

「e-learning における専門職認知の非同期性に関する検討」

研究分担者 後藤 康志 新潟大学 教育・学生支援機構 准教授

研究要旨

e ラーニングは、単なる知識習得だけでなく、専門職の省察においても活用可能である。例えば、教育職員専修免許状認定講習において、授業を視聴し、カード構造化法によって自らの認知構造を外化すると共に、他者の認知構造を手がかりとして自らの認知構造を把握する手法が 1990 年代に既の実施されてきており、筆者も 2017 年実施の教員免許状更新講習の e ラーニングにおいて双方向の学習を実施してきている。

近年のメディア環境の変化に伴い、専門職の認知を非同期（専門家の行為が行われたその場に立ち会うことなく、記録された専門家の行為を追体験的に体験すること）での検討が可能になりつつある。

以上を踏まえ、専門家の行為に対する「みえ」の e ラーニング化について、コンテンツ作成の立場からは固定カメラ、ウェアラブルカメラ、VR カメラを活用することで、非同期（その場に居合わせず追体験する）での学習のための専門家の行為の記録が可能か、そのようなコンテンツを e ラーニング化して活用する際に考慮すべき点を検討する。

A. 研究目的

動画素材に対するアノテーションの比較による教師の認知構造の研究知見に基づき、近年のメディア環境の変化を生かした e ラーニング教材開発の論点を提案する。

B. 研究方法

動画素材に対するアノテーションの比較による教師の認知構造についての先行研究における限界と、近年のメディア環境の変化を反映した教師の認知構造研究を踏まえ、e ラーニング教材開発の論点を考察する。

（倫理面への配慮）特になし

C. 研究結果

生田・後藤による「参加者は「春」の授業のわががどうみえたのかーオン・ゴーイング法による事例ー」（日本教育実践学会第 20 回研究大会、2017 年 11 月、佛教大学）では、専門家の行為（教師の場合は授業）がどう「みえる」のかが重要である、という知見を確認した。すなわち、優れた専門家は専門家の行為が「みえ」、うまくいっていない場合には「みえて手が打てる」という。それほどではない専門家はうまく

いっていない場合に「みえるが手が打てない」のであり、初心者は「みえず、手を打たない」。

専門家の力量形成はまず「みえ」に焦点を当てるべきであり、これは e ラーニングでも同じである。そこで、まず専門家の行為の「みえ」についての先行研究を例に取り、それを現在のテクノロジーやメディア環境を用いて e ラーニング化するための視点を得る。

1. 映像素材に対する認知の比較による e ラーニング開発の先行研究

まず、ベースとして後藤および西原による授業ビデオのアノテーションによる授業認知のリフレクションによる教育実習の改善（新潟医療福祉学会誌 9 巻 2 号, 39-47）を取り上げる。

この研究の目的は、教育実習生が授業ビデオに基づいて自らの授業実践をリフレクションする活動を提案することである。手続きとしては、4 年次教育実習を対象として、自己リフレクションを行った。実習生 2 人で一組のペアを形成した。自分の教育実習における授業のビデオと、ペアの教育実習におけるビデオそれぞれに注釈を加えた。その後、自分の授業については自己リフレクションを行い、ペアの授業については疑問点や改善点をまとめた批評を作成

した。アノテーションの対比と、自己リフレクションおよび批評を通して、実習生なりの教育観、教材観、子ども観が表出されることが示唆されたという。

ここで、対象とするのは授業認知である。授業認知とは、端的に言うとは教師にとって授業がどうみえるのかを指す。授業認知にはその教師がもつ教材研究の深さ、教材観、子ども観といった必要な資質能力の多くが投影される。研究授業のあとの協議会で、一人一人の教師によって授業の何をどう見るかが驚くほど異なることがあるが、それは教師の経験や力量が異なるためと考えられる。生田らによれば授業認知の形成過程は①教授事象がよくみえないため学習の成立・不成立が把握できず、手を打たない段階、②学習不成立は把握できるが有効な手だてを持ち合わせず手が打てない段階、③学習不成立に対して適切な手を打てる段階の3つに分けられる。授業の一場面をどうみるかは様々である。生田によれば初任教师は①の段階から始まり、経験を積んで②の壁にぶつかりながらも、力量を高めつつ③の段階に到達する。授業認知は教師の力量形成における中核といえる。

このような、みえない段階からみえて手が打てる段階へのステップアップはいかにすれば実現できるのだろうか。典型的な教授事象を提示し、このような場合は授業が成立している、このような場合はそうでない、といった具合に、明示的に教えることができるのであろうか。筆者らは、こうした「みえ」を明示的に指導することはできないのではないか、という立場にたつ。

理論的には、専門家であるショーンのモデルを基盤とする。ショーンは専門家のモデルとして、①細分化された専門的知識と技術を背景とする技術的熟達者と、②活動過程における知と省察それ自体に専門性を求める反省的実践家の2つを挙げている。技術的熟達者とは、最新の理論を実践に移す立場である。一方、反省的実践家は、理論と実践を二項対立的に分けるのではなく、実践の中に理論を見いだそうとする。知識や技術は、その実践家のおかれた状況とセットになっており、状況や文脈から離れて適用できる知識や技術を前提としない。瞬時に過ぎ去っていくその場その場で即興的に無自覚に対応をとるということに焦点を当てる。「行為の後の省察」ではなくまさに「行為の中の省察」が行われている。こうした無自覚な「行為の中の省察」を支えているのが、暗黙知や身体知、経験知と呼ばれるものである。暗黙知はそれをもっていることさえ意識しない知であり、教師の実践に大きな影響を及ぼすといわれ、澤本に

よれば優れた教師は経験を通して豊富な暗黙知をもつと指摘している。

方法は次の通りである。

- ① 教育実習生を2名（あるいはそれ以上）でグルーピングする。
- ② 2名はそれぞれ、自分の授業ビデオに対するアノテーションを行う。ここでいうアノテーションとは、授業の場面における気づきについて、その場面に入れる注釈であり、授業がうまくいっているかどうか、生徒の反応に対する所見、改善点などありとあらゆるものが入る。
- ③ 自分の授業ビデオに対するアノテーションに基づいて、自己リフレクションを行いレポートにまとめる。
- ④ 次に、ペアの授業ビデオに対するアノテーションを行う。
- ⑤ ペアの授業に対する批評を行う。
- ⑥ ④で作成したペアに対するアノテーション、⑤で作成したペアの授業に対する批評をお互い交換した上で、授業ビデオを視聴しながらそれぞれの記述について対比することを通して、対話リフレクションを実習生同士で行う。
- ⑦ ⑥の対話リフレクションを踏まえて、再度自己リフレクションを行い、レポートをまとめる。

対象とするのは授業者たる実習生Aの正面跳びの授業である（中学校2年生男子9名女子10名）。学習指導要領では走り高跳びの技能目標として「走り高跳びでは、リズムカルな助走から力強く踏み切って大きな動作で跳ぶこと」が記載されている。この授業で実習生Aは、実習校における指導教員と協議した上で、通常のはさみ跳びによる高跳びでは運動能力の高い子が活躍するだけになってしまうため、通常取り上げられるはさみ跳びではなく、敢えて正面跳びという経験のない跳び方に取り組んだということであった。

結果の概要は次の通りであった。アノテーションの総数は授業者たる実習生Aが24個、ペアたる実習生が25個であった。授業認知の研究では、同じ事象を同じように認知する同類認知、同じ事象を異なって認知する異類認知、異なる事象を認知する異事象の3つのパターンがあることが知られている。対象とした授業は導入で個人別の課題を確認させた後は、中間でポイントを指摘した以外すべて個人練習の連続であったため、完全に同じタイミングにおける両者のアノテーションは1つも無い。前後5

秒を同じタイミングと見なすと3件（授業者たる実習生Aのアノテーションからみた件数、以下同じ）あり、そのすべてが異類認知（8.3%）である。残りの22件は異事象認知（91.7%）であった。教育実習生と指導教員の認知を比較した生田においても最も多いのが異事象認知、次いで異類認知で、同類認知はほんの数件である。生田の研究ではショーンの反省的実践家の理論に基づき授業の進行と同時にその場での認知をボイスレコーダに吹き込むオン・ゴーイング法を採用している。本研究で行っている録画へのアノテーションはオン・ゴーイングではなく、授業後の認知であり、直接比較はできないものの、異事象認知が多く同類認知が少ない点において似た傾向といえるだろう。

22件の異類認知のうち、授業者たる実習生Aとペアたる実習生Bの教材観や授業観がもっとも典型的に現れた場面を取り上げる。それは、授業の終末段階である(図1)。正面飛びは、より高く跳ぼうとすると身体の合理的な動きとして、やや横向きになっていくのであるが、この点をおさえた後の場面である。44:40の段階で授業者たる実習生Aは「自然と横になってきている生徒が増えてきたと思う」とコメントしている。この伏線は39:30にあり、実習生Aは「跳びなれている『正面』が多いなと思う」と述べている。これはそろそろ正面から横に向いて欲しいという願いと思われる。これを受けて、44:40の段階ではようやく横に向くことができたと安堵が表出されている。

この授業ではねらい①自分の力量にあった目標の設定とその達成というもう一つの大きなねらいがあり、結果的には試技回数から時間不足になってしまう。この点を授業者たる実習生Aは43:15では「目標まで挑戦させてやれないなと思う」という言葉で表出している。50:30でも実習生Aは「跳びたい高さに挑戦させてやれなくてとても罪悪感が残る」と記している。

ペアたる実習生Bは本時のねらい①に着目し、45:05で「目標の高さを決めさせたにもかかわらず、一定の高さしか跳ばせていない」と指摘している。同時に45:00では「絶対的な運動量が足りていない」という点を指摘している。実習生Bは地域のミニバスケットボールチームのコーチとして活躍しているが、実習生Bにとってはこうした彼自身のフィールドにおける経験が基盤となり運動量の確保について想起したのかも知れない。ペアたる実習生Bの指摘はもっともなところである。

このようにして、授業者たる実習生Aの授業に立ち会わないペアたる実習生Bが同じ授業の

同じ場面についてアノテーションを入れ、その対比において教師のもつ認知構造を浮き彫りにしようとしたものである。

結果として、アノテーションの対比と、自己リフレクションおよび批評を通して、実習生なりの教育観、教材観、子ども観が表出されることが示唆されたという。

通常の授業においては、参観者（教師や実習生）が授業のその場に立ち合い、多様な視点から授業をみつめ、解釈する（同期）。この先行研究は授業研究における非同期の可能性を検討したものであり、限定的ではあるものの、認知構造の比較は可能であることを明らかにした。

## 2. 最近のメディア環境を生かしたeラーニングへの展開可能性

後藤および西原は、授業ビデオにアノテーションを加えるシステムが稼働していなかったため、擬似的に動画に対して注釈を加える方法をとった。具体的にはビデオ映像はDVDを用い、アノテーションは時系列ごとにエクセルファイルに打ち込んでいくものであり、このエクセルファイルを組み合わせることで、対照表を作成している。

図 1. アノテーションの対比表

ペアたる実習生		授業者たる実習生	
43 : 15		43 : 15	目標まで挑戦させてやれないと思う。
43 : 20		43 : 20	
43 : 25		43 : 25	
43 : 30		43 : 30	
43 : 35		43 : 35	
43 : 40		43 : 40	
43 : 45		43 : 45	
43 : 50		43 : 50	
43 : 55		43 : 55	
44 : 0	跳べなかったときに何か一言アドバイスを言ったほうがよかったかも知れない	44 : 0	
44 : 5		44 : 5	
44 : 10		44 : 10	
44 : 15		44 : 15	
44 : 20		44 : 20	
44 : 25		44 : 25	
44 : 30		44 : 30	
44 : 35		44 : 35	
44 : 40		44 : 40	自然と横になってきている生徒が増えてきたと思う。
44 : 45		44 : 45	
44 : 50		44 : 50	
44 : 55		44 : 55	
45 : 0	絶対的な運動量が足りていない。	45 : 0	
45 : 5	目標の高さを決めさせたにもかかわらず、一定の高さしか跳ばせていない	45 : 5	
45 : 10		45 : 10	

(1) 専門職間の認知構造の相違の可視化

まず、ウェアラブルカメラを用いた専門職間の認知構造の際を検討した丸山裕輔・後藤康志・生田孝至による「主観カメラによる授業者と熟達者のみえの比較」(日本教育実践学会第20回研究大会, 2017年11月, 佛教大学)及び後藤康志・生田孝至・丸山 裕輔による「教師の学習観が授業の設計と実施に及ぼす影響」(日本教育工学会第33回全国大会, 島根大学)に基づいて検討を加えていく。

ここでは、同一授業(小学校理科・人体)において、授業者と熟達者がそれぞれウェアラブルカメラを装着し、映像を記録した後、自己の映像についてコメント(解釈)を求めた。教師の認知研究において、同じ場面を見て同じ状況を認知する場合・同類認知(例えば児童の消極的な状況を見て「発問の意味が理解出来ていない」と考える場合)、同じ場面をみて異なる状況を認知する場合・同事象・異認知(例えば児童の消極的な状況を見てある教師は「発問の意味が理解出来ていない」、別の教師は「発問の意味は理解出来ているが、生徒指導上の問題から積極的に反応しようとしていない」と考える場合)、別の場面を認知する場合・異類認知があることが分かっているが、ウェアラブルカメラでは授業者・参観者の視野範囲が記録されることにより、後藤および西原のような固定カメラ映像からでは把握できない認知が明らかになった。

例えば、「血液の働き」について考える場面で、ある児童が指を押さえる動作をした。この動作をみて、クラスメートが「指を押さえちゃダメでしょ」というように注意し、授業者もそれに同調して「押さえちゃダメだな」と注意する場面があった。同じ場面に立ち会った熟達教師は、この児童の動作を見て、「血液の流れが止まるとどうなるか」を自分なりに試してみたのだと解釈し、「止めたらどうなった?」と問いかけている。児童は「黒くなった」と返事し、それに対して熟達教師は「そうでしょ?血は流れ続けることで良いことがあるんだよ?じゃあ止まったらどうなるの、って考えてみたら?」と促している。「みえて、手が打てる」典型的な事例と言って良いだろう。

以上は、同期、すなわち同じ授業に授業者も参観者も立ち会っている場合であり、従来の固定カメラからの映像ではなくウェアラブルカメラによって視野範囲の記録映像を活用する点に特徴がある。実はウェアラブルカメラがなかった時代には、教師の真後ろからカメラをもった教員が追いかけてながら録画する方法も行われていた。授業者の視野範囲を記録するというニーズは昔からあったのである。

(2) 非同期による専門家の行為の「みえ」の把握

ウェアラブルカメラの事例は視野範囲の記

録の有効性を示すものだが、これを非同期で行う手法が既に提案されている。つぎにみていくのは、生田孝至・内山渉・丸山裕輔・後藤康志による「VR 授業映像を用いた授業研究の試み」（日本教師学学会第 19 回大会,2018 年 3 月,甲南学園関連施設）である。

これは、小学校算数の授業において教室に VR カメラを設置し、360 度の映像を記録する。参観者は VR カメラに記録された映像を自らの意思で視野範囲を決めて視聴する。ウェアラブルカメラ映像はその場にいた教師の主観によって切り取られた映像であり、固定カメラは一定の視点からの映像であるのに対して、VR カメラ映像は視聴者の意思でみたいところをみることができる。現状のテクノロジーでは実際に授業場面でできるようなノートの確認や立ち位置の変更はできないものの、非同期で専門家の行為の「みえ」を検討する可能性を示すものである。

#### D. 考察

以上を通して、専門家の行為の「みえ」を e ラーニング化する際の論点を提出する。

(1) 非同期での学習のための専門家の行為の記録

専門家の行為を非同期で記録し、追体験する手法として、固定カメラ映像、ウェアラブルカメラ映像、VR カメラ映像が利用されていることをみてきた。これは VR カメラ映像が固定カメラ映像よりも優れているという意味では決してないのであって、選択肢が広がったことを示している。

例えば、グループのコミュニケーションを分析して改善しようというような e ラーニング教材を開発したとしよう。VR カメラをグループの中心におくことで、メンバー間のノンバーバルなコミュニケーションについても記録される。例えば目線であったり、他者からみた自分であったりである。e ラーニング教材における映像資料は必ずしもインストラクター側が準備したものだけとは限らず、学習者側が提供することも十分に可能である。例えば VR カメラ映像をアップロードし、それを学習者同士が検討したり、アノテーションを加えたりするような e ラーニング教材は可能であり、そこでのコミュニケーションをビッグデータとして扱う手法も検討する価値があるだろう。

(2) 専門家の「みえ」のタギング

上記はあくまでも専門家の行為の「みえ」を検討するためのインフラ整備であり、問題はその先である。自分が対象となる専門家の行為をどう「みえ」たかを価値付ける行為をここでは

「タグ」をつけるという意味で仮に「タギング」と呼んでおこう。

授業がうまくいっているとき「うまくいっている」というようなタグをつける、というような単純なものではない。むしろ、専門家がどのような「タグ」のバリエーションをもっていればよいかが問題であり、それと映像との関係を e ラーニングで表現できるとよい。

実は、優れた授業者の「タグ」はかなり整理されている可能性がある。これは、実際の授業のインタビューに基づいて得た印象ではあるが、熟達教師はその場その場で行為をみているのではなくて、ある程度のレポトリの中であらうまくいっているか、いっていないかを見ている。その場で対応できそうであれば即座にレポトリの中から対応し、ペンディングにした方が良い場合は一端保留にするなど、かなり明瞭に行為を説明できるからである。

こうした専門家の「みえ」をタグで表現し、e ラーニング上で確認し、学習者が自らのそれと対比できるような双方向性の e ラーニングが可能である。

#### E. 結論

専門家の行為に対する「みえ」の e ラーニング化について、コンテンツ作成の立場からは固定カメラ、ウェアラブルカメラ、VR カメラを活用することで、非同期（その場に居合わせず追体験する）での学習のための専門家の行為の記録が可能である。そのようなコンテンツを専門家がどのように位置づけるか（タギング）を組み合わせる e ラーニングの検討が今後、可能になるであろう。

F. 健康危険情報  
なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし