

一般情報教育における協調学習の効果

Collaborative learning effects on information literacy education

宮本 友介[†]
Yusuke Miyamoto

中西 通雄[‡]
Michio Nakanishi

安留 誠吾[‡]
Seigo Yasutome

1. はじめに

近年の目覚ましい情報通信技術の発達にともない、急速に社会の情報化が進行している。これにより、高等教育においても情報教育の重要性が増し、授業内容の見直しが求められている。とりわけ、2003年度以降は高等学校までの教科として「情報」が採り入れられ、従来は大学での情報教育科目において取り扱っていた内容の多くが大学入学以前に前倒しで学習指導されることになったが、事前の習熟度が多様化する傾向が見られる。

また、情報への不正アクセスやフィッシング詐欺などのサイバー犯罪による被害が身近なものとなってきており、各個人の情報セキュリティ意識を向上させることも求められるようになってきており、高等教育における一般情報（処理）教育では何を必要かということについて、新たな視点で考え直す必要がある。

だが、学習項目が多様化する一方で、それに対応した十分な授業時間に確保することが困難になっているという現状もある。この問題に対して、われわれは協調学習の導入を試み、その効果について報告する。

2. 事前習熟度によるクラス編成の試み

2014年度「情報活用基礎」受講生が高等学校で受けた教科「情報」の内訳である。全体としては、95%以上が高等学校で教科「情報」を履修しているが、半数以上が「区分は不明」と回答しており、一般情報（処理）教育としての教育目標が理解されていないことがうかがえ、学習項目にばらつきがあることが示唆される。事前習熟度は、従来より多様性を持っていたが、教科「情報」の導入により二極化が進んでいる。また、携帯電話およびスマートフォン端末の利用経験は多いが、事前習熟度が高い、すなわち利用経験がある受講生ほど、異なる計算機システムに触れることに戸惑いを感じる傾向もみられる。さらに、授業の進行速度をクラス全体に合わせて調整すると、習熟度が高いほど疎外されてしまう、いわゆる「浮きこぼれ」現象が起こることもある。

こうした受講前習熟度の多様性に対処するために、われわれは当初、受講前習熟度に基づくクラス編成を試みた。これは、初回授業時にアンケート調査で受講生のコンピュータ利用経験と操作に関する事前習熟度を調べ、その結果に基づいて3つのクラスに編成するというものである。

クラスの編成は、以下の手順でおこなった。まず、アンケート調査の結果得られた各受講生の「受講前習熟度」の得点に基づき、相対的に上位(A)、中位(B)、下位(C)の3つのグループに分け、各グループをクラスと考えたものを「習熟度別クラス編成」とし、一方、各グループに属する

受講生がクラス内で同じ割合になるように編成し直したものを「混成クラス編成」とする(図1参照)。

「習熟度別クラス編成」では、授業の進度もクラスごとで習熟度が揃っており、調整しやすいという利点がある。

Cronbach & Snow (1977)^[1]は、学習者の適性 (aptitude) によって最適な指導法 (処遇; treatment) は変化するということを指摘して、「適性処遇相互作用」(ATI; aptitude treatment interaction) と呼んだが、「習熟度別クラス編成」はまさにそれを目指したものである。ただし、「習熟度別クラス編成」では、習熟度の低いクラスは全体的にゆっくりと授業が進行する傾向があるため、最終的な学習達成度という観点では他のクラスとの差異が発生してしまうことになる点には注意する必要がある。また、受講生のコンピュータ操作不安を初回授業時・中間・期末の3時点で調査し、その変化を検討したところ、「習熟度別クラス編成」では「混成クラス編成」にくらべて、事前習熟度が低い群(C)の不安が低減される傾向がみられたが、その半面で事前習熟度が高い群(A)では、かえって不安が増大し、受講生の習熟度に対する自己評価が低くなる傾向がみられた。そのため、現在は「混成クラス編成」を基本とし、グループでの協調学習を取り入れることにした。

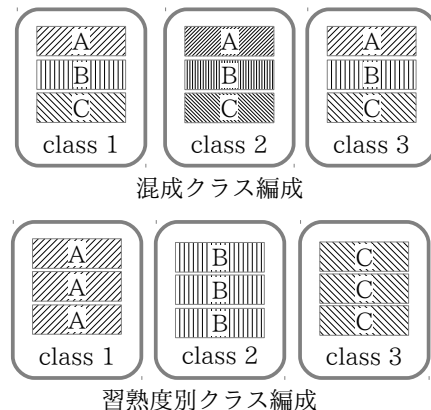


図 1: 2つのクラス編成方法

3. 協調学習の導入

協調学習では、事前に挙げられた「情報システム基礎」や「情報倫理」・「コミュニケーション」など^[2]に関連した特定のテーマについて、さまざまな習熟度の受講生から構成されたグループ（習熟度がグループによって偏りがないように調整）で調査し、授業中に発表する。参考資料や大まかな論点については予め与えておくが、質疑応答を合わせて10分程度の時間にまとめる必要がある。準備には2~4週間あるが、主に授業時間外での活動となる。テーマとしては、以下のものが挙げられる：

[†] 大阪大学, Osaka University

[‡] 大阪工業大学, Osaka Institute of Technology

- A: 著作権について
- B: PC・スマートフォンからの情報流出について
- C: コンピュータウイルス（マルウェア）について
- D: フィッシング詐欺について
- E: 肖像権・プライバシー権について
- F: ウェブアクセシビリティについて
- G: 個人情報の保護について
- H: 共通鍵暗号方式について

以下では、こうした協調学習の効果について考察する。

4. 考察

図2は協調学習の各テーマA～Hについて、理解度を確認するための選択式問題に対する正答率を示している。エラーバーは標準誤差を表す。「発表担当」は自らのグループが発表したテーマに対する正答率であり、「聴衆」は他のグループが発表したテーマに対する正答率である。

選択式問題は、たとえば以下のようなものである。

問：コンピュータウイルスについて、以下のうちから**正しくない**文章を選べ。

- ・ネットワークに接続したことがないパソコンでも、ウイルスに感染していないとは言いきれない。
- ・ボットと呼ばれるウイルスは、インターネットを通じて指示を受けて、特定のサイトを攻撃したりする。
- ・スマートフォンは、パソコンに直接接続しなくても、ウイルスに感染することがある。
- ・ウイルスを作成しただけで罪に問われることはない。†

学習効果に関しては、テーマによって「発表者にとって効果的であった場合」、「発表者と聴衆の双方に効果的であった場合」、「いずれにも効果がなかった場合」が見受けられる。

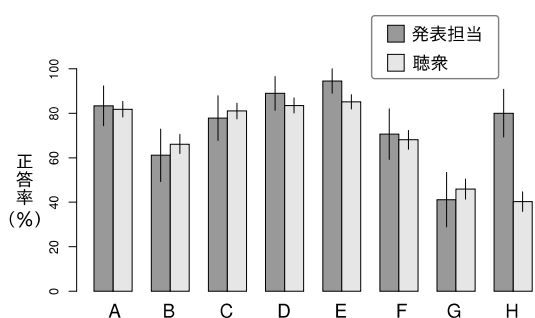


図2: 確認問題の正答率 (n = 139)

「A: 著作権」・「C: コンピュータウイルス（マルウェア）」・「D: フィッシング詐欺」・「E: 肖像権・プライバシー権」については全体的に正答率が高く、発表担当と聴衆の間での有意な差は見られない。これらのテーマに関しては、時事問題としても関心が持たれていたこともあり、

発表担当グループと聴衆の双方で学習効果が高かったと言えるだろう。

一方で、「H: 共通鍵暗号方式」については、発表担当と聴衆の間で統計的に有意な差が見られた。これは、聴衆に対してはテーマの理解をうながす効果はあまりなかったと考えられるが、発表担当グループにとっては協調学習による効果、他者に説明しようとすることで理解が深まるという効果があったことを示唆している。

「F: ウェブアクセシビリティ」については、協調学習とは別の機会にウェブページの作成をしており、関心が高かったと考えられる。また、「B: PC・スマートフォンからの情報流出」については、身近にある具体的な問題として捉えられている。

また、「G: 個人情報保護」については、法律に関する記述が相対的に多くなったため、発表担当グループにとっても聴衆にとっても具体性が乏しいと感じられるテーマであったようである。

5. まとめ

先述のとおり、高等教育における一般情報（処理）教育では、習熟度や学習に対する構えについての多様性が高まっている。これに対して、従来われわれが採った対策は、事前の習熟度によってクラス編成をおこない、それぞれの習熟度に合わせて進度を調整するというものであった。

しかし、習熟度別クラス編成では、最終的な学習到達の差異は依然として残る上に、もともとは習熟度が高かった群において、自己効力感の低下・不安の上昇傾向が見られた。そこで、習熟度の多様性を残したまま、協調学習をおこなうことによって、自己の役割を認識することになり、コンピュータ不安の低減および学習への動機づけの高揚が期待される。そして実際のところ、この目的は概ね達成されていると考えられる。

ただし、どのようなテーマを課題として与えるかなどによって、学習効果は大きく影響を受けることが分かった。実際にどの程度の学習効果があったか、知識として修得できたかという点については、まだ工夫の余地が多く残されている。

また、協調学習では、受講生間の相互作用的な人間関係が重要であり、さまざまな弊害が生じることもある。典型的な例としては、「連絡がとれないメンバーがいる」「役割分担に不平等を感じる」といったことであり、多くの場合は教員のわずかな関与によって解消されるものであるが、いかにしてグループ内での協調関係が円滑に構築できるかというのは今後の課題である。

参考文献

- [1] Cronbach, L. & Snow, R., (1977), *Aptitudes and Instructional Methods: A Handbook for Research on Interactions*. New York: Irvington.
- [2] 大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究委員会 (2002), 大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究 (文部科学省 委嘱調査研究), 情報処理学会