

第2学年数学科学習指導案

日時 平成28年10月28日 第2教時
生徒 函館市立的場中学校 第2学年C組
男子22名 女子17名 計39名
指導者 教諭 濱出 和 隆

1. 単元

4章「平行と合同」1節「平行線と角」（使用教科書「東京書籍」）

2. 単元について

小学校の図形の学習では、操作的な活動から直観的に図形の性質を理解させることが中心となっている。本単元と関連の深い内容として、第4学年の平行線に関するもの、第5学年の三角形や四角形の内角の和、正多角形の性質、合同な三角形のかき方、第6学年の点対称・線対称の意味とその性質を使った基本的な図形の考察などがあげられる。

中学1年では、小学校に引き続いて、直観的な取り扱いや操作的な活動を通して、図形や空間について理解を深めてきている。このような扱いは今後も重要であることはもちろんであるが、推測した性質や関係の正しさ、一般性を保証するには、論理的な考え方にも重点をおいて指導する必要がある。

そこで中学2年では、直観的な扱いから論理的な扱いへと接続する扱いになる。したがって、本単元では操作的な活動によって図形の性質を明らかにするとともに筋道だった考え方で演繹的に解決できるようにする。多角形の内角の和の扱いでは、三角形に分けて考察する図形の基本的な考え方を扱うと共に辺の数を増やしていく過程で、どのように変化するかに着目させる関数的な考え方にふれたり、さらに多角形の外角の和では、内角の和をもとにして演繹的に考察させることによって論証へと接続を図る。また、対頂角や平行線と角の性質など基本的な図形の性質を帰納的な推論や類推を用いて予想したり、三角形の内角の和、外角の和なども平行線の性質などを使って演繹的に学習を進めたりすることができるようにしたい。

本校第2学年の生徒は、意欲的に授業に取り組み、基礎的・基本的な知識や技能を習得しようと努力をする生徒が多い。一方で、数学に対して苦手意識をもっている生徒も多くいるのが現状である。原因はいくつか考えられるが、常に受け身で自ら追究しようとする姿勢に欠け、教えられるのを待っている状況にあることが、大きな理由の一つではないかと考える。したがって、本時では、自分なりの予想や考えをもつための機会を確保するために様々な学習形態を取り入れ、チームを組んでの協同的な学習活動をさせながら課題の解決に取り組ませる。

今回の授業では、既習の図形の性質を活用しながら問題づくりに取り組み、その問題の特徴を考察していくことで、図形の性質の理解の深化を図る。角度を求める問題の確認テストの結果などから自己評価し、それをもとに深化コース（標準コースの生徒への説明と補助）か標準コース（問題づくり）を選択し、2コース設定の学習形態をとる。具体的な課題の解決に取り組むという数学的活動を取り入れることで、論理的な力を高めさせたい。

3. 単元の目標

図形にふくまれる角の性質について、実験・実測などの帰納的な方法で確かめるとともに、これらの性質が平行線の性質などをもとに演繹的に説明できることを理解する。また、既習の図形の性質と結びつけながら新たな図形の性質を調べ、追求することができる。

4. 単元の評価規準

数学の関心意欲態度	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
様々な事象を平行線の性質、三角形の角についての性質、などでとらえたり、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、数学的に考え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、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身につける	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つける	平行線の性質、三角形の角についての性質などの意味及びその活用方法を理解し、知識を身につける

5 単元の指導計画（9時間扱い、本時8／9）

次	学習項目と配当時間	目標	主な学習活動	評価規準			
				関心・意欲・態度	見方や考え方	技能	知識・理解
1	導入（1時間）	・多角形の角の性質を調べよう	・多角形の内角の和をいろいろな方法で求めること	○			
2	多角形の 内角と外角 (2時間目)	・多角形の内角の和の求め方を三角形の内角の和をもとに考え、一般化することができる	・多角形の内角の和の求め方を、多角形をいろいろな方法で三角形に分けて考えること ・多角形の表し方 ・多角形の外角と内角の意味		○	○	
		・多角形の外角の和を多角形の内角の和の求め方をもとに考えることができる	・多角形の内角の和の性質 ・多角形の外角の和の性質 ・多角形の内角や外角の大きさを求めること	○			○
3	平行線と角 (3時間)	・対頂角の意味と性質を理解し対頂角の大きさを求めることができる ・同位角と錯角の意味を理解する	・対頂角の意味とその性質 ・対頂角の性質を用いて角の大きさを求めること ・同位角と錯角の意味	○	○		
		・平行線の性質や平行線になるための条件を理解し、それを利用して図形の性質を調べたり、角の大きさを求めたりすることができる	・平行線の性質と平行線になるための条件 ・平行線の性質を利用して、角の大きさを求めること ・平行線になるための条件を利用して、2直線の平行を判断すること			○	○
		・三角形の内角の和が 180° であることの証明を理解する ・証明の意味を理解する ・三角形の内角、外角の性質を理解し、それを利用して三角形の角の大きさを求めることができる。	・三角形の内角の和が 180° であることを証明すること ・証明の意味 ・三角形の内角と外角の性質 ・三角形の内角と外角の性質を用いて三角形の内角や外角の大きさを求めること		○		○
4	課題 (2時間) 本時（2 / 2）	・これまで学習した図形の性質を利用し、多様な解法を見つけたり、問題づくりに取り組むことができる	・角度を求める問題について、多様な方法で解く。 ・課題の構成要素を変えて、新たな問題をつくる。 ・習熟度別による学び合い学習を行う	○	○		
1	まとめ (1時間)	前時の問題づくりで作成した問題や学習のまとめと演習を通して学習内容の理解を深める	問題づくりで作成した問題、節末問題、補充問題の演習と要点のまとめに取り組む			○	○

6 本時の学習計画

(1) 題材 4章「平行と合同」 1節「平行線と角」 『平行線と角』（コース別による課題学習）

(2) 目標

- ・題材に関心を示し、自ら積極的に課題に取り組もうとする。（関心・意欲・態度）
- ・題材を既習の事項を用いて考察することができる。（見方や考え方）

(3) グループ学習の手法と流れ

①各コースの学習の流れ

I エキスパート活動

標準コース
以下の3つのグループに分かれ、深化コースの生徒から、考え方（問題の構成要素を変える方法）を学ぶ。
①平行な2直線の外側に1つの点(◆)
②平行な2直線の内側に2つの点(★)
③平行でない、交わる2直線の内側に1つの点(■)
【各グループの人数】
① 4人1組・5人1組
② 4人1組・5人1組
③ 4人2組

深化コース
以下の3つのグループに分かれ、標準コースの生徒に、考え方（問題の構成要素を変える方法）を伝える。
①平行な2直線の外側に1つの点(◇)
②平行な2直線の内側に2つの点(☆)
③平行でない、交わる2直線の内側に1つの点(□)
【各グループの人数】
① 2人×2組
② 2人×2組
③ 2人×2組

II ジグソー活動

標準コース
新たなグループ(エキスパート活動の各グループから1人ずつ)で、問題づくりを行う。
【グループのメンバー構成：8班構成】
A～F：①・②・③から1人ずつ
G：①から2人、②・③から1人ずつ
H：②から2人、①・③から1人ずつ

深化コース
3人の生徒で、2つのコースの問題づくりを手助けする。標準コースの生徒が問題づくりに行き詰まっているときは、ヒントを与える。その際は、数学的な表現を用いて、論理的に説明できるように心がける。

III クロストーク

・ジグソー活動で作成した問題を、黒板に貼り付ける。
 ・お互いのグループが作成した問題を見て交流する。

②学習形態の流れ (◇☆□…深化コースの生徒 ・ ◆★■…標準コースの生徒)

I エキスパート活動

黒板	
◇ ₁ ・◇ ₂ ①◆ ₁ ～◆ ₄	◇ ₃ ・◇ ₄ ①◆ ₅ ～◆ ₉
☆ ₁ ・☆ ₂ ②★ ₁ ～★ ₄	☆ ₃ ・☆ ₄ ②★ ₅ ～★ ₉
□ ₁ ・□ ₂ ③■ ₁ ～■ ₄	□ ₃ ・□ ₄ ③■ ₅ ～■ ₈

II ジグソー活動・III クロストーク

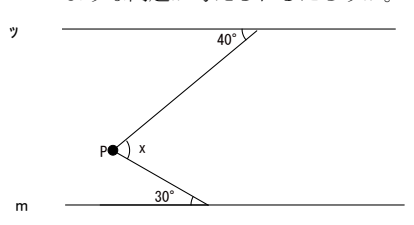
黒板		
◇ ₁ A◆ ₁ ★ ₁ ■ ₁	☆ ₁	□ ₁ B◆ ₂ ★ ₂ ■ ₂
◇ ₂ C◆ ₃ ★ ₃ ■ ₃	☆ ₂	□ ₂ D◆ ₄ ★ ₄ ■ ₄
◇ ₃ E◆ ₅ ★ ₅ ■ ₅	☆ ₃	□ ₃ F◆ ₆ ★ ₆ ■ ₆
◇ ₄ G◆ ₇ ★ ₇ ■ ₇	☆ ₄	□ ₄ H◆ ₉ ★ ₈ ■ ₈

③ねらい

本時では、「標準コース」と「深化コース」の2つのコースに分ける習熟度別学習を実施する。2つのコースに分けることで、個に応じた指導ができ、効果的であると考え。習熟度別学習の効果として、学力が近い生徒でグループ学習することで、積極的に意見を交流しながら学ぶことができる。また、学力に応じた授業を展開することで、生徒の実態に即した指導を行い、学力向上につなげることができる。

標準コースの中には、数学を苦手としていたり、意欲的に取り組めない生徒もいるが、自分で問題をつくることで普段よりも意欲的になり、達成感をもたせながら基礎・基本を身につけさせることができる。深化コースの生徒は学習意欲が比較的高いので、思考力を更に高めるために、標準コースの生徒への説明を通して、生徒が主体的に学ぶことができる。

(4) 展開

段階	標準コース		深化コース		○指導上の留意点 ◇評価(方法)
	教師の働きかけ(発問)	学習活動(反応例)	教師の働きかけ(発問)	学習活動(反応例)	
導入 【問題提示・課題の明確化】	エキスパート活動		エキスパート活動		◇課題に、意欲的に取り組もうとする。 【関心・意欲・態度】 ○標準コース ワークシートに書き込みしながら、考え方を学ばせる。 ○深化コース 教材を有効に使わせる。
	○問題を提示する <問題> 問題の構成要素を1つ変えて、どのような問題が考えられるだろうか。 	○「考え方を学ぼう」	○「考え方を伝えよう」 ○どのような説明をしているかを確認する。	グループごとに、問題の構成要素を変えて、新たな問題をつくる手だてを考える。 【問題の構成要素】 平行な2直線の <u>内側</u> に <u>1つ</u> の点 【構成要素の変化】 ①平行な2直線の <u>外側</u> に1つの点 ②平行な2直線の <u>内側</u> に <u>2つ</u> の点 ③ <u>平行でない、交わる</u> 2直線の <u>内側</u> に1つの点	
新たな問題をつくるには、各グループで学んだことをどのようにいかせばよいだろうか。					
展開 【課題解決・問題の解決】	ジグソー活動		ジグソー活動		○問題づくりが出来ないグループに対してはヒントを与える。 ◇既習事項を利用して角の大きさを求める問題を考察し、それを説明することができる。 【見方や考え方】
	○「問題を考えよう」 ○「各グループで学んだことを交流しよう」 ○「問題づくりができたなら、先生のチェックを受けよう」 ○構成要素、答えを確認する	○8つのグループに分かれ、問題づくりに取り組む。 ○チェックを受ける	○「問題づくりができない場合は、ヒントを出そう」 ○「問題づくりができたなら、先生のチェックを受けよう」 ○構成要素、答えを確認する	○問題づくりの手助けを行う。 ○チェックを受ける	
終末 【まとめ・定着】	クロストーク		クロストーク		○いろいろな考え方に気づかせるようにする
	各グループの問題を見て、どのような構成要素で作成されているか確かめる。				
	○「全体で考え方を交流しよう」 ○多様な考え方があることを確認させる。	○それぞれの問題を全体で交流し、考えの同じところや違うところを見つけさせる	○「全体で考え方を交流しよう」 ○多様な考え方があることを確認させる。	○それぞれの問題を全体で交流し、考えの同じところや違うところを見つけさせる	○いろいろな考え方に気づかせるようにする

7 授業づくりの視点

北海道算数数学教育会（以下、北数教）では、研究主題を『「社会に生きる，社会に活かす」算数・数学教育の探究』と設定し、毎年研究大会を開催している。中学校部会では、昨年度の70回記念大会を機に、研究主題を『「数学を学ぶことのよさ」を実感する生徒の育成～数学的活動を軸にした授業研究～』と設定し、具体的には例として次のような研究の視点（授業像）を示している。

- ・授業のねらいの明確化 ・学習課題の明確化
- ・授業者が考える「数学を学ぶことのよさ」の明確化（本時の求める生徒の姿の明確化）
- ・学習課題の解決に向けた数学的活動の具体化
- ・授業の検証 ・次時の授業におけるねらいの検討

これらのことを受け、函館市中学校数学教育研究会（以下、中数研）では、研究主題を『数学的活動に意欲的に取り組み、数学のよさを実感する学習を目指して』と設定し、目指す生徒像を明らかにしながら、数学的活動を充実させることを意図して、授業づくりを進めている。

本授業では、具体的課題の解決に取り組む活動を意図的に位置づけることによって、生徒が学習に主体的・能動的に取り組むことを意図した。また、自分なりの予想や考えをもつための機会を確保するために様々な学習形態を取り入れ、チームを組んでの協同的な学習活動をさせながら課題の解決に取り組ませている。このことから、生徒が数学を学ぶことのよさを感じ、さらに学習に主体的に取り組むことで、生徒の「生きる力」が育まれると考えた。