

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 26 日現在

機関番号：54501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25370684

研究課題名(和文)心理アセスメントの結果からみる英語学習のつまずきとその改善策

研究課題名(英文)Teaching English to learners with difficulties - With the results of an assessment

研究代表者

飯島 睦美(Iijima, Mutsumi)

明石工業高等専門学校・その他部局等・教授

研究者番号：80280436

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：「英文読解ができない、英単語・英語例文が覚えられない」などの困難を抱える複数の学習者に行ったWAIS- (ウェクスラー成人知能検査)の結果を分析すると、共通して「処理速度、符号・記号、数唱」の能力が顕著に弱いということが観察できた。こういった分析結果を「言語学習適性 - 音韻符号化能力、文法感覚、帰納的言語学習能力、暗記学習」の観点から考察し、英語学習の改善につながる具体的な指導法、および学習法を提案し、そして、英語学習に困難を感じる学習者には、こういった特性があるのかを明らかにした上で、さらにそういった特性を補って英語学習の改善につなげるための具体的指導法、学習法を提案することを試みた。

研究成果の概要(英文)：According to the results of WAIS- implemented for English learners who have difficulties in reading or memorizing words and phrases, they have some features in common; they are weak in processing speed, symbol-coding, symbol search, and digit span. This founding was considered from the viewpoint of language learning aptitude; Phonetic coding ability, Grammatical memory, Associative memory and Inductive learning ability. The weakness found from the learners with difficulties should result in difficulties in acquiring vocabularies or syntax rules and communication with others. This paper suggests several pedagogical methods and techniques teachers can employ in TEFL class where students with difficulties in learning English exist.

研究分野：認知言語学・第2言語習得理論から探る英語教育、発達障害を抱える学習者のための英語学習方法研究

キーワード：英語学習困難 心理アセスメント 言語学習適性

1. 研究開始当初の背景

通常学級で英語学習者が示す困難さを観察してきた。複数の学習者に対して、筆者が行った WAIS- (心理アセスメント: Wechsler Adult Intelligence Scale) を分析すると、共通して弱い点が観察され、これが英語学習の難しさに関与する可能性があるのではないかと考えられた。

2. 研究の目的

心理アセスメントデータを集積し、先行研究における「言語学習適性能力」「認知嗜好」の観点から検討したうえで、学習困難を克服する具体的な指導方法、学習方法を考案して、提案することを目的とした。

3. 研究の方法

前項で述べた通り、心理アセスメントの結果を集積し、それを分析したものをもとに遂行していくことを計画していたが、個人情報保護等の問題や英語学習に困難や苦手意識を持つという条件を課した場合、苦手を感じる対象が同一条件でなければならないと研究開始後に判明したため、英語学習環境が同じ集団から相当数の協力者を得ることは、実際問題として難しく、結局3名の協力者からのデータを考察の対象とした。そこで、データを補填するものとして、感覚優位性、言語学習特性といった能力を計測し、そのデータを取り込んでの研究とした。

4. 研究成果:【本報告書では、紙面の都合、別に印刷済みである成果報告書から抜粋する形でまとめるものである。】

(1) WAIS- 結果分析

WAIS は、中等教育以降の諸学校における教育計画および教育措置のための心理教育検査として用いられる。言語性 IQ: 獲得された知識、言語的推理、言語刺激への注意、動作性 IQ: 流動性推理、空間的处理、詳細部分への注意、視覚運動統合、全検査 IQ: 全般的知的機能水準を評価し、下位検査は、以下の通りである。

言語性検査: 知識、理解、算数、類似、単語、数唱、語音整理

動作性検査: 絵画完成、符号、積木模様、行列推理、絵画配列、記号探し、組合せ

これらの検査で測られる項目において、英語学習に困難を持つ学習者に共通して弱い観点が観察されると、その特性に応じた英語指導方法が構築できるのではないかと予測した。発達障害と診断を受けていて、さらに英語学習において大きな困難を抱えている学習者3名の協力を得た。図1に示す通り、共通して「処理速度、符号・記号、数唱」の能力が顕著に弱いということが観察できた。この結果が言語学習にどのように影響しているのかについては、次のようなことが考えられた。

・「符号・記号」の得点が低い

運動協応、視点移動との関係、抽象性に弱い、書く速度と正確さに影響が出やすい、言語能力、曖昧性への忍耐力の弱さ、

行間を読むことの難しさ、トップダウンの情報処理能力の弱さ

・「処理速度、数唱」の得点が低い
作動記憶の弱さ、情報保持力の弱さ、読解力の乏しさ

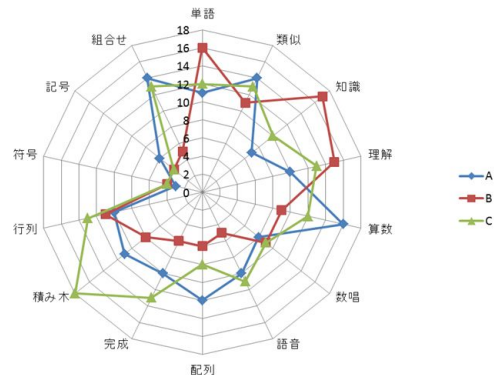


図1 アセスメント下位項目結果

「記号」について考えると、「視覚認知、スピード」を測る問題となっており、刺激となるある記号が、記号グループの中にあるかどうかを判断することが求められる。既知の情報を検索する活動は、物事を理解する上でも重要な活動であるが、対人コミュニケーションの場面でも、話が続かない、文脈に沿った会話ができない、ということもこの「検索力」の弱さが原因と考えられる。よって、形式や意味において類似のものそうでないものを判断するような訓練も孤立する既知の情報を関連づける能力を養成するために有効であると考えられる。「数唱」は、「注意・集中」を測る問題である。聴覚提示された情報を一時保持して再現したり、一時保持した情報を指示に従って、形を変換して再現するという問題で、ここにワーキングメモリの機能が関係してくる。数唱の得点が低いことは、運動協応、短期記憶、視知覚、書く速度と正確さに影響が出やすいと考えられ、抽象性に弱いことも考えられる。特に抽象性の弱さは、言語能力における曖昧性への耐力にもつながり、先に述べた英語学習における困り感に関係するものである。このような要因が学習困難と関わっていることを理解することは指導者にとって有益なことである。

言語処理過程が言語活動においてどう関わっているかを考えると、認知・入力・保持といった過程には、ワーキングメモリが関わっていることから、やはりワーキングメモリが一つの重要な要素であることがわかる。よって、英語学習においても、単に英語教材のみを工夫するだけでなく、ワーキングメモリを鍛える指導も並行してやっていくことが必要である。

(2) 言語学習適性能力分析

15歳から16歳までの200名の学習者中、英語成績の上位41名(男子:32名、女子:9名)を対象として「どういった才能が英語力の高さにつながっていると思うか?得意な

ことは何か？」と質問した。そのうち 40 名が「暗記力・記憶力」と回答した。さらに、「規則性を発見する」「順序立てて考える」「整理すること」「物事の接点を見つける」「構成を把握する力」「まとまりで頭に入る」「想像力」「頭の回転がはやい」「集中力」「努力力」「日本語力」などと回答した。音声認識力に直接関係するような回答は、ここでは得られなかったものの、その他の言語学習適性能力である記憶力、帰納的学習能力、言語分析能力に関連すると考えられる能力の回答が得られている。さらに、集中して、根気をもって、地道な学習に長時間従事できる、学習に対する姿勢に関する回答も得られている。さらに、16～17 歳までの 200 名の学習者中、英語成績の下位 23 名（男子学生のみ）を対象として「英語学習が苦手であると思う理由は何か？」と質問をして、次の回答が得られた。「中学校 1 年の先生の教え方がよくなかった」「英文法なんて勉強する意味がない」「将来英語なんて使わない、面倒くさい」「いくら勉強しても使えない」「授業を聞いてもなにがなんだかわからない」「単語が覚えられない」「語句をどう並べていいのかわからない」など、教える側に学習者の特性を予想したうえで授業を実施することの重要性を示唆している。英語学習への動機の低さもこの回答に顕れているが、注視すべきことは、個人的能力に関連した動機の低さではなく、英語という言語、英語学習への意義を否定する学習者が少なからず存在している。よって、この国際化社会において英語という言語の果たす役割と英語学習の意義を認識させる努力も必要である。

年齢が 15 歳～16 歳の 85 名（男子：75 名、女子：10 名）に対して、MLAT（Modern Language Aptitude Test:言語学習適性検査）を改訂した以下 6 項目のテストを行った。

記憶力：音声提示された架空の数を聞き、暗記する。

音声認識能力：4 つの語で構成される 5 つグループの音声提示後、解答用紙に綴られた 5 つのグループの中で一つ発音された語を選ぶ。

音声認識能力：発音がそのまま綴られた綴りが間違った語が提示される。自ら発音して、正しい綴りを導き出したうえで、その語の意味に近い単語を選択する。

文法分析力：例文中の下線部の語と同様の働きをしている語を選択する。

記憶力：視覚呈示された未知語の綴りと意味を暗記する。その後提示される語の意味を選択する。

音声認識能力：音声提示された既習語、未習語を聞き取り、綴りを書き、そのうえで意味を答える。

表 2 に示す通り、英語成績上位グループが他グループと平均点が大きく差が出ているのは、項目 と項目 である。項目 の出題内容は、発音がそのまま綴られた綴りの間

	I	II	III	IV	V	VI
満点	4	5	4	4	6	12
全体 n=85	3.2	3.1	1.5	2.8	4.4	1.4
上位 n=32	3.4	3.2	3.2	2.8	4.8	1.8
中位 n=43	2.9	2.9	1.6	2.8	4.1	1.2
下位 n=10	3.8	3.2	1.3	2.5	4.4	1.2

表 2 英語成績別結果

違っている単語が視覚呈示されている。それを発音し正しい綴りの単語の語彙と一番近い意味の単語を選択するというものであった。この問題で必要とされる能力は、「音声イメージを正確に再現することができて、理解語彙の知識がある」ことが要求される。項目 の内容は、聴覚のみから与えられた音声情報を処理する能力を測定するものである。まさしくリスニングの際に必要な力である。この結果から、英語成績上位者には語彙力が備わっていると結論づけることもできる。一方で中位、下位グループにおいては、語彙力が英語成績に関与する重要な要素ではない、ということを示している。

(3) 認知特性

我々は、視覚、聴覚、触覚といった数種類の感覚器で外界からの情報を受容している。左利き、右利きといった身体のどちら側かが優位に運動性が高いとの同様に、どの感覚器官を利用した情報処理が好まれるのか、ということも人それぞれで異なっている。そして、この認知的特性が学習方法と合致している場合、学習効果が高いということは、容易に想像できることである。そこで、英語学習を得意とする学習者、不得意とする学習者の間には、この認知的特性に違いが観察されるのではないかということ仮定して、調査を行った。この分野の研究は進んでいて、神経言語プログラミングと言われる心理療法として学習支援にも利用され始めている。人間の五感を、視覚、聴覚、体感覚の 3 つに分けて、どの感覚を使うのが得意なのか調べて、視覚（Visual）、聴覚（Auditory）、体感覚（Kinesthetic）の頭文字をとって VAK モデルと呼ばれている。これを学習スタイルと結び付けて、視覚優位、聴覚優位、体感覚優位、言語感覚優位の 4 分野で VAKAD モデルと呼ばれている。

年齢が 15 歳～16 歳の 135 名（男子：115 名、女子：20 名）を対象に、3 6 項目からなる感覚優位調査を行った。項目については、広く利用されている NLP タイプ診断 VAK モデルや優位感覚テストなどを参考として作成した。項目が印刷された用紙を配布し、各自自分に該当すると思う項目にチェックを入れる方法とした。この集団においては、英語成績に関わらず、触覚・運動感覚優位型が最も多い割合で存在しているということがわかった。中位グループでは、それぞれの感覚優位の割合が、上位グループ、下位グループと比較して分散していると言える。全体では、最も高い割合を占めるのが、触覚・運動型である。この傾向は、この集団に特化して言えば、この年齢層の特徴としてあげ

られるものなのかなど、調査範囲を広げて考察したいと考えている。(図2)

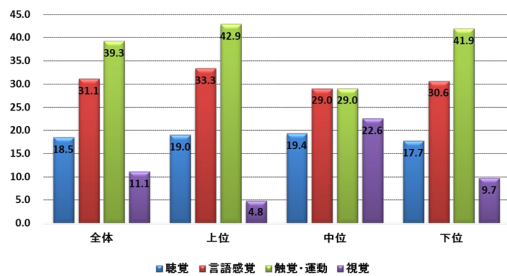


図2 英語成績と認知嗜好傾向 (%)

中位グループでは、この傾向は他の二つのグループよりも弱まっている。さらに、中位層では、視覚優位を示す学習者の割合が、他の二つのグループと比較して非常に高いことがわかる。視覚優位型とは、言語を介する学習よりも、図式やイメージ化する学習形態を好む傾向が強い。つまり、絵画情報を好み、比較的認知的負荷をかけずに、情報処理をすることを好む傾向にあるといる。このように考えていくと、視覚優位型の学習者の情報処理過程では、ワーキングメモリ内での作業も少ないことが予測され、ワーキングメモリが言語活動において重要な役割を果たしている、という説から判断すると、視覚優位型の学習者には、ワーキングメモリが弱い傾向にあるのではないかと、ということが仮定できる。外国語学習能力の観点からすると、聴覚優位型や言語感覚優位型の学習者が割合を多く占めるのではないかと、と予測していたのであるが、結果としては、図2に示す通り、もっとも低いであろうと予測していた触覚・運動型が多かった。

学習者の特性に適した学習方法を取り入れることが、学習効果を効率力あげることであることは、認知心理学系の多くの研究者によって提唱されていることから、次に優位感覚の特徴とそれぞれに推奨できる英語学習方法をまとめる。

聴覚優位

- ・ 周囲に騒音があると集中できないので、考える勉強をする時は、音の無い場所です。
- ・ 聞いて学習することが得意なので、講義を聴き、話し合いを行う。
- ・ 単語の綴りなどは、友達といっしょに問題を出し合う。
- ・ 単語集など、音声CDがついているものを流しながら、綴りと照合させながら覚える。
- ・ 活字を読む読書などは、録音したテープなども使う。
- ・ 発話しながら覚える

言語感覚優位

- ・ 自分で文法などの理論づけをする
- ・ 他のことと関連づけて記憶する
- ・ 文章を書いたり発表したりする

- ・ 分からない単語はすぐ辞書を引く
- ・ マインドマップで単語を覚える
- ・ 例文のつくり方の工夫

触覚運動感覚優位

- ・ ロールプレイ、パソコンを使う
- ・ 実験、体験して覚える。
- ・ 覚える時、体を動かす
- ・ 単語カードを使った並び替え

視覚優位

- ・ 記憶するときには絵や図にする
- ・ 色分けやチャートづくり
- ・ 指示は紙に書いてもらう
- ・ ノートをとる時は色をつける
- ・ 覚える時には視覚化する
- ・ フラッシュカードを使う
- ・ 記憶するときには絵にする
- ・ 目で見てイメージをつくる
- ・ つづりを覚えるとき、視覚化
- ・ 単語カードを使った並び替え
- ・ 絵を利用し単語暗記：英語かるた
- ・ マインドマップ利用して単語暗記

(4) 発達障害の特性と英語学習の顕著コミュニケーション能力

学習指導要領外国語編では、「コミュニケーション能力」の養成が最重要視されている。他者とコミュニケーションをとることは、言語に関わらず以下の社会的能力がまずは必須となる。「場の雰囲気を感じ取る力」「相手の感情を読み解く力」そのうえで、以下のような言語的能力が必要となる。

- ・ 言語音を聴き取る力 (音を意味のあるチャックでまとめて理解する力)
- ・ 文字を読み解く力 (文字を音韻化して、音声イメージ化し、意味を理解する力)
- ・ 言葉での伝達力 (思考をまとめる力)
- ・ 文字での伝達力 (思考をまとめる力)

これらの能力を、英語を外国語とする学習者の英語コミュニケーション能力の観点からまとめると図3のようにまとめることができる。

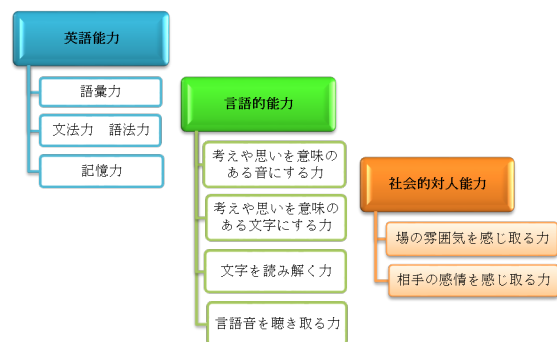


図3 英語コミュニケーション能力

なにかしらの発達障害や学習障害を抱える英語学習者にとって、コミュニケーション能力の基本となる「場の雰囲気を感じ取る力」「相手の感情を感じ取る力」がそもそも弱い。よって英語指導と並行して、社会的対人能力を養成する工夫が求められる。

曖昧さへの耐性

言語学習能力の一つに、“tolerance of ambiguity”「曖昧性への耐性」をあげる研究者も多い。著者自身も、メタファー能力とコミュニケーション能力との関係について行った研究の中で、この曖昧性への耐性は、言語能力との関係が深く、メタファーを利用した教材を活用した活動が、学習者の言語能力を高める、と結論づけている。

発達障害や学習障害を抱える学習者の一つの特性として、「曖昧なことは理解しづらい」ということがあげられる。よって、指導者は、明確な指示を与えたり、誤解のないように聴覚情報呈示にあわせて、視覚情報も提示したりと、曖昧性を取り除く努力をする。つまり、そういった学習者が授業内において行う情報処理過程の中で、認知的負荷をなるべく軽減する努力を行っているのである。

しかしながら、やはり言語の第一の機能として、他者、外界との意思疎通、インタラクションを考えた場合、曖昧さへの耐性を少しでも強くしていくことは決して不要であるとは言えない。よって、教室内での活動においても、学習者が動揺しない程度の認知的負荷をかけて、曖昧さを解き明かす練習もとりたいなければならない。

メタ認知力

メタ認知能力とは、瞬間的な自分の思考や行動そのものを対象として認識し、自分自身の認知行動や状態を把握することができる能力のことをいう。つまり、自分自身の言動、思考を、もう一人の自分がモニターし、コントロールする力のことである。言語活動において具体的にいうならば、例えば人と話をしている、終始論点が外れることなく、自分の意見や主張が言える場合と、そうでない場合がある。意見や主張にまとまりや一貫性がなく、論点があちらこちらへとぶれているような発言を聞く場合がある。そのような場合、このメタ認知力が十分に働いていない可能性がある。メタ認知能力が高い人は、学習活動の中では、例えば問題に対する解答の場面でも、自分の思考や解答がきちんとモニタリングできているので、どう間違えたのか、なぜ間違えたのかについて反省して、明確な改善策を考えることができる。一方、メタ認知能力が低い人は、自分の思考や言動を第三者的に観察することがむずかしいために、失敗やまちがいの原因が追究できず、ひいては改善策を考えることもできず、成長が困難な状態となることが多い。我々人間の暮らす社会における言語活動は、人と人とが意思疎通をしながら発展していく。他者とのコミュニケーションをはかる際に、自身の状況や状態をきちんと把握しながら、意思伝達を行うことができないと、他者との友好的な関係を構築することがむずかしくなってくる。

なんらかの特性を抱えたり、学習に困難を感じる学習者には、「何がわからないのかわからない」「どう勉強したらいいのかわから

ない」というものが、非常に多い。これは、まさしくこのメタ認知能力が関係しており、自分の状況が把握できていないことが原因である。よって、英語学習指導と並行して、こういったメタ認知力に育成についても、小学校低学年から留意して、全学習の骨組みとなる能力として、カリキュラムにもくみこまれるべきであろう。

(5) 学習障害の特性と英語学習の置き 暗記力

英語を苦手とする学習者のほとんどが、「覚えられない」という悩みを持っている。単語が覚えられない、文法・語法が覚えられない、といったことが解消されれば、かなりの学習者がストレスを感じることなく、学習を遂行できるであろう。言語活動をする上で、語彙は必要条件である。理解語彙、使用語彙ともに、語彙力の低い学習者は、どうしてもいろいろな言語活動においてつまづきを呈することとなる。そこで、「覚える」という活動を要しない言語活動を行うための工夫に必要性が考えられる。使用する語彙や文法・語法を常に提示しながら、目の前にある材料を使って活動を行うことも、シンプルではあるものの、一つの有効な手立てである。一方で、最初から「暗記作業」を課さない学習状況では、学習者個人が自分の弱点やむずかしさが自覚できないようになってしまう。そうすると、自らの学習方法を改善したり、調整したりする意識すら持たなくなってしまう、自律した学習者には育たない。よって、やはり、学校教育の初期において、ある程度の負荷のかかる課題や活動を強制することは、必要である。我々が常に留意しなければならないことは、学校教育の間でのつまづきは、即座の支援、手立てが可能である。だが、一旦、学校教育を離れてしまった後のつまづきには、とっさに手をさしのべることができない。ゆえに、学校教育の間になるべく多くのむずかしさを伴った経験をしてもらい、そのむずかしさを乗り越えるスキルと力を養っていく必要があるのである。

推察力

なにかしらの特性を抱える学習者には、Why?やHow?の疑問文への答えが導けない学習者が少なからずいる。それは、前項でも述べたが、「曖昧性への耐性」が低いのが故の現象でもある。漠然としたことを理解するには、推察力が必要である。これは、情報と情報に関連づける力であったり、類推する力であったりもする。言語活動においては、類推する力は、非常に重要な役割を果たしている。推察する力や行間を読む力を養成することの努力は続ける必要は絶対ある。しかし、日常の教室で行う際に取り入れる言語活動に、この推察する力や類推する力が常に求められるようでは、この力が弱い学習者は疎外感を感じてしまう。この努力をどの時点で求めるかについて教師は留意しなければならない。

知識を整理する力

知識を整理する力というのは、外界からインプットされる細切れの情報を自分なりに分類、関連づけを行って、頭の中のタンスにきちんとしまう能力のことである。この力が弱い学習者は、わずかな情報量でも、整理できずにそのままインプットしようとするために、すぐにオーバーフローしてしまう。よってそこをどうサポートするのか、過剰な手立てをならず、かつ学習者の成長を促すという視点が今後ますます教師に求める。

(6) 置きのある学習者に効果の期待できる学習・教授方法

一つの教室の中には、さまざまな学習者が混在している。習熟度、理解度が多様であり、どこに焦点を絞って授業を進めて行っているのか、途方にくれることもある。ここで、我々教師が留意しなければならないのは、全ての学習者に「知的満足感」と「自己肯定感」をいかにして与えるか、ということである。一つの教室の中にいる学習者それぞれの能力をそれぞれ最大限に向上させなければならない。認知的負荷を極端に軽減すれば、チャレンジする機会のない学習内容に退屈してしまい、さらに学習の最たる効能である認知力の強化が期待できないものとなる。一方、難解な言語活動に従事することをいきなり求めた場合、授業についていけない学習者を作り出してしまふ。習熟度、理解度に応じて、学習者に「満足感」と「肯定感」を与えるキーワードは、「全ての学習者に理解可能な導入」、「習熟度に応じたレベル別活動」と「問作と評価」である。図・14・には、授業構成の一例を5段階に分けて示している。

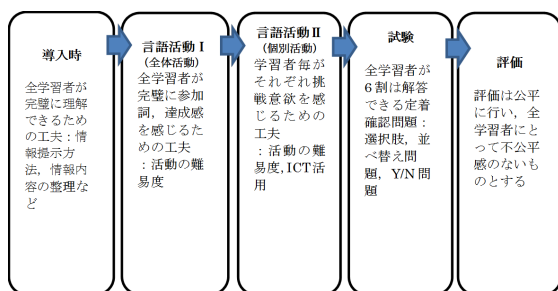


図4 授業構成の5段階

導入時は、指導者が最大の注意を払わなければならないステージである。すべての学習者が完璧に理解することにもっとも留意し、学習内容の導入を丁寧に行う。理解した内容に基づいて、難易度が易しい、単純な言語活動を行い、言語形式の定着を図る。この段階では、クラス全体または、グループ、ペア活動を行い、クラスの中でインタラクションがとれる活動内容とすることで、コミュニケーションという言語機能から乖離しないように工夫をする。この段階でも、すべての学習者が自信をもって取り組める活動である、ということが重要である。言語形式がある程度定着したところで、学習者の個々の習熟度に合致した難易度と速度で学習できる言語活

動に従事できるようにする。認知的負荷をかけることで学習効果が期待できる学習者をさらに能力向上に向けて指導することも、遅進度の学習者を支援することと同様に重要なことを我々教師は決して忘れてはならない。よって、全ての学習者がその能力に応じて、チャレンジする楽しみと乗り越える達成感を感じるために、集団にありながらいかに個別学習の方法を取り入れるかを工夫する必要が出てくる。その際、ICTの活用が有効であり、Moodleといったソフトの利用も学習効果を促進する。

さらに、学習者全ての学習意欲を掻き立てるものが、試験と評価である。勉強しても点数に結びつかない、努力をして報われない、ということが続くと、自己肯定感を失い、英語学習のみならず生活面を含むあらゆる面でネガティブな状況を引き起こしてしまう。学習にかけた努力が報われることが次の学習への大きな動機づけとなる。よって、問題作成時には、全ての学習者が解答する作業に困難を感じない形式を工夫する必要がある。一方、やや難解な問題と挑戦意欲を満足させる問題も準備すべきである。ここで言えることは、授業同様に試験問題もスモールステップが意識されていることである。

4. おわりに

どんな時代が来ようとも、我々教師はまず全ての児童、生徒、学生が「自らの中に」生きる力を蓄えていくことを目的としなければならない。そのために、教師は目の前の一人一人の多様な学習者が、精一杯の能力を習得できるように支援、指導する努力をしなければならない。これからも、引き続き、学習者一人一人が、自己有用感や自己肯定感を感じながら社会生活営める有為な社会人に育ってくれるように、英語教育のみならずあらゆる教育活動の工夫に邁進していきたい。

引用文献

Carroll, John B. and Stanley, Sapon. Modern Language Aptitude Test: Manual 2002 Edition. Bethesda, MD: Second Language Testing, Inc., 2002.
NLP タイプ診断 VAK モデル

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)
 飯島睦美, 加賀田哲也, 「特別支援教育に学ぶ英語の指導技術 [5] 「書くこと」の指導」英語教育 8月号, 大修館書店, 2015
 〔学会発表〕(計11件)
 IJIMA, M., Is Cognitive Load in TEFL Always Undesirable?, 6th Foreign Language Education and Technology, 2015

6. 研究組織

研究代表者
 飯島睦美 (IJIMA, Mutsumi)
 独立行政法人国立高等専門学校機構
 明石工業高等専門学校・一般科目英語科・教授
 研究者番号: 80280436