

ライブカメラと携帯電話による現職教員の 再教育のための遠隔研修システムの構築

松下 文夫, 黒田 勉*
(附属教育実践総合センター) (*技術科教育)

760-8522 高松市幸町 1-1 香川大学教育学部

Build up Distance Education System for In-Service Training Using Live Camera System and A Pocket Phone

Matsushita Fumio, Kuroda Tsutomu

Faculty of Education, Kagawa University, 1-1 Saiwai-cho, Takamatsu 760-8522

要 旨 香川県教育センターにおける義務的研修に関わる諸費用の減少と、各種学校がもつ学習や生徒指導に関する諸問題の増大、深刻化に伴って、従来のように現職教員を一堂に集め、長時間学校を離れての集合研修に参加させるといったことが次第に困難になってきている。そこで、この問題を解決する一つの方法として、ライブカメラによる研修講座の中継と受講者からの質問に対しては、携帯電話を利用して教育センターと拠点の会場とを双方向で結んだ遠隔研修システム・モデルを構築し、実用化のための問題点を、画質、音声、研修内容とその構成、研修成果およびシステムに関する事項等から検討した。

キーワード 現職教員, 遠隔研修システム, ライブカメラ, 携帯電話, e-Learning

1 はじめに

学校教育現場には、学習指導や生徒指導に関する多様な問題が増大しており、従来のように現職教員を研修会場へ出張させ、長時間にわたって学校を離れて研修に参加させるということが次第に困難になってきている。また、地方財源の逼迫から財政当局の教育にかかわる諸経費についても大幅な削減を避けることができず、香川県教育センター（以下、教育センターという。）においても現職教員に対する定期的、義務的研修に要する講師謝金、出張旅費等の出費が押さえられる傾向にある。このような状況下に

おいて、教育センターでは平成16年度の調査研究として、主催する研修を今後できる限り情報通信ネットワークを利用することで、経費節減を含む合理化の方向で試案が練られている状況にある。

そこで、本研究では遠隔研修システム・モデルを構築することにより、これらの課題に対応することにした。

1. 1 KEI-net の整備状況

平成14年11月からは、香川県教育委員会管轄のKEI-netが可動し始めた。これは香川県立の各高等学校間を結んだ高速通信ネットワークシス

テムであり、通信レートは、主幹線は100Mbpsで、その他でも10Mbps以上が確保されている。このネットワークを利用することで、これまでは不可能であった動画を中心とした双方向通信によるフェイス・ツー・フェイスの遠隔情報交換の道が拓かれた。

1. 2 KEI-net と研修の関わり

さらに、香川県教育委員会義務教育課は、平成15年度以降、香川県内の市・町立の小・中学校には、随時、このKEI-netへの加入について各行政機関を通じて働きかけており、出張旅費等の出費をおさえるためにも、教員が勤務する学校内で、直接、研修に参加できる遠隔研修システムを早期に確立することが重要であるとされている。また、このときの研修会場として考えられる拠点は、双方向通信が可能な高速通信ネットワークの完備した学校ということになる。

2 研究目的

香川県教育委員会と香川大学教育学部との連携のための協定に基づく研修を教育学部キャンパスから実施する場合を想定する。このような遠隔研修はその機能から考えて、本来、講演と質疑応答の機会が保障される完全双方向型の情報交換の実施が望ましいが、これが不可能な場合の一つの方法としては、上り側に携帯電話のブラウザ機能と電子メール機能を用いる方法が提案されている¹⁾。

香川大学教育学部キャンパスへの高速通信ネットワークであるKEI-netが導入されるまでには、数年を要するという過渡期の状況を踏まえて、本研究では、平成14年11月1日から、香川大学教育学部附属教育実践総合センター（以下、総合センターという。）が試験放送を開始しているライブカメラによる研修講座の中継と、質疑内容を講師に伝えるための携帯電話の通話機能を活用した遠隔研修システム・モデルを構築するとともに、開発システムによる遠隔研修を教育センターの2つの会場と香川県内の2つの高等学校を接続して実施し、そのときのアン

ケートによる調査から遠隔研修システムの実用化に向けての問題点を検討する。

3 研究方法および手順

研究は、次に示す方法および手順による。

(1) 総合センターを講義場所に設定し、遠隔研修会場として教育センターの2つの会場を充て、これらに受講者を参加させる。また、KEI-netが設備されている香川県内の県立高等学校2校には研修状況のモニタを依頼する。

(2) 総合センターと各遠隔研修会場およびモニタ校間を、ライブカメラと携帯電話による遠隔研修システムで接続する。

(3) 講義後に、授業者と受講者間で情報交換するための質疑応答の時間を設ける。

(4) 研修後に受講者およびモニタ校に対して、構築した遠隔研修システム・モデルに関する調査を行い、問題点の検討から実用化のための問題点を検討する。

4 研究内容

4. 1 研究試行日程等

日時：平成15年3月19日（水）14：30～16：30

受講者およびモニタ総数：現職教員19名

講義時間：60分（15：00～16：00）

質疑応答：15分（16：00～16：15）

4. 2 研修内容とその送出

(1) 研修内容

講義題目は「メディア利用の教育実践」で、「教育活動へのメディアの意義と位置付け」、「メディアを利用した教育実践例」、「テレビ会議承知を利用した教育実践例」など、各20分から成る教材モジュールの3タイトル分を接続して構成した。

(2) 映像制作システム

総合センターのデジタルコンテンツ開発室に設備されている教材ビデオ開発研究システムのうち、スタジオ用ビデオ・オーディオ送出装置を活用して講義を行った（図1）。

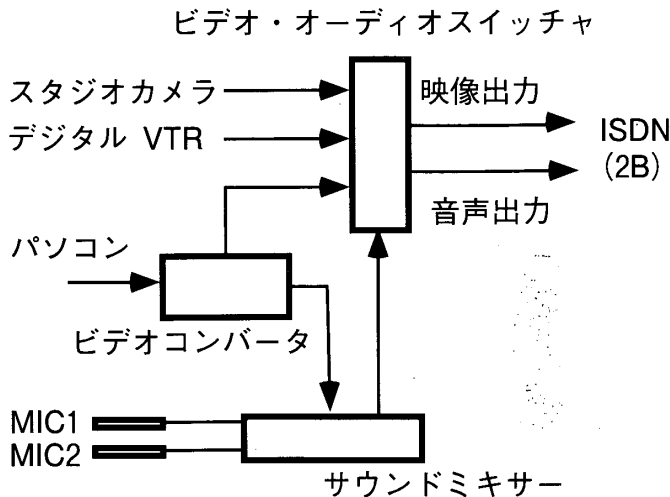


図1 スタジオ用ビデオ・オーディオ送出装置

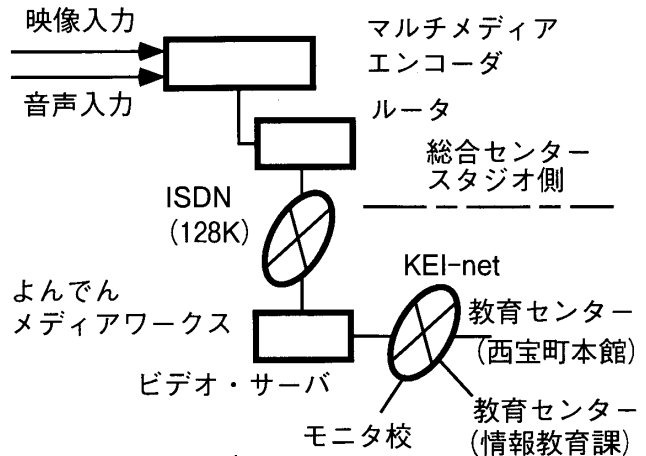


図2 KEI-netによる遠隔研修システムモデル

4. 3 送出システム

(1) 送出用システム

講義は、マルチメディアエンコーダでストリーミング形式のデータに変換し、ルータを通してISDN回線(2B接続)で産学共同研究の(株)よんでんメディアワークスのビデオサーバ経由で、インターネットに配信する方法をとった(図2)。

(2) プライバシーの保護

試行研究ということもあり、また、講義資料として附属学校児童・生徒の活動の場を撮影したビデオテープも講義で使用するところから、視聴者に対してユーザー認証を設けることでプライバシーの保護を行った。

4. 4 双方向通信環境

(1) 受信環境

研修会場は、KEI-netが整備されている教育センター本館(高松市西宝町)と教育センター情報教育課(同松島町)、さらに実験のためのモニター会場としては、香川県立A高等学校と香川県立B高等学校に依頼した。

(2) 発信環境

受講者からの講義内容に対する質問・意見等は、異なるメディアを介する双方向通信手段として、E-mail、FAX、電話によるものなど、様々な方法が考えられるが、個人の発言を重視できる立場や実用化が図られた際の研修会場の設備状況をも考慮して、今回は携帯電話の通話機能

を採用した。

4. 5 システムの評価方法

研修を終了後に、各会場で受信した映像・音声の状況を受講者に記述法で調査し、そのときの評価等から遠隔研修システム・モデルが有する問題点を検討した。

5 結果と考察

5. 1 アンケート調査

本研究で構築した遠隔教育システム・モデルについて、全部で30項目から成る質問紙を作成した。各研修会場で受講者19名を対象に、各問いに対して、「そう思う」を5、「どちらかと言えばそう思う」を4、「どちらとも言えない」を3、「どちらかと言えば、そうは思わない」を2、「そうは思わない」を1とした5件法で自己評価を求めた。

5. 2 設問内容

次にその設問内容を示す。

(1) 画質について

- ・全体として講演の画質は、良好だった。
- ・映し出されたテキストは、読み取れた。
- ・映し出された図・表は、読み取れた。
- ・ビデオ教材(授業風景)は、見やすかった。
- ・もっと長く、講師の姿を写してほしかった。
- ・もっと長く、資料を写してほしかった。



図3 パソコン上の受信画面

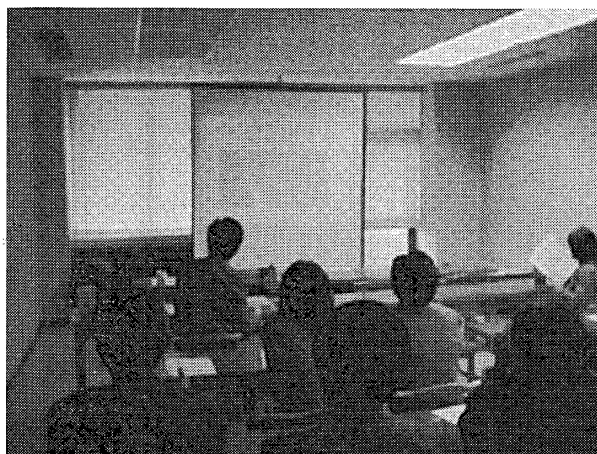


図4 スクリーンに投影された画面

表1 評価得点の一覧表

項目	設問内容	合計得点	平均得点	標準偏差	項目	設問内容	合計得点	平均得点	標準偏差
1	全体的な画質	52	2.737	1.240	16	話題構成の適正	69	3.632	0.761
2	文字列の判読	55	2.895	1.049	17	資料の事前配布	69	3.632	1.212
3	図・表の判読	52	2.737	0.806	18	講義への集中度	62	3.263	0.806
4	動画の画質	52	2.737	0.933	19	講義内容の理解度	68	3.579	0.692
5	人物を長めに	46	2.421	0.769	20	疑問解決に利用	56	2.947	0.705
6	資料を長めに	63	3.316	0.749	21	まとめ等に利用	58	3.053	0.848
7	表情の判別	64	3.368	1.116	22	考えの深化に利用	61	3.211	0.918
8	服装の判別	61	3.211	1.084	23	効率的な学習	56	2.947	0.780
9	映像ストレス	57	3.000	1.155	24	学習機会への期待	71	3.737	1.098
10	音声の品質	74	3.895	0.875	25	研修への活用度	74	3.895	1.049
11	音の流暢性	51	2.684	1.293	26	質問機会の増大	78	4.105	0.737
12	音響ストレス	66	3.474	1.124	27	質問・発表の要求	61	3.211	0.787
13	用語の適正	76	4.000	0.882	28	他者との情報交流	74	3.895	0.737
14	講義速度の適正	78	4.105	0.875	29	直接対話の必要性	77	4.053	0.780
15	講義時間の適正	63	3.316	0.820	30	受講場所の拡大	79	4.158	0.834

- ・講師の表情が、伝わってきた。
- ・講師の服装（柄、質感など）が判別できた。
- ・映像から受けるストレスは、感じなかった。
- (2) 音について
- ・講師の音声は、良好であった。
- ・音の途切れは、感じなかった。
- ・音響から受けるストレスは、感じなかった。
- (3) 講演内容について
- ・講師の用語（言葉）は、分かりやすかった。
- ・講演時間（60分間）は、適切であった。
- ・3つの教材による構成は適切であった。
- (4) 研修成果について
- ・印刷された講義資料が手元に欲しかった。

- ・講演に集中できた。
- ・講演内容は理解できたと思う。
- ・これまでの疑問が解決できたと思う。
- ・これまでのまとめや位置付けができた。
- ・自分の考えが深まったと思う。
- ・効率よく学習できたと思う。
- (5) システムについて
- ・e-Learning を続けたいと思う。
- ・本システムは遠隔研修に使用できると思う。
- ・多メディアで質問・発表できることが良い。
- ・電話やメールで、質問・発表がしたかった。
- ・他会場の受講者と情報交換がしたかった。
- ・講師や受講者と直接対話がしたかった。

・最寄りの会場で受講できることが良い。

5. 3 調査結果

受講者19名から提出された5～1の数字による回答を、調査項目ごとの評価得点として、合計得点、平均得点、標準偏差などとして集計処理したものが表1である。なお、表中の各調査項目は、キーワードを用いた文字列として表わした。

5. 4 考察

考察にあたっては、平均得点を判断資料として重視し、標準偏差はそれを支えるものとして取り扱った。

(1) 受講者評価の概観

遠隔研修システムに対する受講者からの評価を概観すれば、総じて研修成果、講演内容、システム、音、画質の順に評価得点が低くなっている。特に、画質や音に関する評価得点のバラツキが大きい。これらはいずれも研修会場の映像提示および音響装置の良否および視聴方法等が大きく影響していると思う。今回の試行実験のように、インターネットを用いた放送型の講義では、一般的に各個人がパソコン画面で受講するのが通例である(図3)。

しかし、この会場では、パソコン・ディスプレイによる視聴と同時に、講師の画面を液晶ディスプレイを用いて教室前面のスクリーンに大きく投影して観察させるという方法をとっていた(図4)。このために、評価得点の低い受講者のなかには、後者の投影画面の映像を評価の対象として取り扱ったことに起因するとも考えられる。

(2) 画質に関する評価

調査結果からみると、画質に関する事項について評価した平均得点は低い。個々の評価でも講義に用いた図・表、教材ビデオや文字列などでは、いずれも平均得点が、「どちらとも言えない」という中央値以下になっている。このことから、項目1の全体的な画質の評価が低くなったものと思う。

また、送信する内容としては、講師の姿より資料を中心とした画面づくりを希望している。これも先の項目2, 3, 4の文字列、図・表やビデオ教材などの判別がしづらかったことに起因すると思う。

さらに、項目12の画像から受けるストレスについては、平均得点および標準偏差ともに実験当初の予想を覆す値であって、今後の検討事項と考えている。

(3) 音声に関する評価

2つの研修会場と2つのモニタ校における音響設備の違いは若干あるものの、今回はそれらの差異は不問にして検討することにした。

まず、音声は、良好であったものの、話に途切れが感じられたために流暢性に欠けるという結果がでている。また、音響から受けるストレスについても、平均得点はやや高いものの、ばらつきの多い結果になっている。ここで注目すべきは、遠隔教育の実践での主たるメディアは音声であり、映像はそれを補助するに過ぎないと言われている。それだけに重視しなければならないところであるが、特に、流暢性の欠如の問題は、教室内の音響設備より、通信回線の通信レートが影響していると予想され、今後の検討事項と考えている。

(4) 講演内容・構成に関する評価

評価得点4以上を獲得しているのは、13, 14の用語および講義速度の適正の2項目である。これらは、講義内容を理解しやすくするために、用いることばを、できる限り教育現場で日常的に使われている平易なことばに置き換えて話すことを心掛けたことによるものと思う。

また、項目15, 16の教材のモジュール化に関するものである。1つの話題を約20分という単位時間にまとめ、関連性のある教材モジュールを、3つ接続して約60分に構成して取り扱った。このように構成することで20分は物事に集中できる時間として妥当であり、これが受講者に好意的に受け入れられたものと思う。

(5) 研修成果に関する評価

評価の平均得点が、3.5以上～4に該当する項目は、項目17の手に講義資料を事前配布して欲しいと、項目19の講義内容は理解できたという2つである。前者は、バラツキが多いものの、先の画面に関する評価の項で取り上げた、文字列、図・表などの判別度に問題があるという結果に起因していると思う。

(6) 遠隔研修システム・モデルに関する評価

このシステム・モデルに関する設問項目は24～30であり、項目26、29、30の3つが平均得点4以上の値を、また、項目24、25、28の3項目が3.5以上～4の値を占めるなど、全体的に高い得点で占めている。

従来の集合研修では、講師や受講者間で直接対話ができるという良さがある。今回試行のシステム・モデルは、あくまでも擬似的な双方向のコミュニケーションではあるものの、項目26の講師や受講者に対して質問や意見を述べることができるについて高い得点につながっており、項目28の他の会場の受講者と情報交換しなかったという要望も多かった。また、項目30の最寄りの研修会場で受講できることなどが受講者に受け入れられる理由であると思う。

さらに、これらの結果として、このシステム・モデルは、遠隔研修に利用できるという評価につながり、機会があれば、項目24のe-Learningを続けたいと思うか、の問いに高い平均得点が得られたものと思う。

6 おわりに

高速通信ネットワークが香川県下の小・中学校にも近い将来、敷設されることを受けて、本研究は、通信ネットワークを利用した遠隔研修のシステム・モデルを構築するとともに、システムを実用化するための基礎的条件を解明することを目的として推進した。

既設のネットワーク環境では、講師と受講者を相互に結ぶための双方向通信は、通信速度が低いために不可能である。そこで、現状環境を

生かして講義はインターネット利用の放送型とし、質問・発表等は受講者の携帯電話を用いるという異なるメディアによる擬似的な双方向のコミュニケーション環境を作って実施した簡便さに、本研究の社会的価値があると思う。

研修後、受講者に対して、アンケート調査を実施した結果、構築の遠隔研修システム・モデルは、映像情報の画質向上を図ることで、十分に実用できるシステムであることが分かった。

この高画質化は、通信ネットワークの高速化が図られるに伴って対応できるものであり、早期の基盤整備が期待される場所である。

謝辞

本研究を推進するに当たり、ネットワーク整備にご支援いただいた香川県教育センター次長・情報教育課長片山堯先生、情報教育課中村安晴主席研究員、およびライブカメラ中継にご協力頂いた(株)よんでんメディアワークスの中岡和好氏、村上公司氏、磯野倫章氏に心から謝意を表す。

なお、本稿は平成14年度学長裁量研究経費による報告「香川県教育委員会・香川大学教育学部連携によるe-Learningシステムの構築に関する研究」の一部を加筆・修正したものであることを付記する。

参考文献

- 1) 中山実・森本容介・赤堀侃司・清水康敬、衛星通信遠隔講義における携帯電話を用いたフィードバック情報収集システムの開発と評価、日本教育工学会論文誌、26(3)、271-277、2002。