

デジタルペン等を活用した学習での児童の満足度を規定する潜在変数の抽出

Extraction of Latent Variables to Determine Children's Satisfaction in Learning Utilizing the Digital Pen System

松波 紀幸*1 永井 正洋*2 貴家 仁志*3

Noriyuki MATSUNAMI*1, Masahiro NAGAI*2, Hitoshi KIYA*3

*1,3 首都大学東京 大学院システムデザイン研究科, *2 首都大学東京 大学教育センター

*1,3 Graduate school of System Design, Tokyo Metropolitan University, *2 University Education Center, Tokyo Metropolitan University

<あらまし>

これまでに筆者らは、児童意見文の表現の論理性を向上させることを目的として、児童にデジタルペンとマインドマップを用いた協調学習を行わせ、他者の意見と自身の意見を比較検討させた後に意見文を書かせる授業を展開してきた。この授業では、遠隔地と結んだ expert も授業に参加させている。このような学習環境について総合的な有効性は比較的明らかになったものの、どの足場掛けがより有効であるのかは不明確であった。そこで、本研究では意識調査を用いて、児童の満足度へ影響を与える潜在変数について検討した。分析の結果、「1. expert 参加の協調学習の理解度と好感度」、「2. デジタルペンの好感度」、「4. MM の好感度」という3つの因子が「3. 授業の理解度と満足度」という因子に影響していることが示唆された。

<キーワード>デジタルペン,マインドマップ,エキスパート, 協調学習, 授業満足度

1. はじめに

全国学力・学習状況調査から、児童には「報告文に必要な事柄を整理したり、事象や意見などを関係付けながら書いたりすることに課題がある」(国立教育政策研究所 2009)ことが分かっている。したがって、現在の小学生には論理的思考力に課題があるのではないかと考えた。ここで、「表現の論理性」が論理的思考力の評価尺度として示されていること(中央教育審議会 2004)や、短期的に児童意見文の変化や向上を確認できることから、評価の尺度として「表現の論理性」を用いた。

児童の表現の論理性を育成するための足場かけとしては、マインドマップ(以下 MM)を用いた協調学習を展開するとともに、論理的思考力育成に関して指導的立場にある expert をTV会議により参加させた。また、遠隔地にいる expert にとって、見ることが困難な MM をデジタルペンで描き、デスクトップを共有することで閲覧可能とした。このような学習環境を総合的に用いることで、

児童意見文の表現の論理性の向上を図った。

2. 研究の目的

我々は、上記の総合的な学習環境が表現の論理性の向上に関して、比較的有効であることを三浦(2011)で示している。しかし、一方で具体的に、どのような手段が、授業に対する児童の満足度に関して効果的なのか、などということあまり明確にできなかった。そこで、本研究では第一段として、児童の満足度を規定する潜在変数を児童の意識調査をもとに明らかにする。

3. 実践

平成23年6月1日から7月13日まで、都内公立小学校第5学年3学級、94名の児童を対象に全15時間の授業実践を行った。児童には、それぞれの授業の前後に問題文に対する400字程度の意見文を書かせた。問題文は「藤原流200字意見文トレーニング(藤原和博)」から一部表現を改変し出題した。また、意見文を書くにあたっては、事前にMMを描き、その後に意見文を書かせた。

4. 方法

本授業の実践後に、学習に関する意識調査として、質問紙により主に4択の質問を行った。以下は、その質問項目であり、合計で34項目になる。

- ・MMを描くことで意見文が書きやすくなったか。(MM1)
- ・MMに描き表わす方法は分かりやすかったか。(MM2)
- ・今後も意見文を書く前にMMを描きたいか。(MM3)
- ・MMを描きながら学習を進めることは楽しいか。(MM4)
- ・MMを描き考える方法を他学年に勧めたいか。(MM5)
- ・expertからの話で自分の考えが深まったか。(expt1)
- ・expertの話は分かりやすかったか。(expt2)
- ・今後もexpertの話を知りたいか。(expt3)
- ・expertの指導は自分の意見文に影響したか。(expt4)
- ・expertの指導により推敲しやすくなったか。(expt5)
- ・expertの話聞くことは楽しいか。(expt6)
- ・expertの話で考える方法を他学年に勧めたいか。(expt7)
- ・デジペンによる友達の意見で考えが深まったか。(デジ1)
- ・普通のペンとデジペンで描くことは違ったか。(デジ2)
- ・今後もデジタルペンを使って学習したいか。(デジ3)
- ・デジタルペンを使うことは楽しいか。(デジ4)
- ・デジタルペンでの学習を他学年に勧めたいか。(デジ5)
- ・班や友達の話聞き、自分の考えが深まったか。(協調1)
- ・班や友達の話は分かりやすかったか。(協調2)
- ・今後も班や友達と話し合っって学習を進めたいか。(協調3)
- ・班や友達の話は自分の意見文に影響したか。(協調4)
- ・班の友達の話により推敲しやすくなったか。(協調5)
- ・クラスの友達の話により推敲しやすくなったか。(協調6)
- ・班やクラスの友達の話聞くことは楽しいか。(協調7)
- ・班やクラスの友達の話聞く方法を勧めたいか。(協調8)
- ・今回の授業に出るのが楽しかったか。(授業1)
- ・今回の授業について全体的に満足しているか。(授業2)
- ・今回の授業を他学年に勧めたいか。(授業3)
- ・今回の授業内容をよく理解できたか。(授業4)
- ・さらに学習をしたと思ったか。(授業5)
- ・授業の難易度は適切だったか。(授業6)
- ・今回の授業に対して先生の熱意が感じられたか。(授業7)
- ・意見文の問題について事前に調べたか。(その他1)
- ・MMを今回の授業以外でも活用してみたか。(授業2)

5. 結果と考察

まず、質問紙調査の34項目に関して、因子分析を行った。因子の抽出には重みなし最小二乗法を用いた。プロマックス回転を行った結果、9因子が抽出された。ここで、全ての因子において因子負荷が0.4より小さいか、または、複数の因子について因子負荷が0.4以上の質問項目を削除して、再び因子分析を行った。因子の抽出には1回目と同様の方法を用いたが、その結果、7因子が抽出された。因子数はスクリープロットより判断して、当初、5因子とした。しかし、MM5などの項目によって説明される「授業の他への推薦」に相当する因子は、今回の研究の目的から離れているので用いなかった。よって、採用したのは4因子となる。プロマックス回転を行った結果の因子パターンを表1に示す⁽¹⁾と同様の処理を実施)。また、因子間の相関は表2の通りである。

表1にある因子1を「expert参加の協調学習の理解度と好感度」、因子2を「デジタルペンの好感度」、因子3を「授業の理解度と満足度」、因子4を「MMの好感度」とラベルを付けた。そして、これら4因子を15項目に影響を与える潜在変数として位置づける。この4因子は、表2にあるように、ほとんどが互いに相関関係にあるので、何らかの因果関係が示唆される(豊田ら1992)。更に、授業実践での学習過程を勘案すると例えば、「2. デジタルペンの好感度」→「4. MMの好感度」→「1. expert参加の協調学習の理解度と好感度」→「3. 授業の理解度と満足度」といった因果関係を仮定することが考えられる。

表1 抽出された4因子と因子パターン

	因子1	因子2	因子3	因子4
MM3	.192	.031	-.002	.500
MM4	.007	.254	.129	.531
expt2	.464	.178	.252	-.085
expt3	.732	-.011	-.050	-.011
expt6	.768	-.144	-.033	.021
デジ3	-.176	.213	.919	.088
デジ4	-.070	-.038	.845	.281
デジ5	.107	-.282	.595	-.028
協調2	.410	.393	-.001	.059
協調3	.582	.389	.000	-.013
協調7	.936	-.066	-.031	.191
授業2	.034	.556	-.001	.122
授業4	-.013	.720	.030	.088
授業6	-.094	.636	-.019	-.018
授業7	.637	-.046	-.218	.148
寄与率	12.972	8.251	8.762	4.938

表2 因子間の相関

因子	1	2	3	4
1	1.000	.586	.502	.333
2	.586	1.000	.447	.343
3	.502	.447	1.000	.105
4	.333	.343	.105	1.000

参考文献

- 藤原和博(2010) 藤原流200字意見文トレーニング 光村図書, 東京
- 三浦信也, 友田早紀, 松波紀幸, 永井正洋(2011) デジタルペンを用いた論理的思考力の育成. 第37回全日本教育工学研究協議会全国大会研究論文集, 2-08
- 豊田秀樹, 前田忠彦, 柳井晴夫(1992) 原因をさぐる統計学 共分散構造分析入門. 講談社, 東京, pp. 134-159