

## 教育実習授業中に見られる「変化球」

“Screwball” questions seen in classes by teacher’s training students

富田 晃彦

TOMITA Akihiko

(和歌山大学教育学部)

授業中、児童・生徒から、教育実習生なら対応が難しい、思わぬ発言が出ることがある。その中には、科学（学術）の世界への入り口へと案内でき得るものもある。そういう発言を「変化球」と呼んで、いくつか記録を取ってみた。この論文ではその一部を紹介する。さらに、協議会でこの「変化球」について議論する中で、教科専門の大学教員の一人として、小・中学校教員と比べ、児童観（生徒観）、指導観、教材観の三観のうち、教材観への偏重を自覚するに至った。

**キーワード：**教育実習、研究授業協議会、「変化球」、教科専門

### 1. はじめに

この論文は、教育実習をはじめとした研究授業などの協議会で、富田が印象に残ったものを基に書いたものである。富田は、教育学部教員を教職専門、教科教育、教科専門を分ければ、教科専門に属する者である。専門は天文学である。さらに、理学研究で研究者として修業を積み、小・中・高校での教員経験がない者である。こういう者は概して学校現場から意識が遠く、正直に言えば、研究授業の協議会を苦手になっている。しかし同時に、学校現場に近い意識を持った者とは違った見方を持っているだろう、という長所を持っている。この論文は、2009年度教育学部「附属学校との連携による実践的研究・実践的教育活動経費<sup>1)</sup>」、2010年度教育学部「実践的地域連携教育推進事業（附属・公立）<sup>2)</sup>」による研究をまとめ直したものである。これらの研究でのキーワードは「変化球」である。「変化球」はこの研究において富田が名づけたものであり、次章で詳しく説明する。

### 2. 「変化球」とは

**教育実習生：**世の中、エネルギー不足が問題です。

**生徒：**電池なくなるの？

**教育実習生：**…（固まる）

担任の先生は、児童・生徒のようすにあわせて、学級を作り上げていらっしゃる。児童・生徒は色々な発言をし、担任の先生はその発言をうまく利用され、「科学（学術）の世界への入り口」へと案内されている。そ

の学級へ飛びこんだ教育実習生は、そういった発言をうまく活用できずに固まってしまう。実習生にとって想定外のことであり、大学の授業で習った「規定の演技」では対応できない。こういった児童・生徒の発言を、ここでは「変化球」と呼ぶことにした。発言者は「変化球」と意識していないだろうが、それは、学問的深みにつながる可能性のある発言である。教育実習生が固まったからこそ、「変化球」であるとはっきりわかる。担任の先生の、その学級での「自由演技」はどういうものか、「変化球」から窺うこともできる。協議会では富田は「変化球」を好んで話題にする。授業を進展させ得た転回点として、そういった発言は協議会で誰もが深く議論する。富田は特に、「変化球」がどのように学術の入り口になり得るかに興味を持って参観している。

### 3. 「変化球」の例

#### 3. 1. エネルギーに満ちた学級の例

2007年9月、附属中学校、3年、3限目理科（45分授業）  
実習生 N.T.（3回生、専攻：天文）

単元：色々なエネルギー

（エネルギーの分野のまとめに入るところ。エネルギーの色々な形態、その変換について。）

5分経ったところで：

（給食のにおいが漂ってきて、落ち着きのない男子生徒2人が発言。）

腹減った。エネルギーが足りない。

「変化球」が来た！しかし、実習生は発言を無視し

た。これは何エネルギーだろう。運動エネルギーだろうか、光エネルギーだろうか。エネルギーという語は、日常的に使う場合と、理科の授業で使う場合で違うのだろうか。こういったことを議論するいい機会になり得た。

#### 28分経ったところで：

(実習生がエネルギー不足の問題を取り上げ始めたところで、席を立ったりしていた男子生徒が発言。) じゃ、電池はなくなるのか？

また「変化球」が来た！ここでも実習生は発言を無視した。エネルギー不足という語は他人事を感じを伴うが、電池がなくなるのかどうかというのは、自分の日常に引き込んだ考察である。電池がなくなるということはまず起こらないと富田は考えていたが、東日本大震災で電池の市場への供給制限が行われ、現実のものとなってしまった。

この学級は騒々しいように見えたが、実習生が発する重要語によく反応していて、しっかり授業に参加している。他にも、ひとりごとのようであっても鋭い発言が続いた。そういう「変化球」をたくさん投げってくる学級だった。

### 3. 2. 思いつきをどんどん話す学級の例

2009年9月、附属小学校、4年、5限目社会 (40分授業)

実習生 N.Y. (3回生、専攻：天文)

単元：古い道具とむかしの暮らし

(洗濯板を4人1班の各班に配り、洗濯板と普段使っている洗濯機を比べ、それぞれの良い点と悪い点を話し合いで見つけようとしたもの。)

#### 15分くらい経ったところで：

(実習生が、洗濯板を使って石鹼で洗うと…と説明を始めたところで、活発な男子児童A、Bが突然挙手して勝手に演説開始。)

児童A：その時代、石鹼あったんか？

児童B：その時代、石鹼はなかったはず。今の時代の洗濯機は洗剤や石鹼を使うが、(洗濯機には)洗濯板のようなギザギザはついていない。ギザギザが必要なら、石鹼はなかったはず。

(なかなか説得力ある話だ。)

「変化球」という表現がぴったりではないが、このやりとりには、実習生が固まってしまう、このやりとりを活用することはできなかった。洗濯の道具に関し、石鹼についても注目する機会になり得た。このクラスは発表したくてしかたのない児童が多く、「変化球」をたくさん投げってくる楽しい学級だった。

### 3. 3. 実習生がもの知りの例

2009年9月、附属中学校、2年、3限目理科 (50分授業)

実習生 N.S. (3回生、専攻：無機化学)

単元：肉食動物と草食動物の違い

(食べ物と関連させ、歯の構造の違いと目の付く位置の違いを、標本を見ながら確認。)

#### 30分くらい経ったところで：

生徒：(草食動物の例として挙げられていた) キリンは、寝てるの？

実習生：睡眠時間はとても短い。3時間くらい。

この実習生は「変化球」をよく打ち返していた。この実習生は無機化学専攻で、生物分野に特に詳しいわけではない。実習生に聞いたところ、「大型スーパーの本屋にあった雑学本、図鑑を買ってきて読みあさり、テレビの教養番組もたくさん見ている」とのこと。この学級では、生徒は遠慮なく実習生に「変化球」を投げ続けることができていた。

### 3. 4. 実習生の勉強不足がたたった例

2010年5月、向陽中学校、1年、4限目理科 (70分授業)

実習生 O.S. (M1、専攻：天文)

単元：葉のつくりと働き

(植物細胞の呼吸に関すること。)

#### 時限の中ほどで：

実習生：夜、植物は呼吸するよ。

生徒：昼は…？

ここで固まってしまった。これはよくある質問で、「変化球」の水準ではない。しかしこれは、そもそも単元全体の目標は何かを考えるいい機会になった。

植物は生きている。

→生きていれば、食べ物が必要。

植物は、何をどう食べてるんだっけ？

→生きていれば、体を維持管理しないといけない。

植物は、どうやっているんだっけ？

→生きていれば、子孫を残す。

植物は、どうやって子孫を残しているんだっけ？

さて、それらを知るという大目標の中で、この単元では何に焦点を絞って伝えるべきか。その中で、呼吸について何を伝えるべきか。昼は光合成だけして夜は呼吸だけするのかという、よくある問いに対してどう答えるべきか。

2010年9月、向陽中学校、1年、4限目理科 (70分授業)

実習生 O.S. (M1、専攻：天文)

単元：虫眼鏡に凸レンズを使うのはなぜか

(「物」(ぶつ)と「実像」と「虚像」の区別に関して、実習生が混乱している。)

#### 時限の終わりころ：

実習生：虚像は実物でなく、まやかし。

生徒：…???

実習生が生徒を混乱させる「変化球」を投げてしまった。凸レンズを通した実像の結像について、その作図で、どうして数本の補助線を使うのか。そもそも、凸レンズの授業は何をしたい授業なのか。これをその後、反省することとなった。

身近な遊びの中でよく経験しているものだが、教育実習生が混乱している概念の、他の例として、以下を挙げておこう。静電気で髪の毛が逆立つ、静電気で物がくっつく、静電気で火花が散る、これは何がどうつながるのか。そもそも、静電気と電流は何が違うのか。

### 3. 5. 実験道具と遊んでしまった例

2010年9月、附属中学校、1年、6限目理科（50分授業）  
実習生 S.R.（3回生、専攻：物理）

単元：力と圧力

時限の中ほどで：

「力のはたらき」の授業で、「上に飛び跳ねるばね仕掛けの小さな道具」を使い、物体を支えている時、物体の運動の向きや速さを変える時は、どのような力が働いている時か、ということを考えてもらおうとしていた。この実験は、予定通りの結果が出やすい点で、安心できる実験である。実際、各班は予定通りの結果を出していた。この授業では作用・反作用の法則という語にまで踏み込まなかったが、その概念獲得につながる、いい実験だった。力がかかって運動の状態が変わるということを見たいという、実験の目的は達成されている。

しかし、生徒はこの「跳び道具」そのものに一番興味があった。この跳び道具は本当にセットして毎回ある時間後に跳ぶのか。この跳び道具は本当に毎回、跳ぶ力が同じくらいか。この跳び道具は横に倒して置いても、同じようなふるまいをするのか。生徒たちは遊び始めた。測定の前に、測定装置そのものがどんな素性なのか、思いつくいろいろなテストしないと気に入らない。測定装置そのものが、生徒にとって「変化球」になってしまった。

これは大学などで自由に研究を行う際、当然行うことである。一旦、多くの時間を、こういったテストに費やすこともよくある。しかし学校の授業では、こういった寄り道は時間の都合上、困ることがある。実験後、道具をすぐ回収することを検討しないといけない。なお、この遊びに熱中する児童・生徒は、将来、理工系の学部に進学すれば才能を発揮するだろう。その才能が、それまでにつぶれないことを祈りたい。

### 3. 6. 実験のシナリオは容赦なく書き直すか

実験や観察の目的設定は、最初からしっかり設定する例と、仮の目的で始めておいて作業途中で設定し直す例がある。学校では児童・生徒の興味、現在の知識を事前に綿密に調査し、それを土台にして、実験や観

察の目的を最初に丁寧に生徒に提示する例が多い。これは富田が当初、大変驚いた点である。この、児童・生徒の興味の綿密な調査は、富田にとって「変化球」であった。

なぜなら、大学での学生実験では、学生の興味や現在の知識を超え、上から突然、学生に降らせる例が多いからである。学生の立場に立てば、作業開始時の目的は仮のもの、しかも強いられたものにならざるを得ない。作業が進んでくれば、何が目的か、あらためて検討をする。大学では、実験における時間的制約が基本的にない。実験材料とお話ししたくなってどんどん寄り道するという、時間的自由が許される。実験の目的は途中で考えてもいいという、作業順番上の自由も許されてくる。そうすると、当初立てた仮説（見通し、シナリオ）は容赦なく変更されるし、考える対象も容赦なく変更される。この「容赦ない変更」という遊びは、研究を深めるうえで大変重要である。この遊びは、総合的な活動の面を持ち、基礎を究める活動の面を持ち、自己との対話や対象との対話や他者との対話を通じた学び合いが発揮される場である。ただし、時間の制約がないところでないと成立しない。

小・中学校の授業中での実験と、大学の研究活動での実験は、同じ実験という名であってもこのように性格が違う。優劣の問題では、まったくない。教科専門の大学教員は、普段の研究経験をもとに授業を参観し、協議会で助言することになろう。その際に、普段の経験のみを頼りにして助言しても、いい助言にならないことがあることに注意しなければならない。

## 4. まとめ

附属小学校の校内研究授業では、中井章博先生から、授業の計画を立てるに当たり、児童観、指導観、教材観の三観が基本であると何度も繰り返し議論があった。児童観（生徒観）は、普段、小・中学校の教室の中にいない富田にとって、三観の中で最も得にくいものである。かつて教室の中にいたこともないので、想像さえも難しい。指導観は、富田のようなものであっても、何度もいろいろな授業を参観し、協議会に参加する中で、見様見まねで身に付けていくことができる。富田に限らず、教科専門の者は教材観について大変うるさい。実際、教材観の塊のようだとはいえよう。逆に教材観の点から、教科専門の者は協議会において大きな貢献をしなければならない。しかし教科専門の大学教員がこの観点からのみ授業を評価しても、三観ともに重視する小・中学校教員の授業評価とのずれが出てきてしまう。富田が協議会で「この授業はうまく進化した」とよい評価をした時、小・中学校教員から「児童・生徒のうち、一部は選手で残り多数は観客ではなかったのか」という批判が出たことが多かった。大学教員は「選手は一部、その他大勢は観客」という授業

を大学でしがちであり、この点へ大いに反省を迫るものであった。

この研究は、科学（学術）の世界への入り口へと案内できる、授業中の、児童・生徒からの「変化球」について記すところから始めたものであった。そして、教科専門の大学教員として、自分自身が三観のうち教材観への偏重を自覚する、というところへ行きついた。実験のシナリオ書き換えが習慣化している大学教員らしく、研究全体が「変化球」のように、思わぬところに進んでしまった。なお、附属小学校の辻本和孝先生は、「それはいい発言だ」を「エースな発言」として取り上げる授業をされていた（2011年6月）。「変化球」をうまく活用する、熟練した教員の技を見た。

## 謝辞

2009年度教育学部「附属学校との連携による実践的研究・実践的教育活動経費」では、「附属小・中学校授業参観で見られた『変化球』の事例研究」の課題で、附属小学校より中井章博先生、馬場敦義先生、藤原ゆ

うこ先生、附属中学校より樋上督夫先生、矢野充博先生に共同提案者としてご協力いただいた。教育学部からは研究費の補助をいただいた。2010年度教育学部「実践的地域連携教育推進事業（附属・公立）」では、「理科授業でのさまざまな『変化球』の事例研究」の課題で、和歌山県立向陽高等学校・中学校の板橋孝志校長、中学校の酒井千佳教頭に、「附属小・中学校教育実習生授業参観で見られた『変化球』の事例研究」の課題で、附属小学校より馬場敦義先生、附属中学校より西口正純先生、樋上督夫先生、矢野充博先生に、それぞれ共同提案者としてご協力いただいた。教育学部からは研究費の補助をいただいた。2008、2009、2010年度の附属小学校校内研究授業では、馬場敦義先生、辻本和孝先生、中西大先生、中井章博先生を中心に、多くの先生方に議論でお世話になった。

## 参考文献

- 1) 2009年度 附属校・公立学校との連携事業成果報告会、2010年2月27日、和歌山大学教育学部で発表
- 2) 2010年度 附属校・公立学校との連携事業成果報告会、2011年2月19日、和歌山大学教育学部で発表