

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時	平成16年11月10日(水)
学 級	2年5組(男子18名女子19名計37名)
場 所	基本コース 2年4組教室 発展コース 2年5組教室
指導者	基本コース 教諭 小 野 齊 発展コース 教諭 小 川 進

- 1 単 元 名 平行と合同
- 2 単元について

(1) 教材観

この単元では、基本的な平面図形について、小学校や中学校1年で学んできた知識を整理し、図形の性質の考察における数学的な推論の意義と方法とを理解し、推論の過程を的確に表現する能力を養うことをねらいとしている。

これまでは主として直感的、帰納的な方法によって図形の性質を調べてきており、「対頂角が等しい」「平行線の同位角が等しい」「三角形の内角の和は 180° である」等、小学校で正しいこととして使ってきている。したがって、生徒にとってはその真偽を疑う必要もなく、「なぜ、知っていることを使ってはいけないのだろう」と混乱し、難しいという印象を与えるだろう。そこで、一挙に論証の体系全体を理解させようとせず、当面している問題の中での部分的な体系を意識させ少しずつ体系を作ることに意識を向けさせるように進めていく。

そして、次第に、小学校で学んできた平面図形についての知識や、いろいろな図形の性質がどのような基本的性質をもとに成り立っているのかに関心が向くようにしながら、平行線と角の性質や三角形の合同条件などを根拠にした演繹的な推論の方法を少しずつ理解していく。また、推論の過程を表現することにも慣れていくようにする。

(2) 生徒観

本学級の生徒の多くは明るく活発な生徒が多い。

発展コースの生徒は課題に対して意欲的に取り組む生徒が多く、発問に対する反応も良く、真剣に学習に取り組んでいる。事前テストでは、小学校で学習してきた図形の性質の問題を行ったが、正答率も82%(誤答は計算ミス)と、三角形の内角の和が 180° であることや平行線の同位角が等しいことは理解している。しかし、思考を必要とする応用問題に対してはあきらめが早く、すぐに、「わからない」「先生やり方を教えてください」とあきらめてしまう生徒がほとんどである。確認問題の中に手応えのある問題を出題し、じっくりと考えさせる時間を確保し、数学的な見方や考え方を高めていきたい。

基礎コースは、「数学が苦手」と感じている生徒が多く、授業中の発言はあまり積極的ではない。事前テストで、三角形、四角形の内角の和を利用して角の大きさを求める問題や、平行線の同位角に関わる問題を行ったが、正答率は54%と低く、図形の学習にも不安を抱いているようである。しかし、教師の説明を真剣に聞き、基本的な問題には集中して取り組むなど、がんばろうとする姿勢が見られる。前向きな気持ちを大切に、「わかる喜び」を与え、意欲に結びつけていきたい。

3 「基礎・基本の確かな定着」を実現するための指導構想

本校の研究主題「基礎・基本の確かな定着を図る指導方法の改善」をふまえ、数学科では研究目標を「意欲を持って問題解決を図ろうとする生徒の育成～習熟度別少人数指導を通して～」とした。

本単元では、導入で事前テストを実施し、自分で「基本コース」と「発展コース」のどちらかを選択した。今年度2年生は2章の「連立方程式」から習熟度別少人数指導を行い、個に応じた指導をしてきた。本単元では、基礎コースと発展コースはほぼ半数ずつに分かれた。コースの選択は、生徒の判断に任せるが、必要に応じて、教師からのアドバイスを与えている。「授業に集中できる」「わからないところを質問しやすい」など、生徒にとっては少人数での学習に不安を持つどころか好意的にとらえており、コースの選択についても、はじめは友達関係などを意識して教師側の意図に反するコースを希望する生徒もいたが、今では自分の習熟度を理解し適正な選択をして学習効果を高めて満足している生徒がほとんどである。定期テストなどの評価テストの結果を見ても少人数指導の成果が見られ、今後もさらに効果的な少人数指導を続けていきたいと考えている。

4 単元の目標

- (1) 数学への関心・意欲・態度
- ・図形の性質を、あることがらを根拠にして説明しようとする。
 - ・演繹的な推論の必要性に関心を持ち、証明することの意味やよさに気づく。
 - ・観察、操作や実験を通して、平行線や角の性質を見だし、それを確かめようとする。
 - ・多角形の内角の和や外角の和に関心を持ち、それを三角形の内角の性質をもとにして調べようとする。
 - ・三角形のどの辺や角に着目すると2つの三角形が合同になるかについて関心を持ち、それについて調べようとする。
- (2) 数学的な見方や考え方
- ・図形の性質を演繹的な推論や類推を用いて、予想したり、考察したりすることができる。
 - ・2つの三角形が合同になる条件を調べ、合同条件を見いだすことができる。
 - ・根拠となることがらを明確にしながらい図形の性質を証明することができる。
- (3) 数学的な表現・処理
- ・平行線の性質、多角形の内角の和や外角の和の求め方を説明することができる。
 - ・多角形の角や平行線と角の性質を利用して、角の大きさを求めたり、図形の性質を説明したりすることができる。
 - ・2つの図形が合同であることの意味が理解でき、それを記号を使って表すことができる。
 - ・三角形の合同条件を利用して、図形のいろいろな性質を証明することができる。
 - ・仮定、結論を区別し、それを式などで表すことができる。
- (4) 数量、図形などについての知識・理解
- ・平行線の性質や多角形の角の性質を理解する。
 - ・多角形の角や平行線と角に関する用語の意味を理解する。
 - ・証明することの意味を理解する。
 - ・三角形の合同条件や、基本的な図形の性質を理解する。
 - ・仮定、結論の意味を理解する。

5 単元の指導・評価計画(16時間扱い:本時7/16)

時数	学習内容	評価規準				評価方法
		数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量・図形などについての知識・理解	
1	導入	図形の学習に意欲的である。			既習事項を理解している。	学習プリント
2	多角形の内角の和	多角形の内角の和に関心を持ち、それを三角形の内角の和の性質をもとにして調べようとする。	多角形の内角の和の求め方を説明することができる。	多角形の内角の和を求めることができる。	多角形の内角の和を求める方法を理解する。	学習プリント 発言・挙手
3	多角形の外角の和	多角形の外角の和に関心を持ち、それを調べようとする。	多角形の外角の和の求め方を説明することができる。	多角形の内角・外角の和を利用して問題を解くことができる。	多角形の外角の和は 360° であることを理解する。	学習プリント 発言・挙手
4	対頂角や同位角・錯角				角に関する用語の意味を理解する	学習プリント 発言・挙手
5	平行線と同位角・錯角の関係	観察, 操作や実験を通して、平行線や角の性質を見だし、それを確かめようとする。			平行線の性質を理解する。	学習プリント 発言・挙手

時数	学 習 内 容	評 価 規 準				評 価 方 法
		数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な 表現・処理	数量・図形などにつ いての知識・理解	
6	三角形の内角の和	三角形の内角の和が 180° であることを筋道を立てて考え、説明することのすばらしさに気づく。	三角形の内角の和が 180° であることを筋道を立てて考え、説明することができる。			学習プリント 発言・挙手
7 本時	基本の問題 演習	意欲を持って問題解決に取り組もうとする。	補助線を引いて角の大きさを求める方法を考えることができる。	これまで学習した角の性質を利用して角の大きさを求めることができる。		学習プリント 発言・挙手
8	合同な図形			合同な2つの図形を記号を使って表すことができる。	合同の意味を理解する。	学習プリント 発言・挙手
9	三角形の合同条件	三角形の辺や角に着目し、三角形が1通りに決まる場合を調べ、合同条件について考えようとする。			三角形の合同条件を理解する。	学習プリント 発言・挙手
10	合同な三角形を見つける			三角形の合同条件を使って合同な三角形を見いだしたり、それを記号を使って表したりすることができる。		学習プリント 発言・挙手
11	合同条件を用いた簡単な証明			三角形の合同条件を利用して、図形のいろいろな性質を証明することができる。		学習プリント 発言・挙手
12	仮定と結論			仮定と結論を区別し、それを式などで表すことができる。	仮定と結論の意味を理解する。	学習プリント 発言・挙手
13	証明の進め方 根拠となること	図形の性質を、あることがらを根拠にして説明しようとする。	根拠となることを明確にしながら図形の性質を証明することができる。			学習プリント 発言・挙手
14	簡単な図形の性質の証明				三角形の合同条件や、基本的な図形の性質を理解する。	学習プリント 発言・挙手
15	基本の問題			既習内容を想起し問題を解くことができる	既習内容を理解している	ノート
16	章の問題			既習内容を想起し問題を解くことができる	既習内容を理解している	ノート

6 本時の指導

(1) 主題 平行線と角

(2) 目標 角についての性質を利用して、いろいろな角の大きさを工夫して求めることができる。

観 点	具 体 の 評 価 規 準		努力を要する生徒への支援
	A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	
数学への関心・意欲・態度	意欲を持って積極的に問題解決に取り組もうとする。いろいろな補助線のひき方を考える。	意欲を持って問題解決に取り組もうとする。補助線をひいて考えようとする。	机間指導により、考え方の手順をアドバイスする。
数学的な見方や考え方	補助線を引いて角の大きさを求める方法を考え、筋道を立てて説明することができる。	補助線を引いて角の大きさを求める方法を考え、その考え方を説明することができる。	補助線を引くことや、平行線の同位角や錯角が等しいことを利用することを示唆してあげる。
数学的な表現・処理	これまで学習した角の性質を利用し角の大きさを早く正確に求めることができる。	これまで学習した角の性質を利用し角の大きさを求めることができる。	机間指導により、角についての性質を確認する。

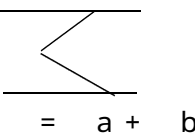
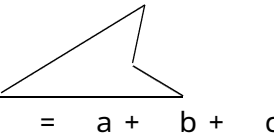
(3) 構想

本時は、平行線の同位角や錯角が等しいことや三角形の内角の和が 180° であることを利用して、やや複雑な図形において角の大きさを求める学習である。いろいろな補助線をひいて解く方法があり、多様な考え方を引き出し説明させたい。しかし、どのように補助線を引いたら求められるかの見通しがもてない生徒もたくさんいることが予想される。前時の「三角形の内角の和が 180° になる」ことを導く証明で利用した補助線はどのようにひいたかを想起させたり、補助線の1例を示してあげることにより考える方向性を支援したい。

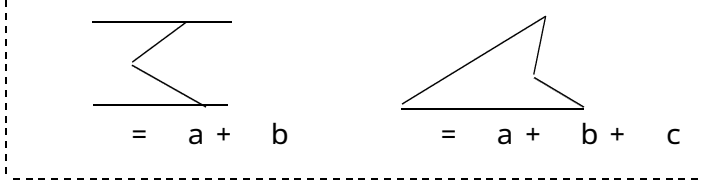
また、ただ単に答えを出すだけでなく、「どんな補助線をひいたのか」「どのようにして答えを導き出したのか」を説明することも本時の大切なねらいである。平行線の同位角や錯角の位置関係を適切にとらえ、三角形の内角・外角の関係を利用して説明することにより、角についての性質を利用し、角の大きさを求める能力を高めたい。

発展コースの生徒は、はじめから自力解決をさせ、その説明を一斉指導の中で確認することにより、補助線のひき方で多様な考え方があることに気づかせたい。また、基本コースの生徒は、補助線のひき方や説明のしかたをみんなで考え、解法の筋道を確認したあとで自力解決に挑戦することにより学習意欲を高めていきたい。

(4) 本時の展開
【基本コース】

段階	過程	学 習 活 動	指導上の留意点	資料・教具
導入	課題確認 10分	1. 既習事項の確認をする。 ・ 基本的な問題を解く。 ・ 解答確認をする。 2. 学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 学習課題 いろいろな角の大きさを求める方法を考えてみよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同位角、錯角、三角形の内角の和の性質を再確認させる。 ・ 教師側で提示 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習プリント配付
展開	課題追究 課題解決 36分	3. 補助線を用いる問題を提示する。 4. [の問題を解く。] ・ 問題を確認し、予想を立ててみる。 ・ 補助線を引いてみればいいことに気づく。 ・ どんな図形の基本性質を活用するか考える。 [の問題を解く。] ・ 自力で考える。 6. の問題の角の求め方を確認する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> 7. 確認問題を解く。 8. 確認問題の解答を確認する。。	<ul style="list-style-type: none"> ・ , の紙板書を1枚ずつ提示し、集中してひとつの問題に集中させる。 [の問題に取り組ませる。] ・ 単純に加えて110°と答えることが予想されるが、考え方が大切であることを強調し、補助線が必要であることを理解させる。 ・ 補助線の1例を示し、考える。 ・ 別の補助線で、説明できないかを考えさせる。 [の問題に取り組ませる。] ・ 意欲の感じられない生徒に対しては机間指導により、補助線の利用を促す。 ・ 何人かの生徒に説明させたい。 ・ 他の人の考えから、別の求め方もあることに気づかせたい。 ・ この求め方を用いると便利であることと、補助線の利用の大切さを理解させる。 ・ 補助線の活用になんとも慣れるようにさせたい。 ・ ポイントをつかみ、正確に求められるようにさせたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙板書 ・ 補助プリント ・ 紙板書 ・マジック ・ 発表用の紙 ・マジック ・ 紙板書 ・ 学習プリント ・ 解答プリント配布
まとめ	4分	9. まとめの再確認をする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 必要に応じて、補助線をひき、角の性質を利用して角の大きさを求めることができる。 </div> 10. 学習を振り返り、自己評価をする。 11. 次時の予告をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「合同な図形」の学習をすることを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習プリント

【発展コース】

段階	過程	学 習 活 動	指導上の留意点	資料・教具
導入	課題確認 8分	1. 既習事項の確認をする。 ・ 基本的な問題を解く。 ・ 解答確認をする。 2. 学習課題を確認する。 学習課題 いろいろな角の大きさを求める方法を考えてみよう。	・ 同位角、錯角、三角形の内角の和の性質を再確認させる。 ・ 教師側で提示	・ 学習プリント 配付
展開	課題追究 課題解決	3. 補助線を用いる問題を提示する。 4. 問題を解く。 ・ 問題を確認し、予想を立ててみる。 ・ 補助線を引いてみればいいことに気づく。 ・ どんな図形の基本性質を活用するか考える。 5. 全体場で解答確認する。	・ 平行線の性質の利用。 ・ 三角形の内角と外角の性質の利用。 ・ 補助線の利用 ・ 必要に応じて、ヒントを与える。 ・ 補助線を引かせる。 ・ 平行線の性質の利用。 ・ 三角形の内角と外角の性質の利用。 ・ 何人かの生徒に説明させたい。 ・ 他の人の考えから、別の求め方もあることに気づかせたい。 ・ 考えるポイントをおさえる。(まとめ)	・ 紙板書 ・ 発表用の紙 ・マジック ・ 紙板書
		6. 確認問題を解く。 7. 確認問題の解答を確認する。		・ つまづいている生徒には、机間指導により補助線をひくように促す。 ・ ポイントをつかみ、はやく正確に求められるようさせたい。 ・ 発展問題にも挑戦させる。 (必要に応じて、ヒントを与える)
終末	まとめ 4分	8. まとめの再確認をする。 必要に応じて、補助線をひき、角の性質を利用して角の大きさを求めることができる。 9. 学習を振り返り、自己評価をする。 10. 次時の予告をする。	・ 「合同な図形」の学習をすることを伝える。	・ 学習プリント