

基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けられる指導過程の工夫  
～小中の円滑な接続を通して～

各務原市立 鵜沼中学校 山内 貴弘 他36名

概要

新学習指導要領で「初等中等教育の一貫した学びの充実」が重要視されている。基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けるためには、小中の円滑な接続を欠かすことはできない。特に図形分野は、既習の性質を使って新たな性質を見出すなど、その要素が強い。

各務原市では、「小学校の内容を活用する」ことに重点をおいて研究を進めた。また、小学校の内容との関連のもとせ方にも着目した。岐阜県学習状況調査の結果を分析すると、「問題の条件が変化」したときに弱さがみられたことから、問題の条件が増えたり変わったりしているという視点をもって問題に取り組めるように工夫をした。

具体的には、第3学年の「相似と比」の学習で拡大図をかく際に、小学校6年生で習った内容を活用する実践を行った。また、単元指導計画にも「小学校の内容」を位置付け、単元を通して取り組んだ結果、既習事項を意識して課題解決に取り組む生徒の増加につながった。

<キーワード> 図形指導, 小学校の内容の活用, 問題の条件の変化

1 研究テーマ設定の理由

平成28年度岐阜県における児童生徒の学習状況調査中学校第2学年数学から以下の問題について実態が明らかになった。

問題25

【花子さんの証明】では、 $\triangle ABC \equiv \triangle ABD$ を示し、それをもとにして $\angle CAB = \angle DAB$ であることを証明しました。

このとき、 $\angle CAB = \angle DAB$ 以外にも新たに分かることがあります。それを下のア～エの中から1つ選び、その符号を書きなさい。

ア  $AC = AD$

イ  $\angle CAD = \angle CBD$

ウ  $\angle ACB = \angle ADB$

エ  $\angle CAB = \angle DBA$

正答 ウ

各務原市8校の平均正答率 77.9%

この結果より、「対応する辺はそれぞれ等しい」、「対応する角はそれぞれ等しい」という合同な図形の性質を理解することができていることがわかった。「合同な図形の性質」は小学校の第5学年から学習しており、生徒にとって繰り返し定着が促されていた内容である。小学校の内容を活用することで、学習内容が定着していくと考えた。

問題26

問題の図について、CとDを結びます。このとき、 $\angle CAB = 30^\circ$ ならば、 $\triangle ADC$ はどんな三角形になりますか。「～ならば、・・・になる。」という形で書きなさい。

正答  $\angle CAB = 30^\circ$ ならば、 $\triangle ADC$ は正三角形になる。

各務原市8校の平均正答率 18.8%

この問題の誤答として、「二等辺三角形である」と答えたものが多かった。もし問題が、

図について、CとDを結びます。このとき、 $\triangle ADC$ はどんな三角形になりますか。

という、前問と条件が変わらないものなら、正解率は高かったと予想される。

つまり、二等辺三角形の性質や、正三角形の定義など、問題解決に必要な既習事項は理解していて、それを活用して問題を解くことはできても、問題の条件が増えたり変わったりしたときに、それに対応する力が弱いと考える。

そして、それに対応するためには、「条件の変化を的確に捉え、図をかき直す力」を育てればよいと考えた、

以上のことから、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けられる指導過程の工夫～小中の円滑な接続を通して～」を研究テーマとした。

## 2 研究仮説

次の手だてを講じれば、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付ける」ことができる。

- ① 小学校の内容を活用する。
- ② 「問題の条件の変化」という視点をもつ。

## 3 研究の方法

- (1) 関連する小学校の内容を明記した単元指導計画の作成
- (2) 課題解決するための既習内容の活かし方と解決の見通しのもたせ方の工夫

## 4 研究内容

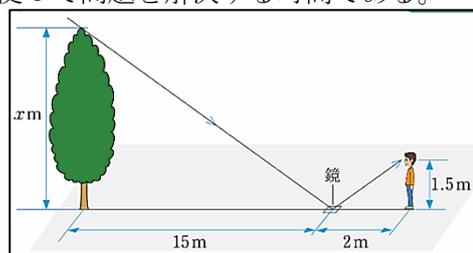
- (1) 関連する小学校の内容を明記した単元指導計画の作成

### 資料1 別紙1

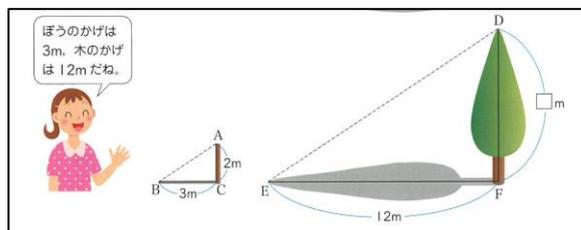
16*	校舎の南端に立つ木の影の距離を求める問題を考えることを通して、図形の中に相似な図形を見つけることで相似比を使って解決できることが分かり、実際に問題を解決することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元の第2時に取り組んだ問題の解き方を確認する。</li> <li>・直接測ることができない2点間の距離を、相似な図形を見つけることで相似比の考えを使って解決しよう。</li> <li>・1つの図形しか見つけられない問題について、どのような相似な図形の性質を使うことができるのか考える。</li> <li>・相似の考えを使って、問題を解決する。</li> <li>☑ 木の高さを求める問題</li> </ul>
-----	---	---

単元指導計画に「関連する小学校の内容」を位置づけた。

例えば、3年生「相似と比」の第16時は、図形の中に相似な図形を見つけることで、相似比を使って問題を解決する時間である。



ここでは、小学校の関連する内容として下の問題を位置づけた。



これは仮説②の、「問題の条件の変化」という視点につながっている。小学校の問題を復習した後に、上の問題を考える。三角形の向きが変わっているだけだと気づき、向きを変えて図をかき直した。

- (2) 課題解決するための既習内容の活かし方と解決の見通しのもたせ方の工夫

### 実践 第3学年 相似と比

#### 「図形の拡大と縮小」

この授業のねらいは以下の2つである。

- ・図形を拡大したり、縮小することの意味を確認する。(学び直し)

資料2

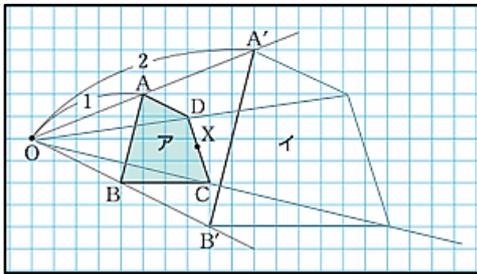
対応する角の大きさがそれぞれ等しく、対応する辺の長さの比が全部等しくなるようにのびた図を**拡大図**といます。また、縮めた図を**縮図**といます。

角の大きさが等しくても、辺の長さの比が等しくないときは、拡大図・縮図にならないね。  
 辺の長さの比が等しくても、角の大きさが等しくないときは、拡大図・縮図にならないね。

②の辺の長さを2倍にした④を、  
 ④の2倍の**拡大図**といます。  
 逆に、④の辺の長さを $\frac{1}{2}$ にした  
 ②を、④の $\frac{1}{2}$ の**縮図**といます。

・拡大図や縮図と、もとの図形との間にある性質を理解する。

資料3

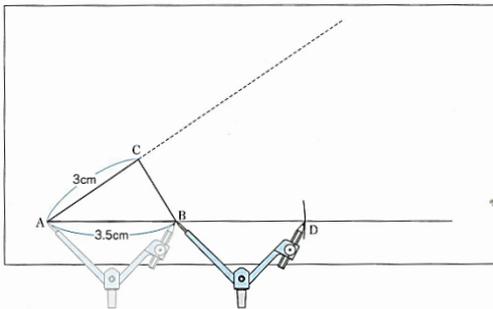


1点Oを中心に拡大図をかき、対応する辺の比と対応する角の大きさを測定する学習活動を行う。

この授業で利用した小学校の内容

資料4

△ 頂点D, Eの位置は、どのようにして決めればよいでしょう。

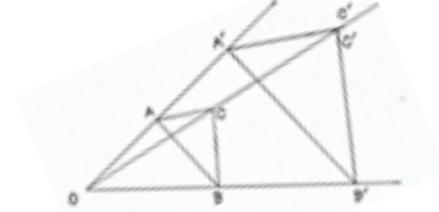


2つの辺の長さをそれぞれ2倍にした長さと、その間の角の大きさを使ってかいた図が2倍の拡大図になっていることを、辺の長さや角の大きさを測定することで学習している。

研究仮説で述べた2つの視点でこの内容を利用した。

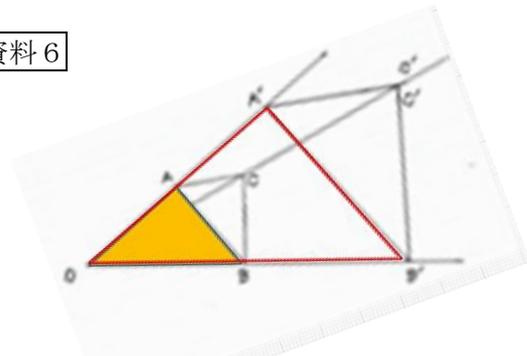
①小学校の内容を活用する

資料5



$A'B' = 2AB$ であることを、小学校の内容を活用して理解させた。資料6のように、 $\triangle OAB$ に着目して、 $A'B' = 2AB$ になっている理由をお互いに説明し合う活動を取り入れた。また、他の辺や角についても考えさせた。

資料6



《工夫した点》

ア 導入の工夫

6年生で学んだ資料4を想起することを導入に位置付けた。

イ 問題の工夫

図形を資料5のように三角形にした。教科書では四角形を扱っているが、辺について4通り、角についても4通りの説明が必要となる。そこで、同様の説明を3回行えばよいようにした。また、 $\triangle ABC$ と拡大した図形が重ならないように配慮した。さらに、導入で扱った三角形と資料4の $\triangle OAB$ とを同じ形にすることによって、導入で扱った学習を根拠にして $A'B' = 2AB$ について考えられるようにした。

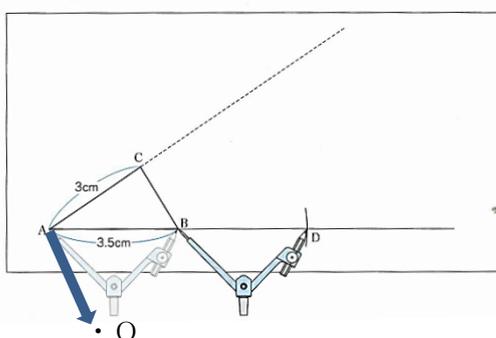
## ウ 個別指導の工夫

資料5の図形は、半直線や線分が数多くある。そのため、どこに着目したらよいのかわからない生徒がいる。そこで、注目すべき三角形を着色して提示することにした。まずは、 $\triangle OAB$ と $\triangle OA'B'$ に着目し、導入の拡大図と対比しながら $A'B'=2AB$ を導くことができるように支援した。

### ②「問題の条件の変化」という視点をもつ。

#### 資料7

△ 頂点D, Eの位置は、どのようにして決めればよいでしょう。



本時の問題は、資料4の点Aが、図形の外に動いたと見ることができる。(資料7)

問題提示の際、電子黒板を使って、「中心を点Aから点Oからずらした」ことを印象付けた。その後、どうやってかけば良いか問いかけたところ、生徒はすぐに「中心Oから各頂点に半直線をひけばよい」と答えた。

点Oの位置が変わるとい条件の変化に対応して、図をかき直すことができた。

## 5 研究のまとめ

○ 小学校の内容を活用することができた。

《授業後のアンケート A中学校 115人》

点Oを中心とする図形の拡大が小学校で習った頂点を中心とする拡大を利用していることが理解できたか。

㊦ 一人で理解できた	47%
㊧ 仲間の説明を聞いてわかった	43%
㊨ よくわからなかった	10%

全体の9割の生徒が本時の考え方を理解することができた。また、仲間の説明を聞いて理解できた生徒が全体の4割いた。

○ 小学校の問題の条件が「変わった」という視点をもって、拡大図をかきことができた。

《授業後の生徒の振り返りの記述》

小学校の時とは拡大図のかき方は違ったけれど、三角形の拡大の考え方は同じだった。

点Oの位置が変わっても、小学校で習った拡大図のかき方をもとに、問題解決することができたことが分かる。

○ 既習事項を意識して、課題に取り組む生徒が増えてきた。

《単元を終えて 振り返り》

- 問題が渡された後、既習事項を使って解こうと考えられた。
- わからなくなったとき、前回のノートや教科書を参考にして考えられた。

子どもの意識の中で、「今まで習ったこととつながっている」「前の問題から条件が変わっているだけ」という考えが強くなり、わからないときは既習事項に戻って考えようとする姿が多くなった。

- 必要な線分や点だけを抜き出して解決する力を育てること。

どの図形に着目したらよいのかがわからない生徒がいた。そのため、 $\triangle OAB$ と $\triangle OA'B'$ に着目し、導入の拡大図と対比しながら $A'B'=2AB$ を全体で確認した。

多くの線分や点がある中で、既習内容を使うために必要ものに注目して考える力が育っていないことが分かった。

1年生の「いろいろな作図」の学習で、必要な線分や点を抜き出して解決させるなど、あらゆる場面で取り組んでいく必要がある。

---

#### 参考文献

- 1) 文部科学省  
中学校指導要領 中学校数学
- 2) 大日本図書「数学の世界3」
- 3) 大日本図書「たのしい算数6」
- 4) 岐阜県学習状況調査中学校第2学年数学

研究同人  
各務原市中学校数学研究部会  
各務原市立稲羽中学校  
各務原市立鵜沼中学校  
各務原市立川島中学校  
各務原市立桜丘中学校  
各務原市立蘇原中学校  
各務原市立中央中学校  
各務原市立那加中学校  
各務原市立緑陽中学校