

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 15 日現在

機関番号： 32518
 研究種目： 基盤研究（C）
 研究期間： 2009 年度 ～ 2011 年度
 課題番号： 21500904
 研究課題名（和文）
 問題解決力育成と態度変容を促すゲーミング手法を活かした情報モラル指導法の定式化
 研究課題名（英文）
 Formularization of an Information Moral Judgment Education Method by Applying Gaming
 Methods that Cultivate Problem Solving Ability and Cause Attitude Change
 研究代表者 江戸川大学 メディアコミュニケーション学部 情報文化学科
 教授 玉田 和恵 (Tamada, Kazue) 研究者番号： 20299902

研究成果の概要（和文）：

本研究では問題解決力と、情意的な納得感をもって望ましい態度を身につけさせるために、ゲーミング・シミュレーションの手法に着目し、教材設計モデルと指導モデルを開発し、その効果検証を行った。開発した指導モデルを設計原理として定式化し、教材実践の際に明らかになった改善案を順次盛り込むことで、汎用性の高い設計原理を開発した。開発した設計原理を用いることで、問題解決力育成と態度変容を促す情報モラル指導法を定式化した。

研究成果の概要（英文）：

In order to encourage students to cultivate a desirable information moral attitude, problem solving ability, and a strong feeling of agreement to the moral, a game simulation method was used to develop a teaching model and design teaching materials; further, their effects were investigated. The teaching model was formularized on design principles, and versatile design principles were developed. By using the newly developed design principles, guidelines for information design course, which included designing materials applicable for teaching any subject matter, were developed (authoring).

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 21 年度	900,000	270,000	1,170,000
平成 22 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
平成 23 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野： 教育工学
 科研費の分科・細目： 科学教育・教育工学
 キーワード： 情報モラル 情報教育 授業研究 教材開発 e-learning

1. 研究開始当初の背景

近年、情報モラルに関連した事件やトラブルが多発している。2008 年 6 月には「青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律」が衆議院で

可決され、経済産業省の「ネット上の違法・有害情報等に関する法的問題検討会」（研究代表者も委員として議論に参加している）などで青少年のネット利用に関する法規制が検討されている。一方、2008 年 3 月に告示

された新学習指導要領では小学校段階から情報モラル教育や情報安全教育を充実することが謳われている。

情報モラル教育については、臨教審以来の課題とされているが、具体的な研究が始まったのは100校プロジェクト以降である。高等教育では、「情報倫理」という形で、多くの事例を体験させ、対処法を覚え込ませることに力点を置いた教育が行われてきた。初等中等教育では、コンピュータ教育開発センターが作成した「情報モラル指導事例集」「ネット社会の歩き方」や、教員研修センターが開発した「情報モラル研修教材」など、多数の教材・指導事例集が開発されたが、これらも基本的にケーススタディの考え方に基づいている。ただし、高等教育との違いは、道徳観の変容が期待される年齢であることから、「葛藤場面を設け、心情に訴えかけて、よくない行為を思いとどまらせる心情重視型」や、逆に、理屈で教えるよりもしつづ的に教えることに力点を置いた、「ルールを覚え込ませるルール重視型」がとられていることである。最近の傾向としては、辰巳ら(2007)による情報技術面の理解を重視した教材や、子ども達の利用が多い携帯電話に関する事例が多く教材化されている点が挙げられる。ただし、以上に挙げた指導法や教材は、事例を多く取り上げたり、深く掘り下げたりする必要があり、多くの指導時間を必要とする。また、学習成果を新規課題に転移させることや、技術の変化に柔軟に対応できる力を育成するという視点が欠落しているなどの課題が残る。そこで、本研究代表者(玉田ら2004)は、それらの課題を解決する指導法として、道徳的規範知識、情報技術の知識、合理的判断の知識(以下、「3種の知識」と略称)による情報モラル指導法を開発し、実践・評価し、効果を確認してきた。この指導法は、ある目的を達成するために、他人に迷惑をかけたり、自分自身が被害を被ったりすることがないように、いろいろな代替案を考える態度が重要であるという立場に立ち、道徳的規範知識の4つの観点に照らして慎重な判断をさせるための「合理的判断のヒント図」を用いて判断の仕方を演習する。しかし、さまざまな観点から慎重な判断を求めるため、情報モラル教育のみに着目すれば極めて有効であるが、情報技術の活用に消極的な態度を育成する可能性もある。これは、情報社会に参画する態度として、技術を積極的に活用して望ましい社会を創造する資質を育成するには、やや課題が残る。

そこで、この指導法に、松田が情報技術を活用した問題解決力を育成するために提案している「情動的な見方・考え方」を融合して、情報モラルの適切な判断力と情報技術の活用への積極的な態度を同時に育成すること

を目的とした改善を行い、実践した。その結果、情報モラル課題について、学習者が情報技術のプラス・マイナス面を比較し適切な判断ができるようになるという効果が得られた(Matsuda et al. 2007)。

しかし、モラルについて検討する場合、「判断できる」ことが、そのまま「望ましい行動や態度」に結びつくかということが必ず議論になる。これまでに実践されている多くの情報モラル教育に関する研究でも、望ましい態度の育成について明らかにしているものはない。2007年には、文部科学省委託事業として、コンピュータ教育開発センターで情報モラルモデルカリキュラムが作成され、発達段階に応じた指導目標が提案されているが、望ましい態度の育成に関する実証的な提案はなされていない。本研究でも、思考・判断については研究を進めてきたが、態度の育成が最大の課題として残されている。Selman(1976)は、社会的に望ましい態度を育成するためには、道徳性の発達と共に他者の立場に立って考える力(役割取得能力)を育成することが重要であると述べている。情報モラルにおいて態度を育成するためには役割を取得させるための指導がポイントとなる。そもそもモラルとは、ある種の謙譲の精神を求めるものであり、囚人のジレンマゲームに代表される相互利益の理解や共生の精神を求める。情報モラルについて望ましい態度を育成するためには、情報発信者と情報受信者双方の立場に立って考えさせる働きかけと、全体の調和と利益について考えるための見方・考え方を育成する必要がある。

役割取得や全体の調和について考えさせる場合に、教師主導で教え込むことは不可能であり、さまざまな思考・判断と共に情動的な納得感を結びつける必要がある。それを助ける手法としてゲーミング・シミュレーションが考えられる。Duke(1974)はゲーミング・シミュレーションをコミュニケーション手段と定義し、その著書を翻訳した市川は「未来との対話」と注釈している。ゲーミングの主目的は、疑似体験した1つの可能性としての未来像と、その未来像に導く可能性を持った自分の意思決定のあり方についての思考を促すことである。情報モラルに関する問題解決力、真に望ましい態度を身につけさせるためには、さまざまな状況の中で自分自身との対話を促し、その意思決定によってさまざまな影響があることを認識させることによって役割取得能力を身につけさせることが重要であろう。

2. 研究の目的

本研究では問題解決力と、情動的な納得感をもって望ましい態度を身につけさせるために、ゲーミング・シミュレーションの手法に

着目し、教材設計モデルと指導モデルを開発し、その効果検証を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

具体的には下記のような手順で行った。

【意思決定の際に生ずる他者意識】

(1) 情報発信者、情報受信者として意思決定した際に生じる相手からの反応や社会的な評価及び制裁について対話モデルを構築するために必要となる要素を分析し、調査項目を検討し、対象者に応じた調査票を作成し、調査を実施する。

(2) 「3種の知識による情報モラルの指導法」をベースとして、(1)で取得した調査結果を基に対話モデルを検討して、情報モラルに関する問題解決力と共に役割取得能力の育成や、全体の調和を考えて物事を判断する見方・考え方を習得させることのできる指導モデルを構築し、教材を設計する。

【学習者の態度変容を促す指導法】

(3) 学習者の態度変容については、質問紙調査では評価が困難なため、情報モラル指導後のある期間の観察などを通じて評価する手法を検討し、評価方法を確立する。

(4) (2)で開発した教材を活用して、授業実践を行い、学習者に複数の立場で意思決定を行わせ、それぞれの立場の時に、別の立場で行った自分の意思決定が影響を及ぼすということを体験させる。その後、(3)で検討した手法を活用して、学習者が情報モラルに関する望ましい態度を習得したかどうかについて評価を行う。

(5) (1)～(4)を基に、情報モラルに関する望ましい態度を育成するための学習支援システムを、連携研究者が開発した教授活動ゲームをプラットフォームとして開発する。これを活用して授業実践を行い、学習者の履歴に基づいて、指導法の問題点や、教材の構成方法を検討し、モデル化する。

また、静止画、動画、バーチャルリアリティなどの技法を用いた事例教材を試作・実装し、より理解を促進する視覚化の手法を検討し、評価・改善を図る。

(6) 広く授業実践を行い評価・改善を図り、e-learning教材として公開する。また、各都道府県の教育委員会が実施する教員研修や、保護者向け講習会で研究成果を活用した研修を実施し、広く普及する。

4. 研究成果

【意思決定の際に生ずる他者意識】

高校生が、情報モラルに関する意思決定をする際に他者に対してどのような意識を持っているかを解明するために「ネット・ケータイの問題について親、先生、政府等に言いたいこと」という内容について調査を実施した。高校生の意見として最も多かったのは、ネットやケータイの問題について議論する前に、「①大人がきちんとした情報技術に関する知識を身につけて欲しい」という要望であった。知識がない大人に「守らなければいけない」と言われても説得力がないので、もう少し実態を把握して、ある程度知識を身につけてから助言して欲しいという内容である。次に多かったのは、世の中では悪い面ばかり取り上げられているがよい面もたくさんあることを挙げて、「②悪い面だけではなくよい面も見て欲しい」という意見で、プラス面に着目して、マイナス面をどう克服するかを考えることが大切だという意見であった。3番目に多かったのは、国のさまざまな政策に言及した上で、これだけ問題になっているのであれば、もっと適切な対策を講じて「③国が安全にネットを活用できる環境を整えるべきだ」という意見である。

それから、「④持たせるな」という議論ではなく、しっかり教育する必要がある」や「⑤保護者や先生はきちんと管理するべき」という大人顔負けの意見も多数出された。保護者や教師の管理については反対する意見も見られたが、費用を保護者が負担している限りは保護者が管理することは当然だという意見も挙げられた。

大人にとって一番耳が痛い意見は「⑦大人の方がモラルを守っていない」という意見である。これは、子どもの情報モラルの問題を取り沙汰している大人の方がモラルのない使い方をしている人が多い、という高校生から見た大人のモラルのなさへの苦言である。本会議中に携帯電話で話をしている議員の姿がテレビで中継されたり、電車の中でモラルに反する行為をしている多くの大人を見たり、自分の親の使い方を見ていて感じていることと思われる。その他の意見は、規制やフィルタリングに対する意見や要望、問題を起こしているのは一部であり、実態とかけ離れた騒ぎ方をしているのではないかという疑問であった。

これらの結果から高校生はさまざまな知識を身につけ、ネット社会に対して冷静な判断をしていることがうかがえる。もちろん、小学生に対する指導は、「子どもたちを守る」という視点で対応する必要があるかも知れないが、高校生に対する情報モラル教育では、情報社会発展の過渡期である現代の大人社会への批判も含めて、社会の一員として自分

はどのように行動すべきか、この社会を発展させるためにはどのような施策や教育が求められるかという視点で行う必要がある。

高校生に、他者に対する意識を明確にして意思決定をさせるためには、子どもを守らなければならない「親」「先生(学校)」「教育委員会」、営利を追求しなければならない「ケータイやゲーム機器販売会社」「プロバイダなどの事業者」「ネットのコンテンツ事業者」、産業振興を図りながら子どもの安全を守る国策を打ち出さなければならない「国の機関」などのさまざまな立場から、情報モラルの課題を検討させ、自分たちの置かれている立場、自分たちがどのように振舞うべきか、またこれからの社会を良くしていくためには、それぞれの立場の人たちが今後どのように考えて、行動に移す必要があるかということを考えさせることが有効である。これらの結果を元に情報モラルの諸問題をさまざまな立場から検討させることによって、情報社会に参画する態度を確立させる教材を開発した。

【学習者の態度変容を促す指導法】

学習者の態度変容を促す指導法として、情報技術を効果的に活用するための情報的な見方・考え方を3種の知識による指導法と統合し、新たな指導法を開発した。また、その指導法を新科目「社会と情報」の各単元に則して教材化しながら、教材の設計原理として定式化し、教材開発支援に応用する枠組みを提案した。

開発した設計原理では、まず、問題解決過程を「目標設定過程」「技術的理解過程」「合理的判断過程」「最適解導出過程」の4つに分けた。合理的判断過程と技術的理解過程で、情報モラル判断に必要な「代替案の問題点検討」と「その改善策の発想」を行う点が特徴で、ネットオークションを題材とした教材で実践したところ、問題解決の際に情報技術の積極的活用を考え、多様な良さや情報技術活用のメリットを最大限考慮しながら最適解を選択しようという態度変容が見られた。一方で、自己評価しながら問題解決を改善する枠組みが不足しており、繰り返し作業を行うような題材になじみ難いという課題が残った。そこで、設計原理に「振り返り過程」を追加し、自己評価を踏まえながらより良い問題解決が出来るようにした。スライド作成を題材とした教材でこれを実践したところ、ネットオークションの時と同様の態度変容が見られ、教育効果が確認出来た。さらに、「観点重視度」パラメタや、情報的な見方・考え方の定着度を自己評価するループリックの活用を設計原理に追加し、振り返り過程での自己評価活動の充実を図り、セキュリティポ

リシーを題材とした教材で教育効果を確認した。最後に、情報技術の知識レベルや観点重要度の認識といった学習者の事前・事後知識情報を教材間で共有可能にすることで、連続する授業で題材や目標、条件を変更して教材を作成したい時の開発支援となりうるひな型となるように改善を行った。

以上のように、意思決定の際に生ずる他者意識の検討と、学習者の態度変容を促す指導法をモデル化し教材を作成し実践した。今後は、これらの教材を各都道府県の教育委員会等が実施する研修で広く実施し、さらに効果的な教材を開発する必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計8件)

(1) Shota Hirabayashi, Toshiki Matsuda, and Kazue Tamada, Improving Information Moral Education: Integrating "Three Types of Knowledge" into "Informatic and Systematic Thinking." Global-Learn 2011, 814-822, 2011, 査読有

(2) 玉田和恵, ネット社会への入り口としてのゲーム機と青少年の情報安全に関する議論, シミュレーション&ゲーミング, 32(1), 188-198, 2011, 査読無

(3) Toshiki Matsuda and Yasuhiro Ohgami, Development of a New Simulated Teaching Game for Promoting Mathematics Teachers' Innovative Lessons. E-Learn 2011, , 2011, 査読有

(4) Shota Hirabayashi and Toshiki Matsuda, Constructing Design Principles for Developing Gaming Instructional Materials for Making Cyber Ethics Education Authentic. E-Learn 2011, 2011, 査読有

(5) 玉田和恵・松田稔樹, 3種の知識による情報モラル指導法の改善とその効果. 日本教育工学会論文誌, 33(Suppl.), 105-108, 2009, 査読有

(6) Kazue Tamada and Toshiki Matsuda, Guidelines for Development of Information Moral Curriculum for Primary School Teachers. SITE 2009, 1669-1674, 2009, 査読有

(7) Kouta Tabei and Toshiki Matsuda, Constructing Game Design Principles for Cultivating Attitude based on the Three-ways interaction Model: Development of Gaming Instructional Material for information Ethics. TERC 2010, Vol.2, 160-170, 2010, 査読有

(8) Toshiki Matsuda, Instructional

Materials for "Information Study" Teachers' Professional Development. SITE 2010, 3307-3312, 2010, 査読有

(8) Hodaka Takizawa Toshiki Matsuda and Kazue Tamada, Games for Cultivating Ability to Detect and Solve Embedded Problems in another Mission: Utilizing Data without Infringement of Copyright. E-Learn 2009, 737-746, 2009, 査読有

〔学会発表〕(計7件)

(1) 玉田和恵・松田稔樹, 情報社会に参画する態度を育成するための情報モラル教育. 日本情報科教育学会第3回全国大会, XXX-XXX, 2011, 査読無

(2) 松田稔樹, ゲーム/ゲーミングの教育学的位置づけとそれに応じた設計原理・手法. 日本教育工学会第27回全国大会講演論文集, 193-196, 2011, 査読有

(3) 玉田和恵・松田稔樹, 高校生に「情報社会に参画する態度」を考えさせる情報モラル教育. 日本教育工学会第26回全国大会講演論文集, 477-478, 2010, 査読無

(4) 玉田和恵・松田稔樹, 児童生徒の発達段階や指導目的に応じた情報モラル指導類型. 日本教育工学会研究会報告集, JET11-1, 45-52, 2010, 査読無

(5) 松田稔樹・石井奈津子, 普通教科「情報」担当教員向け研修教材の開発. 日本教育工学会研究会報告集, JET09-5, 215-222, 2009, 査読無

(6) 玉田和恵, 松田稔樹. 教師の指導力向上を目指した情報モラル指導教材の開発, 日本教育工学会研究会, 日本教育工学会研究会報告集, 日本教育工学会, JET09-5, 71-78, 2009, 査読無

(7) 降矢一洋・松田稔樹・玉田和恵・近藤千香, 情報モラル判断の思考モデルに基づく生徒・教師用学習教材の開発と評価, 日本教育工学会研究会報告集, JET09-1, 23-30, 2009, 査読無

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況(計◇件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

玉田 和恵 (TAMADA KAZUE)
江戸川大学
メディアコミュニケーション学部
情報文化学科 教授
研究者番号：20299902

(2) 研究分担者
()

研究者番号：

(3) 連携研究者

松田 稔樹 (MATSUDA TOSHIKI)
東京工業大学
大学院社会理工学研究科 准教授
研究者番号：60173845