

# Faculty Developmentにおける授業設計シミュレーション 講義「環境科学論－地球温暖化を中心として－」の設計

## Simulation of a class design performed in Faculty development Design of a lecture about global warming

櫻田安志\* 伊藤巧一\*\* 金藤正直\*\*\*  
福澤雅志\*\*\*\* 渡辺孝夫\*\*\*\*\*

Yasushi SAKURADA, Kohichi ITO, Masanao KANETOH, Masashi FUKUZAWA and Takao WATANABE

**【要旨】** 本稿は、弘前大学における平成19年度のファカルティ・ディベロップメントの一つとして行われた教員研修の際に、参加教員によって検討・設計された講義に関する報告である。この教員研修では、複数の学部の教員によってグループを構成し、それぞれの専門分野の視点で、教養科目（テーマ科目）のテーマを検討・設定した。さらに、設定したテーマに関して、グループ内の討議によって、概要、一般目標、行動目標などについて検討・設定し、その結果に基づき、学習方略、評価方法について検討してシラバスを作成した。シラバス作成の過程では、内容の検討を三段階に分け、各段階でグループ討議による設計作業とその内容に関する全体討論を行い、段階ごとの授業設計と客観的な評価・修正を行った。本稿では、作成した授業内容の紹介に加えて、授業内容（主に、一般目標）についての評価を、弘前大学の理念・教育目標および21世紀教育の教育目標を参考にして行った。今回のこうした研修により21世紀教育科目として要求される水準を満たす講義の設計を行うことができた。このような取り組みはFD活動を通しての授業設計の有用性を示唆している。

**キーワード：** Faculty Development (ファカルティ・ディベロップメント)、教養教育、授業設計、シラバス、地球温暖化、ワークシート

### 1. はじめに

大学教育の関係者の話題の中にファカルティ・ディベロップメント（大学における教育改善の取り組み、以下、FDと省略）という言葉が聞かれるようになってから久しい。一般社会においても、大学教員による授業改善や大学組織による教育改善は、教育水準の維持・向上に必要なこととして広く認識されている。このような中で、次の記述に見られるように社会の大学教育への期待や要求はさらに高い次元のものとなっている。

2005年の中央教育審議会の答申「わが国の高等教育の将来像」の第2章「新時代における高等教育の全体像」の「4 高等教育の質の保証」には、次のような記述がある<sup>1)</sup>。

---

\* 弘前大学教育学部  
Faculty of Education Hirosaki University  
\*\* 大学院保健学研究科  
Graduate School of Health Sciences  
\*\*\* 人文学部  
Faculty of Humanities

\*\*\*\* 農学生命科学部  
Faculty of Agriculture and Life Science  
\*\*\*\*\* 大学院理工学研究科  
Graduate School of Science and Technology

「高等教育の質の保証に関しては、まず、個々の高等教育機関において、教育・研究活動の改善と充実に向けて不断に努力することが大切である。また、競争的環境の中での各高等教育機関の個性・特色の明確化が一層進む中にあることは、学習者や社会の信頼を保持する上でも、情報の開示を含めた質の保証の仕組みを整えて効果的に運用することも極めて重要であり、国としての基本的な責務である。高等教育の質の保証を考える上では、教員個人への教育・研究能力の向上や事務職員・技術職員等を含めた管理運営や教育・研究支援の充実を図ることも極めて重要である。評価とファカルティ・ディベロップメント（FD）やスタッフ・ディベロップメント（SD）等の自主的な取組との連携方策等も今後の重要な課題である。」

すなわち、大学教育におけるFD活動には、単なる改善のための取り組みとしての存在意義だけではなく、大学において「教育の質を担保する」ための活動であることが要求されている。

このような背景において、弘前大学においても毎年のように幾つかのFD活動が行われている。その中の一つとして、平成19年6月9日から10日の二日間、第4回弘前大学FDワークショップが行われた。このワークショップでは、「単位の実質化の方策」をテーマとして掲げ、学生に対して能動的学習を促進する授業の進め方、効果的な授業シラバスの作成方法についての研修を行った。

研修内容は以下の通りである<sup>2)</sup>。

- 1) 作業内容に関するミニレクチャーの後、グループに分かれて作業を行い、グループでの成果について全体会議で発表し、併せて質疑討論を行うことをセットにして、2日間で3セット行う。グループ作業では、具体的な授業設計を通して、授業の目的、学習方略、評価方法の三点について基本的なことを体験的に学習する。
- 2) 特に、平成19度のワークショップでは、「単位の実質化の方策」への理解を深め、「自学自習」を促す課題学習のあり方について、教員相互の交流を深め、能動的学習を促進できるシラバス作りを目指す。

各グループでは、グループ討論と作業を行う。さらに、全体発表や全体討論を行うことで、授業の基本的な要素、授業計画の実際、授業法の改善、評価法について学習する。ここで、グループ構成は、各グループが「多様な分野の専門家」で構成されるように配慮されている。

以下、研修の流れに沿って今回のFDワークショップで設計した科目の内容を中心に説明する。

## 2. FDワークショップにおける授業設計

### 2.1 弘前大学における教養教育

今回の研修では、教養教育科目のうち、テーマ科目の授業設計を行った。テーマ科目の設計に際しては、その区分の科目群に求められている教育の目標および目的を理解しておく必要がある。

弘前大学における教養教育（21世紀教育）科目は、テーマ科目、技能系科目、基礎教育科目、導入科目の4つの区分で構成されている。各区分の目的などは、弘前大学「21世紀教育」実施要綱<sup>3)</sup>から、次のように整理することができる。

**テーマ科目：**テーマ科目は「幅広く深い教養及び総合的な判断力を培い、豊かな人間性を涵養する」ことを目的とする教養教育の根幹をなす科目とする。知識を修得させるばかりではなく、学生自身に深く考えさせ、判断力・思考力を養成する「考えるための教養」を目的とする。

**技能系科目：**国際化や情報化に対応する技能、自己管理に関する技能及び多様な自己表現能力を育成することを目的とする。

**基礎教育科目：**基礎教育科目は、学生が主体的に課題を探究し、解決する能力を育成するために必要

な「学問のすそ野を広げる」こと及び「基礎・基本の重視」を踏まえ、「学ぶための教養」を目的とする。

**導入科目：**少人数ゼミナール方式によって、大学における自立的学習への円滑な導入を図り、科学的な思考力や適切な表現力を育成するとともに、教官や他の学生に身近に接することを通して、良好な学習環境を相互に醸成することを目的とする。

一方、1998年の大学審議会答申では、教養教育の重視として、「学問のすそ野を広げ、様々な角度から物事を見ることが出来る能力や、自主的・総合的に考え、的確に判断する能力、豊かな人間性を養い、自分の知識や人生を社会との関係で位置付けることのできる人材を育てる」という教養教育の理念・目標の実現のため、各大学において教養教育の在り方を真剣に考えていくことが必要であると提言されている<sup>4)</sup>。

これらの内容に共通しているのは、教養と人間性の涵養である。そして、近年では特に自ら考える力を身につけるための授業が必要とされており、授業設計においても科目の内容や授業方法（学習方略）を考える際に考慮すべき点となる。

また、21世紀科目では、複数の教員によってオムニバス形式の授業を行うことも可能である。一つのテーマに関して幅広い視点で多面的な授業を行うためにも、また、より実践的な授業を行うためにも、複数の教員による指導は有効になると思われる。これらのことを考慮して、今回のFDワークショップにおいては、複数の教員による授業を想定した授業設計を行った。

## 2.2 FDワークショップ

今回のFDワークショップでは、全日程の構成を「授業の科目名および副題・目標の設定」、「(目標の手直しと)学習方略」、「(学習方略の手直しと)評価」の三つの部分に分け、各部分においてグループごとの作業と全体での発表・検討を行った。ここで、研修への参加者数は全学で合計24名であり、異なる学部の教員の混合で5つのグループを構成した。各グループでは、21世紀教育テーマ科目の授業内容について、各教員のこれまでの授業経験を踏まえて授業設計を行った。ただし、授業設計においては、「単位の実質化の方策」および「能動的学習の促進」を視野に入れる必要があった。設計した内容については、部分ごとの全体発表によって全員に対する内容説明を行い、その結果を踏まえた質疑討論も併せて行った。

以降、上述の三つの部分について、それぞれの作業内容に基づいて説明する。

## 2.3 授業設計1：科目名および副題・目標の設定

FDワークショップにおける一つ目のグループ作業は、「授業の科目名および副題・目標の設定」であった。前述のように、テーマ科目は「幅広く深い教養及び総合的な判断力を培い、豊かな人間性を涵養する」ことを目的として行われるものである。また、「考えるための教養」を目的とした授業を行うためには、学生自身が深く考える意義を理解しやすいテーマを設定する必要がある。

このような背景を踏まえて、「科目名」の設定においては、理系・文系の区別に係らず、多くの分野に関連している内容であること（普遍性）、現在において問題とされている内容であること（適時性）などに注目して、科目の方向性を示すキーワードとして「地球環境問題」を考えた。また近年、地球環境問題の中では特に地球温暖化が注目されていることから、授業概要を「地球温暖化をテーマに多面的に分析・検討する。」ものとし、授業タイトルを「環境科学論－地球温暖化を中心として－」と設定した。

このようにして設定した科目の内容を掘り下げて、その概念および方向性に基づいて学習目標を設定する。一般に、学習目標には一般目標と行動目標がある。一般目標とは、期待される成果の全体像について、学習者に簡潔に明示するものであり、行動目標とは、観察可能な具体的行動（動作を伴う態度や

技能などの物理的な行動、および理解、記憶、応用などの知識的な領域の行動) について、学習者に受用を促すものである。

前述のキーワード「地球環境問題」という発想に至った経緯と発想の方向性は、一般目標の概要に対応するものである。そこで、一般目標を「本講義では、自然科学・社会科学の両アプローチを通じて、今日の地球温暖化の原因および影響を考察し、その対策を講じる能力を身につける。」とした。

それに対して、行動目標は前述のように学生の活動により直接に結びつく必要のあるものである。そのため、この目標としては、「現実的」、「理解可能」、「測定可能」、「行動的」、そして何よりも「達成可能」であることが求められる<sup>5)</sup>。

また、一般に教員の立場で考えると、学士に相応しい行動力を期待してレベルの高い行動目標を設定しがちであるが、この授業が大学入学初年度の内容であるという点を考慮する必要がある。

以上の点を考慮した結果、この授業の行動目標を以下の三点に絞った。

- a. 地球温暖化の原因および影響について、公表されている文献・レポート等に基づいて説明できる。
- b. 地球温暖化が人間社会に与える影響について具体的に説明できる。
- c. 技術レベル、政策レベル、個人レベルに基づいたさまざまな事例を通じて、地球温暖化の対策について説明できる。

ここまでの内容が、一回目のグループ作業と討議の結果に基づくものである。この内容については、全体討議において、プレゼンテーション(発表および質疑応答)を行った。発表の際に得られた意見・感想とそれに対する応答および補足は以下の通りである。

まず、研修が行われた時点(2007年6月)において、地球温暖化現象の認識および温暖化を含む様々な環境対策に対して、否定的な意見を持つ国や人も多いことから、次のような質問が得られた。

① 地球温暖化の問題に否定的な意見を持っている人(組織)への対応は?

その質問に対する、私たちのグループの回答としては、「学生同士の討論で対応していく。」というものであった。このような回答を行った理由は次の通りである。

IPCCの第4次報告書<sup>6)</sup>が公表される以前は、否定的な意見の多くが「現状の認識」に関する問題と、政府の施策などの環境問題に対する「取り組み方」に関するものであった。しかし、IPCCの第4次報告書が公表された後では、「現状の認識」に関する意識のズレは、もはや否定ではなく、むしろ肯定に近いある程度の幅の中に納まっている。すなわち、ある程度説得力のある科学的データが示されたことで、多くの人々は問題意識についての共有ができてきている。このような点を考慮すると、人類の活動が地球温暖化の主原因の一つであるという認識については、多くの人々に関して一致していると考えてよい。

一方、「取り組み」に対する否定的な意見は、むしろ「批判」に近いものであると考える。このように考えれば、「批判」的な意見を建設的な議論のきっかけとして用いることが可能になる。言い換えると、これは今日の大学教育において欠けているとされている「批判的な視点による思考:クリティカルシンキング」で問題を扱うチャンスでもある。特に、初等・中等教育においては、環境問題に対する教育が科学的根拠を伴わないスローガンの教育方法に依るところが大きい。このような教育的背景のある学生に対して、環境問題を客観的根拠に基づいて明確に扱う自然科学や、施策やコストまでも扱う社会科学の視点で捉えさせるためには、ある程度の否定的意見は歓迎されるべきものである。

また、学生同士の討論という対立軸を明確にしたディベートによる展開のみを想像しがちであるが、近年では問題解決のためにブレインストーミングにより互いの思考の枠を広げる作業が重要とされている点も注目すべきである。言い換えると、問題解決に貢献する手法として、批判的に考えるためにディベートによる仮想的な対立関係を利用し、互いの思考の枠を取り払うのにブレインストーミング

を用いるのである。このように、ここでは批判的な視点からの学習のチャンスと捉えているわけである。さらに、第2の質問として次のような質問が得られた。

- ② 行動目標のbを「人間生活が地球温暖化をもたらす影響」というベクトルで考えることもできるが、その考え方に対する対応としてはどのようなことが考えられるか。

このような考え方は、実は前述の行動目標aで扱うものである。行動目標aに関しては、環境問題に対する認識を共有する上でも、科学的な根拠に対しての意識を高める必要性からも、次の点にポイントを置く。それは授業で公的な文章を多用して、客観的に加害者側の事実を認識する点である。これに対して、行動目標bでは、生活者の観点を踏まえて、被害者側としての立場を意識している。すなわち、行動目標aとbでは逆の立場を取った議論を行っており、aでは客観的な要素を重要視し、bでは主観的な要素を重要視している。

質疑応答の最後の意見は、このテーマに関するコメントであった。

- ③ 地球温暖化という身近な問題に非常に興味があり、グループでの議論が十分に行える可能性を有している。

これは、この問題が自然科学や社会科学という学問としての問題だけでなく、地球に生きる人間として重要かつ深刻な問題である点によるものである。仮に、教養科目でこのテーマを扱わないとしても、地球温暖化は学士課程のどこかで考えるべき重要な問題であろう。

このようにして、設計された目標を実際に達成するための学習方略（学習内容）については、次のグループ作業において検討を行った。

## 2.4 授業設計2：学習方略（授業内容）の設計

ここでは、前述の授業設計1において述べた目標（一般目標、行動目標）にしたがって、授業内容を検討する。原則として、週一回の90分授業を15回実施するものとして、15回の各授業の学習内容（学習方略）について、授業の順序、授業方法、利用可能な媒体・資源などを具体的に示す。

今回の授業設計では、多人数の学生が履修するテーマ科目を想定している。また、環境問題の理解には一定以上の知識が必要である点を考慮する。そのためのアプローチの方法として、予習を前提としたレクチャーと映像の活用を行い、続いてレクチャーに基づくディスカッション（一般的な（マクロ）の領域から個人的な（ミクロ）の領域へ）という形態で授業を行う。

このようにして構成した学習内容の具体例について示す。

### I. オリエンテーション

初回の授業では、この科目に関する導入のためにオリエンテーションを行う。オリエンテーションでは、この科目の学習内容に関する動機付けや、シラバスの概要および履修上の注意事項の説明などを行う。

まず、この授業の冒頭部分は、この科目の意義を理解してもらう上で重要となるため、アイスブレイキングとして環境問題に関する映像などの紹介を組み入れることとした。例えば、アルバート・ゴアが出演するドキュメンタリー映画「不都合な真実」のビデオなどを見せることとする。このような映像の助けを借りることで、地球温暖化現象の共通イメージを作ることが可能となる。ここで、長時間の映像は視聴者の集中力を下げる恐れがあるので、可能であれば内容の編集をして必要な部分だけを見せるのも良い。アイスブレイキングによって、全体が問題意識を共有した後に各々の感想を述べさせてみる。このときの感想と関連付けて、この科目の目的・目標、授業内容、評価方法の紹介を行う。

次に、授業内で扱う具体的な問題についての説明を行う。例えば、スライドなどを用いて、自然科学・社会科学の両アプローチの紹介を行うことで、受講生にこの科目の具体的なイメージを与えることが可能となる。

また、初回にこの科目の各授業で使用するワークシートをすべて配布して、この科目の授業がワークシートに基づいて行われることを説明する。その際には、ワークシートを用いた予習が重要であることを強調して、予習の習慣化を促す。具体的には、地球温暖化に対する自然科学、社会科学などの基礎知識を与える書籍（例えば、IPCCの第4次報告書<sup>6)</sup>など）、Webサイト（例えば、環境省のWebサイト<sup>7)</sup>など）についての紹介をして、基本的な知識はすべて事前学習によってワークシートに記入させるようにする。このようにして、予習の習慣の無い学生にワークシートによる予習の必要性を理解させた上で、予習の習慣化を図ると良い。

## II. 地球温暖化の自然科学的アプローチ

地球温暖化現象を真摯に受け止め、また正確に理解するためには、現象に対する自然科学的な視点が重要となる。ここでは、初回のオリエンテーションで視聴した映像およびワークシートの予習部分も含めて、客観的な事実を中心とした自然科学的アプローチによって問題点を理解する。特に、事実を「客観的に」理解することが、「自然科学的アプローチ」の授業の主目的であると言ってよい。

最近では、多くの教養番組で一般的な話が多数紹介されている。そのうち幾つかの番組について編集した内容を用いて、映像を中心としたレクチャーで地球温暖化を紹介することも、問題への理解を深めるために有用である。

これらの導入授業を経た後に、地球の歴史から見た温暖化現象と題して、時間的な変化を考慮した形での授業を展開する。その内容は以下の通りである。

- i レクチャー：現在から100年前と100年後の地球環境の変化（地球温暖化の影響）、自然環境破壊の実例紹介（森林破壊など）、気候変動の物理的基礎の解説（ワークシートの補足・説明）
- ii グループ討論および全体討論：レクチャーに対する質問などから始めて、これまでに学習した客観的な事実に対する個人の考えについて問う。さらに、ブレインストーミング、ディベートによる展開も行う。

グループ討論では、いきなりテーマを与えて討議させることも考えられるが、それでは学生全体が討論に加わるのが難しくなってしまう。討論には多くの学生が能動的に参加する状況を作る必要があるため、次のようにワークシートを活用する。

すなわち、予めマインドマップ（イメージマップ）を用意して、グループ毎にキーワードに関して連想される単語をブレインストーミングなどによって列挙させておく。さらに、グループで作成したマインドマップを全体に示すことをきっかけとして、全体の雰囲気作りを行う。その上で、グループ同士の討論を行ったりするなどの工夫が考えられる。

## III. 地球温暖化の現状と対策 — 社会科学的アプローチ —

気候変動のようなグローバルな現象に取り組むためには、国家レベル、産業界レベル、個人レベルなど、あらゆる部分における取り組みが必要となってくる。これらの内容に関する知識を授業によって与えるためには、多くの時間が必要となってしまう現実的ではない。そこで、ここでも予習にワークシートを活用する。すなわち、授業に必要なすべての知識をあらかじめワークシートに記入させておく（調べて記入するものだけでなく、自分の取り組みについて書くものも含める）。

この回の授業は、予習内容を中心にして、教員のレクチャーによって補足することで、理解度の向上を期待した授業構成となっている。したがって、授業内容に対応する部分のワークシートは前日までに提出させて、当日に再配布するなどの対応が有効である。この点については、自然科学的アプローチの授業においても同様である。

社会科学的アプローチの授業内容としては、既述したようなさまざまなレベルに関連した事項が考えられる。そのため、社会・人文・教育系の学生への動機付けを意識して、国、地方自治体、企業の取り組みを中心に5回の授業を行い、多角的な視点で環境対策について考える。それに、加えて、自分の取り組みを省みることで、生活者としての受講生の行動（V. 個人レベルの取り組み）に対する新たな意識付けを行う。

社会科学的アプローチにおける授業内容は以下のとおりである。

- i 国：欧米や日本など国家レベルの取り組み、国家間の取り組み
- ii 自治体：都道府県・市区町村の取り組み
- iii 企業：私営・公営の企業の取り組み
- iv グループ討論：国、自治体、企業を選ばせて、それぞれの視点から討論および個人の立場からの討論を行う。
- v 映像による学習：現在の日本の取り組み（風力発電、太陽光発電、バイオマス事業等）

特に、社会科学的アプローチと技術的対策（次の内容）の関連は、社会的な基盤の利用問題を含んでいるため、今後の温暖化対策においてきわめて重要である。このことを学生に十分に認識させる必要がある。

#### IV. 地球温暖化の技術的対策

地球温暖化をはじめとする環境問題を考える際に、実際の事例に基づく授業を行うことは大切である。特に、エネルギー問題について考える際には、弘前大学の所在地である青森県はきわめて重要な要素となる。ここでは、地球温暖化への技術的な対策の中から、青森県において見学可能な具体的取り組みを中心に紹介する。特に、理工学・農学系の学生への動機付けを意識して、弘前大学が行っている取り組みを紹介する授業を展開する。さらに、青森県の各地での取り組みが行われている食物資源や風力発電の事例をできるだけ具体的に紹介する。

また、発電施設に代表されるように、他県でもエネルギー問題がキーワードとなる地域が存在する。グループ討論ではエネルギー問題についての討論を行うが、例えば学生の出身地域を一つのキーワードにして討論のきっかけとすることで、学生たちに対して身近な問題としてエネルギー問題を捉えさせるなどの工夫が考えられる。

地球温暖化の技術的対策における授業内容は以下のとおりである。

- i 新エネルギー：特にバイオマス事業－弘前大学の事例を中心として－
- ii 新エネルギー：その他の資源（食物資源など）や風力発電など
- iii 現地見学：弘前大学および青森県での取り組み
- iv グループ討論：新エネルギーの必要性など

グループ討論では、新エネルギーについて議論させることで、技術的な問題への関心を高める。それに加えて、新エネルギーの普及を妨げている様々な規制についての知識を予め与えることで、政治や社会分野との関連性を理解させる。その際には、社会科学的なアプローチについても再度言及することになる。

## V. 個人レベルの取り組み

この授業では、消費者レベル（ごみの分別やエコバックの使用など）での取り組みについて学生同士で討論する。地球環境問題に対する個人的レベルの取り組みは、単に消費者としての行動の問題だけでなく、企業の経済活動および政治への関わりとの起点として非常に重要な問題である。その上、「どのようにしたら、社会を環境問題に対して良い方向に持っていくことができるか。」「自分たちにとって、大切なものや事はなんだろうか。」といった自分への問いかけをもつ機会でもある。入学して間もない時期の授業であるため、正しい答を迫るよりは、相手への問いかけや、自らへの問いかけによって、学生自身の成長に、良い意味での影響を与えることができれば十分である。

環境問題に対する個人レベルの取り組みには実に様々なものがある。例えば、世界各国における個人レベルでの取り組みについて映像によって紹介することで、学生の視野を世界へと広げることも可能となる。

## VI. 結論

最終回の授業において、これまでのワークシートへの記載をまとめることにより、地球温暖化問題に関する一般的知識と受講者のアイデアをまとめたワークブックが完成する。この講義では、自主的な学習を促すために参考書等を紹介するものの、自らの手によるワークブックの作成を目指すために、答えを与えるような“教科書”は設定しない。その結果、すべての授業の成果をまとめたワークブックが授業の成果物として重要な位置づけとなる。例えば、学生は、このワークブックに基づいて、自分の理解の度合いを測ることができる。このことは、ワークブックに基づいて疑問点や理解できていない部分も浮き彫りにされるということである。このような点に対しては、学生からの求めに応じて各教員によるサポートを行うことが可能である。教員の立場からは、ワークブックの定期的な提出を求めることで、間接的に自主的な授業参加を促したり、分かりにくいと思われる部分に対して小テストや質問を行って知識定着を図ることも可能である。これに併せて、現在の地球温暖化に対する新たな対策（アイデア）などを学生と教員で討論することで、学生たちは今後の学習のヒントが得られる。

以上が、この科目で議論した学習方略の内容である。この内容に基づく発表の後、全体討論の参加者からは次のような意見・感想が寄せられた。

- ① 自然科学的アプローチから社会科学的アプローチへのつながりが、授業の中であまり配慮されていないのではないか？

自然科学的アプローチから社会科学的アプローチへのつながりについては、授業中の話題によって誘導する方法を考えている。すなわち、自然科学的アプローチの授業の段階で、社会科学的アプローチのきっかけとなる説明をすることにより対応する。例えば、自然科学的アプローチは、自然現象に基づく問題提起の側面を併せ持つ。これに対して、社会科学的アプローチは、体系的な対応策という面を持つため、両者の関係を示唆することで社会科学的アプローチに対する導入が可能となる。

さらに、課題としてワークシートを活用することも併せて行うため、ワークシートへの記述による社会科学的アプローチへの導入も可能である。すなわち、自然科学的に理解した問題点の解決手段として、社会科学的アプローチに関する調査を行わせる。

続いて、授業の展開方法について、次のような質問が得られた。

- ② 討論の位置づけに大きなウェイトが置かれているように思われるが、それはどのような理由によるものか。

一般に、授業とそれに伴う学生の自主学習によって行動目標を達成することが、授業科目の目的である。その中で、この科目の行動目標では、地球温暖化に関する様々な事項の説明ができることを求めている。学生たちに討論を行わせることによって、必要とされる事項に関して十分に説明ができる程度の



能力の育成とその証明が可能となる。言い換えると、討論は行動目標に基づいた形になっているため、討論の位置づけに大きなウェイトがおかれているのは自然の流れであるといえる。

## 2.5 授業設計3：評価方法の検討

ここでは、授業において重要である「評価」について、その考え方や方法に関して述べる。具体的には、学生の到達度の評価方法として、どのような評価項目（試験、レポート、共同研究など）が考えられるかを検討して評価方法を決める。特に、最終的な成績のための評価だけでなく、「学期途中の学生からのフィードバック」（試験・レポート・アンケートなど）も、目的に沿った授業を行うための修正方法として重要であることを意識する必要がある。

大学レベルの授業で地球温暖化の問題について十分な理解をするには、自然科学の専門的分野について、少なくとも学士程度の能力が必要である。仮に、知識を中心とした評価を行うのであれば、大学初年度の授業としては難度が高すぎる。教養科目の特性を考慮すると、自主学習を踏まえて作成されるワークシート（討論に関連する部分を含む）の評価、その中でも講義全体を自分の言葉でまとめた最終レポートの部分の評価を高くするのは妥当であると考えられる。

このため、以下のように「評価」の項目を設定した。

### 【評価項目】

- ① 導入に用いた映像：地球環境に関する考え（率直な感想：漠然としたものから身近な例を含めた内容）
- ② 日本の取り組みビデオに関する感想（所感）（これまでの授業も関連付けた内容で記述する。）
- ③ 現地実習については感想（所感）（これまでの授業も関連付けた内容で記述する。）
- ④ その他のワークシートの提出
- ⑤ 講義全体の内容に関する最終レポート

なお、これらすべての記述はワークシート方式で行うこととする。また、最終レポートはこれまでの授業と関連付けた内容、討論の内容、実験や自分の体験に基づいた内容にする。討論に際しては、グループごとに討論の内容（関心ある内容）を書いて討論メモとして提出させる。この討論メモは、発表および討論の態度や出席状況の評価対象として利用可能である。

ここで、討論の内容を整理すると次のようになる。

- ・自然科学（テーマ（授業から導出される知識）発表）
- ・社会科学（対立軸を設けたディスカッション、ディベート形式、ブレインストーミング形式）
- ・技術的対策（テーマ（授業から導出される知識）発表）
- ・個人レベル（総合ディスカッション：先生と学生）

これらの討論については、すべてワークシートに記入することとなる。

以上の内容に基づいた「評価方法」は次の通りとなる。

### 【評価方法】

この授業は、授業の最初に渡すワークブックに基づいて評価する。内訳としては、ワークシート（そのうち、討論メモと最終レポートを除いた部分）を6割（知識：4割、感想：2割）、討論メモ（+収集資料）を1割、自由記述による最終レポートを3割とする。ワークブックは以上をすべて含めた冊子となる。なお、ワークシートに関しては、授業の過程で随時評価を行い、その評価結果は一時的な返却により、期限を設けて見せるようにする。

評価に関する全体発表の質疑の際には次のような質問が得られた。

- ① ワークブックの評点が高いのはなぜか？

知識、感想、討論に関する内容には他人の内容を丸写し可能なものもあるため、公平な評価は難しい。しかし、ワークブックに記載する内容の多くには、討論に参加していないと書けないもの、および個人レベル（自分）で考えていくもの（あるいは討論を通じて各自の判断で必要だと考えた内容）などが含まれる。これらの内容に対しては個人的取り組みの度合いが大きく影響することが期待される。そのために、ワークブックの評点が高くなっている。

また、ワークブックについて次のようなコメントもあった。

② 授業の最初にワークブックを渡し、学生に対して授業内容をあらかじめ把握させておくことについては良いアイデアである。

学生には、この科目で行われる授業の全容を示すために、初回の授業においてワークブック（ワークシート全体）を配布する。このように科目の全容を（感覚的でも良いので）理解することで、具体的な動機付けや自主学習のきっかけ作りが可能となる。ここで、ワークブックはワークシートの形で配布し、それらをまとめてブック化するのは学生の作業とする。それは、感想などの自由記述も含めた課題の多くがワークシートを埋める形式で出題されるため、独立したワークシートを教員との間でやり取りする必要があるためである。

## 2.6 シラバス

今回の研修で設計した授業内容をシラバス化したものを表1に示す。今回の設計では、21世紀教育のテーマ科目を考えており、導入科目としての要素も含んでいるため、前期2単位という設定にした。また、平成19年度の弘前大学のシラバスには、一般目標と行動目標の区別が無いので、両者を目標として示すこととした。

授業の内容予定には、この講義全体の構成が理解できるように、内容に関する項目をできるだけ多く記述した。また、記述の内容がいつ頃の授業に相当するかを明確化するために、大項目の横に括弧書きで授業回数を示してある。教材・教科書の部分には、ワークシート（ワークブック）を簡単に紹介し、成績評価の部分を併せて考えることで、この科目におけるワークブックの重要性を感じられるように意識した。授業形式・形態には、具体的な授業方法を示すとともに「学生が自ら考える」という重要なキーワードを明示した。さらに、留意点には授業における予習の位置づけとその内容を明示することで予習を促している。

シラバスは科目の内容を学生に伝えるためのものである。したがって、限られた分量に十分な情報を効率よく記載する必要がある。しかし、前述のような意図に基づいた記載にもかかわらず、A4版の1頁ではこの科目に関する十分な情報を与えることができない。また、インタラクティブな授業展開をすることを併せて考えると、この科目用のホームページなどを作成し、それを併用した科目の紹介や授業サポートを行うことを検討するのも良いと思われる。

## 3. 授業教材

### 3.1 ワークシートとワークブック

今回の授業設計においては、その中心部分としてワークシートとその集約であるワークブックを活用した授業展開が考えられている。ここでは、今回の授業設計で想定したワークシートについて、具体的に説明する。

この科目での使用を想定して作成したワークシートの一例を図1に示す。なお、ワークシートの内容は授業内容に対応しているため、使用する分野などに応じて様々な形態が考えられるが、ここでは典型的なワークシートとして自然科学的アプローチに関するワークシートを例に考える。

ワークシートには、授業の際のノートとして利用するだけでなく、自学自習によって、予習、復習を行うための役割を持たせる。そのため全体を、予習、授業（討論を含む）、復習の三つの部分に分けて、

表 1. シラバスの例

授業科目名	環境科学論 地球温暖化を中心として
対象学生	1年次生
必修・選択	選択
単位	2単位
学期	前期
曜日	木曜日
時限	5・6時限
担当教員（所属学部）	○○○○（教育学部）、△△△△（医学部）、□□□□（人文学部）、●●●●（農業生命科学部）、▲▲▲▲（大学院理工学研究科）
一般目標	本講義では、自然科学・社会科学の両アプローチを通じて、今日の地球温暖化の原因および影響を考察し、その対策を講じる能力を身につける。
行動目標 （授業としての具体的到達目標）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化の原因および影響について、公表されている文献・レポート等に基づいて説明できる。</li> <li>・地球温暖化が人間社会に与える影響について具体的に説明できる。</li> <li>・技術レベル、政策レベル、個人レベルに基づいたさまざまな事例を通じて、地球温暖化の対策について説明できる。</li> </ul>
授業の概要	地球環境問題のうち、地球温暖化をテーマに多面的に分析・検討する。
授業の内容予定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション（1回） 映像を用いて地球温暖化のイメージ作りをする。加えて、授業内容・評価方法の紹介「自然科学・社会科学の両アプローチの紹介」を行う。</li> <li>2. 地球温暖化の自然科学的アプローチ（4回） 地球の歴史から見た温暖化現象 レクチャー（映像を含む）、グループ討論</li> <li>3. 地球温暖化の現状と対策－社会科学的アプローチ－（5回） 国、地方自治体、企業の取り組み、グループ討論、映像により、現在の日本の取り組み（太陽光パネルやバイオマス事業等）を紹介</li> <li>4. 地球温暖化の技術的対策（3回） 新エネルギー（弘前大学の事例、風力発電など）、現地見学、グループ討論：新エネルギーの必要性など</li> <li>5. 個人レベルの取り組み（1回） 消費者レベル（ごみの分別、エコバックの使用など）の取り組みを学生同士で討論</li> <li>6. 結論（1回） 各教員による知識的なサポート、教員と学生による討論</li> </ol>
教材・教科書	初回のオリエンテーションの際に、予習・授業・復習に用いるワークシートを配布する。各自の学習成果に基づいて、随時ワークシートへの記入を行う。ワークシートを集約したワークブックは最終評価の対象となる。
参考文献	参考ウェブサイト：環境省 <a href="http://www.env.go.jp/">http://www.env.go.jp/</a> 、IPCC <a href="http://www.ipcc.ch/">http://www.ipcc.ch/</a>
成績評価方法及び採点基準	授業の最初に渡すワークブックに基づいて評価する。内訳としては、ワークシート（6割）（知識：4割、感想：2割）、討論メモ（+収集資料）（1割）、自由記述による最終レポート（3割）を含めた冊子に対する評価となる。なお、評価した結果は、学期途中で期限を設けて返却し再回収する。
授業形式・形態および授業方法	座学による授業を中心に、映像、実地見学、討論などによって、学生が「自ら考える」ことを重視した授業を行う。授業はオムニバス形式で行うこととなるが、討論などについては複数の教員の下で行う。
留意点・予備知識	予備知識は必要ないが、予習に基づいた授業を行うため、必ず予習を行うこと。その際には、必要な知識を自ら学習するとともに、題材に対して自らの考えを巡らせ、疑問点を明確にしておくこと。
Eメールアドレス・オフィスアワー・HPアドレス	○○○@cc.hirosaki-u.ac.jp、水曜日 5・6時限、授業用ホームページ△△△△
その他	

環境科学論ワークシート 2. 自然科学的アプローチ

注：予習の部分は予め参考文献により自習し、記入しておくこと。

予習 1. 次のマインドマップを参考にして、このワークシートの裏面に「気候変動」というキーワードから連想する言葉を自由に書き込んで、あなたの地球温暖化マインドマップを作成せよ。



図 2-1. 地球温暖化に関するマインドマップの例

予習 2. 次の質問に答えよ。ただし、「自分の考え」と次のホームページの記載に基づく「環境研究所あるいは IPCC の報告書の記載」を書くこと。

参考ホームページ：<http://www.nies.go.jp/>

参考ホームページ：[http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th\\_rep.html](http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html)

表 2-1 地球温暖化の認識と常識チェック

質問	自分の考え	環境研究所あるいは IPCC の報告書の記載
この 100 年間に地球の平均気温は何度上昇したか？		
海面水位を上昇させている直接の原因にはどのような事があるか？		
地球温暖化の影響にはどのようなものがあるのでしょうか？		
異常気象と温暖化は関係があるだろうか？		
温暖化が進むと台風はどうなるのか？		
地球温暖化は何に（物質）よってもたらされているのでしょうか？		
人類の活動は地球温暖化の原因になっているのでしょうか？		
人類の活動以外の地球温暖化の原因は何でしょうか？		
IPCC の「排出シナリオ」の A1 とはどのようなモデルですか？		
IPCC の「排出シナリオ」の A2 とはどのようなモデルですか？		
IPCC の「排出シナリオ」の B1 とはどのようなモデルですか？		
IPCC の「排出シナリオ」の B 2 とはどのようなモデルですか？		
100 年後の気温上昇は何度くらいと言われているのでしょうか？		
温室効果ガスの濃度が安定化した後も海面水位の上昇は続きますか？		

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 2-1

予習 3. Safeclimate の Web Site (<http://safeclimate.net/>) を訪問し、自分の生活がどの位の温室効果ガスを出しているのかを計算してみましょう。

3-1. あなたは乗り物で一月あたりの位の CO<sub>2</sub> を排出しているのでしょうか？

3-2. あなたの家では一月あたりどの位の CO<sub>2</sub> を排出しているのでしょうか？

予習 4. 自動車社会は地球の温暖化に非常に大きい影響を与えています。さらに、ガソリン（石油）価格の高騰も影響して、自動車の次世代エネルギーの開発競争が進んでいます。授業では、自動車エネルギーの形態として、普及が進みつつある「ハイブリッドシステム」と「バイオディーゼル」について、それらの特徴を踏まえて優劣をディベート形式で議論してもらいます。

（なお、実際には優劣は本質的な問題ではなく、ディベート形式で議論するための単なる対立軸であることに注意してください。）

参考：経済産業省では、運輸部門の石油依存性を 2030 年には現在の 80% 程度にすることを目標として、「次世代自動車・燃料イニシアティブ」を公表しました (<http://www.meti.go.jp/press/20070528001/20070528001.html>)。皆さんは卒業後に社会人として自動車を使う機会が多くなると思います。その際に参考資料の中に記載されている自動車のエネルギーについて理解しておくことは大切です。

4-1. あなたが「ハイブリッド」の利点を説く立場にいてとして、現時点でのハイブリッドシステムの特徴（長所、短所）について、調べてください。

4-2. あなたが「バイオディーゼル」の利点を説く立場にいてとして、現時点でのバイオディーゼルの特徴（長所、短所）について、調べてください。

4-3. 交通手段としての他の選択肢として、有望（あるいは理想的）だと思えるものは何ですか？

図 1. ワークシートの例、ここでは自然科学的アプローチに関するワークシートを例として用いた。

環境科学論ワークシート 2. 自然科学的アプローチ

ここからは、授業の内容に基づいて記録しましょう。

**授業1.** 授業の冒頭で見たビデオ映像について、その要点を箇条書きにしてください。また、その内容について感じたことを次の観点に基づいて書いてみましょう。【作業時間 10分】

映像が示していることの要点を箇条書きで簡潔に書いてみよう。

- 
- 
- 

率直な感想

原因と思われる事

影響らしい事

対策(大きな枠組み)の例

対策(個人レベル)の例

問題点

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

2-2

**授業2.** あなたが授業で見た映像の論旨を友人に伝えたいとします。パワーポイントなどを使用することをイメージして、次ページの空欄を利用してスライド4枚程度にまとめてみましょう。【作業時間 10分】

図2-2. 世界に見る自然環境破壊の例と問題点 (友人への説明用)

環境科学論ワークシート 2. 自然科学的アプローチ

学籍番号

氏名

2-3

授業3. 予習や授業に出てきた IPCC とは、いったいどのような組織なのだろうか。

討論3. 今日の討論であなたが得られた新たな知見について、箇条書きで書き出してみましょう。

3-1. IPCC では、これまでに何回報告書を発行しているか、その発行年は？

Empty box for discussion 3.

3-2. IPCC の報告書の執筆者はどのように選ばれているだろうか？

3-3. IPCC の報告書は、何人くらいの専門家にレビューされているだろうか？

3-4. IPCC の報告書の信頼性は高いと言えるだろうか？

討論をしよう！！

他人とのディスカッションは、他人の意見に耳を傾ける機会となるだけでなく、自分の考えを整理したり、新しい発想を生み出すものになるものです。さあ、建設的なディスカッションを行いましょう。

\* 予習で参考にした人も多いと思いますが、IPCC の報告書の日本語訳は、前頁にアドレスのある環境省のホームページで読むことができます。特に、「政策決定者向けの要約」は、わかりやすい言葉で書かれているのでおススメです。なお、原著は Cambridge University Press から出版されており、PDF 版が IPCC のウェブサイト (<http://www.ipcc.ch/>) で手に入れます。

復習1. Green TV Japan のウェブサイト (<http://www.japangreen.tv/>) で、森林破壊の様子などを見て、感想を書いてみよう。

ここからは、授業で討論について、記録・整理して、新しいアイデアを生み出す訓練を行います。自分の意見を書くだけでなく、他の人の発表を良く聞き、他人の意見に基づいた記録も書いておきましょう。

Empty box for review 1.

討論1. ディベート「バイオディーゼルかハイブリッドか」

1-1. 自分の指定された立場に基づいて行う主張について整理しておきましょう。

Box for discussion 1-1.

復習2. 授業では、バイオディーゼルとハイブリッドのシステムに関するディスカッションを行いました。「ハイブリッド」と「バイオディーゼル」以外の自動車の次世代エネルギーとして、燃料電池車と電気自動車について調べ、その特徴（長所、短所）を記録しておきましょう。

1-2. 自分の立場と対立する立場の人の主張について、整理しておきましょう。予習で自分が考え付かなかった主張については、主張を記載の上、先頭部分に○印をつけておきましょう。

Box for discussion 1-2.

Box for review 2 with label 燃料電池車.

討論2. ブレインストーミング「自動車はどうか？交通手段をどうする？」ブレインストーミングで出て来た意見のキーワードを記録しておきましょう（実際のブレインストーミングでは、キーワードを整理することで、新たな知見が得られることがあります）。

Box for discussion 2.

Box for review 2 with label 電気自動車.

各部分に独自の役割を持たせた。まず、予習の部分では、初期の段階における自分の考えを整理する点、一般的な知識を得る点に主体をおいて、授業への準備を行っている。

授業では、予習で得られた知識を確かなものとするためのフォローをする。また、映像を多用しても受身にならないように、映像を見せながらその内容の作業を行わせる。また、人に教えるという作業によって知識の定着を高めるように、スライド資料の設計を行わせている。討論では、討論という作業が相手の存在によって初めて成り立つこと、建設的な議論が重要であることを理解できるような構成を意識した。

復習は、Webサイトなど<sup>8)</sup>を活用することで、できるだけ映像などを併用させる。すなわち、予習と授業で得た知識を踏まえて、映像を見ることで、客観的な理解と主体的な省察を可能とした。さらに、授業内に出てきた知識のバリエーションを増やすための調査項目を加えておき、その内容は学生が各自の興味に基づいて復習できるようにした。

図に示したワークシートの例は、授業からのフィードバックが無い状態で作成したため、そのまま用いても大きな成果は得られにくい。しかし、多くの授業でワークシートを作成することで、教員の作成技術が向上し、記載内容の充実が期待できる。結局、ワークシートの作成は、教員の教育技術の向上に役立つことになる。

### 3.2 ワークシートおよびワークブック作成の狙いと効果

前述のように、この科目では学習過程のすべての段階でワークブック（ワークシート）を活用する。その際に、ワークブックによって期待できる効果には次のようなものが考えられる。

- a. ワークブックの予習関連の部分を参考図書などによって、学習することにより、授業前に基本的な事項に関する知識に触れることになる。そこで、この科目で得られるほとんどの知識はワークシートによる予習で与えられるようにする。
- b. ワークブックを討論のための事前資料として用いることで、知識と自らの考えの整理が効率的に行える。このことを通して、プレゼンテーションの準備方法を体験的に学習することができる。
- c. ワークブックの討論欄に、発表者以外の人間が他人の発表内容を理解し、発表者の意図を分析するための部分を用意しておくことで、論点を明確にすることや建設的な結論を導き出すことの助けとなる。その後で、ワークブックの提出を求めることになるため、学生にとっては他人の発表も課題の一部になる。
- d. 基礎ゼミナールにおいて、大学における学習の仕方（ノートの取り方、プレゼンテーションの方法を含む）を学習するが、実践する場が少ない。テーマ科目において、ワークブックを利用した学習は、それ以降の学習で自らワークブックを作成することにつながる。このように考えた場合、講義ノートの取り方のモデルケースになるようなワークブックの構成も考えることができる。また、ワークブックに基づくプレゼンテーションも、ワークブックをプレゼンテーション資料の作成、整理などに活用することで、プレゼンテーション方法の学習の助けになる。

上記の効果は、ワークブックの構成内容にも大きく依存するが、授業設計の際にその内容に合わせたワークブックを同時に作成することの効用は大きいと考えられる。

## 4. 授業科目としての評価

一般に、授業設計では学生が何をどの程度（どこまで）身につけたといえるようにするかを明確にする必要がある。その際に、関連してくるのが大学・学部の理念・目標である。敢えて理想を述べれば、科目の具体的内容は大学の理念に基づいて設定されるはずのものである。より実践的には、授業科目は

大学や学部での必要性から立案されて実施されるものと考えられる。このような観点で、今回設計した授業科目について、その一般目標を中心にした評価を行ってみる。ここで、評価の際に基準となる弘前大学の理念および教育目標は、次のとおりである。

**理念：**弘前大学は、教育基本法にのっとり、広く知識を授け、深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を展開させ、人類文化に貢献しうる教養識見を備えた人格者の育成をもって目的とする。

**教育目標：**弘前大学は、自ら課題を探究する能力を有する自立的な社会人と高度の専門的職業人として国内外で先導的に活躍する人材の育成を目標とする。特に、文理融合型の大学院地域社会研究科を中心として、地元地域で活躍する独創的な人材の育成に重点を置く。

一方、21世紀教育センターのホームページの記載によると、弘前大学の教養教育（21世紀教育）は、「幅広い知識を習得するとともに、それらの知識を総合的に判断して様々な角度から物事を見ることが出来る能力を養い、人間性を深めていくことを目的とする。」とされており<sup>3)</sup>、目標として「21世紀を生きるうえでの基本的な力を養うこと」が掲げられている。その中でテーマ科目は、2.1で述べたように教養教育の根幹をなす科目と考えられており、その中でキーワードとなるのは「考えるための教養」という部分である。

これらに対し、今回設計した科目の一般目標は、「本講義では、自然科学・社会科学の両アプローチを通じて、今日の地球温暖化の原因および影響を考察し、その対策を講じる能力を身につける。」というものである。弘前大学の理念および教育目標はより幅広い内容を網羅するものであるため、一つの科目の目標との単純な比較は難しいが、両者の文面を比較するだけでも次のような共通点が見られる。

- ・今回設計した講義が、理系・文系に及ぶ幅広い知識を教授する点（理念との関連部分、21世紀教育の目的）
- ・地球温暖化という人類共通の問題に対して、自ら深く考察し、対策を講じる力を身につける点（教育目標との関連部分、21世紀教育の目標）

このように、理系・文系のという枠組みを取り払って幅広く学習し、自ら考える力を培うことを目標とした点において、今回設計した科目の一般目標と弘前大学の理念・学習目標および21世紀教育の目標とは明確に一致している。

さらに、テーマ科目特有の役割についても考える。テーマ科目は専門科目と比較すると能動的学習が行いやすい。そのため、テーマ科目における能動的学習は、それ以降の専門科目における能動的学習のための訓練となる。近年の大学教育においては、**Problem Based Learning**あるいは**Project Based Learning**（両者とも、ほぼ同様の意味で考えられており、PBLと略される）といった方法で授業を行うことがある。その中で、これまで能動的学習の経験の無い学生に対して、十分な準備のないまま能動的な共同作業を行わせることも多い。その結果、教育成果が指導教員の指導力に大きく依存してしまい、期待した創造的な学習を行うことが難しくなる場合が見られる。仮に、教養教育の段階で、能動的学習やグループ作業などの経験を積むことができれば、PBLにおける創造的な活動の展開がスムーズに行えるはずである。今回設計した科目は、PBLでの展開は行っていないが、自主学習を奨励し、グループあるいは全体で多くの討論を行い、自分の取り組みを省察させるという点で、能動的学習としての要素を広く備えている。こういった授業展開を教養教育で行うことにより、将来的なPBLへの取り組みがスムーズに行えると思われる。

以上の点を考慮すると、今回設計した授業科目は21世紀教育のテーマ科目への要求内容を十分に満足していると思われる。



## 5. まとめ

本稿では、FD研修において設計された科目の概要に関する報告を行った。FDワークショップにおいては、専門分野の異なる複数の教員によって構成されたグループで授業を設計することで、幅広い視点で文理融合型の科目が考案できた。設計された授業の一般目標と、弘前大学の理念・教育目標および21世紀教育の教育目標は良い対応関係を示している。以上の事から、FDを活用した授業設計の有用性が確認された。今後は、弘前大学として教養教育に何を求めていくのかを明確にしていくことで、FD活動によって設計される授業の内容もそれを具現化していく形に進化させることができるであろう。

今回の研修には新任教員だけが参加したわけではない。そのため、設計された科目は著者（各教員）の授業時間数などとの関係もあるため、実際には開設できない。しかし、新任教員を対象としたFDとして授業設計をするのであれば、今後は実際に科目を開設することを前提として希望者を募って研修を行うのもよいと思われる。

## 参考文献

- 1) 我が国の高等教育の将来像（答申）、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm)
- 2) 第4回弘前大学ワークショップ「単位の実質化の方策」、弘前大学21世紀教育センター・教育学生委員会、p.1（2007）
- 3) 弘前大学「21世紀教育」実施要綱、<http://culture.cc.hirosaki-u.ac.jp/21seiki/Siryou/youkou.html>
- 4) 21世紀の大学像と今後の改革方策について（答申）、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/12/daigaku/toushin/981002.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/daigaku/toushin/981002.htm)
- 5) 第4回弘前大学ワークショップ「単位の実質化の方策」、弘前大学21世紀教育センター・教育学生委員会、p.199（2007）
- 6) Intergovernmental Panel on Climate Change、<http://www.ipcc.ch/>
- 7) 環境省、<http://www.env.go.jp/>
- 8) 例えば、Green TV Japan、<http://www.japangreen>.