

第3学年1組（少人数：B発展コース） 数学科学習指導案

日 時 平成17年10月25日（火）9:45～10:35

指導者 大津町立大津中学校 家入 祥子

自ら証明することで、証明のおもしろさ、数学的思考の良さを発見し探求心を育て、成就感を持たせる授業

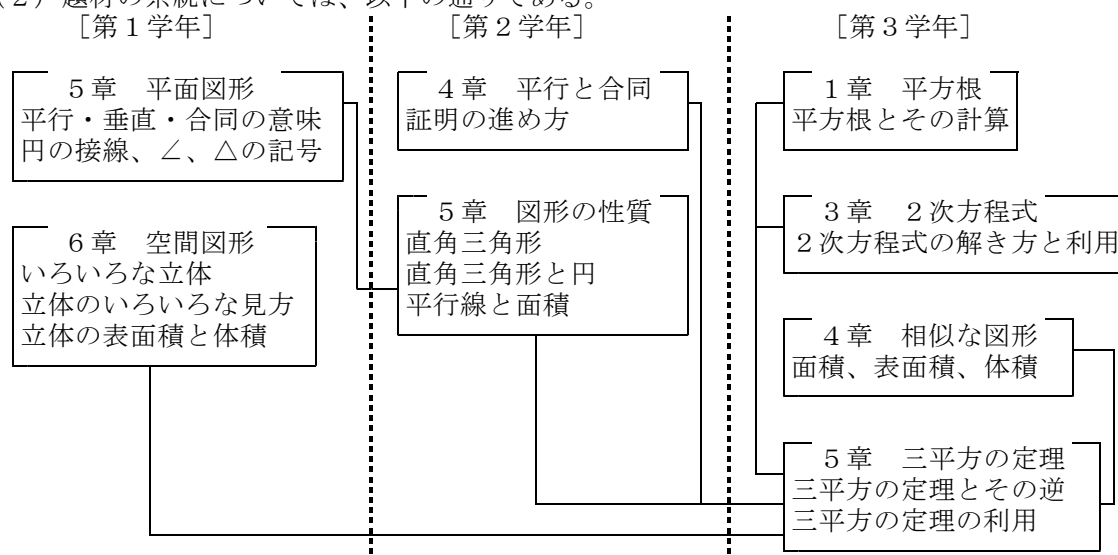
1 題材 「三平方の定理」

2 題材について

- (1) 三平方の定理は、定理そのものの教材としての価値の重要性だけでなく、その応用場面が豊富で、いろいろな図形の性質の考察に有効な定理でもある。ここではまず、直角三角形の三辺それぞれを一辺とする正方形の面積の関係として三平方の定理をとらえる。そして、章の後半で平面図形や空間図形にこれを活用していくことを通して、この定理の価値や重要性に気づいていく。

また、この定理は、その証明方法がいろいろあることでも有名である。証明を通して、図形と数式をつなぐこの定理の数学的な美しさをより深く認識することができる。そのことが数学的な考え方や、数学への興味・関心を高めることにつながると考える。

- (2) 題材の系統については、以下の通りである。



- (3) 本校では、少人数学習に取り組み、そのクラス編成は、習熟度別で行っている。クラス分けは、単元ごとに行い簡単な事前テストの結果でAコース、Bコースと分けている。本学級は、Bコースで、数学をおおむね得意とする生徒が多いクラスである。Bコースは男子10名、女子10名の計20名である。Bコースの中でも数学が好きという生徒は、半数程いる。また、数と計算問題はよく解けるが、図形、特に証明を苦手とする生徒も半数いる。

① 1辺が a の正方形の面積を求めることができる(100%)

② 面積が49の正方形の1辺を求めることができる(100%)

③ 直角三角形の斜辺の位置がわかる(94%)

④ 底辺・高さが a の平行四辺形の面積は、1辺が a の正方形の面積に等しいことがわかる(72%)

また、本学年の生徒は1年生の時に等質少人数授業、2年生の時に一斉授業、3年生の時に習熟度別少人数授業で学習しており、現在91%の生徒が習熟度別少人数授業を希望している。

- (4) 図形の証明が苦手であるという生徒も、この教材で、図形の奥深さ実際の生活との関連性について考えられるようにしたい。証明については、少人数指導を生かして、代数的な証明、幾何学的証明などコース選択型の授業を行い、1人1人証明を完成させ、多様な考えを出しあい論証のすばらしさを感じさせたいと思う。

また、三平方の定理の利用では、身近にある教材を使い自分の周りの図形に三平方の定理が多く使われていると感じ取らせるようにしたい。

3 題材の目標

- (1) 直角三角形の3辺の長さの間に、三平方の定理を見いだすことができる。また、三平方の定理が証明できることを知り、それらの意味を理解する。
- (2) 三平方の定理を平面図形や空間図形の計量に利用して、問題を解決する。

4 題材の構成 (1 3時間扱いのうち、第1節6時間)

次	学 習 内 容	時 間	主 な 学 習 活 動
1	三平方の定理 三平方の定理を使って辺の長さを求める	4 本時 2/4	直角三角形の3つの辺の関係を知る。 三平方の定理の証明をする。 三平方の定理を使って、2辺の長さから、残りの長さを計算によって求める。
2	三平方の定理の逆	1. 5	三平方の定理の逆の証明をする。 三辺の長さから、直角三角形か判断する。
3	基本の問題を解く	0. 5	

5 参考文献

横地清監修「数学科の到達目標と学力保障」明治図書

6 本時の学習

- (1) 目標 三平方の定理のいろいろな証明法に関心を持ち、自ら調べ、証明できる。
- (2) 展開

学習活動 (予想される反応)	時間	教師の働きかけ	評価の観点・備考
1 三平方の定理を確認する。 前時の図形から、 $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つことを確認する	導入 3	・ 三平方の定理について図を用い確認する	前時の図
2 本時の課題を知る。 三平方の定理を証明しよう。 $P + R = Q$ $a^2 + b^2 = c^2$		・ 三平方の定理について証明をすることを告げる	プリント 評価①観察
3 教科書の証明をする 4 その他の証明について考える。 5 各自で考える。 6 グループで考える。 日本コース インドコース ユークリッドコース アメリカコース アインシュタインコース	展開 3 7	・ ピタゴラスの証明をする200種類の証明方法があることを伝える ・ プリントの中から自分がする証明を決めさせる ・ 証明ごとに、グループ分けをする ・ 1つの証明が終われば、次の証明に挑戦するよう指導する 数学の良さ	プリント 評価②観察
7 発表をする。 8 次の時間は、まとめることを知る。	まとめ 1 0	・ 1つの証明だけを黒板で提示し、説明をさせる ・ その他については、次時に説明をしてもらうことを伝える	評価③プリント

(3) 評価の観点

- ①、②意欲的に三平方の定理の証明に取り組めたか
- ③ 自分で証明をすることができたか