

英語テキストによる高校数学の学習

寺尾敦

(青山学院大学社会情報学部)

キーワード: 英語教育, 数学教育, 英単語学習

Learning High School Mathematics Using Textbooks Written in English

Atsushi TERAO

(School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University)

Key words: English education, Mathematics education, English words learning

目 的

理系の高校生が興味を持って英語を学習できるような、よい工夫はないだろうか。これが本研究の動機である。理系の生徒は英語に苦手意識を持つことが多い。そうした生徒が興味を持って取り組める英語学習の方法を探求したい。

このような英語学習として、英語で書かれた数学のテキストを学習することで、テキストの内容理解と同時に、英語の学習もできるのではないかと考えた。

本研究の目的は、英語で書かれた初等解析学のテキストを学習することで、数学的内容の理解のみならず、英語学習でも成果が得られるかを検討することである。本研究では単語の学習に焦点を当てた。単語を覚えることは明示的に要求せず、テキストの内容理解を求めたときに、結果として単語の学習にどれほど効果があるかを検討した。

方 法

参加者: 神奈川県内の公立高校で、参加者の募集に応じた2年生2名であった。(イニシャル YI および KM)

実施日時: 2009年7月29日から31日の3日間にわたって、1日およそ3時間の学習を行った。

材料: 解析学の入門テキストである Stewart (2008) の、冒頭の数ページを学習材料として選んだ。ここはテキストのイントロダクションであり、数列の極限、図形の面積、リーマン和の極限、接線の式、などの概略が説明された。

手続き: 教材の学習前に、最初の1ページを用いた単語テストを行った。このページのコピーを参加者に渡し、23の単語および熟語(表1)について、その意味を書くように求めた。これらのほとんどは、大学入試対策の単語集(たとえば、宮川, 2006) に収録されている単語・熟語であった。

単語テストの後、参加者は自分のペースでテキストを学習した。最終日に数学教師になったつもりで学習内容を発表するということが予告され、それぞれの参加者がどこを発表するかを決めた。参加者の1人は極限と図形の面積について、もう1人は接線の式について発表をすることになった。本論文の著者および高校の数学教諭2名が、学習の進行状況を観察し、必要な場合には援助を行った。

最終日には、学習内容の発表と、単語テストを行った。単語テストは初日に行ったものと同じであった。単語テストを行うことは予告されていなかった。学習内容の発表は、主に黒板とチョークを用いて行われた。

表1 単語テストに含まれた23の単語と熟語

approach, approximate, attempt, circumscribe, decrease, divide, execution, explicitly, illustrate, increase, indirect, inscribe, intensive, polygon, previously, prove, quantity, rectangle, region, triangle, a glimpse of, a variety of, deal with

結 果

数学的内容の理解: テキストの数学的内容をどれほど理解できたかは、本論文の著者と高校の数学教諭2名が、最終日の学習発表から判断した。テキストで説明された事柄のうち、少なくとも発表を行ったものについては、学習者はいずれも十分に理解できていると判断された。

単語の学習: テキスト学習前後での単語テストの成績を比較すると、正解数は大きく増加した。最初の単語テストでの、正しく意味を答えられた単語・熟語の数は、参加者 YI は5個、参加者 KM は9個であった。テキストを学習した後の単語テストでは、参加者 YI は16個、参加者 KM は20個の単語・熟語の意味を正しく答えた。テキスト学習後の単語テストで参加者 YI が正当でできなかった単語・熟語は、attempt, circumscribe, intensive, previously, quantity, a glimpse of, deal with の7個であった(「はなれる」と答えた divide, 「描く」と答えた illustrate は正解とした)。これらのほとんどは、数学的内容の説明に入る前の、最初の導入段落に含まれていたものであった。テキスト学習後の単語テストで参加者 KM が正当でできなかった単語・熟語は、illustrate, intensive, a glimpse of の3個であった。

考 察

本研究での単語テストは、学習済みのテキストを用いて、その文脈の中で行われたものであった。そのため、文脈なしに単語だけを単独提示した時に、どれほどその意味を正しく答えられたかは不明である。しかしながら、たとえ文脈つきであっても、単語テストの成績が向上したことは意味があると考えられる。文脈の中で単語を覚えることは、多くの学習参考書や単語集で推奨されている学習方法である。文脈の中で単語を覚え、忘れ、また別の文脈の中でその単語を覚えるということを繰り返すうちに、文脈がなくとも単語の意味を答えられるようになっていくことを期待してよいだろう。

本研究では学習者が2人だけだったので、学習の状況をよく観察し、必要な援助を行うことができた。たとえば、文意がよくわからなくて嫌気がさしているということに気がつき、どこがよくわからないのかをたずねたり、誤った読解を指摘したりすることができた。こうした援助は学習者の数が多くなると難しい。学習者の数が多い時に適切な学習支援をどのように行うことができるかは、今後の検討課題である。

引用文献

宮川幸久 (2006) 英単語ターゲット1900 4訂版. 旺文社.
Stewart, J. (2008). *Calculus* (6th International Edition). Brooks/Cole.

謝 辞

本研究は日産科学振興財団の理科/環境教育助成(平成20年11月~21年10月, 登録番号8247)の支援を受けた。