

情報モラル教育における ERICA（リアルタイム感性評価システム）活用による効果の検証

豊瀬 仁須^{*1} 松田 昇^{*2} 西野 和典^{*3} 浅羽 修丈^{*4}

*1 田川市立田川中学校 *2 テキサス A&M 大学 *3 九州工業大学 *4 北九州市立大学

Verification of effect by using ERICA(Real-time kansei evaluation system) in information moral education.

Kimitoshi Toyose^{*1}, Noboru Matsuda^{*2}, Kazunori Nishino^{*3}, Nobutake Asaba^{*4}

*1Tagawa municipal junior high school, *2Texas A&M University

*3Kyushu Institute of Technology, *4 The University of Kitakyushu

私たちは中学校における「誹謗中傷」に関する情報モラルを高める学習に、動画の視聴者の印象や感性などの変化を時間軸に沿って連続的に記録するシステム「ERICA」を活用し、その効果を検証した。その結果、ERICAを使用した情報モラル学習では、ERICAを使用しない情報モラル学習よりも高い教育効果が得られる傾向にあることが確認された。

キーワード: 情報モラル学習, 中等教育, ERICA

1. はじめに

中学校学習指導要領第1章総則⁽¹⁾には「各教科等の指導に当たっては、生徒が情報モラルを身に付け、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実するとともに、これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。」とあるように、情報モラル学習の充実が求められている。辰巳・原田(1999)は、コンピュータネットワークの発展にともない、それまでの「コンピュータ未対応の『情報倫理』」では分類・分析・解決できない問題が生じ始めた。特に、World Wide Webの発展は「情報倫理」にかかわるとされる新しい問題を提示するようになり「ネットワーク対応型の『情報倫理』」が必要とされるようになった。⁽²⁾としている。

インターネット上には誹謗中傷やいじめ、犯罪や違法行為、有害情報などの問題が存在する。従って「情報モラルを身に付けるよう指導することを明示」し「情報社会に積極的に参画する態度を育てることは今後ま

すますます重要」⁽³⁾としている。中学校における情報モラル学習の充実および、その効果的な学習支援の探究は、極めて重要な研究課題である。

筆者らは、情報教育において、特に、集団と個人との相互依存関係に着目する。筆者らは、議論に基づく学習において、意見が大きく分かれる部分に集中して論議をさせることで、従来の学習方法よりも高い教育効果が得られると仮説立てをした。その上で、議論の多様性をリアルタイムに可視化するために、動画の視聴者の印象や感性などの変化を時間軸に沿って連続的に記録するシステム「ERICA (Emotional / kansei Reaction Input-data Collector, reviewer and Analyzer) ^{(4)(5) (6)}」を情報モラル学習に応用する学習方法を提案する。ERICAを使用した学習では、生徒は意見が大きく分かれる部分に集中して論議をすることができる。集団で意見の相違について論議することが、個人の意見に影響を与えるのである。ERICAを使用した学習によって、従来の学習方法よりも高い教育効果が得られることが期待される。

2. ERICA

「ERICA」とは、動画を視聴している視聴者の心情や印象、感性などの度合いを連続した時系列データとして記録、および、そのグラフ化と分析といった調査支援を目的に開発したシステムである。ERICAは、Web環境上での動作を実現しており、視聴者は、Webブラウザ上で展開される映像を視聴しながら、キーボードを用いて心情や印象、感性などの度合いを入力する。図1にERICAによる調査・グラフ化の概念図を、図2にERICAで調査・グラフ化したスクリーンショットを示す。図2で細く描画された折れ線状のグラフが、視聴者ひとりひとりが入力した結果であり、太く描画された曲線状のグラフが、全体の平均と標準偏差のグラフである。ERICAを用いた授業では、学習者に対してこれらのグラフを即時に情報提示することが可能になる。

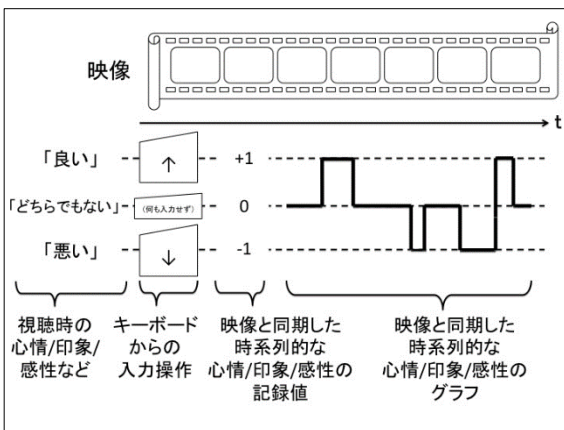


図1 ERICAによる調査・グラフ化の概念図

本研究では、情報モラルに関する動画に対して、ERICAを適用する。図2は、誹謗中傷に関する動画で、友達の悪口を投稿しようとしている場面である。生徒は、それぞれの場面について、登場人物の振る舞いの良し悪しを判断する。図2下の時系列グラフに表示される標準偏差が大きい場面は、生徒の「良い - 悪い」の判断の差が大きい場面を示している。教師は、このように意見の分かれている部分に焦点を当てて、意図的に議論を誘導するような授業が展開できる。例えば、標準偏差が大きい場面を再生し、「良い」と判断した生徒と「悪い」と判断した生徒とに、それぞれなぜそのように考えたのかについて発表させ、考え方や価値観の多様性について瞬時に共有することが可能で



図2 ERICAのスクリーンショット

ある。

このような活動を通して、生徒は、単に知識として情報モラルを受け取るだけでなく、自ら考え判断することが求められる。従って、知識として教え込む教授法と比較して、主体的に考える場面を設定することによって、情報モラルに関する理解を深め、定着させることが可能であると考えられる。

3. Research Question と仮説

本論文の目的を検証可能な Research Question として記述すれば、次のようになる：情報モラル教育において、議論に基づく学習を行う場合に、意見のばらつきに着目させることは、学習効果をどのように向上させるであろうか？この問いに答えるために、以下の3つの点に着目する：(1) ERICAを使用した情報モラル学習では、教師が意図的に議論の流れを誘導し、意見のばらつきの大きな部分に焦点を当てさせることが出来るが、ERICAを使用しない場合のように、生徒が自主的に議論を進める場合には、どのような部分において、議論が展開させるであろうか？

(2) ERICAを使用した学習と使用しない学習とでは、議論の深まりとまとまりに違いがあるか？議論の“深まり”とは、反対意見の数により定量化する。議論の“まとまり”とは、発言箇所1箇所ごとの発言回数により定量化する。(3) ERICAを使用した学習と使用しない学習とでは、情報モラル学習の教育効果に違いがあるか？教育効果の測定は、情報モラルアンケートによって行う。

本論文では、上述した Research Question に答えるために、次の3つの仮説を検証する：

仮説 1. ERICA を使用しない情報モラル学習では、必ずしも意見のばらつきの大きな部分から議論が始まるとは限らないだろう。

仮説 2. ERICA を使用した情報モラル学習の方が、ERICA を使用しない情報モラル学習よりも、反対意見が多く出、発言箇所1カ所ごとの発言回数が増えるだろう。

仮説 3. ERICA を使用した情報モラル学習の方が、ERICA を使用しない学習よりも、情報モラルアンケート結果が改善されるだろう。

4. 先行研究

文部科学省は、情報モラル学習を「情報社会で適正な活動を行うための基になる考え方と態度⁽⁷⁾」(2000)と定義している。ここでいう「考え方」とは正しい判断をする能力であり、態度はその判断に基づいて実践する力である。梅田ら(2008)は「一般に、情報社会の発展は早く、制度や技術は頻繁に更新されるので、全ての事例を挙げられるわけではない。そのため、対処的なルールを身に付けるだけではなく、それらのルールの意味を正しく理解し、新たな場面でも正しい行動がとれるような考え方と態度を育成することを目的とした教材やその開発法が必要である。」⁽⁸⁾としている。

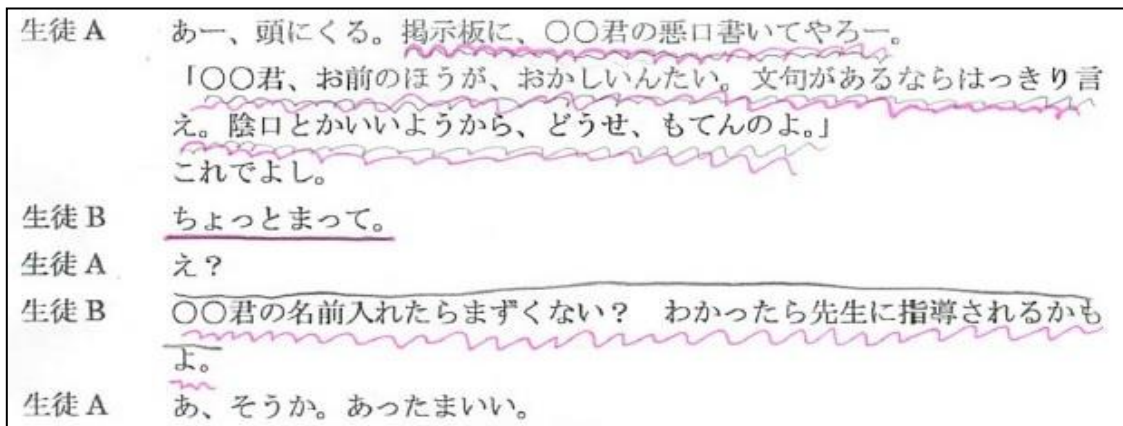


図3 ワークシート例

図3は、生徒が実際に使用し、記入したワークシートの一部である。このワークシートには動画の台詞が書かれている。生徒は、台詞の中で「良い」と判断した箇所には棒線を引き、「悪い」と判断した箇所には波線を引く。その際、特に「一文で線を引く」という指示はしていないので、生徒が引いた線は、複数の文にまたがることもあった。また、「良い」「悪い」の判断ができない箇所には、何も線を引かないように指示をした。本研究では、仮説1については、生徒が「良い」「悪い」の判断を記入したワークシートから検証する。具体的には、ワークシートに記入した発言箇所における意見のばらつき(標準偏差)との関係の比較によって検証する。仮説2については、学習実験の事前と事後に行なう情報モラルアンケートから検証する。

以上から、知識ではなく、考え方や態度を育成することが必要であると考えられる。そのためには、一方通行的に教訓を引き出す寓話形の教材ではなく、子ども自身が判断することを迫られ、子ども自身が思考したり議論したりしながら道徳性を発達させていく葛藤型(モラルジレンマ)の教材が必要となる。ERICAはこのような学習に適した教材であり、思考したり議論したりすることによって、学習前と学習後の判断に変化が現れることが期待される。

5. 評価実験

本研究の実験参加者(以下:生徒)は、本校1年生36名である。使用する教材は、情報モラル(誹謗中傷)に関連した動画である。生徒は、実験群17名(ERICA使用)と統制群19名(ERICA不使用[動画のみ使用])とに分かれる。本研究では、実験群を1年1組と統制群を1年2組とした。本研究では、実際の授業を通して実

証実験を行うため、学生数には限りがあるが、生態学的妥当性 (ecological validity) ⁽⁹⁾が高いという利点がある (Barab 他, 2004). 実験は以下に示す学習の流れで行なう.

実験群

情報モラルアンケート① → 動画視聴 → ワークシート記入① (シナリオに「良い」「悪い」の判断を記入) → ERICAに「良い」「悪い」の判断結果を入力 → 平均と標準偏差のグラフを確認する → 標準偏差の大きな部分について討論する → ワークシート記入② (シナリオに「良い」「悪い」の判断を記入) → 情報モラルアンケート②

統制群

情報モラルアンケート① → 動画視聴及びワークシート記入① (シナリオに「良い」「悪い」の判断を記入) → 動画を視聴してワークシート①に記入した内容を確認 → ワークシート①に記入した内容をもとに討論 → ワークシート記入② (シナリオに「良い」「悪い」の判断を記入) → 情報モラルアンケート②

表 1 情報モラルアンケート質問項目

Q1	他人のパスワードをたずねたり、使ったりすることは、問題があると思いますか.
Q2	迷惑メールが来た時に、返事をするのは問題があると思いますか.
Q3	あやしいメールに返事をしたり、添付ファイルを開いたりすることは問題があると思いますか.
Q4	あやしいメールのお得な情報を開くのは、問題があると思いますか.
Q5	掲示板などに、個人名をあげて、悪口などを書くことは、問題があると思いますか.
Q6	掲示板などに、個人名をあげずに、悪口などを書くことは、問題があると思いますか.
Q7	掲示板などで、初めての人に誘われて、実際に会うことは、問題があると思いますか.
Q8	困ったときには、先生や家の人に相談するのは問題があると思いますか.

生徒は学習前に情報モラルアンケート① (以下: 事前アンケート) に回答し、学習後に情報モラルアンケ

ート② (以下: 事後アンケート) に回答する. 事前アンケートと事後アンケートの内容は同じである. アンケートの質問項目を表1に示す.

本研究で実施した情報モラルアンケートの信頼性を確認するために、クロンバックの α (信頼性係数) を測定した.

$$\alpha=0.7489$$

この結果から、本研究で実施した情報モラルアンケートは信頼性をもつといえる.

生徒は、「良い」と思った場面では、ワークシート① (以下: テスト1) 及びワークシート② (以下: テスト2) で、心情曲線を上方にし、「悪い」と思った場面では心情曲線を下方にして記入する. 本研究では教材の台詞の一文ごとに生徒の判断の結果を記録する. 表2に教材の台詞と発言数・反対意見の有無・標準偏差を示す.

2学期の国語の授業時間数は、実験群、統制群共に43時間だった. 2学期国語の授業でのすべての発言回数を比較すると、実験群と統制群に有意差はみられなかった ($t(34)=1.06, p=0.29$). よって、通常の授業における発言回数で実験群と統制群に差はないと考えられる.

6. 結果と考察

6.1 議論が始まる箇所について

表2には、教材の台本中、生徒の発言があった箇所に発言数と反対意見の有無、「良い」「悪い」の判断の標準偏差が示されている. この標準偏差は、図3のワークシートで、棒線部分 (生徒が「良い」と判断した部分) を「+1」とし、波線部分 (生徒が「悪い」と判断した部分) を「-1」として出したものである. なお、棒線も波線も付けていない生徒のデータは計算に加えない.

実験群で生徒が発言をした箇所は、3カ所すべてで標準偏差が確認できた. それに対して統制群では6カ所中4カ所で標準偏差が確認できたが、2カ所では「0」であった.

表 2 情報モラルアンケート質問項目・反対意見

の有無・標準偏差

	台詞番号	台詞	実験群				統制群			
			棒線数	標準偏差	発言数	反対意見の有無	棒線数	標準偏差	発言数	反対意見の有無
生徒A	A①	〇〇君、頭にくるー。	7	0			3	0		
生徒B	B①	どうしたん？	4	0			4	0		
生徒A	A②1	聞いてっちゃん。	1				1			
	A②2	〇〇君、私たちの前では、なんも言わんくせに、私たちがおらんとくところでは、悪口ばかり言いようらしいよ。	5	0			3	0	3	無し
	A②3	〇美が言いよった。	4	0			3	0		
生徒B	B②	うそー。	2	1.414214			0			
生徒A	A③1	あー、頭にくる。	4	0			4	0	4	無し
	A③2	掲示板に、〇〇君の悪口かいてやろー。	16	0			18	0		
	A③3	「〇〇君、お前のほうが、おかしいんたいし。	17	0			9	0		
	A③4	文句があるならはっきり言え。	14	0.851631			12	1.029857	1	無し
	A③5	陰口とかいりようから、どうせ、もてんのよ。」	14	0			8	0		
	A③6	これだよ。	11	0			2	0		
生徒B	B③	ちょっとまって。	9	0			5	1.095445		
生徒A	A④	え？	12				1			
生徒B	B④1	〇〇君の名前入れたらまずくない？	23	0.851631	2	有り	7			
	B④2	わかったら先生にどうされるかもよ。	13	0.904534			7	1.069045	2	有り
生徒A	A⑤1	あ、そうか。	2	1.414214			2	0		
	A⑤2	あったまじし。	1				4	0		
	A⑤3	「M、お前のほうが、おかしいんたいし。	15	0			8	0		
	A⑤4	文句があるならはっきり言え。	11	0.80904			8	1.069045		
	A⑤5	陰口とかいりようから、どうせ、もてんのよ。」	22	0			6	0		
	A⑤6	陰口とかいりようから、どうせ、もてんのよ。」	19	0.632456			1			
	A⑤7	イニシャルはこた。	13	0.80904			3	1.154701		
生徒B	B⑤1	うーん。	7				3			
	B⑤2	それでもなんかばれそう。	6	1.095445	2	有り	3	1.154701		
生徒A	A⑥1	そうか。	5	1.154701			1			
	A⑥2	よし。	7	1.154701			1			
	A⑥3	「私の悪口言いようやつ、お前のほうが、おかしいんたいし。	13	0.934199	3	有り	10	1.054093	1	無し
	A⑥4	文句があるならはっきり言え。	9	0.881917			11	0.934199		
	A⑥5	陰口とかいりようから、どうせ、もてんのよ。」	8	0			10	0.966092	1	無し
	A⑥6	これだろう？	1				3	1.154701		
生徒B	B⑥	これなら、だれかわからんね。	5	0			2	0		
生徒A	A⑦1	よし、送信！	6	1			1			
	A⑦2	あー、スッキリした。	5	1.095445			3	1.154701		

実際の議論においては、実験群の生徒は図3の資料をもとに、ERICAを使い、データを入力した。その上で、教師がERICAのデータを用いて、議論を誘導した。すなわち、実験群ではERICAを使うことによって、意見のばらつき（標準偏差）の大きな部分に着目して、議論が開始・誘導されている。一方で、表2は、統制群では、必ずしも意見のばらつき（標準偏差）の大きな部分から議論が始まるとは限らないことが示されている。

今回のデータは、サンプル数が十分ではなく、定量的に結論を導き出すことは難しいが、以上のデータは、仮説1を支持する傾向にあると考えられる。

6.2 議論の深まりとまとまりについて

実験群では発言のあった3カ所すべてで反対意見が出ているのに対して、統制群で反対意見が出ているのは6カ所中1カ所のみである。実験群では、教師が意図的に標準偏差の大きな箇所に議論を誘導したので、すべての箇所で反対意見が出ていると考えられる。それに対して、統制群では、必ずしも意見のばらつき（標準偏差）の大きなところで議論が起こっているとは限

らないので、反対意見が出にくいと考えられる。一般的に中学校の授業では、生徒は誤答を発表することを避ける傾向がある。標準偏差が認められなかった2カ所は以下の箇所である。

「〇〇君、私たちの前では、なんも言わんくせに、私たちがおらんとくところでは、悪口ばかり言いようらしいよ。」(A②2)

「あー、頭にくる。掲示板に、〇〇君の悪口かいてやろー。」(A③1,A③2)

この2カ所は比較的善悪の判断が容易な部分であると考えられる。統制群では、標準偏差のグラフを生徒が見ることができないため、生徒は誤答を避け、他の生徒と同じ判断であると予想されるカ所について発言をする傾向があると考えられる。

統制群で反対意見が出された箇所は1箇所、以下の箇所である。

〇〇君の名前入れたらまずくない？わかったら

先生にされるかもよ。

この箇所での発言記録を示す。

生徒 C

良いと思います。その理由は、〇〇君の名前を入れて先生にばれて指導されそうだからです。

教師

一回指導された方が良いということだな。他に。

生徒 D

悪いと思います。このときに止めたらいと思ったからです。

発言記録からは、生徒 B が注意しているのを、生徒 D は、生徒 A の行動を止めているととらえているのに対して、生徒 C は止めているとはとらえていないことがわかる。同様の傾向が実験群の発言記録でも見られた。次は同じ箇所における実験群の発言記録である。

生徒 E

悪いと思います。その理由は先生に指導されるのがわかっているなら、止めてあげなかったからです。

教師

他にないですか？ここに関して。ないですか。じゃあ「良い」という人、いませんか？

生徒 F

良いと思います。その理由は、友達が掲示板に送信しようとしているところを、止めるようにしたからです。

生徒 F が、生徒 A の行動を止めているととらえているのに対して、生徒 E は止めているとはとらえていない。生徒 A の行動に対する注意を制止ととらえるかどうかの認識の違いによって反対意見が述べられている。

統制群において発言があった箇所で、標準偏差が大きい箇所は次の箇所である。

陰口とかいいようから、どうせもてんのよ。

私の悪口言いやつ、おまえのほうがおかしいんたい

これらの箇所での発言記録を示す。

生徒 C

良いと思います。名前を出していないから、〇〇君しかわからないからです。

生徒 G

悪いと思います。生徒 A が〇〇君に対して、「どうせもてんのよ。」と関係のないことまで言っていたからです。

発言記録からは、それぞれの箇所をどう理解するかではなく、善悪の判断だけが述べられているのがわかる。

以上から、統制群において反対意見が出たのは、シナリオの認識の違いによるものであると考えられる。発言箇所 1 カ所ごとの発言数の平均は、実験群：2.33 回、統制群：2 回である。

表 3 発言箇所数、発言数等

	発言箇所数	発言数	発言数「1」の箇所数	反対意見の割合
実験群	3	7	0	1.00
統制群	6	12	3	0.14

表 3 は、「発言箇所数」、「発言数」、「発言数『1』の箇所数」、「反対意見が出た割合」である。カイ二乗検定を行った結果、実験群と統制群に有意差は認められなかった ($\chi^2=3.07$, $p=0.38$)。しかし、実験群と統制群で「反対意見あり」と「反対意見なし」でカイ二乗検定を行った結果、有意差が認められた ($p<0.05$)。また、発言数が 1 か、1 以上かでカイ二乗検定を行った結果、有意差は認められなかった ($p=0.13$)。以上のデータから、仮説 2 について、反対意見の多さについては支持される傾向が認められ、発言箇所 1 カ所ごとの発言回数については棄却される傾向が認められる。

6.3 情報モラルアンケート結果の改善について

ERICA 使用の教育効果を検証するために、事前アンケートの平均と事後アンケートの平均の反復測定分散分析を行なった。図 4 は、8 つのアンケート項目の平均を実験群と統制群で比較したものである。実験群、統制群ともに、事後アンケートの方が事前アンケートに比べて優意に高いことが分かる； $F(1,29)=7.86$, $p<0.01$ 。しかし、学習の効果についてはグループ間に有意差が認められなかった。

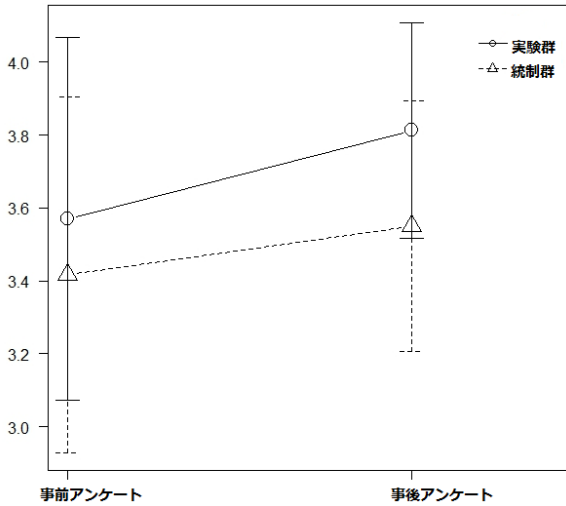


図 4 アンケート平均のインタラクションプロット

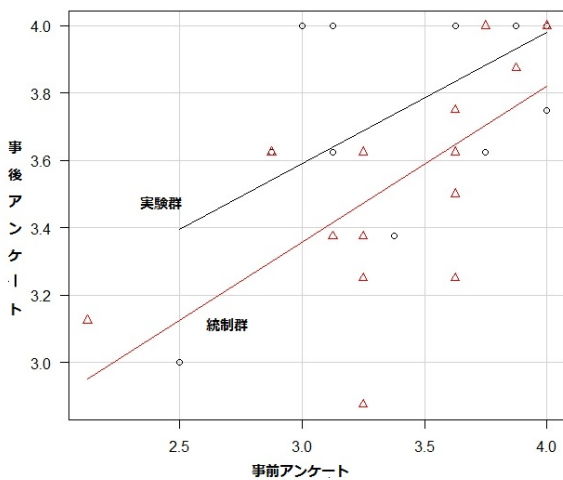


図 5 アンケート平均の散布図

しかし、事後アンケートを従属変数、グループを独立変数、事前アンケートを剰余変数とした共分散分析の結果からは、グループ間に優位差が見られ、実験群の方が、微小ながら ($d=0.29$)、事後アンケートの点数が有意に高い。 ; $F(1,28)=4.86$, $p<0.05$ 。図 5 に散布図を示す。

以上により、仮説 3 は支持される傾向にあると考えられる。なぜ、実験群と統制群の間で学習効果の差が極めて小さいのであろうか？

一つには、生徒に議論をするレディネスが育っていなかったことが考えられる。今回の学習実験では、生徒が意見を出し合うことを通して、生徒の考えの深化を図るよう授業設計を行った。しかし、生徒の発言記録からは、生徒の議論をするスキルを十分に育てていなかったことが分かる。下は、表 2 中、実験群の「B④1」「B④2」における発言記録である。

生徒 1: 「〇〇君の名前入れたらまずくない？ わかったら先生に指導されるかもよ。」の部分について、僕は悪いと思います。その理由は先生に指導されるのがわかっているのに、止めてあげなかったからです。

教師: 他にないですか？ここに関して、ないですか。じゃあ「良い」という人、いませんか？

生徒 2: 良いと思います。その理由は、友達が掲示板に送信しようとしているところを、止めるようにしたからです。

教師: 「悪い」という意見と「良い」という意見がありました、他にないですか？

発言記録からは、教師に促されて反対意見を言っているものの、前の意見を踏まえての意見になっていないことが認められる。対立する意見を出し合って論議する方法には、ディベートがある。ディベートでは、相手の主張に反論するときに、まず、相手の主張の根拠をくずし、新たに自分の主張の根拠を述べる。双方が根拠に対する意見を出し合うことによって、より考えが深まっていくのである。しかし、今回の学習実験では、相手の根拠に触れることなく、議論が進んでいる。これは、すべての発言箇所において見られたことである。つまり、せっかく意見が異なる部分について議論をしても、考えを深めるための議論にはなっていなかったと考えられる。今後の学習実験では、生徒の議論のスキルを十分に高めてから、学習実験を行う必要があると考える。

もう一つは、生徒の発言箇所と発言数の総数が実験群よりも統制群の方が多かったことである。統制群の発言の内訳を見ると、標準偏差の大きな箇所での発言が 4 回、標準偏差がない部分での発言が 8 回である。統制群では、標準偏差が大きい部分に着目していないので、生徒は自由に思い思いの箇所について発言することができた。筆者の経験から、中学校における授業では、「間違えたくない」という心理の表れからか、意見の分かれる部分についての発言は少ない傾向が見られる。そのため、だれが考えても同じ結果になる部分(標準偏差がない部分)での発言が多くなりがちである。このことが生徒の発言数を増やし、結果的に統制群の理解を深める結果になったと考えられる。

7. まとめ

本研究では、ERICA を活用した情報モラル学習を行い、その有効性を実際の授業を用いて検証した。

その結果下記のことが確認された。

- (a) ERICA を使用しない情報モラル学習では、必ずしも意見のばらつきの大きな部分から議論が始まるとは限らない。
- (b) 議論の深まりと広がりについては、ERICA を使用した情報モラル学習と ERICA を使用しない情報モラル学習の間に差がない傾向が確認された。しかし、議論の深まりに限った場合は、ERICA を使用した情報モラル学習と ERICA を使用しない情報モラル学習の間に差がある傾向が確認された。今回の実験では検証データが少なく、再度十分なデータ数のもとで検証することが必要である。
- (c) ERICA を使用した情報モラル学習では、ERICA を使用しない情報モラル学習よりも高い教育効果が得られることが確認された。

しかし、本研究では、議論に関する生徒のスキルを十分に高めていない状況での学習実験になってしまったため、ERICA 活用による学習効果を正確に測定できなかった可能性もある。今後は生徒の議論に関するスキルを十分に高めた上で学習実験を実施し、検証することが課題とされる。

謝辞

本研究は、平成 24 年度科学技術研究費補助金を受けています（課題番号 24910008）。

参考文献

- (1) 文部科学省：“中学校学習指導要領”（2015）
- (2) 辰巳丈夫・原田康也：“新しい「情報倫理」の目指すもの”，情報処理学会論文誌，40(3)，pp. 990-997，(1999)
- (3) 国立教育政策研究所：“情報モラル教育実践ガイダンス”，文部科学省，pp1(2011)
- (4) 浅羽修丈，斐品正照：“モニタージュ効果をねらった映像作品における視聴者の時系列的感性変化の調査 - SD 法と ERICA システムを用いた手法の比較”，教育システム情報学会研究報告，Vol.23, No.6, pp.146-153，(2009)
- (5) 斐品正照，浅羽修丈，三池克明：“Web デザインにおける色相の RGB 値指定に対する識別と印象”，情報コミュニケーション学会誌，Vol.7, No.2，pp.4-16 (2012)
- (6) 浅羽修丈，倉光貴子，斐品正照：“事前に見たロコミが販売促進映像の視聴時に与える影響について”，第 16 回日本感性工学会大会予稿集，B52(USB メモリ)，pp.1-8 (2014)
- (7) 文部科学省：“「教育の情報化に関する手引」検討案”，<http://www.mext.go.jp/>（参照 2014.8.31）
- (8) 梅田恭子，江島徹郎，野崎浩成：“情報モラル判断の枠組みを学習するゴールベースシナリオ理論に基づく教材の開発と授業実践”，愛知教育大学教育実践総合センター紀要第 11 号，PP67—72 (2008)
- (9) Barab, S. A., & Squire, K. D. (2004). Design-based research: Putting our stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.