見調査Ⅱ

つまずき発見調査を分析した結果から、最初の設問に時間をかけ過ぎてしまう生徒がいたため、設問毎に時間配分を設定し、追記して調査すべき内容を加える等の改良を行った。

表5 つまずき発見調査Ⅱ

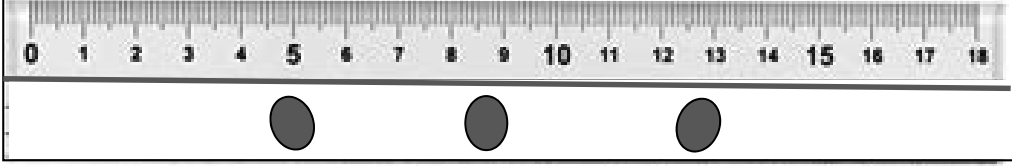
| 調査の観点                                     | 改善ポイント・指標   | つまずき例  | 分析   |
|---|---|--|--|
| 半径10 cmから1 cmずつ短くし、大きさの異なる円を描くことができる。(5分) | 前回、時間内に円を描くことができない生徒が多くいたため、最初の設問に変更した。また、1 cmずつ目盛りをプロットした。   |  <p>・円がずれてしまう。</p>  | コンパスの脚を持って描いたり、測点が針により広がってしまい、ずれていく。半径1～3 cmの正解率は低く、半径6 cmの正解率が高かった。 |
| 縦の点と点を結び、線分を引くことができる。(2分)                 | 分析結果から縦線が苦手なことが分かった。定規を用いて縦線を引く再調査を行うと同時に、段階的に大きな点から小さな点にすることで、縦線の場合の線分を引く際の始点と終点の引きやすい点の大きさの発見に活用する。 |  <p>・点に辿り着かない。</p> | 横線とは異なり、直径0.5 mmの点では、ずれることが多い。手の位置で点が見えにくいことが考えられる。直径2 mm位の点が結びやすい。  |
| 角の二等分線を引くことができる。(5分)                      | 知識・技能を測ると同時に、作図しやすい大きさの図を発見することで、ワークシートや定期考査の作成時に活用する。  |  <p>・作図跡がぶれる。</p>  | 1辺6 cm四方の大きさの図での正答率が高かった。コンパスの半径が小さすぎると作図しにくいことが、円を描く調査からもわかる。       |

### (3) 教具の開発

#### 1. 教具の考案

つまずき発見調査からわかった、直線や円をかく際につまずきやすい原因の解消のため、定規やコンパスの使用が困難な生徒に配慮し、教具の開発を行った。


●きれいに線が引ける定規



- ・ラインを引くことによって、手が出ることがない。適度に離れることによって、始点と終点の距離感がつかめる。
- ・3点指を置く位置にシールを貼って記したことで、定規が滑りにくく、ずれずに直線を引くことができる。


●使いやすいコンパス

- ・持ち手に赤いビニールテープを巻き、持つ場所を注意喚起すると同時に、太くなるので持ちやすく、滑りにくい。
- ・中心器の代用として、透明ウレタンを測点となるコンパスの針を刺す点上に貼り、滑り止め防止や穴が広がるのを防ぐ。



#### 2. 開発した教具の効果

表6 教具の効果

| 教具   | 効果   |
|------|--|
| 定規   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・指による線のゆがみがなく、直線を引くことができた。</li> <li>・適度な距離感をもって引くことで正確な長さを引くことができた。</li> </ul>  |
| コンパス | <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンパスの持ち手がわかり、コンパスを正確に使うことができた。<br/>(写真のようなコンパスの持ち方をする生徒がいなくなった。)</li> </ul>  |
| ウレタン | <ul style="list-style-type: none"> <li>・穴が広がるのを防ぎ、素早く円を描くことができた。</li> <li>・針が垂直に刺さり、円が途中でずれることなく描くことができた。</li> <li>・巧緻性が高い生徒でも針の穴の広がりを防げることから、積極的に使う姿がみられた。</li> </ul>                                   |

作図に困難を示していた生徒の一人は、開発した教具を使用したことで、基本の作図ができるようになった。このことより、作図方法がわからない等の理解度の遅れでつまずいているのではなく、巧緻性の低さにより困難を示していたことがわかった。



#### (4) 授業実践

##### 1. 教材開発・指導案作成

吉田(2010)によると、わかる授業を構築するためには、「わからせる対象を明確にする」「わからせる工夫を行う」「わかったことの確認」が大切であると指摘している。これを踏まえて授業を実践する際、本時の目標を授業の始めに具体的に示すことで、わからせる対象を明確にし、既習事項等を想起させながら授業を進めるスパイラル学習やユニバーサルデザインの視点を取り入れる工夫を行いながら授業展開を行う。そして授業の最後に本時の内容を自身の言葉でまとめさせる活動を行うことで、どこまでわかったのかを明確にするといった一連の活動を常に取り入れる。またユニバーサルデザインの視点を取り入れる際、岡山県立総合教育センター開発のアセスメントシートの結果から支援策を考案した。

指導案を作成する際、本時の展開にユニバーサルデザインの視点を加えることで、意図的、計画的に実践できるようにした。

表7 支援策

| 補う認知特性               | 支援策  |
|----------------------|--|
| 文章を見て書き写す力           | ワークシートを活用して、書字の量を調節する。認知特性の高い生徒にも考慮して、自由に記述する欄も設ける。ワークシートの図には、つまずき発見調査から分析した結果を用いて、図は1辺6cm四方にする。 |
| 視覚的な短期記憶<br>聴覚的な短期記憶 | 記憶に残りやすいよう重要語句の色を統一するなど板書の工夫と、具体物等を取り入れ長期的に残る視覚的支援を行う。また、スモールステップにより情報量の調節を行う。                   |
| 注意力・集中力の持続           | タイマーを用いて、授業にメリハリをつける。授業の後半に動作化を取り入れ、飽きさせない工夫を行う。   |

##### 2. 効果

行った実践は表8、表9の通りである。授業の中で特に身に付けるべき力を、先述した教材研究の番号で示した。また、順位は、單元ごとに生徒がわかったと思った内容の順に1～7の順位を付けるアンケートを実施した際の総合結果である。

##### ●平面図形

表8 平面図形実践

| 学習内容      | 身に付ける力     | 支援             | 順位 |
|-----------|------------|----------------|----|
| 図形の移動     | 関①         | 動作化            | 6  |
| 平行移動      | 関②, 知①     | 視覚化, タイマー      | 5  |
| 回転移動      | 関②, 知①     | 視覚化, タイマー      | 7  |
| 対称移動      | 関②, 知①     | 視覚化, タイマー      | 4  |
| 垂線の作図     | 関②, 思①, 技① | ワークシート, グループ活動 | 3  |
| 垂直二等分線の作図 | 関②, 思①, 技① | ワークシート         | 1  |
| 角の二等分線の作図 | 関②, 思①, 技① | ワークシート, グループ活動 | 1  |

●空間図形

表9 空間図形実践

| 学習内容                   | 身に付ける力 | 支援               | 順位 |
|------------------------|--------|------------------|----|
| 空間図形の種類                | 関①, 知① | ワークシート, 具体物      | 1  |
| 空間図形の底面・側面             | 関②, 知① | ワークシート, 具体物, 動作化 | 2  |
| 空間内の直線の位置関係            | 関①, 知② | ワークシート, 動作化      | 6  |
| 空間内の直線と平面,<br>2平面の位置関係 | 関①, 知② | ワークシート           | 5  |
| 空間内の距離                 | 関①     | ワークシート           | 3  |
| 平面を動かしてできる立体           | 思①, 知② | ワークシート, 視覚化      | 4  |
| 投影図                    | 思①, 知② | ワークシート, 具体物      | 7  |

表10に順位をつけた理由を生徒がより効果的であったと答えた順に示した。

表10 支援の効果順位

| 順位 | 根拠           | 選んだ理由・感想                 |
|----|--------------|--------------------------|
| 1  | ワークシートがあった   | 書く量が減るから, 授業に集中できる。      |
| 2  | 考える時間があった    | プリント式だから, 考える時間が増えて良かった。 |
| 3  | ゆっくり進んでいた    | ゆっくり考えることができるから。         |
| 4  | 復習ができた       | 確認できた。                   |
| 5  | 先生が個別に教えてくれた | 先生に教えてもらえるのは楽しかった。       |
| 6  | 友達が教えてくれた    | グループで考えるのが楽しかった。         |
| 7  | タイマーがあった     | メリハリをつけてできるから。           |
| 8  | その他          | 実物があった。                  |

上位の項目から, ワークシートを使用することにより, 書字の量の負担を減らすだけでなく, 思考する時間が増え, 授業進度がゆっくりだと感じられるのではないかと考える。これにより, 認知特性を補うための手立てとしてワークシートは有効であったと考える。しかし, ワークシートをノートに貼る時間を確保しないと, 授業後ワークシートを失くしてしまう生徒が多くみられた。また視覚化の手立ての一つとして, 具体物を実際に提示した授業を行ったが, 実物を見るだけでなく, 生徒自身の手で動かせる実物の方が興味を引くことができた。しかし, 展開図など実際に手に取り体験を通して学んでも, ワークシートとは異なり, 形がバラバラなので, どこを糊で貼るのがわからず混乱してしまう生徒がいた。定規やコンパスだけでなく, 糊やはさみの扱いも巧緻性の低さから苦手とする生徒がいることもわかった。ワークシート等は, 貼る面の指定や両面テープをあらかじめ付けておく等の支援を考えていくことも今後の課題である。

3. 意識調査

検証を行う図形領域の授業に関する意識の変容を調べるため, 「図形の移動」「作図の活用」「空間図形の基礎」の学習終了後に同じ項目のアンケート調査を行った。

### ①の調査項目

1回目では、数学の勉強に対して否定的な回答をした生徒が約4割いる。1学期に実施していることと、今回検証を行った学級は基礎コースの生徒であることから、小学校時の算数の苦手意識を引きずっていることが伺える。また、図形の移動の学習全体の「わかった」と思う順位が低いことから、意欲的に取り組めていなかったことが伺える。2回目では、否定的と答えた生徒は0%になり、やや否定的と回答した生徒も減少している。合理的配慮やワークシート等の支援を行ったこと

により、学習に参加できる生徒が増えたことが理由ではないかと考えられる。3回目では、肯定的と答える生徒が合わせて8割を超えた。3学期に実施したこともあり、学習のスタイルへの慣れや、教師と生徒との人間関係ができたことにより安心して取り組めるようになったことが影響しているのではないかと推測される。数学に対する肯定的感情を維持向上することと、残りの2割弱の生徒への支援を行うことが今後の課題である。

### ②の調査項目

1回目は、先ほどの順位では後の学習となる基本の作図と比較するとわからないと答えた生徒が多かったのだが、図形の移動の学習直後では肯定的な回答をする生徒が8割弱いた。順位を尋ねたアンケートは2学期に行ったので、学習内容を忘れてしまい、低い順位を付けたことも考えられる。2回目は「作図の活用」の学習後の調査であり、作図には知識だけでなく、実際にコンパスや定規を活用することから、普段とは異なる技能も必要になり、加えて学んだ作図のどの技法を使えば問題が解けるのかを考えなくてはならないことから、肯定的な回答の割合が3割以上減ったと考えられる。回答がやや肯定的、やや否定的と中心化傾向になったことから、確実な学びにならなかったことが伺える。3回目では、全授業でワークシートを活用して行ったこともあり、肯定的な割合が回復し9割を超えた。学習内容に関わらず、常に授業内容をわかるように指導していくことが今後の課題である。

表 11 意識調査 1

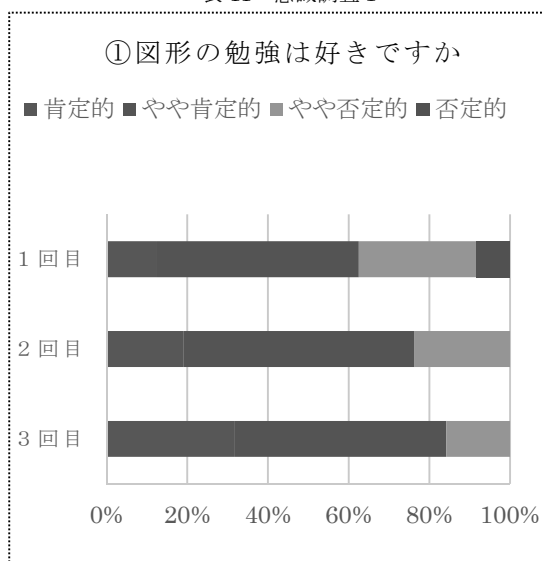
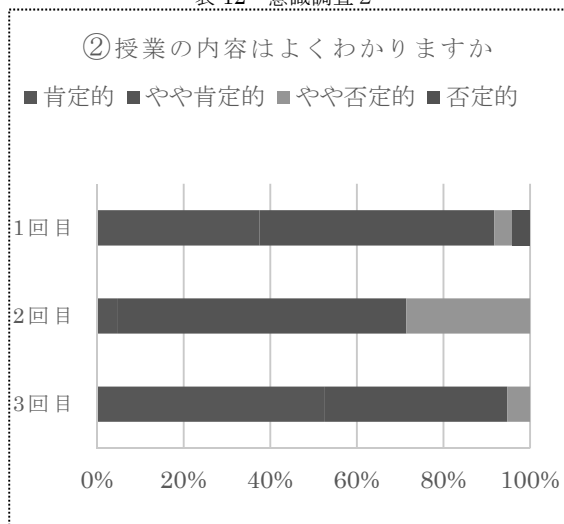


表 12 意識調査 2



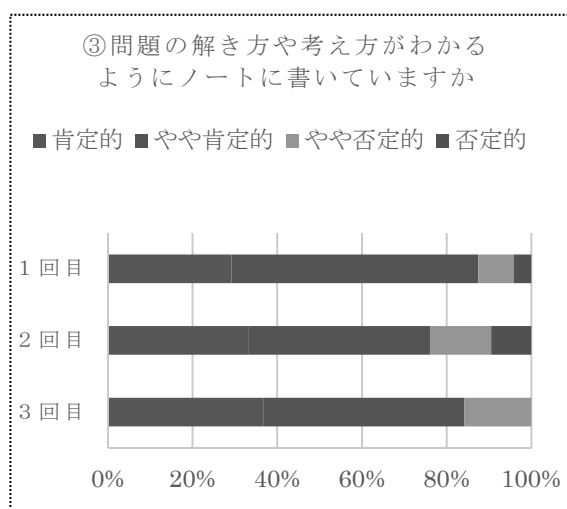
### ③の調査項目

1回目では、ノートを用いた授業だったことと、タイマーを用いて書くスピードを上げる練習を行っていたこともあり、思考の過程を書ききれる時とそうでないときがあったためやや肯定的の割合が多いと考えられる。2回目は、作図の方法を言語化して書いている生徒と、作図に苦戦し自分で考えたことを書く時間がない生徒と二極化していたため、肯定的、否定的ともに増加していると考えられる。学習内容が難しかったことも否定的の割合が増加

した原因と予測される。3回目は、ワークシートのため、先ほどのアンケート結果からも思考する時間を多くとれていると考えられる。

③より、思考する時間が作れたことで、②の肯定的割合が増加し、付随して①の肯定的割合も増加したと予想される。わかることと好きなことに相関関係があることが伺える。

表 13 意識調査3



## 3. まとめと課題

### (1)総合考察

より細かなアセスメントを実施したことで、理解度の遅れではなく認知の偏り、特に図形領域では、理解していても運動機能の遅れや巧緻性の低さにより、定規やコンパスが上手く使えず図形をかくのに困難を示し、つまずきの要因となっていたことがわかった。負担感を減らしたことで、意欲的に学習活動に参加する生徒の姿を垣間見ることができたことから、合理的配慮を行うことの必要性を実感した。また全体の傾向を知ることから、授業の構成が練りやすくなり、ユニバーサルデザインの視点を取り入れることで、苦手を補う支援策が考えやすくなることがわかった。本研究を通して、全ての生徒がわかる中学校数学の授業を行うには、インクルーシブ教育の考えに基づき授業を構築することで、一定の効果が得られることがわかった。また、「わかった」「できた」といった達成感を感じることで、数学の勉強が好きと答える生徒の割合が増えることも本研究から明らかになった。

### (2)課題

認知傾向を調べるアセスメントだけでは、数学のつまずきを測ることができず、その領域に応じたアセスメントも同時に実施していくことが必要になる。関数など今回実施しなかった他の領域に関するアセスメントも考案していく必要がある。今回、授業内容が「わかった」と答える割合が結果的に上がったが、利用や活用の学習など、生徒がつまずきやすい場面でもこの割合が維持できるよう、一層の支援策の工夫が必要となるだろう。また今回は基礎コースの生徒を対象として検証を行っ

たが、一斉指導や応用コースを対象とした場合でも生徒の達成感を高める授業を考案していく必要がある。様々な支援策を考案する際、より細かな配慮は効果的であるが、教員の負担感が大きくなってしまふ。負担なく指導を継続していく方法を考えていくことも今後の課題である。

#### 4 主要参考文献・引用文献

- 阿部利彦(2015)「学びにつまずきがある子も支える3つのユニバーサルデザイン」『日本LD学会会報』第92号, PP. 10 - 11。
- 岡山県総合教育センター(2013)『小・中学校の通常学級における特別支援教育の観点を取り入れた授業づくりに関する研究Ⅱ—アセスメントシートの検証を中心に—』。
- 木船憲幸(2015)「インクルーシブ教育システムと合理的配慮の概論と現状」『実践障害児教育』第42巻第10号, PP. 28 - 31。
- 熊谷恵子(2015)「算数障害とはいったい?」『心理学ワールド』第70号, PP. 17 - 20。
- 月森久江(2015)「アセスメントを機能させて指導へ見通しをもつ」『実践障害児教育』第42巻第10号, PP. 10 - 11。
- 中村好則(2011)「算数障害の児童への支援を配慮した教材開発の留意点」『日本数学教育学会誌』第93巻第4号, PP. 11 - 19。
- 中村好則(2013)「算数障害児童生徒への一斉指導における支援の現状と課題」『数学教育学会誌』第54号, PP. 1-11。
- 文部科学省(2008)『中学校学習指導要領解説 数学編』教育出版。
- 文部科学省(2012)『通常学級に在籍する発達障害の可能性のあ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』  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/icsFiles/afieldfile/2012/12/10/1328729\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/icsFiles/afieldfile/2012/12/10/1328729_01.pdf)(2016. 2. 12 閲覧)。
- 文部科学省(2012)『共生社会の形成に向けたインクルーシブ教育システム構築のための特別支援教育の推進(報告)』  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1321669.htm) (2016. 2. 12 閲覧)。
- 文部科学省, 国立教育政策研究所(2015)『平成27年度全国学力・学習状況調査 質問紙調査 報告書』  
<http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/qn.pdf>(2016. 2. 12 閲覧)。
- 吉田明史(2010)「わかる数学の授業を構築するための基礎研究(2)」『奈良教育大学教職大学院研究紀要「学校教育実践研究」』第3巻, PP. 11 - 20。