

1 研修期日 平成30年1月13日（土）

2 研修先 学校名 東京学芸大学竹早地区附属学校園

所在地 東京都文京区小石川4-2-1

<http://www.u-gakugei.ac.jp/09fuzoku/>

3 研修内容 第9回東京学芸大学附属竹早小・中学校 算数・数学授業研究会

研究主題：子どもが問いをもち探求する算数・数学の授業

（1）視察校における授業の実際

① 小学校3年「三角形と角～ランプシェードのパーツを作ろう～」

○ 授業のポイント

（ア） 最初から平面図形で仲間分けをするのではなく、身の回りにあるものの形（立体）の観察から、構成要素である面の形に着目させる。

（イ） 面の形（二等辺三角形）をよく観察し、見つけた特徴を使って作図方法を考えさせる。

（ウ） 形を探究したり、作図方法を考えたりする過程で、必要に応じて量としての「角の大きさ」を扱い、分度器による測定方法を知らせる。

（エ） この単元では、理科の「豆電球」の学習や、図工の「光を使った作品作り」と関連づけて、「ランプシェード作り」を教材として扱っている。単元の最後にはランプシェードを完成させるという目標のもと学習している。

○ 本時の活動から学んだこと

（ア） 本時は「ランプシェードのパーツを作ろう」という課題で、三角錐の展開図を作る活動を通して、側面の二等辺三角形の特徴に気づかせるという実践であった。

（イ） 展開図を作る場面では、児童は試行錯誤しながら一生懸命考えていた。ペアやグループの形態ではなかったが、近くの友達に聞いたり教えてあげたりしていた。

（ウ） 難しい課題でなかなか進まない児童もいたため、作業の途中で教師が「困っている人の悩み相談時間」を設けた。「1つ目の三角形をかいいた後、2つ目の三角形をどの向きにかいたらよいか分からない」という相談に、「コンパスを使うといいよ。」というアドバイスが出てきた。困ったことだけでなく、かき方の工夫も取り上げて全体で共有することで、分からなくて手が止まっていた児童も見通しをもつことができたようだった。この場面で、教師は司会役となり、さまざまな考え方を児童から出た言葉を使って板書しながら、児童同士の考えをつないでいた。対話的な学びが実践されていた。

（エ） 展開図をかく過程で、「角度が分からないとかけない」という言葉が児童から出てきた。「角の大きさ（角度）」は4年生で学習する内容だが、課題解決のためには角度が分からないといけないという児童の必要感が生まれてそれを教師が取り上げたことで、発展的で深い学びとなっていた。

② 中学校1年「3直線から等しい距離にある点の集合の利用～オリガミクス『任意母線をもとにした線辺折り交点の性質』を使って～」

○ 授業のポイント

（ア） 数学を発展的に考察する際に必要な基本的な考え方である「条件を満たす点の集合」を重視して指導する。

（イ） これまでは「3直線から等しい距離にある点の集合」を学んでも、実際にそれがどのような場面に現れるのかの指導までは到らなかった。今回は、芳賀和

夫氏のオリガミクス「任意母線をもとにした線辺折りの交点の性質」を使って、そのことを指導していた。

○ 本時の活動から学んだこと

- (ア) 折り紙を折る操作活動が生徒の興味・関心を喚起していた。折り方やその手順は、教師が手本を示すだけでなく、プロジェクターで投影してあった。プロジェクターで投影された図は、「GRAPES」で書かれており、折る手順に沿って折り線が追加されるなど、操作に伴って変化していたため視覚的に捉えやすかった。
- (イ) この課題は三角形の「内心」、「傍心」を扱っており、非常に難しい内容であった。「内心」は教科書の発展的なトピックとして紹介されているが、「傍心」は中学校では出てこない用語である。生徒は悪戦苦闘しながらも、配布された折り紙を折ったり、線を書き込んだりしながら意欲的に課題に取り組んでいた。ペアやグループではなく一斉授業の形態であったが、生徒は自然と近くの友達に聞いたり教えたりしており、あきらめてしまう生徒はいなかった。
- (ウ) 課題の解き方を全体で共有する場面では、難しい課題であったため説明するのも大変そうではあったが、生徒は根拠を明確にしながら自分なりの言葉で伝えることができていた。補足が必要なところは、教師が「どうしてそうなの?」、「なんでそう言えるの?」などと発問して、さらに生徒からの発言を引き出していた。このような対話的な学びによって、分からなかった生徒だけでなく、なんとなく分かった生徒の理解も深まっていた。
- (エ) 授業の終末で、この課題を解く軸になる「3直線から等しい距離にある点の集合」という内容は既習事項であることをノートで振り返って確認した。この授業の発展的な課題が既習事項と結びついたことで、生徒は驚きや感動を味わうことができた。

(2) 協議会

① 質疑・応答で出された内容(抜粋)

【小学校】

- なぜ未習の「角の大きさ」を取り上げたのか?取り上げたことによってこの授業の本題から逸れてしまったのではないか?
- 二等辺三角形を作図するためには「角の大きさ」という情報が必要になると児童から出てくることは予め想定していた。4年生で学習する「角の大きさ」を取り上げることで、角の大きさを測定するよさを実感させたかった。

【中学校】

- 難しく発展的な課題であったが、なぜペアやグループの形態にしなかったのか?
- 基本的に課題は1人ずつ取り組むように指導している。自力解決が難しい課題の場合は、教師が学習形態を指定しなくても自然と近くの席の友達と話し合っている。
- ② 講師の指導から(東京学芸大学名誉教授 杉山吉茂先生)
- 新しいことを学習するときは、確かなこと(既習事項)をしっかりと確認してから。基礎・基本が曖昧な状態で、発展的な課題に取り組むことはできない。
- 課題を精選する。難しいからやめようではなく、やってみることが大切である。発展的な課題に試行錯誤しながら取り組むことで、生徒は数学を学ぶ楽しさや意義を実感する。

4 感想

研究会に参加して感じたことは、まず「課題の精選」である。どちらの授業も難しい課題であったが、生徒は試行錯誤しながら探求していた。数学が好きな生徒は、さらに数学がおもしろい、楽しいと感じるようになるだろう。生徒の探究心をくすぐる課題を見つけるためには、教師の数学に対する研究心や好奇心が不可欠であると感じた。

また、教師は多くを語らず、生徒の発言をつないで授業が展開されており、「対話的な学び」を目の当たりにすることができた。「数学が楽しい」、「数学が好き」という生徒が増えるような授業を目指して、今後も自身の研鑽を積んでいきたい。