

平成29年度
大学教育センター「授業研究」(FD研修)の記録

平成 29 年度

大学教育センター「授業研究」(FD 研修) の記録

本学では、授業改革の一環として授業の可視化を目標の一つに掲げ、大学教育センターを中心に授業研究を実施している。今年で3年目となる。

授業研究という手法は、我が国において明治以来、特に初等・中等教育の現場で積み重ねられており、教員の実践力向上におおいに寄与してきたのであるが、高等教育においても、これは授業改革のための有効な一つの手法である。

専門の壁が高く聳えているなかで、同じ科目を担当する教員同士にとどまらず、異なる科目の授業においてもこれを行い、授業後の検討会等で批評を展開する。そこでは授業者自らの授業課題をフィードバックするだけでなく、学修者実態に関する認識も共有しながら各々の授業実践を客観化して、授業改善の方策を探るのである。

本年度は、教養教育科目から「物理の世界」と「基礎数学」の授業、人間文化学科専門科目「英米の文学と思想1」の授業、計3回の研修となった。まさに、専門を異にする教員が多様な科目の授業を相互に検証・批評する、刺激的な授業研究となった。

これからも、このような営みの積み重ねによって本学の広範な授業改善が進むこととなる。

第1回授業研究会 (第1回 FD 研修)

日時：6月15日(木) 2限 (10:40~12:10)

場所：1号館 01103 教室

授業担当者 地主 弘幸 准教授

授業科目名：物理の世界

参加者：地主、大塚、竹盛、劉、小野、前田、山口、日暮、戸出高校 西宮

「物理の世界」は教養教育科目 A 群(自然と科学)という位置付けで、1・2年次生を主対象として開講している科目である。高校で「物理」を履修していない学生が受講することを前提とし、まずは物理をはじめとする科学に対する興味喚起が大切と考え、学生の興味を引き易い題材を講義内容に取り入れるとともに、身近な小道具を用いた説明、演示実験等を取り入れた視覚的な授業展開をと心掛けている。物体の運動など身近な自然現象が物理学の視点



ではどのように説明されるのかについて理解を深め、科学的な立場から物事を考える態度を養ってもらうことを授業の目標としている。

今回の授業では、物体の落下運動を主題とし、「自由落下」と「加速度」について理解を深めることを目的とした。演示実験として、①空気中での落下実験(ゴルフボールとピンポン球を約2 m および10 m の高さから同時に落として目視で観察)、②真空中での落下実験(羽毛や金属の小球を封入した真空引き口付きアクリル円筒を使用して真空中での落下運動を目視にて観察)を行った。予め学生に配布した提出課題プリントに実験結果の予想を記入させた上で実験を行い、実験結果をもとにした学生への発問をはさみながら、(a) 空気抵抗が無視できない状況下での落下運動の様子は物体の質量・形状に大きく影響されること、(b) 空気抵抗が無視できる状況下でのみ物体はその質量・形状に関係なく同時に落下する、(c) 「自由落下」は「加速度」一定の運動である(重力加速度 $g \approx 9.8\text{m/s}^2$ である)等の説明を行った。その上で、学生に、提出課題プリント(「自由落下」、「加速度」についての語句説明・計算問題も含む)を完成させ、授業終了時に提出させた。

第1回授業研究検討会まとめ

日時：6月15日(木) 12:10~12:55

場所：学修支援相談室(1号館01322室)

参加者：地主、大塚、竹盛、劉、小野、前田、山口、戸出高校 西宮、日暮

観察者：簡単に授業の紹介をしてください。

授業者：物体の自由落下運動と加速度について理解を深めることを目的とし、落下運動の演示実験を織り込みながら、授業を進めた。どうしても後半部は説明が行き届かず、駆け込みがちになる。受講学生の内訳は、文系学部生が半分、理工系学部生が半分で、かなりの科学的知識、特に物理に関する知識に差がある。どこにスポットを当て、どのレベルまで説明するかというさじ加減が難しい。学生の興味を喚起するためにできる限り、演示実験等を取り入れた視覚的な授業展開をと心掛けている。ただし、あまり凝った実験道具を使っても学生に響かないということが多いため、身近な小道具を使ったシンプル



な演示実験を交えながら、できるだけ学生の興味を引くような授業を心掛けている。今日は、簡単な落下運動の実験をすることによって、落下運動そのものに興味をもってもらうとともに、その結果をもとに話を進め、実験をやるには実験条件を明確にした上でなければ、はっきりした答えは得られないということを学生に理解してほしいと考えた。文系の学生にも無理なく理解してもらえようと意識している。それに続けて、「自由落下」と「加速度」について説明した。物理学の視点で物体の運動を捉える上で、重要なのは「加速度」の概念である。それが理解できれば、ニュートンの運動の三法則も無理なく理解できる。しかし、「加速度」が理解できない学生には、授業が苦痛になってく

る。できるだけなんとかしたいが、後半部の「加速度」等の説明の進め方については未だに悩んでいる。

観察者：後半がいつもうまくいかないというのはどういうことか？

授業者：今日の授業でお分かりのように、目を引くように実験をするまではよいが、それがなぜかという説明をし始めた途端に、興味を持続できない学生が出てくる。ただ、その部分まで説明しなければ、本当の意味で物理の基礎を理解してもらうことは難しい。教養科目の「物理」でも、入門編として、ニュートンの運動の三法則までは説明したい。また、授業終了後に提出を義務付けている課題プリントを見ると、高校で「物理」を履修した学生でも定型的な計算問題はすらすら解くが、定型的な解き方を覚えているだけで、物理的内容を理解していないという者もいる。本当は、物理量の意味・概念、量と量の関係式、それを視覚化したグラフ、これらを有機的に結び付けて考える科学的な思考法を身に付けてもらいたい。しかし、提出課題や試験で、少し出題の傾向を変えるとできない場合が多い。できれば、この 15 回の授業を終了しても、物理の勉強を継続しようという気持ちを持ってもらえたらと思っている。

観察者：準備がしっかりしていた。指示も明確であった。教養科目としてなるべく多くの学生に理解してもらおうというのがよく見えた。最後に重力加速度 g の値を 10 として計算させていたが、あの方が分かりやすいのか。それよりも、学生は円周率を π として計算する癖がついていると思うので、それと同じように、記号 g として文字式で計算する方が分かりやすいのか、どちらが学生にとってよいのだろうか？

授業者：確かに、計算が簡単だからと円周率を安易に 3 とするのは問題があり、円周率が無理数 $\pi = 3.14159\cdots$ であると意識させることは大切である。計算し易いか否かは別として、重力加速度を記号 g で表して文字式主体で説明することも考えられるが、学生の中には文字式そのものに抵抗感や拒否反応を示す者もいて、そこが問題である。また、理系の学生でも手計算が苦手な学生がいる。授業最後の 10 分という時間枠で重力加速度の値を 9.8 m/s^2 として演習問題をさせた場合、時間内に終わらない学生もいる。そこで、重力加速度の値として常用される「9.8」ではなく、計算の便宜上「10」を用いることを説明した上で、演習問題を解かせている。

観察者：中学以上は π で計算している。こちらの方が文系理系問わずに理解できるのではないだろうか。9.8 を 10 であるということにした方が、却って混乱を引き起こすことになりはしないだろうか？

授業者：我々は文字式に慣れているが、学生もそうとは限らない。重力加速度の値については、私もどうするか思案している。

観察者：内容について、加速度の説明の前に、落下運動から入ったのはどうしてなのか？

授業者：高校の「物理基礎」では単元が決まっており、加速度、等加速度直線運動等の説明が終わってから、落下運動について教える。学修順序としては、こちらが常道である。ただ、多様な学生を対象とした教養科目で理科離れを起こした学生も対象とする場合、説明が落下運動に行き着くまで興味を持続できない事例が多い。改めて「物理」に興味をもってもらえる授業展開を考え、先ずいくつかの落下運動の演示実験を行って学生の興味を引いた上で、見慣れているはずの落下運動もその解釈は一筋縄ではいかず、所謂「自由落下」(静止状態から物体を落とせば、その質量によらず同時に落下する)は空気抵抗が無視できる状況下でのみ起きる現象であることを確認し、物体の運動を理解する上でキーポイントとなる「加速度」を理解してもらうという順で授業展開を行っている。物理入門あ

るいは再入門編として、物理的なものの考え方に慣れ、自分なりにより深く勉強してみたいという気持ちになってもらえたらいいと考えて、授業の入り方を変えた。

観察者：では、毎年、落下運動から加速度の順で授業展開を行っているのか？

授業者：ここ2、3年はそのようにしている。

観察者：その方が、学生が理解しやすいのだろうか？

授業者：それは学生にもよると思うので、明言は難しい。しかし、以前より最後まで授業を聞いてくれる学生が増えたと思う。自分も高校の時、最初は物理の力学分野にあまり興味が持てなかった。まずは興味が持てることが大切で、その上で「加速度」の意味を理解できればよいという内容に変えた。

観察者：受講者中の文系学部生はどのくらいの人数か？

授業者：この時限の受講者総数は約30名で、受講者のほぼ半分が文系学部生である。

観察者：今日の授業では最後にプリントの計算問題を解かせていたが、文系の学生でも、最後には内容を理解できるのか？

授業者：文系・理系の別なく、基本的な加減乗除、一次方程式等、中学校基礎レベルの数学が理解できていれば、説明を聞けば内容を理解できるようにしているつもりである。しかし、四則の手計算が苦手な学生は、比例・反比例等の基本的な数学概念が理解できていない学生までは、正規の時間内での対応は難しい。学力に大きな差のある学生を一括しての授業は難しい。

観察者：最後のほうで、「車が福山・広島間、約100 kmを2時間で走った」場合を例として、「瞬間の速さ」と「平均の速さ」の区別を話していたが、車の速さという身近な例であっても、思いのほか学生が興味を示さないと感じた。

授業者：等速直線運動とはちがい、速度が変化する運動では、「瞬間の速さ」と「平均の速さ」を区別する必要が出てくる。ひとまずは直感的イメージを持ってもらおうと意図して車の移動にたとえて話をしたが、日常生活の中で区別が必要と感じることはあまりない。ぴんとこない学生も多かったと思う。

観察者：学生はうなずいているのだろうか？

授業者：高校で「物理」を履修した学生には反復学習となるが、履修していない学生には説明不足で唐突と感じた者も多かったのではと思う。次週の授業で改めて詳しく説明する予定である。

観察者：実験は面白かった。講義室でできるだけの実験をしているのは非常に興味を引いた。しかし、この時間だけの授業を受けた場合は、自分ではこの課題プリントの計算問題はできない。

授業者：もちろん、前回の授業内容を踏まえての今回の授業という流れである。演示実験等で学生の科学への興味を喚起するのが第一段階で、それに続けて実験結果の解釈や説明となる。分かりやすい説明を心掛けているが、至らない面もある。このクラスは約30名、もう一つのクラスは約80名、90分の授業の中ですべての学生を納得させることは難しい。

観察者：レベルがこんなに違う学生がいるのに、それをある程度まで理解させるのは大変であろうと思う。例として日常生活に沿った内容でもっと説明してもらえると理解できるのではないだろうか。実際に計算の説明は難しく感じる。

授業者：できる限り、日常生活に沿った身近な題材をと心掛けてはいるのだが。文系学部生も多いので説明に使用する数学は基礎的なもの限定しているが、理工系学部生でも数学より物理のほうが難しいという学生が出てくる。授業の進め方、説明方法については、まだ改善すべき点が多いと思う。

観察者：自分の授業でもそうであるが、質問に対して3択くらいの回答を挙手で答えさせようとする

のだが、どれにも答えない学生がかなりいる。これはどのように対処したらいいのだろうか？

授業者：直感でよい・間違っても減点などしないと強調しても、挙手しない学生はやはりしない。今回のように実験等を行う場合は、提出課題プリントに結果の予想等を記入させるようにしている。

観察者：リフレクションペーパーに書かせると書くのだが、挙手をさせることができない。

授業者：挙手しない学生を個別に指名し、回答を求めても中々返答してくれない場合も多い。

観察者：自分の授業では、ボーティングカードを利用している。投票用のカードで、A4 一枚に、ABC と書いてあり、自分の意見に近いものを選んで挙手させている。これであれば、全員がどれかに挙げなければいけない。この場合、ほとんどの学生が挙手している。

授業者：それもいいと思う。ただ、自分の選択した意見が少数派である場合、手を挙げかけても下ろすことがある。必ずしも多数派が正しいとは限らないのだが。

観察者：物理特有の授業で、最初に実験をして見せて、最初に学生の興味関心を引くようにしていたと感じた。また、文系の学生が多いということを知って驚いた。最後の距離の問題の計算方法については、少し不満がある。

観察者：落下運動の計算問題ではやはり、 $g = 9.8$ で通した方がよかったのではないかな。

授業者：先ほども話したように、説明方法や内容については、まだ検討すべき点が多いと思う。

観察者：物理はしばらく勉強したことがないので、最後の方が理解できなかった。最初に今日はここまでやるということを確認できるプリントを学生に配布するというやり方は良いと思った。加速度が理解できるように、映像や動画で見せるということはどうだろうか？

授業者：高大向けの DVD 映像教材や動画サイトもあって活用すべきと思うが、できるだけ実際にやって見せることを優先している。

観察者：学生への質問に対して、教員が解答を与える時間が早すぎるのではなかろうか。

授業者：全 15 回の授業計画の中で、今日はここまで進みたいという部分もある。時間を十分とれるとよいのだが、いろいろな学生がいて、できれば、もっと先に進みたいという学生もいる。限られた時間の中でできるだけ多くの学生に興味を持ってもらい、満足してもらえようとするのは難しい。

観察者：授業開始の名前の点呼は毎回やっているのか？

授業者：80 名超クラスの授業時にはやっていない。このクラスでは名前と顔を一致させたいので、出欠を点呼で確認している。

観察者：実験前に予想させて、理由を聞かないのか？

授業者：以前は指名して学生に答えさせていたが、答えてくれない学生が思いの外多い。今回はまず、課題プリントに先に予想を記入させることにした。

観察者：今回の授業は学生が静かであったが、ほかのクラスはどうか？

授業者：クラスによる。もう 1 つのクラスはそうでもない。静かなクラスもあれば、注意しても中々静かにならないクラスもある。

観察者：高校の教員から見て、今日の大学での授業は想定内だったか？

観察者：文理が一緒という条件を考えると、授業内容の設定レベルとしてはよかったのではないかな。なるべく学生を授業に引き込もうとされていたと思う。自分の高校も総合学科で文理が分かれていないので、生徒の学力レベル差が幅広い。

観察者：そちらの高校では物理は必修か？

観察者：選択である。多様な生徒を1つのクラスで教えなければならないということでは、似たような状況にある。

授業者：授業を見ていただきありがとうございました。また、ご意見があればお寄せください。

物理の世界 平成29年度 第09週 提出課題（授業終了時に提出してください。）

()学部()学科 学生番号() 氏名()

問1 「重いものほど速く落ちるのは自然の摂理である。10倍重いものは10倍速く落ちる」という説をどう思うか、以下のいずれかの()に○を付けて答えよ。そう考える理由も記せ。

この説は、正しい() 正しくない() どちらともいえない()

[理由]

問2 ゴルフボール(約46g)とピンポン玉(約2g)を同じ高さから同時に手放して落とす。その後、ゴルフボールとピンポン玉はどのような落ち方をするか。まず、自分の予想を下記の①～③の番号から選んで記せ。次に、実験を目視で観察した結果を、下記の①～③の番号から選んで記せ。

①ゴルフボールの方が速く落ちる。②ピンポン玉の方が速く落ちる。③両方とも同時に落下する。

【実験1】 床から約2mの高さからゴルフボールとピンポン玉を同時に落とす。

予想：() 実験結果：()

【実験2】 床から約10mの高さからゴルフボールとピンポン玉を同時に落とす。

予想：() 実験結果：()

【実験3】 ()状態からゴルフボールとピンポン玉を同時に落とす。

実験結果：()

問3 次の説明文中の()に、適切な語句、記号、数値または文章を記せ。

ガリレオ・ガリレイ(イタリア, 1564年～1642年)は、直径が同じで質量が異なる球を静止状態から斜面上でころがす実験を行い、下記の落体の法則を発見した。

①(文章：)

②(文章：)

()を無視できるとき、すなわち、物体が重力だけを受けるとき、あらゆる物体の落下運動の加速度は()である。この鉛直下向きに生じる加速度を()といい、その大きさ g = 約() m/s^2 である。物体が重力だけを受けて、静止すなわち初速度 = () m/s の状態から落下する運動を()という。

この運動では、落下開始から t 秒経過後の物体において、次の式が成り立つ。

落下速度 $v = () [m/s]$, 落下距離 $y = () [m]$

物理の世界 平成 29 年度 第 09 週 提出課題 (授業終了時に提出してください。)

【加速度】物体の運動を考える上では、速度だけではなく、速度が時間の経過につれて、どのように変化していくかを調べることも必要になる。() 1 秒あたりの速度変化を、加速度という。加速度は時間とともに速度が変化していく割合を表し、次の式で求められる。加速度の単位は m/s^2 と記し、() と読む。

$$\text{加速度} [\text{m/s}^2] = \frac{\text{速度の変化量} [\text{m/s}]}{\text{経過時間} [\text{s}]}$$

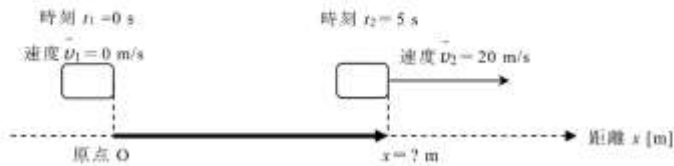
問 4 ある物体が自由落下運動を始めた。次の問いに答えよ。計算を簡単にするため、重力加速度の大きさ g を 10 m/s^2 とする。

(1) 下記の表に空欄に、数字または式を記せ。落下を開始してからの経過時間を t とする。

落下時間 t [s]	1	2	3	4	...	t 秒後
落下速度 v [m/s]	10	20			...	
落下距離 y [m]	5	20			...	

(2) 物体が 500 m の距離を落下したとして、その瞬間の物体の落下速度 V を求めよ。

問 5 原点 O を初速度(時刻 0 秒の速度) 0 m/s で出発し、一定の割合で加速しながら直進する物体がある。下記のグラフはこの物体の速度 v [m/s] と時刻 t [s] の関係を示している。次の問いに答えよ。



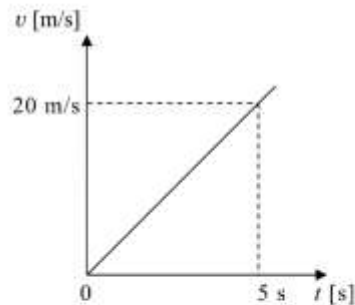
(1) この物体の加速度 a を求めよ。

(2) 時刻 10 秒における物体の速度 v を求めよ。

(3) 時刻 5 秒における物体の移動距離 x を求めよ。

ヒント：物体の移動距離 = 平均の速度 \times 移動時間

加速度一定の運動の場合、時刻 0 ~ t 秒間の平均の速度 = (0 秒の速度 + t 秒の速度) $\div 2$



第2回授業研究会（第2回 FD研修）

日時：7月10日（月）3限（10:40～12:10）

場所：1号館 01109 教室

授業担当者 若松 正晃 講師

授業科目名：英米の文学と思想1

参加者：大塚、中尾、竹盛、地主、津田、前田、Tang、日暮



本授業では、19世紀から現代にかけての英米文学における主要な作家と作品を、それらの時代の思想に関連づけて概説する。英米における思想史を縦系に、英米の文学史を横系にして、英米の文学についての基礎的な理解を修得することを目指す。また、文学作品の読解を通して、自身の知の構築を目指す。前期では、我々が生きている時代（いわゆるポスト・モダン）を理解するためにも、モダニズム文学と思想について議論を深める。いわゆる講義形式の授業ではなく、毎回の授業において受講者の積極的な授業参加を期待する。

第2回授業研究検討会まとめ

日時：7月10日（月）12:15～12:55

場所：学習支援室（1号館 01322 室）

参加者：若松、大塚、中尾、竹盛、地主、Tang、日暮

観察者：授業の狙いについてお話しください。

授業者：この授業は、専門科目で対象は2年生以上となっており、動機づけになる授業である。今回の作家はフォークナーであったが、これまでに13、4名の作家を挙げている。その中で気に入ったものを選び、読むという行為を通して、学生には自らの思考を構築していったらいい。文学というものから考えていっているが、考え方を考えさせるイメージで授業をしている。



観察者：フォークナーの文体が実験的という話であったが、イギリス文学との関係でいうとエミリー・ブロンテの『嵐が丘』と非常に酷似していると感じた。本文に即して言うと、形容詞については、誰にとっての形容詞なのかを言ってほしかった。主観的であるということはわかるが、フォークナーを考える場合は、誰の視点で見ているのかを明確にしていくことが大事なのではなかろうか。

授業者：文学メインの授業であれば、それがよいというか、そのスタイルが妥当だと考えるが、授業のタイトルに『思想』が入っている。語りがメインではないので、そこまで深く考えていくと時間の制限の問題で、どこまでいべきか難しい。

観察者：話法の細分化を行うとどこまでいくということである。

授業者：学生が読めるかどうか心配である。フォークナーは読めない。学生の様子を見ながら、自分が何をいかに伝えるかを考えている。すべての学生が文学に興味を持っているわけではないということも念頭に置かなければならない。

観察者：難しいけれど、読めそうだという考えを持たせたい。

授業者：頑張って読もうとする姿勢を涵養したいと考えている。そのうえで、他の作家とどういう関係があるかということ、決められた時間の中でどこまで論じることができるかということが問題である。

観察者：『英米の文学と思想』という授業であるが、英語を抜きには語れない。学生への要求として、文章は読むように指示しているのか？

授業者：数週間前にはプリントを配布している。読んでいることを前提としている。

観察者：最初のグループで話をしているときは、学生がかなり話をしているが、その後はあまり発言がなかった。調べる項目は学生に指示をしているのか？

授業者：最初の方の授業 2、3 回はそうしていたが、後は自由にさせている。今回、論文を持ってきている学生がいた。読んだかどうかはわからないが、それでも良いと考えている。

観察者：今回の題材は、形容詞の多さに戸惑った。普段使わない単語も多かった。

観察者：学生の感想文を見たが、調べていると感じた。

観察者：アメリカの風土や歴史を理解していればいいが、多くの学生は深く理解していない。南部についての説明で、南部性を思わせる単語と言われても難しいのではないかと？

授業者：学生が気になることがあれば自分で調べてほしいと考えている。これまでに、様々な作家の南部性についても触れているので、フォークナーの南部性の特異さや彼らとの同質性をも感じ取ってもらいたいと考えている。

観察者：言語の問題といえば、アングロサクソン系の単語、ラテン語系の単語が多いと言われて、学生が理解できているのだろうか？もう少し丁寧な説明が必要ではないかと？

授業者：英語から広げていったほうがいいのか、文学史的な発想から広げていったほうがいいのか考えている。学生の興味対象や専門が英語や英文学というわけではないということで、英米文学を専門とする我々がイメージする入門程度の内容でよいのではないかと考えている。言語という観点からいえば、先週の授業で扱ったヘミングウェイは、自分の研究対象であることもあり、そこから議論を広げることができるだろうが、ヘミングウェイばかり取りあげることはいけない。それでは、逆に、学生の思考の幅を狭めてしまうことになるかもしれないからである。だからこそ、1 回の授業で 1 作家を基本としつつ、授業を行っている。今回はフォークナーに絞った話をした。

観察者：「ざっくり言ってしまうと」という言い方を 4 回した。結論を言ってしまうとよくないのではなかろうか。一つでも二つでも例示をするべきではなかろうか。

授業者：時間の制約もあり、「ざっくり言うと」という言い方でまとめてしまわざるを得ない。文学は読む側の解釈が多分に入るものであり、正解のないものである。もちろん正しい解釈の仕方はある

だろうけれど。だからこそ、「ざっくり言うと」という言葉を用いているのは、結論というよりも私の解釈の結論であることを示す。このことは学生に何度も伝えているため、学生は「若松の解釈からするとこういう結論になる」というように捉えているはずである。また、私の解釈の結論を言うのは、時間制限があるなかで、できるだけ多くの作家を並べてより大きな視点から文学全体を見渡してもらいたいと考えているからである。すこし話が逸れるが、授業名に『思想』が入っている。いろいろな兼ね合いで難しい科目であると実感している。

観察者：英米文学の思想という入門の科目であるので、文学史的な発想で、あまり掘り下げていってしまっても、これを15回の授業で終わらせるのは難しい。より深く勉強したいなど思わせられればそれでよいのではないだろうか。

授業者：まさにそこではなかろうか。自己満足ではいけないとは考えている。

観察者：むしろ学生の視野を広げるのであれば、別の世代の文学を広げてみてはどうか。

授業者：今回はモダニズム文学を中心に授業を組み立てている。自分の研究対象の世代だからこそ、ある程度自信を持って語れるのではないだろうか。単に、自分が聞きかじった程度では語れるはずがない。今回扱ったフォークナーに関して私自身が理解できていないところはある。それを認めたいうえで、自分自身が解消できていない部分も含めて、文学の奥行きをいかに伝えていくかが課題である。

観察者：かなりハイレベルの題材だと思う。自分の経験で日本文学を修得したが、サポートが必要ではないか。もっと入門に近いほうがいいのではないか。文学も文化の一部である。文化も分からなければ英語も分からない。文化も紹介したら効果があるのではなかろうか。

William Faulkner, *Absalom, Absalom!* (1936)

From a little after two o'clock until almost sundown of the long still hot weary dead September afternoon they sat in what Miss Coldfield still called the office because her father had called it that—a dim hot airless room with the blinds all closed and fastened for forty-three summers because when she was a girl someone had believed that light and moving air carried heat and that dark was always cooler, and which (as the sun shone fuller and fuller on that side of the house) became latticed with yellow slashes full of dust motes which Quentin thought of as being flecks of the dead old dried paint itself blown inward from the scaling blinds as wind might have blown them. There was a wistaria vine blooming for the second time that summer on a wooden trellis before one window, into which sparrows came now and then in random gusts, making a dry vivid dusty sound before going away: and opposite Quentin, Miss Coldfield in the eternal black which she had worn for forty-three years now, whether for sister, father, or nohusband none knew, sitting so bolt upright in the straight hard chair that was so tall for her that her legs hung straight and rigid as if she had iron shinbones and ankles, clear of the floor with that air of impotent and static rage like children's feet, and talking in that grim haggard amazed voice until at last listening would renege and hearing-sense self-confound and the long-dead object of her impotent yet indomitable frustration would appear, as though by outraged recapitulation evoked, quiet inattentive and harmless, out of the bidding and dreamy and victorious dust.

第 3 回授業研究会 (第 3 回 FD 研修)

日時：12 月 19 日 (火) 3 限 (13:00 ~14:30)

場所：1 号館 01202 教室

授業担当者 小野 太幹 准教授

授業科目名：基礎数学

参加者：大塚、竹盛、津田、前田、山口、日暮

線形代数は、自然科学のみならず、工学・経済学など多方面にわたって応用が広い。本講義では、行列、逆行列、行列式、固有値・固有ベクトルなどの線形代数の基礎概念およびその応用について解説する。

行列は数年前までは高校で教えていたが、今は全く教えていない。数学は小学 1 年生から始める学習歴の一番長い科目である。文系理系様々な学生が受講するので、予備知識の影響が比較的出にくい内容として行列を選んでいる。



また、行列はいろんな分野に汎用性があると考えている。第 1 回目の授業で半年後にこういう問題を解きたい、それを、行列を使って解きましょうと目標設定をし、一步一步歩みを進めていくことで目標を達成するということが体感できるよう行列という題材でストーリー性を持たせている。

授業を行う上では、教養科目であり、1 年生がほとんどであるので、初年次教育として位置づけ、大学での学修態度を獲得する場であるということを意識している。

第 3 回授業研究検討会まとめ

日時：12 月 6 日 (水) 12:15 ~12:55

場所：学修支援相談室 (1 号館 01322 室)

参加者：小野、大塚、中尾、竹盛、津田、前田、山口、日暮

観察者：最初に授業の狙いを授業者からお願いします。

授業者：今回の題材を選んだ理由は 3 つある。行列は数年前までは高校で教えていたが、今は全く教えていない。数学は小学 1 年生から始める学習歴の一番長い科目である。文系理系様々な学生が受講するので、前の知識の影響が比較的出にくい行列を選んでいる。2 つ目は、行列はいろんな分野に汎用性がある。3 つ目は、第 1 回目の授業で半年後にこういう問題を解きたい、それを行列を使って解きましょうと目標設定をし、一步一步歩みを進めていくことで目標を達成するということが体感できるよう行列という題材でストーリー性を持たせている。意識していることは、教養科目であり、1 年

生がほとんどであるので、初年次教育として位置づけ、大学での学修態度を獲得する場であるということである。毎回テストをして前のことを確認して、知識の積み上げ作業を行うこともその一環である。授業を行う上で心がけていることは、授業の雰囲気づくりである。雰囲気とは学生との信頼関係である。今回の授業は、70名ほど受講者がいるが、名前と顔を一致させるよう努力している。また、一人でも多くの学生に理解してほしいと思って取り組んでいる。「わかる」



ということも信頼関係を築く上で重要であると考えている。昨日の授業に関して言えば、自分が考えていた以上に、自分自身が、観察者がいることを意識してしまった。後から振り返ってみると、確認をもう少し丁寧にすべきところとか、強弱をつけるべきところがあったように思う。授業終わった後に、普段の授業より多くの学生が質問に来たので、やはり授業研究の影響があったと考える。

観察者：学生は整然としていた。座席を決められていた。テストを最初にしていて。なので、前回の勉強をしてこなければいけない。私は、授業の終わりにテストをしていたので、前回やったのを確認のテストをするのは、よいと感じた。ここまでできるのかと感じた。対偶の話、インバースが存在するかしないかの話は、数学的な話であった。それに対して、学生がどう感じたのかと思った。ものすごく早口で、テンポも速かったが、問題が解けた学生が手を上げるのも速かった。

授業者：あれだけ学生がいると、問題を解くスピードも、板書のスピードも学生によって差がすごく出る。そこは、最後の問題を解く時間で調節をしたいと考えている。数学なので、とにかく問題を解かなければいけない。その時間を確保しなければいけないし、調節をしている。

観察者：あのペースで、学生がついていけているのであれば、学生の計算力や理解力があるのではないか。しかし、私の感覚でいえば、学生がついていけているのか。

授業者：そこは気を付けている点である。

観察者：先生の言葉は、ほぼ板書と並行しながら、どう解いていくかを説明している。それが早口だったので、素人目に見ると、学生にどのくらい定着しているか不安であった。しかし、学生から手が挙がるし、当てられた学生もほぼ答えている。それは普段の学生の実態把握であろう。

授業者：当てるときも、この問題はこの学生にと考えながら当てている。普段の様子を見て、学生を選んでいく。

観察者：6、70人の学生の中で、なにも解っていない、なにも理解できていないという学生はいるのか。

授業者：いると思う。

観察者：それを測れるのがテストでしょう。

授業者：ある学生は、授業中ものすごく理解している。しかし、テストの勉強は全くしてこないという学生がいるので、テストでだけでは測れない。

観察者：板書をしているのか？

授業者：数学の場合は特にそうだが、スライドやプリントで配ってしまうと、理解ができにくい場合がある。式の展開を追うスピードは、スライドやプリントより板書のスピードが合っている場合があ

る。

観察者：プリントはないのか？

授業者：あるときもある。

観察者：あの授業は、板書で押し切る授業ですね。ループリックの教材研究という観点があるが、どういう問いを用意するかとか、それをどう並べて合成していくかとか、それは随分手持ちになっておられた紙に相当に準備がしてあるのか？

授業者：順番で落とすところがないかとか、例題は書いてある。

観察者：2点おききします。まず一つ目。私は具体的なもの（具体的なドリルなど）は、自己学習である程度できていると思っている。しかし、具体的な事例から共通点に気づき、一般化していく力は、自己学習では限界があるように思える。数学は、漸次抽象化を高めていくのか、あるいは抽象から具象、更に抽象... といくのか、どんな方法で受講生は抽象化という問題に対応しているのだろうか。また抽象化の次元は、受講生にとってここがゴールというものがあるのだろうか。学生が授業を結構理解できているのを聞いて、英語専門の自分にとって、言語規則の一般化という問題、この抽象化の問題について考え直すべき点が多々あると感じた。もう一点は、数学「を」教えるのか数学「で」教えるのかという問題。私自身学生に学力差があることから、学生によって、「を」と「で」の度合いを変えている。また語学を通して<考える力を身に付ける>、<生き抜くための態度を身に付ける>とすれば、これは「で」の可能性でもある。ここには、(他の科目もそうであろうが)数学には語学と似たような問題があるのではないだろうか。

授業者：1年生であるので、学修態度を獲得することを大切にしている。また、積み上げていったことで、全然使わないにしても、見えなかったことが見えるようになったことを感じてもらいたい。中身は、もっとどん欲に数学を学びたいという学生もいるので、そういう世界にそういう学生を連れていきたい。

観察者：教養教育の基礎数学というのは、一般的に行列をするのか？

授業者：一般的かどうかはわからないが、線形代数、行列をするところは少なくはないと考える。行列は、比較的いろんな分野に通ずる。また、前提とする知識がそれほど多くないので教養教育の数学として適当ではないかと考えている。前期は、統計をやっている。それも汎用性があり身近であり、確率は高校1年生でやっている学生が多いので、受講者の前提とする知識の差が出にくいのではないかとということで統計を教材として取り上げている。

観察者：文系の学生には、教養の数学が終わった先には行列は必要ないが、工学部の学生には専門分野との関りはどうか？

授業者：工学部はいろんな分野で出てくるし、行列は基礎中の基礎である。経済学でも出てくる分野であるし、いろいろな分野で出てくる。行列の固有値、固有ベクトルが今回のメインのターゲットであるが、固有値、固有ベクトルを求めるといえるのは、その行列の性格を知ることである。そのような、対象を知る、情報を引き出すということの大切さはいろいろなところに通じると考えている。

観察者：今後の学習にどうつながっているのかと感じていた。文系も理系も今後どうやって生かしていくのか。抽象化、原理というものが、数学的なものの考えを使って、専門の学問の領域につながっていくのか。本学の数学教育がどうあるべきかについて考えていただけるといいと考えている。昨日の授業を聞いたら、数学嫌いがもっと数学が嫌いになるのではないかと感じた。教え方については、普

段からあんなにしゃべりが速いのか。普段からあのスピードであれば、学生はついていけないのではないかと思う。普段接している学生の言葉の理解力を考えると、そのように感じている。もう少しペースダウンしてもいいのではなからうか。

授業者：速い時は、学生も少し速いと言う。昨日でも板書が見えないとか、そういうのは比較的学生が言う。質問や解らない、見えないということは、学生に言うように言っている。

観察者：問題ぐらひはプリントで配ってもいいのでは？

授業者：配布しているときもある。

観察者：先生の話聞いていて、何度か「ここまでいいですか？」と出てくる。その確認はどうして分かるのか？

授業者：それは目を見れば大体分かる。

観察者：どのくらいの学生が理解しているのかどう把握しているのかと話を聞いていて思った。答えてくれそうな学生に当てているのか？それ以外の解らない学生はどうするのか？

授業者：基本的にこの問題はこの学生に聞いてみようということは選んでいる。しかし、まんべんなく当てている。自分だけなぜ当たらないのだろうかと学生に思わせないようにしている。ある程度まんべんなく当てているようで、バランスをとっている。

観察者：動きが多い。無駄な動きが多いと感じた。動きすぎるのも学生が焦点を絞りにくい。動かない時があるのも大事ではないか。

授業者：わざと動いているつもりである。空気に流れが欲しい。授業が生きているという感じが欲しい。学生ができていのかどうかを見ている。ノートを書いているスピード、表情を確認している。

観察者：学生側から見て、先生が動いているのはわかっているということですね。学生にとって意味がないことではないのですね。

観察者：楽しかった。自分は数 III をやったことがない。初めて見た。あのスタイルは確立されているという印象を持った。自分の関心でいうと、ICT の活用については、どうだろうか。数学と ICT は親和性が強いのではなからうか。

授業者：基本的に数学を理解するときには、数学は板書のスピードがいて考えている。結果だけ見て解る人もいるかもしれないが、プロジェクタで見せると理解が悪いのではないかという印象を持っている。

観察者：板書よりもプリントをあらかじめ配ってここまでやりなさいという方が、学生がやっている感があるのではないか。宿題とか出した方がいいのでは？

授業者：宿題は、テストの課題である。数学は復習が大切であると考えます。

観察者：終わりごろに「来週の試験問題を示します」と言っていたが、それは示すのか？構成がどうなっているのか？途中では学生が問題を解いている。

授業者：今から解く問題が、来週の確認点ストの問題ですという意味である。学生が準備しやすい状況にしている。

授業者：事前にこういう問題が出るということか？それで学生がしっかり復習できるということであるということですね。

観察者：15 分間のテストの回答時間は長いのか？

授業者：昨日は 15 分であったが、問題のレベルによって変えている。

観察者：人文系の立場から言うと、一つの解があるとは限らない。数学は 1 つの解を求めるのか、あ

るいは答えがない数学というのものもあるのか？

授業者：昨日の授業もそうだが、連立方程式には、解がある場合、ない場合、無数にある場合がある。

答えがひとつ出る場合ばかりではない。

観察者：解がある場合、無数にある場合、ない場合という基本的なことを、数学を通じて教えるというのも大事である。

