

「学校とは？」 「教師とは？」 — 私の教師経験から考える — ,

「教えるとは？」 「学ぶとは？」 — 学びの原点を探る —

担当 和田 博

.....  
※ このレポートは2023年にT大学の教職課程を履修して教育実習を終えた理1（生物・化学・地学）、理2（数学・物理・情報）の学生32名（主に学部4年生）に対して2回に分け、講義を行なった授業資料です。1回の講義は2コマ（90分×2）

なお、このレポートはHPに紹介するために削除・挿入など編集してあります。

---

## 1. はじめに

高校現場の経験者として「経験者科目」を担当します。短時間ですが、よろしくお願いたします。教職課程を修了される皆さんに、教師としての私の経験から、「学校とは何か？」「教師とは何か？」を再考して頂くこと、及び「教えるとは何か？」「学ぶとは何か？」という学びの原点を探って頂くことが今日の課題です。そのため、具体的な経験をお話しし、実際に実践してきた数学の教材の中から関心を持って頂けそうな題材を例示しようと用意しています。また、教職への皆さんの不安や疑問点に対してもできるだけお応えできれば、と思っています。

本授業を通じ、「教師として如何に生きるか」, 「教えることの喜び・学ぶことの楽しさ」についても考えて頂く機会となれば幸いです。

## 2. 私の教師経験 — どんな教師・教師生活だったのか？ —

<略歴>

1950年 長野県に生まれる

1978年 日本大学大学院博士課程後期 2年中退（素粒子論専攻）

1978年 愛知県立高等学校数学科教諭に就職

1980年～ 「西三河数学サークル」に参加

1981年～ 「数学教育協議会」会員

2011年 長野県立高等学校数学科教諭を定年退職、引き続き4年間再任用講師

2011年～ 「四元数～多元数」について、研究・執筆

2013年 韓国の博物館「数学文化院」主催「サマーセミナー」に招待され、  
セミナーの講師を務める（黒田俊郎氏以下 4名）

2015年～ 「済州数学フェスティバル」に招待され、ブース発表（黒田俊郎氏以下 4名）

2018年～ NPO法人「数学の学び資料館」代表、設立準備中

2020年～ T大学にて「教職実践演習 経験者科目」を担当

<主な著書>

「たのしくわかる数学100時間 上,下」あゆみ出版 1990,1991. 日本評論社 2010 (共著)

「数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ, A, B, C (高校教科書)」三省堂 1994~1999 (共著)

「見える数学」「見て、作って、なるほど数学」星の環の会 2010,2011 (共著)

「ベクトルの回転演算子 複素数・四元数・…」数学の学び資料館 2018

「ベクトルを回す複素数・四元数・…・多元数」数学の学び資料館 2019

「回転行列が表す複素数・四元数・…・多元数」数学の学び資料館 2022

「ハミルトンの四元数~多元数」(執筆中)

<教職で担当した分掌>

- ・図書館, 生活指導, 特活指導(生徒会顧問), 人権平和学習, 性教育, 進路指導
- ・学級担任(普通科, 工業科, 商業科)
- ・物理部, 地学部, 数学ゼミ, 柔道部, 剣道部, 弓道部, 硬式テニス部

<生徒を指導するため、生徒と一緒に取得した資格>

危険物取扱者(乙1~乙6), 第2種電気工事士, 溶接, 弓道初段, 測量士補

### 3. 「学校とは？」 「教師とは？」－ 私の教師経験から考える－

#### ①. “突っ走る” 学校・教師・生徒・・・「管理主義教育」「鍛錬主義教育」から命を護る必要

- ・ どこでも起こり得た「校門圧死事件」、私の勤務校でも
- ・ 私の勤務校であった「臨海教室で起きた水難事故」

#### ②. 人権侵害も多かった昔の生徒指導

- ・ 頭髪指導における「ストレートパーマ、黒染めの強制」
- ・ 問題行動時の「丸刈り強制」
- ・ 担任した生徒が受けた「恋愛の取調べ，“処分”」
- ・ 担任したクラスの「コンパ・飲酒事件」

#### ③. はじけつつある「受験学力」のバブル、求められつつある「真の学力」

- ・ 背反する「受験学力の追求」と「真の学力の追求」
- ・ 私の勤務校であった、教科会と学年会による「教師への圧力」
- ・ 高校までの低いレベルの内容で激しい競争をさせる「偏差値教育」で失ったもの
- ・ 「高大接続の教育改革」は成功するのか？・・・10年以上かかるか？その試行錯誤
- ・ 私の勤務校での「早朝の基礎学力補充」の成功と失敗

#### ④. 私からの提案

- ・ 私の持論Ⅰ「学校は演劇空間：生徒を演じる子どもたちと、教師を演じる大人たちと」
  - ・ ・ ・ 「学校の取組み」，「授業」，「学級運営」を客観的に眺める余裕が必要、生徒や教師を演じて楽しむべし
- ・ 私の持論Ⅱ「教育は手料理：生徒たちは、教師の手作り教育を楽しみにしている」
  - ・ ・ ・ 授業も学級も、教師自ら手作りすべし、生徒の期待に応えるべし
  - ・ 先輩教師や同僚教師の「授業実践」，「学級運営」，「クラブ運営」から学ぶ
    - ・ ・ ・ 授業プリント，学級通信，教科通信，クラブ通信を貰って読むべし
- ・ 全国の教師の「授業実践」，「学級運営」，「クラブ運営」から学ぶ
  - ・ ・ ・ 実践書を読み，研究会，サークルに参加すべし

#### 4. 教職への皆さんの不安や疑問点は？

##### 5. 「教えるとは何か？」 「学ぶとは何か？」－ 学びの原点を探る －

私たちが何かを「学ぶ」とき、「そのこととどのように出会い、自らの内にどう再構築するか？」が重要です。感動的な「出会い」は「再構築」のエネルギーを生み出していきます。また、“能動的”な

「再構築」のためには、魅力的なアプローチを用意する必要があります。教える側が教える内容をどう「解釈」し、どのような「出会い」と「再構築のアプローチ」を用意してくれるのだろうか？と学ぶ側は期待し、授業に臨んでいるのです。したがって、「教え」と「学び」は「解釈」と「教材」のあり方にかかってきます。それによって、「自らのアプローチを考え再々構築を試みる」という“主体的”な

「学び」に生徒たちが挑戦することになり、“対話的”な授業展開になったり、“深い学び”となっていくはずですが。

教科書に書かれているのは、論理的に構成された合理的な内容です。それをそのまま個々人の内なる世界に移築しようとするのは、無理があります。「教える」こと・「学ぶ」ことは、極めて個人的な行為であるからです。

つまり、「学び」は、個々人の「感性と理解度」に依存しています。したがって、「教える」ことは、

学ぶ側の「感性を高め、理解を深めていく」作業となります。そのために必要となるのは「学びの対象を実感する」ことです。極めて合理的な科学や技術も、「高い感性と深い理解」の歴史的な蓄積の上に築かれています。そのプロセスをそのままに追体験することはできませんが、教える側は「出会い」と

「再構築のアプローチ」として「実感できる、ショートカットの追体験」である「実感できる教材」を用意する必要があります。そのための「教育技術」は、文献や研修で学ぶこともできますが、最終的には「教える側が、学ぶ側によって鍛えられていく」ものです。



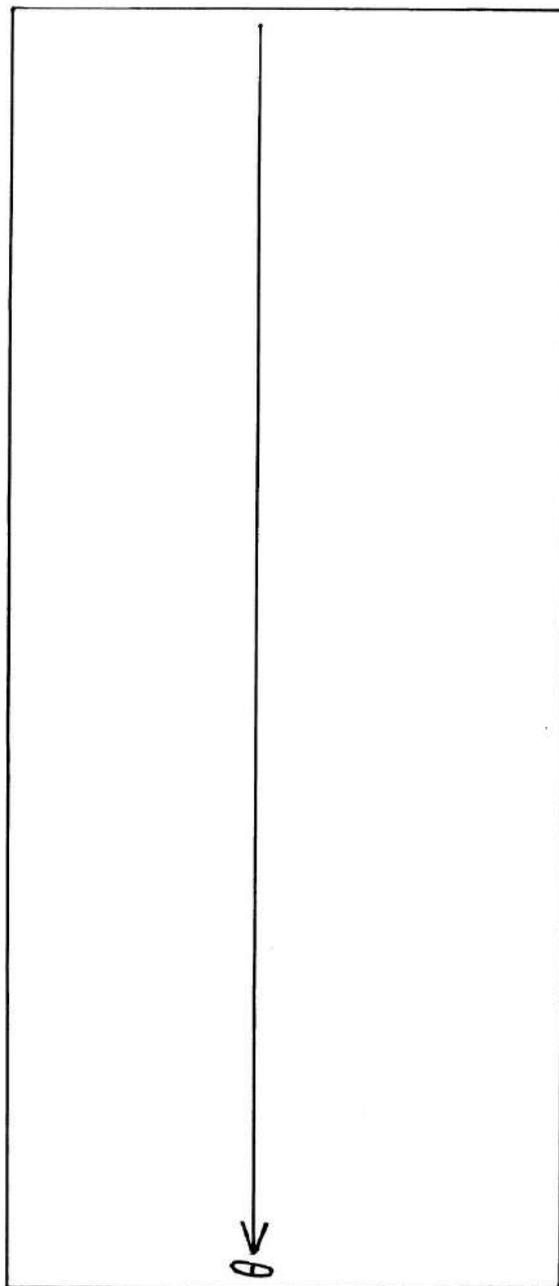
例Ⅱ. 「無限小を実感するには？」… 藤本修三氏の「漸近等分法」による

「無限小」や「無限大」などの「極限」は、機械的な計算練習によって定着が図られるという学習になりがちで、実感が乏しいのが実態です。ここでは、折り紙分野で有名な“藤本の漸近等分法”による「ヒモや紙を極限的に等分する」体験により、「無限小」を実感してみたいと思います。 (略)

例Ⅲ. 「三角関数  $y = \sin\theta$  を実感するには？」

自然科学では大変よく使われる三角関数も、定義や公式を暗記して練習問題を解くという計算技能を鍛える学習になりがちです。ここでは、教材「パラパラsin」の製作を通じて、定義「 $\sin\theta=y/r$ 」そのものや関数「 $y=\sin\theta$ 」を作って実感します。

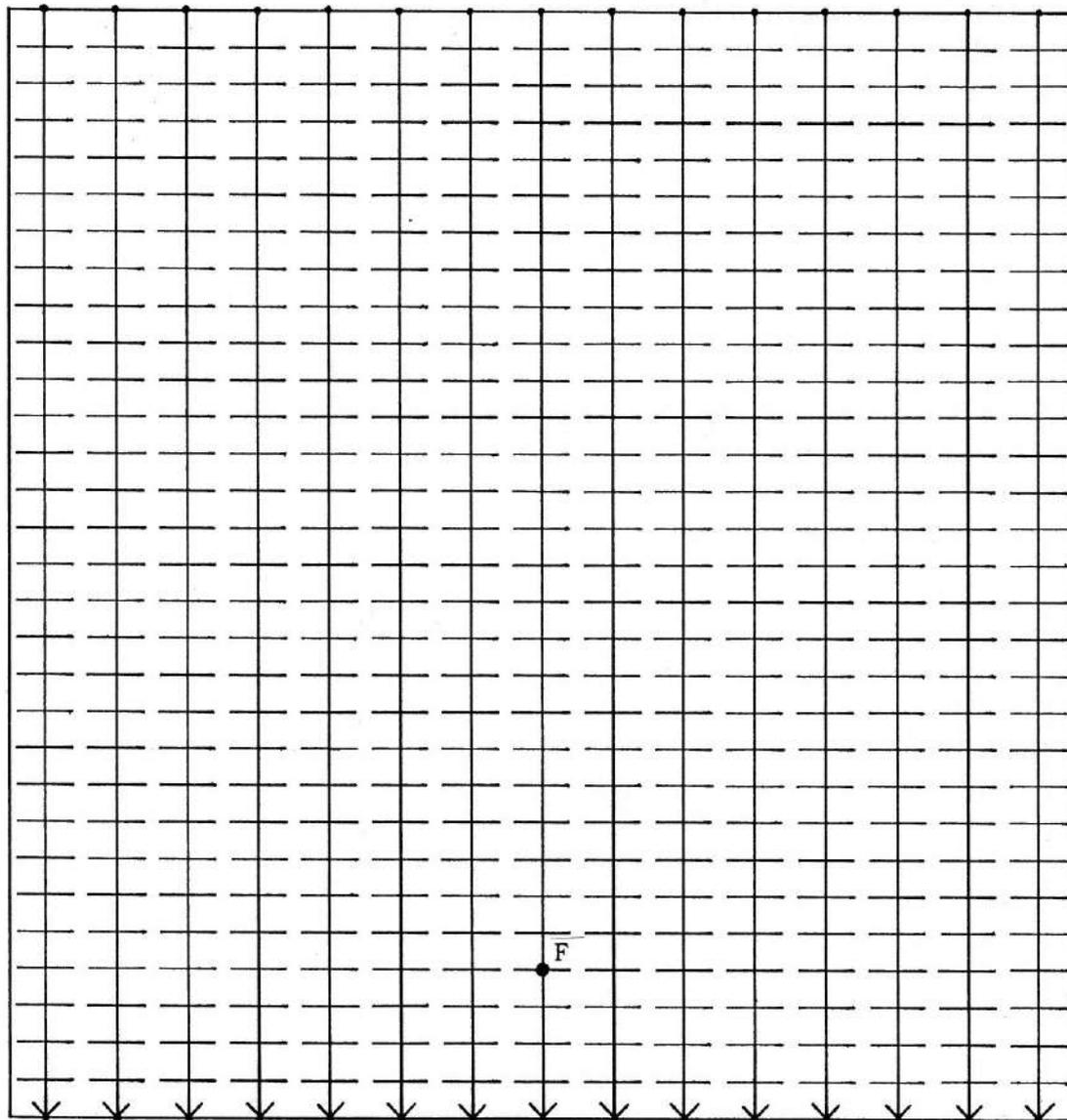
[参考]. 「たのしくわかる数学100時間下」

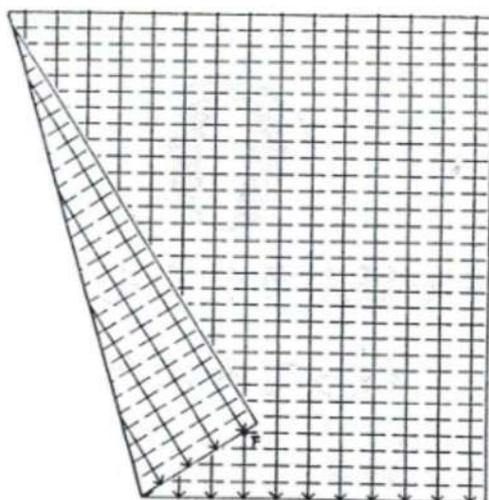


**例IV.** 「放物線（パラボラ）を実感するには？」

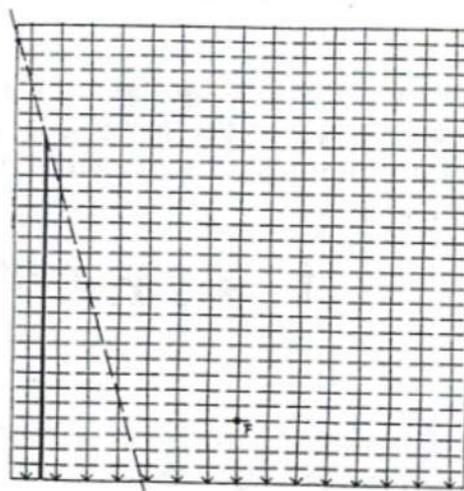
放物線はパラボラアンテナや反射望遠鏡の反射鏡などに応用されている重要な曲線なのですが、  
現行の指導要領には取り上げられていません。高校の授業では、関数の基本として二次関数は重要なテーマですが、二次曲線としての放物線の性質（焦点や準線）についても補足しておきたいものです。

ここでは、教材「光を集める放物線」の製作を通じて、放物線の性質（焦点や準線）を発見し実感します。

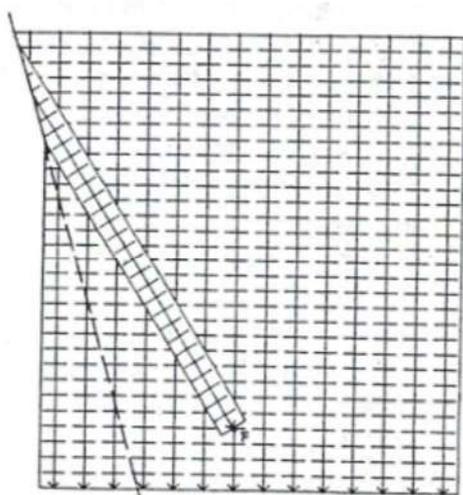




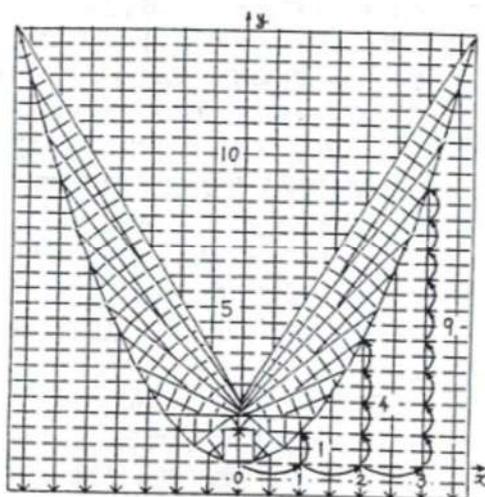
(図3)



(図4)



(図5)



(図6)

- $\alpha'$ に等しく、角 $\alpha'$ と角 $\alpha'$ は折って重なるから等しいので、角 $\alpha$ と角 $\alpha'$ は等しく、入射角と反射角を表します。そして、折り目は反射面を表します。
- ①図1を141%拡大で3枚コピー。
  - ②これから正方形を3枚切り取る。
  - ③矢印のある辺の裏にだけスティックのりをつけ、裏表が同じになるよう正方形2枚を貼り合わせる。
  - ④左はしの矢線の先端が点Fに重なるよう、紙を折る。(図3参照)
  - ⑤この矢線と右どなりの矢線との間を、折り目まで切る。(図4参照)
  - ⑥左はしの矢線を、先端が点Fに重なるように貼る(図5参照)
  - ⑦右はしの矢線を⑤⑥と同様にする。
  - ⑧残りの矢線も⑤⑥と同様にし、②

の3枚目の正方形の上に貼る。(図6参照)

- ⑨図6のようにx軸y軸をとると、反射面のグラフの式は、 $y = ax^2$ であることがわかる。
- ⑩このグラフが放物線であることを証明しよう。

FP=PQより

$$x^2 + (y - f)^2 = (y + f)^2$$

$$= (y + f)^2$$

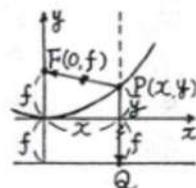
両辺を展開して

$$y = (1/4f)x^2$$

(つづく)

(わだ ひろし)

長野県箕輪工業高校勤務)



(図7)

## 6. 学生からの感想（抜粋）

### I 「学校とは？」 「教師とは？」

- ・時代横断的に教職経験のお話をいただけたことは貴重な経験でした。数多くの問題をいまだ抱えている教育現場にこれから入っていく立場としてどのように行動すべきか考える機会となりました。
- ・正義の鉄槌を振りかざすとき人は残酷になるという話がありますが、校門圧死事件や水難事故等、信念や環境によって視野が狭まり周りが見えなくなってしまう事例にはとても考えさせられる部分が多く、常に自分の行動を冷静に見る視点の重要性を痛感しました。
- ・学校は、閉じた空間にしようと思えばいくらでも出来る場であり、常に自分が教員として常識的で冷静な判断が出来ているか確かめていないと、簡単に人権を侵害できてしまうことに怖さを覚えた。
- ・熱心な先生ほど、生徒に深く関わって、家のことにもまきこまれる可能性があると分かりました。学方面だけで生徒を指導するわけではないので、その境界線はあいまいだと思ひ、教師自身が関わりすぎないようにすること も、自分を守ることにつながるのだと分かりました。
- ・校門圧死事件や、水難事故の話はなかなか聞く ことのないお話だったと思います。校門圧死事件に関しては、当時どこの学校でも起こりえたことで、恐ろしいことだと思ひますが、が、当時ではそれが当たり前だったと考えると、何か事件が起きる前に変えるということは、すごく難しいことだと感じました。実際の教育現場を外から見る人の存在が重要になるかと思ひました。
- ・学校は「突っ走ってしまう」性質があるというのはその通りだと感じました。取り調べや、丸刈りの強制、即時退学などは、今はほとんどないとは思ひますが、それでも生徒の人権侵害や人格の否定にあたる不適切な指導がニュース等で取り沙汰されることはよくあります。また、他の先生のやり方に意見を言いにくいという学校特有の環境も一つの要因だと思ひます。指導の方法はある程度各学校・教員に委ねられているという面では、多様な指導が実現できるのかもしれない。しかし、「学校の方針」が根底にあり、そこに「各先生の方針」が加わることで、例えば生徒指導等について「あの先生はあの先生のやり方があるから、自分が口出しするのは躊躇う」という状況が少なからずあるのではないのでしょうか。年齢や、立場の違いにとらわれすぎない学校環境にしていく ことが必要だと感じました。

### 「教えるとは？」 「学ぶとは？」

- ・本日の授業では実際の教員だった経験をもとに、いわゆる能動的な学習とは何と何を先生に教えていただきました。教育実習で能動的な学習とは何かととても悩んでいたのが非常に参考になりました。
- ・数学の授業は教科書の内容を淡々と教えて淡々と問題演習をこなすものだと思ひたので、あのような手を動かしながら学ぶ授業（教材）があることに驚いたし、やはりただただ教わるよりも理解がしやすいのかなと感じました。なにかものを使って感覚的に学んで、なぜそうなるのか疑問を持って、数式で説明するという流れによって生徒はスムーズに理解してくれるのだと感じました。

・授業で受けた教師の理想だけではなく、実際はどうかを知ることができてとても勉強になりました。また、授業の様々な例を示していただいた時にたくさんの工夫があって驚きました。自分自身は教師になろうとは考えていたのですが、教育関係に携わって行きたいと考えているので今回学んだことが活かせると思いました。

後半の数学の内容の授業では、たいへん参考になりました。2進数の数当てゲームは知っていましたが、極限の3等分や放物線の話は初めてで、そんな切り口があるのかと、感銘を受けました。授業でも少し話されていまだか、進学校ほどこういったことを授業で扱えないことはすごくもったいない気がします。大学に入り、数学を学んでいる側からすると、ただ問題を解くことだけでなく、なぜそうなるのか、定義もなぜこのように定義するといいいのか、ということを考えることが重要だと思います。教員になった際には、実際に手を動かして実感できるような授業も取り入れたいと思いました。

・久々にハサミで切る、ノリで貼る、というワクワク感を味わうことが出来ました。中高生の時こんな気持ちだったな〜と懐かしく思え、来年教員として働く時のヒントになりました。

・教科書に書かれている論理的に構成された合理的な内容を言われるがままにインプットすることに対して、多くの生徒は嫌悪感を抱いていることは事実です。今回の授業のように学びを体感することで本質的理解度が高まると私自身実感することができました。体感的な授業展開は今後の日本にとって必要となるものであるが、時間的制約があるため日本の授業の在り方を変えることは困難であると感じました。

・教科の指導について最も印象に残ったのは「教育は手料理」というお話でした。情報にあふれる現代、教科指導方法に関する本やサイトは数えきれないほど存在し、さらには学習内容についても動画を見れば生徒が自分で学べるような状況です。そんな中で学校で授業を受ける意味を考えたとき、やはり先生が「どうやって伝えようかなあ…」と試行錯誤しながら練り上げた「その先生にしかできない授業」であることが重要だと思います。

・授業後半に行った実践的な学びは、やはり楽しく主体的に取り組める。高校の時に習ったどんなsinの話よりも、ずっと自分の中に入ってきただけ感じがした。

・高校生相手であっても時間をかけて生徒が学問的に面白いと思えるような本質的な内容の授業を行うことができるのだということに感銘を受けました。進学校では大学受験に向けて点数を取るための授業、進学校でない学校では難しい内容を避けた授業を行うのが一般的であると認識していました。手を動かし、時間をかけて本質を理解させるような工夫を凝らした授業は小学校から中学校、高等学校へと進むにつれてされなくなるものだとも思っていました。そのため、進学校でない学校で、高校数学の本質的な内容について時間をかけて手を動かしてもらいながら理解させることができているというお話に驚きました。それと同時に、高校でも時間をかけて本質を理解する授業を展開していくことが重要であり、進学校でそのような授業を行うことは現状難しいものの、自分自身が教師になったらそのような授業をできる限り作っていきたくと思いました。

また、教師の工夫次第で生徒の学ぶ意欲は変わるのだということも改めて感じました。そして生徒の反応から、改善を繰り返すことでより良い授業を作っていくことが出来るのだと思いました。今回の授業で、授業を行うとはどういうことなのか、授業準備・教材研究とはどういうことなのかという教師になる上で大切なことを学ぶことができました。

