

第2学年 数学科 学習指導案

平成28年10月24日(月) 第5校時
高知市立愛宕中学校 2年4組 生徒数40名
指導者 渡部 健太郎

1 単元構想図

単元名 図形の性質と合同(全20時間)

【単元でつきたい力】

- ・基本的な平面図形の性質を見いだし、図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力
- ・証明の必要性と意味及びその方法について理解し、図形の性質の証明を利用して新たな性質を見いだす能力

◆学習の流れ

第1次1~3時

対頂角の意味と性質、同位角と錯角の意味を理解する。平行線の性質、平行線になる条件について理解し、活用することができる。

第2次4~5時

三角形の内角・外角・鋭角・鈍角について理解し、それを用いて角の大きさを求めたり、三角形を分類したりすることができる。

第3次6~7時

多角形の内角の和・外角の和の求め方を考えたり、角度を求めたりすることができる。

第4次8~10時(本時)

発展的な課題に関心をもち、その図形の性質について調べようとしている。

第5次11~14時

合同な図形の性質を用いて線分や角度を求めたり、そこから三角形の合同条件を見いだし、2つの図形が合同であるかどうかを判断したりすることができる。

第6次15~18時

仮定と結論を理解し、根拠を示しながら筋道をたてて、証明をすることができる。

第7次19~20時

既習事項から発展内容までがつながっており、今後の相似につながる内容を確認。

◆意識の流れ

平行線を引くと同じ角度になったり、角度が同じだと平行線になったりするのだな。

三角形は角度によって、三種類に分類することができるのだな。

補助線を用いることで、三角形に分解でき、帰納的にn角形の内角の和を求めることができるな。その考え方を考えることで、多角形の外角の和はどんなときでも 360° になることが分かるな。

今まで習ったことを使うと、身近な図形にも様々な性質や特徴があることを理解することができるな。

合同な図形は線分も角度も等しいという特徴があるな。三角形では、3つの辺が等しい、2つの辺とその間の角が等しい、1つの辺とその両端の角が等しいときに、合同だな。

相手を納得させるには、根拠が必要だな。

他の図形に対しても、今まで習ったことを使って様々な性質を見いだすことができないかやってみよう。

【生徒の実態】

基本的な作図の方法とその活用、図形の移動について学習している。

2 単元について

(1) 単元観

小学校第2学年では、三角形や四角形の基本的な性質について学習する。第3学年では、三角形の特殊なものについて、第4学年では四角形の特殊なものについて扱う。そして、第5学年では多角形や正多角形について学習する。中学校第1学年では基本的な作図の方法とその活用を図形の移動を通して学習している。第2学年では、平行線と角の関係について学習し、多角形の内角や外角の和の求め方に利用したり、合同の証明に利用したりする。この考えを基に三角形や平行四辺形の性質の論証や、第3学年で習う相似の論証に根拠を用いる。また、高等学校では三角比の考え方に応用する。

本単元では、小学校で習った図形の性質を、直観的な取扱いから論理的な取扱いへと移行していく。平行線の性質や三角形の角の性質を基に、多角形の内角の和や外角の和について演繹的に説明する。また合同な図形の性質を根拠とし、三角形の合同条件を導き、証明を行う。自分はもちろん他人をも納得させることができるよう、論理的に推論する活動を通して、証明の構造を理解し、これまでの学習内容を証明の根拠になる事柄としてまとめる。そのためには、単なる操作や作業だけに終始しないように数学的な推論の意味とその方法が理解でき、筋道を立てて表現する能力を育成することが必要である。

(2) 生徒観

図形の分野において、平成28年度標準学力調査の結果では、自校の平均正答率は高知市平均正答率に比べ2.9ポイント上回っているが、全国平均正答率より3.8ポイント下回っていた。本校の生徒は、図形に対して非常に興味を示すが、紙面上の図形に対して補助線を用いて変形したり、回転移動や平行移動させて立体的に捉えたりすることが不得意であるので、演繹的に実物を用いて操作する中で考察できるような手立てが必要である。

2年4組は男子18名、女子22名、合計40名のクラスである。男女ともに仲がよいが、意見をはっきりと言う生徒は少ない。また、他人の話を聞く力が弱いので、何度も聞き返すことがある。そのため、他人の意見に対して自分の考えを述べたり、数学用語を用いたペア学習や班活動を短時間でも授業に作為的に取り入れたりすることで、他者の意見を尊重し、自分の考えを深める効果が期待できる。その際には、他者の意見に対して目を見て聞くことを授業規律として最優先で指導する必要がある。

(3) 指導観

図形は目的に応じて変形することで、一見複雑な図形も単純化させることができる。また、日常において図形は様々な場面で幅広く活用されており、一定の根拠に基づいて成り立っている。この単元では、根拠に基づいて様々な図形を分解したり変形したりすることで単純に捉える力を育てたい。まずは視覚的に捉えるために、図形の性質についてシミュレーション操作により説明したり、コンピュータなどの視聴覚教材を活用したりして指導したい。また、直観的・帰納的な方法で図形を捉えた上で、演繹的な考えの必要性を見いだすために、活動や作業をできるだけ授業の導入で取り入れたい。三角形の内角の和を求めたり、多角形の内角や外角の和を求めたりする際には、ワークシートや折り紙の活用、タイル張りの身近なものや多角形を含むものを資料として提示していきたい。また、発展問題として、星形多角形の角の和を課題解決型の授業として行い、数学における知的好奇心を引き出すとともに、図形に対する理解を一層深めたい。

3 単元の目標

- 観察、操作や実験などの活動を通して、基本的な平面図形の性質を見だし、平行線や角の性質を基にしてそれらを確認することができるようにする。
- 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養う。
- 証明の必要性和意味及びその方法について理解する。また、図形の性質の証明を利用して新たな性質を見いだしたりする。

4 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについて の知識・理解
様々な事象を図形の基本的性質や、三角形の合同条件などで捉えたり、観察、操作や実験を通して平面図形の基本的な性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、既習事項を根拠としてその過程を振り返り考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件などを基に、数学の用語や記号を用いて簡潔に表現するなど、技能を身に付けている。	平行線の性質、三角形の角についての性質、三角形の合同条件、図形の証明の方法などを理解し、知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画 (全20時間)

時 数	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	○対頂角の意味と性質、同位角と錯角の意味を理解する。 ・対頂角、同位角、錯角	◎				*操作や観察に意欲的に取り組み、対頂角の性質や平行線の性質、平行線になるための条件などについて、その性質を確かめようとしたり、角の大きさなどを調べようとしたりしている。(第1時~第3時) ○ ・対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。	観察 ノート
2	○平行線の性質、平行線になる条件について理解し、活用することができる。 ・平行線の性質、平行線になる条件			◎	○	・平行線の性質、平行線になるための条件について理解している。 ・平行線の性質を用いて、角の大きさを求めることができる。また、平行線の条件を用いて2直線の位置関係を説明することができる。	ノート、観察 ノート
3	○平行線の性質、平行線になる条件を活用するために補助線を用いることができる。 ・補助線を用いた問題			◎		・補助線を利用して、平行線の性質を基に角度を求めることができる。	ノート、観察

時 数	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
4	○三角形の内角と外角の性質について理解し、それを用いて角の大きさを求めることができる。 ・三角形の内角と外角	◎				* 三角形の内角の和が 180° であることの証明の方法を考えようとしている。また、角の大きさによって、三角形が分類できることに関心をもつ。(第4時～第5時) ・ 三角形の内角と外角の性質を用いて、角の大きさを求めることができる。	観察 ノート
5	○鋭角、鈍角の意味を知り、それによって三角形を分類することができる。 ・鋭角、直角、鈍角				◎	・ 鋭角、鈍角の意味を理解し、三角形が内角の大きさによって分類できることを理解している。	ノート
6	○既習事項を用いて、多角形の内角の和の求め方を考えることができる。 ・多角形の内角の和	◎				* 多角形の内角の和や外角の和に関心を持ち、既習の内容を生かして考えようとしている。(第6時～第7時) ・ 多角形の内角の和を三角形の性質を基に考えたり、いろいろな方法で考えたりすることができる。 ・ 多角形の内角と内角の和の意味を理解している。	観察 ノート、発表 ノート、発言
7	○多角形の外角の和の求め方を理解し、その性質を用いて問題を解くことができる。 ・多角形の外角の和			◎		・ 多角形の外角の和を求めることができる。 ・ 多角形の外角の意味を理解している。	ノート、発表 ノート
8	○凹四角形の特徴を捉え、その性質について調べようとしている。 ・凹四角形の角	◎				※発展的な課題に関心を持ち、その性質について調べようとしている。(第8時～10時) ・ 既習事項を用いて、凹四角形の角について考えることができる。	観察 ノート
9	○星形五角形の特徴を捉え、その性質について調べようとしている。 ・星形五角形の角の和 (本時)		◎			・ 既習事項を用いて、根拠を基に星形五角形の角の和を考えることができる。	ノート
10	○星形n角形の特徴を捉え、その性質について調べようとしている。 ・星形n角形の角の和		○			・ 既習事項を用いて、根拠を基に星形n角形の角の和を考えることができる。	ノート・発言

時数	○指導のねらい(目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
11	○合同な図形を探し出し、合同の記号を用いて表すことができる。 ・合同な図形	◎		○		*合同な図形に関心を持ち、図形の中から合同なものを探したり、長さや角の大きさを求めたりしようとしている。(第11時~第12時) ・合同な図形を見つけ出し、記号≡を用いて表すことができる。	観察 ノート
12	○合同な図形の性質を理解し、線分の長さや角の大きさを求めることができる。 ・合同な図形の長さや角		○		◎	・合同な図形の性質や表し方を理解している。 ・合同な図形の性質を用いて、線分の長さや角の大きさを求めることができる。	ノート ノート
13	○三角形の3つの合同条件を見つけ出し、理解することができる。 ・三角形の合同条件	◎			○	*2つの三角形が合同になる条件に関心を持ち、それらを調べ、条件を利用して合同な図形を見つけようとしている。(第13時~第14時) ・三角形の合同条件の意味や内容を理解している。	観察 ノート
14	○三角形の3つの合同条件を利用して、合同な三角形を見付けることができる。 ・三角形の合同条件の利用		◎			・2つの三角形が合同であることを示すのに、どの合同条件がふさわしいか考えることができる。	ノート
15	○仮定から結論を導くという証明の方法を理解している。 ・仮定と結論	◎			◎	*証明の方法に関心を持ち、その方法や仮定や結論について考えようとしている。また、三角形の合同条件などを用いて、図形の性質を証明しようとしている。(第15時~第18時) ・仮定や結論の意味を理解している。	観察 ノート
16	○根拠を示しながら筋道をたてて、簡単な証明をすることができる。 ・証明(1)			○		・証明の方法に従って、証明を記述することができる。 ・既習事項について理解している。	ノート ノート
17	○根拠を示しながら筋道をたてて、証明をすることができる。 ・証明(2)			◎		・証明の方法に従って、証明を記述することができる。	ノート

18	○これまでに学んだ基本性質をまとめ、証明の根拠として使うことができる。 ・証明でよく使う性質			○	◎ ・証明で用いることができる基本性質について、理解している。 ・基本性質を用いて、証明することができる。	ノート ノート
19	○章の問題や練習問題を解く。 ・練習、定着度確認	※基本問題や練習問題の結果を基に、これまでの評価結果を補正する。				
20	○単元テストを解く。 ・単元テスト	※単元テストの結果を基に、これまでの評価結果を補正する。				

*の関心・意欲・態度は複数の時間で1つの評価規準を設定