

総合科学科目「情報社会と情報システム」における アクティブ・ラーニングの授業実践

丹羽 量久*, 藤井 美知子*, 山地 弘起**

*情報メディア基盤センター, **大学教育機能開発センター

概要

- ▶ 平成23年度後期開講の総合科学科目「情報社会と情報システム」において、アクティブ・ラーニングを取り入れた授業を設計し、担当教員三名体制で実践した
- ▶ 個人学習およびグループ学習を組み合わせることにより、自学自習に加えて、協調・協同学習を行える計画とした
- ▶ 本報告では、以下のことについて報告する
 - ✓ アクティブ・ラーニングを取り入れた授業内容
 - ✓ 授業設計に用いたツール
 - ✓ eラーニングシステムWebClassの利用
 - ✓ 本授業形態に対する授業アンケートの集計結果
 - ✓ モジュール科目への展開と課題

総合科学科目「情報社会と情報システム」

▶ 授業のねらい

- ▶ 今日の情報社会における情報システムの役割とその仕組みを理解し、また、情報の可視化技術がどのように産業の発展に貢献しているか理解する
さらに、情報社会で活躍するための各種資格について知識を修得することを目的としている

▶ 授業の到達目標

- ① 情報社会における情報システムの役割について理解する
- ② 情報の可視化について理解する
- ③ 情報社会における各種資格について理解する

総合科学科目「情報社会と情報システム」

▶ 授業の構成

単 元	回数	内 容
ガイダンス	1	授業構成とスケジュール, 成績評価等
情報社会と情報システム(概論)	1	情報化の方向性と価値に関する講義の後, 実務情報化の事例ビデオを視聴させて, 両観点から考えさせる
情報システムについて考える	5	学生をグループに分け, それぞれにグループ別テーマ・個人別キーワードについて調査・話し合いをさせ, 成果をプレゼンさせる
ICT最新技術の活用	1	世界最速コンピュータ「京」の応用について
情報社会と可視化	4	可視化の概要, Excellによるグラフ作成演習
情報社会のパスポート	3	情報関連資格について

アクティブ・ラーニングの授業計画

▶ アクティブ・ラーニングの構成

単 元	回数	内 容
ガイダンス	1	授業構成とスケジュール, 成績評価等
導入		
情報社会と情報システム(概論)	1	情報化の方向性と価値に関する講義の後, 実務情報化の事例ビデオを視聴させて, 両観点から考えさせる
個人学習とグループ学習		
情報システムについて考える	5	学生をグループに分け, それぞれにグループ別テーマ・個人別キーワードについて調査・話し合いをさせ, 成果をプレゼンさせる
ICT最新技術の活用	1	世界最速コンピュータ「京」の応用について
学習内容の応用	4	可視化の概要, Excelによるグラフ作成演習
情報社会のパスポート	3	情報関連資格について

学習テーマの選定

▶ 導入

- ▶ 情報化の発展方向とその価値についての講義を踏まえ, 日本国有鉄道がオンライン発券システム「マルス」を「みどりの窓口」に設置するに至った経緯と, その開発の過程 (NHK プロジェクトX)

▶ 個人学習とグループ学習

- ▶ NHK制作番組「ITホワイトボックス」
(<http://www.nhk.or.jp/itwb/3/index.html>)
- ▶ 一つのテーマが25分間で完結し, 各テーマが三つのキーワードで構成されている
 - グループ別学習テーマとして8テーマを選定
 - 各テーマに設定されているキーワードを個別に割り当て



▶ 学習内容の応用

- ▶ 最近話題にのぼっている世界最速コンピュータ『京』

グループ別学習テーマと関連キーワード

▶ 授業で採用した6テーマ

	学習テーマ／キーワード
A	災害発生!その時 ITは何ができるのか?
	パーソンファインダー, ディザスターリカバリー, マッチングギフト
B	ITで“学び”が変わる!?
	eラーニング, オープンエデュケーション
C	情報はどこまで守られる? ネットセキュリティー最前線
	クラウドセキュリティー, CAPTCHA, DPI
D	新機種 続々! スマートフォンの違いとは?
	オープンソースOS, サンドボックスモデル, ポストPC
E	WEB検索はなぜ速いのか?
	クローラ, ページランク, パーソナルサーチ
F	迷惑メールがたくさん来るのはなぜ?
	ボット, フィルタリング

▶ 7

第74回長崎大学FD(モジュール科目実施説明会(アクティブラーニング事例研修))

2012/1/5

アクティブ・ラーニングの内容と方法 (1)

▶ 導入(1回)

- ▶ 受講: 情報化の方向性と価値について
- ▶ ビデオ視聴: オンライン発券システム「マルス」の開発過程
- ▶ レポート: 「マルス」の事例を情報化の方向と価値の両観点から考察

▶ 個人学習とグループ学習(5回)

- ▶ グループに分かれて, 実用化システムについての個別テーマ, キーワードの調べ学習と意見交換を行い, まとめを発表
 1. グループ分け, 学習テーマのビデオ視聴とグループ話し合い
 2. 各自の調査の見直し, 中間発表の準備
 3. 中間発表, 各グループの発表への質問・評価
 4. 中間発表の見直し, 最終発表の準備
 5. 最終発表, 各グループの発表への評価・感想

▶ 8

第74回長崎大学FD(モジュール科目実施説明会(アクティブラーニング事例研修))

2012/1/5

アクティブ・ラーニングの内容と方法（2）

- ▶ 学習内容の応用(1回)
 - ▶ 最近話題にのぼっている世界最速コンピュータ「京」について
 - ▶ 学生は「京」に関する予習課題を提出したうえで授業に臨む
 - ▶ グループ毎にWebClass上に質問をアップし、質疑応答
 - ▶ 授業後、まとめのレポート
- ▶ 最終レポート課題
 - ▶ 担当キーワードについて調べたこと・考えたこと
 - ▶ 情報社会における情報システムの役割について学んだこと

授業の設計方針

- ▶ 「自学自習」と「協調・協同学習」の双方を効果的に行えるように、「個人学習」と「グループ学習」を繰り返して取り組める機会を用意
 - ▶ 個人調査結果を他メンバーに説明し、グループ内で情報共有するとともに、意見交換できる機会
- ▶ 授業時間内・外に取り組ませる課題は連続性を考慮
 - ▶ 授業時間外のレポート課題が、次回の授業の課題に結びつくようにその内容を設定
- ▶ プレゼンテーションを2回配置
 - ▶ 他グループ、教員からのフィードバックへの対応
- ▶ eラーニングシステムWebClassの活用
 - ▶ 学生間の情報共有
 - ▶ 授業時間外学習を支援
 - ▶ 学習履歴が記録され、ポートフォリオの基礎データになり得る

二つの学習形態の組み合わせ

▶ グループの特徴を生かす

- ▶ 少人数構成(一つのグループは二名または三名で構成)
- ▶ 各グループに個別の学習テーマ, 個人に個別のキーワードを設定

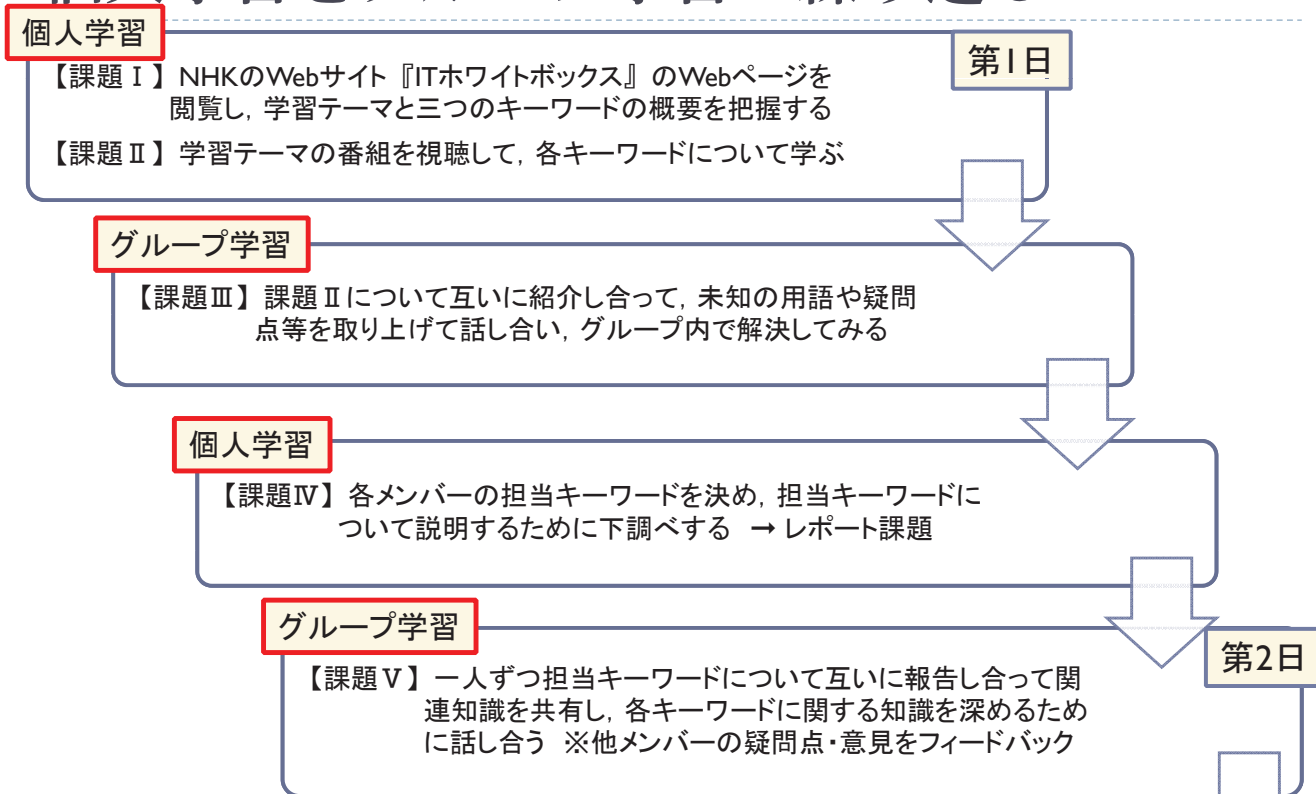
▶ 個人学習(主なもの)

- ▶ グループ別学習テーマに関係する個人別キーワードを一つ担当し, その理解を深めるために関連事項を含めた調査を行う
- ▶ プレゼンテーション発表資料を分担して作成する
- ▶ 調査結果のグループ内報告, および中間発表において, 聞き手が理解できなかった事項や疑問に思った事項について再調査を行う
- ▶ 完成させたワークシートを参考にして, 最終レポートをまとめる




▶ グループ学習(主なもの)

- ▶ 個人別キーワードの調査結果の共有と意見交換による知識の深化
- ▶ プレゼンテーション(中間・最終)発表資料の作成のための, 話し合いによるグループ意見の取りまとめ

個人学習とグループ学習の繰り返し



授業設計に利用したツール

- ▶ 授業計画表 
 - ▶ 各回の授業概要の一覧
 - ▶ グループ学習に割り当てる授業回数および連続性の検討
- ▶ ワークフロー 
 - ▶ 各回の授業の流れ(説明項目、学生の行動、時間配分)
 - ▶ 課題の目的, 連続性, 時間配分を検討
- ▶ 授業スライド
 - ▶ 各回の授業における課題内容, 宿題の説明資料
 - ▶ 授業の流れ, 課題内容の検証
- ▶ ワークシート 
 - ▶ 課題説明, 個人調査・グループでの話し合い結果の記入欄, 振り返り, 予習(宿題)
 - ▶ 授業の流れ, 課題内容の検証
 - ▶ 学生が課題内容を的確に理解できるように
- ▶ 参考資料
 - ▶ NHKのWebサイト:「ITホワイトボックス」の番組情報
 - ▶ 学習内容に関連した新聞記事
 - ▶ 関連書籍



授業計画表

▶ 授業計画検討段階の授業計画表

回	授業日	テーマ	内容	準備
1	10月6日	ガイダンス	この授業について:担当, 目的, 構成, 内容, 評価等	Webclass登録済, 出席カード
2	10月13日	情報社会と情報システム(概論)	情報の発展方向および価値化, グループ学習の方法について:進め方, メディア教材の概要等 情報処理関係「資格」についてのアンケート ※用意すること	
3	10月20日	情報システムについて考える(1)	グループ分け, DVD閲覧, ワークシート記入, グループ内で意見交換 6教室確保(125(端), 229(端), 242(環), 342(環), 441(環), 442(環)) 【配点】ワークシート課題(3)	DVD:迷惑メール, Web検索はなぜ早い, 教育でのIT活用, 災害時, マルス
4	10月27日	情報システムについて考える(2)	進捗状況の確認, 課題進行における問題点の解決 【配点】ワークシート課題(3)	
5	11月10日	情報システムについて考える(3)	中間発表 【配点】ワークシート課題(3)	
6	11月17日	情報システムについて考える(4)	最終発表の準備 【配点】ワークシート課題(3)	
7	11月24日	情報システムについて考える(5)	最終発表 【配点】ワークシート課題(3), プレゼン(8), 最終レポート(20)	【課題】 他グループの最終発表を視聴した感想を書かせる。 特別講演を聴講するにあたって, 基礎知識(キーワード)について調査させる。



ワークフロー

▶ 個人学習・グループ学習を行う単元の初回授業のワークフロー

第3回 (2011年10月20日)			
授業中	全員	<ul style="list-style-type: none"> ■ WebClass 活用のガイダンス (事前アンケート、前回レポートの提出、ワークシートのダウンロード) ■ この単元の進め方の説明 ■ 今時の進め方の説明 ■ 勉強したいテーマ(番組)を選んでグループに分かれる (各テーマは二～三名で構成) 	
	配布	<ul style="list-style-type: none"> ■ ワークシート① 	
	個人	<ul style="list-style-type: none"> ■ IT ホワイトボックスのサイトを閲覧して、担当テーマの番組概要を理解する ■ グループテーマのすべてのキーワードについて、未知の用語などをワークシート①の表1に記入する 	ワークシート①の I (10分)
	グループ	<ul style="list-style-type: none"> ■ グループごとに、テーマの番組が収録された DVD を借用し、割り当てられた教室に移動 	(5分)
	個人	<ul style="list-style-type: none"> ■ DVD 視聴：ワークシート①の表1に、番組から学んだこと、未知の用語、疑問点・感想・意見等を記入する 	ワークシート①の II (25分)
	グループ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 上記の記入を互いに紹介し合い、未知の用語や疑問点等はグループ内でできるだけ解決してみる。学んだり気づいたりしたことを記しておく ■ 各自の担当キーワードを決める。 	ワークシート①の III (15分)
	個人	<ul style="list-style-type: none"> □ 第3回の授業を通じて感じたこと等を①の表3に記入する 	ワークシート①の IV①
宿題	個人	<ul style="list-style-type: none"> □ ワークシート①の表2に、次回までに調べてくることを記入し、実際に調べる □ WebClass 上の該当ファイルにワークシート①を転記して提出する □ 次回授業時に、表2を印刷して持参する 	ワークシート①の IV②



ワークシート

▶ 個人学習・グループ学習を行う単元の初回授業のワークシート

平成 23 年度「情報社会と情報システム」ワークシート①

担当番組名: _____ 氏名: _____

学部: _____ 学年: _____ 学生(履修)番号: _____ 他のメンバー名: _____

I NHK の「IT ホワイトボックス」のサイト (<http://www.nhk.or.jp/itwb/3/index.html>) にアクセスして、担当番組名のページからその内容、および三つのキーワードを把握しなさい。その際、各キーワードの説明のなかで未知の用語などがあれば、以下の表1の B 欄「サイトでの未知の用語など」に A 欄と対応させて記入しなさい。また、キーワードに直接関わらないこと、全体的なことについての疑問は、「④その他」の B 欄に記入しておきなさい。

II 番組を視聴し、三つのキーワードについて、表1の C 欄「番組から学んだこと」、D 欄「番組中の未知の用語など」、E 欄「疑問点・感想・意見」それぞれを記入しなさい。キーワードに直接関わらないことや全体的なことについては、「④その他」の欄に記入しなさい。

III 表1の記入が終わったら、グループ内で互いに紹介し合いなさい。そのなかで、何か学んだり気づいたりしたことがあったら、該当欄あるいは余白に記入しておきなさい。

表1

A. キーワード	B. サイトでの未知の用語など	C. 番組から学んだこと	D. 番組中の未知の用語など	E. 疑問点・感想・意見
①				



eラーニングシステムWebClassの利用

- ▶ 教材の提供
 - ▶ ワークシートの素材 (Word形式)
 - ▶ 授業で用いたスライドの電子データ (Pdf形式)
 - ▶ 授業関連情報 (Pdf形式, URLリンク)
- ▶ レポート回収・返却
 - ▶ 提出期限の設定
 - ▶ コメント挿入後に返却
- ▶ 学生間の情報共有
 - ▶ 学生がWebClassに提出したワークシートを, 他の学生がいつでも閲覧可能
- ▶ アンケートの実施

※長崎大学の標準システムであり, 無料で利用可能

授業アンケートによる評価

- ▶ 『学生による授業評価』による中間評価
 - ▶ 全学共通項目 (7)
 - ▶ 総合科学委員会設定の評価項目 (10)
- ▶ 本取り組みに関連させた評価
 - ▶ 学習成果に関する評価項目 (6)
 - ▶ 学習活動に関する評価項目 (6)
 - ▶ 授業方法(形態)に関する評価項目 (6)
 - ▶ 有益度に関する評価項目 (7)
 - ▶ 自由記述形式 (8)
- ▶ 一部学生へのヒヤリング

履修状況

▶ 学部別・学年別履修状況

所属学部		学 年	1年生	2年生	3年生	4年生以上
			5 (31.3%)	6 (37.5%)	1 (6.3%)	4 (25.0%)
教育学部	2 (12.5%)			2		
経済学部	6 (37.5%)			4		2
医学部	2 (12.5%)		2			
環境科学部	4 (25.0%)		3			1
水産学部	1 (6.3%)					1
留学生	1 (6.3%)				1	

(履修者数:16名)

グループ編成

- ▶ 履修者人数に合わせて構成人数を調整して、学生に先着順で学習テーマを選ばせた

グループ	人数	学部/学年		
A	3	環境4	教育2	環境1
B	2	医学1	医学1	—
C	3	経済4	経済4	経済2
D	3	教育3(留)	環境1	環境1
E	3	水産4	教育2	経済2
F	2	経済2	経済2	—

『学生による授業評価』の評価項目(中間評価用)

1. シラバスは、授業の目標や計画及び評価方法を適切に示している。
2. 授業は目的達成のため計画的に進められている。
3. 授業担当者の教え方は適切である。
4. 授業担当者は、学生が質問や相談をしやすい環境・雰囲気作りを行っている。
5. 自分は、シラバスに記載された授業目標を達成することができる。
6. 自分は、この授業によって学習意欲が喚起されている。
7. 総合的にみて、この授業は自分にとって満足できるものである。
8. この授業科目によって総合的・多面的にもものを見る目を養うことができる。
9. この授業科目によって創造力が培われている。
10. この授業科目によって独創力が培われている。
11. この授業科目によって人間性が豊かになる。
12. この授業科目によって、ものごとを深く掘り下げて考えるようになってきている。
13. この授業科目によって知的興奮を覚えさせられる。
14. この授業科目によって教養が身に付く。
15. この授業科目は私のこれからの人生にプラスになるだろう。
16. 私は常にこの授業科目に出席しようと心掛けている。
17. 私はこの授業科目を真剣に学ぼうと努力している。

※8.以降は総合科学委員会にて設定

本取り組みに関連させた評価（1）

▶ 学習成果に関する評価項目

項番	設問内容
1-1	最終報告までに、担当キーワードについて十分に調べることができた。
1-2	最終報告では、担当キーワードについて十分にわかりやすくプレゼンすることができた。
1-3	授業前と比べて、『情報システム』について理解が深まった。
1-4	授業前と比べて、『情報システム』について関心が高まった。
1-5	自分の学習に達成感がある。
1-6	自分の学習成果に満足している。

本取り組みに関連させた評価（2）

▶ 学習活動に関する評価項目

項番	設問内容
2-1	個人での調べ学習やプレゼンの準備は集中して取り組むことができた。
2-2	グループでの活動に十分参加できた。
2-3	グループでの活動に十分貢献できた。
2-4	グループでの活動は集中して取り組むことができた。
2-5	全般的に学習活動は充実していた。
2-6	全般的に学習活動は有益であった。

本取り組みに関連させた評価（3）

▶ 授業方法(形態)に関する評価項目

項番	設問内容
3-1	今回のような授業方法は、学生にとってハードであると思う。
3-2	今回のような授業方法は、学習には効果的であると思う。
3-3	教員から講義を受ける方がよかった。
3-4	グループにならず、一人で学習する方がよかった。
3-5	今回のような授業方法に満足している。
3-6	今回のような授業があれば、また履修したい。

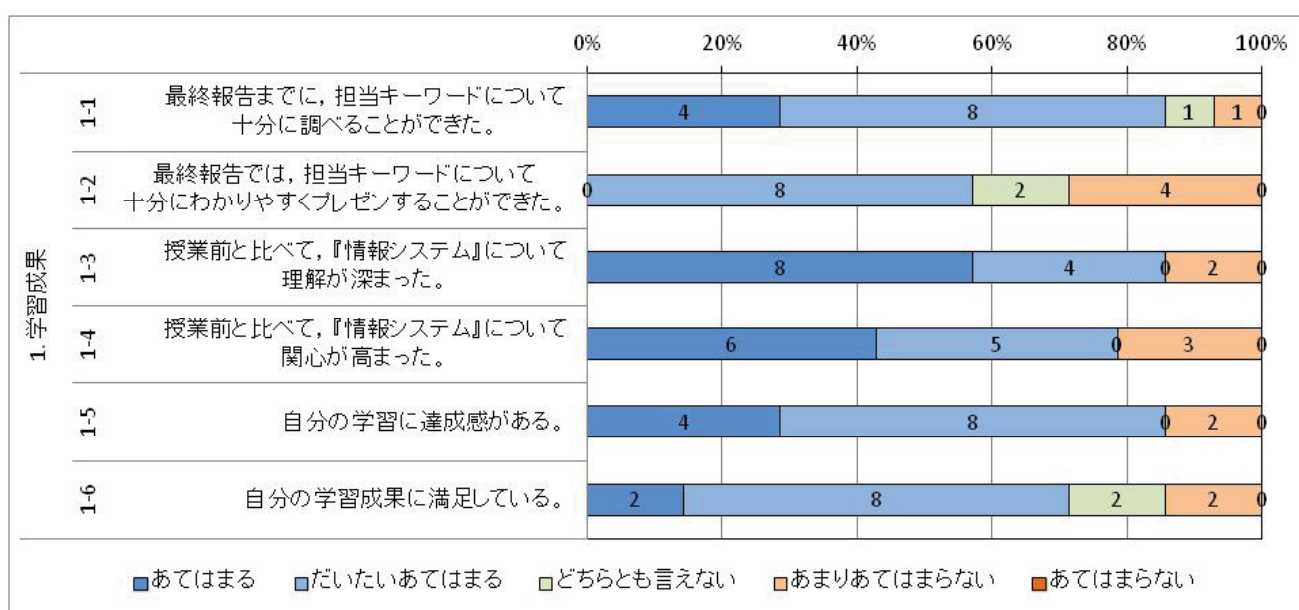
本取り組みに関連させた評価（4）

▶ 有益度に関する評価項目

項番	設問内容
4-1	ビデオ「ITホワイトボックス」を使ったこと
4-2	調べ学習を中心にしたこと
4-3	グループ学習を行ったこと
4-4	プレゼンの準備と実施
4-5	他グループのプレゼンの視聴
4-6	授業支援システム（Webclass）を使ったこと
4-7	教員の存在

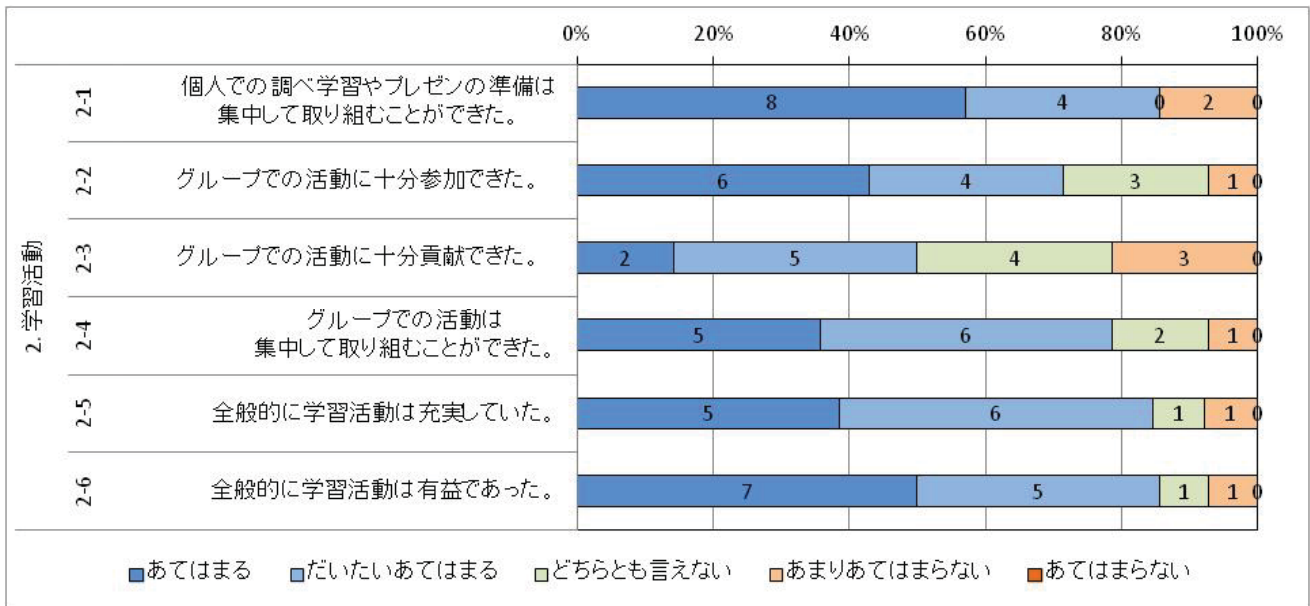
本取り組みに関連させた評価の集計結果(1)

▶ 学習成果に関する評価項目



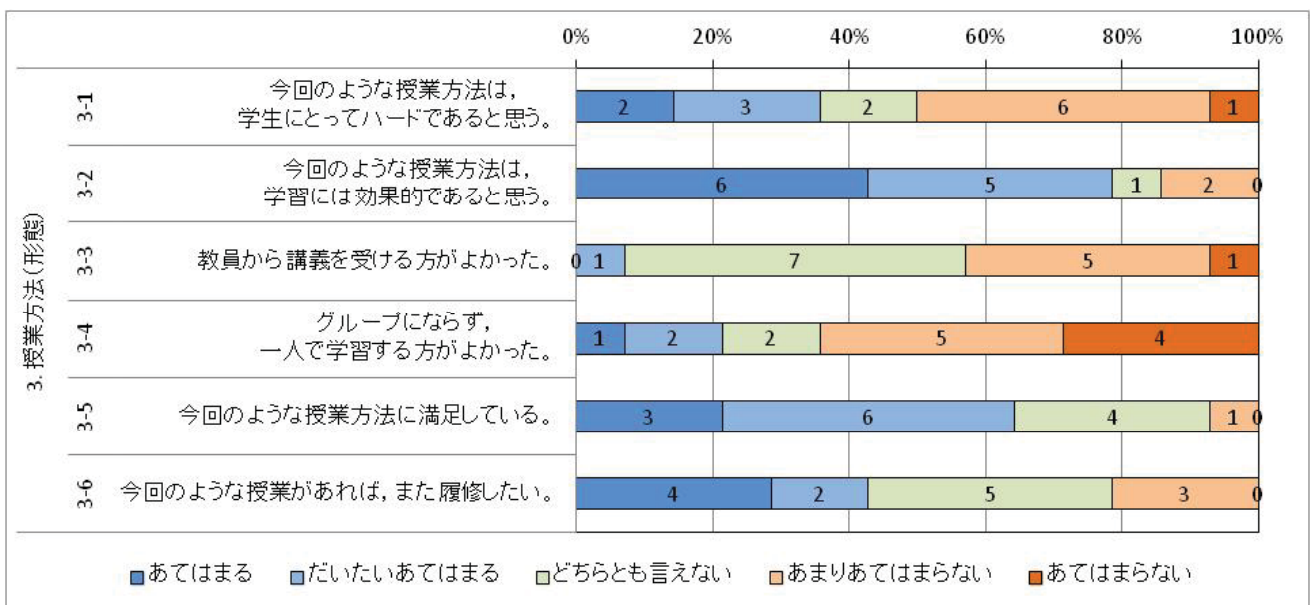
本取り組みに関連させた評価の集計結果(2)

▶ 学習活動に関する評価項目



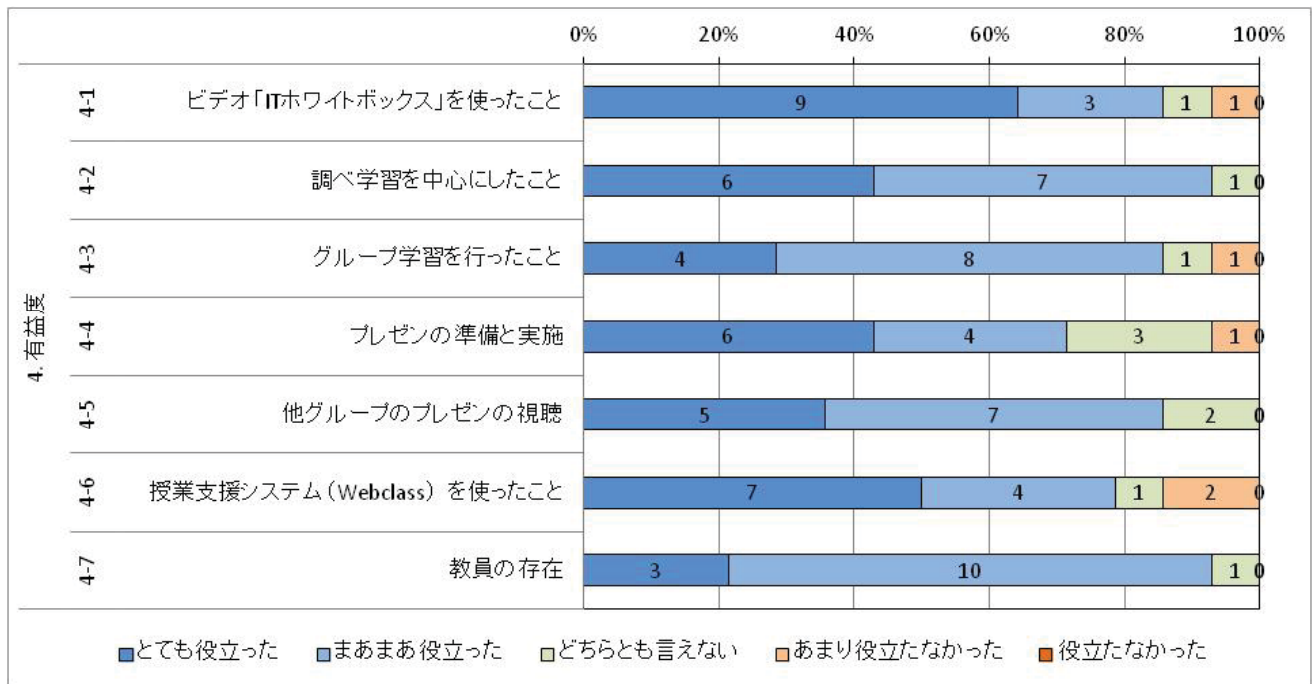
本取り組みに関連させた評価の集計結果(3)

▶ 授業方法(形態)に関する評価項目



本取り組みに関連させた評価の集計結果(4)

▶ 有益度に関する評価項目



本取り組みに関連させた評価 (5)

▶ 自由記述

項番	設問内容
5-1	自分の学習にとって最も役立つことは何ですか
5-2	得た知識を日常生活の中でどのように活用できますか
5-3	さらに理解を深めたいことは何ですか
5-4	新たに興味がわいたことは何ですか
5-5	自分自身について気づいたこと, 学んだことは何ですか
5-6	自分の学習の反省点や今後の課題は何ですか
5-7	今回のような授業方法の長所と短所は何だと思えますか
5-8	授業の全般的感想と改善提案について書いてください

本取り組みに関連させた評価の集計結果(5)

▶ 授業方法の改善にすること(自由記述)

- ▶ 今回のような形式の授業はあまり経験したことがなかったので、最初は戸惑ったり、大変なところがあったが、普通の講義形式であれば受け身であるところを、他人に自らの知識を伝えるために、その内容に関する理解を深める必要があるので、能動的に学ぶことができたと思う。
- ▶ 私の担当のキーワードがなかなか調べるのが難しかったのですが、どのグループもしっかりキーワードについて調べてプレゼンできていたので知識が深まったと思います。
- ▶ 学生が自ら学び人に伝えることで、プレゼンについて学べる反面、しっかりした授業を受けたという感覚はなく、先生から講義がなければ不安な部分もある。

→ 教員による、講義、総括を追加する必要があると考えられる

本取り組みに関連させた評価の集計結果(5)

▶ 教材やツールの改善に関すること(自由記述)

- ▶ 利用する時刻や場所が制限されないWebClassは便利だった
- ▶ 毎回ワークシートがあったのも役立ったと思います
- ▶ 「ITホワイトボックス」の番組がわかりやすかった
- ▶ 掲示板、チャット、メールなど、この授業の履修者間で利用できるコミュニケーションツールがあればよかったかもしれない

→ WebClassの機能をより活用することが必要

本取り組みに関連させた評価の集計結果(5)

▶ 学習への意欲に関すること(自由記述)

- ▶ 他のグループの人たちのキーワードについてもっと理解を深めたいと思いました
- ▶ 自分が疑問に思っていることについても調べる時間が欲しかった
- ▶ グループとして活動できる時間が授業時間に限られてしまう
- ▶ 知りたいことを、知ることができないことがある
- ▶ なかなか納得いくまで調べることができなかった

→ 授業時間内に十分な学習時間を確保し、ゆとりを持たせる必要がある
(教員によるフォローの時間も増える)

一部の学生へのヒヤリングより

▶ 個人学習に関すること

- ▶ キーワードの調査の際、なかなか探せなかった
- ▶ Webページの情報は何が正しいのかわからないので、図書館を利用した
- ▶ 事前学習により、キーワードがある程度わかった
- ▶ 最終発表でも他グループのキーワードが十分に理解しきれなかった(各キーワードに対する講義があればよかった)

▶ グループ学習に関すること

- ▶ 他のメンバーに迷惑をかけてしまった
- ▶ 上位年次の経験が生かされた

▶ プレゼンテーションに関すること

- ▶ 他グループからの意見が役立った(知っているつもりが「知らなかった」ということがわかった)
- ▶ 緊張感があった

学生からのフィードバックのまとめ

- ▶ 本取り組みに関連させた評価(選択項目)より
 - ▶ 学生は授業形態や進め方についてほぼ満足している
- ▶ 一方, レポート課題の採点結果から
 - ▶ 所属グループのテーマ, 担当キーワードに関する知識は十分身につけている
 - ▶ しかし, 到達目標に十分達していない
「情報社会における情報システムの役割について理解する」
- ▶ 本取り組みに関連させた評価(自由記述)より
 - ▶ 授業改善の着眼点が絞り込めた

モジュール科目への展開

- ▶ テーマ「情報社会とコンピューティング」
モジュール科目Ⅱ「情報化の役割と課題」に展開
※15回すべての授業を教員二名体制で実践する
- ▶ 効果的なアクティブ・ラーニングのため授業15回を割り当てるように再設計する ※学生からのフィードバックを踏まえて

回数	単元	授業内容
1	ガイダンス	授業の進め方, 成績評価方法等の説明
2	導入	<ul style="list-style-type: none">▶ 情報化の発展方向と価値についての講義▶ 実務情報化の事例ビデオを視聴させて考えさせ, 教員からフィードバック
8+2	個人学習とグループ学習	<ul style="list-style-type: none">▶ グループ分け, ビデオ視聴と調査(授業時間内)▶ 1回分の授業を(各グループの中間発表について学生同士で質疑応答, 教員によるフィードバック)で構成
2	最終発表	全グループの最終発表, 教員による総括

今後の課題

- ▶ 他科目への適用のための一般化
 - ← 「情報社会と情報システム」に特化させているため
 - ← 教員三名体制で対応しているため
- ▶ 多人数クラスへの適用
 - ← 同じやり方では8グループを超えるのは無理
- ▶ 各学習テーマおよびキーワードに関する参考書籍・参考資料を収集・整理して、必要に応じて学生に提供できる準備を整えておくことが大切
 - ← 図書館の支援を期待(パスファインダーの準備等)

まとめ (教員の立場から)

- ▶ 総合科学科目「情報社会と情報システム」において、グループ学習と個人学習を組み合わせたアクティブ・ラーニングを取り入れた授業を実践し、受講生の意見を参考にしてモジュール科目Ⅱに展開していく
- ▶ 授業計画の開講前の検討、および授業前後に課題等を検討・調整していく取り組みが、三名にとって科目開発としてのFDになった
- ▶ 授業設計に利用したツール(授業計画表, ワークフロー, 授業用スライド, ワークシート)の併用により、担当教員間で授業の進行内容を確実に共有できた