

# 三原市立宮浦中学校第3学年 数学科学習指導案

## 単元名：7章 「三平方の定理」

指導者：三原市立宮浦中学校 久保高 卓実

- 1 日 時 : 平成28年2月1日(月) 第5校時  
2 場 所 : 3年1組教室  
3 学年・学級 : 第3学年1組 基礎コース 10名(男子7名, 女子3名)  
4 単元名 : 7章 三平方の定理

### (1) 単元観

小学校から中学校2年までの間、90度の角で構成される平面図形や立体図形についていろいろ学んできたが、対角線の長さや高さ、体積、対角線の値を求めることは場合によってはできないこともあった。

しかし、三平方の定理を学習することで問題が解決するようになり、その活用は平面図形・立体図形はもちろん関数にまで及び、数学的な考え方や図形の見方に大きく影響を与えるものと考えられる。よって直角三角形の3辺の長さの関係を表している三平方の定理は、数学において重要な定理である。

この単元では、中学の図形領域である平面図形、空間図形、論証、計量の4領域の特性を生かし、図形の見方や考え方を総合的に理解することができるようにしなければならない。特に単元目標である2点を指導の重点とし、三平方の定理の発見、三角形の3辺の関係によって直角三角形ができることを学ばせていきたい。

### (2) 本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわり

本校として以下の資質・能力の育成に重点を置く必要があるとした。

【知識・スキル】①課題解決能力 ②知識・情報活用能力 ③表現力 ④コミュニケーション能力

【意欲・態度】⑤協調性・柔軟性 ⑥責任感 ⑦主体性・積極性

【価値観・倫理観】⑧自己理解 ⑨共感力 ⑩公共心 ⑪人としての思いやり

【知識・スキル】

①課題解決能力

- これまで求めることができなかった平面図形や空間図形の長さや高さに対して、三平方の定理を活用することで、効率的に解決する能力を身に付ける。

④コミュニケーション能力

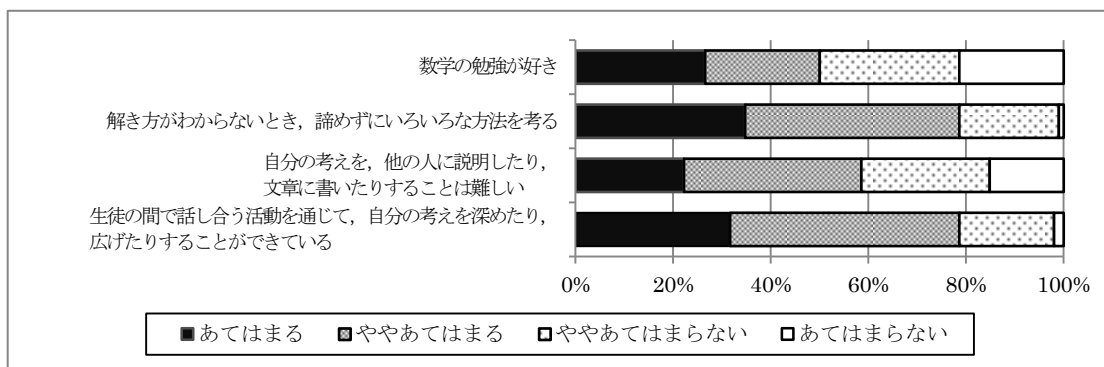
- 理解を深めるために自分の考えを説明したり、相手の考えを自分の考えと比較して整理したりする活動を通して、コミュニケーション能力を身に付ける。

### (3) 生徒観(調査結果からみる課題)

本年度より、3年生の数学の授業は習熟度別少人数授業を行っている。昨年度までの2年間は一斉授業であった。授業中の生徒の様子は、落ち着いた態度で学習できている。だが、発表や発言を求める場面の積極性については低い傾向がある。

4月に行われた全国学力・学習状況調査において、3年生全体の数学Aの正答率は69.4%で、その中の図形領域の正答率は68.1%であった。また、数学Bの正答率は48.7%で、その中の図形領域の正答率は41.3%であった。生徒質問紙において、「数学の勉強が好き」と答えた生徒は50.0%で、全国平均よりも6.0%低くなっている。また、「自分の考えを他の人に説明したり、文章に書いたりするのは難しい」と答えた生徒は59.1%であるが、「話し合う活動を通して、自分の考えを深めたり、広げたりすることができている」と答えた生徒は78.5%であった。

図形領域における思考力の向上と、自分の考えを説明したり文章に書いたりすることが課題と受け止められる。



#### (4) 指導観 (指導改善のポイント)

このクラスは基礎クラスで、素因数分解や平方根の計算が十分身につけていない生徒がおり、図形領域の学習に苦手意識を持っている生徒も多い。そのため、基礎的な問題から徐々にレベルアップした問題に挑戦させ、課題を解決する力を育成していきたい。また、(3)にあげた生徒の課題である「人に説明する力」をつけるために、ペアやグループで交流する活動を取り入れ、表現力を身につけさせたい。人に説明することで、自分の考えを整理することができ、また、多様な考え方に触れることによって、考えを深めることができると考える。

このような活動を通して、数学的思考方を身に付け、『課題解決能力』や『コミュニケーション能力』の育成を図っていく。

### 5 単元の目標と評価規準

#### 単元の目標

- 観察、操作や実験を通して、三平方の定理の意味を見だし、それが証明できることを理解することができる。
- 三平方の定理を具体的な場面で活用することができる。

#### 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を三平方の定理でとらえたり、それらの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持ち、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。	三平方の定理についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見いだしたり、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付けている。	三平方の定理を用いて直角三角形の辺の長さなどを求めるなど、技能を身に付けている。	三平方の定理やその逆の意味を理解するなど、知識を身に付けている。

## 6 指導と評価の計画

全12時間 (本時は9/12)

次	学習内容 (時数)	主な学習内容				資質・能力の評価	
		関	考	技	知		
1	三平方の定理 (3) 課題設定	○			○ ◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>直角三角形の3辺の長さに関心を持ち、それらの間に成り立つ関係を見いだしたり、その証明にどのような関係が用いられているのかを考えたりしようとしている。</li> <li>三平方の定理を理解している。</li> <li>三平方の定理を用いて、直角三角形の辺の長さを求めることができる。</li> </ul>	④コミュニケーション能力
2	三平方の定理の逆 (2) 情報の収集				○ ◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>三平方の定理の逆の意味を理解している。</li> <li>三平方の定理の逆を用いて、ある三角形が直角三角形であるかどうかを判別することができる。</li> </ul>	
3	平面図形での活用 (本時4/4) 整理・分析		◎		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>与えられた平面図形や座標平面の中に直角三角形を見いだすなど、三平方の定理を用いて具体的な事象を考えることができる。</li> <li>三平方の定理を用いて、長方形の対角線の長さや円の弦の長さ、座標平面上の2点間の距離などを求めることができる。</li> </ul>	①課題解決能力
4	空間図形での活用 (2) 整理・分析		◎		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>与えられた空間図形の中に直角三角形を見いだすなど、三平方の定理を用いて具体的な事象を考えることができる。</li> <li>三平方の定理を用いて、直方体の対角線の長さや四角錐の高さ、箱にかけるひもの最短の長さなどを求めることができる。</li> </ul>	①課題解決能力
5	まとめ (1) まとめ・創造・表現		○	○	○		

# 7 本時の展開

## (1) 本時の目標

辺の長さから三角形の面積の求め方を考えることができる。

## (2) 観点別評価規準

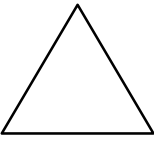
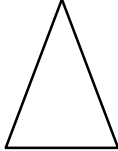
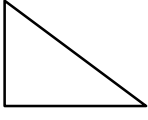
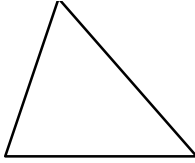
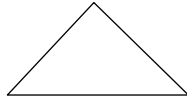
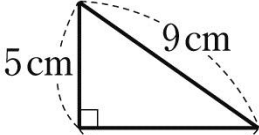
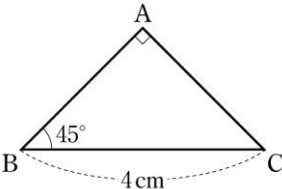
◎数学的な見方や考え方

辺の長さから、三角形の面積を求める方法を考えることができる。

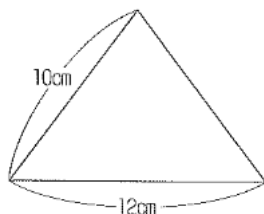
## (3) 準備物

定規, ワークシート

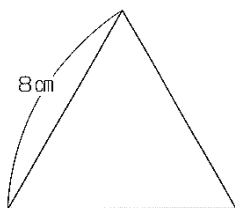
## (4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意事項 (■) (努力を要する生徒への指導の手立て◆)	誠しようとする賞・励(○) 評価 (●)
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時までの振り返りをする。</li> <li>・本時の目標を確認する。</li> </ul> <p>【本時の目標】 三角形の面積の求め方を考えよう。</p>		
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題を把握する。 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">課題設定</span></li> </ul> <p>いろいろな三角形の面積の求め方を考えてみよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>正三角形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>二等辺三角形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>直角三角形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3辺の長さが異なる三角形</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>直角二等辺三角形</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題解決のために必要な情報は何かを考える。 ①底辺 ②高さ <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">整理・分析</span></li> <li>・直角三角形の面積を求める。   </li> <li>・直角二等辺三角形の面積を求める。   </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■直角三角形は、直角をはさむ2辺がわかれば面積が求まることに気付かせる。</li> <li>■直角二等辺三角形は、底辺が1辺の長さわかれば面積が求まることに気付かせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●辺の長さから、三角形の面積を求める方法を考えることができる。 (ワークシート)</li> </ul>

• 二等辺三角形や直角三角形の面積の求め方を考える。



• 正三角形の面積を求める。



• 3辺の長さが異なる三角形の面積の求め方を考える。

情報の収集

高さとなる線を引くと直角三角形ができるが、 $AH = x$  とすると、式が  $14 = \sqrt{13 - x^2} + \sqrt{15 - x^2}$  となり、この方程式は解くことができない。

$BH = x$  とすると、式が  $13 - x^2 = 15 - (14 - x)^2$  となり、これを解くと  $x = 5$  となる。これから、 $AH = 12$  となるので面積が求められる。

• 次の問題を考える。

3辺の長さが 7 cm, 8 cm, 9 cm である三角形の面積を求めてみましょう。

まとめ・創造・表現

• 本時の振り返りをする。

■二等辺三角形は、底辺ともう1辺の2辺の長さがわかれば面積が求まることに気付かせる。

■正三角形は、1辺の長さがわかれば面積が求まることを確認する。

◆ $AH = x$  ではなく、 $BH = x$  で考えることを指示する。

○課題解決能力 (行動観察)

どのように三平方の定理を活用すればいいかを考えることができる。

●辺の長さから、三角形の面積を求める方法を考えることができる。

(ワークシート)

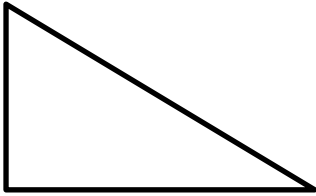
まとめ

■辺の長さが分かれば三角形の面積を求めることができることを確認する。

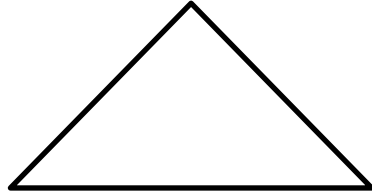
## 三平方の定理ワークシート①

問1. 次の三角形の面積を求めなさい。

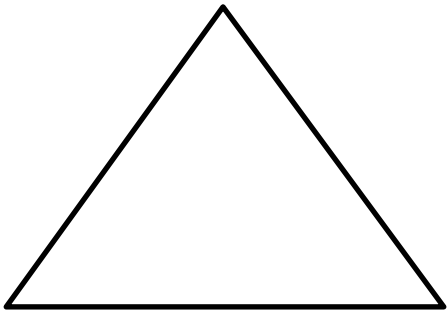
①直角三角形



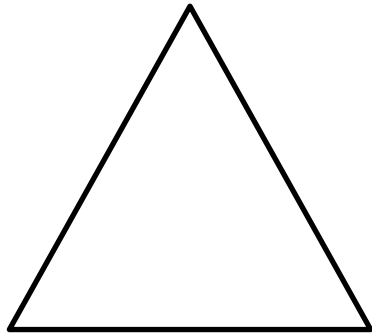
②直角二等辺三角形



③二等辺三角形

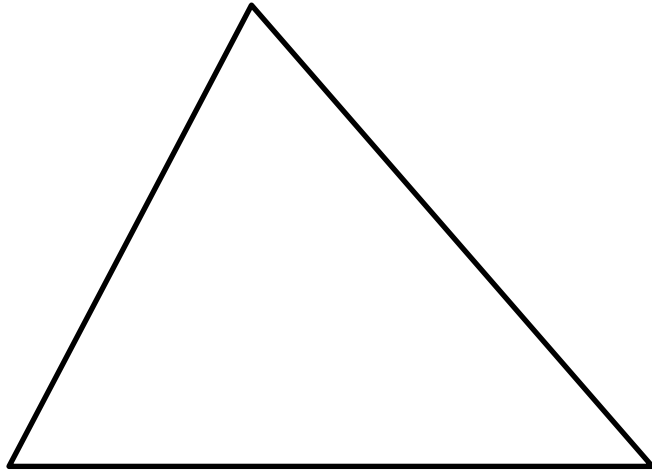


④正三角形

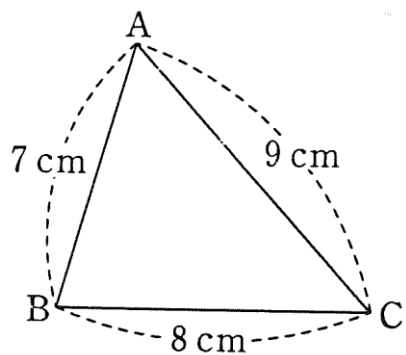


## 三平方の定理ワークシート②

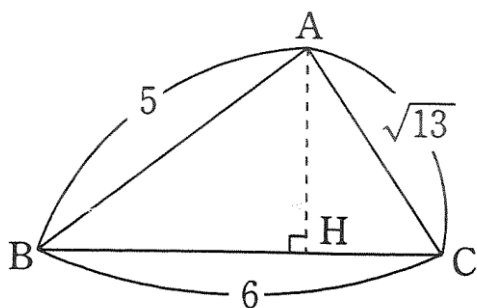
問2. 次の三角形の面積を求めなさい。



問3. 右の図の $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。



問4. 右図の $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。



問5. 右の図の $\triangle ABC$ で、 $AB=20$  cm、 $BC=21$  cm、 $CA=13$  cmである。頂点Aから辺BCに垂線AHを引くとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

