

GIGAスクール構想のもとでの高等学校数学科の指導について

GIGAスクール構想のもとでの高等学校数学科の指導において ICTを活用する際のポイント

ICTを活用する際の一般的なポイント

新学習指導要領では、各科目でコンピュータなどを活用する場面を明示しているが、全体的に次のような場面でICTを活用することが有効である。

- ・新たに問題を設定する場面（ある問題から新たな問題に問題を発展させることを含む。）
- ・問題の意図を明確に理解させる場面
- ・試行錯誤しながら問題を解決する方向を見いだす場面
- ・ICTを活用して得られた結果から、そのような結果になった理由を共有しながら考察する場面（ICTでデータを整理し、その結果に基づき考察することを含む。）
- ・ICTを活用して理論的に得られた結果を具体的に確認する場面

試行錯誤しながら問題を解決する方向を見いだす

必履修科目数学 I「図形と計量」は、正弦、余弦及び正接などの新たな用語や記号の理解、中学校で学習した三角形の相似や三平方の定理の考えなどの深い理解を伴う内容である。正弦定理及び余弦定理は、さまざまな場面で活用される重要な定理であるが、新学習指導要領では次のように記述している。

アの(ウ)「正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求めること。」

イの(ア)「図形の構成要素間の関係を三角比を用いて表現するとともに、定理や公式として導くこと。」

事例では、正弦定理について、生徒同士で意見を出し合いながら「なぜ、成り立つか」を考察している場面である。

高等学校 1 年・数学・図形と計量「正弦定理の証明」①

～試行錯誤しながら問題を解決する方向を見いだす～

学習の流れ

育成を目指す資質・能力

円周角の定理の証明

正弦定理が成り立つことを説明することができる。

円に内接する三角形の
提示・共有

ICT活用のポイント

- 生徒が 1 人 1 台の ICT 端末で図形を操作し、共有したり、観察したりすることで、正弦定理の証明を見いだす。
- クラウドサービスの利用やファイルの共有方法を工夫することで、生徒が授業時に使うファイルの準備を円滑に行う。

不変量を見つける

事例の概要

本事例では、正弦定理とその証明へのアプローチとして、生徒自らが円に内接する三角形の一部を動かせる環境を整えた。事前準備として、生徒の持っている ICT 端末には図形作成アプリをダウンロードさせておく。教師は当日生徒に使わせるためのファイルを前もってクラウド上にアップしておき、生徒は当日それをダウンロードして活用する。

正弦定理

実際の授業の流れは、はじめに正弦定理の証明でも必要となる円周角の定理を振り返る。その際、電子黒板にて図形作成アプリで描画した画像を提示し、円周角を動かしながら成り立つ性質を確認した。

演習

次に、円に内接する三角形を示し不変量（円周角とその対辺）を挙げさせる。その性質を関係式として表現し、「なぜ、成り立つのか」を考えさせる。

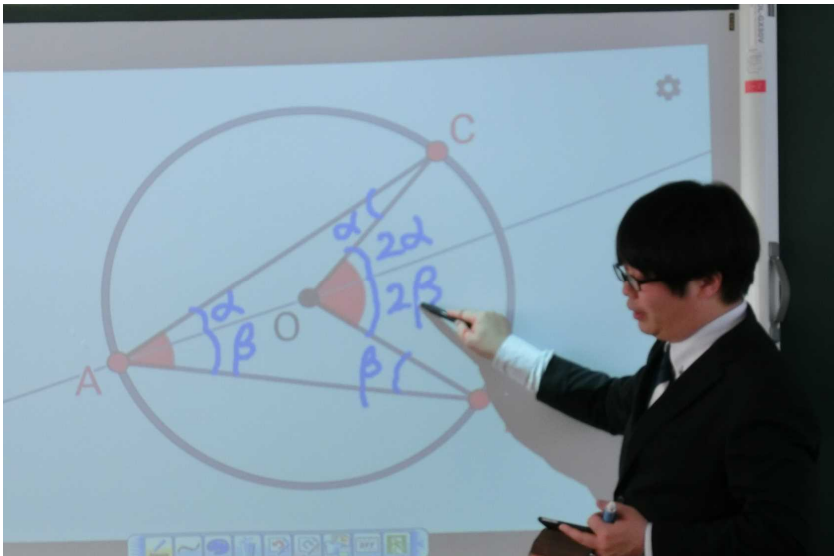
高等学校1年・数学・図形と計量「正弦定理の証明」②

～ICT端末の図形をタッチ操作で動かして考察～

【各自のICT端末で図を動かし考察】



【手元端末の画面を転送・操作し解説】



【ICT活用に当たっての配慮】

- 全員に確実にファイルが届くよう、学習支援ソフトを活用して、直接ファイルを送信できる手段も確保しておく。
- 授業で使用する予定のファイル等は事前に用意する。
- 普段の授業からICT端末を用いることで、生徒の操作に対する苦手意識をなくす。

【ICT活用のメリット】

- 生徒が主体的に学習活動に参加できる。
- 実際に自分の手で図形を動かすことで、静止画だけで考えるよりも事象の把握が容易になり、図形の性質を見いだしたり、見いだした性質が成り立つ理由を考えやすくなる。
- 板書時間の削減で授業時間における生徒の考える時間を多く取ることができる。

○ 活用したソフト（機能）

- 図形作成ソフト
- 学習支援ソフト
- ドングルサーバー-(教員の端末から電子黒板への画面転送)