

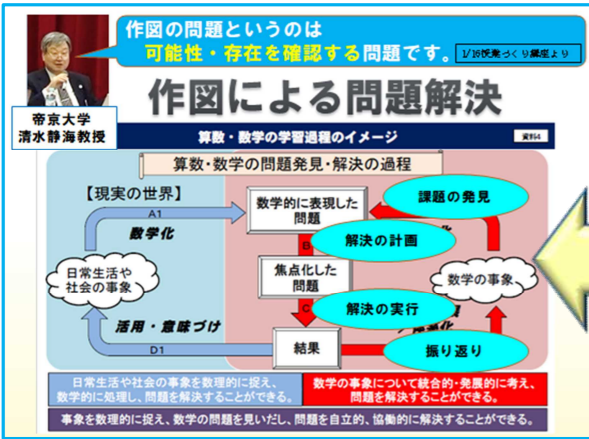


# 授業づくり講座 授業研究会

## 安芸市立清水ヶ丘中学校

〈発行〉 令和2年2月 東部教育事務所

### 「三角形の外接円と内接円を考える方法を見いだす」問題解決にチャレンジ!!



#### 作図による問題解決

- ①問題の意味を確認する。
- ②どのように解決するか計画を練る。
- ③それに基づいて進めながら必要であれば微調整して解決していく。
- ④一定結果が出たら、振り返って、それでいいのか確認する。
- ⑤次にすべきことを見付ける。



【提案授業】  
赤崎 浩平 教諭



1月16日の授業づくり講座において、帝京大学の清水静海教授より作図による問題解決のプロセスをご教示いただきました。今回はこのプロセスを意識して授業を展開しました。

#### 授業でのポイント1

正多角形、相似形、対称形の概念に気付かせていくこと、そして、統合・発展させていくことが大切！

##### ○数学化のプロセスを大事にすること

今回の図形指導では、小学校での学びを基に外接円を考えさせていくことです。小学校では円を基に、3年生で正三角形や正方形、5年生で正六角形を作図し概念を学習しています。つまり、そのときに外接円をかいているということです(板書1の図)。児童は外接円をかいているという意識はないですが、小学校のときに外接する円の素地を経験をしています。そのため、中学校でこの学習をするときには、今までの勉強のパーツは揃っているので、それをどのように組み立てるのが教師の仕事です。

今日の本題に入る前に、今までどんな図形の概念を学習してきたかをまず確認しておくこと、そして授業でどう展開していくかを考えましょう。

また、問題解決のプロセスで一番大切なことは「観察」です。つまり、正三角形の外接円をかいたとき、これからどんなことが見えるか…を生徒に考えさせることが重要です。



高知県学力向上総括専門官  
島根県立大学 教授  
齋藤 一弥 先生

2/27(月) 始めて 円を中心を求めて、円を作図しよう

課題 三角形の3つの頂点で接する円を作図しよう

見直し → 解決 作図しよう

発展 三角形の3つの辺で接する円を作図しよう

見直し → 解決 作図しよう

理由 どうして作図できる?

垂直二等分線の性質には、2つの点から等しい距離にある点を通るから、2本の垂直二等分線の交点は、3つの点から等しい距離にある

3つの辺のうち、どれか2つの辺の垂直二等分線を作図する。その2本の垂直二等分線の交点が中心となる。

半径を求めるために、中心から1つの辺への垂線を作図する

3つの辺から等しい距離に中心がある  
角の二等分線を作図すればよい

**協議の視点** 生徒が数学的な見方・考え方を働かせるための手立てが十分であったか?

**研究協議で出た意見**

- ・最初にフリーハンドで外接円をかかせ、イメージを持たせたことや見直し(計画)を持たせたことがよかった。
- ・外接円の中心は3点からの距離が等しいという押さえが弱かった。
- ・図形の対称性を展開の中でもう少し意識するとよかった。
- ・既習の基本的な作図方法である垂直二等分線、角の二等分線の意味や性質を理解できているか全体で確認する場面があった方がよかった。
- ・単元末で学習するよりは、垂直二等分線の作図の学習のときに実践したほうがよい。

2019.27 清水中 授業づくり講座 中1 図形

1 学級の主眼を生徒に委ね、教師目標を達成し終らせる

A2 教員の考えを生徒に描く 正三角形

特殊 → 一般 → 特殊

正三角形の外接円、内接円

正多角形の外接円、内接円

相似形、対称形

観察

特殊から一般へ

一般から特殊へ

正三角形の外接円、内接円

正多角形の外接円、内接円

相似形、対称形

なぜ、中心の位置が違うのか?

内心、外心が一致になる図形はあるのか?

同心円

相似形

#### 授業でのポイント2

##### ○外接円・内接円を扱う価値(特殊→一般→特殊)(板書2の図)

正三角形(特殊)で考えたことを不等辺三角形(一般)に変えて考えさせますが、ここでも観察させることが大切です。正三角形のときと比較させ、外心と内心が一致しないことに気付かせ、「なぜ、中心の位置が違うのか?」と生徒に思考させることが重要です。生徒は正三角形と不等辺三角形の違い、つまり辺や角に関心を持つようになり、問題解決しようとする姿になります。そして、数学的活動のD2の局面で、特殊に戻します。「内心、外心が同じになる図形はあるのか?」と問い、内心と外心が一致するものとして正多角形から相似形、もう少し違う見方を対称形…というふうに正多角形や相似形の概念に気付かせ統合させていくプロセスにしていきましょう。

##### 参加者の学び

- ☆小学校での円を基にした作図指導が高校まで全て繋がっていることがよく分かりました。小学校でも、子供たちが無自覚的に学習していることを教師が理解し、意図的に活用し、自覚化させていくようにしたいと思います。
- ☆今回初めて参加して、数学の専門的な話合いに参加させてもらいよい刺激になりました。市町村の教研以外に参加することは減多にないので、これからも機会があれば参加したいです。
- ☆初めて授業づくり講座に参加して、新学習指導要領の趣旨に沿った授業を行うにはいろいろと学ぶ必要があると思いました。時間があれば最初から参加したらよかったと思いました。

~赤崎教諭の振り返り~

今回の提案授業、講義を通しての一番の学びは、「生徒は何のためにその課題に取り組むのか」を明確に、教材研究をしていくということであった。図形領域では、小学校3年生から、円を利用して正方形やひし形、正多角形を作図することを通して、図形の性質についての概念形成を行うとともに、合同な図形や図形の対称性を見いだすことを身に付けてきている。これらの学習の上に立って、教師側が、「何が使えるのか」を把握した上で、生徒が見方・考え方を働かせながら、主体的に学びに向かえるようにしていくための手立てを考える必要があった。作図の問題解決のプロセスを通して、垂直二等分線や角の二等分線を作図することの意味を理解できるようにしていくことで、より深い学びにつながることを期待される。生徒の学習過程に寄り添いながら教材研究を進めていき、授業の腕を磨き、生徒によりよい学びを提供できるようにしたい。