

K-017

ペア学習を導入した情報基礎教育における学習効果と発話特性

Conversation Characteristics in Paired Learning at Computer Literacy Education

内田 君子†
Kimiko Uchida

大矢 芳彦‡
Yoshihiko Oya

1. はじめに

現在、大学の情報基礎教育は、学生間の情報リテラシー差が拡大していることや、高等学校における教科「情報」の履修効果が不十分な状況にあることなどから、教育内容の見直しや格差に対応するための教授法が大きな課題となっている[1,2]。

この現況への対応として、ペア学習を情報基礎教育に適用する試みが実践され、情報活用力の育成に有効であることが報告されている[3,4]。

そこで筆者らも、大学の情報基礎教育にペア学習を導入した実践を行い、その効果について研究を行っている[5,6]。これまでに、ペア学習によって全体的に課題達成度が向上し、特に成績下位者ほど効果が高いこと、男性は異性ペアの場合に高い学習効果を示すこと、ペア学習に対する学生評価は高く学生ニーズに適合した手法であること、などが明らかとなっている。しかしながら、ペア間で効果に顕著な差が認められることや、ペアの編成によっては学習効果が生起しないなどの問題も生じている。

本論では、これらの問題点を検討する目的で、ペア学習時のコミュニケーションプロセスに着目し、発話の回数や字数に基づく発話量の影響を分析することによってペア学習効果を考察した。

2. 方法

2009年に、2大学3学部の情報基礎科目受講者約280名を対象としてペア学習の調査を行った。まず4月に、先行研究でペア編成基準としての有効性が示唆された基礎学力およびパソコン経験について事前調査を行った。続いて8~10回程度の情報基礎演習授業を行った後、文書処理検定試験問題に準拠した15分間の実技試験(Test1及びTest2)を個人とペアで行った。ペアは、ペア編成法を探る目的から、乱数によるランダムな組み合わせであった。

試験は、対象者の約半数がTest1を個人で行いその後Test2をペアで、残りはTest1をペアでその後Test2を個人で行った。試験結果は、メールの添付ファイルで個別に回収した。なお、Test1およびTest2は、予備調査を行い難易度の調整を行った。

またペア試験前に、初対面ペアの会話をスムーズに展開させる目的で自由会話時間を5分間設けた。そして、自由会話からペア試験終了までの20分間の会話を録音した。録音は21台のICレコーダを用い、発話データは反訳後ペアごとに文書ファイルとして保存された。クラスによってICレコーダが足りない場合もあったため、発話データ数は101(学生数202名)であった。

さらに試験後、ペア学習に関するアンケート調査を行

† 名古屋学芸大学短期大学部, NUAS-JC

‡ 名古屋外国語大学外国語学部, NUFS

った。時間は5分、調査用紙は個別に回収した。

3. 分析結果

3.1 概要

ペア学習時に収集した音声データをテキスト化し、発話状況を分析した。その結果、15分間22題(Q1~Q22)のペア試験に対し平均で106回、2107字の発話量が示された。また、ペア間で発話量にばらつきが認められ、特にTest1およびTest2の発話傾向に違いが見られた。Test1の発話量は平均1935字(発話数93回)、最大値は4264字(発話数266回)、最小値は83字(発話数3回)であった。一方Test2では、平均値が2307字(発話数121回)、最大値4733字(発話数260回)、最小値209字(発話数13回)であった。問題別に見ると、Test1のQ19が188字(発話数9回)、Test2のQ2は342字(発話数18回)と高い発話量であった。

そして、発話の回数と字数の相関が非常に高い($r=0.98$)ことも確認された。このため、コミュニケーションプロセスを理解する指標として、より精度の高い発話文字数を発話量の基本値とした。

これらの結果から、ペアによってコミュニケーション量の差が大きいことや、処理ステップが多いあるいは授業時の使用頻度が低い機能問題において発話量が著しく増えるなどの特徴が抽出された。

また、Test1とTest2で、平均正答率およびペア学習効果に大きな違いが認められた(表1)。正答率を見ると、Test1で79.2%と高い値であったのに対し、Test2は58.7%にとどまった。学習効果については、Test1で効果が顕著(+8.2)であったが、Test2では負の効果(-2.0)が確認された。なお、本論におけるペア学習効果とは、個別の問題ごとにペアで行った試験の平均得点から個人で行った試験の平均得点を引いた値である。

表1 ペア学習時の発話量とペア試験の平均値

	発話量		ペア試験	
	発話回数	発話文字数	正答率	学習効果
全体	106.0	2106.5	65.8	3.5
Test1	93.2	1934.8	79.2	8.2
Test2	121.0	2306.5	58.7	-2.0

3.2 正答率と発話量

問題別の正答率と発話量間に明瞭な関係は認められなかったが、正答率80%以上の問題(平均発話量75.7)と正答率50%以下の問題(平均発話量87.2)では発話量が少なく、正答率が65%前後(平均発話量146.7)で発話量の増加傾向が見られた。

また、正答率と学習効果の関係においては、わずかに正の相関 ($r=0.26$) が認められたものの顕著な特徴は示されなかった。

3.3 学習効果と発話量

問題別に発話量とペア学習効果の関係を分析した結果、試験によって傾向に違いは認められたものの、全体的には弱い正の相関関係 ($r=0.42$) が示された。

時系列的な問題順の学習効果は Test1 と Test2 で違いが認められた。Test1 は、Q13~Q18 で学習効果が高い傾向であったのに対して、Test2 は Q16~Q21 で効果は負の値を示し、個人成績を下回る結果となった (図1)。

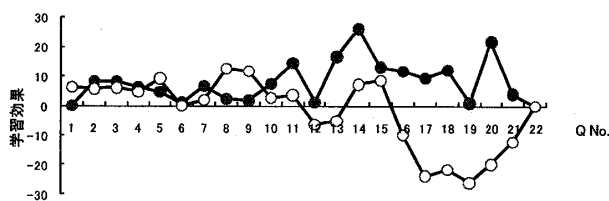


図1 問題別学習効果 (● - Test1 ○ - Test2)

3.4 学習効果と発話パターン

ペア学習時の問題別発話量を調査した結果、コミュニケーションプロセスは次の3パターンに分類できることがわかった。

- P1: 問題番号順に相談
- P2: 問題番号順と関係なく相談
- P3: わからない問題のみ相談

P1 が 65%で、ペアの多くは問題番号順に協同で課題解決を行っていた。発話量については、P1 が多く(総発話量平均 2457)、P3 は少なかった(1065)。しかし、Test2 の Q18 以降に P1 が相対的に減少していることが示された (図2)。また、学習効果は P1 が高く、P3 は低い傾向が認められた。

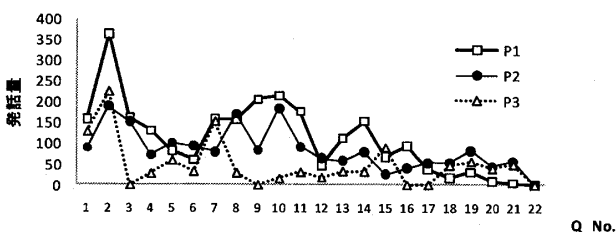


図2 発話パターンと発話量の関係 (Test2)

4. 考察

ペア学習の実践により抽出された学習効果の差異に関して、コミュニケーション量の変化の観点から検討した。その結果、15分間のペア学習において約100回、約2000字の発話量が確認された。ペア単位での学習が成立し、

多くの学習者が積極的に相互コミュニケーションへ参加していたことが示唆された。

発話量と正答率、学習効果との関係については、弱い相関傾向にとどまったものの、正答率が65%前後で発話量の増加が認められた。ペア学習活動を活発にするため、正答率60~70%程度の課題設定が有効であると推察することができる。

そして、問題順に発話量の変化をみると、平均点が高かった Test1 は後半に発話量と学習効果が増加したのに対し、平均点が低い結果となった Test2 では前半に発話量、学習効果が高いものの後半はどちらの値も著しく減少したことが確認された。これは Test1 と比較して Test2 の難易度が若干高かったため、ペア学習時のコミュニケーションに時間を割かれ、後半の問題まで取り組むことができなかったためと考えられる。

また、発話パターンは3種類に分類でき、多くのペアは問題番号順に処理を遂行し、学習効果も高いが、時間不足となる傾向も確認された。この結果から、時間的要因を考慮しなければ、ペア学習では順序正しい協同的解決方略が有効で、進度の同期が取られない場合や協同的活動が少ない場合に学習効果は低くなると思われる。

5. おわりに

大学の情報基礎教育を改善する目的でペア学習を導入した実験授業を行い、発話データからその効果と課題を検討した。その結果、ペア学習は情報処理課題の解決に有効であるが、時間不足や正答率、発話パターンによっては学習効果が低い、あるいは生起しないケースもあることが明らかとなった。

今後は、これらの結果を踏まえて、ペア学習の時間や協同過程を活性化させる要件を検討する必要があると思われる。

謝辞

本研究の一部は、平成21年度科学研究費基盤研究(C) (No. 20500816) の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 村上広一, 山崎初夫, 寺田幸正, “大学入学時のコンピュータスキルの検証と1年次のコンピュータリテラシー教育”, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 108, No. 88, pp. 1-8 (2008).
- [2] 寺川佳代子, 喜多一, “小規模私立大学でのグループ学習による情報教育の実践”, 京都大学高等教育研究, Vol. 14, pp. 13-24 (2008).
- [3] 高橋一夫, 新谷公朗, “学生相互のコミュニケーションを重視した協調型学習の試み”, 同志社政策科学研究, Vol. 6, pp. 53-62 (2004).
- [4] 寺川佳代子, 喜多一, “プログラミング教育におけるペア学習の試みⅢ”, 第4回情報科学技術フォーラム論文集, pp. 345-346 (2005).
- [5] 内田君子, 大矢芳彦, “ペア学習を用いた情報基礎教育の試みとその組み合わせ指標の検討”, 日本教育工学会第24回全国大会講演論文集, pp. 901-902 (2008).
- [6] 内田君子, 大矢芳彦, “情報基礎教育におけるペア学習時の性別と発話数及び学習効果について”, 日本教育工学会第25回全国大会講演論文集, pp. 469-470 (2009).