

**平成26年度授業づくり拠点校（活用力向上研究授業）実践事例報告**

指導者 長谷川 佳子

**1 はじめに**

宇部市立常盤中学校では、「学び合い」のある授業づくりに取り組んでいる。「学び合い」のある授業はすべての生徒の学びを保障しながら、生徒自身の学びたいという意欲や態度を引き出していくことを基軸としている。そのためにはまず「聴くこと」「訊くこと」を重視している。仲間や教師が伝えたいことを聴き、疑問に思ったことは仲間に訊くことが出発点であると考えている。授業において教師は、生徒の声を聴き、グループや学級の仲間に生徒の声をつなぎ、生徒にもどすことが求められる。今年度は特に生徒が学び続けるための効果的な導入の方法に焦点を当てて研修を進めてきた。生徒がどのような学びの対象とどのように出会うかによって、1時間の学びの質が決まってくると考えたからである。魅力的な課題と出会い、グループでの「学び合い」を通して課題の解決をめざす中で、活用する力を高めることができると考えている。

**2 「活用する力」を育む授業を目指して**

授業の構成を考えるにあたっては、課題が生徒の「活用する力」を育む、魅力的なものとなることを意識した。そのため、生活の中のある場面を想定し、その中から生まれた課題を数学の課題として扱うこととした。

本時の課題は相似の単元の教科書の課題をアレンジしたものである。課題解決のためには相似の概念や作図の知識を活用した方法を構想し、実践したことを吟味、再構築する力や物事を多面的にみる幅広い視野が必要となる。

また授業では、生徒の思考力・判断力・表現力を育むことを目的に、言語活動を十分に取り入れる。そうすることで、個の力ではなかなか解決に至らない課題であっても、自分の考えを仲間に伝えようとする活動が活発になり、「学び合い」が深まるものと期待できる。

学習の第一段階では、多くの生徒が壁に突き当たることが予想される。ここで授業の冒頭に示した「めあて」が本当に自分のものになっているかが問われる。課題解決のためには「～が必要である」や「～を用いて解決しよう」といった「めあて」の再構築を大切にしたい。このように生徒自身が課題解決のための手だてを工夫する姿勢こそ、活用する力につながると考えている。

**3 課題設定において**

本時の中心となる課題の設定には多くの時間をかけた。課題を考えるにあたって意識したことは、「教科書教材の扱いを工夫すること」「生徒が仲間と様々な意見をたたかわせながら考えていく必要があること」「ICTを活用し思考の支援ができること」である。

また、「教科書教材の扱いを工夫すること」ということは、研修会に参加された先生方に授業の流れの中で参考にさせていただきたいという思いから必須

条件とした。

「仲間と意見を交換する必要性」は、課題解決に向けて広い視野をもって粘り強く考えることができる生徒を育てたいという思いからである。

また、「ICTの活用」は当初あまり意識していなかったが、授業検討会の中で、図形のフリーソフトが生徒の思考を視覚的に補助する手立てとして必要と考え、取り入れることとした。生徒の理解のための助けとなるものを開発されている先駆者の力を借りて、教材を作り、生徒に提供したいと考えた。

これらの要素を満たす課題を数学科の先生方の助けを借りて考えた。教科書の課題をアレンジしたものにしては難しい課題となってしまったが、授業において生徒たちがどこまで粘り強く取り組むか楽しみであった。

## 4 当日の指導案

### 3年1組 数 学 科 学 習 指 導 案

- 1 単元 図形と相似
- 2 指導の立場

3年1組は男子16名女子17名計33名の生徒が在籍している。個性的な生徒が多いものの集団としてはとてもおとなしく、与えられた課題には集中して取り組むことができる。1学期は各自が黙々と課題に取り組むことが多かったが、様々な行事を通して人間関係もでき、互いに聞き合ったり、尋ねたりする姿や自分の言葉で説明しようとする姿も少しずつ見られるようになってきた。

また、平成26年度全国学力・学習状況調査の結果を見ると、数学Aの結果では「数と式」「図形」「関数」「資料の活用」の全ての領域において全国平均・県平均を上回っていた。しかし、数学Bでは「関数や図形の知識を日常の場面で活用すること」「グラフや表を見て分析・解明すること」に課題が見られた。また「理由や方法を記述すること」を苦手としていることもうかがわれた。

ここまで、生徒は「図形と相似」の学習に7時間取り組んできた。小学校では、身の回りから相似な図形を見つける活動をとおして、相似な図形が身の回りに数多く存在することを理解している。また、相似の考えの活用も、実は自然に行っている場面が多い。地図を見て距離の見当をたてたり、間取り図を見て手持ちの家具が置けるか考えたり、影の長さから建物の高さを求めたりするのが、相似の考えを活用した場面の例である。

そこで、本時の授業を仕組むにあたっては、生活の中から課題を見つけることを意識した。また、動画を用いて生徒が課題解決に向けてイメージをふくらませることができるように工夫した。作図の課題ではなかなか糸口が見つからず苦勞することが予想されるが、仲間と粘り強く考えたり、動画を見

てイメージをふくらませたりしながら、図形の学習を楽しんでほしいと願っている。

### 3 単元目標

- ・相似の意味と相似な図形の性質を理解することができる。
- ・三角形の相似条件を知り、それを用いて2つの三角形が相似であることを証明することができる。
- ・平行線と線分の比についての性質を理解し、それを活用して線分の長さを求めることができる。
- ・三角形の midpoint 連結定理を理解し、それを活用して図形の線分の長さや角の大きさを求めることができる。
- ・平面図形や空間図形において、相似な図形の相似比、面積比及び体積比について理解し、それを活用して線分の長さや図形的面積、体積を求めることができる。
- ・相似な図形が身の回りにあることに気づき、相似な図形の性質を様々な場面で活用することができる。

### 4 指導計画（総時数 22 時間）

- (1) 図形と相似・・・5時間
- (2) 平行線と線分の比・・・7時間（本時 3 / 7）
- (3) 相似な図形の計量・・・5時間
- (4) 相似の利用・・・5時間

### 5 本時案

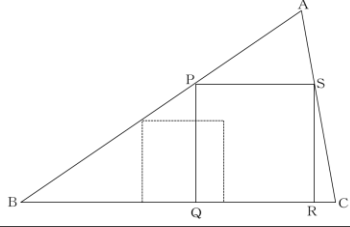
#### (1) 主眼

- ・求められた図形をイメージし、作図をすることができる。
- ・作図をした図形が正しいことを、相似を利用して説明することができる。

#### (2) 準備

パソコン、電子黒板、学習プリント

#### (3) 学習の展開

学習活動・学習内容	指導上の留意点
1. 課題を把握する。 ・与えられた状況から課題を見つけ解決に向けて手だてを考える。	1. 課題を提示する。 ・生活の中での場面を設定し解決への意欲をもたせる。
ねらい「正方形を作図して、条件にあっているかどうか確かめよう。」	
	4つの頂点P、Q、R、Sが、三角形ABCの边上にある正方形PQRSを作図しなさい。

2. 班で課題解決に取り組む。
- ・適当に頂点をとって描くと正方形にならない。
  - ・適当に正方形を描くと、4つの頂点が $\triangle ABC$ の辺上にいかない。
  - ・ $\angle B$ の二等分線や辺 $AC$ の中点を頂点 $S$ とする。
  - ・正方形 $DEFG$ を作図する。

2. 動画を使って課題解決へのイメージをもたせる。
- ・各班の困り感を共有し課題解決への工夫を促す。
  - ・作図の見通しを確認する。(頂点 $S$ をとるにはどうするか。)
  - ・二等分線や中点という意見は全体で確認していく。
  - ・(支援1) 正方形を描く練習をさせる。

辺 $AB$ 上に任意の点 $D$ をとり、正方形 $DEFG$ をかいてみよう。

- ・動画を自分たちで動かすことで頂点 $S$ の動きが2点 $B$ 、 $G$ を通る直線上にあることに気づく。
  - ・半直線 $BG$ をかいて辺 $AC$ 上に頂点 $S$ を決定する。
3. 作図の方法を説明する。
- ・正方形 $PQRS$ を作図する。
4. 発展課題に取り組む。
- ・本時のめあてを振り返り、必要な条件を確認する。

- ・(支援2) 正方形 $DEFG$ をヒントに作図を考えるよう促す。
- ・(支援3) 動画の軌跡を使ってイメージをふくらませる。

3. コンパスの使い方等の支援を行う。

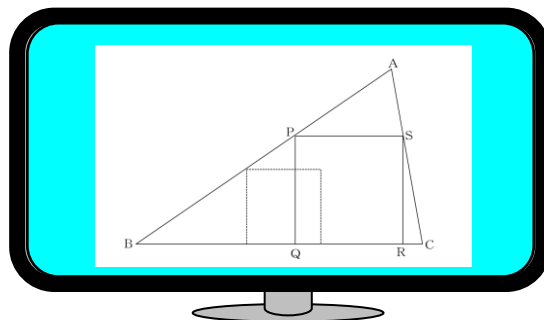
4. 発展課題を提示する。

- ・本時のめあてを振り返り、求める作図ができたか確かめる必要性を感じさせる。

点 $S$ が最も大きい正方形の頂点になる理由を考えてみよう。

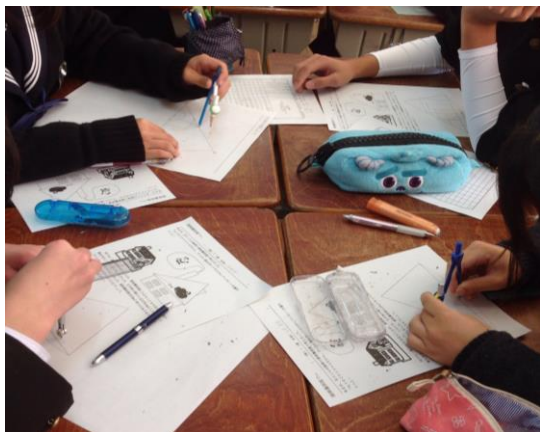
- ・相似な三角形があることに気づく。
- ・点 $B$ を中心に拡大した図形になっていることに気づく。
- ・振り返りをする。

- ・既習事項の振り返りから、相似な図形に着目させる。
- ・最初にかいた正方形の各辺との関係に着目させる。
- ・正確な表現にはこだわらず、相似な図形を見つけることを重視する。
- ・「相似な三角形を使うことで作図が正しいと説明できる」ことを振り返り、次時への見通しをもたせる。

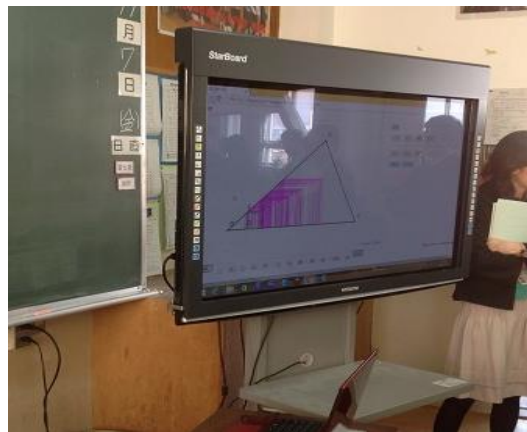


## 5 授業の様子

○班の仲間と課題解決のため話し合い、全員が作図できるようにする。



○課題の把握や解決に向けた着眼点を獲得させるために、電子黒板を活用して、正方形を移動さ



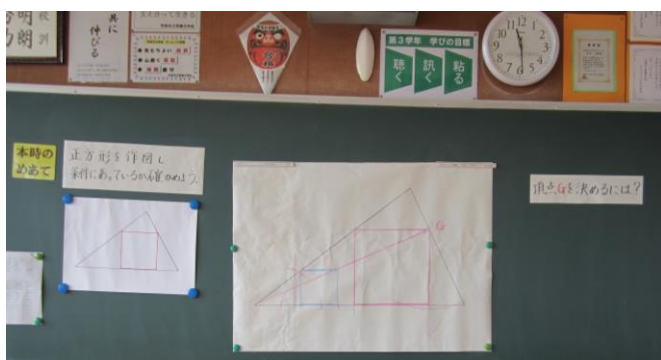
○生徒に作図を実演させ、全員で作図の手順を確認する。



○ 作図により選られた交点が、最も大きい正方形の頂点になる理由を考え、代表の生徒が発表し、相似な三角形の存在を確認する。



○板書の様子



## 6 研究協議

### ○ ワークショップ研修より

- (成果) ・ ICTによる視覚化は生徒にとってイメージしやすかった。
  - ・ 生徒が集中して取り組んでいた。班の中での関わりがよい。
- (課題) ・ 指導案のねらいと授業のねらいが一致していたか。
  - ・ 教師がしゃべりすぎた。ヒントが多すぎた。
  - ・ もっと生徒の発言がほしかった。

### ○ 指導助言

- ・ 本時の課題は生徒にとっても、指導者にとっても、大変難しいものであった。生徒の思考の過程を引き出して、価値づけていかななくてはならない。

しかし、生徒はその難しい課題にずっと向き合っていた。授業者としての難しさは、課題の扱い方であった。さまざまな切り込み方がある。変わっているものは何か、変わっていないものは何かを考えることもできる教材であった。
- ・ 県では授業づくりのポイントとして「はじめ」「なか」「おわり」をしっかり意識することを提案している。「はじめ」では「めあて」の設定がきちんとできているか。見通しはもてたか。本時の授業では「めあて」を設定した後に、生徒の手が止まってしまった。ここで「なぜ手が止まっているの?」「困っていることは何?」と生徒に返すと「先生、正方形の作図の仕方がわからんのよ。」とか「どこに点をとったらいいかわからんのよ。」など生徒の困り感が引き出せる。そこで、「じゃあ正方形を作図してみようか。」とか「三角形の辺上にない点Gを決めればいいのかな。」など簡単な振り返りをするとともに「めあて」をより明確にすることができたのかもしれない。

本時の授業で気になったのは、作図をして三角形にピタッとハマる正方形がかけたときの反応である。ここで、生徒たちや参観者の先生方からももっと驚きがほしかった。その原因を探ることが次の授業への手立てとなるのではないか。私たち教員が授業のゴールをめざすときにハードルが生まれる。そのハードルを乗り越える手立てを生徒とともに考えたい。

## 7 考察と今後の取組

今回の拠点校授業研修会に向けて数学について考えた時間は、授業者にとって思いのほか楽しい時間となった。もちろん当初は「授業に取り組む生徒たちに少しでも力が付く授業になるようにしたい」、「参加される先生方の研修として少しでも実りのある時間にしたい」等、様々な思いもあり悩みもあった。しかし、数学科の先生方の協力もあって、ともに教材を通して生徒に付けさせたい力を考えたり、手立てを考えたりすることは、改めてこれからの指導や研修のあり方を考えるよい機会となった。特に、ICTの活用については楽しんで教材づくりに取り組むことができ、これからの授業づくりの可能性を感じることができた。

授業を通して最大の反省は、「めあて」の提示の仕方が甘かったことである。今回の課題の性質上、「めあて」をきちんとつかむことができるよう手立てを工夫したつもりであった。しかし、指導助言でも指摘されたように、生徒の中から課題解決に向けて何が必要かを引き出し、振り返ることで「めあて」が本当に生徒のものになる。そのタイミングを逸してしまったことで、本時を通して生徒自身にどんな力が付いたかが明確にならなかったように感じる。この指摘の部分が「学び合い」のある授業で大切にしたい「聴く・つなぐ・もどす」の一連の流れであった。さらに、授業者が課題から感じた感動を伝えられなかったことである。図形の学習は美しい。生徒たちがさんざん悩んできた作図が完成した瞬間の感動を味わう場面の演出が授業者の力不足でできなかったことが悔やまれる。

しかし、生徒たちとともに授業をつくり上げることができたことはよい経験となった。生徒たちの振り返りから、粘り強く考えることができたという充実感を感じていることがうかがわれた。

今後、本校でも「めあて」や「振り返り」のあり方について情報交換を進め、より良いものとなるようにしていきたい。そして、これからも生徒たちの学力向上のために研修を重ねていきたい。

1. 主眼

- 相似を利用して、求められた図形をイメージし作図をすることができる。
- 作図をした図形が正しいことを説明することができる。

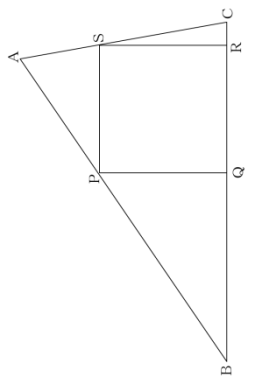
2. 指導上の留意事項

- ①課題を確実につかむよう図を提示する。
- ②生徒の困り感のあわせて正方形の作図について紹介する。
- ③最初の作図は班で協力し全員が描くことができるよう配慮する。
- ④動画等を活用して点Gがどのようなイメージをもたらされるかイメージをもたせる。

- 評価**
- 班で協力しながら課題解決に向けてさまざまなかええを出し合うことができたか。

**学習のめあて**

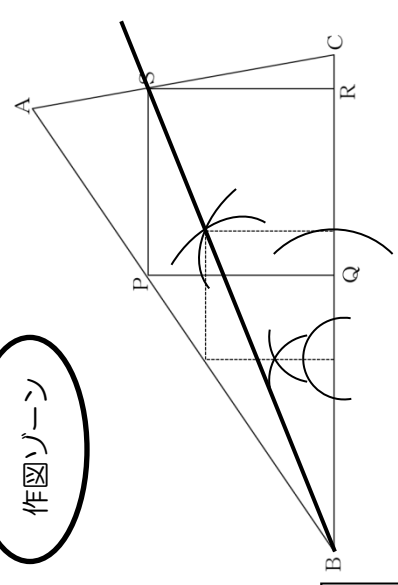
正方形を作図し条件にあっているか確かめよう。



相似な三角形を使うと、交点Sが求める正方形の頂点の1つであることが分かる。

**振り返り**

**作図ゾーン**



点Gの位置を求めよう。

**支援1**

1. 学習のめあての提示
  - 生活の中での場面を設定し解決への意欲をもたせる。
  - 提示した課題を数学の課題として認識させる。

**【課題を自分のものとしたか】**
2. 学習活動1（学習プリント配布）
  - 班で課題解決のための話し合いに取り組む。

**支援2**

3. 学習活動2
  - 生徒による作図（板書）
  - 完成した作図をみて、四角形 DEFG が正方形であることを説明を考える。

**【細かな表現の誤りにはこだわらない。】**
4. 振り返り