

第3学年 数学科学習指導案

平成25年11月22日(金) 第5校時
指導者 教諭 谷口 亮一郎
教諭 石川 紘史
場 所 3年1組教室

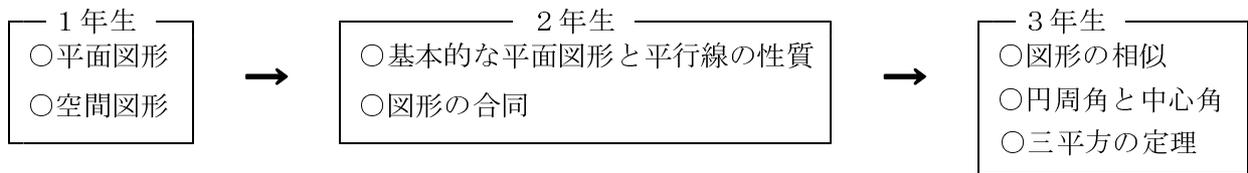
1 単元名「7章 三平方の定理」(啓林館「未来へひろがる数学3」P158～P177)

2 単元について

(1) 単元観

学習指導要領の中で、第3学年の目標として「観察、操作や実験を通して理解し、それらを図形の性質や計量に用いる能力を伸ばすとともに、図形について見通しをもって論理的に考察し、表現する能力を伸ばす」と明記してある。三平方の定理は、図形の中に直角三角形を見いだすことで、長さを求めることができる大変有用な定理の一つである。2学年で証明した、三角形・四角形の計量であったり、第1学年で扱った空間図形の高さや対角線を求めるときなど、直角三角形を見だし、着目させる点でも、多角的なものの見方が要求される。また、三平方の定理の式の形から、解決場面において、第1学年で学習した等式の性質、方程式の考え方を必要とする。さらに、第3学年に学習した平方根、多項式(乗法公式)、2次方程式、比の内容も利用し、解決を図る。そういった意味でも、三年間の学習を基礎・基本に用いた上に成り立つ、系統的な学習の単元であるといえる。また、高等学校において三角比、正弦定理、余弦定理へと拡張される。数と式、図形、数量関係を網羅した、数学的にも重要な単元である。

(2) 系統観



(3) 生徒の実態

この学級の生徒は、数学に関心を持っている生徒が多く、学習に対しても意欲的である。しかし、思考力はあるがミスが目立つ生徒がいるので、指導上留意すべきである。

(4) 指導観

この単元は、中学校における図形学習の集大成としてあげられるので、数学的な探求について理解を深めるようにしていきたい。三平方の定理をただ示すだけでなく場面を工夫し生徒が徐々に定理に接近するように、一辺の長さが分からない正方形の面積を求める方法から、三平方の定理につなげていきたい。この定理は、長方形や直方体の対角線の長さ、円錐の高さ、2点間の距離、平面図形や空間図形の計測において幅広く利用できる。そのために、図の中から直角三角形を見いだしたり、作り出す活動を大切にして三平方の定理が利用できるということに気付かせ、いろいろな問題を解けるようにしていきたい。

3 単元の目標

- ・三平方の定理を利用して、いろいろな問題を解こうとする。(数学への関心・意欲・態度)
- ・三平方の定理やその逆の証明について知り、考察することができ、また、いろいろな問題を考察するとき、図の中から直角三角形を見出すことができる。(数学的な見方や考え方)
- ・直角三角形の2辺の長さを知って、残りの辺の長さを三平方の定理を利用して求めることができたり、三平方の定理を用いて、具体的な問題を解くことができる。(数学的な表現・処理)
- ・三平方の定理は、直角三角形の3つの辺の関係を表しているということを理解している。また、三平方の定理の逆を理解している。(数量・図形についての知識・理解)

4 単元の評価規準

学 期	月	単 元	項 目	項の目標	主な学習活動	時 間	評 価 基 準 B	関 ・ 見 意 考 態 方 考 え 方	技 能	知 識 ・ 理 解	言語活動の例	道徳育 との関連 (内容頁)	備考 (評価方法)	
2	11	7	三 平 方 の 定 理	観察・操作を通し、三平方の定理を見だし、その証明できることを理解する。また、三平方の定理の逆について知る。	直角三角形の各辺を1辺とする正方形の面積を求め、それらの関係から気づいたことを発表する。	1	直角三角形の各辺を1辺とする正方形の面積の関係を調べ、その関係を一般の直角三角形に適用して調べ、三平方の定理を帰納的に見出すことができる。	○	◎			正方形の面積の関係を互いに説明し合う。	2-(3)	
					直角三角形の3辺の長さの関係についてまとめ、三平方の定理が証明できることを理解する。	2	直角三角形の各辺を1辺とする正方形の面積の関係から、3辺の長さの関係とまとめられていく三平方の定理の証明について理解している。		○	◎		三平方の定理の証明の手順を互いに説明し合う。		
					三平方の定理の簡単な適用問題を解く。	3	二次方程式を解くことについて理解し、簡単な場合に三平方の定理を使うことができる。			◎	○			
					三平方の定理の逆が成り立つことを作図によって確かめ、その証明について理解する。	4	三角形の3辺の長さから、直角三角形であるかどうか、三平方の定理の逆を使って判断することができる。			◎	○			
2	12	7	平 面 図 形 へ の 利 用	三平方の定理を利用して、正三角形の高さ、弦の長さ、2点間の距離などを求めることができる。	正三角形の高さと面積、三角定規の辺の長さなどを求める。	5	三平方の定理を利用すると、直線からなくても計算できるよさについて気づく。	◎		○	三角定規の辺の比の適用方法を説明し合う。	2-(3)		
				円弧の長さ、座標平面上の2点間の距離などを求める。	6	平面図形の中で直角の存在に着目して、三平方の定理を利用して線分の長さを求めることができる。			◎	○				
		空間 図 形 へ の 利 用	三平方の定理を利用して、直方体の対角線の長さ、正四角錐の高さや体積などを求めることができる。	直方体の対角線の長さなどを求める。	7	三平方の定理を利用する場合、問題となっている図形の中で直角三角形を見つけ、問題を解決することができる。		◎	○	立体のある直角三関系と斜辺の見つめ方を説明し合う。	2-(3)			
			正四角錐の高さ、体積、表面積などを求める。	8	立体や錐体の性質や面積・体積を求める公式と三平方の定理を利用して、問題を解決したり、発展させることができる。		◎	○	三平方の定理の利用して問題を解く手順を説明し合う。					
問題	既習内容の確めと活用ができる。	基本のたしかめを解く。自分の考えをまとめよう(観察簿)	9	三平方の定理を利用して、意欲的に問題を解決しようとしたり、高い場所から見渡せる範囲を求めることができる。	◎	○		考えをノートにまとめ、互いに説明する。	1-(2)					
		章末問題を解く。	10	三平方の定理を利用して、意欲的に問題を解決することができる。	◎	○		三平方の定理の利用して問題解決の手順を書く。	1-(4)					

5 指導計画

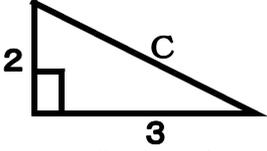
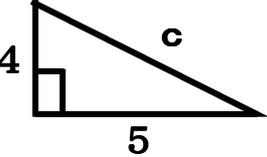
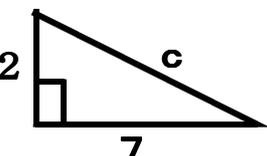
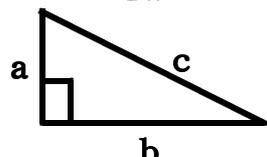
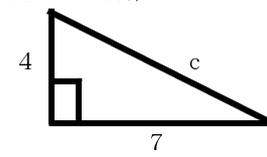
	概要	時間	学習内容	備考
三平方の定理 (本時)	三平方の定理の導入	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 直角三角形の斜辺の長さを求める方法を知り、それを用いて斜辺の長さを求めることができる ● 三平方の定理の意味とその証明。 	三平方の定理という名前を教える。
		1	<ul style="list-style-type: none"> ● 三平方の定理を使って辺の長さを求める。 	
		1	<ul style="list-style-type: none"> ● 3辺の長さが3, 4, 5の三角形が直角三角形になることを調べる。 ● 三平方の定理の逆。 ● 三平方の定理の逆を利用して, 三角形が直角三角形であるかどうかを判断する。 	
		1	● 問題演習	
三平方の定理の応用	平面図形への応用	3	<ul style="list-style-type: none"> ● 正方形の対角線の長さを求める。 ● 正三角形の高さを求める。 ● 長方形の対角線や二等辺三角形の高さを求める。 ● 特別な直角三角形の辺の長さの比を知る。 ● 特別な直角三角形の辺の長さの比を利用して線分の長さを求める。 ● 円の弦の長さ, 接線の長さを求める。 ● 座標上の2点間の距離を求める。 	
	空間図形への応用	2	<ul style="list-style-type: none"> ● 直方体の対角線の長さを求める。 ● 円錐や角錐の高さを求め, それを使って体積を求める。 	
	いろいろな問題への応用	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 三平方の定理を利用して, いろいろな問題を解く。 ● 三平方の定理を利用する時に方程式ができる問題を考える。 ● 身近な問題を三平方の定理を利用して考察する。 	
		1	問題演習	

6 本時の学習

(1) 目標

- ①直角三角形の斜辺の長さを求める方法を知り、それを用いて斜辺の長さを求めることができる
- ②斜辺の長さを求める公式を導くことができる。
- ③斜辺の長さを求める公式の発展として $a^2 + b^2 = c^2$ の関係があることを知る。

(2) 展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点	備考
導入	<p>(T)「下図のような直角三角形の斜辺 c の長さを求めよう」 (問題1)</p>  <p>●ノートに実際の長さで作図し、定規で実測する</p>		
展開	<p>●4つの三角形を使った図を用いて、c の長さを求める方法を考える</p> <p>●$\sqrt{13}$ の近似値と、最初の実測した値が一致することを計算機を用いて確認する</p> <p>●(問題1)の手順を参考に c の長さを求める</p> <p>(問題2)</p>  <p>●(問題1)の手順を参考に c の長さを求める</p> <p>(問題3)</p>  <p>●斜辺の長さを求める公式を作る</p> <p>(問題4)</p>  <p>(T) 公式の確認 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$</p> <p>●(問題5) 公式を用いて解く</p>  <p>●3辺の間に $a^2 + b^2 = c^2$ という関係が成り立つことを既知の値で確認する</p> <p>●ピタゴラスの定理をノートにまとめる</p> <p>●ピタゴラスについての逸話を聞く</p>	<p>○机間指導</p> <p>○必要があれば板書の補足</p> <p>○机間指導</p> <p>○机間指導</p> <p>○机間指導</p> <p>○机間指導</p> <p>○机間指導</p> <p>○発見者のピタゴラスについての資料を示す</p>	<p>計算機</p> <p>プリント資料</p>
整理	<p>●次時の予告を聞く</p>	<p>○次時はピタゴラスの定理を使って斜辺や、斜辺以外の辺の長さを求めよう</p>	