

平成 30 年度数学研修会, 新任者研修会報告

●研修目標 『数学的な見方・考え方』を育成する授業を目指して

●日 時 平成 30 年 11 月 8 日(木) 10 時 10 分～15 時 30 分

●会 場 学校法人 誠心学園 浜松開誠館高等学校・中学校

●参加者 26 名

●内 容

第 1 部

《研究授業》

山本 拓哉先生 (高校 2 年/新任)

・数学Ⅱ 「三角関数」 加法定理

山崎 有介先生 (高校 2 年)

・数学Ⅱ 「微分と積分」

《合評会》指導・講評：静岡県総合教育センター

総合支援部高等学校支援課 高校第 2 班 大野達雄先生

【授業者の先生から】

山本先生：

・加法定理の授業をした。本時の狙いは公式を使って問題が解けること。反省点としては時間配分がうまくいかなかったことである。

山崎先生：

・微分の演習という形で授業をした。本時の狙いは、図形を数式に当て嵌めて考える。そのよさを感じる点である。反省点としては、教師側が話し過ぎてしまったことである。受験や進度的ことを考えると教師のペースで話してしまう。

質疑・応答より

Q. 教科書の練習問題をロイロノート上でやらせなかった理由は？

A. 問題を解くときは紙とペンでやらせたい。ノートを写真で撮ってロイロノート上で赤ペンを入れて返すということも行っている。

Q. iPad が使えるようになるまで何か特別なアプローチはしたか？

A. 特にしてはいない。教師よりむしろ生徒の方が慣れている。使えなくて困っている生徒はいなかった。

Q. iPad で授業中に別のことをしてしまう生徒に対しては？

A. 大切な発問があるときはきちんと聞くように指導している。(グラフを操作するなど数学に関することについてはある程度自由に遊ばせている。)

Q. 準備にかかった時間は？

A. 接続が 3 本引けるというアニメーションをつくるためにかかった時間は 2 日間。GeoGebra 上で公開されている教材もあるのでそれを使うという手もある。

Q. 普段の授業での使用頻度は？またICTを使うメリットは？

A. 毎回ではない。ロイロノートのメリットは生徒の解答を管理・編集し易いことである。画面上で赤ペンを入れることもできる。グラフも手で描くより早い、見易い、イメージし易い。領域や2次関数の最大最小の場合分け、ベクトル、軌跡、サイクロイド等の分野でも力を発揮する。

【大野達雄先生による指導・講評】

ICTを使うメリットとしては、生徒サイドは視覚化することでイメージし易くなる。教員サイドとしては、説明がし易くなる、時間短縮に繋がる。ただし、使うことが目的になってしまっただけではいけない。ICTを使うことで深い学びになっているかを常に確認しながら行わなければならない。今回の授業では1人1台であったが、3、4人で1台にすることで対話的で深い学びができる。

※ロイロノート 動画や写真、スライドを作成して発表したり共有したりするだけのソフトである。

※GeoGebra は、数学や科学を小学校から大学水準まで学習指導するための幾何・代数・統計・解析を結び付けた動的な数学ソフトウェア。

新学習指導要領について

大事なことは何が変わったのかではなく、改訂の趣旨である。「生きて働く」ためには、知識・技能や未知の状況にも対応できるといったキーワードが重要になる。数学でいえば、見たことのない問題にどのように立ち向かうかである。「これって数学以外でも使える？」と思わせる授業を展開したい。モヤモヤした状態で授業が終わってもよい。「家に帰って調べてみよう」ということにつながる。

教師は「深い学びができたか」＝「この1時間でどれだけ生徒が成長したか」を把握する必要がある。そのためにも振り返りは重要である。今日の研究授業でいえば、「合成するには加法定理が必要であることがわかった」という振り返りの生徒がいると最高である。

授業の中で教師が一方的に説明をしている時間が100%あるとしたら、少しでも生徒に考える時間をつくるようにする。（「100%生徒が考える」も違う）どの部分を生徒に任せるかを考えることが授業改善につながる。今回のように他の人の授業を見ることで、自分ならどうするのか？を考えたはずである。それが自身の授業改善につながる。

第2部

《講演会》『数学的な見方・考え方』を育成する授業を目指して

国立大学法人 愛知教育大学 教育学部 山田篤史先生

【講演内容の要旨】 数学的な考え方を育成するための内容と方法

①「数学的な見方・考え方」の育成を目指して

問題： 犬・サル・キジノ三匹ガセマイ一本道ヲナランデアルイテキマス。カハリバンニ、先ニナツタリ、マン中ニナツタリ、後ニナツタリシテ行キマス。ナラビ方ハ、イク通りアルデセウ。

（昭和10年 小学校3年生の問題）

この問題について、順列を教えようとしていたわけではない。そこに潜む数学的なアイデア・見方・考え方を伝えようとして採用されたものだが、それらを、児童生徒に直接指導することは難しい。教師は、数学的なアイデア・見方・考え方を問題解決を通して（それらを使いながら、そのよさを感じさせることで）指導するしかない。

②「数学的な考え方」の捉え方をどう捉えるか

数学的な考え方とは、1. 数学的な態度 2. 数学の方法に関係した数学的な考え方 3. 数学の内容に関係した数学的な考え方である。算数・数学にふさわしい創造的な活動を自主的に行う能力・態度を指したものである。

まとめ

・「学習指導要領解説」では、「数学的な見方・考え方を働かせ」という形で使われ、常に問題解決過程を背景にした授業過程を意識して書かれている。しかし、個別事例の記述が殆どなので、一般的・理論的な形でまとまっているわけではない。

・「数学的な見方・考え方」に関する研究は、中島健三、片桐重男が著名。前者は、その捉え方の流れを把握するには必須である。後者はその具体例を記述しており、名前から見方・考え方のレポトリを考えるためには有用である。

・既習事項における適用範囲を「徐々に」拡張し、発展的・統合的に、そして一般化を志向して考える場面を設けること（事例は、学習指導要領解説を参考）

今回の参加者の54%が「大変有意義だった」46%が「有意義だった」と答え、参加者全員が有意義であったと考えていた。今回の研修のテーマである『数学的な見方・考え方』を育成する授業を目指して授業をやりたいという声が多く聞かれた。

報告：数学科専門部会副会長（学校法人三島学園 知徳高等学校）名波 正尊