

2014 年度 国語科の取り組み

★『言語活動の充実』および『グループワーク』を意識した授業★

2時間連続の授業は、合計100分で授業を計画することができ、生徒主体の時間をとった授業構成が基本である。いろいろな取り組みがあるが、その例をいくつか紹介する。

小説セミナー（学校設定科目 2・3年合併講座 2時間連続） 担当 生垣 登紀子

授業場所は、図書室である。図書、インターネットを活用しやすく、発表も行いやすいという利点がある。

各学期ごとに、作品研究及びグループ発表、個人発表を実施した。

インターネットなどを利用し、作者や作品の社会的評価などについて調査研究を行い、考察を深め、その作品のレジメを作成し、15～20分のプレゼンテーションを行う。相互に評価用紙を記入した上で提出する。

集計したものを生徒に返却して、自分のプレゼンテーションの分析を行った。

小説セミナーのまとめの冊子を生徒たちと作成する予定である。



小論文（学校設定科目 2・3年合併講座 2時間連続） 複数の教員で担当

- ・授業時に2名ずつ新聞記事についての個人発表を実施。（新聞記事リレーノートを利用した）
- ・導入として、テーマに関連して、グループディスカッションを実施。それをグループごとに発表し、テーマへの理解を深める工夫をした。

国語表現（２年生の講座 ２時間連続） 担当 丸山 清美

国語表現では、自己表現力の育成を目標に、「調べる・まとめる・発表する」という構成の授業を学期ごとに取り組んでいる。２学期には、ディベートの授業を行った。テーマは、「消費税１０％引き上げ」を扱い、賛成か反対について討論した。



１時間単位の授業は、２時間連続の科目に比べて、時間を取りにくい。しかし、その授業で扱う内容に合わせて、短時間であるが、グループごとに司会、書記、発表者を決定して、教材に関連したテーマに基づき、グループディスカッションを実施したり、ペアのバズセッションを実施した講座もある。

（１年国語総合）

2014 年度 地歴・公民科の取り組み

★『言語活動の充実』および『グループワーク』を意識した授業★

地理 A（2 年生 2 単位） 担当 大村 一人

グループで、できるだけ多くの国を書かせ、どれだけ挙げられたかを、グループ間で競わせる。特に珍しい国を挙げたグループには、その国について説明をさせる。

また、「気候」をテーマとした授業では、「冬山遭難」のコンセンサスゲームをグループワークとして取り入れている。

これは、冬山で遭難したというシチュエーションで、懐中電灯などの 1 2 個のアイテムを示し、それを必要な順にリストアップさせて、グループごとに発表させるというものである。



世界地誌（学校設定科目 2・3 年合併講座 2 単位） 担当 大村 一人

「国際理解教育」をテーマとし、「偏見」ということをメインテーマとした授業をおこなった。

偏見とはどのようなものかということをいくつかのグループワークを通して生徒に実感させることで、事の本質に気付かせる。教員はコーディネータ役に徹していました。まさに、今の時代に求められている授業のスタイルでした。

数学 I 「2 次関数のグラフと x 軸の位置関係」

授業内容「 k の値によってグラフと x 軸の関係はどうなるのか。」

入澤都

●授業のねらい

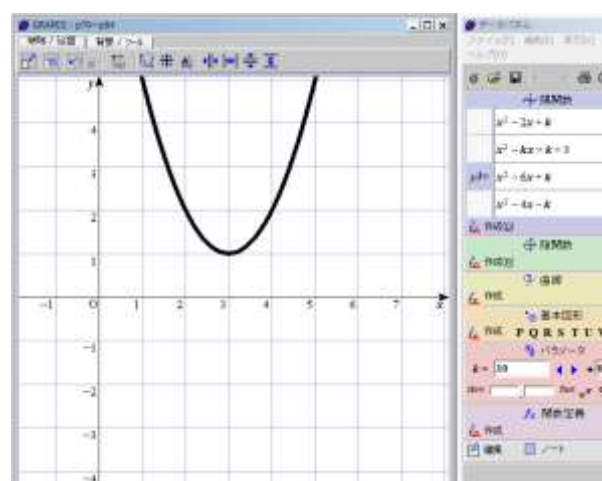
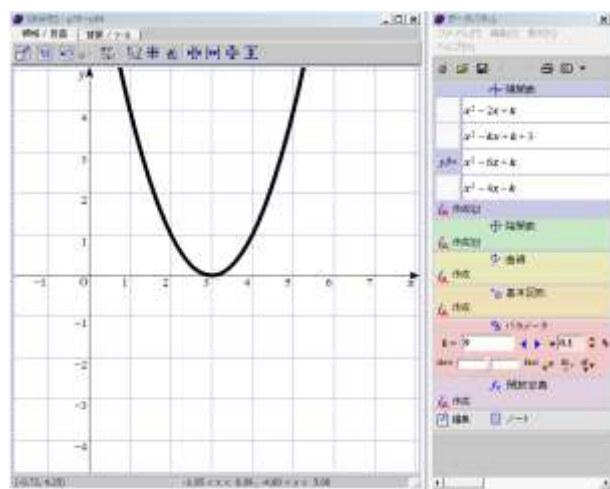
2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと x 軸との共有点の個数を求めるために、判別式を用いることは多くの生徒が理解していることである。しかし、本校基礎講座では判別式の利用という解法の理解にとどまっている生徒が多く、具体的なグラフと x 軸との位置関係までイメージできている生徒は少ない。また、例えば「 $y = x^2 - 4x + k$ のグラフと x 軸の共有点の個数は定数 k の値によってどのように変わるか調べよ。」といった問題では、定数 k の値が変化することによってグラフと x 軸が近づいていき、接し、交わるという動的な変化を説明する際、アニメーション的な教材が有効である。今回は I C T 機器を使い、上記のような内容について、視覚的理解を深められるようにする。

題材

二次関数 $y = x^2 - 6x + k$ のグラフが x 軸と接するように定数 k の値を定めよ。

指導方法

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の 不十分な生徒へのてだて等
・ $x^2 - 6x + k = 0$ の判別式 D を求める。	・ xy 座標を板書することで x 軸とは $y = 0$ のグラフであることを確認できるようにする。 ・ 「x 軸と接するということは、$x^2 - 6x + k = 0$ の解はいくつですか。」と発問することで、解は一つであることに気づけるようにする。 ・ 解の個数は判別式の符号によって求めることを振り返り、判別式を求められるようにする。
・ k の値を求める。	・ $D=0$ の方程式を解く時間を与え、答える生徒を指名することで k の値が $k=9$ であることを確認する。
・ k の値の変化によってグラフがどう変化するか、スクリーンを見ながら確認する。	・ GRAPES を使って k の値を変化させていくことで、グラフがどのように変化するか確認できるようにする。



●授業を終えて（生徒の反応から）

k の値を増減させることで、グラフが動く様子を動的にとらえることができ、単に値を代入してグラフを描くことに加え、さらに理解が深まったように思われる。基礎講座の生徒たちが、口頭での説明や板書だけでは理解できない部分を示すことができたように思う。

数学 A「反復試行の確率」

授業内容「例題を使って反復試行の確率の考え方を理解しよう」

入澤都

●授業のねらい

反復試行の問題を解く際、 ${}_nC_rp^rq^{n-r}$ ($q = 1 - p$) の公式を利用することがとても重要である。しかし、中には公式の暗記にとどまってしまう、いざ問題を解こうとすると、どのように利用すればよいのかわからない生徒も多い。今回は基礎講座においてグループワークを行い、問題演習を行った。その際、全員での問題共有をより明確にするために、スクリーンに問題を投影し、具体的な図や考え方をアニメーションで提示した。慣れない反復試行の問題演習に取り組むため、映像として問題を理解し、例題を通して公式を利用できるようになることがねらいである。

題材 1

赤球 2 個と白球 1 個が入っている袋から球を 1 個取り出し、色を調べてからもとに戻すことを 5 回続けて行うとき、次の確率を求めよ。

(1) 白球がちょうど 3 回出る。(2) 5 回目に 3 度目の白球が出る。

題材 2

数直線上を動く点 P がある。原点を出発して、さいころを 1 回投げるごとに 5 以上の目が出たときには、数直線上を正の向きに 2 だけ進み、4 以下の目が出たときには、負の向きに 1 だけ進むものとする。さいころを 5 回投げ終えたとき、点 P の座標が 1 である確率を求めよ。

指導方法

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の 不十分な生徒へのてだて等
・ 公式 ${}_nC_rp^rq^{n-r}$ ($q = 1 - p$) の復習をする。	それぞれの記号が何を意味しているのかを振り返り、問題で利用できるようにする。
・ 題材 1 に取り組む	・ 問題を投影し読み上げることで、全体での問題を共有する。 ・ グループで解法を話し合うよう指示し、問題の理解が不十分な生徒も理解できるようにする。
・ 題材 2 に取り組む	・ タイミングをみて「考え方」のアニメーションを提示し、解けるようにする。 ・ 序盤は題材 1 同様。 ・ 「考え方」と点 P が具体的に動くアニメーションを提示し、解けるようにする。

例題4
赤球2個と白球1個が入っている袋から球を1個取り出し、色を調べてからもとに戻すことを5回続けて行う。

(2) 5回目に3度目の白球が出る

考え方
4回目までに
白玉が2回
赤玉が2回出る
5回目に白玉出る

応用例題1

数直線上を動く点Pがある。原点を出発して、さいころを1回投げるごとに、5以上の目が出た時には、数直線上を正の向きに2だけ進み、4以下の目が出たときには、負の向きに1だけ進むものとする。さいころを5回投げ終えた時、点Pの座標が1である確率を求めよ。

考え方
5以上の目が出た回数をXとおいて
方程式を立てる

●授業を終えて（生徒の反応から）

問題を投影することで共有がスムーズにいき、全員で取り組むことができた。また、考え方やアニメーションを時間差で提示することで、段階を踏んだ理解ができ、また、グループワークに流れが生まれ、考え方の提示の前に解こうとするグループもあった。全員が問題に取り組むことができ、とても盛り上がる授業であった。

数学Ⅱ「軌跡」(2 時間)

木原裕紀・中武佳子

●授業のねらい

指導要領の「数学Ⅱ」の「図形と方程式」では「座標や式を用いて、直線や円などの基本的な平面図形の性質や関係を数学的に表現し、その有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。」とある。このことに関連し、「軌跡について理解し、簡単な場合について軌跡を求めること。」と示されている。この分野はベクトル方程式、媒介変数表示、極座標へ繋がる分野である。

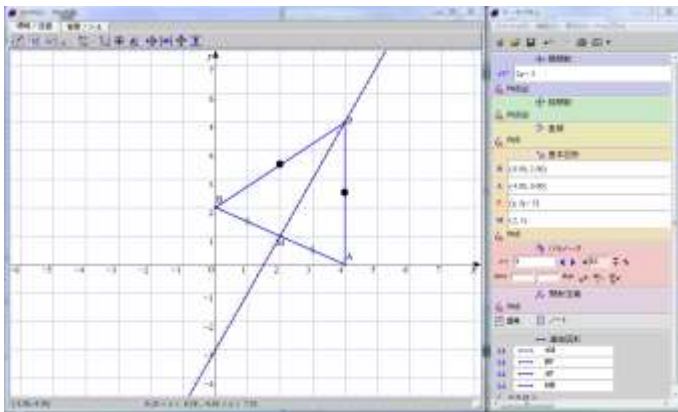
教科書では、①2点から等距離にある点Pの軌跡、②アポロニウスの円、③与えられた図形上を動く点により定まる軌跡、④放物線の頂点の軌跡が扱われている。この教科書の4つの題材について、大阪高等学校数学教育会のMET委員会が開発したソフト「GRAPE S」を用いて軌跡の描かれる様子や概形を参照させながら、説明することにした。また、入試問題では媒介変数表示された曲線についてx、yの方程式を導く必要があり、またその図形を考察できるようにする必要がある。ICT機器を活用し、「GRAPE S」というソフトを用いて、「軌跡」のイメージを生徒にとって分かりやすく説明する。

●高校2年生「数学Ⅱ」選択者3クラス111名(40+40+31)に対し行われた。

使用教材：実教出版 数学Ⅱ P.96～99 所要時間2コマ

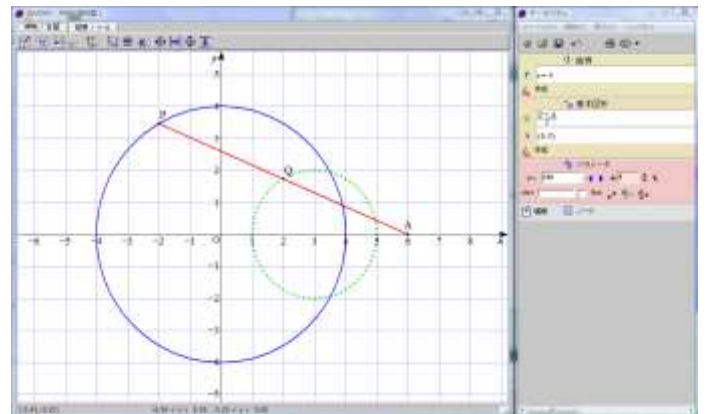
題材① 2点から等距離にある点Pの軌跡

教科書 P.96 例題1：2点A(4,0)、B(0,2)から等距離にある点Pの軌跡を求めよ。



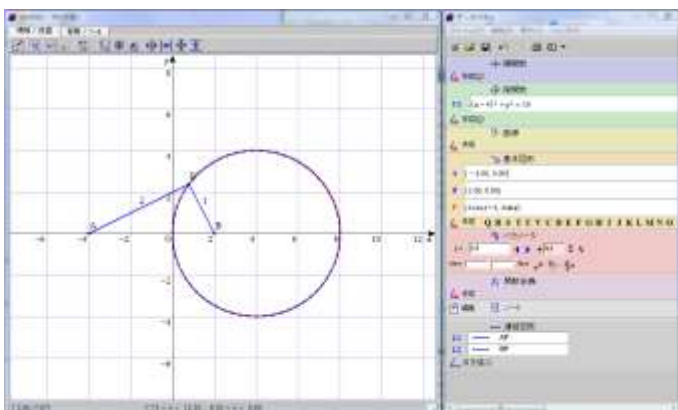
題材③ 与えられた図形上を動く点により定まる軌跡

教科書 P.98 応用例題1：点A(6,0)と $x^2+y^2=16$ がある。点Pがこの円上を動く時、線分APの中点Qの軌跡を求めよ



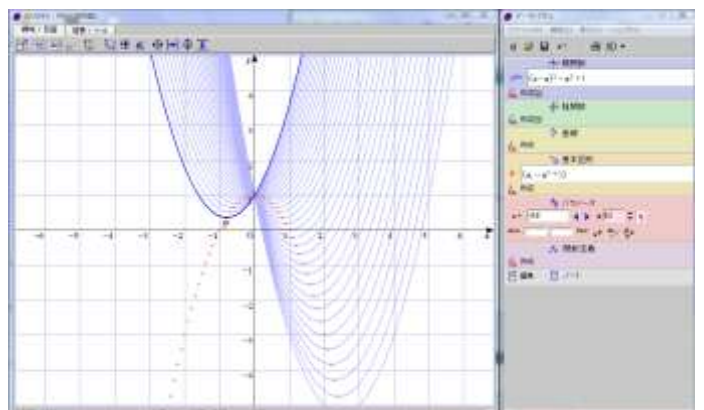
題材② アポロニウスの円

教科書 P.97 例題2：2点A(-4,0)、B(2,0)に対して、 $PA:PB=2:1$ であるような点Pの軌跡を求めよ。



題材④ 放物線の頂点の軌跡

教科書 P.99 応用例題2：aの値が変化するとき、放物線 $y=x^2-2ax+1$ の頂点Pの軌跡を求めよ。



数学Ⅱ「領域」(1 時間)

木原裕紀・中武佳子

●授業のねらい

指導要領の「数学Ⅱ」の「図形と方程式」では「座標や式を用いて、直線や円などの基本的な平面図形の性質や関係を数学的に表現し、その有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。」とある。「領域」の分野では不等式の表す領域(直線・円)と線形計画法が紹介されている。また、この領域の分野は 1 年時の数学 A「集合と論理」を土台とし、数学Ⅱ・数学Ⅲの「2 曲線で囲まれた面積」へと繋がる分野である。

教科書では、単純な線形計画法のモデルを利用しその最大値、最小値を求める。この教科書の題材について、大阪高等学校数学教育会の ME T 委員会が開発したソフト「GRA P E S」を用いて領域の描かれる様子や概形を参照させながら、説明することにした。I C T 機器を活用し、「GRA P E S」というソフトを用いて、「領域」のイメージ・ k の値によって直線が平行移動し、最大値・最小値が変化の様子を生徒にとって分かりやすく説明する。

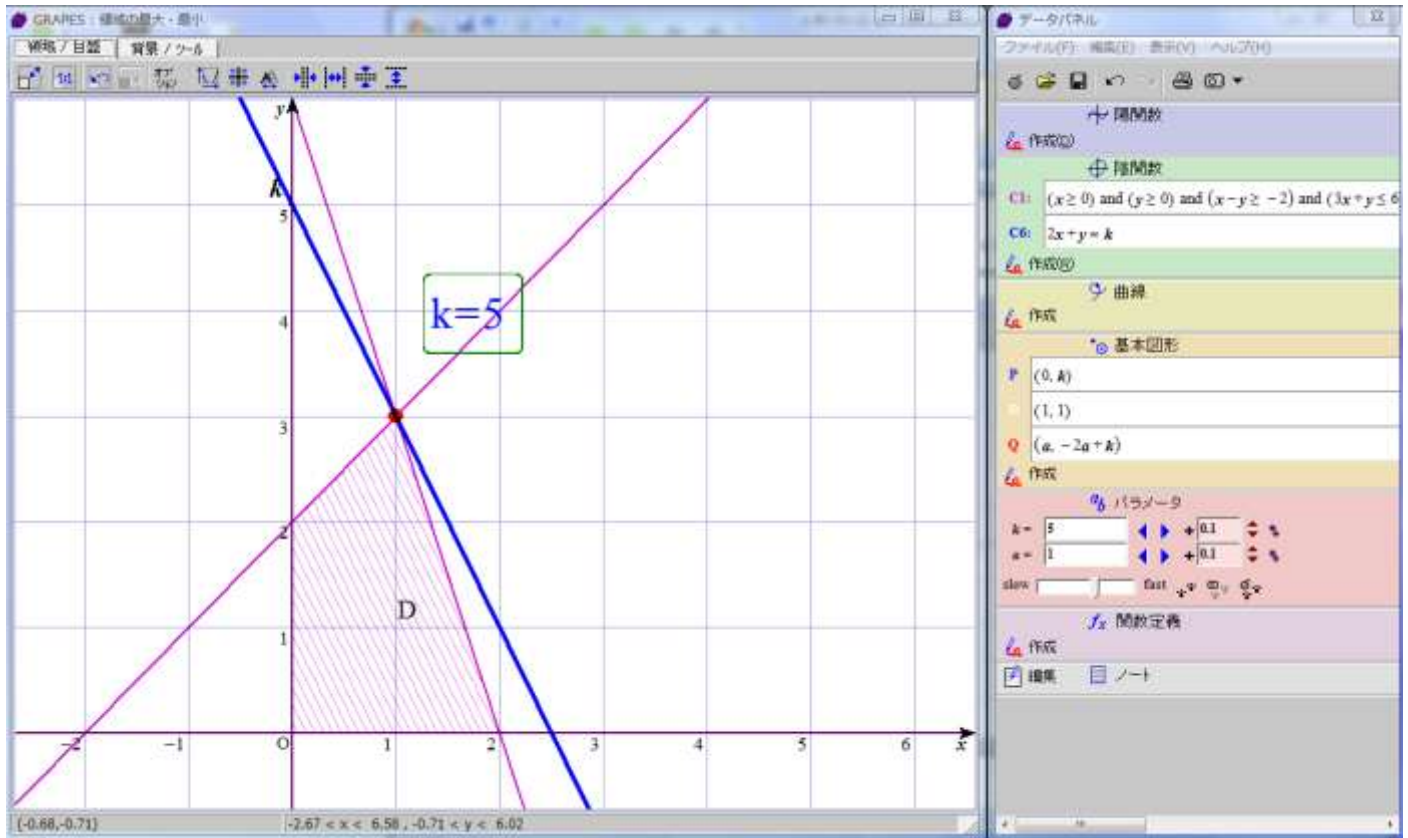
●高校 2 年生「数学Ⅱ」選択者 3 クラス 111 名(40+40+31)に対し行われた。

使用教材：実教出版 数学Ⅱ P.106 所要時間 1 コマ

題材 領域と最大・最小

教科書 P.106 応用例題 3： x 、 y が次の 4 つの不等式を満たすとき $x+y$ の最大値・最小値を求めよ。

$$x \geq 0, y \geq 0, x+2y \leq 8, 3x+2y \leq 12$$



●授業のねらい

指導要領の「数学Ⅱ」の「三角関数」では「角の概念を一般角まで拡張して～」とある。ここでいう一般角とは角度として全ての実数の値を認めようということである。絶対値が 360° 以上の角を考えることによって、1年時に学習した三角比は三角形の枠組みを飛び越えて、三角関数となる。また、この三角関数の分野は中学の平面図形・相似・1次方程式・不等式、高校1年数学Ⅰ「三角比」「2次関数」を土台とし、数学Ⅱ「ベクトル」数学Ⅲ「微分と積分」と繋がる分野である。

教科書では、 $\sin \cdot \cos \cdot \tan$ のグラフの形、グラフの θ 軸方向、 y 軸方向への変化について触れている。この教科書の題材について、大阪高等学校数学教育会のMET委員会が開発したソフト「GRAPES」を用いて領域の描かれる様子や概形を参照させながら、説明することにした。ICT機器を活用し、「GRAPES」というソフトを用いて、「三角関数のグラフ」のイメージ・「グラフの θ 軸方向、 y 軸方向」への変化する様子を生徒にとって分かりやすく説明する。

●高校2年生「数学Ⅱ」選択者3クラス111名(40+40+31)、「探求数学」選択者2クラス35名(18+17)に対し行われた。使用教材：実教出版 数学Ⅱ P.123～128 所要時間3コマ

題材 三角関数のグラフ (プリントを作成し使用)

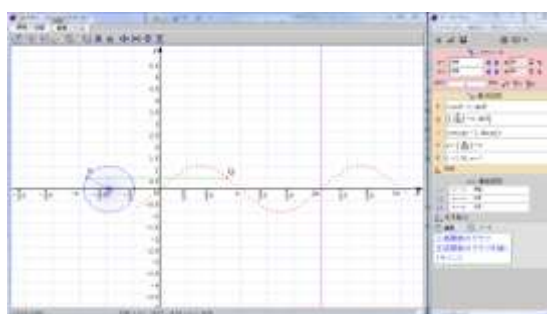


図1 $\sin \theta$ のグラフ

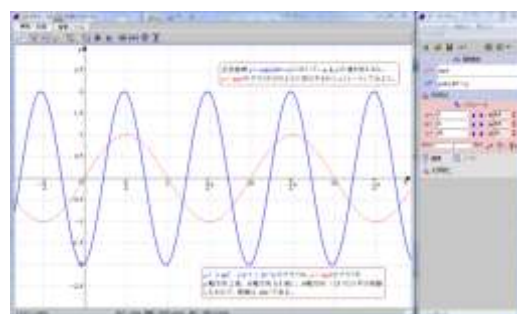


図4 $\sin \theta$ のグラフ平行移動

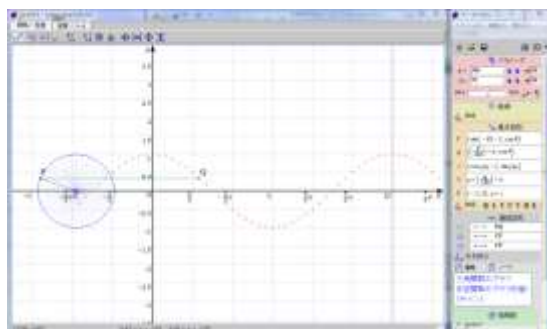


図2 $\cos \theta$ のグラフ

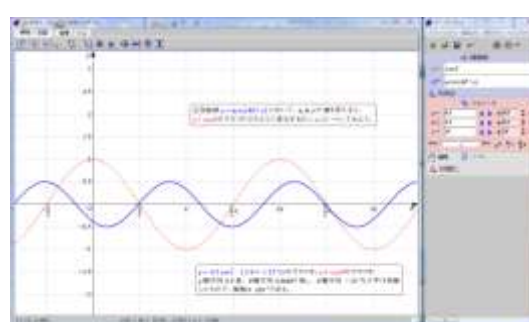


図5 $\cos \theta$ のグラフ平行移動

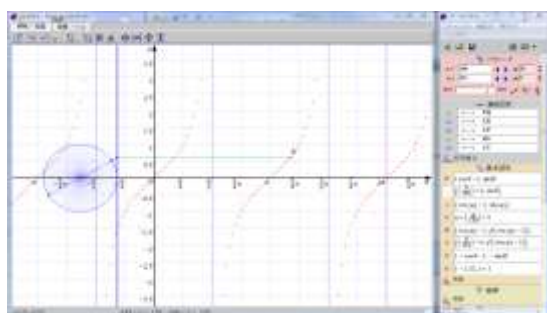


図3 $\tan \theta$ のグラフ

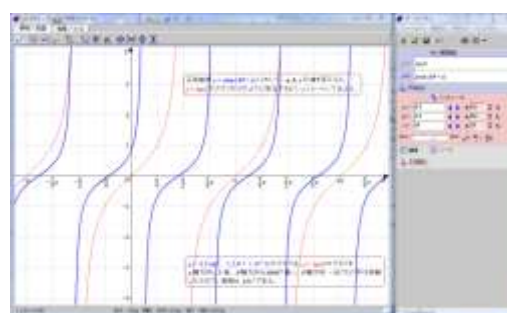


図6 $\tan \theta$ のグラフ平行移動

数学Ⅱ「指数関数」(1 時間)

木原裕紀

●授業のねらい

指導要領の「数学Ⅱ」の「指数関数・対数関数」では「指数関数及び対数関数について理解し、それらを事象の考察に活用できるようにする」とある。「指数関数」の分野では数学Ⅰにおいて指数は自然数としたが 0 や負の自然数まで拡張することを考える。また、累乗根の扱いによって指数の拡張を有理数・無理数まで広げる基礎となる。ここでの注意点としては、指数の有理数への拡張に伴い底 a の範囲が $a > 0$ となるところであろう。これについても「指数関数のグラフ」で確認することができる。指数を無理数まで拡張するためには実数の連続性について言及しなければならないが、数学Ⅱの範囲においては保留とした。

指数関数のグラフを考えるにあたってまず具体例として $y=2^x$ のグラフ $y=(1/2)^x$ のグラフをとりあげる。この教科書の題材について、大阪高等学校数学教育会の MET 委員会が開発したソフト「GRAPE S」を用いて関数の描かれる様子や概形を参照させながら、説明することにした。ICT 機器を活用し、「GRAPE S」というソフトを用いて、「指数関数」の変化の割合のイメージ(爆発性)と関数の連続性から指数の拡張が可能であるということ、指数の有理数への拡張に伴い底 a の範囲が $a > 0$ となるという 3 点を生徒にとって分かりやすく説明する。

●高校 2 年生「数学Ⅱ」選択者 1 クラス 40 名に対し行われた。

使用教材：実教出版 数学Ⅱ P.158～160 所要時間 1 コマ

題材 指数関数のグラフ

$y=2^x$ のグラフ $y=(1/2)^x$ のグラフ。指数関数の様々なグラフ

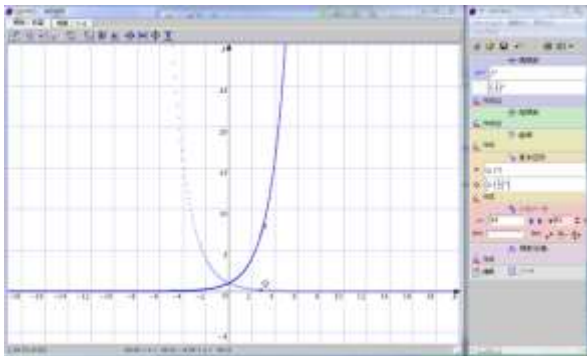


図 1 $y=2^x$, $y=(1/2)^x$ のグラフ

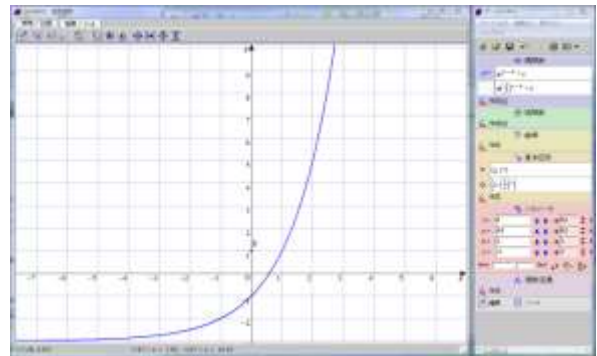


図 3 様々なグラフ(平行移動等)

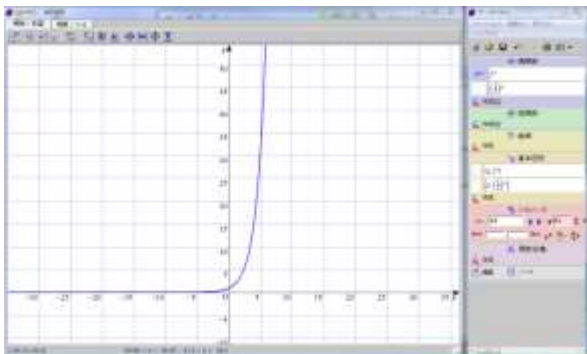


図 2 変化の割合、漸近線

数学Ⅰ「2次方程式と2次関数のグラフ」(2時間)

木原裕紀

●授業のねらい

指導要領の「数学Ⅰ」の「2次方程式・2次不等式」では「2次方程式の解と2次関数のグラフとの関係について理解する」とある。この範囲はさまざまな範囲との関連性が高い。方程式とグラフの関係性は中学2年生での2元1次方程式と一次関数で視覚的に方程式の解を理解している。題材③においては数学Ⅱ、数学Ⅲの微分の応用で $k=f(x)$ と変形する方法もある。

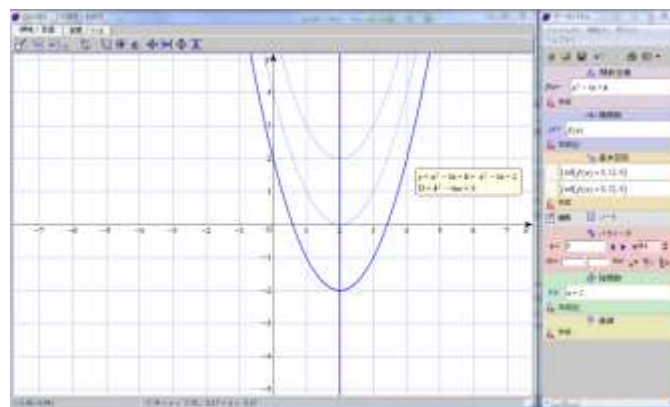
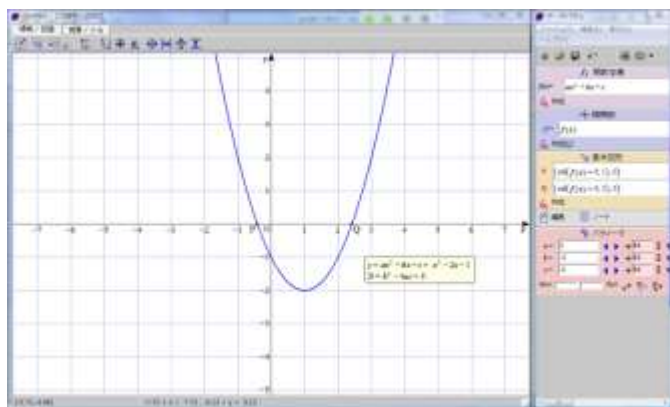
2次関数のグラフとx軸との位置関係(判別式)、放物線とx軸の共有点の個数、放物線と直線の共有点の個数、この教科書の3つの題材について、大阪高等学校数学教育会のME T委員会が開発したソフト「GRAPES」を用いて関数の描かれる様子や概形を参照させながら、説明することにした。ICT機器を活用し、「GRAPES」というソフトを用いて、説明する。2次方程式の判別式とグラフの関係、定数 k の値が変化することによってグラフとx軸・直線が近づいていき、接し、交わるという動的な変化を説明する。

●高校Ⅰ年生「数学Ⅰ」選択者6クラス(3教室)90名に対し行われた。

使用教材：実教出版 数学Ⅰ P.80～84・P.87 所要時間 2コマ

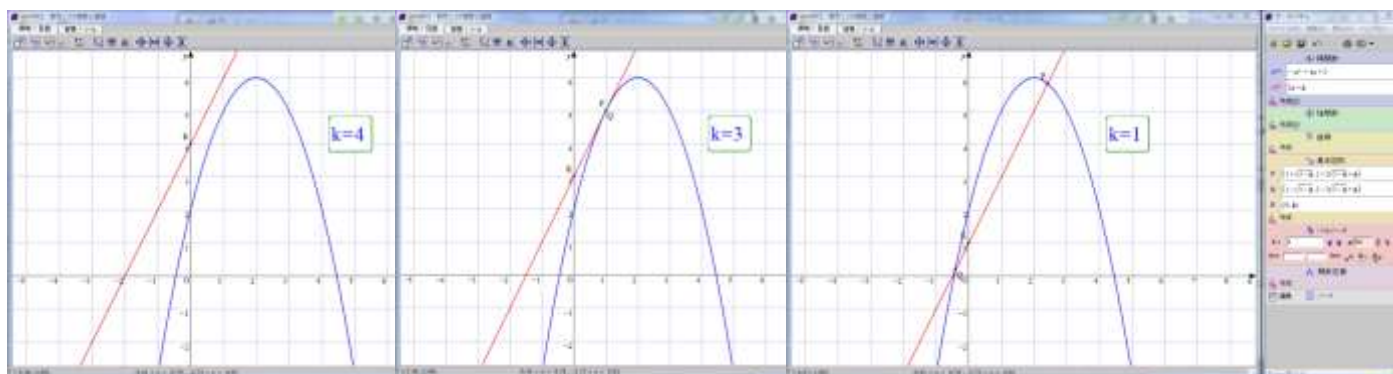
題材① 2次関数のグラフとx軸との位置関係(判別式)
2次関数のグラフとx軸との共有点の個数を求めよ。
教科書 P.83 例題 3、練習 7

題材② 2次関数 $y=x^2-4x-k$ のグラフとx軸との共有点の個数は k の値によってどのように変わるか
教科書 P.83 例題 5



題材③ 放物線と直線

教科書 P.87 応用例題；放物線 $y=-x^2+4x+2$ と直線 $y=2x+k$ の共有点の個数を求めよ。



生物基礎「体液の循環」

授業内容「ヒトの血液は心臓から出てどのように循環しているのか」

岡田 杏

●授業のねらい

ヒトの血液の循環には肺循環と体循環があり、心臓から一方向へ循環している。循環系についての概要は中学校で学習しているが、多くの生徒が循環の方向、血管や血液の名称、特徴を曖昧に覚えている。そこで、今回 ICT 機器を用いて、実際に血液が循環しているアニメーションを見せることで、上記の内容について視覚的理解を深められるようにする。

題材

心臓からでた血液はどのように全身を循環するのか理解する。

指導方法

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
・体液の循環と血管の名称をプリントに書き込む。	・まずは自力でプリントの空欄を埋めさせる。自力で空欄補充をするのが難しい生徒は、教科書の p 76 を参照しながら取組めるようにする。
・アニメーションを見て実際の血液の循環、血管の名称を確認する。	・プリントの空欄に書いた自分の解答が正解しているかどうか、わからなかった用語をアニメーションで確認する。終了後答え合わせをするのでメモを取るよう伝える。
・自分の解答が合っているか確認し、プリントに補足事項を記入する。	・生徒を指名することで、しっかりとアニメーションを見て、問題に取り組めていたかどうか確認する。



●授業を終えて（生徒の反応から）

文章表記だけでの説明ではイメージが湧きにくい生徒が多いため、実際の血液の循環をアニメーションで見ることによって、視覚的理解を深めることができたのではないかと考える。キーワードなどのメモを取りながらアニメーションを見てくれる生徒も見られた。聞き逃したり、見逃したという生徒もいたため、プリントの空欄補充をしたあとにもう一度、重要な点を説明しながらアニメーションを見せると、より効果的に知識が定着するのではないかと考える。

化学「遷移元素 導入」

授業内容「金属イオンと沈殿」

辻川 徹史

●授業のねらい

遷移元素で学ぶ金属は陰イオンと反応し、様々な色な沈殿を生じる。導入として主な金属イオンとの反応をさせ、加えた薬品と生成する沈殿との関係を考えさせたい。しかし、実験操作が溶液を混合させるだけの単調な作業になってしまうので、これまでの4人1班では実験に取り組めない生徒が出てきてしまう。そこで2人1班の実験を行うため、生徒に取り組ませるのは実験規模を小さくした「マイクロスケール実験」とする。マイクロスケール実験は平面かつ小さい規模で薬品を扱うものであり、教師が前で演示実験をしても極一部の生徒しか見ることができない。そのため実験操作を生徒に示す際に、タブレットのカメラで拡大しながら説明した。また、操作の手順をあらかじめ写真で用意しておき、生徒へ操作手順を段階的に伝えるときに用いた。

題材

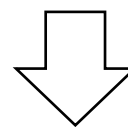
- 4種の金属イオンと4種の酸・塩基との沈殿を見てみよう！
- 沈殿の色をよく観察して、記録しよう！

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
①金属イオンを含む溶液を滴下する。	・テレビに映した状態と生徒の手元が同じ状態になるように机間巡視する。 ・間違えた場合はティッシュでふき取るよう指示する。このとき、重金属は水道に流してはいけないことを注意する。
②酸・塩基を滴下する。	・反応系が小さいので、よく観察するよう促す。
○色の変化を実験プリントに記録する。	・生徒はまだ沈殿の色の名称を学習していないので、自分の言葉で記録できればよい。 ・マイクロスケールでは見難い反応があるので後で演示実験を行う。

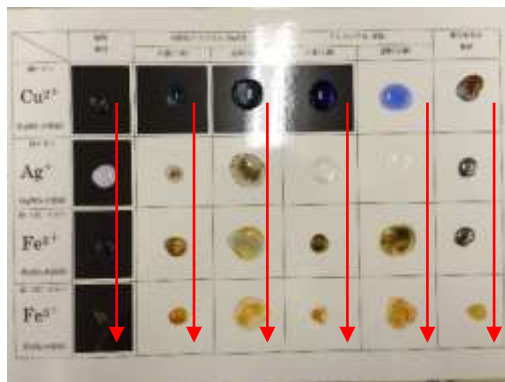
●授業を終えて（生徒の反応から）

実験規模が小さいことで濃度に左右される反応は起こりにくかった。アンモニア水や硫化水素水は強烈な刺激臭・腐卵臭がするので顔を近づけて反応を観察するのをためらう生徒もいた。これは濃度を下げることである程度改善できた。視覚的に実験操作を伝えたことでスムーズにすすんだ。

①金属イオンを含む溶液を滴下していく



②酸・塩基を滴下していく



化学「遷移元素 銅」

授業内容「単体の銅とその化合物について」

辻川 叡史

●授業のねらい

遷移元素で学ぶ代表的な銅について、単体と化合物の性質を考えさせる。今回はテレビとタブレットを使って銅が使われている写真をみせたり、化合物の化学反応をカメラ撮影で紹介した。

Google 画像検索で「銅」と入力して見せることで、銅が使われた製品を並べることができる。そこから熱伝導性や電気伝導性、金属光沢といった銅の性質を予想させたい。

硫酸銅（Ⅱ）五水和物を加熱する反応を演示実験で紹介しようにも、陶器の蒸発皿で加熱するので生徒は横から見えにくく、写真では移り行く色の変化をとらえられない。そこで生徒にカメラで上から撮影してもらうことで、見せにくい演示実験をリアルタイムで見せる。

題材

○銅の単体と化合物の特徴

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
①単体の銅の性質を考える。	・インターネットを使った画像検索でヒントを与える。 ・画像を拡大して見せる。
②銅を含む化合物の紹介 ・特に、酸化銅（Ⅰ）と（Ⅱ）、硫酸銅（Ⅱ）について。	・基本的に教科書と同じ図を用いる。 ・黒板主体で、写真を使うときはテレビの近くに移動する。

●授業を終えて（生徒の反応から）

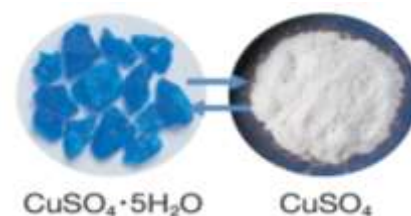
「○○といえば？」と言われても自信がない生徒はあまり発表したがらない。画像でヒントを与えることで鍋や銅線といった答えを引き出すことができた。そこからスムーズに単体の銅の性質を考えさせられた。演示実験では水和物と水の関係を視覚的に伝えることができた。

↓「銅といえば？」の発問の際、ヒントとして用いた。



↓硫酸銅（Ⅱ）五水和物 [左] を加熱して乾燥した硫酸銅（Ⅱ）[右] にする演示実験を行った。

また、水を加えて元に戻した。



化学「遷移元素 鉄」

授業内容「単体の鉄とその化合物について」

辻川 徹史

●授業のねらい

銅に引き続き代表的な遷移元素である鉄について、単体と化合物の性質を考えさせる。今回は鉄が使われている刃物の実物を紹介した。生徒に渡すことはできないが近くで観察してほしい部分があったため、カメラで写しながら見せた。また、鉄は製法の段階で性質が異なる銑鉄と鋼が得られる。製鉄工場の動画を見せることで同じ鉄なのに性質が異なる理由を紹介した。また、銑鉄と鋼が使われている分野が違うことも写真で比べた。

題材

○鉄の単体と化合物の特徴

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
①単体の鉄の性質を考える。	・ 2種類の包丁を紹介する。 カメラ越しに見比べさせる。
②鉄の製法を動画で見る。	・ 基本的に教科書と同じ図を用いる。 ・ 黒板主体で、写真を使うときと演示実験をするときはテレビの近くに移動する。

↓ 鋼の包丁とステンレス包丁の刃
の変色の違いを比べた。鋼はさびやすい。



↓ 動画で紹介した部分



●授業を終えて（生徒の反応から）

鋼とステンレスの包丁の違いには興味を持っていた。動画で見ることで、溶鉱炉と転炉の役割の違いを押さえることができた。このとき、アニメで登場したたたら製鉄も紹介した。

↓ 銑鉄、鋼の紹介



▲図13 銑鉄と鋼鉄



化学基礎演習「酸と塩基」

授業内容「水素イオン濃度と pH、滴定曲線」

辻川 勲史

●授業のねらい

問題集の穴埋めをテンポよく進める際、表やグラフの部分で時間を取られる。なぜなら教師が黒板に表やグラフを書いている間、生徒を待たせてしまうからだ。問題集の画像データを用意することで、時間を節約するとともに生徒の手元と同じ表やグラフをもとに授業を展開していくことができる。さらに、白黒の問題集に細かな色を付けてイメージをつけやすくできる。

題材

○水素イオン濃度と pH の関係

○3 パターンの滴定曲線の見るべきポイント

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の 不十分な生徒へのてだて等
①水素イオン濃度と pH の関係を表で見る。	・酸を赤色、中性を緑色、塩基性を青色に着色して水素イオン濃度と pH の関係を視覚的にイメージさせる。
②滴定曲線を 3 つ並べて、比較する。	・指示薬の穴埋めの意味がそのままでは非常にわかりにくい。色を付けることで補助する。 ・3 つのグラフを横に並べて表示して、比較してみるべきポイントを示す。

●授業を終えて（生徒の反応から）

『[カ] の～』と言いながら小さいテキストを指さすより、大きな画面で拡大した画像を指しながら進めたことでテンポ良く次の問題に進めた。

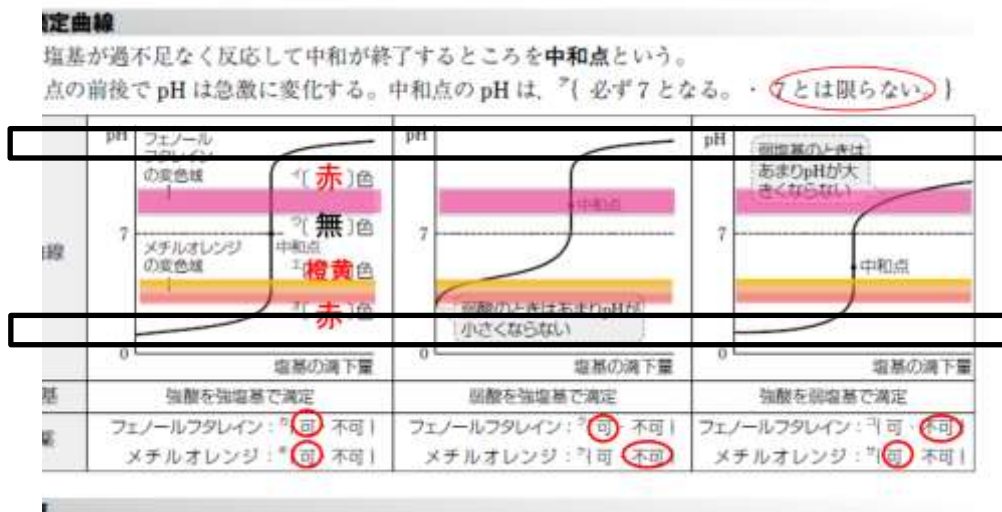
↓表を書く時間を省略できる。

色をつけてイメージをつけさせる。



↓画像で用意することで比較もしやすい。

※四角で囲った部分は指し棒を横にして添えることで比較させた。



化学応用、化学基礎演習「問題解説」

授業内容「例題の解説、基本問題に取り組ませる前に」

辻川 徹史

●授業のねらい

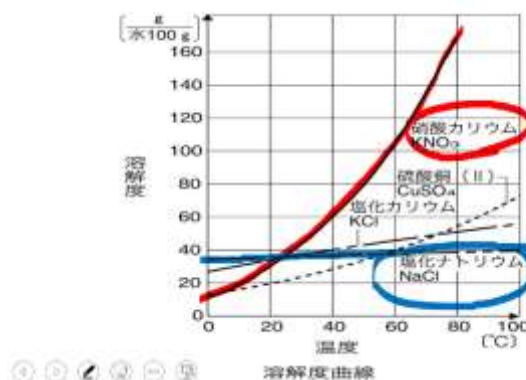
生徒に問題に取り組ませる際に、グラフの読み取り方の指示はグラフを黒板に正確に描かないと難しい。また、たくさんある選択肢の共通点・違う点を比較するとき、すべての選択肢を板書するのはわずらわしい。PowerPoint2013を導入したタブレットで使える「スライドに直接書き込む機能」でこれらの問題を解決しようと試みた。

題材

- 溶解度曲線の読み取り問題
- 塩の水溶液の液性

↓ 4本ある溶解度曲線でみるべきグラフに色を付ける。タブレットの画面を指でなぞって書くことができる。

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
①溶解度曲線	・問題に取り組ませる前に、見るべきグラフにタッチパネルによる描写機能で色を付ける。
②塩の水溶液の液性	・酸の強弱・塩基の強弱が塩のどこに表れているかを黒板とアニメーションで示したあと、問題に取り組ませる。



↓ 段階的に選択肢の共通点にしるしをつけていく。答えが視覚的に一つに絞られる。

●授業を終えて（生徒の反応から）

- ①グラフに色を付ける前は問題に取り組めていない生徒がいたが、色を付けたあとから取り組めるようになった。
- ②生徒は色ペンを使って画面と同じように色分けしていた。生徒に答えを予想させることができた。

●授業のねらい

授業を進めていく上で教科書の図を積極的に利用している。拡大して見せたい部分や見せたくない部分を隠すことをパワーポイントで用いて工夫してみた。

○反応速度曲線

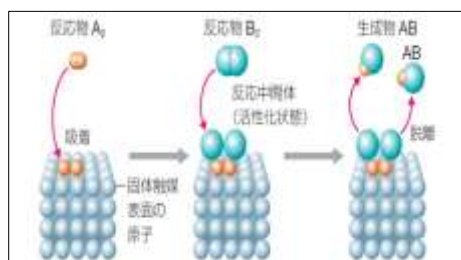
○反応速度の条件（温度、触媒）

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
①反応速度曲線	・必要が無くなった部分を消していく。
②教科書の図（PDF）を切り取って使う。	・補足のアニメーションをつける。

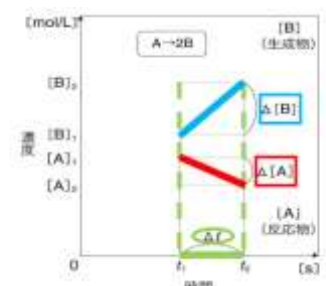
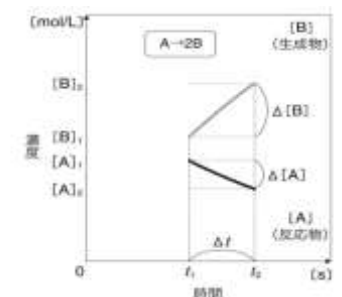
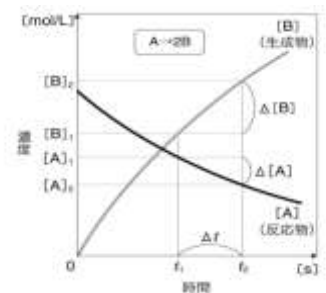
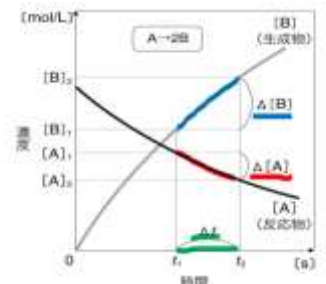
●授業を終えて（生徒の反応から）

こちらは教科書を開かせるが、生徒は前を向いてテレビに映した図を見る。テンポ良く授業は進むが、生徒の顔が黒板・手元・テレビを行き来する様子が見られるので、今どこを見るべきかを示す必要があると感じた。

↓横に並んだ図はひとつずつ拡大することが多い。矢印を追加することもある。



↓ 必要ない部分を消していく



保健「飲酒と健康について」

授業内容「アルコールと酩酊度合い、国の取り組みについて」

柳川 慶夫

●授業のねらい

飲酒と健康についての関連を理解するために、酒の種類・アルコール度数・酩酊度合いを ICT 機器の画像にて理解する。アンケートを行ったところ、本校生徒はアルコール度数の高い酒を飲むとどのようなことになるか、だいたいのイメージしかできていない。警察が実際にイッキ飲み・飲酒運転撲滅運動などで公開している画像で視覚的に理解すると同時に、国土交通省の取り組みや、WHO のスローガン等を ICT 機器を使い理解する。

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
酒の種類を答える。	・ 画像をみて酒の種類を質問する。
酩酊度合いを答える。	・ 血中のアルコール濃度と酩酊度合いの表を見て、例などを挙げて説明する。
国土交通省の取り組みを答える	・ 国土交通省が掲示板に載せているお笑い芸人（エレキテル連合）の飲酒運転撲滅運動の画像を見せる。



血液中のアルコール濃度と酩酊の度合い(目安)

実地型	ほろ酔い型	酩酊状態	酩酊状態	酩酊状態	酩酊状態
0.02~0.04%	0.05~0.10%	0.11~0.15%	0.16~0.20%	0.31~0.40%	0.41~0.50%
ビールが1本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度	ビールが2本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度	ビールが3本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度	ビールが4本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度	ビールが5本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度	ビールが6本、 100ml 程度 飲むと酔い始める 程度
・ 目覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い	・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い	・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い	・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い	・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い	・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い ・ 酔い覚めが早い



●授業を終えて

画像を見ながら酒の種類を答える等、盛り上がった。旬の芸人のネタが、交通安全や飲酒運転撲滅運動に貢献しているという現実には驚いていた。視覚的にも知能的にも理解を深めていた。

授業内容「人工妊娠中絶の種類と不妊治療について理解する」

●授業のねらい

「人工妊娠中絶」「不妊治療」言葉は聞いたことがあっても、実際にどのようなことをするのか、不妊で悩んでいる際、どのような治療方法があるのか知らない生徒が多い。しかし、教科書には詳しい内容は記載されていない為、言葉での説明よりも、視覚的な教材が有効であると考え。今回はＩＣＴ機器を使い、上記のような内容について、視覚的理解を深められるようにする。

指導方法

●授業を終えて（生徒の反応から）

高校生の時期としては、妊娠や中絶など敏感になりやすい部分でもあるので、曖昧な言葉の説明ではなく、視覚的に ICT を使って生徒に見せることで、イメージや理解が深まると感じた。実際に生徒からは「人工妊娠中絶を安易に考えていたが、考え方が変わった」「映像でみると実際にどんなことが行なわれているか、詳しく分かったので良かった」という声があげられた。保健の授業は特に身近な問題についての内容が多い為、言葉の説明と板書だけではなく、イメージしやすいよう、図やアニメーションが必要だと感じた。

保健「加齢と健康」

授業内容「加齢にともなう心身の変化、中高年期を健やかに過ごすためには何が必要か」

中山 麻衣

●授業のねらい

年をとるということは誰しも避けては通れない道である。しかし、若いときから、生活習慣を整えることによって、中高年期を健やかに過ごすことができる。実際に 100 歳を超えている男性でも、陸上のマスタース大会等に出て、現役で活躍されている方もいらっしゃるの、その映像を見てもらい、若いときからの日常の過ごし方が大事だと認識してもらう為、視覚的な教材が有効であるとする。

指導方法

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の 不十分な生徒へのてだて等
・加齢にともなう心身の健康	・加齢にともなう変化を、形態的なものと、機能的なものに分けて考えさせる。その後、実際にどのような変化があるのか図で表す。 ・教科書の図もスクリーンに映し、生徒全員が教科書ではなく、前を向くよう指示する。
・中高年期を健やかに過ごすために	・若いときからどんな過ごし方が大事なのか考えさせる。104 歳で陸上マスタース大会に出ている、宮崎秀吉さんの映像をみせる。若いときからの過ごし方が適切であれば、100 歳を超えても、自分の力で歩くことや食べること等ができるということを伝える。



●授業を終えて（生徒の反応から）

実際に宮崎さんが陸上の大会で走っている姿と、70 歳を超えた男性が鉄棒で大車輪をおこなう映像を見せると、なぜ高齢者の方がここまで運動できるのか疑問に思う生徒がいた。映像から授業内容に入ることができ、教科書だけでは興味を引き出すことは難しいが、ICT を用いることで視覚的理解を得られたと感じた。

3年 LL演習 「英単語の発音練習と定着」

授業内容「スマートフォンのアプリを活用して、英単語を覚え、リスニング力向上を図る」

水嶋 育美

●授業のねらい

英語を勉強する高校生にとって、英単語を覚えるということは分かっているのだが、どうしたら覚えられるのかというのは今も昔も共通の悩みである。今回は、授業で英単語を覚えるにあたって、高校生に身近なスマートフォンを使い、「ターゲットの友」というアプリを活用した。英単語を覚えることを通して、リスニング力向上もめざしている。

LL演習という授業は、センター試験のリスニング問題を中心とした問題演習の授業なので、「聞く」と「声に出す」ことに着目した。「目で見て書く」だけの学習ではなく、「耳で聞いて声に出す」学習の方が、脳の性質上、学習効率が良い。また、「自分が読めない単語は覚えられない」、「自分が発音できない単語は聞き取れない」とも言われている。特に言語の習得においては、赤ちゃんが言葉を覚えていく過程のように、言葉を聞いて真似をして声に出していくことが大切であると言える。

題材

- ・毎回の授業で、Target 1900（単語帳）の英単語を30個ずつ声に出して覚える。

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
・Target 1900（単語帳）の英単語を30個音読する。	・アプリ「ターゲットの友」の英単語の発音を聞いて、手元の単語帳を見ながらしっかり声に出す。
・宿題（授業の復習）で、上記と同じことをしてやる。	・授業でしたことと同じことをしてくるのが宿題なので、やり方は分かっているから宿題はできると伝える。（声に出してくるという手の自主性に任せるような宿題は、教員がチェックしようがない。） ・授業で1，2回声に出しただけでは絶対に足りないと伝える。 ・声に出すことの効果と、なかなか覚えられなくても継続することの大切さを伝える。 ・できれば、自分のスマートフォンにアプリ「ターゲットの友」をダウンロードして、音声機能や小テスト機能などを積極的に活用するよう伝える。

授業に用意して持っていくのは
CDデッキ、スマートフォン、ケーブル



CDデッキの
【音声入力】ボタン
を押して切り替える。

音声は、CDデッキとスマートフォン
の両方を調節する。



CDデッキの【音声入力】に
ケーブルをつなぐ。

●授業を終えて（生徒の声）

- ・「難しい英単語でも、声に出すと実は聞いたことのある言葉だったという発見がある。」
- ・「耳で聞いて音で覚えていた単語が、長文読解の時や、ふとした時に頭の中に浮かんでくる。」
- ・「英単語帳やアプリ「ターゲットの友」を開いて、英単語を覚える機会が増えた。」
- ・「毎回の授業で積み重ねているので、本番のセンター試験のリスニングも自信を持って受けられる。」

3年 Breeze 教養・就労 「防災学習」

授業内容「地震や津波のしくみについて理解しよう」

水嶋 育美

●授業のねらい

Breeze 3 年生の個別の授業である。Breeze の生徒にとって、学習プリントのような白黒の紙面だけでは、なかなか実際の状況のイメージがわきにくい。そこで今回は、パソコンを使って、インターネットの色つきの画面を見せた。地震や津波が発生する仕組みを、現実のイメージをもって理解できることをめざす。

題材 ・地震や津波の発生する仕組みを理解する。

大阪府発行の「大阪の地下を知る―地下構造調査―」PDF ファイルをパソコンで見せた。

学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒へのてだて等
- 大陸プレートと海洋プレート - 地震が発生する仕組み - 津波が発生する仕組み - 大阪の活断層地図	- 言葉で説明をする時は、実際のものを指して説明する。 - こちらの説明が理解できているか、生徒自身の言葉で説明させる。 - 今回は静止画だけで、適切な動画をインターネット上で見つけられなかったので、下敷き（大陸・海洋プレートの仕組み）や水槽（津波の仕組み）も活用した。

3 人なので、直接パソコンの画面を見せた。
スクリーンなしで、LAN ケーブルをつなぐのみ。



●授業を終えて（生徒の反応から）

- 実際の状況のイメージをもって理解できた生徒は、他の生徒に自分の言葉で説明していた。
- 去年 2 年時に受けていた地学の授業や小中学校の理科の授業を思い出したと言っていた。Breeze の生徒にとって、以前の内容を思い出すことは大切である。

●他の支援学校では・・・

i P a d の導入が進んでおり、例えば、たまがわ高等支援学校では約 20 台、交野支援四条畷校では約 10 台が配置されているそうである。

i P a d の授業活用については、たまがわで共生の生徒が受けている清掃の授業では、座学で清掃の仕方を教える際に、事前に i P a d で撮っていた、教員が清掃をしている動画を手本に見せていて、教員の説明の言葉と黒板に書く図よりも手早く、清掃の仕方や実際のイメージを伝えることが可能となっていた。また、それを受けて生徒が行った清掃作業の様子を教員が動画に撮り、振り返りの時に見て活用されていた。また、とりかい高等支援学校の社会の授業では、i P a d の地図アプリを活用して、日本の都道府県の学習などに役立てているそうである。



テレビと i P a d を
ケーブルでつなぐ。
テレビがスクリーンとなり、
i P a d に表示されている画面
を大勢で見られる。



テレビの横か後ろにある
【HDMI 映像・音声入力】
にケーブルをつなぐ。



i P a d とケーブルを
つないでいる部分。