

「わかりやすい」算数科の授業づくり

ーユニバーサルデザインの視点からー

M14EP006

桐山 翔太

1. 問題

(1)通常学級での特別支援教育の必要

「通常の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結果について」(文部科学省初等中等教育局特別支援教育課,2012)では全国(岩手,宮城,福島の3県を除く)の公立の小・中学校の通常の学級に在籍する児童生徒のうち,知的発達に遅れはないものの学習面又は行動面で著しい困難を示すとされた児童生徒の割合は6.5%であり,通常学級においても特別な教育的ニーズを抱える児童生徒が在籍していることが明らかとなった。また,「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)」(初等中等教育局特別支援教育課,2012)では,多様な学びの場として,通常の学級,通級による指導,特別支援学級,特別支援学校の環境整備の充実と,また通常の学級における,少人数学級の実現に向けた取組や複数教員による指導など指導方法の工夫改善が求められるとしている。

(2)授業のユニバーサルデザイン

通常学級における特別支援教育が目指すべき方向性として佐藤(2009)は,配慮を要する子どもには「ないと困る」支援であり,同時にどの子どもにも「あると便利な」支援を増やす教育を実践していくことが必要だとしている。このような授業を桂・廣瀬(2010)は「授業のユニバーサルデザイン」と提唱しており,桂(2012)は国語科の授業において,ユニバーサルデザインの授業を

デザインする要件として以下の3点を挙げている。

- i 授業を焦点化(シンプルに)する
- ii 授業を視覚化(ビジュアルに)する
- iii 授業で共有化(シェア)する

iの焦点化とは学習のねらいや内容を絞り,明確にすること,iiの視覚化とは視覚教材の工夫やICT機器の活用,板書の構造化を図ること,iiiの共有化とは互いの考えを全体で共有するために話し合い活動を取り入れることなどが考えられる。これらの取り組みは,佐藤が示す「どの子どもにも『あると便利な』支援」であるといえ,通常学級のどの授業においても取り入れる価値があるものと考えられる。

(3)算数科でのつまずきを解消するために

小学校において算数科は「間違いがはつきりとわかってしまう教科」であると熊谷(2009)は指摘している。算数科は「前学年の学習内容を習得できていないと当該学年の学習内容が理解できずに学習意欲が低下してしまう」ことが多く,障害等の有無にかかわらず,つまずきを感じる子どもが多いということが考えられる。よってその児童の感じるつまずきを少しでも解消できるよう工夫を行い,すべての子どもにとって「わかりやすい」授業づくりを目指す必要があると考えられる。

2. 目的

本研究では,小学校の算数科の授業において,授業のユニバーサルデザインの3つ

の視点から授業実践および分析を行い、どの児童にも「わかりやすい」授業をつくるために必要な要素を見出すことを目的とする。

3. 方法

(1) 実習校について

山梨県内の公立小学校において 2014 年 6 月～12 月まで約 200 時間の実習を行った。所属学年は第 5 学年であり、所属学級は 25 名(男子 11 名, 女子 14 名)で構成される。

(2) 手続き

① 授業観察

6 月～10 月までは所属学級において参与観察を行った。

対象校の日課や教育課程の概要を把握するとともに、対象学級では授業や休み時間等様々な場면을観察し、児童の実態や児童の示すつまづき、また授業での教師の働きかけ等を把握した。

② 授業実践

ア. 日時

2014 年 10 月 20 日(月), 23 日(木), 27 日(月)

イ. 単元名

「図形の角を調べよう」(東京書籍「新しい算数」下)

ウ. 記録の方法

ビデオ撮影による記録
板書の写真撮影

(3) 単元について

① 単元名 「図形の角を調べよう」

② 単元目標

三角形や四角形の内角の和について、図形の性質として見出し、それをを用いて図形

を調べたり構成したりすることができるようにする。

③ 指導計画

単元全 6 時間のうち、第 3 時までの授業実践を行った。本稿では特に第 3 時に実践についてまとめていく。

表 1 授業実践の指導計画

| 時 | 主な学習内容 |
|---|---|
| 1 | ・敷き詰めた三角形を基に、三角形の 3 つの角の大きさの決まりを調べる。 |
| 2 | ・いろいろな三角形の 3 つの角の大きさの和が 180° になることを知る。 |
| 3 | ・四角形の 4 つの角の和を求める方法を考える。 |

4. 授業実践の実際

(1) 本時について

① ねらい

四角形の内角の和の求め方を考え、どんな四角形でも内角の和は 360° であることを理解する。

② 指導意図

前時までに学習した三角形の内角の和が 180° だということを振り返り、本時ではそのことを利用して四角形の内角の和を演繹的に求める。

始めに長方形や正方形を想起させ、それらの内角の和は 360° になることに気付かせる。

次にどの四角形でも内角の和は 360° になるのか、四角形に切った厚紙を 1 枚ずつ児童に配布して考えさせる。

そして他の児童の考えを交流させることによって四角形を三角形に分け、三角形の内角の和が 180° だということを利用して、どの四角形も内角の和が 360° になるということを理解させたい。

(2)本時で取り扱う課題

本時での課題は図 1-1 の四角形の内角の和を求める方法を考えるものである。

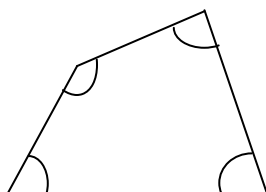


図 1-1 本時で取り扱う図形

予想される反応として「あ～え」4つの解法を想定する。授業では「あ～う」の3つは必ず取り上げる。

| | |
|---|--|
| <p>「あ」対角線を1本引いて2つの三角形に分ける。</p> <p>$180^\circ \times 2 = 360^\circ$</p> | <p>「い」対角線を1本引いて2つの三角形に分ける。</p> <p>$180^\circ \times 2 = 360^\circ$</p> |
| <p>「う」対角線を2本引いて4つの三角形に分ける。</p> <p>$180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ$</p> | <p>「え」四角形を3つに分ける。</p> <p>$180^\circ \times 3 - 180^\circ = 360^\circ$</p> |

図 1-2 解法のパターン

(3)本時の授業実践の手立て

授業のユニバーサルデザインの3つの要件に基づいて具体的な手当てを検討した。

i 授業を焦点化(シンプルに)する

児童が見通しを持って学習に取り組めるように、授業のはじめに前時での学習内容を振り返る。その後本時の学習課題を提示し、本時の学習では何をするのかを明確に示す工夫する。

第3時では、問題把握の場面で、四角形を

取り上げることが説明するとともに、既習の正方形と長方形の内角の和について考えさせた。2つの四角形は4つの角がすべて直角だから 360° だという児童のつぶやきが見られた。本時では「正方形や長方形のような特別な四角形でない四角形も4つの角の和は 360° になるのか」とより焦点を絞った形で学習課題を提示した。

- T1: 四角形の4つの角の和、何度になると思う？予想。
- C1: 360° !
- T2: なんで？説明できる？
- C2: えっと、四角形の正方形は、全部 90° だから4つ足して 360° 。
- T3: もう一回言える人？
- C3: 四角形は1つの角が 90° だから4つ足すと 360° になる…？
- T4: 四角形ってみんな1つの角が 90° なの？
- C4: 正方形の時は、 360° になるから…
— 〈中略〉 —
- T5: 正方形の他にはあるのかな？
- C5: 長方形！
- T6: そうだね。長方形も1つの角が 90° 。でも、先生ひねくれ者だからさ、これって「正方形」「長方形」っていう特別な四角形だからそうなるんじゃないの？
— 〈中略〉 —
- T7: じゃあ、今日はこの普通の四角形、どんな四角形でも4つの角の和が 360° になるのかな？っていうのを調べてみよう。

図 2-1 問題把握場面での授業記録

また、授業の終わりには、課題に応答する形で「どんな四角形でも4つの角の和は 360° になります」というまとめを提示することで学習の流れに一貫性を持たせた。

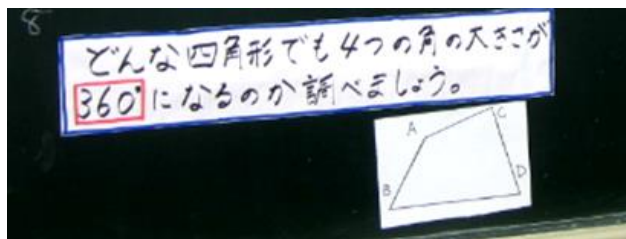


図 2-2 学習課題の板書

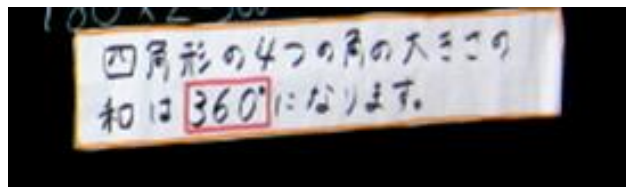


図 2-3 学習のまとめの板書

ii 授業を視覚化(ビジュアルに)する

① 視覚教材の工夫

児童の多様な考えを引き出すための手立てとして、自己解決場面で図 3-1 のような厚紙を四角形の形に切ったものを児童に 1 枚ずつ配布し、手で操作しながら取り組ませた。それによって図形のイメージを持ちやすくし、厚紙に直接線を引いたり、折ったりする活動をさせることで児童の思考の

きっかけを作った。また図 3-2 のように、厚紙の図形を拡大させたものを黒板に貼り、比較検討場面で児童が行った操作を再現しやすいうように工夫した。

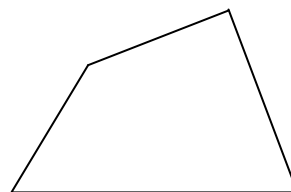


図 3-1 提示した四角形

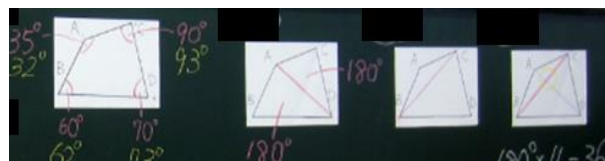


図 3-2 比較検討場面での板書

② 板書の工夫

児童が最後に学習を振り返られるように左側に前時の振り返りと本時の問題把握、右側に比較検討と本時のまとめを示し、構造化を図った。

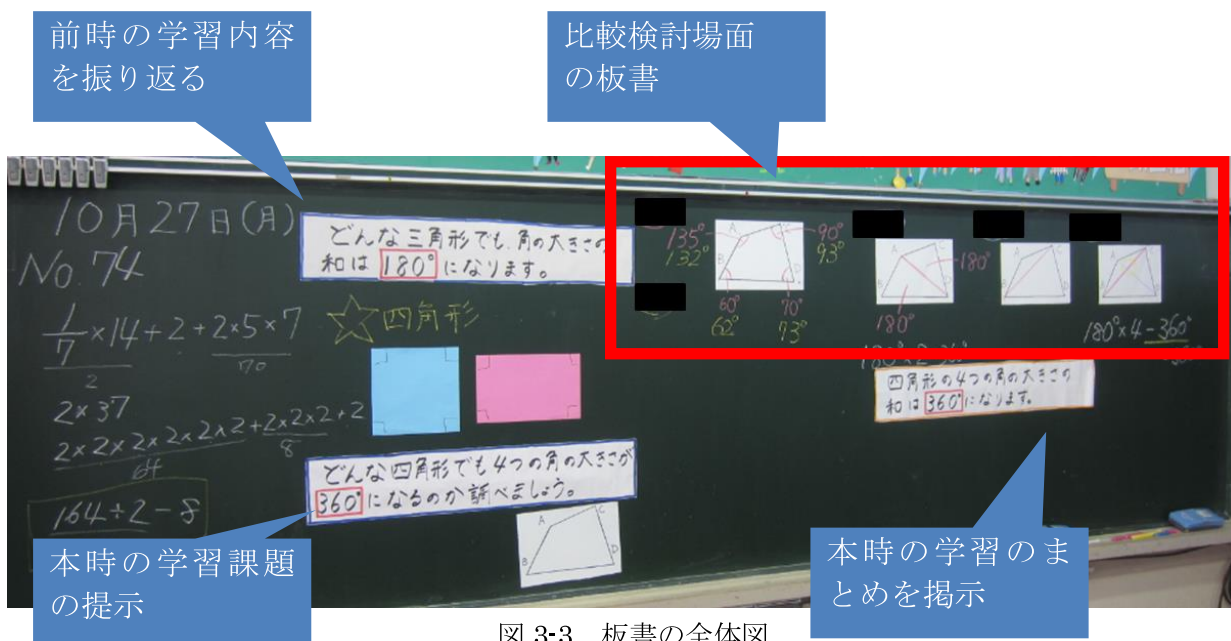


図 3-3 板書の全体図

～学習感想～
四角形の4つの角の大きさを合わせると360°になることが
 わかりました。ただの正方形は合わせると360°になる
 ことはわかっていただけ、いろんな形の四角形でも
 360°になることがわかってよかったです。

図 5-1 児童の授業感想

イ課題と改善点

個人解決の場面で児童から多様な考えを引き出すため、「分度器を使ってはいけない」などの制限をせずに活動を行わせた。そのため、多くの児童が分度器で内角を測り始めてしまい、「三角形の内角の和が 180° であることを利用して演繹的に求める」という授業のねらいからずれてしまった。

授業のねらいに沿った活動を展開させるために、より適切な学習課題を提示するとともに、活動に入る前の発問の工夫と、分度器を使った児童への言葉かけの工夫が必要であったと考える。例えば図 5-2 のように比較検討場面で 2 人の児童が分度器で測った角度を発表したが、誤差が生じていた。そこで誤差が出ない方法、これまでの学習を生かした方法を考えさせるきっかけを与えて再び個人解決させるということが考えられる。

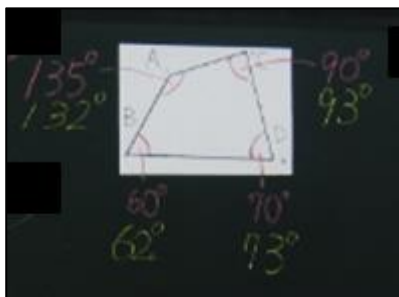


図 5-2 分度器による測定の誤差

ii 授業の視覚化(ビジュアルに)する

① 視覚教材の工夫

ア 成果

手元で操作できる四角形の厚紙を児童一人に一枚配布することによって、すべての児童が何かしら自分の考えを記入することができた。すべての児童に思考のきっかけを作ることができ、比較検討場面に生かすことができた。

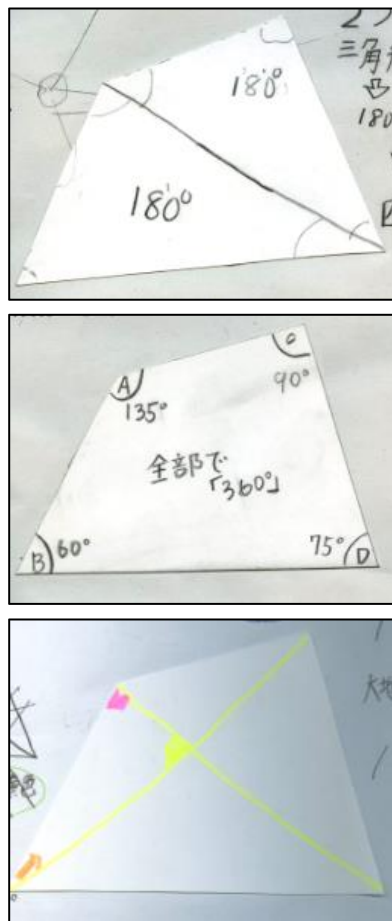


図 6-1 児童の書き込み

イ課題と改善点

両面白色の厚紙を使用したため、表裏が把握できずに活動していた児童がいた。具体物を用いた指導においては、例えば色や提示の仕方など具体物をどう扱うかによってより分かりやすくする工夫ができると考える。また、個別の支援が必要な児童や自分の考えがなかなか持てない児童に対しては補助教材を提示するなどの工夫が考えられる。

②板書の工夫

ア成果

問題把握，課題提示，比較検討，まとめという学習の流れを意識して構造化した板書と，それに対応した形でワークシートを作成したことにより，児童が見通しをもって学習を進められたと考えられる。

イ課題と改善点

比較検討場面で児童の説明を言葉ではなく式だけで板書してしまったため，なぜその式になるのか理解できなかった児童がいた。またそのためワークシートの記入にもばらつきがあり，図 6-2 のように自分で言葉を補って書く児童もいたが，式だけしか書けていない児童もいた。板書計画を綿密に立て，必要な情報を明確に板書するとともに，ノート指導を行うことも課題として考えられる。

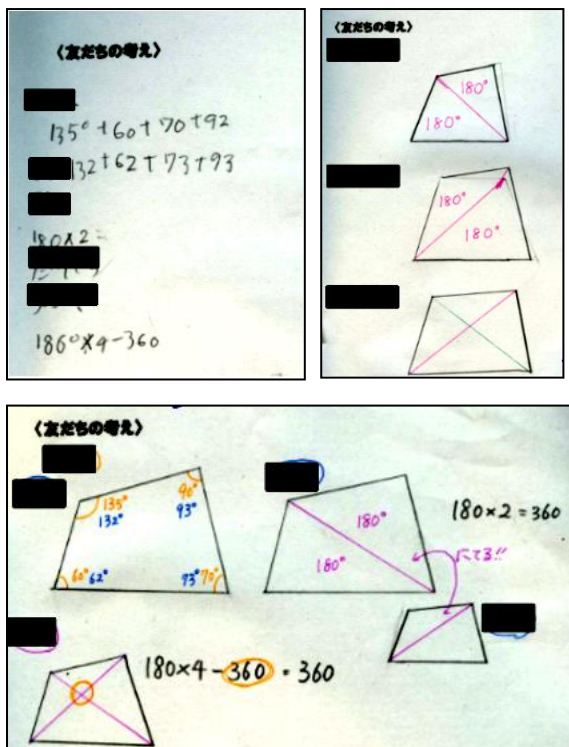


図 6-2 児童の記入例

iii授業で共有化(シェア)する

ア成果

図 6-3 は個人解決場面で分度器を用いて角度を測った児童の学習感想での記述である。比較検討場面で他の児童の考えを聞いたことにより，三角形の内角の和を用いた求め方が，分度器で測るよりも確実に，容易に求めることができることに気づいている。自分の考えと友だちの考えを比較できるワークシートの構成にしたことにより児童が自分にはなかった考え方に気づくことができた。また，途中までできたが最後まで求められなかった児童にとっては，「こうすればいいんだ！」という気づきにつながったと考えられる。さらに共通点や相違点を見出し，より簡単に分かりやすく求められるものはどれかといった比較ができた児童もおり，一定の成果を得られたと考えられる。

また，児童の発言をその児童の説明だけで終わらせず，「Aさんのやろうとしたこと，説明できるかな」「今Bさんが説明したことを自分の言葉でもう一度言えるかな」という形で，他の児童の考えを自分の言葉で説明し直すことで全体での理解につなげることができた。

