話題提供のためのメモ

第103回全国算数・数学教育研究(埼玉)大会

　　　　　2021（令和３）年８月２２日（日）

　13：00～16：10（Zoomを用いたオンライン開催）

**高校部会**

3： 数学Ⅰ(2)

|  |  |
| --- | --- |
| 13:00～13:40 | 変数概念の拡張による困難性の一考察～関数間の関係を新たな関数と捉えること〜　　　　　　　[発表1300](#発表1300) |
| 13:50～14:30 | 説明の型をつけた言語活動　　　　　　　　　　　　　　[発表1350](#発表1350) |
| 14:40～15:20 | 正弦定理と屈折の法則　　　　　　　　　　　　　　　　　[発表1440](#発表1440) |
| 15:30～16:10 | 計算過程を重視した余弦定理の指導の一例　　　　[発表1530](#発表1530) |

**正　田　　　良　（**rio@kokushikan.ac.jp　） 記。

[目次](#目次)

時間帯：13:00～13:40

|  |
| --- |
| 関数　f　　関数の値　ｙ　　変数　ｘ　　　ｆ（ｘ）＝ｙ　　　ｆ：ｘ→ｙ |

|  |
| --- |
| 平行移動　　図形から図形への対応（変換） |

|  |
| --- |
| 平行移動によって，グラフをあらわす方程式の変化　F(ｘ，ｙ） =0　　→　F(　ｘ-a, y-b ) =0 |

|  |
| --- |
|  関数から関数への対応　（例えば，微分　Δ)　Δ（　sin x ） →　　cos x |

sin 𝜃のグラフをもとに2sin 𝜃や 　 y 方向2倍の偏相似変換

sin 2𝜃のグラフを検討する場面　 　　　ｘ　方向2分の1の偏相似変換

sin 𝜃の関係を見ることができても，2θやsin 𝜃を媒

介させて，変数θと2sin 𝜃やsin 2𝜃の関係を見るこ

とには困難を示した．　　　　　　　　　　　　　　　三角関数が表示するところの現象

　　昭和19年の旧制中学の国定教科書『中等数学　第一類』の

2年用。

※　広島大学図書館　教科書コレクション画像データベース

http://dc.lib.hiroshima-u.ac.jp/text/

　ｐ.58

　ｐ.59

　ｐ.59

　ｐ.66

[目次](#目次)

時間帯：13:50～14:30

松下佳代先生らが紹介された、拡張による学習（エンゲストローム：1993）

道具・ルール・分業　を頂点とする三角形の各辺の中点に、　共同体・対象・主体

が位置している。

授業の3要素として、子ども・教師・教材　と言われていたが、…

　　　　　　　　　　　　　　道具

　　　　　　　（主体）　　　　　　　　　　（対象）

ルール　　　　　　　　　　（共同体）　　　　　　　　　　分業

　　　メンデレエフの周期律表　と、化学者の社会。

主体的・対話的で、深い学び

　VS　単なる暗記での、問と答えの間が短いこと。

意味も分からず、丸暗記する労苦を、「勉強」勘違いする、『ごまかし勉強』（藤澤伸介：2002）

コミュニケーション：　情報の流れ　　その情報を発信する主体としての生徒。

　それを支える教室文化。　異なる個性の交流で生まれる化学反応　（VS　同一規格での競争）

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　『第三の波』（トフラー：1980）

新しいことを発見して、発表する意欲がわくような、

・共同体作り　　・対象　探し

情報の流れとしてのコミュニケーション。　流れ（風）を作るための、気圧差。

自分が知っていることと、相手の知っていること。

自分と相手の区別。　　元からの個性か、分業での割り当てか、それとも

[目次](#目次)

時間帯：14:40～15:20



理科の授業で使える光の屈折シミュレーションを1分以内でプログラミングする

と、https://www.youtube.com/watch?v=RfTteaN4eGI

（LOGO工房　金井先生）

https://microworlds.jp/logo1/index.html

<Kussetu.mwx>

[目次](#目次)

時間帯　15:30～16:10

　　さて、ご発表の、「余弦定理の証明過程を具体的な値で考える問題を**3 種類**用意した。」とは？

昔の教科書の、「三角形の解法」。

数学史的に見れば、「決定条件」が分かれば満足した、理論派の古代ギリシャ。　でも実際に辺の長さを出せなくてはと，三角関数表を作る　インド・アラビアの数表。

そして、三角　**関数**を学ぶ価値として、周期関数の･･･Fourier の定理。

『三辺』

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A ➀余弦 | B②正弦 | C③内角の和 |
| **a** | **b** | **c** |

『二辺夾角』

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | **B**➀余弦 | C |
| **a** | b | **c** |

『二角夾辺』

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A➀内角の和 | **B** | **C** |
| **a** | b②正弦 | c③正弦 |

何を未知数とするかによって、余弦定理は、➀2辺夾角から、既知の角の対辺を求める，②3辺からある角の大きさを求める　　と2通りの使いようがある。

計算尺に取り込まれた、正弦定理（S尺）。