



平成21年 4月23日

麻布高校で実施したDSソフトによる学習実験結果 —使うほど勉強を続けたいくなる英単語学習ソフトの登場—

岡山大学学内 COE の経費により、平成 20 年 11 月より、東京の私立麻布高等学校の生徒を対象に、**新技術を実装した DS 用英単語学習ソフトを使った長期学習実験を実施**しました。実験の目的はいくつかありましたが、特に重要な目的は、新技術により初めて実装された機能が、学習者の学習意欲向上に効果を持ったか否かでした。このソフトでは、新機能の効用を実感するためには 50 日程度学習を継続することが必要でした。分析の結果、50 日以上学習を継続した生徒 **20 名中 16 名がこのソフトを使って英単語の学習を続けたいと評価し、学習期間が長い生徒ほどこのソフトを使って学習を継続したいという意識が高いという結果が得られました**。従来の学習ソフトは、学習を継続させることが難しくとよく言われます。今回の実験で、その問題を**新たな切り口で**解決できる可能性が示されました。また、一般の高校において**個別の客観データに基づく質の高い自主学习**を提供することが示されました。

今後は、質の高い自主学习を一般の高校生に提供し語彙力を実質的に上げることで、語彙の獲得レベルが英語力全般にどのような効果を持つのか等を検討する予定です。**対象とする高校を、次回は岡山を中心に募集**しようと考えています。

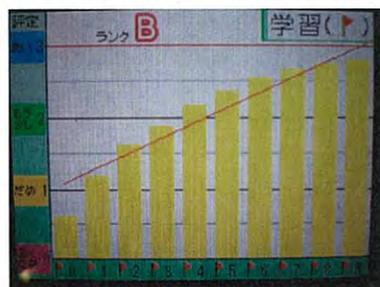
■**実験の概要** 東京の私立麻布高等学校の英語教諭の協力を得て、新技術を導入した任天堂DS用の英単語学習ソフト（**THE マイクロステップ技術で覚える英単語**）を用いた長期学習実験への参加者を募り、保護者の同意のもと 47 名の生徒を対象に、平成 20 年 11 月より、2 ヶ月～3 ヶ月にわたる学習実験を実施しました。そこでは比較的難しい 2 つの難易度ランクの英単語を、毎日、自宅や通学の途中に各自の任天堂DSを使って、50 日以上学習を継続してもらうことを求めました（毎日の平均学習時間は約 30→15 分）。実験中学習はほとんど強要せず、ほぼ生徒の自由意志に任せました。学習は、単語カード的な学習で、覚えることは求めず、出てくる英単語の到達度を 4 段階で評定していく簡単なものでした。

■**結果および何が新しいのか**

★50 日を越える長い期間、生徒がほぼ毎日学習を行うような学習実験を、一般の高校（今回は特に有名な進学校）で実施することはこれまで無かったことです。高校の先生方の御理解があったことはもちろんですが、先生方に納得していただける、科学的裏づけがあったからこそ実現できたことです。得られるデータは、学術的にもこれまで手に入らなかったもので、今回、興味深い結果も得られています。

★学習ソフトは、最初は楽しく勉強していても飽きたらすぐに使わなくなるとよく言われます。このソフトはその問題を、従来と全く異なる論理によって解決することを意図して作られました。その重要な機能は、自覚できない実力（潜在記憶）の変化を高い精度で可視化する機能（図は個人データ）と、個人の客観データに基づき実力レベルに到達したと判定された単語（オボエ単語）が日々の学習から外れていく機能です。それは学習を 50 日程度継続しなければ実感できず、その後は使うほどその恩恵を実感しやすくなっています。実験の結果は、予想通り、**ソフトを使って学習した期間が長い生徒ほど、このソフトを使って学習を継続したいという意識が強い**というものでした。それは、学習意欲の維持に、何が大切であるのか、独自の仮説を支持する結果でした。

★覚えようとしなくても、実力レベルの学習効果は確実に積み上がることが潜在記憶の研究で示されています。それに合致する、**「ただ英単語を 4 段階で判定して、それを“見流す”だけでもずい分と単語がわかるようになることに感心した。というよりは驚きました。」**といったコメントも得られました。



麻布高校長期学習実験の結果報告（全体的傾向）

平成 20 年 11 月より麻布高等学校の 46 名の生徒のみなさんに、新技術を導入した英単語の学習実験に参加していただきました。今回、その全体的な結果をご報告します。

5 サイクル(1 サイクルは 10 日間)以上継続しないと新技術の効用は実感できません

今回開発したソフトは、これまで描き出せなかった、自覚できない学習段階をグラフとして可視化できる点が最大の特徴で、ゲーム的面白さを犠牲にして、効率性を最も優先して設計しています。その機能は次の場面で実感できるようになっています。

- (1)1 サイクル目（お試し期間）に、日々学習の積み重ねをグラフとして見ることができる
- (2)実力レベルの正確な到達度のグラフが描き出され、見通しを持って学習ができる
- (3)実力レベルになったと判定された単語（オボエ単語）が、学習から抜けていき学習時間が短くなっていく状況（最短でも 3 サイクル以降）

新機能は、最初の 10 日間（お試し期間）と、最短でも 4 サイクル以降でないとその効用を実感できません。この理由から、実験開始時の募集の時点では、少なくとも 5 サイクル(50 日)は学習を継続することを条件に募集しました。

従来の学習ソフトのようなゲーム的楽しさを期待された生徒さんには、最初の 10 日を過ぎたとたん、学習が苦痛になったようです。今回の学習は 10 日間続けるのも大変な学習だったと思いますが、2 サイクル目でやめてしまう生徒さんが多かったのは、従来の学習ソフトや e-learning が、すぐ飽きて勉強が続かなくなることと同様でした。ところが……
5 サイクルを完了した生徒さんは逆にこのソフトを使って学習を続けたいと思っています

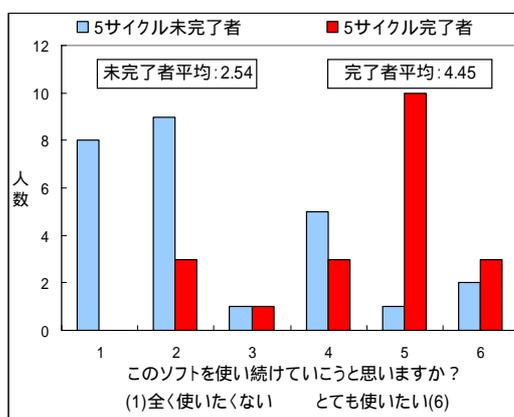


図 1 5 サイクル完了の有無に対する継続性得点の分布

「このソフトを使って勉強を続けようと思いますか？」という学習の継続に関する質問をしました。その結果、5 サイクルを完了できていない生徒さん（未完了群）の多くは、このソフトを使って学習を続けたくないと評価していますが、5 サイクル完了した生徒さん(完了群)は、全く逆に、かなり高い評価をしています(20 人中 16 名が学習を続けたいと評価しています 図 1)。完了サイクルと有用性の評価の相関係数は高く($r=0.63$)、学習を継続した人ほど有用性の認知が高いといえます。

従来の学習ソフトや e-learning の研究では、最初は楽しいが、すぐに飽きて勉強が続けられなくなることが大きな問題となっています。それが、本ソフトの機能で、改善できる可能性が高いことが分かりました（ただ、5 サイクル以上は学習を継続しないと実感できないのですが）。

2 つの難易度の学習にかける時間は、最初 30 分、5 サイクル目には 15 分が標準

他の人がどのくらいの時間をかけて学習を進めているのかは、なかなか分からないものです。結果的に、5 サイクル完了した生徒さんを標準とすると最初 28.4 分、5 サイクル終了時で 14.5 分でした。一方未完了群の生徒さんはそれより平均して 10 分長く時間をかけ

ていました。中には、1時間以上を費やしてくれた生徒さんもいました。実力レベルの学習効果に対応する潜在記憶の研究では、覚えようとした場合と、覚えようとしなくても、それほど学習効果には影響が出ないという事実が分かっています。それに基づき、このソフトは単語をチェックするだけの簡単な学習法を導入しました。完了群の生徒さんは、比較的サクサク学習されたようです。問題は、肩の力を抜いた学習で本当に実力レベルの学習効果が得られるのかどうかです。気軽にやっていくことで実力は上がるのでしょうか？語彙力は確実に上がっていく！……しかし、毎日15分かけて1難易度の単語を学習し始めても、自分で満足できるレベルになるのに最短で100日(平均)かかる

毎日の自己評定値(全くだめ~よい)を0~3点に換算しそれを難易度ごとにサイクルに対してプロットした図(左)と、客観テストの成績をプロットした図(右)を下に示しました。

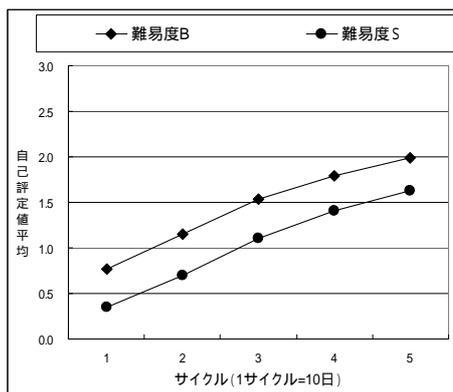


図3 学習サイクルと難易度に対する自己評定値の平均

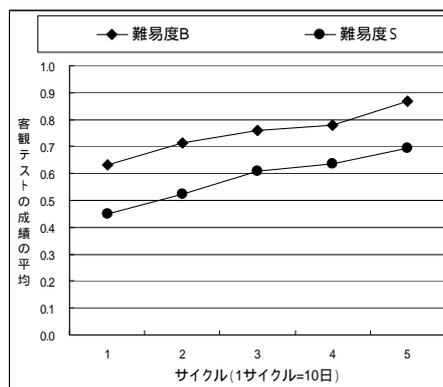


図4 学習サイクルと難易度に対する客観テストの成績

これからまず分かるのは、**学習の習得のスピードは、難易度に関係ない**ということです。英単語が難しそうに感じるかどうかは、結局のところ学習回数に対応するといえそうです(同様の知見が複数得られているのでほぼ間違いありません)。これからすれば、1つの難易度の到達度の上昇率が分かれば、7ランクある2,170の英単語をマスターするのに要する時間も予想がつかます。完了群の生徒さんが、今回のスケジュールで、標準的な学習時間を費やして毎日学習を続けた場合、全く知らない英単語が、「よい」と評定されるようになるのに、最低でも100日かかるという予測が出てきました。学習方法によりこの予測はかなり変わってきますが(個別の予想は別途お知らせします)、例えば、4つの難易度の単語(計1240語)を、1日1時間(50日後には1日30分になりますが)かけて学習していった場合でも、「全くだめ」から「よい」になるのに最低100日はかかるということです(かなり時間がかかるという結果は、最新の論文、TOEIC800点を超えている東大卒の社会人の事例でも得られています)。**実力レベルで語彙を獲得するためには、想像以上に時間がかかることは間違いありません。**

英文読解には単語だけでなく文章に数多く触れることが必要ですが、意味の分からない単語を含む英文をたくさん読むことは実質的には困難です。ある程度のレベルまで、網羅的に、また効率的に英単語を覚えないと、高校3年間で英語を読めるようになることは難しいと考え、英単語の学習だけをとりあえずサポートするソフトを作りました。英文や、発音を入れたりすることはこれからです。

5サイクルを完了した生徒さんの感想に「**ただ英単語を4段階で判定して、それを“見流す”だけでもずい分と単語がわかるようになることに感心した。というよりは驚きました。**」という感想がありました。人間の記憶にはもっと驚くべきことがあります(ここでは説明できませんが)、とりあえず英単語の学習では、肩の力を抜いて量をこなすことが大切といえそうです。