

# インターネット・リテラシー教育を支援する eラーニング教材の学習履歴の分析

内野 智仁\*1

\*1 筑波大学附属聴覚特別支援学校

## Analysis of Learning History about e-Learning Materials for Supporting Internet Literacy Education

Tomohito Uchino \*1

\*1 Special Needs Education School for the Deaf, University of Tsukuba

聴覚障害者である生徒を対象とする教育実践を通して、インターネット・リテラシーの得点と教育効率が上がる効果が示唆された学習支援教材の履歴を集計・分析した。その結果、教材の改良や今後の授業で活用する際の指針となる各コンテンツにおける学習時間等が明らかになった。また、教育前後の得点増加の一因として、学習支援教材の内容を把握させることが有効的に作用した可能性が示唆された。

キーワード: 情報モラル, 聴覚障害, 特別支援教育, 情報教育

### 1. はじめに

#### 1.1 背景

障害者の権利に関する条約では、障害に基づく差別について、「合理的配慮の否定を含めた、あらゆる形態の差別を含む」と定義している。よって「合理的配慮」の否定は、障害を理由とする差別に含まれる。この合理的配慮について、文部科学省（2012）は、聴覚障害者である生徒（以下、聴覚障害生徒）を対象とした教育において検討すべき配慮の観点を公開している。

また、聴覚障害生徒を取り巻く環境は変化しており、近年の情報通信機器などの発展が格段に世界を広げる効用をもたらす一方で、文章表現や社会性が未熟である場合には、誤解を生じたり、いじめの原因になったり、ネット詐欺や犯罪に巻き込まれやすくなるなど、マイナス面が生じること、情報モラル等の習得が重要であることなどが指摘されている（文部科学省, 2010）。そのため、聴覚障害生徒の特性に配慮した情報モラル教育を実施することは教育的に意義深いと考えられる。

その中で、玉田・松田（2004）が指摘している通り、情報モラル教育において守るべきルールを知識として暗記させるようなルール重視型の授業や、葛藤場面の

もとに心情に訴えかけて不適切な行為を思いとどまらせる心情重視型の授業などは、指導時間がある程度十分に確保されることが前提にある。聞こえにくさに配慮した教育の実施には、教育効果と効率の両面を考慮した指導法が適していると考えられる。

玉田・松田（2004）は、限られた指導時間内で判断力を高めることを目的に「3種の知識」による情報モラル指導法を開発・検証しているが、これまで聴覚障害生徒を対象とした検証が行われていなかった。

#### 1.2 聴覚障害生徒を対象とした情報モラル教育

筆者は、3種の知識による情報モラル指導法に基づく教材を開発し、聴覚障害生徒を対象とする教育実践を通して効果を検証する研究を行っている。

聞こえにくさを補うための視覚的な情報で理解を促したり、アニメーションで一度に提示する新規の情報量を制御したりするなどの工夫を加えて作成した提示教材（内野, 2015a）については、聴覚特別支援学校で教育実践を行い、参加者のインターネット・リテラシーの得点を有意に高める効果などが示唆された（内野, 2016）。また、上記の指導法や提示教材に基づく

Windows デバイスで動作するスタンドアロン型の学習支援用ゲーミング教材を開発した(内野, 2015b)。そして、マルチデバイス対応の教材に改良し、その教材を活用した情報モラル教育を実施し、授業の前後でインターネット・リテラシーに関する得点の有意な向上を確認した(内野, 2017)。そして、提示教材を中心に用いた実践と比較した結果、同程度の教育効果が短時間で得られ、本教材を授業に導入することで指導の効率化が図れることが示唆された(内野, 2017)。

しかし、学習支援教材でどのような個別の活動が展開されたのか、それら活動にどのくらいの経過時間を要したのか、どのような要因で教育効果が得られたのかなど、学習履歴の詳細な分析は行えていない。

### 1.3 研究目的

本研究では、学習支援教材を活用した教育実践を通してインターネット・リテラシーの得点と教育効率が高まる効果が示唆されたことから、教材のコンテンツ「授業前の実力チェック」「トレーニング」「授業後の実力チェック」に関する学習履歴を集計・分析する。

## 2. 学習支援教材「Moral Quest」

本研究で使用する教材は、「授業前の実力チェック」「トレーニング」「授業後の実力チェック」のコンテンツ内容で構成されている(図1)。

教育効果を測定する事前・事後テストに相当するコンテンツ「授業前の実力チェック」と「授業後の実力チェック」は、総務省による「青少年がインターネットを安全に安心して活用するためのリテラシー指標」の成果を援用し、安心ネットづくり促進協議会が開発した4択式(「言葉の意味が分からない」を含む)による21問の評価テストを参照している。

そして、3種の知識による情報モラル教育の理解を促す目的のコンテンツ「トレーニング」は、先行研究(内野, 2015b)の内容を採用し、「ステージ1: 道徳的な知識」「ステージ2: 情報技術の知識」「ステージ3: 合理的判断の知識」の順に展開する。

ステージ1では、これまでに学んだ道徳に関する知識や考え方が情報モラル判断にも役立つことを意識させ、お手本となる態度について確認させる内容となっている。「自分のこと」「人との関わり」「社会との関わり



図1 学習支援教材の起動画面

り」の3つの領域に分け、それぞれ問題を提示して回答させる。問題文と4つの選択肢(とても正しい、どちらかと言えば正しい、どちらかと言えば正しくない、全く正しくない)を提示し、いずれかをタップまたはクリックさせて、最もお手本に近いと思われる答えを回答させる。

各領域における問題は、「自分のこと」で5問、「人との関わり」で3問、「社会との関わり」で3問、それぞれ出題する。また、それぞれ通過条件を満たさないと次の領域には進めない仕組みになっている。もし条件を満たせなかった場合には、同領域のお手本となる行動について記したフィードバックメッセージを表示し、誤答した問題を表示して再び回答させる。

ステージ2では、道徳的な知識が正しく身に付いていたとしても、対応できない問題があることを認識させ、情報技術の知識が情報モラル判断に活用できることに気付かせる内容になっている。問題解決場面を提示し、その判断場面において特に意識すべき情報技術について回答させる。選択肢は、「信憑性、公開性、記録性、相互負担・公共性、侵入可能性」を設定した。問題は2問出題し、正解すると次の問題へ進める仕組みになっている。正解と不正解に応じて、それぞれフィードバックメッセージが表示される。不正解の場合には、フィードバックメッセージを表示した後、誤答した問題を表示して再び回答させる。

ステージ3では、道徳的な知識と情報技術の知識に、合理的判断の知識を組み合わせることで、適切な行動が選択できるようになることを学ぶ内容になっている。利用者は、個々の回答や理解の状況に応

じたフィードバックメッセージを受け取りながら学習を進めることができる。

本教材は、MIT ライセンスでソースコードが公開されているマルチデバイス対応ノベルゲーム開発ツール「Tyranoscript」をもとに実装されている。HTML と Javascript による e ラーニング教材が構築でき、構成ファイルをウェブサーバーに設置することで、各種デバイスのウェブブラウザ経由でアクセスできる。

ゲーム上に表示させたい文字列や画像は、シナリオファイル内に、ステートと呼ばれる情報の集合を書き連ねることで実装できる。表示画面をタップまたはクリックすることでゲームが展開し、設置した対話インタフェースでの回答に応じて、表示や展開を制御できる。回答内容やステートの経路履歴などは、シナリオファイル及びステートで指定した変数に保存でき、サーバーのテキストファイルに出力できる。対話インタフェースには、テキストボックスやグラフィカルリンクが用意されている。テキストボックスは、指定位置に表示でき、入力値を変数保存できる。グラフィカルリンクは、選択肢の情報を指定位置に表示でき、選択値は変数に保存できる。

### 3. 評価実験

#### 3.1 教育実践の概要

2017 年 5 月に、C 県にある T 聴覚特別支援学校で高等部に在籍する普通科 1 年生 18 名を対象に、放課後学習の時間に 50 分の授業を 1 コマ実施した (図 2)。学習支援教材には、個々の生徒が所有するタブレット端末のウェブブラウザからアクセス・使用させた。

今回の授業では、学習支援教材による「授業前の実力チェック」(10 分)、提示教材を使用した授業者の講義 (25 分)、学習支援教材による「トレーニング」及び「授業後の実力チェック」(15 分) の内容及び想定時間を設けて上記の順に実施した。

#### 3.2 学習履歴

学習支援教材の各コンテンツ終了時には、Javascript による CGI プログラムを介して、サーバー上のテキストファイルに以下の履歴データが記録される。

- ・ 授業前の実力チェック:個人識別情報(テキストボックスへの入力情報), 選択内容, 経過時間



図 2 教育実践における学習の様子

- ・ トレーニング:個人識別情報(テキストボックスへの入力情報), 選択内容, 進行履歴, 経過時間
- ・ 授業後の実力チェック:個人識別情報(テキストボックスへの入力情報), 選択内容, 経過時間

#### 3.3 評価結果

先行研究 (内野, 2017) では、「授業前の実力チェック」と「授業後の実力チェック」の学習履歴から個々の選択内容を抽出し、1 問あたり 1 点の計 21 点満点で評価した。そして Wilcoxon の符号付順位和検定による分析を行った結果、授業前後の得点に有意な向上 ( $Z(18)=-2.33, p<.02$ ) が確認された。

本研究では、上記以外の学習履歴を分析して、以下の結果が得られた。

- ・ 各ステージ (ステージ 1:道徳的な知識, ステージ 2:情報技術の知識, ステージ 3:合理的判断の知識) のステート通過数の集計結果を得た (表 1)。
- ・ 各ステージに設けられた不正解者用のステート通過数の集計結果を得た (表 2)。
- ・ 各コンテンツ「授業前の実力チェック」「トレーニング」「授業後の実力チェック」及び全体の経過時間の集計結果を得た (表 3)。
- ・ ステージ 1 の「自分のこと (5 問)」について、通過条件を満たさせずに 1 度再回答になった利用者が 3 名、複数回再回答になった利用者が 4 名確認できた。また「他人のこと (3 問)」について、通過条件を満たさせずに 1 度再回答になった利用者が 1 名、「社会のこと (3 問)」について通過条件を満たさせずに 1 度再回答になった利用者が 1 名確

表 1 各ステージでのステート通過数 (N=18)

ステージ	平均	標準偏差	最大	最小
1	29.8	15.2	76	21
2	12.6	4.2	26	9
3	26.6	1.3	29	25
合計	71.9	16.2	115	58

表 2 不正解者用のステート通過数 (N=18)

ステージ	平均	標準偏差	最大	最小
1	1.6	2.3	9	0
2	0.4	0.7	2	0
3	2.2	1.2	5	1
合計	4.2	3.0	11	1

認できた。

- ・ 利用者 18 名は、不正解者用のステートを少なくとも 1 度以上通過していたことが確認できた。
- ・ 本実践では、「授業前の実力チェック」の実施後に、提示資料を使用した一斉指導を実施した。その際、「授業前の実力チェック」を適切に終了できていなかった利用者が 3 名確認でき、それら 3 名の経過時間はいずれも 35 分以上を記録していた。3 名分を除く 15 名分の「授業前の実力チェック」の経過時間では平均 5 分 1 秒（標準偏差 1 分 14 秒）、18 名全員の経過時間では平均 10 分 17 秒（標準偏差 11 分 51 秒）、であった。
- ・ 相関分析の結果、授業前後の「実力チェック」の得点差と「ステージ 2」の不正解者用ステートの通過数に有意な負の相関 ( $r(18)=-.485, p<.05$ )、「授業後の実力チェック」の得点と全体のステート通過数に有意な負の相関 ( $r(18)=-.562, p<.05$ )、「授業後の実力チェック」の得点と全体の不正解者用ステートの通過数に有意な負の相関 ( $r(18)=-.590, p<.01$ )、「ステージ 2」と「ステージ 3」の不正解者用ステートの通過数に有意な正の相関 ( $r(18)=.630, p<.01$ ) がそれぞれ確認できた。

#### 4. まとめ

本研究では、インターネット・リテラシー教育に関する有効性が示唆された学習支援教材「Moral Quest」の学習履歴を集計・分析した。

その結果、教材の改良や今後の授業で活用する際の指針となる各コンテンツの学習時間等が明らかになった。また、授業前後の得点増加の一因として、学習支援教材の内容を把握させることが有効的に作用した可能性が示唆された。

表 3 各コンテンツの経過時間 (N=18)

コンテンツ (時：分：秒)	平均	標準偏差	最長	最短
授業前の 実力チェック	10:17	11:51	38:26	02:38
ステージ 1	03:09	02:25	12:13	01:28
ステージ 2	01:30	00:52	04:30	00:38
ステージ 3	03:00	01:06	04:58	01:21
トレーニング合計	08:00	03:36	21:47	04:59
授業後の 実力チェック	03:34	01:54	10:19	01:35
コンテンツ全体	21:51	15:54	1:08:24	11:29

#### 参 考 文 献

- (1) 文部科学省：“「教育の情報化に関する手引」について”，[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm) (2017 年 10 月 1 日確認) (2010)
- (2) 文部科学省：“合理的配慮等環境整備検討ワーキンググループ報告”，[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/046/houkoku/1316181.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/046/houkoku/1316181.htm) (2017 年 10 月 1 日確認) (2012)
- (3) 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開発”，日本教育工学雑誌，28，79-88 (2004)
- (4) 内野智仁：“聴覚障害生徒の類推的思考を促す情報モラル教育用の提示教材”，日本科学教育学会研究会年会論文集，39，298-299 (2015a)
- (5) 内野智仁：“聴覚障害生徒を対象とした情報モラル教育用ゲーミング教材の開発”，日本科学教育学会研究会研究報告，29 (4)，23-28 (2015b)
- (6) 内野智仁：“「3 種の知識」による情報モラル指導法に基づく提示教材を活用した聴覚特別支援学校における教育実践の効果”，日本科学教育学会研究会年会論文集，40，405-406 (2016)
- (7) 内野智仁：“インターネット・リテラシーを育むための学習支援教材の開発と実践：聴覚障害生徒を対象とした集団学習における教材の有効性”，日本教育工学会第 33 回全国大会講演論文集，297-298 (2017)