

教育用 SNS を活用して協調的議論をするための要件の検討

Investigating Requirements of Collaborative Argumentation
using SNS for Educational Purposes

菅井 道子*,** 堀田 龍也*** 和田 裕一***
Michiko Sugai*,** Tatsuya Horita*** Yuichi Wada***

宮城県仙台第三高等学校*
東北大学大学院情報科学研究科人間社会情報科学専攻**
東北大学大学院情報科学研究科***
Miyagiken Sendai Third High School*,
Department of Human-Social Information Sciences,
Graduate School of Information Sciences, Tohoku University**
Graduate School of Information Sciences, Tohoku University***

<あらまし> 教育用 SNS を活用して協調的議論を円滑に遂行させるための要件の検討を目的として、高校生を対象とした調査を行った。教育用 SNS を介した議論演習を 2 回行う実験群と、対面での議論演習を行う対照群を用意して議論演習および質問紙調査を行った。その調査のうち、本研究では、教育用 SNS を介した議論演習の発言内容を分析することにより、教育用 SNS を介した協調的議論の演習を実施する際の要件を検討した。

<キーワード> 協調的議論 議論の支援 教育用 SNS 協調的問題解決

1. はじめに

今日の社会において、協調的問題解決能力は仕事や学校で成功するために必要なスキルの 1 つと考えられている (Griffin *et al.* 2012)。協調的に問題解決をする場面では、参加者がそれぞれの意見を検討・吟味する中で、共通理解を得ようとしたり、異なる意見を統合してよりよい意見を作り出すために「協調的議論」が行われる (Andriessen and Baker 2014, 山口・望月 2016)。

一般に多くの人は議論において理論と根拠を区別するのが苦手であり、生産的に議論することを難しく受け止めているとの指摘がある (Andriessen and Baker 2014)。そのため、社会に出る前の教育段階において、生産的な議論ができるようになるための支援が必要と考えられる。議論の能力を高めるために有効な手段の一つとして、コンピュータに支援された協調学習 (CSCL: Computer Supported Collaborative Learning) が挙げられる。CSCL は生産的な議論を支援し、より深い理解に導くことができるといわれている (Andriessen and Baker 2014)。

CSCL を介して議論の能力を高めるための教育を行う場合、ソフトウェア・ツールの習得に時間が著しくかかるのであれば、教育の質は低下する (Andriessen and Baker 2013)。議論に利用するツールの条件としては、議論への参加者が操作練習に多くの時間を割く必要がなく、すぐに議論を始められることが望ましい。そのようなツールの一つとして、他者とのコミュニケーションを図るために利用する SNS (Social Networking Service) が挙げられる。初等中等教育においては、教員の目の行き届く範囲で生徒が意見交換でき、セキュアなコミュニケーションが可能な教育用 SNS を利用することが考えられる。

Holland and Muilenburg (2011) は、高校生を対象とした授業で教育用 SNS を活用した議論を実践した。その結果、教育用 SNS は生徒がよく利用している Facebook に外観や機能が似ていることから操作の習得が容易であり、教師の最小限の介入にもかかわらずより深い洞察の議論を交わすことができたと報告している。ま

た、菅井ら (2016) は、教育用 SNS を利用して高校生の議論スキル育成を目指した授業の設計と効果の検討を行い、教育用 SNS を利用して議論演習をすると論理的に話せるようになったと生徒が実感する傾向がみられたことを報告している。

このように、教育用 SNS を活用した議論の実践や研究の報告はいくつかみられるものの、教育用 SNS を介した議論の特徴や、議論演習時の要件などについてはまだ明らかにされていない点が多い。

そこで、本研究では、高校生を対象として教育用 SNS を介した議論を実施し、その議論内容をもとに教育用 SNS を活用した協調的議論を円滑に実施するための要件を検討した。

2. 方法

2.1. 調査対象

宮城県内の公立高等学校普通科 2 年生 6 クラス 238 名 (男: 157 名 女: 81 名) を対象とした。本調査は東北大学大学院情報科学研究科人間対象研究倫理審査委員会の審査を受けて承認を得た。対象者は未成年であることから、保護者に対して研究の目的や調査内容を文書で説明し、調査内容を十分理解の上で、調査参加への同意を得た。

2.2. 調査時期

平成 28 年 6 月～7 月

2.3. 調査内容

調査は、教科情報の科目「情報の科学」の授業時間内に、問題解決について学ぶ授業の一環として行った。本論文では表 1 に示した授業の流れのうち、4 時間目と 6 時間目に行った議論演習での発言内容について言及する。

調査対象者を、使用する議論の手段と演習回の組み合わせにより 3 つの群に分けた。2 回の議論演習とも教育用 SNS で議論する群を I 群、1 回目の議論演習を対面で、2 回目の議論演習を教育用 SNS で議論する群を II 群、2 回の議論演習とも対面で議論する群を III 群とした。さらに、それぞれの群内でグループ分けをし、3 人、4 人、5 人のグループ (以下、「グループ人数条件」と呼ぶ) を作成した。

表 1 授業の流れ

時間	授業内容
1	タイピング速度測定および交換採点
2	事前の質問紙調査
3	議論の仕方 (1) 演繹法・帰納法についての事前テスト (2) トウルミン・モデルに基づく議論の仕方についての授業 (3) 演繹法・帰納法についての事後テスト (4) 授業後の質問紙調査
4	議論演習 1 (1) 議論 (議論時間: 20 分) テーマ: NASA のコンセンサスゲーム 「月で遭難したら」 (2) 議論直後の質問紙調査
5	議論演習 1 (1) 前時に行った議論の振り返り (2) 振り返り後の質問紙調査
6	議論演習 2 (1) 議論 (議論時間: 25 分) テーマ: アイデア創出および企画立案 「教室にこれがあったら快適」 (2) 議論直後の質問紙調査
7	議論演習 2 (1) 前時に行った議論の振り返り (2) 振り返り後の質問紙調査
8	事後の質問紙調査

(1 授業時間は 50 分)

議論演習では、3 時間目に学んだトウルミン・モデル (Toulmin 1958) に基づき、「根拠」と「論拠」を示したうえで「主張」ができることを学習目標とした (以下、この「主張」「根拠」「論拠」を「議論の基本 3 要素」と呼ぶ)。議論で用いた SNS は、教育用 SNS「ednity」である。

本研究では、教育用 SNS を利用して 2 回の議論演習を行った I 群 66 人の発言内容に着目し、議論の基本 3 要素の発言量をグループ人数毎に分析することにより、教育用 SNS を活用した協調的議論に必要な要件を検討した。

3. 結果

表 2 に 3 つのグループ人数条件について、2 回の議論演習でコメント数および議論の基本 3 要素がどの程度発言できていたかを数えた結果の平均と標準偏差を示した。コメント数および議論の 3 要素の発言数を従属変数として、グループ人数 (対応なし: 3 水準) × 演習回 (対応あり: 2 水準) の多変量分散分析を行った。Pillai のトレースによる結果にもとづくと、グループ人数の主効果、演習回的主効果、および、相互作用が有意であった (順に、 $F(8, 122)=2.90, p<.01, \eta_p^2=.16$; $F(4, 60)=40.62, p<.001, \eta_p^2=.73$; $F(8, 122)=3.36, p<.01, \eta_p^2=.18$)。そこで、コメント数および議論の基本 3 要素の発言数についてグループ人数 (3 群) × 演習回 (2 回) の二元配置

表2 コメント数および議論の基本3要素の数の平均と標準偏差

項目	グループ 人数	演習1		演習2	
		M	SD	M	SD
コメント数	3人	9.2	5.9	12.2	4.7
	4人	5.9	3.0	10.1	4.1
	5人	8.1	5.0	7.6	3.1
主張の数	3人	7.2	4.8	4.2	3.1
	4人	10.1	2.6	3.8	1.6
	5人	9.1	5.1	4.2	1.4
根拠の数	3人	2.2	2.0	3.4	2.3
	4人	2.5	2.3	2.4	1.8
	5人	1.3	1.2	2.4	1.3
論拠の数	3人	2.1	2.2	0.2	0.4
	4人	2.8	2.7	0.3	0.7
	5人	1.2	1.1	0.7	0.8

3人： $n=18$, 4人： $n=28$, 5人： $n=20$

分散分析を行った結果について以下で言及する。

3.1. コメント数

分析の結果、グループ人数および演習回の主効果、および交互作用が有意であった（順に、 $F(2, 63)=3.89, p<.05, \eta_p^2=.11$; $F(1, 63)=15.42, p<.001, \eta_p^2=.20$; $F(2, 63)=6.15, p<.01, \eta_p^2=.16$). 下位検定で演習回ごとの比較をした結果、演習1ではグループ人数による平均コメント数の差異はみられず、演習2では3人グループおよび4人グループのコメント数が5人グループの平均コメント数よりも多かった。また、3つのグループ人数条件毎に2回の演習でコメント数に差があるかを比較した結果、3人グループおよび4人グループにおいて演習1よりも演習2の方が増加していた。

3.2. 主張の数

分析の結果、演習回の主効果、および交互作用が有意であった（順に、 $F(1, 63)=78.50, p<.001, \eta_p^2=.55$; $F(2, 63)=3.29, p<.05, \eta_p^2=.09$). 下位検定の結果、グループ人数に関わらず演習1よりも演習2での主張の数が減っていた。特に、4人グループおよび5人グループにおいて、演習1と演習2の主張の数の平均の差が大きかった。

3.3. 根拠の数

分析の結果、演習回の主効果が有意であった（ $F(1, 63)=6.12, p<.05, \eta_p^2=.09$). 演習1よりも演習2の方が根拠の平均数が多かった。

3.4. 論拠の数

分析の結果、演習回の主効果、および交互作用が有意であった（順に、 $F(1, 63)=28.31,$

$p<.001, \eta_p^2=.31$; $F(2, 63)=4.32, p<.05, \eta_p^2=.12$).

下位検定の結果、演習1において、3人グループの方が5人グループの論拠の数の平均よりも多かった。演習2においてはグループ人数による差異はなかった。演習1と演習2では、3人グループと4人グループにおいて、演習2の方の論拠の数が少なかった。

4. 考察とまとめ

教育用 SNS で議論した内容を分析した結果に基づき、協調的議論を教育用 SNS で行う際の要件を考察する。

4.1. コメント数

演習1の平均コメント数はグループ人数による差異がみられなかった。生徒にとっては初めての教育用 SNS での議論であり、議論ツールとしての教育用 SNS の扱いに不慣れな状態であった。生徒は、ednityでの議論の仕方等の資料を確認しながらコメントを入力していたため、それらの動作に時間がとられた結果、コメント数は期待される数よりも減少し、グループ人数にかかわらず同程度になったと推察される。

演習2において、3人グループと4人グループでコメント数が増えていたのに対して、5人グループでは差異がみられなかった理由として、2つの事柄が推察される。1つ目として、「ただ乗り」というプロセス・ロス的一种が発生していたことが指摘できる。自分がアイデアを出さなくても、他者がアイデアを出してくれるだろう、と社会的手抜きをした可能性がある。集団サイズが大きくなることにより発生するプロセス・ロスについては Steiner (1972) の報告以降多数の事例が報告されているが、本研究においても集団サイズが最大の5人グループではそれが発生していたのではないかと推察される。

2つ目として、教育用 SNS というツールに慣れた結果、自分だけが発言するのではなく、「他者にも発言権を与えなくては」との気持ちが働いた可能性が挙げられる。この場合、相互に発言する対面での議論をそのまま教育用 SNS での議論にも持ち込んでいると考えられる。教育用 SNS での議論は、同時に複数人が発言することが可能であり、それにより効率よく議論を進行できることもあれば、議論の円滑な進行が抑制される事態を招くおそれもあることを生徒

に理解させることが必要である。

4.2. 主張の数

主張の数の平均値は、グループ人数によらず演習1よりも演習2の方が減っていた。これは、課題の種類によるものと推察される。演習1で出された課題は10個の品目の順位付けであり、グループのメンバーで話し合っ合意形成をする課題であるために、一人につき最低でも10個の主張をしなければならなかった。これに対して、演習2はアイデア創出をした上で合意形成をする課題であり、アイデアを生み出す段階で時間が取られるために主張の数は演習1ほど多くはならなかったと推察される。

加えて、「ただ乗り」が4人グループと5人グループでは起きていたことも推察される。

4.3. 根拠の数および論拠の数

根拠の数および論拠の数の平均値は、演習回による差異がみられた。これは、4.2の主張の数と同様に、課題の種類によるところが大きいと推察される。また、根拠・論拠を示して主張をするという学習目標に照らし合わせると、主張の数に対して根拠の数および論拠の数が少ないことがみてとれる。根拠や論拠を述べるには、当該議論テーマに関する知識や経験が一定程度必要であるが、生徒がそれらを十分に有していなかった可能性が考えられる。ただし、知識や経験を有しているにも関わらず主張だけを述べていた可能性も否定できない。教育用 SNS を活用した議論では議論の内容が可視化される。その利点を活かし、教師は議論の内容を随時確認しながら、状況に応じて適切なアドバイスをすることが求められる。

4.4. よりよく協調的議論を行わせるために

これまでの考察から、議論のツールとして教育用 SNS を用いて協調的議論を行わせる場合の要件として、次の5点が挙げられる。

- (1) グループ人数は3～4人が適切である
- (2) 複数人が同時に発言することが可能であることを生徒に理解させておく
- (3) 事前に教育用 SNS を使った議論の練習機会を設定する
- (4) 教育用 SNS では発言が可視化される利点があるため、主張とそれを支える根拠・論拠を

十分に検討したうえで入力・送信させる

(5) 教師は議論内容をリアルタイムで巡視し、適切なアドバイスを即時に提供する

教育用 SNS を活用した議論は、生徒がこれまでに経験したことのない議論の仕方であるために、導入当初は、生徒が戸惑うことが予想される。教師は教育用 SNS の利点を十分に理解して、それを活かした議論支援をするように心がけることが必要である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 16H00224 の助成を受けたものである。

参考文献

- Andriessen, J., Baker, M. (2014) Arguing to learn. In Sawyer, R. K. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, pp.439-460, New York
- Griffin, P., McGaw, B., and Care, E. (2012) *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer, Netherlands
- Holland, C. and Muilenburg, L. (2011) Supporting student collaboration: Edmodo in the classroom. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, Vol. 2011, No. 1, pp.3232-3236
- 菅井道子, 堀田龍也, 和田裕一 (2016) 高校生の議論スキル育成を目指して教育用 SNS を活用した授業の設計と効果の検討, 全日本教育工学研究協議会 第42回全国大会論文集, pp.198-201
- Stahl, G., Koschmann, T. and Suthers, D. (2014) Computer-Supported Collaborative Learning. In Sawyer, R. K. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press, pp.479-500, New York
- Steiner, I. D. (1972) *Group process and Productivity*, Academic Press, New York
- Toulmin, S. E. (2003) *The uses of argument*, Cambridge University Press
- 山口悦司, 望月敏男 (2016) 議論の支援. 日本教育工学会 (監修), 加藤浩, 望月俊男 (編著) 教育工学選書II第4巻 協調学習とCSCL. ミネルヴァ書房, pp.112-138, 京都