

第96回授業研究・研究協議会 報告

日時 令和3年11月26日(金)

14:20~16:45

場所 都立白鷗高等学校

(参加者 約10名 他オンライン参加)

◆会長挨拶

東京都高等学校数学教育研究会長

東京都立田柄高等学校 統括校長 加藤 竜吾先生

安全に配慮し前回と同様、参加しやすいようにチャットの利用も取り入れていれオンライン開催とした。

◆会場校校長挨拶

東京都立白鷗高等学校附属中学校

統括校長 宮田 明子先生

授業者の毛利先生は日頃から数学と物理を指導されており、実験や入試問題を活用して生徒を引き付ける授業をしている。今回の授業もぜひ臨場感を味わってほしい。

◆研究授業

高校2年生 31名 (応用習熟度クラス)

東京都立白鷗高等学校附属中学校 毛利 哲先生

数学II 三角関数 加法定理

既習事項である三角関数の和と積の公式について物理分野である音(2つの「うなり」の現象)についての日常生活の事象に関心を持ち数学的に考察する力を養うための横断した探究的な学習の実践、和と積の公式で扱う。



物理の授業では周波数の異なる2つの音が合わさったときは共鳴し強め合う「うなり」を学習した。今回はその「うなり」について式やグラフ(波形)で表す。

生徒自身のスマートフォンアプリ(WaveGenerator)を使って440Hzと441Hzの音を鳴らして現象を確認。実際に式やグラフにするとどうなるかを考える。

ワークシートには2つのグラフを見本とする。

① 周波数 2.5Hz (f_1) [$y = \sin 2\pi \times 2.5 \times \pi = \sin 5\pi t$]

② 周波数 2Hz (f_2) [$y = \sin 2\pi \times 2 \times \pi = \sin 4\pi t$]

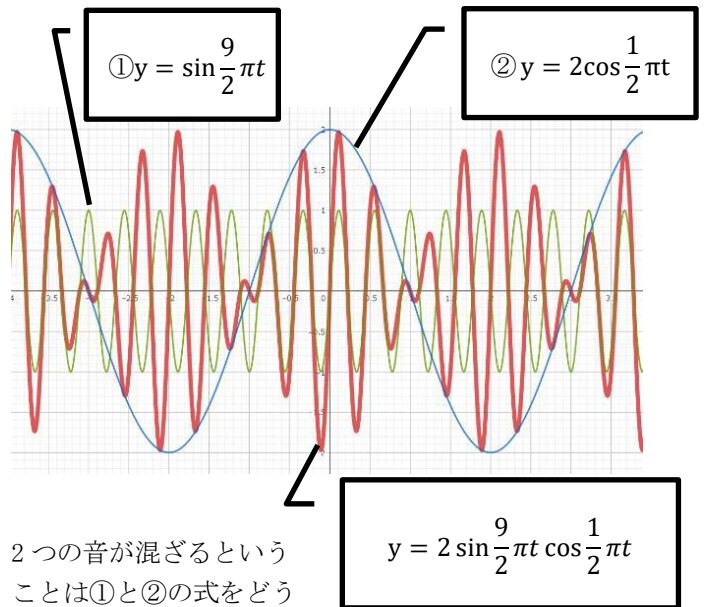
その結果、物理で既習である下記事項を使って波形の予想をさせ板書させる。

$$\text{周期 } T = \frac{1}{f},$$

周波数 f_1 と f_2 の音のうなりの周波数 $f = |f_1 - f_2|$

$$y = \sin 2\pi f t$$

次に式を利用してグラフが書くことができるか考察させる。数人の生徒が三角関数の合成の計算を始め、計算結果からグラフを書く方法を予想した。



2つの音が混ざるといことは①と②の式をどう

すればよいかとの発問により、①と②の和であることに気づく生徒が増えた。最後は三角関数の和と積の公式の復習をし、新たに生徒が板書したグラフと投影した geogebra で作成したグラフを確認し現象を式やグラフで表すことを学ばせた。

