

## 質の保証と授業の活性化

### — 本学総合教育科目における授業の在り方を模索する —

Ensuring instructional quality and student engagement in lectures  
— Exploring teaching methods for our general education curriculum —

長谷川 省一<sup>†</sup>  
Shoichi HASEGAWA

**Abstract** Many general education students either enter the program with an inadequate foundation of basic academic skills or, over the course of their studies, lose some of those basic fundamentals through lack of reinforcement. What is necessary ensure the success of these students? It is the author's belief that an effective curriculum must not only provide high-level technical instruction but must also adopt three additional elements with active student involvement. These three elements are as follows:

- (1) Learn how to clearly and concisely communicate to others.
- (2) Learn critical comprehension skills (e.g. the ability to dissect truth and meaning from mass marketed and potentially biased media outlets).
- (3) Reinforce fundamental academic skills (i.e. review of elementary and secondary education lessons).

#### 1. はじめに

文部科学省が平成 28 年に発表した「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」<sup>1)</sup>によると、平成 27 年度の全国の高校生 3,325,301 人のうち、病気や経済的な理由を含む長期欠席者は 79,207 人、中途退学者は 49,001 人であった。中途退学となったきっかけと考えられる状況の事由別にみると、「学業不振」が 7.7%、「学校生活・学業不適応」が 34.1%、「進路変更」が 34.5%、「病気・けが・死亡」が 4.2%、「経済的理由」が 2.7%、「家庭の事情」が 4.5%、「問題行動」が 4.1%、「その他」が 8.2%となっている。「学業不振」について学校種別にみても、国立高校では 9.1%、公立高校では 8.4%、私立高校では 6.4%と、国・公立高校での値が明らかに高くなっている。

本学に多くの学生が在籍している愛知、岐阜、三重、静岡の 4 県の不登校生徒数を比較 (<>内の前者が 1000 人当たりの不登校生徒数、後者が不登校生徒数) すると、それぞれ、愛知<10.3 人、2,068 人>、岐阜<10.8 人、609 人>、三重<13.1 人、656 人>、静岡<12.8 人、1,290 人>である。

また、先に示した文部科学省の調査からは、学業不振から無気力になった不登校が約 10%と、不登校になった高校生には、学業不振や授業に興味を湧かない等が原因の生徒が多いことが読み取れる。

累次の中央教育審議会や大学審議会答申において、「大学教育の公的な質保証」や「学士課程教育の質的転換」に向けた取り組みが強く求められてきていること、及び、本学学生の気質や不足している基礎学力の状況を鑑みると、学生のニーズに応えた分かりやすい授業の展開に留まらず、様々な手法を駆使して学生の能動的な学習を促すアクティブ・ラーニングを追求していくことこそ、本学総合教育科目に課せられた重要な責務と考える。

#### 2. 授業改善に向けた取り組みとその結果

筆者が担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」(選択 2 単位)では、自己の学修管理を促すための「評価票」を使用して、科目本来の授業目的に加えて、次に示す三つの観点を授業目的として組み込み、初回の授業で確認するとともに、授業中にも随時強調した。

- ① 相手に伝わる文章表現のスキルを身に付ける

<sup>†</sup> 愛知工業大学 基礎教育センター (豊田市)

- ② 自己の在り方生き方の確立を目指して、メディア・リテラシーを身に付ける
- ③ 一般教養に関して、義務教育及び後期中等教育で受けてきた知識の学び直し

2. 1 相手に伝わる文章表現のスキル

筆者は本学教職課程で、高校教師を目指す学生を指導している。担当している講座「理科教育法」での板書の演習授業において、高校化学の中和反応に関する演習問題に対して、学生の解答を例示することで、「相手に伝わる文章表現のスキル」に関する上達の過程を示す。

(問題) 食酢中の酢酸の濃度を求めるために次の実験を行った。食酢の密度を 1.02g/mL として、食酢中の酢酸の質量パーセント濃度 [%] を、①～⑤の中から一つ選びなさい。

[操作1] 0.378g のシュウ酸二水和物 (COOH)<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O をビーカーに正確にとり、純水を加えて溶かし、メスフラスコに移した。ビーカー内を少量の純水で洗ってメスフラスコに移し、標線まで純水を加えて 100mL とし、よく振って、標準溶液を調製した。

[操作2] 水酸化ナトリウム水溶液をビュレットに入れ、スタンドに固定し、液面の目盛りを読んだところ、2.00mL であった。

[操作3] [操作1] で調製したシュウ酸標準溶液 20.0mL をホールビュレットを用いてコニカルビーカーにとり、指示薬を 1～2 滴加えたのち、[操作2] で準備したビュレットから水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ滴下した。液面の目盛りは、最初は 2.00mL であったが、中和点に達したとき滴下をやめ、液面の目盛りを読んだところ、14.00mL であった。

[操作4] 食酢を 10 倍に薄めて、その 20.0mL をホールビュレットを用いてコニカルビーカーにとり指示薬を 1～2 滴加えたのち、[操作3] で使用した水酸化ナトリウム水溶液をビュレットから少しずつ滴下した。液面の目盛りは、最初は 14.00mL であったが、中和点に達したとき滴下をやめ、液面の目盛りを読んだところ、28.50mL であった。

- ① 3.6    ② 3.7    ③ 4.0    ④ 4.3    ⑤ 4.6

図 1

図 1 に示した問題について、「高校生が板書を丸写しすることを考慮し、後で見直して自分で復習ができるような板書として解答すること」と条件を付けて解答させた。相手に伝わる文章表現のスキルの違い (Level 1、Level 2、Level 3) を、学生の解答例 (図 2～4) で示す。

図 2 Level 1

Level 1 の解答は、式と答えだけに近い板書状態であり、これをノートに写した生徒は、行間から先生の説明を読み取る (思い出す) ことができなければ、復習にかなりの時間を費やさなければならないに違いない。

図 3 Level 2

Level 2 の解答は、Level 1 と違って、生徒が後で自分のノートで復習しやすいような配慮や工夫が随所に見られる。しかしながら、化学の授業が好きで、化学が得意な生徒にとってはすぐに復習できるであろうが、日頃から化学が苦手な、考え方や計算式の立て方の基礎的な部分からの復習が必要な生徒にとっては、まだまだ復習に時間を費やさなければならないと思われる。

次の図 4 に示す Level 3 の学生の解答では、後で生徒が復習するときに必要なと思われるポイントを板書してから、全ての生徒が理解できるような、あたかも問題集の解答冊子に記載されている解説のような丁寧さが伝わってくる。

図 4 Level 3

[操作3]で[操作4]で食酢中の酢酸の濃度を求めるために用いる水酸化ナトリウム水溶液の濃度を[操作1]で計測した標準溶液を用いて求める。  
 中和反応による濃度を求めるので中和反応の式を用いて濃度を求める。水酸化ナトリウム水溶液の清下量は  $14.00 - 2.00 = 12.00$  (mL) である。中和反応の式は)

$$2 \times \frac{20.0}{1000} \text{ [L]} \times 3.00 \times 10^{-2} \text{ [mol/L]} = 1 \times \frac{12.0}{1000} \text{ [L]} \times x \text{ [mol/L]}$$

この標準溶液 (2倍)      水酸化ナトリウム水溶液  
 $x = 1.00 \times 10^{-2} \text{ [mol/L]}$  と f) 3。

[操作4]で[操作3]の水酸化ナトリウム水溶液を用いて食酢中の酢酸の濃度を求める。中和反応の食酢中の酢酸と水酸化ナトリウムとで決まる清下は水酸化ナトリウム水溶液の量は  $28.50 - 14.00 = 14.50$  (mL) である。食酢中の酢酸の濃度を求める。中和反応の式を用いて濃度を求める。

$$1 \times \frac{20.0}{1000} \text{ [L]} \times y \text{ [mol/L]} \times 10 = 1 \times \frac{14.50}{1000} \text{ [L]} \times 1.00 \times 10^{-2} \text{ [mol/L]}$$

食酢中の酢酸      水酸化ナトリウム水溶液  
 $y = 7.25 \times 10^{-3} \text{ [mol/L]}$  と f) 3。

質量パーセント濃度 (%) は式で求めることができる。  
 $\text{質量パーセント濃度 (\%)} = \frac{\text{溶質の質量 (g)}}{\text{溶液の質量 (g)}} \times 100 (\%)$

この場合密度と濃度がわかっているから [L] 中の質量で計算すれば簡単に求められる。

食酢の質量 =  $1.02 \text{ (g/mL)} \times (14.50 \text{ mL}) = 14.79 \text{ (g)}$   
 酢酸の質量 =  $60 \text{ (g/mol)} \times 7.25 \times 10^{-3} \text{ (mol/L)} \times 1 \text{ (L)} = 4.35 \text{ (g)}$

よって (%) は  $\frac{4.35 \text{ (g)}}{14.79 \text{ (g)}} \times 100 = 4.26 \text{ (\%)} \approx 4.3 \text{ (\%)}$   
 答え ④

図4 Level 3

高校に限らず、一般的に生徒は、先生が板書した通りにノートに書き取る。そして、授業では理解できており、先生の説明に頷く生徒も散見される。しかし、試験をしてみると、教師を落胆させるような結果になることは、現場の教師がよく経験しているところである。これは、生徒が、授業中には「わかった積もり」になっている状況であることに起因していると考えられる。

従って、その生徒が、後日、例えば定期試験に備えて自分のノートを見直したときに、受けていたときの授業での説明を再現できるような板書をするのが、相手に伝わる文章表現のスキルにつながると言える。

## 2.2 メディア・リテラシー

総務省 (2013) の「平成 24 年通信利用動向調査」<sup>2)</sup>によれば、6 歳以上のインターネット利用者におけるソーシャルメディアの利用率は 36.2% であり、その中でも 13 ~ 19 歳の 46.6% がソーシャルメディアを利用していると回答している。本学の学生の利用率も、それ以上の値を示すものと推測される。

後藤 (2004)<sup>3)</sup>が指摘しているように、メディア・リテラシー研究では、高度情報通信社会において、「批判的思考力」と「コミュニケーション能力」の育成がさらに重要になってくるであろうと思われる。

メディア・リテラシーに関しては、例えば中橋 (2014a)<sup>4)</sup>は、「メディア・リテラシーとは、(1) メディアの特性を理解したうえで、(2) 受け手として情報を読み解き、(3) 送り手として情報を表現・発信するとともに、(4) メディアのあり方を考え、行動していくことができる能力」と定義しているが、本学の学生に関しては、特に、「批判的思考力」に通じる (2) の「受け手として情報を読み解く」能力を涵養すべきと考えている。

筆者が担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」では 500 ~ 800 字程度の課題レポートを課している。学生が主張してくる結論の論拠としては、書籍からの引用ではなく、マスメディアやインターネットからの引用が圧倒的に多い。しかも、自分なりに考察を加えることもなく、無批判に引用している。

従来、マスメディアが取り上げる教育界に関する話題は、負のイメージが強いニュースが極めて多い。例えば、最近の「行き過ぎた頭髪指導」という記事を提示して討論させると、学生の反応は、ほぼ全員が記事の趣旨に沿って学校の指導を批判してくる。さらに、その結論に至る過程で、「どのような理由から、その高校が頭髪指導しているのか」等といった、自分なりに情報を受けとめて読み解こうとした痕跡が認められないことが残念でならない。

例えば、筆者が担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」では、「医学・生物学の進歩と人間」というテーマを取り上げて、「臓器移植」について考えさせている。心臓移植では、人の身体から心臓を取り出すのであるから、脳死状態の臓器提供者が生きているのか否かで、提供者側と移植を受ける患者側との間で議論が対立する場合がある。ここでは、「人の命」即ち「個体の命」をどう捉えるのが重要であり、双方がこの観点をしっかりと認識していなかったり、仮に、しっかりと認識が出来ていても、互いの感情が複雑に入り込んだりして議論が噛み合わず、どこまでも平行線を辿ることになり得ることに気付かせようと試みている。

また、総合教育科目「科学技術と自然と人間」の受講生 109 名を対象に、「コケ子の命」を例に取り上げ、図 5 のように 7 種類のコケ子の状態を示し、「個体の命」をどう捉えているのかをアンケート調査した。結果を図 6 に示す。

学生が「生命は一度死ぬと二度と生き返ることは無い」というしっかりとした認識を持っているか否かの観点で、回答を、認識を持っているカテゴリー A と、認識を持っ

ていないカテゴリーBの2つに分類できる。カテゴリーBでは、パターンB1～B6のように何回もコケ子が生き返ると回答する学生が57.3%にも達しており、正しく認識できている(回答パターンA1)のは23.4%に過ぎない。カテゴリーBの学生が、メディア・リテラシーの点で問題を抱えているであろうことは、容易に想像できる。

「生命とは」・・・あなたは、しっかりとした考えを持っているか?  
 (問題)「コケ子の命」について、コケコが生きているか死んでいるかを判断し、○×を記入せよ。

- ① コケ子
- ② 首無しコケ子
- ③ 走っている首無しコケ子
- ④ 倒れて動かなくなった首無しコケ子
- ⑤ 倒れて動かなくなったが、心臓が動いている首無しコケ子
- ⑥ 倒れて動かなくなり、心臓も止まってしまった首無しコケ子
- ⑦ 倒れて動かなくなり、心臓も止まってしまったが、心臓の細胞を顕微鏡で観察すると、拍動しているのが見られた首無しコケ子

図5

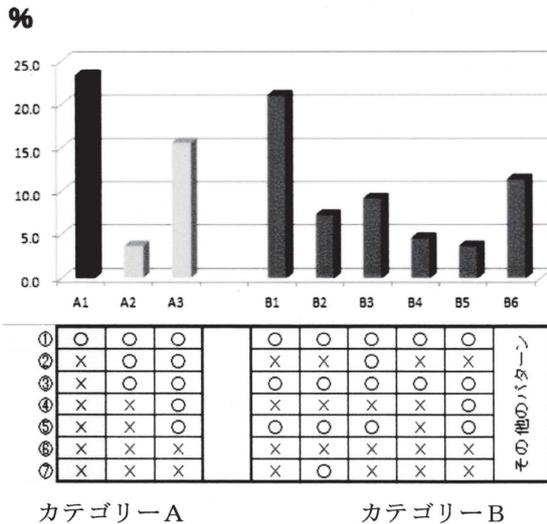


図6

### 2.3 学び直し

本学学生が、マスメディアやインターネットからの情報を、自分なりに考察を加えることもなく無批判に引用してしまう大きな原因が、一般教養に関して、義務教育及び後期中等教育で受けてきた知識が身につけていない、あるいは、それを忘れて使えないことにあると考えている。

筆者が担当している講座「理科教育法」では、前期と後期にそれぞれ3回ずつ、計6回に亘って近隣の県立高校に引率し、化学の授業でAT体験実習を毎年させてきている(長谷川, 2012)<sup>5)</sup>。

受講生からは、

「高校生からの質問に、毎回、その場ですぐに答えられた訳では無く、幾つかの質問については、忘れていたり、準備不足で自分自身もしっかりと理解できてい

なかつたりと、答えることが出来なかった。」

「担当する高校生を授業中に学習支援するのだが、後から振り返ってみると、説明が足りていなかったり、曖昧な表現の仕方をしていたり、生徒が後で理解できるものだったか考えると、猛反省しなければならない。それで、自分の理解がかなり不十分なところを突き詰めていかなければならないと思い、高校時代の教科書や参考書を引っ張り出して復習を始めている。」といった反省を数多く聞いている。

ところで、

「高校生に説明するときに、どうしても専門用語や日常では使わない単語を使ってしまう。高校生が「その言葉の意味、分からん」と言ってくるので、意識的に専門用語は使わないように心掛けたが、理想は生徒同士で理解し合い、問題解決をするようになることだと思う。自分の当たり前が、生徒にとっては当たり前ではない点に気を付けなければならない。」

と、相手に伝わるようにとの配慮が欠けているといった趣旨の反省を認めてくる受講生も見られる。

西川(2015)<sup>6)</sup>は、ある教材については「一斉指導よりも『学び合い』のほうがはるかに効果的」であり、『学び合い』は、現在注目を浴びている「アクティブ・ラーニング」の一種であると指摘している。

高等学校学習指導要領<sup>7)</sup>には次のように記載されている。

#### 第1章総則

第5款 教育課程の編成・実施に当たって配慮すべき事項

#### 5 教育課程の実施に当たって配慮すべき事項

(7) 学習の遅れがちな生徒などについては、各教科・科目等の選択、その内容の取扱いなどについて必要な配慮を行い、生徒の実態に応じ、例えば義務教育段階の学習内容の確実な定着を図るための指導を適宜取り入れるなど、指導内容や指導方法を工夫すること。

本学には、この援助の手が行き届かなかつたり、この援助の機会に恵まれなかつたりと思われる学生が相当数在籍していると想像される。これまで、筆者は、授業中に「高校で学習したはずだから、必ず復習しておくように」と注意することで済ませてきたが、理科教育法を受講生の感想から、何よりも、筆者自身が猛省し、担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」の授業内において学び直しの機会を設定し、『学び合い』の手法を取り入れた展開を始めるべきであると考えた。総合教育



全員に徹底させておく必要がある。

筆者は、総合教育科目における授業の在り方を模索する上で、(1)「評価基準を明確にする」こと、及び、(2)「評価を可視化する」ことに留意した。

(1) 評価基準

筆者が担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」の授業では、第1及び第2回の授業において図9の画面を提示して、全受講生に次に示す2つのことを徹底させている。

- ① 小論文など記述形式の設問や課題では、話し言葉、漢字を使わない、「である調」の文体を使っていない等の場合には、評価を下げる
- ② 学び直しの授業だけは全員正解を条件とし、一人でも理解できていない者がいる場合は、その者のレベルの評価に統一する

この講義の目標と注意事項

**主1: 科学技術の発達・進歩が人間や人間社会に与える影響に関して Intelligence を養う**

**副1: Media literacyを養う**

**副2: 伝わる表現スキルを身に付ける**  
(エントリーシート対策として)  
(\* 評価基準に注意)

**副3: 学び直し(\* 評価基準に注意)**

図9

(2) 評価の可視化

筆者が担当する総合教育科目「科学技術と自然と人間」の授業では、「1枚ポートフォリオ」(堀 2004)<sup>8)</sup>を参考にして作成し平成22年度から使用(長谷川 2012)<sup>5)</sup>している「評価票」(図10)を配布し、毎回、

科学技術と自然と人間

専攻  学籍番号  氏名

教科書購入 環境負荷

はじめて学ぶ生命倫理

<p>第1回(9月27日) 7. 評価</p> <p>この講義から何を学び取るか?</p> <p>音の情報は学習が有効に活用される。そのためには、適切な情報を選択し、必要な情報を取り出すことが重要である。また、情報の信頼性を判断し、適切な情報を選択することが重要である。</p> <p>この講義で取りあげて欲しい事項:</p> <p>人間と自然の共生関係</p>	<p>第3回(10月11日)</p> <p>テーマ: 地球温暖化と環境問題</p> <p>講義: 地球温暖化の原因と影響、環境問題の解決策</p>
<p>第2回(10月4日)</p> <p>テーマ: 科学技術の発達と人間環境</p> <p>講義: 科学技術の発達と人間環境の関係、環境問題の解決策</p>	<p>第4回(10月18日)</p> <p>テーマ: 水資源と環境</p> <p>講義: 水資源の重要性と環境問題の解決策</p>
<p>第4回(10月18日)</p> <p>テーマ: 水資源と環境</p> <p>講義: 水資源の重要性と環境問題の解決策</p>	<p>第5回(10月25日)</p> <p>テーマ: 科学技術の発達と人間</p> <p>講義: 科学技術の発達と人間環境の関係、環境問題の解決策</p>

図10

感想を認めさせて提出させている。

シラバスには、「講義において毎回テーマを与え、その講義のまとめと感想も含めてミニレポートを提出させ、これをもとに出席確認と成績評価を行う」「平常点とテストの成績を総合して評価する」「出席が11回に満たない場合は失格とする」と明記しており、最初の授業で、「自己評価票」と名付けて配布し、これをもとに説明して徹底させている。

この自己評価票は、毎回、授業後にミニレポートとともに回収し、評価を付して次の授業時に配布し、確認させている。

取り組みから浮かび上がってきた課題として、(1)②の学び直しの授業に関する次の2点を挙げなければならない。

一つは、「学び直しの授業だけは全員正解を条件とし、一人でも理解できていない者がいる場合は、その者のレベルの評価に統一する」という評価基準を、受講生に周知させる必要性である。このような評価方法を導入した目的は、早く理解できた学生が理解の遅い学生を支援するように促し、コミュニケーションを取らせようと意図したものである。その効果は、図8からも強く示唆される。しかしながら、理解の遅い学生の中には、あくまでも自分自身で考えたいとの思いが強い者もいるに違いない。そうした受講生には、事前にこの評価方法の趣旨を十分説明し、常にこの評価方法を適用するのでは無いことを納得させておく必要がある。

二つ目は、図8から想像できるように、授業担当者が学生の解答をチェックする時間のロスが挙げられる。受講生が多い授業の場合、多くの学生が列をなしてチェックを待っている間に制限時間が来てしまうことがあり、今後に向けて改善していかなければならないと考えている。

(2)に関しては、全ての受講生に好意的に受け止められている。授業フィードバック・アンケートでも、「毎回、自分の評価が分かるので、理解が不十分なところを確認でき、最終の評価に向けて励みになっている」との回答が見られることから、この自己評価票による評価の可視化によって、受講生の目標とする成績評価と出欠に関しての自己管理に有効に機能していることが強く示唆される。

「相手に分かるように、相手を納得させるように書く、ということ意識するようになってきました。これからは、表現力を磨き、誤字脱字にも注意します。社会に出たときにきっと役立つだろうから。」

「今まで自分で判断できていたと思うところでも、振り返ってみると、マスコミやメディアからの情報に流されており、結局、周りの人と同じだと気付くことが度々ありました。」

「<学び直し>の授業を受けてみて、これまで受けてきた授業の多くは、授業目標に到達できなかった生徒のことを見捨てていた感じを強く抱きました。私は教師になる夢を持っていますので、気の合った者同士が話し合える環境を作って、今日の授業でやった授業評価のやり方を、是非ともやってみたい。互いに教え合い、聞き合うことが始まって<学び合い>の新鮮な時間でした。」

このような感想を寄せてくる学生の、本学卒業後のキャリア形成に資するためにも、今後とも、総合教育科目における授業の在り方を模索する試みを続けて行かねばとの思いを強くしている。

#### 謝辞

学び直しの時間に使用した「進捗管理システム」は、情報学部の4年生 K14116 宮脇雄也 により製作されたアプリケーションであることをここに記し、感謝の意を表したい。

#### 参考資料・文献

- 1) 文部科学省 (2016) : 「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」
- 2) 総務省 (2013) : 「平成 24 年通信利用動向調査」
- 3) 後藤康志 (2004) : 日本におけるメディア・リテラシー研究の系譜と課題 現代社会文化研究 No. 29
- 4) 中橋 雄 (2015) : 放送メディア研究 No. 12, 126-148
- 5) 長谷川省一 (2012) : 教育交流事業を取り入れた理科教育法の展開—キャリアとしての「教職」を改めて自覚させ、その昂揚を促す試み—、愛知工業大学研究報告, No. 47, 13-19
- 6) 西川 純 (2015) : 高校教師のためのアクティブ・ラーニング、東洋館出版社
- 7) 文部科学省 : 高等学校学習指導要領 (平成 21 年 3 月告示)
- 8) 堀 哲夫 (2004) : 一枚ポートフォリオ評価理科 日本標準

(受理 平成 30 年 3 月 10 日)