

平成16年度（第48回）
岩手県教育研究発表会発表資料

情報教育

情報活用研修における基礎的な内容の習得を図る e-Learningの在り方に関する研究

ーオンライン研修システムの構築と教材の開発を中心にー

研究協力校

水沢市立羽田小学校

水沢市立東水沢中学校

岩手県立紫波総合高等学校

平成 1 7 年 2 月 9 日
岩手県立総合教育センター
柳田秀雄 鈴木利典 高橋 淳
菅原一志 谷木啓恭

目 次

I	研究目的	1
II	研究仮説	1
III	研究の年次計画	1
IV	研究の内容と方法	1
1	研究の目標	1
2	研究の内容	1
3	研究の方法	2
4	研究協力校	2
V	研究結果の分析と考察	2
1	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想	2
(1)	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図ることについての基本的な考え方	2
(2)	情報活用研修において基礎的な内容の習得を図ることにe-Learningを用いる意義	2
(3)	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方	3
(4)	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想図	5
2	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの試案	5
3	オンライン研修システムの構築及びオンライン研修教材の開発	6
(1)	オンライン研修システムの構築及び教材開発の目標	6
(2)	オンライン研修システムの構築及び教材開発の留意点	6
(3)	構築したオンライン研修システム	7
(4)	オンライン研修システムの概要	7
(5)	開発したオンライン研修教材	12
4	e-Learningの実践と実践結果の分析と考察	12
(1)	e-Learningの計画と実践	12
(2)	事前・事後調査の内容	13
(3)	検証計画	13
(4)	結果の分析と考察	14
5	情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方のまとめ	15
(1)	成果として考えられること	15
(2)	課題として考えられること	15
VI	研究のまとめ	16
1	研究の成果	16
2	今後の課題	16

<おわりに>

【引用文献】

【参考文献】

補充資料

I 研究目的

「教育の情報化」の推進により、各学校でコンピュータや情報通信ネットワークを活用できる環境が整いつつある。その環境を各教科における指導の充実のために活用することが大切であり、分かりやすい授業を展開して児童生徒に確かな学力を定着させることが期待されている。そのため、すべての教員が各教科においてコンピュータ等を用いて指導できるようにするための研修を充実させる必要がある。

しかし、急速に進展している情報機器やソフトウェアに対応した基本的な操作や活用についての研修を希望する研修者も多いため、当センターの情報活用研修においては基礎的な内容の習得に時間を要し、授業での具体的な活用方法まで研修を深めることができない現状がみられる。

このような状況を改善するためには、コンピュータ等を学習指導に生かす基礎的な内容を身に付けたうえでセンター等での研修に参加できる環境が必要である。そのためには、学校において自己評価をしながら繰り返し研修できる教材を提供し、ネットワークの双方向性を生かした支援ができるオンライン研修システムを用いたe-Learningの導入が有効である。このことにより、集合研修に参加した研修者は、各教科におけるコンピュータ等の具体的な活用についての研修を一層深めることができる考える。

そこで、この研究は、ネットワークを用いて自己研修できるオンライン研修システムの構築と教材の開発を中心に、情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方を明らかにしようとするものである。

II 研究仮説

情報活用研修において、次に示すオンライン研修システムを用いたe-Learningを行えば、基礎的な内容の習得を図ることができるであろう。

- ・自己評価をしながら繰り返し研修に取り組むことができる教材を研修者に提供する
- ・習得状況や活用状況を確認するためのアンケートをもとに研修者を支援する
- ・質問・回答をやりとりすることができる電子掲示板と電子メールで研修者を支援する

III 研究の年次計画

この研究は、平成15年度から平成16年度にわたる2年次研究である。

第1年次（平成15年度）

情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想の立案、研修試案の作成、オンライン研修システムの構築、オンライン研修教材の開発

第2年次（平成16年度）

オンライン研修教材の開発、e-Learningの実践、結果の分析と考察、研究のまとめ

IV 研究の内容と方法

1 本年度の研究の目標

開発したオンライン研修システムと研修教材を用いてe-Learningの実践を行い、実践結果の分析からオンライン研修の成果と課題を明らかにするとともに、情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方についてまとめる。

2 研究の内容

- (1) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想の立案
- (2) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learning試案の作成
- (3) オンライン研修システムの構築
- (4) オンライン研修教材の開発

3 研究の方法

(1) 文献法

先行研究及び関係する文献を参考にして、基礎的な内容の習得を図るe-Learning及びオンライン研修システム、オンライン研修教材についての基本構想を立案する。

(2) 教材開発

先行研究及び関係する文献を参考にして、オンライン研修教材を開発する。

4 研究協力校

水沢市立羽田小学校、水沢市立東水沢中学校、岩手県立紫波総合高等学校

V 研究結果の分析と考察

1 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想

(1) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図ることについての基本的な考え方

内閣総理大臣直属のバーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」は、「2005年度を目標に、全ての小中高等学校等からインターネットにアクセスでき、全ての学級のあらゆる授業において教員及び生徒がコンピュータを活用できる環境を整備する」ことを目標とした政策を明示した。これを受けて、文部科学省は、全ての教員がコンピュータを使って教科指導等ができるようにするための研修をより充実させるよう各都道府県に求めるとともに、平成14年8月に報告書「ITで築く確かな学力」を提言した。

当総合教育センター情報教育室が実施する研修講座においては、コンピュータを使って教科指導等ができるようにするために、情報機器やソフトウェアに関する基礎的な内容について習得を図りながら、授業での具体的な活用方法に関する研修をすすめている。本研究は、これらの研修を土台としてすすめるものであり、本研究の「情報活用研修」を、「コンピュータを使って教科指導等ができるようにするための研修」と位置付ける。

コンピュータを使って教科指導等ができるようになるためには、情報機器やソフトウェアに関して習得すべき基礎的な内容があると考え。ここでの「内容」とは、「知識と技能のこと」(Mark J. Rosenberg 2002)であり、「習得する」とは、「身に付けること、できるようになる」ことと考える。

これらのことから、「情報活用研修における基礎的な内容の習得を図る」とは、「コンピュータを使って教科指導等ができるようにするための研修において、情報機器やソフトウェアに関する基礎的な知識と技能を身に付け、基礎的な操作をできるようにする」ことととらえた。

(2) 情報活用研修において基礎的な内容の習得を図ることにe-Learningを用いる意義

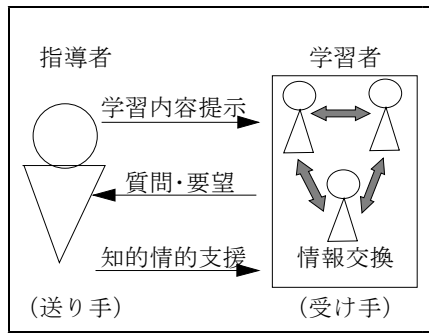
情報化社会といわれる今日、情報機器やソフトウェアは日々進展している。これらの基本的な操作や活用についての研修を希望する研修者も多く、当総合教育センター情報活用研修においては、基礎的な内容の習得に時間を要し、授業での具体的な活用方法まで研修を深められないことがある。さらに、要望する内容が多岐にわたり、単位時間内にこれら全ての要望の解決が困難なことがある。この改善策の一つとして、技能習熟度別のコース設定や情報機器及びソフトウェア別のコース設定で研修をすすめてきている。

「e-Learning」は、Electronic Learningの略で「電子技術を使った学習」と訳され(三浦邦夫 2001)、「ネットワークを使った学習」の総称である(先進学習基盤協議会 2001)。具体的には、「ネットワークの利用」、「インターネット技術を利用して学習内容や情報が学習者へ届けられる仕組み」、「情報が学習者の目的に最適な状態で提供され、知識と技能や効率を上げる仕組み」が条件となる(森田正康 2003)。e-Learningの概略(坂本昂 2003)を次頁【図1】に、長所(国立教育政策研究所 2003)を次頁【表1】に示す。

このe-Learningを情報活用研修に生かして使えば、学校で研修に取り組むことや質問・回答をやりとりすること、研修に関する情報を交換すること、習得状況や活用状況を確認すること

が容易になる。

このことにより、研修者は、情報機器やソフトウェアに関する基礎的な知識と技能を身に付けて、当総合教育センターでの集合研修に参加

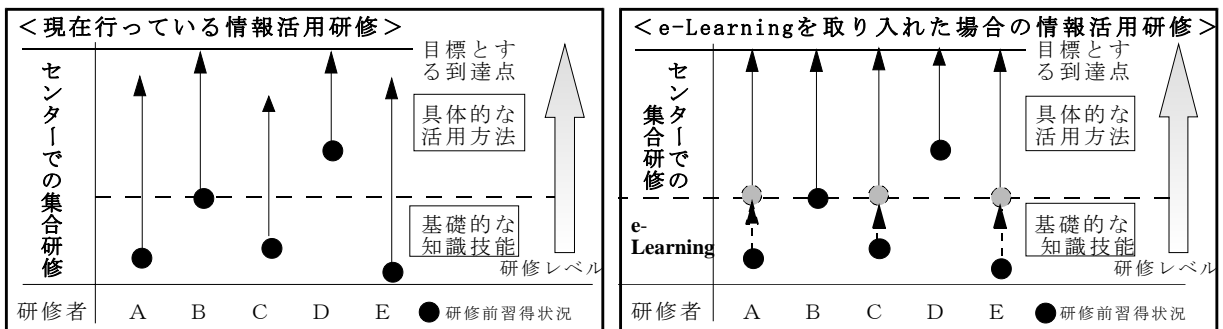


【図1】e-Learningの概略

ことができ、各教科におけるコンピュータ等の具体的な活用方法についての研修を一層深めることができると考える。現在行っている情報活用研修とe-Learningを取り入れた場合の情報活用研修を次の【図2】に示す。

【表1】e-Learningの長所

①いつでも研修できる
②どこでも研修できる
③繰り返し研修できる
④進捗状況を確認できる
⑤習得状況を確認できる
⑥自分の目的に合わせて研修できる
⑦自分の理解度に合わせて研修できる
⑧自分のペースで研修できる
⑨研修時間以外でも質疑応答ができる
⑩研修に必要な情報を入手できる
⑪旅費及び宿泊費等が削減できる



【図2】現在行っている情報活用研修とe-Learningを取り入れた場合の情報活用研修

(3) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方

本研究でのe-Learningは研修を目的としている。そこで、e-Learningを行うためのシステムを「オンライン研修システム」、開発する教材を「オンライン研修教材」と呼ぶこととする。情報活用研修において基礎的な内容の習得を図るためのe-Learningを実現するために、学校にあるコンピュータで①自己評価しながら繰り返し研修に取り組むことができる、②習得状況や活用状況を確認することができる、③要望・質問・回答をやりとりすることができる、オンライン研修システムを構築する。また、よりよいオンライン研修を実施するため、研修成果の評価を行う必要がある。本研究では、「カークパトリックの4段階評価法」(Kirkpatrick 1975、先進学習基盤協議会 2002)をもとに作成した【表2】の評価法を用いることとする。

【表2】「カークパトリックの4段階評価法」をもとに作成した研修成果の評価法

レベル	評価内容	方 法
Level1 (反応)	満足度	研修直後のアンケート (必要に応じて実施)
Level2 (学習)	習得度	研修直後のアンケート, テスト, レポート, データ, 研修記録
Level3 (行動)	活用度	1～数ヶ月後のアンケート (教育活動での活用状況)
Level4 (成果)	貢献度	1～数ヶ月後のアンケート (児童生徒の変容, 校務の効率化)

ア 自己評価しながら繰り返し研修に取り組むことができる教材

本研究では、基礎的な内容の習得を目的としたオンライン研修教材を提供する。そのために、①未習得の知識と技能に関する部分を選択して取り組める、②何度も繰り返し取り組める、③基礎的な知識の理解を促すために段階を踏んで取り組める、④基礎的な技能の理解を促すために画像を見ながら取り組める、⑤機種に依存することなく特別なソフトがなくても取り組める、⑥進捗状況や研修結果を確認できる、教材を開発し、ネットワークを介して研修者に提供する。研修教材には、研修目標と研修内容が確認できる画面を用意する。学習記録の個人情報保護のため、ユーザ名とパスワードによる認証機能をつける。教材開発は研修担当者が行い、教材管理は

システム担当者が行う。

イ 習得状況や活用状況を確認することができるアンケート

情報機器やソフトウェアに関する基礎的な知識と技能の習得状況や学校での活用状況を確認するために、事前アンケートをWeb上で実施する。このことにより、研修者は、研修する必要のある内容を明確にするとともに、研修目的をもつことができると考える。そして、研修担当者は、使用すべきオンライン研修教材を指示することができ、集計することにより集合研修の内容を吟味することができる。

また、オンライン研修直後にアンケート等を実施する。このことにより、研修者は、オンライン研修で身に付いた基礎的な知識や技能を確認することができる。そして、研修担当者は、満足度及び習得度を把握することができる。これは、前頁【表2】に示した「カークパトリックの4段階評価法」のLevel1及びLevel2に該当する。(満足度は必要に応じて実施する)

さらに、オンライン研修の約一〜数ヶ月後に事後アンケートをWeb上で実施する。このことにより、研修者の活用状況及び学校での成果を把握することができる。これは、前頁【表2】に示した「カークパトリックの4段階評価法」のLevel3及びLevel4に該当する。

これらのアンケートを必要に応じて実施し、集計結果を考察することにより、オンライン研修教材の改善点が明確になると考える。アンケート作成・集計は研修担当者が行う。

ウ 研修者個人に対して支援することができる電子メール機能

あらかじめ身に付いている知識や技能には個人差があるため、オンライン研修中につまずく可能性がある。基礎的な内容の習得を図るためには、研修者個々に生じたつまずきを解決していく必要がある。そこで、研修者個人に対する支援を電子メールで行う。研修者は、研修中に生じた疑問を電子メールで質問する。研修担当者は、質問に対する回答をし、進捗状況や習得状況を見ながら助言を行う。必要があれば解決するために必要な資料を送付する。このことにより、研修者一人一人の疑問やつまずきを解決することができる。メールは、既に研修者が取得しているアドレスを使うことにより、アドレスを複数もつことによる混乱を防ぐ。また、オンライン研修中でも、研修担当者へメールを送信することができるようにする。

エ 研修者全員に対して支援することができる電子掲示板機能

研修者個人から寄せられた疑問や要望の中には、研修者全員に還元すべきものもある。また、研修者同士による教え合いにより、基礎的な内容の習得がより図られる場合がある。そこで、研修者全員に対する支援を行う電子掲示板を設ける。研修者は、研修中の疑問を掲示板に投稿し、課題として共有化し、お互いに情報を交換しながら解決を図る。研修担当者は、研修者同士で解決できない問題に対する回答を行う。また、講座に対する要望を掲示板で回答する。このことにより、お互いがお互いをスキルアップする体制をつくり、全体のレベルアップを図ることができる。掲示板機能は、オンライン研修システム内に設けて、研修中でもすぐに質問や疑問を投稿できるようにする。

オ オンライン研修の進め方

オンライン研修は、前述したア〜エの機能を用いながら、五つの段階を踏んで実施する。

(ア) 分析の段階

事前アンケートをもとに、基礎的な知識や技能の習得状況を分析する。

(イ) 設計の段階

分析をもとに、目標、内容、教材、評価方法を設計する。教材に動画像を加えること、アンケート、テスト、レポートを加えることを検討する。

(ウ) 開発の段階

設計をもとに、既に開発してある教材を選択する。新たに開発する必要があるときには、目標をもとに、研修内容を下位目標に分け、下位目標一つを1フレームとする教材を開発する。

(エ) 実施の段階

オンライン研修を実施する。研修直後のアンケートまでを含む。

(オ) 評価の段階

「カークパトリックの4段階評価法」をもとに作成した研修成果の評価を用いて、研修成果の評価を行う。

(4) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方に関する基本構想図

これまで述べてきた基本構想を右の【図3】に示す。

2 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの試案

基本構想をもとに作成したe-Learningの試案を次の【表3】に示す。

このe-Learningの試案は、e-Learningを取り入れた場合の情報活用研修の一般的な進め方を示すものである。



【図3】基本構想図

【表3】情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの試案

	担当者	研修者	留意点
事前準備の段階	1 リーフレット及びWebページで研修講座を案内する。	5 研修講座を申し込む。	<ul style="list-style-type: none"> Webページには、「センターでの研修を充実したものにすため、講座前にオンライン研修を実施する」ことを記載する。 実施要項には、Webによる事前アンケートの実施について記載する。
	2 事前アンケートを作成する。		
分析の段階	3 事前アンケートをWebに登録する。	8 事前アンケートをWeb上で記入し、担当者へ送付する。	<ul style="list-style-type: none"> 研修者が、事前に、オンラインで研修する内容を把握できるようにする。アンケートには、ユーザ名とパスワードの登録欄を設けて記入を促す。 e-Learningを設計するために、研修者が既に習得している知識や技能をまとめる。
	4 オンライン研修教材を開発する。		
設計の段階	6 決定通知、実施要項等を発送する。		<ul style="list-style-type: none"> アンケートの分析をもとに研修者の実態に応じて、研修者毎にオンライン研修を設定し、研修内容を吟味して、教材と評価方法を検討する。
	7 事前アンケートへの記入をメールとFAXにより研修者へ連絡する。		
	9 事前アンケートを分析する。		
	10 e-Learningを設計する。		

開発の段階	11 オンライン研修教材を選定する。 12 研修者用ユーザ名とパスワードを登録する。		<ul style="list-style-type: none"> e-Learningに必要なオンライン研修教材を選定する。必要に応じてオンライン研修教材を改善する。 事前アンケートに記入してあるユーザ名とパスワードをシステムに登録する。
実施の段階	13 研修者が取り組むオンライン研修教材をメールとFAXにより連絡する。 14 ユーザ名とパスワードを研修者へメールにより連絡する。 17 掲示板を閲覧し、場合によっては回答する。 19 研修者へ回答する。 21 オンライン研修の進捗状況を確認しながら、つまづいている研修者をメールか電話で支援する。 22 オンライン研修を終了した研修者にメール、掲示板、FAXにより、アンケート記入の連絡をする。	<p>15 指示されたオンライン研修教材に取り組む。</p> <p>16 他の研修者へ疑問点を質問したり、情報を交換したりする(掲示板)。</p> <p>18 研修担当者へ疑問点を質問する(メール、FAX)。</p> <p>20 疑問点が解決され、教材を用いてオンライン研修に取り組むことができる。</p> <p>23 オンライン研修教材実施直後にアンケートを記入し、担当者へ送付する。(教材に含まれるアンケート)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 研修者によって取り組む教材が異なることに注意する。掲示板や電子メールの利用を促す。研修者の所属校が、「いわて教育情報ネットワーク」未接続校の場合には、教材CDを発送する。 他の研修者からの回答がない場合には、担当者が回答する。 メールによる質問であっても、全ての研修者が理解しておく必要がある場合には、掲示板へ記載する。 教材に取り組めないでいる研修者に問い合わせを行い、つまづいている場合には、克服できるように支援する。 アンケートを研修教材の中にアオンライを組み込み、研修者が研修直後に無理なく応えることができるように配慮すること。
評価の段階	24 オンライン研修実施直後のアンケートを分析し、4段階評価法のLevel2について考察する。 25 センターでの集合研修についてメールとFAXで連絡する。		<ul style="list-style-type: none"> 研修内容の習得度をまとめる。 研修者が、センターで研修しやすい雰囲気をつくりながら、研修内容や期日の確認を行う。
センターでの集合研修			
評価の段階	26 センターでの集合研修実施数ヶ月後、アンケートを依頼する。 28 アンケートを分析し、4段階評価法のLevel3及びLevel4について考察する。アンケート内容によっては、研修後も研修者を支援する。 29 オンライン研修教材を改善する。	27 Web上でアンケートに記入し担当者へ送付する。	<ul style="list-style-type: none"> オンライン研修及びセンターでの研修において習得できた内容が、学校での教育活動に役立つものを活用度及び貢献度としてまとめる。 4段階評価での考察をもとに教材の改善を図る。

3 オンライン研修システムの構築及びオンライン研修教材の開発

(1) オンライン研修システムの構築及び教材開発の目標

基本構想をもとに「基礎的な内容の習得を図る」ためのオンライン研修システムの構築及び教材開発の目標を次のように設定した。

- ア 動画や静止画を見ながらコンピュータ操作について研修できるフレーム型のマルチメディア教材を作成・提供できる
- イ オンライン研修の進捗状況や習得状況が学習履歴として記録できる
- ウ オンライン研修直後に実施するためのアンケートを作成・提供でき、集計できる
- エ 疑問点について質疑応答したり、お互いに情報交換したりする電子掲示板機能を提供できる
- オ 研修中に電子メールで疑問点について質疑応答することができる
- カ 特別なソフトを用いることなしにネットワークで提供できる
- キ 事前及び数ヶ月後に実施するためのWeb上で入力可能なアンケートを作成・集計できる

(2) オンライン研修システムの構築及び教材開発の留意点

本研究の中心となるオンライン研修システムの構築及び教材開発を行うに当たって、目標を達成するために、特に留意した点を以下にまとめる。

ア オンライン研修システムには、当総合教育センターに導入された「e-Navigware Ver6.0」(富士通インフォソフテクノロジー社製)を用いた。「e-Navigware Ver6.0」は、「e-Navigware Server」「e-Navigware教材作成キット」「e-Navigware学習管理」の三つからなる。

「e-Navigware教材作成キット」は、あらゆるマルチメディアデータを扱うことができ、一つ

のHTMLファイルを一つのフレームとして扱い、解説学習型、ドリル型、アンケート型、テスト型のマルチメディアCAI教材を作成することや作成した教材をServerに登録することができる。また、教材テンプレートが付属しており、文字やデータを配置するだけで教材を作成できる。研修者は、特別なソフトを用意することなく、コンピュータに付属しているブラウザを用いて研修できる。

「e-Navigware Server」は、「e-Navigware教材作成キット」で作成した教材を、イントラネットを介して研修者に提供するためのソフトである。また、研修者専用のユーザ名とパスワードを登録できるため、進捗状況や習得状況等の個人情報を守ることができる。さらに、教材を学習しながら、電子掲示板を利用する機能が付属している。

「e-Navigware 学習管理」は、研修の進捗状況や研修したことによる習得状況を記録し、自動的に集計するためのソフトである。分析や評価、採点処理を自動的に行う機能もある。研修者は、自分の進捗状況及び習得状況を確認することができ、研修担当者は、研修者全体の進捗状況及び習得状況を把握することができる。

以上のことから、「e-Navigware V6.0」を用いることにより、前述した目標のア～カを達成することができる。

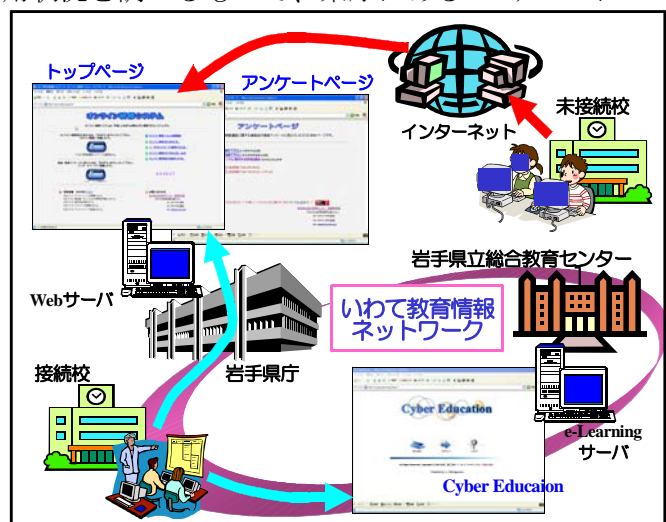
イ Web上で入力可能なアンケートを作成・集計するために、「XMLテンプレートクリエイター」（ジャストシステム社製）を用いることとした。「一太郎13」（ジャストシステム社製）と共に使うことで、データを集計・管理できるXML（eXtensible Markup Language）形式ファイルをXMLの知識がなくても作成集計できる。このことにより、前述した目標キを達成することができる。

研修担当者は、ワープロでアンケートを作成し、Webページにリンクをはって公開する。研修者は、ブラウザでアンケートに入力して送信ボタンを押す（ただし、一太郎ビューアが必要）。研修担当者は、自分宛に届いたメールに添付されているアンケートをワープロ上で集計する。集計結果を成形・分析する必要があるときには、表計算ソフトで行う。

(3) 構築したオンライン研修システム

基本構想に基づいて、オンライン研修システムを構築した。本研究で構築したオンライン研修システムは、大きく二つからなる。一つは、教材を用いながらオンライン研修をすすめるもので、当総合教育センターにあるe-Learningサーバに「e-Navigware」で構築し、「いわて教育情報ネットワーク」に公開した。（以下、「Cyber Education」。「Cyber Education」は、NTTコムウェアの登録商標。）もう一つは、事前事後に習得状況と活用状況を調べるもので、県庁にあるWebサーバにHTMLとXMLを用いて構築し、インターネットに公開した。（以下、「アンケートページ」）そして、二つへの入口としてWebサーバにトップページを設け、インターネットに公開した。ネットワーク上のこれらの構成を、【図4】に示す。

平成16年2月9日現在、「いわて教育情報ネットワーク」への接続を完了している学校は県立学校と盛岡市立高等学校、水沢市内小中学校のうち8校である。未接続校に所属する研修者には、接続までの間、オンライン研修教材をHTMLで再構築し、CDに保存し、オンライン研修システムCD版として配布する。



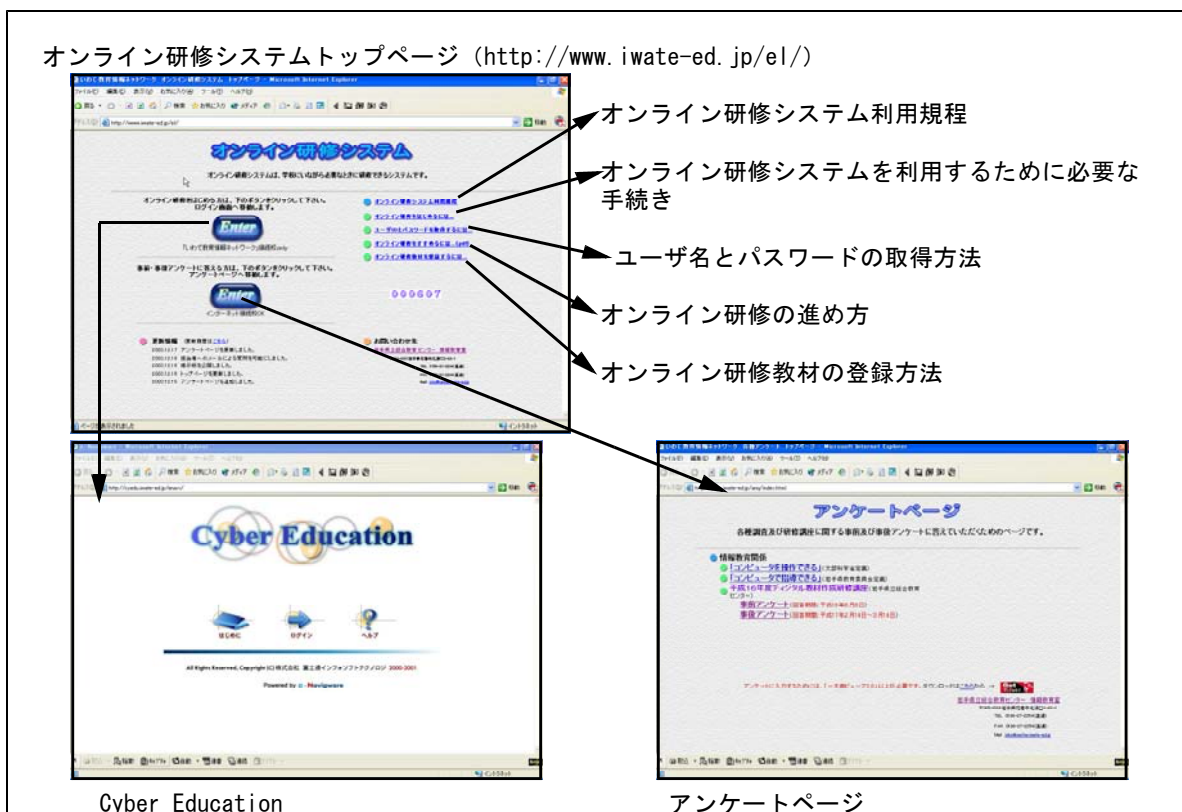
【図4】オンライン研修システムの構成

(4) オンライン研修システムの概要

ア オンライン研修システムトップページ

次頁【図5】に示すように、オンライン研修システムトップページは、オンライン研修シス

テムへの入り口となっている。左側には、「Cyber Education」と「アンケートページ」への入り口となる「Enter」ボタンを配置した。右側には、「オンライン研修システム利用規程」「オンライン研修システムを利用するために必要な手続き」「ユーザ名とパスワードの取得方法」「オンライン研修の進め方」「オンライン研修教材の登録方法」へのリンクを配置した。

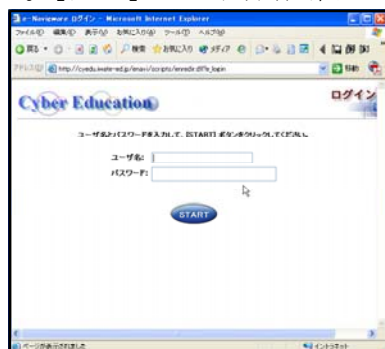


【図5】オンライン研修システムトップページの構成

イ Cyber Education

(ア) ユーザ認証

オンライン研修システムは学習履歴を記録するため、個人情報を守る必要がある。そこで、【図5】に示した「Cyber Education」のトップページに、ユーザ認証を行うための「ログイン」ボタンを設けた。【図6】に示す「ログイン」ページの該当する欄に、ユーザ名とパスワードをそれぞれ入力することによりログインできる。また、操作解説ページへ移動するための「ヘルプ」ボタンを設けた。【図7】に示す操作解説ページでは、使い方や各ボタンの説明を閲覧できるようにした。



【図6】ログインページ



【図7】操作方法解説ページ

(イ) 講座一覧ページ

ログインに成功すると、研修者にとって研修する教材が一目でわかるように、次頁【図8】に示す「講座一覧」が表示される。研修者によって、研修すべき教材のみが表示されるようにした。

講座一覧の下には、疑問点を解決するための電子掲示板や電子メールによる質問方法が表示される「お知らせ」を用意した。

(ウ) オンライン研修講座ページ

講座一覧に表示されている教材名をマウスで選択すると、オンライン研修講座ページが表示される。例として「プレゼンテーション基礎」講座を【図9】に示す。

講座は、「学習」「テスト」「レポート」「アンケート」の四つの教材からなる。講座毎に4種類の教材のうち、必要な教材のみを作成し、研修者に公開する。

このページには、それぞれのページへ移動するボタンを配置してある。また、研修する目的を明確に【図8】講座一覧ページできるように、研修内容を確認するための「講座の概要」ページへ移動するボタンや進捗状況を確認するための「学習状況」ページへ移動するボタンを用意した。どの教材を選択しても、表示されるページは同様の構成にしてある。

(エ) 講座の概要ページ

オンライン研修教材ページにある「講座の概要」ボタンをマウスで選択すると、【図10】に示す「講座の概要」ページが表示される。研修の目標、研修の進め方、研修内容、研修中の注意事項を確認するためのものである。必要となるソフトウェアについても記載した。

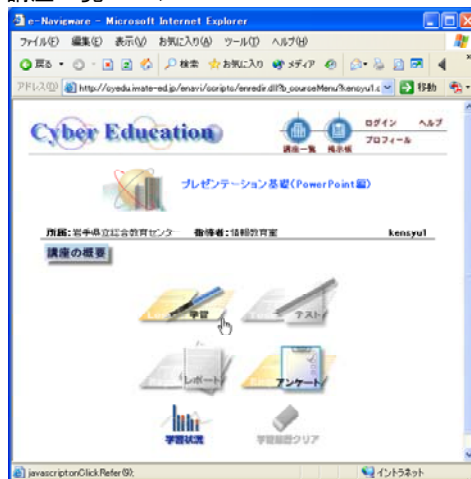
(オ) 「学習」教材ページ

オンライン研修講座ページにある「学習」のボタンを選択すると、【図11】に示す「学習」教材が表示される。学習教材は、いくつかの学習項目からなる。本研究では、これらの学習項目は、教育工学的手法を用いて目標分析を行って得られた下位目標を学習項目とした。上にある学習項目から順に研修していくことにより、最終的な研修の目標を達成することができるように工夫した。さらに、下位目標をグルーピングしたものを代表学習項目とした。基本的に「e-Navigware V6.0」による研修教材の構造はフレーム型CAI教材と同一である。

一般にフレーム型CAI教材では、下位にある学習項目が上位にある学習項目の前提条件になり、フローチャートに従って学習を進める。しかし、本研究で進めるオンライン研修の場合、研修者によって、習得済みの学習項目と未習得の学習項目があると考えられることから、未習得の学習項目だけ選択して研修できるようにする必要がある。そこで、ハイパーテキスト型教材の構造を生かして、未習得の学習項目から別の未習得の学習項目へ進めることができるように改善した。



【図8】講座一覧ページ



【図9】プレゼンテーション基礎講座



【図10】講座の概要ページ



【図11】学習教材ページ

(カ) 「アンケート」教材ページ

オンライン研修講座ページにある「アンケート」のボタンを選択すると、【図12】に示す「アンケート」教材ページが表示される。

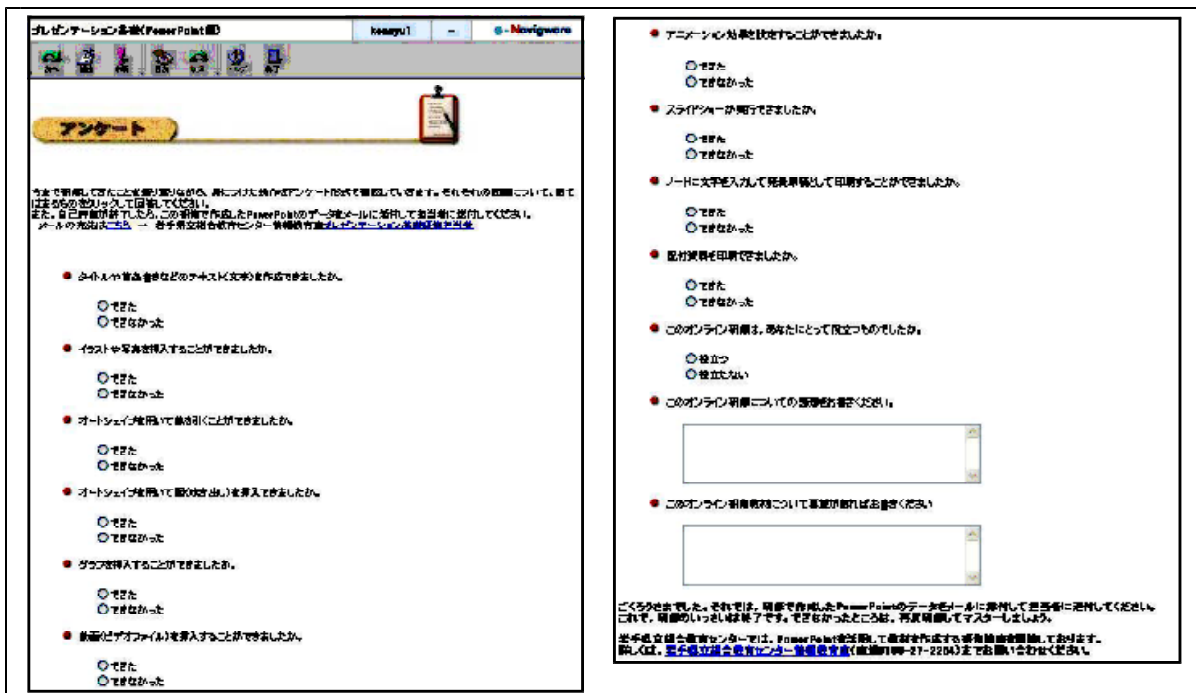
研修者は、必要事項を入力した後、教材上部にある「提出」アイコンをクリックする。研修者が提出したアンケートは、「e-Navigware Server」に蓄積され、自動的に集計される。

8頁に示した「アンケートページ」を使わず、「Cyber Education」のみでアンケート調査をする場合には、この調査結果をもとに、必要に応じて、研修評価のLevel1（満足度）とLevel2（習得度）、Level3（活用度）、Level4（貢献度）に関する考察を行う。

次に示す【図13】は、アンケート教材の例で、プレゼンテーション基礎講座のものである。



【図12】アンケート教材ページ



【図13】アンケート教材の例

(キ) 進捗状況確認

オンライン研修講座ページにある「学習状況」ボタンをマウスで選択すると、右の【図14】に示す「学習状況」ページが表示される。この画面で、「学習」教材進捗状況や「アンケート」教材の提出状況を研修者自身で確認することができる。

(ク) 電子掲示板及び電子メール

オンライン研修を実施している際、研修内容について不明な点や疑問に思った点、うまく操作できない点を、他の研修者や研修担当者に質問することができるようにした。一つは電子掲示板の機能で、一つは電子メールソフトを教材から呼び出す機能である。これらの機能を使うためには、【図15】に示すツール



【図14】学習状況ページ

バーにある「Q&A」アイコンをマウスで選択する。

「Q&A」アイコンを選択すると、次頁【図16】に示す「質問と



【図15】ツールバーにある「Q&A」アイコン

回答」画面が表示される。右上にある「新しい質問」をマウスで選択すると、【図17】に示す「新しい質問」画面が表示されるので、質問したい内容を入力し、「質問を送る」ボタンを選択すると、電子掲示板に質問が投稿される。電子掲示板に投稿されると「e-Navigware Server」は研修担当者宛に投稿があった旨を知らせるメールを自動送信する。研修担当者は、電子掲示板で回答する。ここで、質問した内容は、研修者全員が閲覧できる電子掲示板にも投稿されるので、同じ疑問点をもった研修者にとっては良い解決策になり、また、他の研修者も電子掲示板で回答することができるので、お互いのスキルアップにもつながると考える。

「質問と回答」画面の右上にある「メールの送信」をマウスで選択すると、コンピュータに登録されているメールアドレスでメールソフトを起動することができる。このメールの宛先は、研修担当者に指定してあるので、研修担当者に質問や要望があるときには、この機能を使う。

ウ アンケートページ

トップページの下「Enter」ボタンを選択すると、【図18】に示す「アンケートページ」が表示される。この「アンケートページ」は、インターネットで公開しているため、「いわて教育情報ネットワーク」へ接続していない学校からも閲覧・入力することができる。

なお、事前・事後アンケート用紙は、「XMLテンプレートクリエイター」を用いて「一太郎13」で作成した。

(ア) 事前アンケート

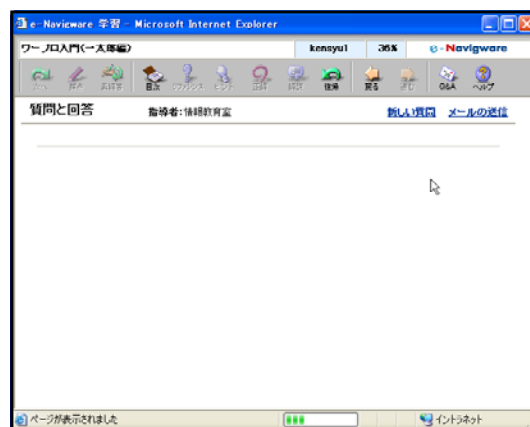
研修者は、該当する研修講座にある「事前アンケート」を選択することにより、次頁【図19】に示すような事前アンケート用紙を表示することができる（ただし、あらかじめ一太郎ビューアをインストールしておいた場合）。事前アンケートでの調査項目は、センターでの集合研修に必要な基礎的な内容に関するものになっている。

研修者は、事前アンケートに必要な事項を回答していくことで、センターに来て研修を受けるために身に付けておかなければならない基礎的な内容について把握することができる。アンケート入力後、アンケート用紙の下部にある「送信ボタン」を選択することにより、自動的にアンケート用紙がメールに添付されて研修担当者宛に送付されるしくみになっている。

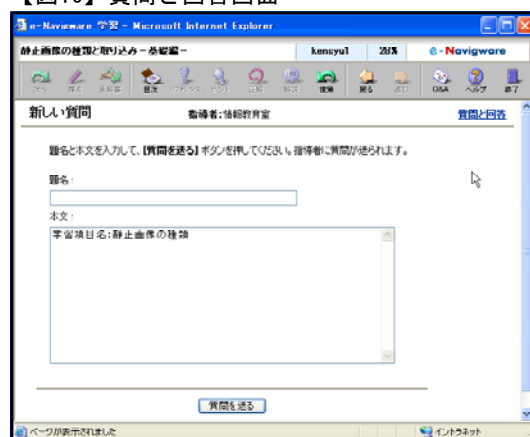
研修担当者は、メールに添付されているアンケート用紙を分析して、事前にオンライン研修を必要とする基礎的な内容を明らかにし、研修者に必要なオンライン研修教材を選定する。

(イ) 事後アンケート

研修者は、「事前アンケート」に比べたとくと同様に、該当する研修講座にある「事後アンケート」を選択することにより、次頁の【図20】に示すアンケート用紙を表示することができる。事後アンケートは、オンライン研修とセンターでの集合研修で身に付けた内容が学校での教育活



【図16】 質問と回答画面



【図17】 新しい質問画面



【図18】 アンケートページ

動に役立つものであるかを調査する項目になっている。

研修者は、センターでの集合研修後、約1ヶ月～数ヶ月経過した後、研修担当者からの指示で回答することになる。事前アンケート同様、アンケート入力後、アンケート用紙の下部にある「送信ボタン」を選択することにより、自動的にアンケート用紙がメールに添付されて研修担当者宛に送付されるしくみになっている。

研修担当者は、メールに添付されてきたアンケートを分析して、必要に応じて、Level1（満足度）Level2（習得度）、Level3（活用度）、Level4（貢献度）に関する考察を行う。

(5) 開発したオンライン研修教材

基本構想に基づき、オンライン研修教材を開発し、「e-Navigware Server」に登録した。開発した教材は次に示す12本で、オンライン研修講座として開設し、いわて教育情報ネットワークで公開した（平成16年2月9日現在、一部修正中のため非公開）。なお、いわて教育情報ネットワーク未接続校には、「オンライン研修システムCD版」を貸与した。

- ア ワープロ入門（一太郎編）
- イ ワープロ入門（Word編）
- ウ プレゼンテーション基礎（PowerPoint編）
- エ 静止画像の種類と取り込み－基礎編－
- オ 画像処理基礎（ペイント編）
- カ 画像処理基礎（ペイントショッププロ編）
- キ 音声ファイルの種類と取り込み
- ク Webページ作成基礎
（ホームページビルダー編）
- ケ Webページ作成中級
（ホームページビルダー編）
- コ 動画ファイルの種類と編集の基本
（Windowsムービーメーカー編）
- サ ファイルの圧縮と解凍－基礎編－
- シ 表計算基礎（Excel編）

4 e-Learningの実践と実践結果の分析と考察


(1) e-Learningの計画と実践

e-Learningの試案に基づいて、デジタル教材作成研修講座において、2回目の講座開始前までにe-Learningを実施することとした。デジタル教材作成研修講座は、当総合教育センター情報教育室が担当する継続型研修講座で年間3回計六日間行われる（2回目の講座で、実際にデジタル教材を作成する）。また、研究協力校（3校）では、校内研修会（1校）または自己研修（2校）としてe-Learningを実施した。詳細は、次頁【表4】及び【表5】のとおりである。

デジタル教材作成研修講座（岩手県立総合教育センター） 事前アンケート

デジタル教材作成研修講座に参加される先生方に事前アンケートのご協力をお願いします。このアンケートを基に、先生方の期待に応えることができる講座を運営していきたいと考えておりますので、よろしくお願いたします。

学 校 名
氏 名
メールアドレス



デジタル教材作成研修講座では、教科の授業に用いる提示型教材（一斉指導の中で児童生徒に見せる教材）をコンピュータで作成します。そのために必要なコンピュータの操作についてお伺いします。「できる」または「できない」のどちらかをクリックして下さい。

【アプリケーションソフトウェア・ファイル操作関係】

- ① アプリケーションソフトウェアのインストールと削除ができる できる できない
- ② ファイルの保存、コピー、移動、削除ができる できる できない
- ③ 複数のアプリケーション間でデータ連携をすることができる できる できない
- ④ ファイルをCD-RやCD-RWに保存することができる できる できない

【プレゼンテーション関係】

- ⑤ 文字、図形等を組み合わせたプレゼンテーション資料を作成することができる できる できない
- ⑥ ビデオや写真を組み合わせたプレゼンテーション資料を作成することができる できる できない
- ⑦ 簡単な演出効果（アニメーション効果）が設定できる できる できない

【インターネット関係】

- ⑧ 検索エンジンを使用することができる できる できない
- ⑨ 電子メールの送受信ができる できる できない
- ⑩ ホームページ作成ソフト等を用いて、簡単なホームページを作成することができる できる できない

【マルチメディア関係】


- ⑪ デジカメやイメージスキャナ等から静止画をコンピュータに取り込むことができる できる できない
- ⑫ デジタルビデオカメラから動画をコンピュータに取り込むことができる できる できない
- ⑬ 画像データのファイル形式を必要に応じて変換することができる できる できない
- ⑭ 簡単なデジタル教材を作成することができる できる できない

【機器関係】

- ⑮ 必要な周辺機器をコンピュータに接続して利用することができる できる できない

ご協力ありがとうございました。
下にある「送信ボタン」をクリックして、アンケート用紙を研修担当者へ送信して下さい。

送信ボタン




【図19】事前アンケート用紙

デジタル教材作成研修講座（岩手県立総合教育センター） 事後アンケート

デジタル教材作成研修講座へのご参加、ありがとうございました。参加された先生方に事後アンケートのご協力をお願いします。このアンケートを基に、よりよい講座に改善していきたいと考えておりますので、よろしくお願いたします。

学 校 名
氏 名
メールアドレス



デジタル教材作成研修講座では、教科の授業に用いる提示型教材を作成しました。この研修が学校の教育活動に役立つ内容であるかお伺いします。それぞれの項目について、該当する一方をクリックして下さい。また、必要箇所には、文字を入力して下さい。

【研修内容の活用状況】


- ① デジタル教材を作成できるようになりましたか（動画、静止画のみの教材も含みます） できるようになった まだできない
- ② デジタル教材を用いて授業ができるようになりましたか できるようになった まだできない
- ③ 研修後、デジタル教材を作成しましたか（動画、静止画のみの教材も含みます） 作成した 作成していない
- ④ 研修後、デジタル教材を用いた授業を行いましたか 行った 行っていない

【研修講座の貢献度】

- ⑤ デジタル教材作成研修講座は、学校の教育活動に役立つ内容でしたか 役立った 役立たない
- ⑥ デジタル教材を用いた授業での児童生徒の様子をお聞かせください

ご協力ありがとうございました。
下にある「送信ボタン」をクリックして、アンケート用紙を研修担当者へ送信して下さい。

送信ボタン



【図20】事後アンケート用紙

【表4】 デジタル教材作成研修講座におけるe-Learningの計画と実践

日 程	e-Learningの計画と実践
6月中旬	研修講座申し込み受付及び実施要項送付（担当者）
6月下旬	事前アンケート<習得度>回答（研修者） 事前アンケート分析及び教材選択（担当者）
7月上旬	ユーザ名とパスワードの連絡、e-Learningの指示、CD版の送付（担当者）
7月上旬～8月中旬 （Ⅱ開始前）	オンライン研修システムを用いたe-Learningの実践（研修者） メールと掲示板、FAXによるサポート（担当者）※
8月中旬	デジタル教材作成研修講座Ⅱ（2回目の講座）
1月中旬（Ⅱ終了後）	事後アンケート<習得度>回答（研修者） 作成データ送信（研修者） 事後アンケート及び作成データ分析（担当者）
2月上旬（Ⅲ終了約1ヶ月後）	事後アンケート<活用度、貢献度>回答 事後アンケート分析（担当者）

【表5】 研究協力校におけるe-Learningの計画と実践

日 程	e-Learningの計画と実践
5月～7月	事前アンケート回答（研修者） 事前アンケート分析及び教材選択（担当者）
6月～8月	ユーザ名とパスワードの連絡、e-Learningの指示、CD版の送付（担当者）
8月上旬	e-Learningの実践（校内研修会1校）
8月上旬（研修会后）	事後アンケート<習得度>回答（校内研修会1校） 作成データ送信（校内研修会1校） 事後アンケート分析及び作成データ分析（担当者）
6月～12月下旬	e-Learningの実践（自己研修2校） メールと掲示板、FAXによるサポート（担当者）※
6月～12月下旬（研修者毎に）	事後アンケート<習得度>回答（自己研修2校） 作成データ送信（自己研修2校） 事後アンケート分析及び作成データ分析（担当者）
1月下旬（約1ヶ月後）	事後アンケート<活用度、貢献度>回答 事後アンケート分析（担当者）

※2月9日現在、メールのやりとりによるサポートは延べ124回、掲示板によるサポートは0回。

(2) 事前・事後調査の内容

ア コンピュータの基礎操作に関する調査（自己評価）

コンピュータ操作に関する基礎的な知識と技能を身に付けることができた研修者は何%を占めるかを調査するもので、e-Learningの事前と事後に実施する。この調査に用いる調査紙は、「一太郎13」と「XMLテンプレートクリエイター」で作成・集計するもので、Web上で入力することにする（CD版の場合は、コンピュータで入力してもらい、メールに添付して送信してもらう）。

イ e-Learningで作成されたデータ

研修者がコンピュータ操作に関する基礎的な知識や技能をどの程度身に付けているかを調査するもので、e-Learningで作成したデータを事後に収集する。この作成されたデータを分析することにより、e-Learningによる習得度を考察する。

ウ 研修内容に関する調査（自己評価）

オンラインで研修した内容は、研修後の学校での教育活動に活用できるものか、役立てることができるものかを調査するもので、e-Learningの実践約1ヶ月後に実施する。この調査に用いる調査紙は、コンピュータの基礎操作に関する調査同様、Web上で入力することにする（CD版の場合は、コンピュータで入力してもらい、メールに添付して送信してもらう）。この調査を分析することにより、オンラインで研修した内容の活用度と研修者への貢献度を考察する。

(3) 検証計画

検証計画の概要は、次頁【表6】のとおりである。なお、本研究では、「情報機器やソフトウェアに関する基礎的な知識と技能を身に付け、基礎的な操作をできるようにする」ことがねらいであるから、習得度を中心に考察するものとする。

【表6】検証計画

検証内容	検証項目	資料	検証場面
e-Learningの有効性	e-Learningによる習得度	コンピュータの基礎操作に関する調査 コンピュータの操作で作成されたデータ 研修者の研修状況の調査	事前事後 事後 事中 事後
	研修内容の活用度	研修内容に関する調査	事後
	研修者への貢献度	研修内容に関する調査	事後
			事後

(4) 結果の分析と考察

ア e-Learningによる習得度

右に示す【表7】は、コンピュータの基礎操作に関する調査結果である。オンライン研修システムを用いたe-Learningにより、コンピュータ操作に関する基礎的な知識と技能を身に付けることができた研修者は何%を占めるかを調べたもので、e-Learningの実践前と実践後と比較したものである。これらの結果は、現段階でe-Learningが終了している研修者を対象にまとめたものである。

【表7】コンピュータの基礎操作に関する調査結果

調査内容	事前でできない	事後でできる	習得率
ワープロを用いて、イラストや写真の入った文書を作成することができずか。〈事前でできない場合、「ワープロ入門」を実施〉	12人	12人	100%
文字、図形等を組み合わせ合わせたプレゼンテーション資料を作成することができずか。〈事前でできない場合、「プレゼンテーション基礎」を実施〉	9人	9人	100%
プレゼンテーションをすばやく簡単な演出効果ができるように作成することができずか。〈事前でできない場合、「プレゼンテーション基礎」を実施〉	9人	9人	100%
ホームページ作成ソフトウェアを用いて、簡単なホームページを作成することができずか。〈事前でできない場合、「Webページ作成基礎」を実施〉	4人	4人	100%
デジタルカメラやイメージスキャナから画像をコンピュータに取り込むことができずか。〈できない場合、「静止画像の種類取り込み」を実施〉	5人	5人	100%

事前に操作できなかった全ての研修者が、オンライン研修システムを用いたe-Learningを行うことにより、操作「できる」と回答していることがわかる。

また、【図21】～【図23】は、研修者がe-Learningで作成したデータと習得度を示したものである。習得度は、作成したデータに学習項目の内容が全て含まれている場合を100としている。

オンライン研修システムを用いたe-Learningにより、操作できなかった全ての研修者が、ソフトウェアを操作して必要となるデータを作成している。

また、作成したデータには研修教材の学習項目全てが含まれており、e-Learningによる全ての研修者の習得度は100であった。

以上の結果から、本研究で構築したオンライン研修システムを用いて実施したe-Learningは、

「ワープロ入門」で研修した研修者のデータ



e-Learningによる習得度

研修者	習得度
A	100
B	100
C	100
D	100
E	100
F	100
G	100
H	100
I	100
J	100
K	100
L	100

$$\text{習得度} = \frac{\text{作成したデータに含まれる学習項目数}}{\text{全学習項目数}} \times 100$$

「ワープロ入門」の全学習項目数=21

【図21】「ワープロ入門」で作成したデータと習得度

コンピュータ操作に関する基礎的な知識と技能を身に付けさせ、基礎的な操作をできるようにすることに有効であると考えられる。

イ 研修内容の活用度

平成16年度デジタル教材作成研修講座研修者5名を対象に、オンライン研修及びセンターでの集合研修後、デジタル教材を作成して授業で活用したかを調査したところ、5名の全てが実際に教材を作成して授業で活用したことがわかった。

一概にオンライン研修のみの結果とは言い難いものの、オンライン研修システムを用いて実施したe-Learningを情報活用研修に取り入れることにより、全員が研修の目的を達成することができ、研修内容を学校教育に活用することに効果があったと考える。

ウ 研修者への貢献度

貢献度に関する事後調査は、1月下旬から2月上旬にかけて、Web上で実施する予定。

5 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方のまとめ

本研究は、自己評価をしながら繰り返し研修に取り組むことができる教材を研修者に提供したり、習得状況や活用状況を確認するためのアンケートをもとに研修者を支援したり、質問・回答をやりとりすることができる電子掲示板と電子メールで研修者を支援したりできるオンライン研修システムを構築し、e-Learningの実践をとおして、研修者の情報活用研修における基礎的な内容の習得を図ろうとするものであった。成果として考えられること、課題として考えられることは次のとおりである。

(1) 成果として考えられること

本研究で開発したオンライン研修システムを用いたe-Learningは、研修者にコンピュータ操作に関する基礎的な知識や技能を身に付けさせ、基礎的な操作をできるようにすることに有効であること

(2) 課題として考えられること

ア 電子掲示板を利用した研修者全員による課題の共有や研修者同士の学びあいが充分にできなかったことから、電子掲示板の活用を促す方法を検討する必要がある



【図22】「プレゼンテーション基礎」で作成したデータと習得度



【図23】「Webページ作成基礎」で作成したデータと習得度

- イ 研究協力校における実践は12月下旬、デジタル教材作成研修講座は1月中旬に終了することから、さらに調査を続け、e-Learningによる習得度を明らかにする必要があること
- ウ 研修内容の活用度と研修者への貢献度をさらに調査することにより、e-Learningを取り入れた情報活用研修実施後も、コンピュータ操作に関する基礎的な知識や技能が身に付いているか明らかにするとともに、教育活動に役立っているか明らかにする必要があること

VI 研究のまとめ

本研究は、ネットワークを用いて自己研修できるオンライン研修システムの構築と教材の開発を中心に、情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るe-Learningの在り方を明らかにしようとするものであった。2年間の研究をとおしての成果と課題は次のとおりである。

1 研究の成果

- (1) 次に示すオンライン研修システムを構築することができた
 - ア 自己評価をしながら繰り返し研修に取り組むことができる教材を研修者に提供する
 - イ 習得状況や活用状況を確認するためのアンケートをもとに研修者を支援する
 - ウ 質問・回答をやりとりすることができる電子メールで研修者を支援する
- (2) 12本のオンライン研修教材を開発することができた
- (3) Web上で調査するためのアンケートの作成方法を明らかにすることができた
- (4) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るためのe-Learningの在り方を明らかにすることができた
- (5) 情報活用研修における基礎的な内容の習得を図るためのe-Learningの試案を作成することができた

2 今後の課題

- (1) オンライン研修教材の開発を継続して行う
- (2) 当総合教育センターが実施する他の研修講座において活用するためのオンライン研修システムを検討する
- (3) 当総合教育センターが実施する他の研修講座において活用するためのWeb上でのアンケート方法を検討する

<おわりに>

本研究を進めるにあたり、ご協力をいただきました研究協力校の校長先生をはじめとする諸先生方、並びに平成15年度及び平成16年度デジタル教材作成研修講座に参加していただいた先生方に心から感謝申し上げます、研究の結びとさせていただきます。

【引用文献】

- Mark J. Rosenberg, 中野広道訳(2002), 『Eラーニング戦略』, ソフトバンクパブリッシング, pp. 2-3
三浦邦夫(2001), 『eラーニングの導入法』, 日本経団連出版, p. 14
先進学習基盤協議会(2001), 『eラーニング白書 2001/2002年版』, オーム社, p. 53
森田正康(2003), 『eラーニングの常識』, 朝日新聞社, pp. 7-8
坂本昂(2003), 「e-Learningの現状と方向性」, 『平成15年度全教連全国研究集会講演資料』, p. 1
国立教育政策研究所(2003), 『共同研究プロジェクト中間報告書Ⅱ教員研修とeラーニング』, p. 26

【参考文献】

- Donald Kirkpatrick(1975), 『Evaluating Training Programs』
山岡由美子(1988), 『新C A I 論ーコンピュータなんか知らない方がいい！ー』, コンピュータ・エージ社
山崎将志(2001), 『eラーニングー実践的スキルの習得技法ー』, ダイヤモンド社
山崎将志(2001), 『eラーニングー実践的スキルの習得技法ー』, ダイヤモンド社
三浦邦夫(2001), 『eラーニングの導入法』, 日本経団連出版
初等中等教育におけるITの活用の推進に関する検討会議(2002), 『ITで築く確かな学力 ～その実現と定着のための視点と方策～』, 文部科学省
独立行政法人通信総合研究所・東京大学社会情報研究所(2002), 『世界インターネット利用白書ー主要6カ国ー』, NTT出版株式会社
生田目康子(2002), 『みんなのeラーニングー体験的授業改革論ー』, 中央経済社
先進学習基盤協議会(2002), 『eラーニング白書 2002/2003年版』, オーム社
国立教育政策研究所(2002), 『共同研究プロジェクト中間報告書Ⅰ教員研修とeラーニング』
国立教育政策研究所(2003), 『共同研究プロジェクト中間報告書Ⅱ教員研修とeラーニング』