

ICT 機器を利用した授業実践

1. ICT 機器を活用する際、いつも心がけていること

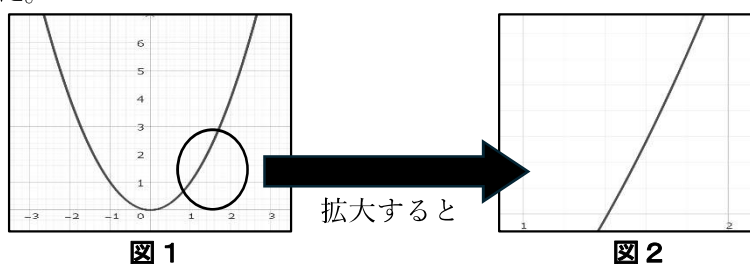
- (1) ICT 機器を「教師が」活用し、視覚的アプローチを行う
- (2) ICT 機器を「生徒が」活用し、1つの問題に対してより深くアプローチさせる
- (3) ICT 教材をクラウド上にアップロードすることにより、授業内だけでなく、「いつでもどこでも」ICT 機器を活用できる状態にする

2. 実践事例

実践事例 1 微分法での活用

微分法の考え方の根本である「曲線を直線として捉える（直線で局所的に近似する）」を扱った。

図 1 のような曲線でも拡大していくことにより、図 2 のように直線として捉えることができることを視覚的に見せた。



実践事例 2 ベクトルでの活用

$\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$ をみたす点 P の存在範囲について、図 3 のように、条件 $s+t=1$ や $s \geq 0$ の持つ意味について視覚的に捉えさせた。

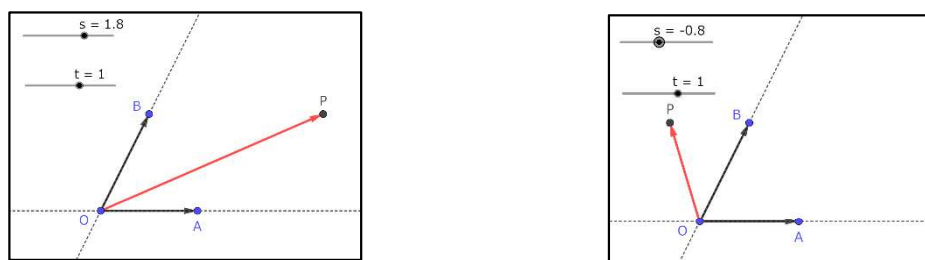


図 3 t の値を固定し、s の値を変化させたときのように

s < 0 の場合

実践事例 3 平面上の曲線での活用

サイクロイドについて、図 4 のように転がる円の動きを視覚的に見せることにより、軌跡のようすを容易に捉えられるだけでなく、媒介変数表示する際にも視覚的ヒントを与えることができた。

また、外サイクロイドについて、図 5 のようなファイルを生徒に操作させ、“生徒自身で”動きを確認し、点の動きのようすを考察できるようにした。生徒に操作させる教材は、生徒自身がパラメータを変化させたり、ヒントボタンを用意して、理解度に応じて点の動きを考察したりできるようなものにした。

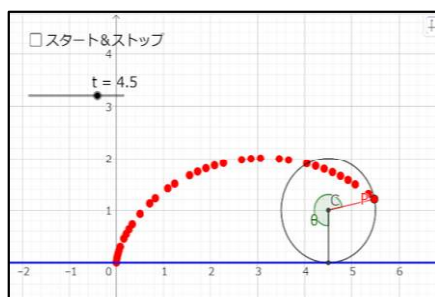


図4 サイクロイド曲線

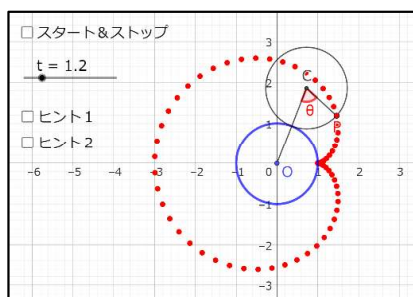
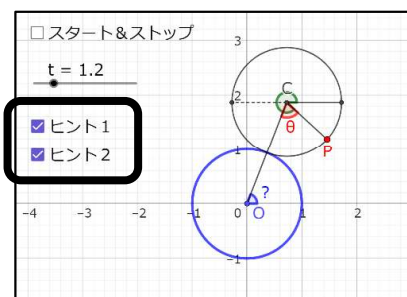


図5 外サイクロイド曲線



生徒の状況に合わせて
ヒントボタンを用意

実践事例4 積分法での活用

図6のように、 xyz 空間内にある2つの円柱の重なった部分の体積を求める問題を扱った。頭の中だけでは、重なった部分の図形の形を捉えることはもちろん、平面 $z=t$ で切断したときの断面図を捉えることさえかなり難しい。そこで図7のように、立体のイメージを視覚的に説明できるだけでなく、断面のようすも的確かつ容易に伝えることができた。

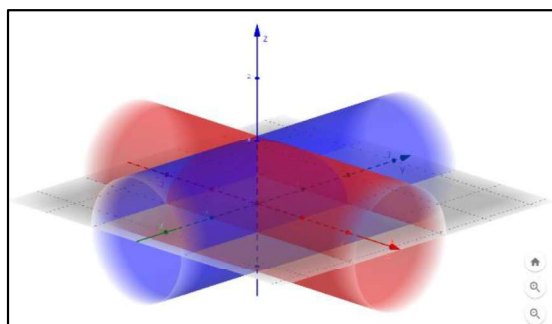


図6 立体の共通部分の体積を求める問題

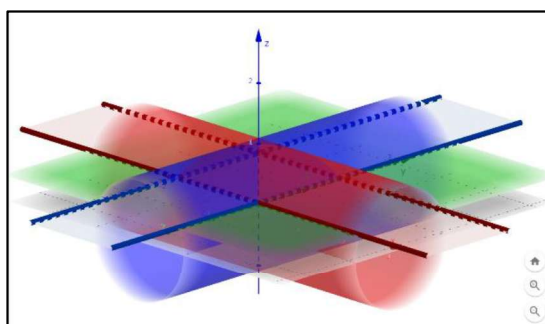


図7 geogebra を用いた切断面のイメージ図

実践事例5 数学Ⅰ「2次関数」における最大値・最小値の指導における実践

(1) 次の例題について、最小値の場合分けのポイントを図8を用いて教師が説明した。

α は正の定数とする．関数 $y = x^2 - 4x + 1$ ($0 \leq x \leq \alpha$) の最小値を求めよ．

(2) 次の例題について、生徒に「GeoGebra」を操作させ、最大値の場合分けのポイントを考えさせた。図9はそのときの生徒の活動のようすである。

α は正の定数とする．関数 $y = x^2 - 4x + 1$ ($0 \leq x \leq \alpha$) の最大値を求めよ．

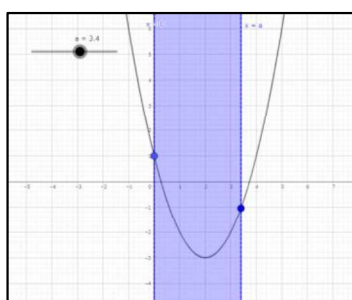


図8 例題における GeoGebra 教材



図9 生徒の活動のようす

実践事例 6 数学 A「平面図形」における三角形の五心の指導における実践

- (1) 図 10 にあるような授業プリントを用いて三角形の五心の基本事項を確認した後、「探究ワーク」に取り組ませた。

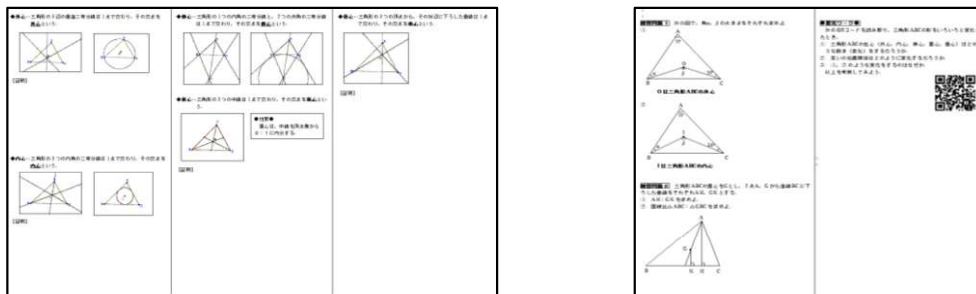


図 10 三角形の五心に関する授業プリント

- (2) 図 11 のような「GeoGebra」教材を生徒が用いて、三角形の五心に関する性質を見つけさせた。

図 12 は生徒が発見した性質のまとめ、図 13 は生徒の活動のようすである。

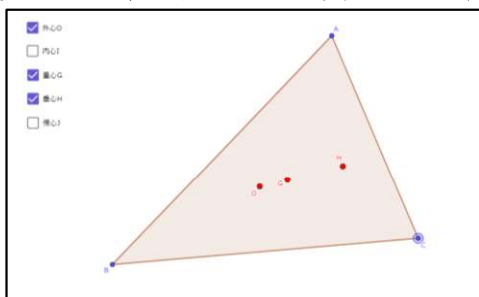


図 11 三角形の五心に関する GeoGebra 教材

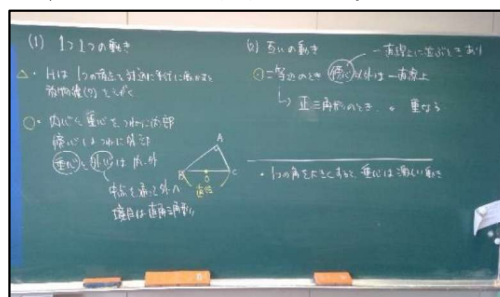


図 12 生徒が発見した性質のまとめ



図 13 生徒の活動のようす

- (3) (2) で挙げた性質に対する証明（理由）をグループ活動により考察させた。図 14 はそのときの活動のようすである。



図 14 生徒の活動のようす

3. どのようにファイルを共有するのか

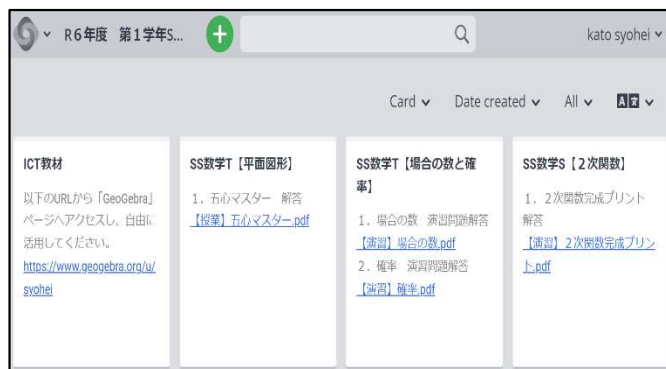
実践事例 7 ファイル共有アプリ Scrapbox を用いて、解答や ICT 教材を共有

図 15 のように、ファイル共有アプリ Scrapbox を用いて、第 1 学年数学科のページを作り、そのページに、

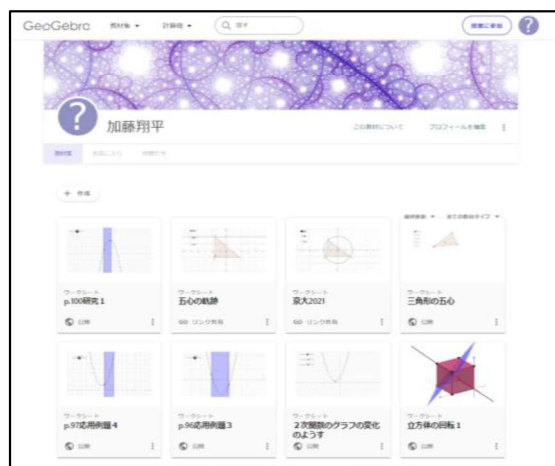
(ア)授業で扱わなかった演習問題の解答 PDF

(イ)授業で扱った ICT 教材 (GeoGebra 教材のページへのリンク)

をアップロードし、共有した。生徒には Scrapbox へのリンクを QR コードにしたものを示した。このことにより、生徒は自身のスマートフォンやタブレットからいつでもどこでもアクセスでき、演習問題の解答を閲覧したり、自身で GeoGebra 教材を操作したりできるようになった。



Scrapbox の画面



GeoGebra 教材のページ

図 15