

# 模擬授業を中心に行う理科教育法における eラーニングの実践と効果について — 2つのメーリングリストに分けての授業 —

(平成 28 年 8 月 30 日提出, 11 月 4 日受理)

About practice and an effect of e-learning in the science teaching method to  
perform mainly on a simulated class  
—The class which used two mailing lists—

京都市立西京高等学校  
(東京理科大学大学院科学教育研究科博士課程)  
海老崎 功  
EBISAKI Isao  
Kyoto municipal Saikyo high school  
(\*Graduate school of Mathematics and Science)

東京理科大学  
川村 康文  
KAWAMURA Yasufumi  
Tokyo University of science

キーワード：理科教育, 理科教員養成課程, 模擬授業, メーリングリスト, eラーニング

**Abstract** : In the simulated class of the science teaching method in the university, it is important to receive an advice from the university teacher. In this practice, when doing the lecture which introduced an simulated class by the science teaching method, it does the e-learning which used two mailing lists. It thinks much of the e learning style, however, the day not to be a school day, it is because it thinks that the guide is important.

In this research, it investigated which degree ML the student used. Also, it investigated how the student was thinking about the e-learning. It found that an ML was often used for preparation, a revision as a result of the investigation. This practice functioned as the active-learning. It became the practice example of the blended-learning, too.

**Keywords** : science education, science course department teacher-training course, simulated class, mailing list, e-learning

## I. はじめに

### 1. 教育現場における理科教員の状況

近年, 特に都市圏において, 中高理科教員採用試験の志願倍率が低迷している。2013 年に実施された採用試験についての志願倍率は各教育委員会の広報で確認することができるが, 大阪府, 大阪市の中学理科は掲載されている合格率から計算すると志願倍率はともに 2 倍を切り, 神戸市の中学・高校理科(共通採用)が 2.8 倍など, 志願倍率が 3 倍以下となることも珍しくなくなった<sup>1), 2), 3)</sup>。倍率が低い原因の一つとして大量退職による採用者数増加が上げられる。ここ数年の

教員採用試験の要項を見ると, 大都市圏だけでなく多くの教育委員会で理数教員や小学校教員の大量募集が見られる。これらの結果として教育現場に教育現場の経験が少ない若手教員が多く配置されることになった。

独立行政法人科学技術振興機構(以下: JST)によると, 2008 年では 30 歳未満の理科教員は理科教員全体の 15.7%であったのが<sup>4)</sup>, 2012 年では 21.5%に増加している<sup>4), 5)</sup>。また, 教職歴 5 年未満の経験の浅い中学校理科教員では, 「実験・観察について知識が十分にある」という質問について, 「そう思わない」「ややそう思わない」の合計が 2008 年では 55.9%だった

ものは2012年では52.8%とわずかに改善されたが、「実験・観察について技能が十分にある」について、「そう思わない」「ややそう思わない」の合計は2008年の48.5%から2012年では52.4%と増加した<sup>4), 5)</sup>。また、理科の各領域の指導について「苦手」「やや苦手」の合計は、2008年は第1分野の物理領域で51.5%、化学領域で22.1%、第2分野の生物領域で28.0%、地学領域で52.9%であり、2012年では、第1分野の物理領域で46.3%、化学領域で22.5%、第2分野の生物領域で38.1%、地学領域で63.2%であり、依然として若手教員の多くが理科の教科指導を苦手としたまま教壇に立っていることがうかがえる<sup>4), 5)</sup>。

## 2. 教職歴が浅い教員の指導力向上の問題点

教職歴5年未満の経験の浅い中学校理科教員は学校現場において日常的に教科会議などで先輩教員から指導、助言を受けたり、教育委員会や理科研究会などが実施する研修会に参加したりするなど、指導力を高めていくことができているか。

JSTによると、2008年では、教職歴5年未満の経験の浅い中学校理科教員について、「校内での理科の授業改善につながる協議を月に数回以上行っている」のは77.9%であったのが、2012年では70.6%に減少した。また、教育委員会や教育センターが実施する研修会を「利用しない」「ほとんど利用しない」のは2008年のみ調査され、教職歴5年未満の経験の浅い中学校理科教員では55.9%であった<sup>4), 5)</sup>。

## 3. 大学の理科教育法での指導力向上

学校現場での教科会議や教員研修を利用した指導力向上の難しさが指摘される現状において、大学の教職課程に期待するところは大きい。教育実習だけでは受け持ちの授業時数も限られるなどのため、いくつかの大学では理科教育法などの授業で模擬授業を取り入れた取り組みが行われた。著者らもこれまで理科教員養成のための授業、たとえば、国立行政法人大学教員養成系学部・大学における初等理科教育法や中等理科教育法、あるいは、私立大学理学部教職課程における理科指導法や公立大学法人教職課程における理科教育法などの授業において、学生が指導者役となる模擬授業を取り入れた授業を行い、その学習効果を研究してきた。その中で、他の大学での事例も調査し、実践・研究のための参考としたが、その事例は当該校のみの限定的なものであった<sup>6), 7), 8), 9), 10), 11)</sup>。

秋吉は、第2著者を含む国立・私立6大学の理科教

員と連携し、小・中学校理科教員養成課程の理科教育に関する8科目について、実験を取り入れた模擬授業の実践を行い、その効果を検証する研究を行っている<sup>12)</sup>。大学の理科教育法などで行われる模擬授業を取り入れた実践に、多くの大学・研究者が連携する体制が整いつつあり、その成果が待たれる<sup>13), 14), 15), 16), 17)</sup>。

これらの研究を進める一方、大学の理科教育法などではこれらの成果を取り入れ、改良しながら模擬授業を取り入れた実践を行っていく必要がある。

## II. 研究の目的

本研究は、現職教員であっても、特に経験の浅い教員は理科の実験・観察の知識や技能について、苦手意識があり、教科会議や研修会などで、それらを解消し、理科指導の自信を高めていく機会が少ないことに注目した。現職教員であっても「質問したいこと」「教えて欲しいこと」がそのまま放置されたり、研修できなかつたりすれば、知識や技能を高める機会を失う。現職教員であってもそのような現状であるから、大学の模擬授業においてはそれ以上に「質問したいこと」などがあるのではないかと考えられる。それも理科教育法の授業時間中だけでなく、模擬授業を準備する時間、つまり授業時間外にこそそのような事態になるのではないか。

本研究で用いる授業メソッド（川村メソッド）は、理科系大学の教職課程において観察・実験を取り入れた模擬授業の実践を通して、受講生に理科指導全般および理科の観察・実験指導の自信度を高めることをねらいとしたものである<sup>7), 8), 9)</sup>。この授業メソッドでは、携帯電話版およびPC版の2つのメーリングリスト（以下：ML）を作り、受講生はいつでも質問、連絡、データ交換などが可能である。これら2つのMLについて、受講生の利用状況や効果について調査した。

そして、これらから得られる知見が中学校、高等学校で即戦力となれる将来の理科教員を育成する一助となることを目的としている。

## III. 先行研究

鈴木らは米国での視察から、eラーニングを日本の大学に導入する際の利点や欠点をまとめたが、利点とした「双方向性の確保が可能」であるにも関わらず、現実には学生の受動的な学習に留まることを上げ、双方向性の確保には多くの手間と組織的なサポートが必要

であることを課題とした<sup>18)</sup>。現在、eラーニングに関しては、コンテンツ開発や、それらを利用したサイトの利用状況調査等が活発に行われているのに比べ、双方向で機能しているシステムの報告が少ないのはこの指摘通りではないだろうか。

これに対して、本研究はメーリングリストを効果的に活用することで、双方向性のみならず、学生・教員間での多方向性を確保することで、鈴木が指摘したメリットを最大限かつ効果的に活用できている点があげられる。

## IV. 研究方法

### 1. 調査対象および講座の内容

#### a. 受講生

##### ① 2012年度 京都府のF大学

本研究の基礎部分となるデータを採取するために教職課程必修科目の理科教育法を受講する2年生以上の学生(修士課程・博士課程の学生を含む)18名を調査対象とした。この大学は第2著者が非常勤講師として授業を行い、第1著者がTAとして授業をサポートしている。授業は2012年4月29日、5月26日、6月9日、6月30日、7月14日に集中講義として行った。

##### ② 2012年度 東京都のR大学

京都府のF大学でのデータを元に調査項目を修正し、調査した。授業は2012年度後期に開講された教職課程必修科目の理科指導法を受講する2年生以上の学生11名(修士課程・博士課程の学生を含む)を調査対象とした。この大学は第2著者の勤務校であり、非常勤兼職校とのMLの利用頻度の差の有無、および、集中講義と通常の講義での違いの有無を調査した。授業は2012年9月19日～2013年1月9日に、15回の通常講義として行った。

##### ③ 2013年度 京都府のF大学

教職課程必修科目の理科教育法を受講する2年生以上の学生24名(修士課程・博士課程の学生を含む)を調査対象とした。授業は2013年4月27日、6月8日、6月22日、6月30日に集中講義として行った。

##### ④ 2014年度 京都府のF大学

教職課程必修科目の理科教育法を受講する2年生以上の学生21名(修士課程・博士課程の学生を含む)を調査対象とした。授業は2014年4月26日、5月17日、5月31日、6月7日に集中講義として行った。

#### b. 授業の特徴

川村メソッドの大まかな特徴を①～⑨に示す。

①実験部分に特化した15分程度の模擬授業を各班3～4回、その後には指導案付きの30分程度の模擬授業を各班1～2回課す。

②授業内容は班で討議し、小・中・高校で行われるものから自由に選ぶ。

③実験に必要な器具や材料は、身のまわりにあるものを受講生自身が創意工夫して調達し利用する。

④授業の事前には、原則として班員同士で事前リハーサルを行う。

⑤ワークシートおよび学習指導案は、原則、授業担当を行う前に、MLに提出し、第2著者の指導を受ける。

⑥教員役の班は黒板の前に出て、その他の受講生は班に無関係にすべて生徒役となり受講する。

⑦各授業の終了後に班ごとでディスカッションの時間をもち、感想・批評を交換しあう。

⑧教員役の班は授業担当後に、この授業専用組にあるMLにフォーマットが示された報告書を提出するが、第2著者の添削が入り、合格となるまで数回繰り返される。

⑨報告書や授業を行うことで得られた知見をもとに、次に授業をするときのため(将来の自分のため)に、ワークシートや学習指導案を修正し提出する。この場合も、第2著者が合格を出すまでML上で指導が繰り返される。

なお、模擬授業の時間配分などは、第2著者が行ってきた模擬授業の経験知によるものである。また、著者らの経験から、通常の講義、および集中講義形式のどちらでも実施が可能である。

#### c. 2つのMLの特徴とWEB

授業1日目のオリエンテーション時に登録作業を行う。MLは携帯電話版(以下:携帯ML)とPC版(以下:PCML)の2つを作り、携帯MLは急な欠連絡や前回授業時に連絡できなかった実験に必要な材料、例えば「ペットボトル500mL3本と牛乳パック1L2個を各班持参する」などの連絡に使用し、PCMLは指導案や報告書など添付ファイルも可能な情報の交流に使用する。また、それぞれの大学での指導案や報告書はWEBにアップし、受講生は過年度分の指導案等も含め、いつでも見ることができるようにした。

## 2. 調査項目

2012年度の京都府のF大学では、基礎調査として授業最終日に図1の質問紙を用い、以下の項目を調査した。

質問紙の質問番号1,2について、解答を「指導案



無し・有り」の場合に分けたものがあり、これも以降の調査ではあらかじめ分けたものに修正した（図2）。

1. 模擬授業に臨むための予習・準備時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
2. 報告書作成に掛かった時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
3. 過去の指導案や報告書がアップされているこの授業のWEBは見ましたか。 ①1回も見えていない ②1回見た ③2～3度見た ④4回以上見た
4. 指導案の事前指導や報告書の事後指導について、この講座ではメール（ML）を活用していますが、それについてどう思いますか。 ①本来は直接指導が欲しい（メール指導は不要） ②直接指導が良いと思うが無理な時はこのような指導でもありがたい ③直接指導よりもこのようなメール指導の方がありがたい ④直接指導、メール指導の両方を使えればありがたい
5. 以下の項目について講座受講前と比較して、現在のあなたの状態はどうか。 自信がなくなった ややなくなった かわらない ややついた たいへんついた ①理科指導全般を準備する自信 ②観察・実験を準備する自信 ③理科指導全般を指導する自信 ④観察・実験を指導する自信

図1 2012年度前期の基礎調査の質問紙

1. 「指導案無し」の模擬授業に臨むための予習・準備時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
2. 「指導案有り」の模擬授業に臨むための予習・準備時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
3. 「指導案無し」の模擬授業の報告書作成に掛かった時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
4. 「指導案有り」の模擬授業の報告書作成に掛かった時間は1回あたりだいたいどれくらいでしたか。
5. 過去の指導案や報告書がアップされているこの授業のWEBは見ましたか。 ①1回も見えていない ②1回見た ③2～3度見た ④4回以上見た
6. 過去の指導案や報告書のうち必要なものをWEBからダウンロードしましたか。 ①WEBを1回も見えていない ②WEBは見ましたが保存はしていない ③1回見た時に必要分は一度に保存した ④何度か見て必要分はその都度保存した
7. 指導案の事前指導や報告書の事後指導について、この講座ではメール（ML）を活用していますが、それについてどう思いますか。 ①本来は直接指導が欲しい（メール指導は不要） ②直接指導が良いと思うが無理な時はこのような指導でもありがたい ③直接指導よりもこのようなメール指導の方がありがたい ④直接指導、メール指導の両方を使えればありがたい
8. 大学の授業内容などで自宅学習時にわからないことがある時どうしましたか。 理科教育法と違ってメールが利用できないものについてお答え下さい。 ①先生の研究室まで訪ねて質問した（電話を含む） ②次の授業の時に直接質問した ③質問したかったが質問せずに自分で解決した ④聞かなければならないようなことはこれまででなかった
9. これまでの大学の授業で授業時間外に担当教員と何度かやりとりをしないといけなような科目はありましたか。（メール、電話、直接指導などすべてを含む） ①この授業（理科教育法）だけであった ②他にもわずかにあった ③半数程度の授業がそうであった ④ほとんどすべての授業がそうであった
10. 以下の項目について講座受講前と比較して、現在のあなたの状態はどうか。 自信がなくなった ややなくなった かわらない ややついた たいへんついた ①理科指導全般を準備する自信 ②観察・実験を準備する自信 ③理科指導全般を指導する自信 ④観察・実験を指導する自信

図2 2012年度後期以降の質問紙

## V. 結果と考察

### 1. 自信の変容

講座を通して、受講生の理科指導全般や観察・実験を準備したり実施したりする自信が高まっているかを調査した。質問紙で聞いた自信について、「かわらない」を3、「自信がなくなった」を1、「たいへんついた」を5として、5件法で受講生全員の平均値を求め

た。その結果、すべての調査で自信の度合いは3を超え、受講前に比べて自信が高まったことがわかった（表1）。

自信については「準備の自信」と「実施する自信」をそれぞれ聞いたが、準備の自信の平均値は、実施する自信の平均値よりも高い数値を示した。どちらも自信は高まったが、受講生は授業の準備と実際に授業を行うのでは、授業を実施する方が難度が高いと実感したといえよう。まずは、準備がしっかりとできて、それからそれを前提に授業の実施ができるということに、受講生が気付く契機となったといえよう。

表1 準備および実施の自信

	理 準 科 備 全 の 般 自 指 信 導 の	理 準 科 備 実 験 の 自 指 信 導 の	理 実 科 実 施 全 の 般 自 指 信 導 の	理 実 科 実 施 実 験 の 自 指 信 導 の
2012京都府 のF大学	3.44	3.67	3.39	3.56
2012東京都 のR大学	3.82	3.91	3.55	3.91
2013京都府 のF大学	3.79	3.71	3.63	3.63
2014京都府 のF大学	3.76	4.05	3.19	3.43

### 2. 指導案や報告書作成のための時間

模擬授業を1回実施する際に、指導案作成や実験準備にかかる予習時間や、報告書作成にかかる復習時間の調査については、指導案付きの模擬授業の準備や、報告書作成の方が多くの時間を費やしていることがわかる（表2）。これらは授業時間以外での取り組みで

表2 予習時間と復習時間

	指 導 案 無 予 習 時 間 平 均 （ 分 ）	指 導 案 有 予 習 時 間 平 均 （ 分 ）	報 告 書 作 成 時 間 平 均 （ 分 ）	報 告 書 作 成 時 間 平 均 （ 分 ）
2012京都府 のF大学	229		129	
2012東京都 のR大学	123	262	109	144
2013京都府 のF大学	117	196	85	148
2014京都府 のF大学	184	327	110	113

あり、これらの時間に感じた疑問や質問等がMLを利用することで解決できれば、作業時間は短縮され、準備や報告書の完成度も高まることが期待できる。

### 3. WEBの閲覧・ダウンロード状況

基礎調査では、過去の指導案や実験プリント、報告書が掲載されているWEBを何回見たかだけを聞いた(表3)が、調査後に1回見ただけでも、その際にダウンロードするか否かでその後の閲覧回数に影響することが伺えた。そのため、その後はダウンロード状況についても聞いた(表4)。

これらから、過去の資料は90%以上の受講生が確認し、40%前後の受講生がダウンロードして利用していることがわかる。WEBから身近な資料が手に入ることは、受講生にとって指導案作成や実験準備、報告書作成などの助けになっていると考えられる。

表3 WEBの閲覧回数

	1回も見っていない	1回見た	2～3度見た	4回以上見た
2012京都府のF大学	0.0%	16.7%	44.4%	38.9%
2012東京都のR大学	9.1%	9.1%	45.5%	36.4%
2013京都府のF大学	8.3%	33.3%	16.7%	41.7%
2014京都府のF大学	0.0%	0.0%	52.4%	47.6%

表4 WEBの資料のダウンロード状況

	WEBを1回も見っていない	WEBは見たが保存はしていない	1回見た時に必要分は一度に保存した	何度か見て必要分はその都度保存した
2012東京都のR大学	9.1%	54.5%	27.3%	9.1%
2013京都府のF大学	8.3%	50.0%	8.3%	33.3%
2014京都府のF大学	0.0%	61.9%	19.0%	19.0%

### 4. MLの存在について

MLでの電子メールを使った指導の是非について、受講生に聞いた結果を表5に記す。メール指導について概ね肯定的であることがわかる。東京都のR大学では約9%がメール指導は不要と答えているが、これは第2著者の勤務校であるので直接質問しやすいことが結果に影響していると考えられる。

京都府のF大学では授業担当者が非常勤であるので、授業時間外での直接指導が難しいことを受講生が理解していることもあり、多くがメール指導について肯定的であったと考えられる。さらに、「メール指

表5 メール指導の是非について

	本来は直接指導して欲しい(メール指導は不要)	直接指導が良いと思うが無理な時はこのような指導でもありがたい	直接指導よりもこのようなメール指導の方がありがたい	直接指導、メール指導の両方が使えればありがたい
2012京都府のF大学	0.0%	61.1%	11.1%	27.8%
2012東京都のR大学	9.1%	54.5%	27.3%	9.1%
2013京都府のF大学	4.2%	25.0%	12.5%	58.3%
2014京都府のF大学	0.0%	28.6%	14.3%	57.1%

導の方がありがたい」を選んだ受講生に直接インタビューしたが、「直接指導と異なりメールでは時間の融通が利く」、「ワードのコメント機能で指摘してもらえるので修正がともしやすい」、「やりとりが記録に残るので良い」などの意見が出た。

ところで、メール指導が受けられない場合、受講生はどう対処するか。表6に結果を記す。3人に1人が質問をあきらめていることがわかる。回答の中の選択肢には「自分で解決した」とあるが、質問できた場合と同程度の、完成度が高い内容になったかどうかについては、疑問がこのところである。

表6 メール指導が受けられない場合の対処

	先生の研究室まで訪ねて質問した(電話を含む)	次の授業の時に直接質問した	質問しなかったが質問せずに自分で解決した	聞かなければならないようなことはこれまでなかった
2012東京都のR大学	27.3%	36.4%	36.4%	0.0%
2013京都府のF大学	4.3%	56.5%	34.8%	4.3%
2014京都府のF大学	19.0%	33.3%	33.3%	14.3%

また、表7から授業時間外に指導教員(大学教員)と、何度かやりとりをしなければならなかったと感じた授業が他にもいくつかあることがわかるが、その数は多くないこともわかる。指導教員を交えず、受講生間のみのやりとりで解決できることは、携帯電話で直接やりとりしたり、LINEなどを開設し、情報交換を行ったりすることも可能である。しかし、実験準備や指導案作成などは、学校現場での授業経験がない受講生にとって、受講生のみで行うのが難しいと感じたのではないだろうか。また、実験のための持ち物などは受講生全体に広く知らせる必要がある。そして、その際にMLの存在価値を確認できることから、表5のように多くがMLを肯定する結果になったといえるのではない。



表7 授業時間外に質問等が必要と感じた授業

	この授業(理科教育法)だけであった	他にもわずかにあった	半数程度の授業がそうであった	ほとんどすべての授業がそうであった
2012東京都のR大学	45.5%	54.5%	0.0%	0.0%
2013京都府のF大学	12.5%	87.5%	0.0%	0.0%
2014京都府のF大学	28.6%	71.4%	0.0%	0.0%

5. メールの総数と内容について

携帯ML, PCMLの2つのMLに投稿されたメールはすべて保管してある。それらの総数および、受講生1人あたりの投稿数などを表8に記す。京都府のF大学は集中講義、東京都のR大学は通常の講義であるが、1人あたりの投稿数などに大きな差はないことがわかる。携帯MLでは出欠連絡や急な持ち物などの連絡などを行うが、公欠等は前の授業時に伝えており、1人あたりの投稿数は0.8~3.2である。PCMLは指導案や報告書の作成に使われ、メールの多くにそれらのファイルが添付され、1人あたりのメール数は携帯MLより多い。

PCMLでは指導教員およびTAのメール投稿率(全メール数に占める指導教員およびTAのメール数の割合)が50%を超えているが、指導案などの作成について、質問数を超える数の回答を指導教員やTAからMLを通して受けられたことを表している。実際、受講生が作った実験プリントや指導案は、準備物や注意点、展開などが一部抜けていることがあり、それがML上で繰り返し指導を受けることで、完成度が高まっていった。その過程を模擬授業担当の受講生以外も読むことができるのもMLならではの利点である。

表8 メール総数および1人あたりの投稿数

	PCML						携帯ML							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	携帯MLの指導教員のメール率(J÷G%)	受講生1人あたりの投稿数		
(アンケート提出者)	有効データ数	授業日数	PCMLの全投稿数	一人あたりやりとり(O+A)	授業1日あたりのメール数(C÷B)	指導教員・TAの投稿数	受講生1人あたりの投稿数	メール率(F÷C%)	指導教員・TAの投稿数	メール数(G÷B)	指導教員・TAの投稿数	携帯MLの指導教員のメール率(J÷G%)	受講生1人あたりの投稿数	
2012京都府のF大学	18	5	177	9.8	35.4	102	58%	4.2	85	4.7	17.0	52	61%	1.8
2013京都府のF大学	24	4	284	11.8	71.0	169	60%	4.8	115	4.8	28.8	55	48%	2.5
2014京都府のF大学	21	5	176	8.4	35.2	94	53%	3.9	33	1.6	6.6	17	52%	0.8
京都府のF大学平均	21	4.7	212	10.0	47.2	122	57%	4.3	78	3.7	17.5	41	54%	1.7
2012東京都のR大学	11	15	138	12.5	9.2	79	57%	5.4	57	5.2	3.8	22	39%	3.2

具体的な事例を以下に示す。

報告書完成のみならず指導案作成やワークシート作成についてもPCMLにおいて、eラーニングにより同様の指導を受ける。したがって、授業中にeラーニングですべて行う形態のものではなく、授業中には模擬授業というアクティブな活動をともなった授業が実施され、授業外ではeラーニングを取り入れたブレンデッドラーニングとなっている。図3は2014年京都府のF大学でのある班の授業報告書(初稿)に、第2著者がコメントを入れたものの一部抜粋である。このコメントはPCMLの上で、受講者全員が見ることができる。受講生は、指導コメントを受けて、修正した報告書を再提出する。さらに、指導コメントが入る場合があるので、このような場合には、再度修正して、再提出される。このような指導を数回繰り返した結果、図4に示すような報告書(完成版)が提出される。

このように受講生は、授業外において添削指導を繰り返し受け報告書を完成させている。この学習の過程は、大学の授業での直接指導、およびeラーニングを利用したこれら一連の授業スタイルはアクティブラーニング実践例であると考えている。

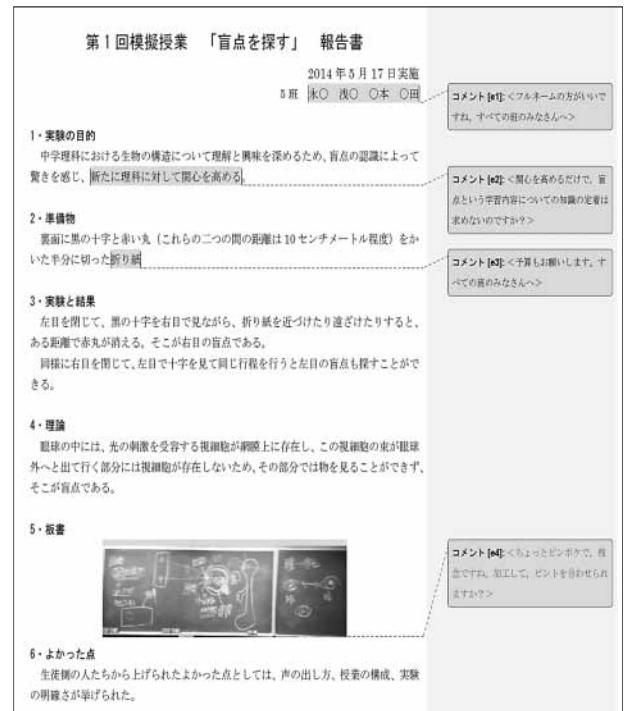


図3 指導教員がコメントを入れた報告書

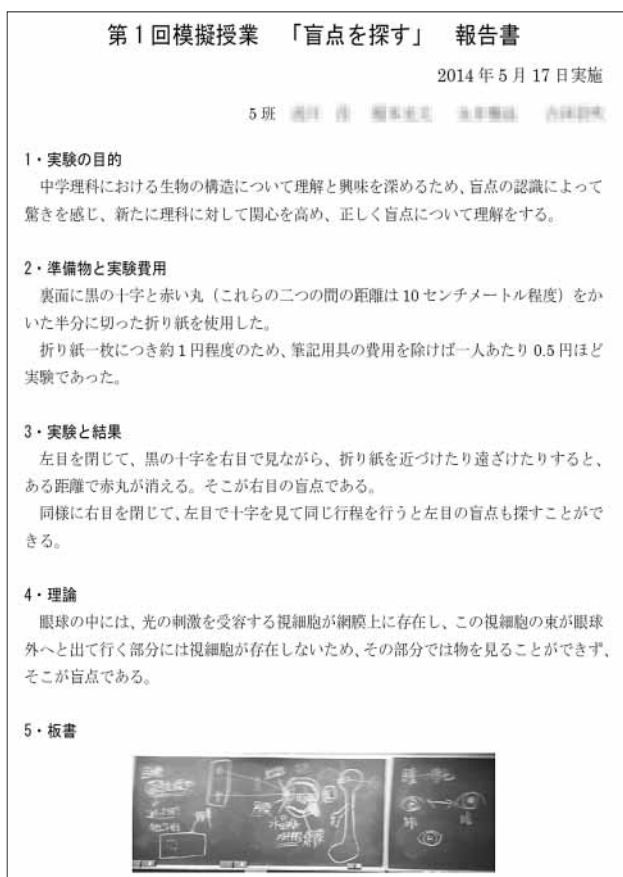


図4 修正された報告書

## VI. おわりに

表2に見られるように、受講生は実験を取り入れた模擬授業では実験準備やプリント作成、指導案作成に多くの予習時間を費やす。また、川村メソッドでは報告書を提出することになっており、それに多くの復習時間を費やす。予習・復習で学習する部分について、MLを通して指導教員から繰り返し指導を受けることができることは、受講している授業中だけの学習に閉じるのではなく、授業の時間外にも受講生の学習の時間が広がり、アクティブラーニングの観点から重要である。

これらの効果は直ちに数値に表れるものではないかも知れないが、本研究でもふれた、理科全般指導の自信度や理科実験指導の自信度の上昇、および、MLでの指導を通して徐々に完成していく指導案などから手応えを感じている。それは指導教員だけでなく受講生にとっても同様であることは、MLを通したメール指導への肯定的な回答が多いことから言えるのではないか。「いつでも班で意見交換できる」、「いつでも質問できる」、「指導案や報告書を添削してもらえる」というシステムに受講生が一定の評価したものであると

考える。

また、このメソッドの長所として「対面の時には言い忘れてしまうことや、面と向かっては質問しにくいこと、意見しづらいことなどを、指導教員として冷静に補足ポイントや修正ポイント等を書き込みできる」ことがある。指導教員としての本実践の実感からであるが、対面で言えなかったことがメールを通して交流できたことで、次時以降に対面でも言えるようになるなどの相補的な効果が生まれた可能性もあると考える。

本実践は、「eラーニングはコンテンツを利用した受動的な利用に留まりやすい」という指摘に対して、双方向性に留まらず、多方向性の確保のために複数の指導者(指導教員とTA)確保、および、授業メソッドの確立による継続的な蓄積などを活かし、受講生のアンケート結果のみの集計であるが、概ね好意的に評価されたと考える。今後は、本実践における直接の効果を測定する手法を確立し、分析を進めることが課題である。

## 【引用文献】

- (1)大阪府『平成26年度大阪府及び豊能地区公立学校教員採用選考2次選考テスト結果表5.校種・教科・科目別結果表(総合)』, 2013  
<http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/4212/00136874/P4H261jikekkahyo.pdf>
- (2)大阪市『平成26年度 大阪市公立学校・幼稚園教員採用選考テスト結果概要』, 2013  
<http://www.city.osaka.lg.jp/kyoiku/cmsfiles/contents/0000239/239172/H26gaiyou.pdf>
- (3)神戸市『平成26年度神戸市立学校教員採用候補者選考試験結果』, 2013  
<http://www.city.kobe.lg.jp/information/press/2013/10/20131010840401.html>
- (4)独立行政法人科学技術振興機構『平成20年度中学校理科教師実態調査 集計結果(速報)』, 2008  
[http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/secondary/cpse\\_report\\_002.pdf](http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/secondary/cpse_report_002.pdf)
- (5)独立行政法人科学技術振興機構『平成24年度中学校理科教育実態調査 集計結果(速報)』, 2012  
[http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/secondary/cpse\\_report\\_016.pdf](http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/secondary/cpse_report_016.pdf)

- (6)川村康文, 田代佑太「理科教員養成における模擬授業の効果に関する研究」『科学教育研究』第36巻1号, pp44-52, 2012
- (7)海老崎功, 川村康文, 松本悠「理科教職課程における模擬授業の効果に関する事例研究」『年会論文集』36, pp518-519, 2012
- (8)海老崎功, 川村康文, 松本悠「理科教職課程における川村メソッドでのeラーニング」『第41回物理教育研究集会 日本物理教育学会予稿集』, pp20-23, 2012
- (9)海老崎功, 川村康文, 松本悠「理科系教職課程における川村メソッドでの自己評価と他者評価の相関性」『日本理科教育学会近畿支部大会予稿集』, p25, 2012
- (10)海老崎功, 川村康文, 松本悠「理科教員養成の方法としての川村メソッドの評価」『第19回大学教育研究フォーラム予稿集』, pp76-77, 2013
- (11)海老崎功, 川村康文, 松本悠「理科教育法における模擬授業実施時の担当班の人数に関する研究」『科学教育研究』第37巻3号, pp235-243, 2013
- (12)秋吉博之「理科指導力育成のための授業設計とその運用－教員養成課程での理科指導力育成の課題－」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p93, 2014
- (13)石井恭子「一斉授業形式の模擬授業から、小グループでの協働探究へ」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p96, 2014
- (14)石渡正志「少人数グループでの授業研究方式による模擬授業の有用性－小学校教員養成課程での実践から－」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p95, 2014
- (15)川村康文, 松本悠, 井筒理, 片山弘士「理学部での理科教育論における模擬授業の効果」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p97, 2014
- (16)福井広和「観察・実験を取り入れた理科教育法の授業の取り組み」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p94, 2014
- (17)藤岡達也「初等理科教育をめぐる教員養成の現状と課題 これからの教員養成大学・学部における理科教育についての考察」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第12号, p98, 2014
- (18)鈴木久男, 細川敏幸, 小野寺彰「大学における理科教育のグローバル化とeラーニング」『高等教育ジャーナル13』, pp.21-28, 2005