

数 学 科 学 習 指 導 案

平成 27 年 11 月 10 日(火) 5 校時
3 年 1 組 指導者 秋山 慎一

1 教材 相似の利用(角の二等分線と線分の比)

2 学習のとらえ方

(1) 生徒は、ペアやグループでの活動により意欲を高め、レベルアップすることができる。

生徒はこれまで、既習の知識を用いて、速く正確に問題を解くという問題処理能力の向上に取り組んできている。

反面、応用的な学習活動では、どのようにして解いたらよいか分からないという生徒も少なくない。応用的な学習活動では、「手持ちの知識を課題に合わせて引き出し、組み合わせで課題を解決する」という能力が求められる。多くの生徒にとって困難が予想されるのは、「どの知識を使えばよいのか」や、「知識をどう組み合わせればよいのか」という 2 点である。

しかしながら、自分ひとりでは解決できなくても、他の友人と協力することで解決できるという経験をもつ生徒も少なくない。ペアやグループでの活動を行うと、生き生きと意欲的に活動する生徒の姿が何度も見られた。それは、ペアやグループでの活動を通して、生徒が互いに刺激し合い、それによって、生徒一人ひとりの持つ分析力や判断力などが引き出され、レベルアップするためであろう。

このように、生徒は、ペアやグループでの活動を通して、自らレベルアップすることができるのである。

(2) 教材「相似の利用(角の二等分線と線分の比)」は、知識を引き出し、組み合わせる力を身につけることができる教材である。

生徒は、これまで相似の学習を通して、相似についての基礎的な知識を学んできている。ここでは、比の移動(線分上の比は、平行線により他の線分上に移すことができる)について、三角形の 1 つの内角の二等分線が、対辺をその内角をつくる 2 辺の比に分けることの証明について考えさせることを通して理解を深めていく。

この考察過程において求められているのは、補助線の必要性や、折れ線上の比を他の線分上に移すことを可能にする条件、平行線の性質、二等辺三角形になる条件などに気づき、どのように組み合わせていくかを考えることである。

このように、「相似の利用(角の二等分線と線分の比)」は、与えられた条件に、既習の知識をどのように組み合わせるかを考える過程で、「手持ちの知識を課題に合わせて引き出し、組み合わせで課題を解決する」という応用力を身に付けることができる教材である。

(3) ペアやグループでの活動を通して、生徒の知識を引き出し、組み合わせる力を伸ばしたい。

「相似の利用(角の二等分線と線分の比)」は、いわゆる応用的な学習教材である。応用する力とは、基礎知識や基本解法を組み合わせ、その問題に合った考え方(解法)を構成(構築)することである。特に、考え方(解法)の構成(構築)には、試行錯誤が必要となる。試行錯誤の状態において、ペアやグループでの活動を取り入れ、互いに認め合い、互いに助け合うことで、生徒に迷いや不安を乗り越えさせたい。応用的な学習活動を行うために必要な分析力、判断力、表現力などを引き出すとともに、ペアやグループでの活動が成り立つために必要な、「お互いに尊重し合い、他者の考え方や意見を素直に受け入れる態度」を身に付けさせたい。

3 学習計画(24時間)

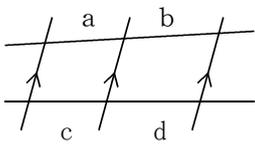
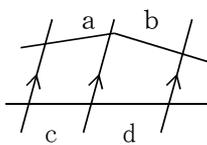
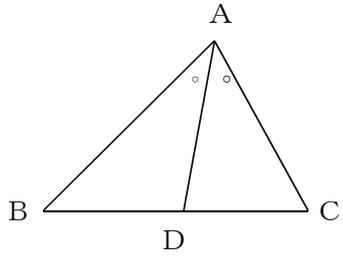
図形と相似	.....	8 時間	
平行線と線分の比	.....	6 時間	
相似な図形の計量	.....	4 時間	
相似の利用	.....	4 時間	(本時 4 / 4)
学習の振り返り	.....	2 時間	

4 本時の学習指導

(1) 主眼

- ① 三角形の1つの内角の二等分線が対辺を、その内角をつくる2辺の比に分けることの証明を考えることを通して、平行線と線分の比について理解を深めることができる。
- ② お互いに尊重し合う態度で、ペアやグループでの活動を行うことができる。

(2) 学習過程

	学習内容 および 学習活動	○教師の働きかけ ◆評価(観点)(方法)
説明 5分	① 平行線と線分の比の基本を確認する。  $a : b = c : d$	○教師の働きかけ ◆評価(観点)(方法) ○全員で確認しながらすすめる。 ○まわりの者と相談させる。
理解 確認 15分	② 折れ線の場合について考える。  $a : b = c : d$ といえるか？	○個人→グループの順で考え、話し合いをさせる。
理解 深化 25分	③ $a : b = c : d$ がいえる場合(条件)について考える。 ・ $b = b'$ となる b' をとることはできないか？ ④ 各グループの発表を聞く。	○個人→グループの順で考え、話し合いをさせる。 ○発表の要点を、聞くことをおさえる。
振り 返り 5分	⑤ 課題をつかむ。 [問題] $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とすると、 $AB : AC = BD : DC$ である。このことを証明しなさい。 	○課題を示す。
	⑥ [問題]について考える。 ・ 与えられた条件を活かす補助線を考える。 ・ $\triangle ACC'$ が二等辺三角形となるような点 C' がどこにあるかを考える。 ⑦ 各グループの発表を聞く。	○「②の折れ線の考え方」を利用する以外の考え方があることもおさえる。 ○個人→グループの順で考え、話し合いをさせる。 ○発表の要点を、聞くことをおさえる。 ◆平行線と線分の比の性質や二等辺三角形になる条件を使って説明することができたか。(数学的な見方考え方)(観察)
	⑧ この学習から学んだことをまとめる。 与えられた条件を活かすための補助線の引き方など、どのようなことを学んだのか振り返る。	○「平行線と線分の比」、「平行線と角」などの知識などをどのように活用し、組み合わせて考えたかをおさえる。

(3) 評価

- ① 三角形の1つの内角の二等分線が対辺を、その内角をつくる2辺の比に分けることの証明を考えることを通して、平行線と線分の比についての理解を深めることができたか。
- ② お互いに尊重し合う態度で、ペアやグループでの活動を行うことができたか。

<参考文献 「こんなふうに教わりたかった! 中学数学教室」定松勝幸 著(SB新書)>

5 研究協議での意見や提案(抜粋)

○ワークショップ研修(4~5人のグループで実施)

- ・ “「活用する力」の育成の視点”等についての成果と課題

(成果)・教師と生徒、生徒同士の人間関係が良好である。

- ・ どんな発言に対しても、肯定的な雰囲気作りがされている。
- ・ 与えるヒントを少なくすることで、生徒の考える意欲を高める工夫がされている。
- ・ 一人で考える時間や話し合う時間が、確保されている。
- ・ ヒントカードがとても効果的である。
- ・ 生徒が興味をもちやすい課題が設定されていた。

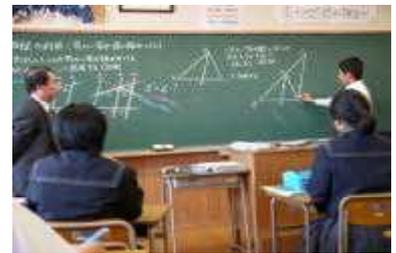
(課題)・導入課題の目的や意義等をはっきりさせて、中心課題への「つなぎ」をもっとスムーズにする。

- ・ 教師が生徒に求めるレベルを、中心課題のレベルや生徒のレベルに応じて適切に設定する。



○指導助言

- ・ 11月という時期にも関わらず、3年生での公開授業を行うことに、大きな意義があった。(中学校で指導の集大成は、3年生の授業に最も表れる。)
- ・ 話し合い活動や発表活動に非常に前向きに取り組んでいる生徒の様子から、日頃の授業における取り組みがきちんとされていることがよく分かった。
- ・ ペア学習の授業形態をとり、理解に時間のかかる生徒に対する配慮がよくなされている。
- ・ 本時の中心課題については、やや発展的な内容であることから判断して、生徒に対して「どのレベルまでのことを要求するのか」について、よく教材研究を重ねたうえで指導案を作成する必要があるだろう。
- ・ 本時における生徒の活動や意欲が素晴らしかっただけに、指導者がもっと上手にリード(誘導)していくと、さらに深みのある授業になったのではないだろうか。



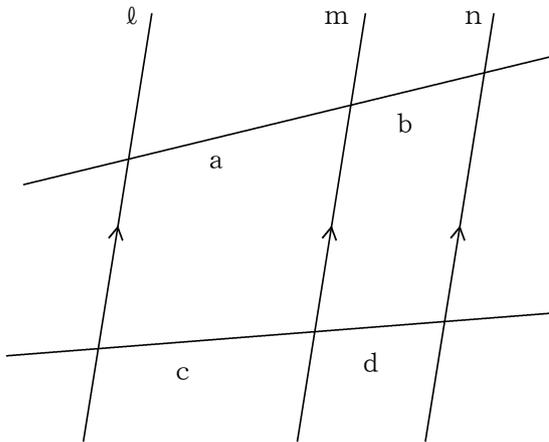
6 授業後の考察

授業の振り返りからは、「上手く説明することができた。」
「〇〇君の説明がよく分かった。」という発表活動に対する肯定的な感想が多かった。反面、中心課題そのものについてのコメントは、ほとんど出てこなかった。授業者としては、発表活動と中心課題そのものに対する興味・関心の二本立てで、授業を展開したつもりはただけに、中心課題に対する興味・関心のもたせ方について課題があることがよく分かった。

本校生徒の課題である「自分の言葉で語ること」については、一定の成果が出ていることに安堵と自信をもち、数学的な課題に対する興味・関心を、どのようにして高めていくかという課題に対する研究をこれからも進めていきたい。



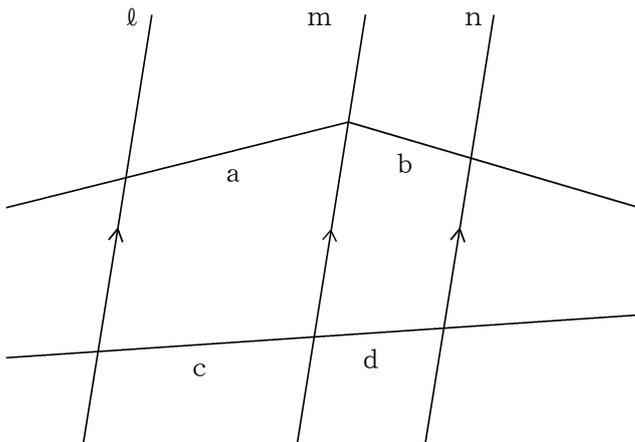
平行線と線分の比の基本



$l // m // n$ のとき

$a : b = c : d$ である。

確認課題



では、左の図で

$l // m // n$ のとき

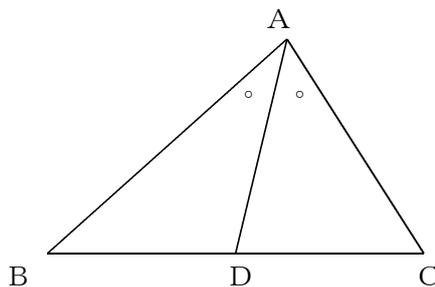
$a : b = c : d$ であると

いえるだろうか？

角の二等分線と線分の比(発展)

深化課題

$\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と
辺 BC の交点を D とすると、
 $AB : AC = BD : DC$
であることを証明せよ。



今日の学習のまとめ

_____月 _____日 _____曜 _____校時

年 _____組 _____番 氏名(_____)

単元名

ねらい

新しく学習した内容

関連のある学習内容

解法のポイント

話し合い等で気づいたこと

授業への要望