

### 第3学年4組数学科学習指導案

日時：平成17年10月25日(火)10:50～11:40

授業者：菊池市立旭志中学校 青木理華

自分の知っていることを生かして粘り強く考えることとそれぞれの解法のよさを吟味することを通して数学的な考え方を深める授業

#### 1 題材 課題学習「多角形の対角線の本数」

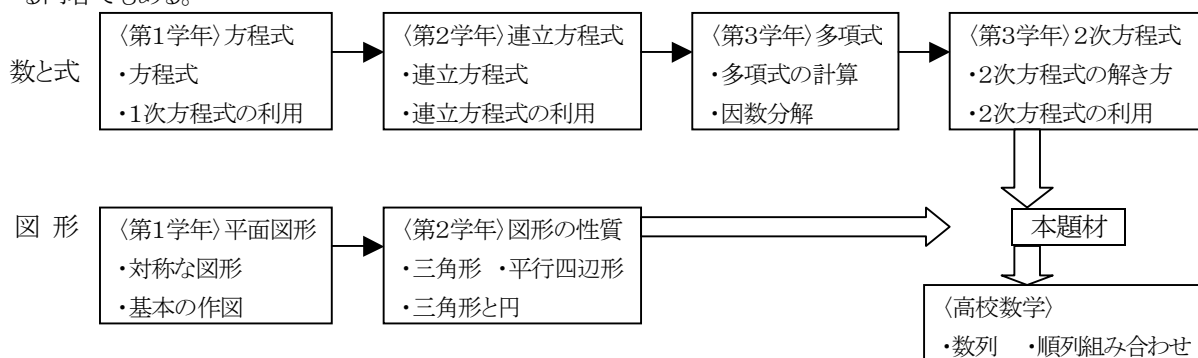
#### 2 題材について

(1) 中学校学習指導要領によると、課題学習は新たな知識の習得よりも生徒が主体的に取り組む意欲や態度の育成を重視しており、また数学的な見方や考え方を深めることも重要なねらいとしてある。

本題材は多角形の対角線の本数を調べるという、個人の能力や習熟度に関わらず、すべての生徒が自分なりの考えで取り組むことのできる題材であり、どの生徒にも主体的に取り組む意欲を持たせえる題材であると考えられる。

また、多様な解決方法があり、既習事項からそれを発見したり解決方法を吟味したりする中で、数学的な見方や考え方を深めることもできる題材であると言える。

(2) 本題材は図形を取り扱う内容であるが、多様な解決方法を考えるねらいから「2次方程式」の学習後に位置づけているため、図形領域だけでなく、数と式領域を含む内容になっている。また解決方法によっては高校数学につながる内容でもある。



(3) 本学級は男子18名、女子18名で、通常36名で授業している。男子にも女子にも活発に意見を出す生徒がおり、明るい学習の雰囲気をつくっている。他の生徒も分からないところを尋ねたり、それに対して教えたりと、支持的で前向きな学習のできる学級である。ただ学力面で厳しく、本部会が研究している「鍛える」ということに関するとして、困難な問題にもあきらめずに取り組む姿勢はやや低いと感じられる。夏休みに行われたまいチャレンジテストでは、36名中28名が受験しているが、説明記述が必要な問題に関しては正答率が極端に低く、さらに無回答者は受験者のほぼ半数であった。(無回答率:3の(3)50%、4の(2)39%、5の(3)39%、6の(3)46%、6の(4)79%)

普段から問題を解決する際にほとんどの場合、表、グラフ、図、絵、方程式などを利用するが、利用していることを意識するように言葉かけを行ったり、新しい知識は既習のどの公式や性質を利用したのかをきちんと言葉で確認するように心がけているところである。

(4) 指導に当たっては、個人の特質や能力に応じてすべての生徒が学習に参加し、自分なりに解決することができるように、ワークシートを効果的に活用していく。また、考えを練り上げるために規則性を発見させたり、発見した規則性が確実なものであるか生徒の思考を揺さぶるような発問を工夫する。さらに、粘り強く考える姿勢を育てるために認め励ますような言葉かけを心がけるとともに、自己評価をすることによって自分が頑張ったことを確認させ、充実感を味わわせたい。

#### 3 題材の目標

- (1) 多角形の対角線の本数について考えることを通して、粘り強く考え解こうとする態度を育てる。
- (2) 自分の知っていることを生かしたり解決方法を試行錯誤しながら、問題を解決する力を育てる。
- (3) 自分なりの解き方を説明することによって、表現処理能力を育てる。
- (4) 多様な解決方法を吟味し、2次方程式を活用して解くことのよさを理解させる。

#### 4 参考資料

- (1) VISUAL数学を目指して <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/paper/diagonal.html>
- (2) SOFTWAREROOM <http://www.pp.iij4u.or.jp/~commasa/takaku/takaku.html>

## 5 本時の学習

### (1) 目標

多角形の形と対角線の本数の関係を自分の知っていることを生かしながら粘り強く考える学習を通して、いくつかの考え方があることを知り、そのよさが分かる。

### (2) 展開

| 学習活動(予想される反応)                                                                             | 時         | 教師の働きかけ                                                                                                                                                                                                             | 評価の観点・備考     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 対角線が引かれた多角形を見る<br>・きれいだな ・複雑だなあ                                                         | 導入<br>5   | ・画像を提示し、生徒の興味関心を高める                                                                                                                                                                                                 | 画像           |
| 2 対角線の意味を確認し、3 つの図形について対角線を作図する                                                           |           | ・三・四・五角形の対角線の作図によって対角線の意味と引き方を押さえる                                                                                                                                                                                  | ワークシート①      |
| 3 課題Ⅰに取り組む                                                                                |           |                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 課題Ⅰ： 対角線の本数を調べよう                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                                     |              |
| ①六角形・七角形について調べる<br>・作図により求める<br>・対角線の本数を表にまとめ、増加量に着目し規則性を見つけて求める<br>・各頂点からの対角線の本数に着目して求める | 追究<br>30  | ・全員が自力で参加できる場をきちんととるために、ワークシートを使用し、個人で考える時間を確保する<br>・途中で考え方を数名に発表させ、なかなか考えが浮かばない生徒には友達の考えをヒントにできるようにする<br>・もれなく、また重複せずに数える工夫はないか考えさせる【鍛える】<br>・それぞれのよさを押さえるが、 $n$ 角形の $n$ の値が大きくなれば、作図ではなく何らかの規則性を発見する必要性があることを押さえる | ワークシート②      |
| ②発表する                                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                     | 評価①          |
| ③解き方を比べ、それぞれの解法のよさを知る                                                                     |           |                                                                                                                                                                                                                     | 発表用用紙<br>評価② |
| 4 課題Ⅱに取り組む                                                                                |           |                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 課題Ⅱ： 対角線が全部で44本ある多角形は何角形か調べよう                                                             |           |                                                                                                                                                                                                                     |              |
| ①予想する                                                                                     | 深める<br>10 | ・課題Ⅰで数え方の工夫を自力で見つけられなかった場合も、友達の考えを生かして解かせる<br><br>・子どもたちから2次方程式により求める方法が出ていなければ、全員で取り組ませる【鍛える・よさ】                                                                                                                   | ワークシート③      |
| ②調べる<br>・対角線の本数をまとめた表から、増加量の規則性により求める<br>・各頂点からの対角線の本数に着目して求める<br>・文字を使って2次方程式により求める      |           |                                                                                                                                                                                                                     | 評価①          |
| ③発表する<br>④解き方を比べ、2次方程式により求める方法のよさを知る                                                      |           |                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 5 本時のまとめをする                                                                               | まとめ<br>5  | ・式・表・図など既習事項を生かして課題に取り組むことの大切さを押さえる<br>・本時を振り返らせ、自己評価をさせる                                                                                                                                                           | 評価カード        |

### (3) 評価の観点

- ① 自分の知っていることややり方を生かしながら解くことができたか、ワークシートで評価する。
- ② それぞれの解き方のよさを知ることができたか、観察とワークシートで評価する。