

第2学年数学科学習指導案

日 時 平成 28 年 11 月 16 日 (水) 14:10～

15:00

場 所 南舎 2 階 2 年 B 組

授業者 大出 亘

1 単元「平行と合同」について

本単元は、平面図形や空間図形についての観察、操作や実験などの活動を通して、図形に対する直感的な見方や考え方を深めるとともに、論理的に考察し、表現する能力を培うことをねらいとしている。

学習を進めていく上で、生徒の関心意欲を引き出し、既習内容に帰着させながら、思考力・表現力の育成を図るために以下のことに留意する。

- ・導入では測定や操作などから図形の性質を予測する活動を行うことで、図形に対する直感的な見方を養う。
- ・既習内容を板書に位置付けることで、生徒が演繹的に考える足場をつくり、根拠を基にして表現する能力を養う。

このような学習活動を通して、図形の性質についての推論の過程を自分の言葉で、他者に伝わるように分かりやすく表現できる生徒を育てたい。

2 生徒の実態 (スタンダードコース 27 人)

数量や図形に関する知識・理解についての問題や基本的な計算問題を得意とする生徒が多く、課題に対しても積極的に取り組むことができる生徒が多い。

直前の定期テストでは、知識・理解を問う問題の正答率は86%、技能の問題の正答率は75%であった。しかし、解答を得ることができても、解答に至るまでの過程を全体交流の場で発言することが苦手な生徒が多い。そのため、ペアや小グループで根拠を明らかにして説明し合う活動を仕組み、全体交流の場で安心して発言できるように指導する。また、これまでの全国学力状況調査では、「与えられた情報から数量の関係を数学的に表現すること」に関する問題の正答率が低いという本校生徒の課題があり、レディネステストでは、対称移動させた2つの三角形の対応する点や辺を答える問題では96%の正答率だったが、辺の長さや角の大きさの関係を式で表す問題の正答率は76%であった。

このことから、問題文から式を作ることや、解答に至るまでの過程を筋道立てて説明することが苦手な生徒が多いことがわかる。図を指し示しながらお互いに説明し合う活動を通して、数学的な思考力と表現力を向上させたい。

3 研究内容と本時との関連

(1) 研究内容Ⅰについて

本時の目標は、 $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを補助線を用いて調べる活動を通して、補助線は既習の図形の性質を使えるように引く必要があることに気づき、既習の図形の性質をもとにして $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明できるようにすることである。そのためにグループ交流と全体交流の場面で双方向の表現活動を生み出し目標に迫る。

グループ交流の場面では、図を指し示しながら

らお互いに説明し合う活動を仕組む。

また、グループ交流から、自分が分からなかった考え方が仲間の説明で分かった生徒や、分かりやすい説明をした生徒を意図的に指名する全体交流を行う。

(2) 研究内容Ⅱについて

まとめを記述する場面では、誰のどんな説明によって気付いたり、分かったりしたかを明確にすることで、自分の理解に自信を持たせるとともに、仲間の理解を促した発言を価値付け、自分と仲間の自己肯定感の向上につなげる。

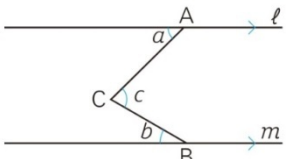
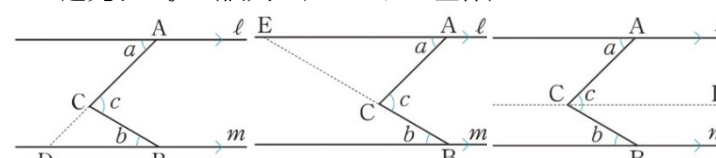
4 人権教育の観点から

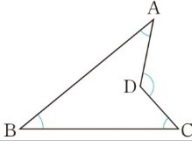
実態調査から、問題文から式を作ることや、解答に至るまでの過程を筋道立てて説明することが苦手な生徒が多いことがわかった。そこで、人権教育の三つの力のうち、本時育みたい力を「物事を数学的に捉え、課題を明確にし、見通しをもって、確かな根拠に基づき、筋道立てて考えていく能力(認識力)」とし、図を指し示しながら角度が等しいことをお互いに説明し合う活動や、既習内容を活用するために補助線をひく活動を通して、確かな根拠に基づき筋道立てて考えていく能力を養いたい。

6 本時の目標

$\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを補助線を用いて調べる活動を通して、補助線は既習の図形の性質をえるように引く必要があることに気づき、その性質を基にして $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明できるようにする。

7 本時の展開 [スタンダードコース] 4 / 16

段階	学習活動	●研究内容 (I, II) ◆人権教育
つかむ	1 問題場面をつかむ。 右の図で $l // m$ のとき、 $\angle a$, $\angle b$, $\angle c$ の大きさを測ると、 どんなことがいえるだろうか。  ・ どの図でも $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立った。他の角度の場合でも成り立つと言えるそうか。 2 課題を設定する。 図形の性質を使って、$\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明しよう。	● 研究内容 (I, II) ◆ 人権教育 ・ 角度が異なる図を 3 種類用意し、どんな角度の場合にも $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立ちそうだという予想をもたせ展開につなげる。 ・ $\angle c = \angle a + \angle b$ が、いつでも成り立つことを説明するには、文字を使った式で説明することが必要なことを確かめる。 ・ 三角形の外角の考え方や、平行線の錯角や同位角が等しいことが活用できることを確認する。
深める	3 追究する。(個人→グループ→全体)  平行線の錯角は等しいから、$\angle CDB = \angle a$ $\angle c$ は $\triangle CDB$ の頂点 c における外角だから $\angle c = \angle CDB + \angle b$ したがって、 $\angle c = \angle a + \angle b$ ○ 錯角や外角の考え方を活用するために補助線を引く。 平行線の錯角は等しいから、$\angle CEA = \angle b$ $\angle c$ は $\triangle CAE$ の頂点 c における外角だから $\angle c = \angle a + \angle CEA$ したがって、 $\angle c = \angle a + \angle b$ ○ 錯角や外角の考え方を活用するために補助線を引く。 平行線の錯角は等しいから $\angle ACF = \angle a$ $\angle BCF = \angle b$ $\angle c = \angle ACF + \angle BCF$ したがって、 $\angle c = \angle a + \angle b$ ○ 平行線の錯角が等しいことを活用するために補助線を引く。 「Aさんの説明で、平行線の錯角が等しいことを利用すればよいことが分かった。」 「Bさんの、外角の考え方を利用すれば $\angle c = \angle a + \angle b$ を説明できることが分かった。」	● 3つの考え方、またはいずれかの考え方で、$\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを、グループで説明し合う。 (研究 I) ● グループ交流から、自分が分からなかった考え方が仲間の説明で分かった生徒や、分かりやすい説明をした生徒を意図的に指名し全体交流を行う。(研究 I) ◆ 学習活動 3 において、図を指し示しながら角度が等しいことや、どの図形の性質を活用するために補助線が引いてあるかをお互いに説明する活動を仕組むことで、見通しをもって、確かな根拠に基づき、筋道立てて考えていく能力を養う。(認識力)

ま と め る	4 本時のまとめをする。	● 誰のどんな説明によって気付いたり、分かったりしたかを明確にすることで、自分の理解に自信を持たせるとともに、仲間の理解を促した発言を価値付け、自分と仲間の自己肯定感の向上につなげる。(研究Ⅱ)
	最初は補助線の引きかたがよく分からなかったが、〇〇さんの「三角形の外角の考え方を活用するために三角形になるように補助線を引く。」という説明をきいて、補助線を引く目的を明確にすることが大切だと分かった。	
	5 評価問題に取り組む。	評価規準(数学的な見方や考え方) 新たな図形の性質を説明するために、補助線を引いて既習の図形の性質と結びつけながら考えている。
	右の図で、$\angle A + \angle B + \angle C = \angle ADC$であることを、補助線を引いて説明しよう。 	

第2学年数学科学習指導案

日 時 平成28年11月16日(水) 14:10～15:00

場 所 南舎2階 2年生学習室

授業者 堀口 貴司

1 単元「平行と合同」について

本単元は、平面図形や空間図形についての観察、操作や実験などの活動を通して、図形に対する直感的な見方や考え方を深めるとともに、論理的に考察し、表現する能力を培うことをねらいとしている。

学習を進めていく上で、生徒の関心意欲を引き出し、既習内容に帰着させながら、思考力・表現力の育成を図るために以下のことに留意する。

- ・導入では測定や操作などから図形の性質を予測する活動を行うことで、図形に対する直感的な見方を養う。
- ・既習内容を板書に位置付けることで、生徒が演繹的に考える足場をつくり、根拠を基にして表現する能力を養う。

このような学習活動を通して、図形の性質についての推論の過程を自分の言葉で、他者に伝えるように分かりやすく表現できる生徒を育てたい。

2 生徒の実態(ベーシックコース 9人)

生徒は授業に集中して取り組み、学習内容をノートに丁寧にまとめることができる。しかし、「できた」という自信がもてず、自分の考えを周りに表現することに弱さがあり、全体交流に消極的になる姿が見られる。

レディネステストを行った結果、図形の性質については以下のような生徒の実態があった。

- ・図形に関する語句への理解 (正答率 60%)
- ・辺や角の長さや大きさの関係を式で表す (正答率 40%)

スタンダードコースと比べると辺や角の関係を見いだしたり、式で表したりすることを苦手としている。

従って、図形の性質を予測することはできるが、その関係を式で表したり、その性質が成り立つことを説明したりすることに弱さがあることが分かる。

3 研究内容と本時との関連

(1) 研究内容Ⅰについて

本時の内容で扱う「 $\angle c = \angle a + \angle b$ 」の性質について、既習内容をもとに仲間に説明することに抵抗があると予想される。そこで以下の場合で双方向の表現活動を生み出し、ねらいに迫る。

- ①課題設定の場面では、「 $\angle a$ と $\angle b$ と $\angle c$ の間にはどのような性質がありそうか」と問い、予想を立てる。その後、実測を行い、結果を小グループで交流し合うことで、自分たちの予想が正しいことに気付けるようにする。

- ②追究の場面では、各グループに補助線まで引いてある画用紙を渡し、グループ全体で考えることができるようにする。また、角の大きさを色分けしたマグネットを使うことで視覚的に理解しやすくなり、お互いの意見を活発に交流し、双方向性を生み出す。

(2) 研究内容Ⅱについて

終末では、新しい性質を説明するにはどんなことに気をつければよかったのかを明確にさせた上で、練習問題に取り組む。また、答えをグループで交流し合うことで自己肯定感の向上につなげていく。

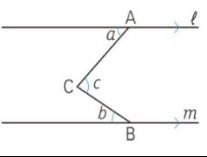
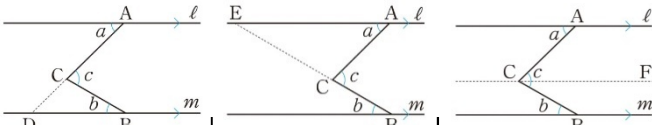
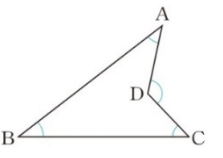
4 人権教育の観点から

実態調査から、図形の性質を予測することはできるが、その関係を式で表したり、その性質が成り立つことを説明したりすることに弱さがあることが分かった。そこで、人権教育の三つの力のうち、本時育みたい力を「物事を数学的に捉え、課題を明確にし、見通しをもって、確かな根拠に基づき、筋道立てて考えていく能力(認識力)」とし、補助線を用いて根拠を明確にして説明する姿を求めている。

6 本時の目標

$\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを補助線を用いて調べる活動を通して、補助線は既習の図形の性質をえるように引く必要があることに気づき、その性質をもとにして $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明できるようにする。

7 本時の展開[ベーシックコース](4/16)

段階	学習活動	●研究内容(I, II) ◆人権教育の観点
つかむ	1 問題場面をつかむ。 問題1 右の図で $\ell \parallel m$ のとき、$\angle a$、$\angle b$、$\angle c$ の大きさを測ってみよう。 どんなことがいえるだろうか。  ・$\angle a$ は 47°、$\angle b$ は 25°、$\angle c$ は 72° になった。 ・$\angle a$ と $\angle b$ を足したら $\angle c$ になりそうだ。 ・今までに学んだ性質を使えばよさそうだ。 2 課題を設定する。 $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明しよう。	●研究内容(I, II) ◆人権教育の観点 ・平行線の同位角・錯角の関係、三角形の内角と外角の関係を確認し、黒板に掲示を位置付けておくことで、既習の図形の性質をいつでも確認できるようにする。 ●小グループの中で測定結果を交流し合うことで、$\angle c = \angle a + \angle b$ という予想を共有できるようにする。(研究I)
深める	3 見通しをもつ。(全体) ・このままの形では図形の性質を使うことができないから、補助線を引く必要がある。 4 追究する。(グループ→全体)  平行線の錯角は等しい $\angle CDB = \angle a$ 三角形の外角より $\angle c = \angle CDB + \angle b$ よって $\angle c = \angle a + \angle b$ 平行線の錯角は等しい $\angle CEA = \angle b$ 三角形の外角より $\angle c = \angle a + \angle CEA$ よって $\angle c = \angle a + \angle b$ 平行線の錯角は等しい $\angle ACF = \angle a$ $\angle BCF = \angle b$ $\angle c = \angle ACF + \angle BCF$ よって $\angle c = \angle a + \angle b$ 「補助線の引き方もいろいろあるね。」 「僕たちとは違う三角形ができていいるな。」 「僕たちのグループも三角形の性質を使ったけど、平行線の性質からもできるんだな。」 「今までに学んだ性質が使えるように引くことが大切だな。」 補助線はこれまでに学んだ図形の性質が使えるように引くことが大切である。 6 練習問題に取り組む。(個人→グループ) 練習問題 下の図で、$\angle A + \angle B + \angle C = \angle ADC$ であることを、補助線を引いた説明しよう。  図形の性質を説明することは難しかったけれど、グループで考えていくことで、分からない部分をお互いに聞き合えたのでよかった。	・「今までに学んだ性質を使うためにはどうすればよいか。」と問うことで、補助線を引く必要があることに気付けるようにする。 ・各グループに画用紙と角度を表すマグネットを配布し、操作しながら説明できるようにする。 ・補助線の引き方は教師が示し、着目すべき部分を絞ることができるようにする。 ●追究の際は「なぜその補助線が必要なのか。」「その補助線を使って性質を説明できるか。」という視点で追究するように伝え、自分なりの意見がもてるようにする。(研究I) ◆学習活動4において、グループごとに画用紙を渡し、交流させるという手立てを打ち、グループの中で補助線を引いた図をもとに考えることを通して、前時習った図形の性質を根拠に考えていくことができる。(認識力) ・補助線を引く意味についてまとめることで、今後の図形の学習へのつながりをもてるようにする。 ・補助線の引き方は教師が示すことで、視点を絞ることができるようにする。 ●他のグループの考え方を受けて、自分の考えを深めたり、根拠を明確にできたりした姿を認め、価値付けていく。(研究II) 評価規準(数学的な見方や考え方) 既習の図形の性質を基にして $\angle c = \angle a + \angle b$ が成り立つことを説明している。
まとめる		