

# 定時制高校数学科における三角関数の授業実践報告書

：観覧車のゴンドラから地上までの高さを求めてみよう。

東京都立大江戸高等学校 教諭 今井 陽一

## 1 本校の実態

本校はチャレンジスクールである。東京都教育委員会によれば、チャレンジスクールとは「小・中学校時代に不登校経験を持つ生徒や長期欠席等が原因で高校を中途退学した者等を主に受け入れる総合学科・三部制（午前部・午後部・夜間部）の高校で、他部履修により3年での卒業も可能とする」とされ、定時制高校として位置づけている。数学Ⅱは1単位時間45分の4単位で設置し、受講者は2年次から4年次までが履修している。

## 2 授業のねらいと特徴

教材としては、三角関数の既習事項を用いて、現実の世界にある観覧車のゴンドラから地上までの高さを求めるものである。授業では、「三角関数などの既習事項を用いて、観覧車の事象を数学的に捉え、数学化することができること」や、「観覧車の事象の問題解決過程を振り返って、その事象の数学的な特徴を考察し、一般化すること」で生徒に数学の価値を見出させることをねらいとする。

授業の特徴としては、文部科学省（2016）が示した「算数・数学の学習過程のイメージ」図を基に授業を構成したことに加え、「数学的な見方・考え方」を働かせる教材や発問の工夫を行った授業を定時制高校で実践したことが挙げられる。

生徒は問題1を取り組む中で、「事象の特徴を捉えて数学的な表現を用いて表現する力(A1)」を働かせ、個人で考え、3～4名のグループで周囲と議論することで、「数学的な問題を解決するための見通しを立てる力(B)」、「論理的に推論する力(C)」を利用して考える。生徒は問題2で、教師の発問から「統合的・発展的に考える力(D2)」を働かせ、自分の考えをワークシートに記入したあとにペアで話し合い、意見を出し合う。生徒は問題3で、「得られた結果を基に拡張・一般化する力」を働かせ、問題1の模範解答を例に、数字を文字に置き換えることを考え、B、Cを利用して、一般化した解答を作成する。授業の最後に生徒は、振り返

りシートを記入し、「今日の授業で大切だと思ったこと」について振り返りを行う。

## 3 生徒への効果と成果

問題1では、三角関数の既習事項や事前課題と照らし合わせながら議論する様子が見られた。生徒の中には、立式に事前課題で提示した $\cos$ を用いず $\sin$ を利用した解答も見られた。このことから、解に至るまでの過程が複数存在する課題を設定したことが、既習事項の経験と関連付けた思考を促進させたことを示唆できる。問題2では、「公式化すること(D2)」の他に、現実にある観覧車に照らし合わせて考えるなど「得られた結果を元の事象に戻してその意味を考える力(D1)」を働かせて、再度、A1、B、Cの内容を考察した生徒がいることを生徒の発言や記述から確認できた。以上より、教材、発問が道標の役割を果たして、生徒が「算数・数学の学習過程のイメージ」図を回していく様子が見られた。

授業の振り返りでは、生徒からは「今まで習っていた三角関数が日常生活など、このような形で使うことができるのだと分かりました。」と記述があった。このように生徒から感心した様子の記述や、数学の学習内容についての具体的な記述が見られたことから、生徒たちはこの授業を通して、数学の価値を見出せたことが伺える。

## 5 引用・参考文献

東京都教育委員会 | これまで設置してきた多様なタイプの学校

[https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/high\\_school/type.html](https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/high_school/type.html)

(2020年11月4日確認)

文部科学省(2016)「算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめ」

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/c\\_hukyo3/073/sonota/\\_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/c_hukyo3/073/sonota/_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf) (2020年11月4日確認)