

導入

学習の定義は解釈によって様々であり、ここで私が定義することは極めて難しいことである。しかし、私たちは学習を体験しているし、どのようなものかを感覚的に理解している。学習というものを通して、人は必ず変化し、その変化は目的に対して必要な能力を向上させている。私たちが受けてきた授業や、体験学習はどのような能力を向上させるのに最適なのだろうか。本研究では二種類の教授法を用いて「対偶」の理解に対する学習効果の適性を見るために、Wasonの4枚カード問題を利用した実験を行う。

発見学習

理科の実験
体験学習

受容学習

学校の授業

Wasonの4枚カード問題

カードには片面ずつ、アルファベットと数字が書かれている。「片面が母音ならばもう片面は偶数である」という命題が守られているのを確認するためには、最低限どのカードをめくれば良いか？

A K 4 5

コーラ
ビール

22 18

左のカードは経験的・文化的問題「アルコールは20歳以上から」という命題が守られているかを確認する。

方法

実験1

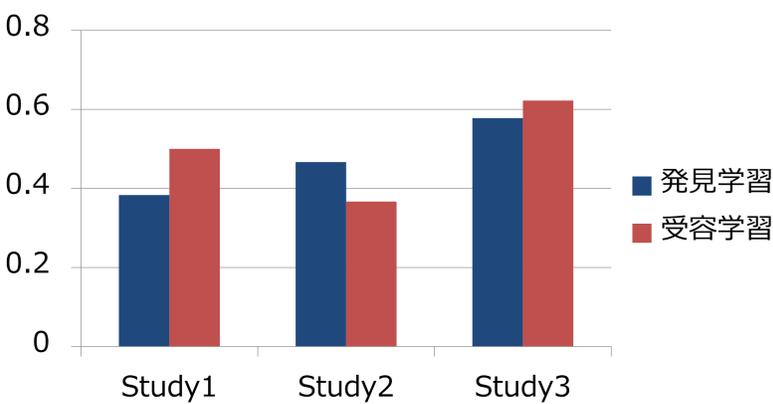
参加者：大学生30人（男性16人、女性14人、平均年齢21.13歳）
実験方法：手順
1. Wasonの4枚カード問題（経験的・文化的）× 2問
Wasonの4枚カード問題（オリジナル）× 2問
2. 教授フェーズ：対偶理解（発見学習/受容学習）
3. Wasonの4枚カード問題（オリジナル改）× 2問
一般的な推論問題 × 6問

実験2

参加者：大学生90人（男性35人、女性55人、平均年齢20.31歳）
実験方法：手順
1. アンケート（論理テスト+個人に関するアンケート）
2. Wasonの4枚カード問題（オリジナル5問+経験的・文化的5問）合計10問
3. 教授フェーズ：対偶理解（発見学習/受容学習/コントロール）
4. Wasonの4枚カード問題（オリジナル5問+経験的・文化的5問）合計10問
5. Wasonの4枚カード問題（オリジナル改）× 2問
一般的な推論問題 × 4問

実験1分析：教授内容と実験設計の再考

教授別の正答率 (n=15,15)



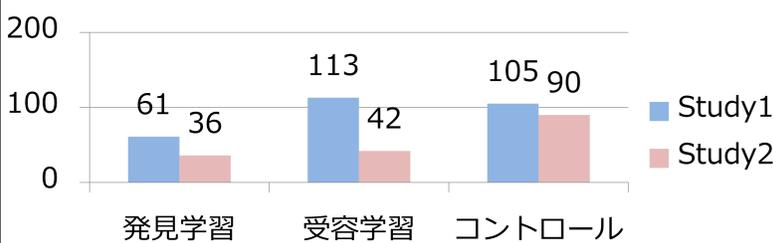
一実験1結果と考察

受容学習の正答率がStudy2で下がった要因として、教授効果と問題数が考えられる。教授効果は対偶の理解が不十分だった可能性、対偶とWasonの4枚カード問題の繋がりが分からなかった可能性が考えられる。理解の確認として、相槌や頷きを見ていたが、少人数だったために周りに同調せざるを得ない参加者、また教授内容が不十分の可能性を考え改善する必要がある。また、問題数が要因であると考えられるのは、2問により、正答率が大きく変動する。よって実験2において、教授内容と問題数の再設計が必要になる。

また、実験2では教授効果と個人の特徴を見るために適性処遇交互作用 (ATI) を用いる。

全体考察と今後の展望

確認バイアスの回答数

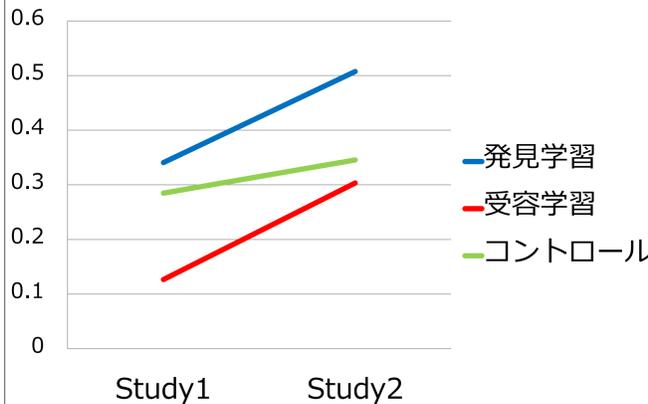


分析の結果、受容学習に回答数の変化量 (Study2-Study1) で有意差が見られた ($p < 0.00101$)。教授条件において正答率では有意差が見られなかったが、確認バイアスについては有意差が見られたことから、教授後すぐに正答を導き出すことが出来なくても、「対偶」の理解で、命題の真偽を確認するためには「p」以外にも確認を行うことが必要であると理解できていると考えられる。

受容学習では概念やルールが直接説明されるので、すぐに何かを実行する際に、有効な教授法といえる。

実験2分析-考察：教授効果の適性とバイアスの軽減

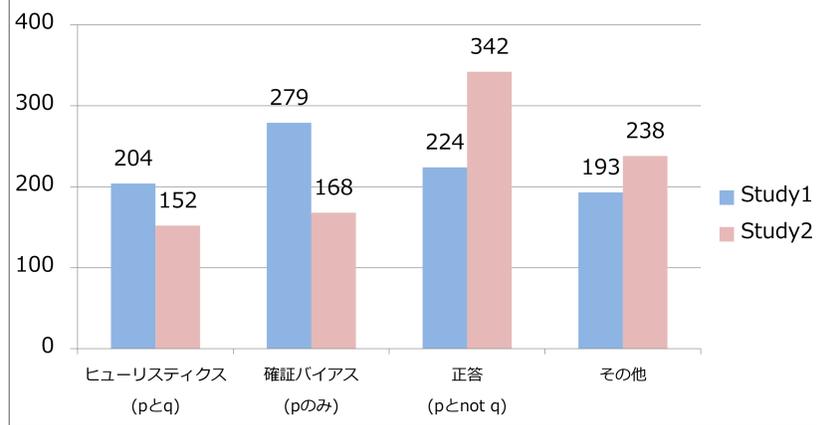
教授前後の正答率変化



一実験2結果と考察

右上図で、受容学習の分布が大きく変動しており、その変化量(Study2-Study1)で分析したところ、受容学習の男性に他条件との交互作用が見られた ($p < 0.001$)。変化量が0.7以上だった5人を抜粋し調べたところ、5人中4人が直感的にものごとを考慮することを好むとアンケートで回答しており、ヒューリスティクスの回答がStudy1では多かったが改善されていた。もう1人はP. C. Wason & Diana Shapiro(1971)で3番目に多い傾向の回答 (p, q, not q) をしていたが改善されていた。改善背景として、どちらもqを選択する必要がないことを理解していると考えられる。また、この結果に対する教授効果の考察として、この5人の男性は実験者(教授する人)との位置関係が近い、もしくは直線上にあったことが大きな要因であると考えられる。

4枚カード問題での選択頻度 (n=900)



教授法と即効性、学習期間による展望

実験2の分布の移動から、受容学習では即効性が高く、発見学習では即効性は低く感じられるが、発見学習では平均的に正答率が上昇していることから教授内容を全体が着実に理解していることが分かる。

しかし、受容学習も教授効果が持続しなければ知識が定着した、さらには知識を使うことができるようになったとは言えない。逆に発見学習では「対偶」の練習問題を解くことでWasonの4枚カード問題の正答率が着実に向上したことを考えると、定期的に「対偶」に対するカリキュラムを実施することで確実な知識定着に繋がる可能性も考えられ、集中学習と分散学習の利用などが考えられる。(受容/発見) × (集中/分散) の4パターンによる中長期的な学習の有効性が今後の教育機関での教育プログラムなどに大きな影響を与えられるはずである。