

## 第3学年2組 数学科学習指導案

日 時：平成18年11月28日（火） 第5限

指導者：

場 所：3年 組教室

## 1 単元名 三平方の定理

## 2 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)

## 3 指導にあたって

## (1) 教材観

これまでは長さを求めることができなかった三角形の高さ、立体の高さなどが求めることができるこの定理は、今後いろいろな計量の場面で活用できる重要な内容である。今まで学んできた平面図形や空間図形はもちろんのこと、平方根の考えや2次方程式を利用して解かなければならず、これまでの集大成ともいえるところでもある。また、この定理の証明方法はいろいろあることでも有名である。その定理について、考察することで、考え方を育成し、そのことによって定理の理解を深めることができる。また、定理そのものの理解と同時に、計量の手段として応用できることも大切なので、いろいろな場面で活用させることで、定理の有用性を感じさせることができる単元である。

## (2) 生徒観

平方根や2次方程式の計算問題は、ほとんどの生徒が理解できているが、図形や関数など、筋道を立てて解くことが苦手な生徒が多い。特に、空間図形においては、平面的にとらえたり、展開図を書いたりすることができない生徒も多かったので、必要に応じて模型を作って具体物を与えて指導してきた結果、少しずつできるようになってきた。

全体的に発言する生徒は少ないが、集中して授業は聞いている。わかるようになろうという気持ちが高く、課題に積極的に取り組む生徒が多い。

## (3) 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。

三平方の定理やその逆は、証明できることを知る程度にし、深入りすることはしないよう注意したい。それよりもこの定理は、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量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。

**C-1 指導案**

4 単元の指導・評価計画（総時数 12 時間）

| 次            | 小単元名及び目標   | 主な学習活動   | ①数学への<br>関心・意欲・態度                             | ②数学的な<br>見方や考え方   | ③数学的な<br>表現・処理  | ④数量や図形などに<br>ついての知識・理解   |
|--------------|--|--|---|---|---|--|
| 一<br>3<br>時間 | 〔三平方の定理〕<br>・三平方の定理を使<br>って長さを求めるこ<br>とができる。                     | ・三平方の定理を理解<br>する。                                  |   |   |   | ・三平方の定理を理<br>解できる。   |
|              |  | ・三平方の定理の証<br>明をする。<br><br>・三平方の定理を使っ<br>て辺の長さを求める。 |   | ・三平方の定理の証<br>明を考察することが<br>できる。                          | ・直角三角形の2辺<br>の長さを知って、残<br>りの辺の長さを三平<br>方の定理を利用して<br>求めることができる。          |  |
| 二<br>2<br>時間 | 〔三平方の定理の逆〕<br>・三平方の定理の逆<br>を利用して直角三角<br>形かどうか判断でき<br>る。          | ・三平方の定理の逆を<br>理解する。                                |   | ・三平方の定理の逆<br>の証明を考察するこ<br>とができる。                        |   | ・三平方の定理の逆を<br>理解できる。   |
|              |  | ・三平方の定理の逆を<br>利用して直角三角形で<br>あるかどうかを判断す<br>る。       |   |   | ・三平方の定理の逆<br>を利用して、三角形<br>が直角三角形である<br>かどうかを判断する<br>ことができる。             |  |
| 三<br>2<br>時間 | 〔平面図形への応用〕<br>・三平方の定理を利<br>用して平面図形のい<br>ろいろな長さを求め<br>ることができる。    | ・正方形の対角線や二<br>等辺三角形の高さを求<br>める。                    | ・平面上の線分の長<br>さを求めるのに、三<br>平方の定理を利用し<br>ようとする。 |   | ・二等辺三角形の高さ<br>を求めることができ<br>る。   | ・三平方の定理を使う<br>と、平面図形のいろ<br>いろな部分の長さを<br>求めることができる<br>ことを理解できる。 |
|              |  | ・円の接線の長さや弦<br>の長さ、2点間の距離<br>を求める。                  |   |   | ・円の接線の長さや<br>弦の長さを求めるこ<br>とができる。<br>・2点の座標から、<br>2点間の距離を求め<br>ることができる。  |  |
| 四<br>2<br>時間 | 〔空間図形への応用〕<br>・三平方の定理を利<br>用して空間図形のい<br>ろいろな長さを求め<br>ることができる。    | ・直方体の対角線の長<br>さを求める。                               | ・空間内の線分の長<br>さを求めるのに、三<br>平方の定理を利用し<br>ようとする。 |   | ・直方体の対角線の<br>長さを求めることが<br>できる。  | ・三平方の定理を使う<br>と、空間図形のいろ<br>いろな部分の長さを<br>求めることができる<br>ことを理解できる。 |
|              |  | ・角錐や円錐の高さを<br>求める。                                 |   |   | ・三平方の定理を利<br>用して、角錐や円錐<br>の高さを求めること<br>ができる。                            |  |
| 五<br>3<br>時間 | 〔いろいろな問題へ<br>の対応〕<br>・三平方の定理を利<br>用していろいろな問<br>題を解決することが<br>できる。 | ・三平方の定理を利用<br>していろいろな問題を<br>解決すること。                | ・三平方の定理を利用<br>して、いろいろな<br>問題を解こうとする。          |   |   |  |
|              |  | ・三平方の定理を利用<br>していろいろな問題を<br>解決すること。                |   |   | ・いろいろな問題に<br>ついて、見いだした<br>直角三角形に三平方<br>の定理をあてはめて、<br>その問題を解くこと<br>ができる。 |  |
|              |  | ・三平方の定理を利用<br>していろいろな問題を<br>解決すること。                |   | ・いろいろな問題を<br>考察するとき、図の<br>なかから直角三角形<br>を見いだすことが<br>できる。 |   |  |

**C-1 指導案**

5 本時の学習（第一次第1時）

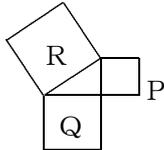
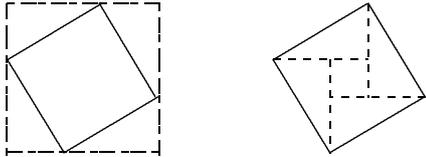
(1) 小単元名 三平方の定理

(2) 本時のねらい

・三平方の定理を理解できる。(数量・図形についての知識・理解)

(3) 準備・資料等 方眼用紙, ワークシート, 三角定規

(4) 本時の展開

| 配時         | 学習内容と活動   | 教師の支援と評価<br>支援 ○ 評価◎   |
|------------|---|--|
| 導入<br>1,0分 | <p>9年間のカリキュラムの系統表を見せる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">新しい定理を見つけよう。</div> <p>次の図で, 三つの正方形P, Q, Rの面積を求めよう。</p>    | <p>○これから学ぶことは, 小学校からどうつながっているのか, 今までの習ったどの学習事項を利用していくのかを確認させる。</p> <p>○一辺の長さのわからない正方形の面積を方眼を利用して考えさせる。</p>   |
| 展開<br>3,5分 | <p>それぞれの面積の求め方を発表してもらおう。<br/> <math>P=9</math> <math>Q=25</math>となる。<br/>         Rの面積は</p> <p>考え方1                      考え方2</p>  <p>このことから, <math>R=34</math>になる。</p> <p>3つの正方形の面積の間にはどんな関係が成り立つと予想できますか。 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">視点①</span></p> <p><math>P+Q=R</math>を予想する。</p> <p>いろいろな図で面積を求めて確認してみよう。</p> <p>どの図でも <math>P+Q=R</math>になることを確認する。</p> <p>Pの一辺の長さを <math>a</math> とすると, <math>P=a^2</math><br/>         Qの一辺の長さを <math>b</math> とすると, <math>Q=b^2</math><br/>         Rの一辺の長さを <math>c</math> とすると, <math>R=c^2</math><br/>         となり <math>a^2+b^2=c^2</math> が成り立つことを確認する。これをまとめると</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px auto;"> <p>三平方の定理<br/>             直角三角形の直角をはさむ2辺の長さを <math>a</math>, <math>b</math>, 斜辺の長さを <math>c</math> とすると, 次の関係が成り立つ。<br/> <math>a^2+b^2=c^2</math></p> </div> | <p>○一辺の長さのわからない正方形の求め方を図を書いて説明してもらおう。 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">視点②</span></p> <p>○9と25と34の3つの数字から考えさせる。</p> <p>○何通りか図を書いたものを渡し, 列ごとにその中の一つを確認させる。<br/>         ○できた生徒は, 別の図でも確認してみる。<br/>         ○どの図でも成り立つことを確認させる</p> <p>◎三平方の定理を理解できる。<br/> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">【知識・理解】</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">【行動観察】</span></p> |
| 終結<br>5分   | 次時の確認   |  |

視点① 参加度を高める工夫

視点② 協同での学習場面を作る工夫