

練習問題の出題スケジュールが学習に与える影響 —単位換算の学習を通して—

眞田英弥 (東京大学)

キーワード: Interleave 法, 学習方略, 混合研究法

問題と目的

本研究は、練習問題の出題スケジュールの違いが学習にどのような違いをもたらすのかを検討したものである。練習問題の出題スケジュールとは、具体的には、Interleave 法と Block 法の 2 種類である。例えば A, B, C, D の 4 種類の問題があったとき、同種の問題が連続しないように順番を入れ替えるスケジュールが Interleave 法である (ABCD CBAD...)。一方、同種の問題を連続して演習してから次の種類の問題を解いてゆくスケジュールが Block 法である (AA...BB...)。

では、いずれのスケジュールが、教科学習においてより効果的なのだろうか。数学については Rohrer らの一連の研究で、Block 法で学習するより、Interleave 法で学習する方が事後テストスコアが高いことが一貫して示されてきた (e.g., Rohrer & Taylor, 2007)。しかしながら、両スケジュールに関して、学習者がどのような実感を抱くかについては、検討は行われてこなかった。そこで、本研究は、練習問題の出題スケジュールの違いによる学習の違いを、学習者視点を踏まえて明らかにすることを目的とする。

方 法

参加者 都内 T 大学の 1 室にて、関東地方の大学に在学中の学部学生 40 名を対象に、2 日間にわたって個別に実験を行った(最終分析対象は 36 名)。

材料 尺度 (体積と長さ) の単位換算であり、各尺度は 4 種類の単位から成る (例えば、2 液量オンスをガロンに換算するような単位換算)。

手続き 練習問題の尺度 (体積と長さ) および順序 (Interleave 法を前半に行い Block 法を後半に行うか、Block 法を前半に行い Interleave 法を後半に行うか) のカウンターバランスをとった。実験 1 日目では、インフォームド・コンセントを得た後、事前テストで当該の単位換算をその段階で知らないこと、そして計算能力があるかを確認した。続いて、諸注意と発話思考法の練習を行い、各単位 1 題の例題と 4 題の練習問題を、思考を発話しながら解いてもらった。その後、問題の困難度、分かった感、学習/記憶方略について、半構造化インタビューを行った。実験 1 日目はここまでであり、第 2 回目の実験はこの 2 日後に行った。第 2 回目の実験では各単位 2 題からなる 16 題の

事後テストを解いてもらった。なお、本研究は、東京大学倫理審査専門委員会において審査し、東京大学教育学研究科長の承認を受けて実施された (審査番号: 18-268)。

結果と考察

事後テストスコアの量的分析 事後テストスコアに関して、対応のある 2 群の平均値差の t 検定を行ったところ、Block 法 ($M = 4.28$, $SD = 2.82$) より Interleave 法 ($M = 7.19$, $SD = 1.09$) で有意に成績が高かった ($t(35) = 5.54$, $p < 0.01$, $d = 0.92$, 95%CI[1.85, 3.98])。なお、差得点の M は 2.92 点であり、 SD は 3.16 点であった。

インタビューの量的分析 Interleave 法と Block 法のどちらが分かった感があるかという問いに対しては、Interleave 法をより肯定的に評価していたのが 29 名であった。一方で、Block 法をより肯定的に評価していたのが 4 名であり、両方を肯定的に評価していたのが 3 名であった。

学習/記憶方略の質的分析 インタビューで得られた個々の学習/記憶方略をボトムアップに分類・整理した結果、5 つのカテゴリーに各学習/記憶方略が分類された。これらのカテゴリーは、出題スケジュールのいずれかに固有のものではなく、いずれにも共通して見られたものである。しかし、Interleave 法では学習/記憶方略の 1 つである体制化方略を用いたが、Block 法では用いなかったという事例もあるなど、出題スケジュールの違いによって、学習/記憶方略が異なる場合があることが示唆された。

Interleave 法の問題点 事後テストスコアは確かに Interleave 法の方が有意に高かったが、練習問題の解答を確認すると、Interleave 法の場合は、最後までなかなか問題が解けるようにならない参加者もいた。中には、「自分なんか記憶障害なんじゃないかって思い始めて、悲しくなった」と語った人もいた。このように、Interleave 法は、それ単体で行うならば、場合によっては悪影響を及ぼす可能性がある。このような悪影響に対する対策としては、例えば失敗の原因を能力に帰属するのではなく学習/記憶方略に帰属するように教えるという方法が考えられる (e.g., 市川, 1993)。Interleave 法の問題点とその対処策に関して、より一層の研究が必要である。