

氏名	伊藤京子
学位の種類	博士 (エネルギー科学)
学位記番号	エネ博第 80 号
学位授与の日付	平成 16 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	エネルギー科学研究科エネルギー社会・環境科学専攻
学位論文題目	エネルギー・環境教育のための電子ネットワークコミュニケーションに関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 吉川 榮和 教授 中込 良廣 教授 石原 慶一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、エネルギー・環境教育に電子ネットワークコミュニケーションを適用する手法を研究した結果をまとめたもので、6章からなっている。

第1章は序論で、エネルギー・環境教育へ電子ネットワークコミュニケーションを適用する意義を述べ、エネルギー・環境教育への電子ネットワークコミュニケーション適用の新たな提案を本研究の主題とすることを示した後に、本論文の構成を示している。

第2章では、エネルギー・環境問題の学校教育および社会教育における課題を考察し、その結果、(1) 環境保全・自然保護、経済、生活の利便、技術開発など多様な観点からの理解が重要なこと、(2) そしてこのような多様な観点には相克性が生じうること(ジレンマ性)をよく認識すること、(3) そしてこのようなジレンマ性の生じうる問題の解決を図るには個々の人々の意識が向上すること、すなわち自らの価値観のあり方を反省し、より良い解決法を創出し提起できるように成長すること、が重要としている。以上の考察を踏まえ、本研究の目的を、エネルギー環境問題への内発的な問題意識向上に資する効果的な手法を創出することとしている。そしてエネルギー・環境教育の現状を展望した後、一方向の情報提供に止まっている現状を問題点として、内発的な問題意識向上のために、複数の他者との双方向のコミュニケーションを活用することに着目している。そして、近年の情報通信技術の発展を鑑みて、エネルギー・環境教育への電子ネットワークコミュニケーションの適用方法を検討し、コミュニケーション形態として電子掲示板システムを用いることを述べた後に、社会教育、学校教育、専門教育を具体的な対象に、エネルギー・環境教育への電子ネットワークコミュニケーションを適用し、実験によりその効果を評価することを研究課題にすることを述べている。

第3章では、まず、社会教育としてのエネルギー・環境教育の啓発を目指し、一般の人がエネルギー・環境問題を話し合う効果的なネットワークコミュニティの形成を目的にしている。一般の人々の日常生活でのネットワークコミュニケーションの便宜から、非同期分散型のインタネットコミュニケーションに親しみの要素を加味した電子掲示板を用いることとしている。

そのため、ネットワークコミュニティへの抵抗感を低減させ、ネットワークコミュニティを活性化させるために、文字ベースの電子掲示板に新たに「社会的エージェント」を導入している。そして、ネットワークコミュニティでの社会的エージェントの利用方法として、ユーザ自身の代理となる「アバタ」とユーザを支援する「ナビゲータ」を導入し、キャラクターエージェントをアバタとナビゲータとして利用した、社会問題を話し合う「シンビオコミュニティシステム」と称する新しい掲示板システムの開発について述べている。次いで、開発したシンビオコミュニティシステムを用いた被験者実験について、その実験方法と分析評価方法を検討している。そして被験者実験の結果を分析評価し、シンビオコミュニティシステムの有用性を確認するとともに、ネットワークコミュニティをより活性化させるための指針を示している。

第4章では、学校教育でのエネルギー・環境教育の一環として、電子ネットワークコミュニケーションの適用を行って

る。ここでは第3章でのシンビオコミュニティシステムとは異なり、学校での集合教育での利用を前提に同期集中型の電子掲示板システムを用いている。

エネルギー・環境教育の主眼として、まず、エネルギー・環境問題に内在するジレンマ性を取り上げ、その理解を深めるための効果的な方法論として、グループ議論に着目している。そして、エネルギー・環境問題のジレンマを効果的に学ぶためのグループ議論の枠組みとして、正しい議論を行うための論理的構造を規定するツールミンモデルを発展させて、与えられたテーマについてのグループ全体による議論展開過程を分かり易く情報可視化させる「議論の構造表示モデル」とグループ議論に参加する個々のメンバーが他者の意見を参考にしながら、自らの思考のあり方を内省し、分析的に評価することを支援するための「テーマへの内省的評価モデル」の2つのモデルへと発展させている。そしてこれらのモデルから構成される議論モデルをもとにした効果的なグループ支援手法のあり方を考察し、その後、ERDEと称する議論支援システムの設計方針と開発したシステムの構成について述べている。そして、ERDEを利用した高等学校での実験授業の実施計画と分析評価法を述べた後、ERDEを用いた実験授業の実施とその結果を述べている。次いで実験授業の議論の履歴や議論前後のアンケート結果を分析評価している。その結果、上記の議論モデルを組み込んだERDEを用いるグループ議論によって、議論テーマに対する興味や関心、視野の拡大を向上させる教育効果を確認し、高等学校でのエネルギー・環境教育へのERDE利用の有効性を示している。

第5章では、エネルギー・環境問題の専門教育への電子ネットワークコミュニケーションの適用として、第4章に示した議論支援システムERDEを、エネルギー・環境問題を専門的に学ぶ大学院の授業に用いる効果的な方法を検討した後に、実験授業の実施計画と実験データの分析評価結果を述べている。ここではエネルギー・環境問題でのグループ議論のテーマとして、ジレンマ性が含まれるテーマをいくつか選定し、そのテーマには高等学校での被験者実験の結果と対比できるように同一テーマも設定している。また、グループ議論では高等学校の被験者実験の場合とは異なって、本人の個人的立場と離れて予めテーマに対する立場を指定するダイバートの形式を採用している。実験授業中の被験者の議論履歴やアンケート調査の結果の分析から、他者との討論による被験者のテーマに対する認識の深まりや問題意識の向上を確認して、大学院の授業におけるERDEの利用の有効性を示している。次いで、高等学校と大学院それぞれにおける効果的な議論手法を提言している。

第6章の結論では、本論文で得られた成果を要約し、今後の課題を展望している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、エネルギー・環境教育への電子ネットワークコミュニケーションの適用に着目して、新たな教育支援用ツールを考案し、作成して社会教育、学校教育、専門教育のそれぞれへ適用してその機能と効果を分析評価することにより、電子ネットワークコミュニケーションを用いた効果的な教育法を研究した結果をまとめたもので、得られた主な成果は次のとおりである。

1. 電子ネットワークコミュニケーションを用いるエネルギー・環境問題の新たな教育支援用ツールとして、それぞれ非同期分散型と同期集中型の2つのソフトウェアを開発した。
2. 一般の人々がエネルギー・環境問題を電子ネットワーク上で話し合う社会教育用ソフトウェアとして、システム利用の親和性、有用性を高めるためにそれぞれアバタおよびナビゲータとしてキャラクターエージェントを導入し、「シンビオコミュニティシステム」と称する非同期分散型の電子掲示板システムを開発した。
3. シンビオコミュニティシステムをエネルギー・環境問題の社会教育に適用する被験者実験を行い、得られた実験データの分析評価により、開発したシンビオコミュニティシステムの機能と有用性を確認した。
4. エネルギー・環境問題への認識と理解を深める効果的な教育法として、グループ議論に着目し、「議論の構造表示モデル」（論理的な議論の立て方とグループ全体の議論過程の理解を支援するモデル）および「テーマへの内省的評価モデル」（与えられたテーマに対する自らの思考のあり方を内省し、分析的に評価することを支援するモデル）を新たに考案するとともに、これらのモデルを組み込んだグループ議論支援法を設計して、これをもとに教育支援システムとして、ERDEと称する同期集中型の電子掲示板システムを開発した。

5. 学校教育および専門教育への電子ネットワークコミュニケーションの適用として、開発したERDEを利用して、エネルギー・環境問題についてのグループ議論を通じて視野、認識能力を高めるための実験授業をそれぞれ高等学校および大学院で実際に行い、ERDEの機能を確認するとともに、得られた実験データの分析評価により、ERDEをそれぞれの実際的なエネルギー・環境教育の場に用いる上での効果を確認した。

6. 上記5. に述べた高等学校および大学院専門教育へのERDEの適用実験の結果を対比させて考察し、それぞれの教育段階でのエネルギー・環境教育へのERDEの効果的利用法を提言した。

以上要するに本論文は、エネルギー・環境教育のための2つの新しいソフトウェアを開発し、さらに開発したソフトウェアを利用して実際的なフィールド実験を行ってそれらの機能と効果を確認し、エネルギー・環境問題の社会教育、学校教育、専門教育のための有用な電子ネットワークコミュニケーションの適用方法を提言したもので、これらの成果は、情報技術の適用による、エネルギー・環境問題の学校教育および社会啓発への寄与の観点から、学術上、実際上、資するところが大きい。

よって、本論文は博士（エネルギー科学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成16年1月6日実施した論文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。