

研究種目：若手研究（B）
 研究期間：2008～2009
 課題番号：20700635
 研究課題名（和文）特別支援教育における指導情報蓄積と協働指導を目的とした
 Webシステムの構築
 研究課題名（英文）Development of Web System for Recording and Sharing
 in Special Needs Education
 研究代表者
 永森正仁（NAGAMORI MASAHIRO）
 長岡技術科学大学・工学部・助教
 研究者番号：80334697

研究成果の概要（和文）：教育現場での児童問題行動を Web カメラで記録し、事例データを Web 上で蓄積・共有可能な特別支援教育事例データベース・システムを開発した。システムの利点は、以下のとおりである。(1) Web カメラは授業中、ワイヤレスマウスにより記録が開始されると、20 秒間遡りビデオ記録をサーバに蓄積する。これにより、通常突発的に起こる児童の問題行動をタイミング良く記録できる。(2) Web カメラで記録されたビデオ記録により、記憶が不確かな場合でも、問題行動を電子カルテに明確に記述することができる。(3) システムには最大 4 台の Web カメラが接続でき、問題行動を複数の角度から記録できる。これにより、単一の角度からのみでは記述が難しい問題行動についても電子カルテに明確に記述することができる。

研究成果の概要（英文）：In this research we developed a special needs education case database system to store and share the data of children's problem behavior. The system uses webcams to record children's problem behavior in the classroom. The main benefits of our system are as follows: (1) The webcam can store the video to a server from 20 seconds before the starting point when the teacher starts recording with a wireless mouse during the class. This makes it possible for a teacher to capture the children's problem behaviors that usually occur suddenly. (2) Teachers can clearly describe the children's problem behaviors in electronic educational records using the video recordings of the webcam even when the memory is unclear. (3) The system is designed for up to 4 webcams. This allows recording the children's problem behaviors from multiple perspectives. This also allows teachers to clearly describe in electronic educational records the problem behaviors, even the ones that are difficult to capture from single perspective.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2009 年度	300,000	90,000	390,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：教育工学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 ・ 教育工学

キーワード：教育工学，情報システム，社会福祉関係，特別支援教育

1. 研究開始当初の背景

2007 年度，障害を持つ児童に対する教育政策において，特殊教育は特別支援教育に転換された。この転換により，従来の養護学校

は特別支援学校となった。また，特別支援教育では従来対象となっていた障害に加え，学習障害・注意欠陥多動性障害・高機能自閉症等の発達障害も新たな支援の対象とされた。

そして、一般の小・中学校にも、このような障害を持ち、障害から生じる問題行動に対して適切な指導の必要がある児童が多く存在することが報告されている（文部科学省 2005）。

このように特別支援教育は始まったばかりであり、支援を必要とする児童への、より適切な指導のため、その指導に関する知識共有が喫緊の課題である。そのためにも、問題行動に対する教育現場での実践的な事例蓄積の必要性が指摘されている（室橋 2005）。さらに、特別支援教育では教育現場の一人の教師に指導を任せるのではなく、特別支援学校や小・中学校の複数の教師が協働して児童に対する指導を行うことが必要という指摘もある（阿部 2007）。

以上の理由より、Web データベース・システムを用いた指導記録の蓄積・共有が注目されている。例えば、菅田・野村（2004）は、教育センターが蓄積してきた児童指導事例集の電子化による、Web 上での指導事例データベース・システムの構築を試みている。また、村西ら（2006）は、児童保育時期の成長段階における観察が時系列に記録可能な Web データベース・システムを提案している。一方、成田ら（2006）は、特別支援教育の指導計画策定を目的とした、Web データベース・システムの開発を行っている。このシステムは、教師校務の簡易化、児童記録・チェックリスト等の視覚化、および、教師らが協働による支援計画の作成に参加できることを利点としている。さらに、Web システムであることから、複数の教育機関における教師らの知識共有にも利用可能である。

以上のように、これらのシステムは有用なものであるが、本論で主に問題とするのは、これらが主にテキスト・データによる記録のみを対象としている点である。すなわち、児童の問題行動は多様かつ複雑であり、テキスト・データのみでは正確に記述することが困難な場合が多い。

そこで、問題行動を事例データとして正確に蓄積・共有するために、テキスト・データとともにビデオ・データを用いることが有用であると考えられる（永森ほか 2005, 2006）。しかし、教育現場での問題行動のビデオ・データの蓄積には、以下の問題が想定される。

- (1) 児童の問題行動は授業中に突発的に起こることが多く、教師がタイミングよくビデオの記録を開始することが難しい。
- (2) 教師は問題行動が起こった際、その対処に集中しなければならず、ビデオに記録した状況を明確に記憶・記述することが困難である。
- (3) 単一の撮影機器を用いる場合、機器の設置位置によっては、問題行動が記録されないケースが予想される。

なお、HAYES ら（2008）も同時期に、支援を必要とする児童らに対して授業中にビ

デオ記録を行うシステムの提案を行っている。彼らのシステムにおいては、4 台の Web カメラを用いて、記録開始からの、より長時間の遡りのあるビデオ記録の蓄積が可能である。しかし、このシステムは Web システムではなく、Web 上でのデータの蓄積・共有および教師らの協働は支援されていない。

2. 研究の目的

本研究では、複数の教育現場で発生した児童の突発的な問題行動およびその指導方法を、Web カメラを用いて記録し、その事例データを Web 上で蓄積・共有が可能なシステムとして、特別支援教育事例データベース・システムを開発した。本システムを教育現場で運用することにより、教師らの協働による指導方法の作成を支援することができる。

システムの利点は、以下のとおりである。

- (1) Web カメラは授業中、ワイヤレスマウスにより記録が開始されると、20 秒間遡りビデオ記録をサーバに蓄積する。これにより、通常突発的に起こる児童の問題行動をタイミング良く記録できる。
- (2) Web カメラで記録されたビデオ記録により、記憶が不確かな場合でも、問題行動を電子カルテに明確に記述することができる。
- (3) システムには最大 4 台の Web カメラが接続でき、問題行動を複数の角度から記録できる。これにより、単一の角度からのみでは記述が難しい問題行動についても電子カルテに明確に記述することができる。

上記の利点(1)~(3)により、教育現場のビデオ・データ蓄積における上述の問題(1)~(3)を解決する。そして、システムには、インターネットを介してビデオ記録と電子カルテから構成される事例データが蓄積され、指導方法の改善を検討するための電子掲示板とともに教師らに Web 上で共有される。また、システムは、より明確な事例データを教師らに提供することにより、教師らの協働による指導方法の作成を支援する。

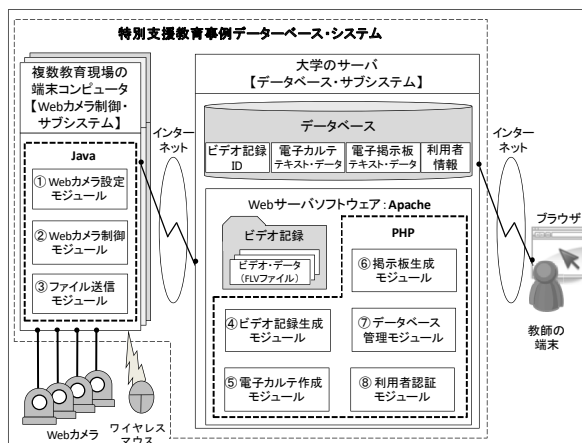


図1 Webシステムの概要

3. 研究の方法

本研究では先ず、突発的な児童問題行動およびその指導方法を、ビデオ記録を含む事例データとして Web 上での蓄積・共有が可能な、特別支援教育事例データベース・システムを開発した。図 1 にシステムの概要を示す。

システムは、複数の教育現場の各端末コンピュータに構築した「Web カメラ制御・サブシステム」と、大学のサーバに構築した「データベース・サブシステム」から構成される。この二つのサブシステムは、それぞれ単体のアプリケーションとしてインターネットを介して連携する。

また、セキュリティを考慮し端末コンピュータおよびサーバ間の通信においては、サーバのファイアウォールの設定により、登録された IP アドレスでのみ通信が許可される。また同様の観点から、サーバと教師の端末間の通信も、IP アドレスにより制限している。

二つのサブシステムの各モジュールにより、システムには事例データとして、「Web カメラにより記録された問題行動のビデオ記録」、「問題行動のテキスト記録のためのテンプレート化された電子カルテ」が蓄積され、「事例データから指導方法の改善を検討するための電子掲示板」とともに教師らに Web 上で共有される。

3.1. Web カメラ制御・サブシステム

Web カメラ制御・サブシステムは、①「Web カメラ設定モジュール」、②「Web カメラ制御モジュール」、③「ファイル送信モジュール」から構成される(図 1 参照)。OS は Windows、開発言語には Java を使用した。なお、Web カメラ制御・サブシステムを構築した端末コンピュータのメモリ容量は 4GB である。

Web カメラ制御・サブシステムを教育現場に設置することにより、教師はワイヤレスマウスのボタンを押すだけで、突発的に起こる児童問題行動のビデオ記録が作成でき、授業後にビデオ編集作業を行う必要も無くなる。また、Web カメラを複数台接続することで、複数の角度からの記録が可能である。

3.2. データベース・サブシステム

データベース・サブシステムは、④「ビデオ記録生成モジュール」、⑤「電子カルテ作成モジュール」、⑥「掲示板生成モジュール」、⑦「データベース管理モジュール」、⑧「利用者認証モジュール」から構成される(図 1 参照)。OS は Windows Server 2003、Web サーバソフトウェアは Apache、データベースの SQL データベース・システムは MySQL、開発言語には PHP および ActionScript を使用した。なお、ActionScript は、FLV ファイルでサーバに蓄積されるビデオ記録を、Web ブラウザ上で再生するために用いた。ビデオ記録の再生は、PHP でデータベースからビデオ記録 ID を取得し、ActionScript で教師らの端末にプログレッシブダウンロードすることで行われる。

本システムの特徴のひとつとして、データベース・サブシステム(大学のサーバ)には、複数の Web カメラ制御・サブシステム(教育現場の端末コンピュータ)を接続することができる。このことによって、複数の教育現場からのビデオ記録を、大学のサーバに蓄積することが可能である。

図 2 に電子カルテ入力画面を示す。電子カルテ作成モジュールにより、ビデオ記録を蓄積した教師は、Web ブラウザ上で、遠隔地の教師らに共有・閲覧させるビデオ記録を選択



図 2 電子カルテ入力画面

する。次に、モジュールは、そのビデオ記録とともに、そのビデオ記録 ID に関連付けられた「問題行動の状況」のテンプレートを教師に表示する。教師はビデオ記録を閲覧しながら「問題行動の状況」を作成することにより、その記憶が不確かな場合でも、問題行動を明確に記述することが可能である。またこの際、モジュールは別ウィンドウで問題行動の分類カテゴリの一覧を表示し、該当するチェックボックスの選択を促す。そして、教師は、自身の問題行動への指導に対する評価を 5 段階のラジオボタンにより選択し、「問題行動の状況」の記述を終了する。

ビデオ記録を蓄積した教師の記述終了後、モジュールは、この「問題行動の状況」のテキスト・データを、データベースに蓄積する。これにより、遠隔地の教師らも、蓄積されたビデオ記録と、その電子カルテである「問題行動の状況」を閲覧することができる。なお、複数台の Web カメラによりビデオ記録が作成された場合、そのすべてのビデオ記録を、教師らに共有させることが可能である。

「問題行動の状況」の蓄積後、モジュールは、教師らに「問題行動に対する指導方法」のテンプレートを提示する。そして、教師らがテンプレートへの記述を終了すると、モジュールは対応するビデオ記録 ID に関連づけて、「問題行動に対する指導方法」のテキスト・データをデータベースに蓄積する。なお、「問題行動に対する指導方法」は、ひとつのビデオ記録に対して複数作成することが可能である。

4. 研究成果

システムを実際の教育現場で運用することにより、ビデオ記録を含む事例データが蓄積され、指導方法の改善を検討するための電子掲示板とともに教師らに Web 上で共有される。このことにより、特別支援学校や小・中学校といった遠隔地にある複数の機関に所属する教師間での、指導方法の作成に対する協働を支援することが期待できる。

研究成果として教育現場での運用例において、システムを用いた教師らの協働による指導方法作成に対する実用性を評価する。

4.1. 運用例の枠組み

本運用例は、大学附属の特別支援学校に設置された通級教室を中心に実践された。この通級教室では、周辺の小・中学校に在籍し、発達障害と診断された児童の内、保護者が希望する児童に対して週 1 回の通級による指導を行っている。この通級教室では、このような児童に対して、特別支援学校の教師らがソーシャルスキルトレーニングを中心に指導を行っている。事例データの蓄積は、このソーシャルスキルトレーニングを受ける児童らの問題行動に対して行われた。

この通級教室では従来、児童の在籍する小・中学校の教師が通級教室における指導の

様子を見る機会は限られており、小・中学校と特別支援学校の教師が協働し指導方法を作成することは困難であった。本実践では、システムを用い、事例データを蓄積・共有するとともに、教師らの協働による指導方法の作成を試みた。

指導方法の作成には、特別支援学校および小・中学校の教師ら 37 名が参加した。参加した教師には、それぞれの教育現場において児童を直接指導している教師だけではなく、同様の問題を有する児童を指導する教師や、児童の指導に将来的に関与する可能性がある教師を含んでいる。

4.2. 運用例での蓄積事例データ

ビデオ記録の蓄積は、主に大学附属の特別支援学校に設置された通級教室で行われた。なお、Web カメラによる児童の撮影と、事例データとしてのシステムでの蓄積と関係者間での共有、および個人情報に配慮した上での事例データの研究利用に関し、事前に児童の保護者に了解を得た。

なお、運用例において蓄積された事例データは、ビデオ記録が 35 本、作成された電子カルテが 166 枚である。また、2 章で記述したように、システムの仕様としてビデオ記録の記録時間を 3 分間としたが、運用例において蓄積された 35 事例の問題行動の時間はすべて 3 分間以内で収まっていた。

4.2. 運用例でのシステムの有用性の評価

4.2.1 アンケートによる分析

実用性の観点から、システムの目的である、教育現場での教師らの協働を支援する利点に対して評価する必要がある。このため、実際にシステムを用いて協働により指導方法を作成した教師ら 37 名を対象にし、アンケートを実施した。

なお、このようなシステムを用いた協働に対する既存の評価尺度は存在しないので、本システムを用いた協働による利点をできるかぎり列挙し、20 項目のアンケート項目を作成した。表 1 にアンケート項目を示す。

アンケート評価は、「1) 全くそう考えない」、「2) そう考えない」、「3) どちらともいえない」、「4) そう考える」、「5) とてもそう考える」の 5 段階評価で行った。

表 1 に各アンケート項目評価の算術平均と標準偏差を示す。各項目に対する評価の算術平均は、すべての項目で評価基準値の 3.0 を上回っており、本実践におけるシステムの有用性および実用性を示していると解釈できる。

4.2.2 アンケート結果に対する因子分析

アンケート結果から、いずれの項目においても高い評価を得た。そこで、本システムを用いた、教師らの協働による指導方法の作成における利点を要約するために、因子分析を行った。

アンケート・データを因子分析（主因子法）し、固有値の累積が 100%を超えない最大の因

表 1 運用例でのアンケート評価と因子分析

No.	アンケート項目	項目評価の平均	項目評価の分散	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	項目評価の平均
				協働による知識共有性	協働による動機向上性	マルチメディアによる利得性	システムによる理解・指導スキル向上性	他者への説明による理解向上性	指導案閲覧による知識共有性	
				$\alpha = 0.86$	$\alpha = 0.87$	$\alpha = 0.78$	$\alpha = 0.71$	$\alpha = 0.76$	$\alpha = 0.57$	
1	他者と協働して指導方法を作成することで、指導方法に関する意見交換ができた。	3.95	0.65	0.73	0.12	0.10	0.14	0.26	-0.21	3.98
2	他者の指導方法を閲覧することで、自身の指導方法に対する内省ができた。	4.03	0.78	0.70	0.02	0.18	0.08	0.12	0.26	
3	参加することにより、初めて得た知識がある。	4.00	0.81	0.69	0.07	-0.03	0.03	0.23	0.03	
4	他者の指導方法へのコメントを読むことにより、学ぶことがあった。	4.05	0.75	0.63	0.04	0.24	0.07	-0.10	0.21	
5	参加することにより、いろいろな事例を学ぶことができた。	3.97	0.84	0.60	0.17	0.18	0.16	0.17	0.08	
6	自身が作成した指導方法に対して、他者より指摘された事項が勉強になった。	3.86	0.71	0.56	0.28	0.52	0.26	-0.01	0.21	
7	指導方法の公開を行うことで、指導方法の作成に関する動機が向上した。	3.43	0.89	0.15	0.89	0.10	0.01	0.17	0.06	3.44
8	他者と協働した指導方法の作成は、指導方法検討に対する動機を高めることができた。	3.43	0.84	0.09	0.77	0.18	0.20	0.13	0.04	
9	他者と協働して指導方法作成することで、特別支援教育に対する理解をより深めることができた。	3.70	0.75	0.01	0.63	0.00	0.60	0.11	0.16	
10	参加することにより、特別支援教育に関わる動機を強めることができた。	3.19	1.18	0.26	0.59	-0.07	0.33	0.11	0.37	
11	ビデオ記録によって、テキスト記録だけでは得られないクラスの雰囲気があった。	4.32	0.49	0.06	0.19	0.81	0.18	-0.07	0.00	4.31
12	ビデオ記録はテキスト記録の理解を助けた。	4.30	0.48	0.19	0.07	0.79	-0.01	0.12	0.14	
13	ビデオ記録によって、テキスト記録だけでは得られない対象児童の様子がよくわかった。	4.30	0.59	0.26	-0.15	0.62	0.04	0.39	-0.23	
14	本システムは、特別支援教育の理解に有用であると考える。	4.16	0.73	0.34	0.19	0.09	0.75	-0.01	0.02	4.05
15	本システムは、特別支援教育の指導スキル向上に有用であると考える。	4.22	0.44	0.26	0.00	0.45	0.61	0.04	0.03	
16	本システムは、支援を必要とする児童に対する理解の拡大に有用であると考える。	3.76	0.83	-0.14	0.33	0.05	0.57	0.20	0.41	
17	他者に見られる指導方法の作成を行うことで、自身の指導方法に対する内省ができた。	3.73	0.58	0.17	0.35	0.14	-0.02	0.69	0.02	3.60
18	他者に説明することにより、自身の意見をより深く理解できたことがあった。	3.46	0.63	0.24	0.27	-0.02	0.12	0.58	0.17	
19	他者の指導方法で問題点を見つけることができ、それ自体が自分の知識になった。	3.76	0.78	0.22	0.33	0.01	0.11	0.06	0.69	3.92
20	他者の指導方法において、指導方法に関して参考になったものがある。	4.08	0.83	0.23	-0.18	0.16	0.13	0.46	0.48	

アンケート項目全体(20項目)の α 係数 $\alpha = 0.89$

子数として6つの因子を抽出した。同じく表1に、各因子での推定された因子負荷、および各因子のアンケート項目の算術平均と各因子の α 係数を示す。

表中のデータより、因子1($\alpha = 0.86$)は、「他者と協働して指導方法を作成することで、指導方法に関する意見交換ができた」、「他者の指導方法を閲覧することで、自身の指導方法に対する内省ができた」、「参加することにより、初めて得た知識がある」、「他者の指導方法へのコメントを読むことにより、学ぶことがあった」、「参加することにより、いろいろな事例を学ぶことができた」、「自身が作成した指導方法に対して、他者より指摘された事項が勉強になった」において、高い因子負荷を示していることから、「協働による知識共有性」因子とした。

因子2($\alpha = 0.87$)は、「指導方法の公開を行うことで、指導方法の作成に関する動機が向上した」、「他者と協働した指導方法の作成は、指導方法検討に対する動機を高めることができた」、「他者と協働して指導方法作成

することで、特別支援教育に対する理解をより深めることができた」、「参加することにより、特別支援教育に関わる動機を強めることができた」において、高い因子負荷を示しており、「協働による動機向上性」因子とした。

因子3($\alpha = 0.78$)は、「ビデオ記録によって、テキスト記録だけでは得られないクラスの雰囲気がわかった」、「ビデオ記録はテキスト記録の理解を助けた」、「ビデオ記録によって、テキスト記録だけでは得られない対象児童の様子がよくわかった」において、高い因子負荷を示しており、「マルチメディアによる利得性」因子とした。なお、因子3に含まれる項目の評価平均は高いため、特定の選択肢に回答が集中しているとも考えられるが、各項目の標準偏差は0.7~0.8付近であり集中しているとは言えないため、これらの項目を評価外項目とはしなかった。

因子4($\alpha = 0.71$)は、「本システムは、特別支援教育の理解に有用であると考える」、「本システムは、特別支援教育の指導スキル向上に有用であると考える」、「本システムは、

支援を必要とする児童に対する理解の拡大に有用であると考え」において、高い因子負荷を示しており、「システムによる理解・指導スキル向上性」因子とした。

因子 5 ($\alpha = 0.76$) は、「他者に見られる指導方法の作成を行うことで、自身の指導方法に対する内省ができた」、「他者に説明することにより、自身の意見をより深く理解できたことがあった」において、高い因子負荷を示しており、「他者への説明による理解向上性」因子とした。

因子 6 ($\alpha = 0.57$) は、「他者の指導方法で問題点を見つけることができ、それ自身が自分の知識になった」、「他者の指導方法において、指導方法に関して参考になったものがある」において、高い因子負荷を示しており、「指導方法閲覧による知識共有性」因子とした。なお、因子 6 の α 係数は 0.57 であり内的整合性が高いとは言えないが、0.5 を超えていることから、低い内的整合性があると判断した。

前述のようにアンケート項目に対する 5 段階評価の算術平均は、すべて 4.3~3.2 と評価基準値の 3.0 を上回っていたのであるが、特に、因子 3「マルチメディアによる利得性」と、因子 4「システムによる理解・指導スキル向上性」に含まれる項目評価の算術平均は、明らかな肯定を示す値である 4.0 を超えていた。この結果は、Web カメラより得られたビデオ記録の有用性を示すとともに、教師自身の特別支援教育に対する理解および指導スキル向上に関しても、特に有用であったと感じていることを示す。また、知識共有に関連する因子 1「協働による知識共有性」、および因子 6「指導方法閲覧による知識共有性」に含まれる項目評価の算術平均もほぼ 4.0 であり、システムを用いた知識共有を確認できたと考える。

そして、Web 上での教師らの協働による指導方法作成に関して一定以上の評価が得られたことにより、システムは教育現場で受け入れられたと判断し、システムの協働支援に対する実用性が確認できたと考える。

4.3. 研究成果の可能性

特別支援教育は 2007 年度から開始されたばかりであり、支援を必要とする児童に指導を行う小・中学校の教師や、障害児教育の専門知識を持つ特別支援学校の教師ですら、明確な指導ノウハウを持っていない場合が少なくない。このような事例データに対して、教師らが協働した指導方法の検討を行うことで、一人の教師だけでは解決できない事例に対する指導方法の作成が期待できる。

また、このような教師らの協働において、支援を必要とする児童に対するより良い指導方法の習得、および特別支援教育そのものに対する理解の推進と知識共有も期待できる。そして、作成された指導方法を、実際の指導に反映させた効果を逐次データベース

に登録することにより、問題行動に対する指導方法およびその効果の蓄積が可能である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 5 件)

- [1] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, Web カメラを用いた特別支援教育における突発的な児童問題行動の記録・共有システム, 日本教育工学雑誌, 査読有, 34-1, 2010, 印刷中
- [2] Nagamori Masahito, Nagasawa Masaki, Ando Masahiro, Ueno Maomi, A SYSTEM FOR RECORDING AND SHARING UNEXPECTED PROBLEM BEHAVIORS IN YOUTH USING WEB CAMERAS, IASTED Web-based Education, 査読有, 9, 2010, 35-42
- [3] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, Web カメラを用いた特別支援教育事例データベース・システムの開発と評価, 電子情報通信会技術研究報告論文集, 査読無, 109, 2009, 21-26
- [4] Nagamori Masahito, Nagasawa Masaki, Ueno Maomi, Webcam-Based Knowledge Management System for Special Needs Education, ED-MEDIA Hypermedia & Telecommunications, 査読有, 2008, 3500-3509
- [5] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, 特別支援教育事例データベース・システムを用いた指導方法の共有, 電子情報通信会技術研究報告論文集, 108, 査読無, 2009, 55-60

〔学会発表〕(計 5 件)

- [1] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, Web カメラを用いた特別支援教育事例データベース・システムの開発と評価, 日本教育工学会第 24 回全国大会, 2009/09/20, 東京大学
- [2] 永森正仁, 森本康彦, 植野真臣, 特別支援教育における指導・支援経験の共有システムの提案, 教育システム情報学会 第 34 回全国大会, 2009/08/20, 名古屋大学
- [3] 斎藤雄弘, 白井祐典, 永森正仁, 中村和男, 児童の問題行動に対する認識共有システムの提案, 日本機械学会 北陸信越支部第 46 期総会・講演会, 2009/03/07, 富山大学
- [4] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, Web カメラを用いた特別支援教育事例データベース・システム, 日本教育工学会第 24 回全国大会, 2008/10/13, 上越教育大学
- [5] 永森正仁, 長澤正樹, 植野真臣, 特別支援教育事例データベース・システムを用いた遠隔地複数機関の連携と指導方法共有, 教育システム情報学会第 33 回全国大会, 2008/09/05, 熊本大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永森正仁 (NAGAMORI MASAHIITO)
長岡技術科学大学・工学部・助教
研究者番号: 80334697