

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25285260

研究課題名(和文) タブレット型端末で動作する適応型言語能力検査の開発と聴覚障がい児支援への応用

研究課題名(英文) Development of Adaptive Tests for Language Abilities (ATLAN) Using Tablet Devices and its Application of the Support for Deaf and Heard of Hearing Children

研究代表者

高橋 登 (TAKAHASHI, Noboru)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：00188038

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：われわれがこれまで開発してきたインターネットで利用可能な適応型言語能力検査(ATLAN：高橋・中村，2009)について，下位検査として音韻意識検査および漢字書取り検査を開発した。音韻意識に関しては，幼稚園年少～小1計738名を対象としてパラメータ推定を行い，7領域計88問からなる検査を作成した。漢字書取りに関しては，小2～中3計1306名の結果に基づき244問からなる検査を作成した。さらに，小3～小6計283名を対象として，書取りの成績を説明する要因を分析した。階層的重回帰分析の結果，学年・漢字の読み・形態の正確さ・筆順の正確さで書取りの成績の60～70%の分散が説明できることが示された。

研究成果の概要(英文)：In this project, we newly developed a phonological awareness subtest and a kanji writing subtest of ATLAN (Adaptive Tests for Language Abilities), which is based on item response theory (Takahashi & Nakamura, 2009) and can be administered via the Internet. As for phonological awareness subtest, we evaluated two parameters, difficulty and discrimination, of 88 items from 7 categories such as tapping and substitution, which were based on the results of 738 children from preschool to 1st grade. We estimated the two parameters of 244 kanji characters based on the results of 1,306 children from 2nd to 9th grade. Then, we analyzed kanji reading and writing subtests of 283 children from 3rd to 6th grade, including their error patterns and stroke order while writing kanji. The results of hierarchical regression analysis showed that more than 60% of the variance of kanji writing is explained by grade, kanji reading, and accuracy of forms and stroke order while writing kanji.

研究分野：発達心理学

キーワード：ATLAN 学童期 言語能力 音韻意識 漢字の書取り 聴覚障がい児 タブレット

1. 研究開始当初の背景

われわれはこれまで、幼児～学童期を中心とする子ども達の言語能力、とりわけ読み書き能力の発達に焦点を当て、その発達過程を明らかにしてきた(高橋, 1966a, 1996b, 1999, 2001 など)。その後、その知見を障がい児の読み書き獲得支援に結びつけるために、項目反応理論に基づきインターネットで動作する適応型言語能力検査(ATLAN: Adaptive Tests for Language Abilities)を開発してきた(高橋・中村, 2009; 高橋・大伴・中村, 2012)。ATLANは公開以来、多様な背景をもつ子ども達の言語能力査定に利用されている。

2. 研究の目的

こうした経過を踏まえ、本プロジェクトでは次の3つの課題を達成することを目的としている。第1の目的はATLANの機能拡張であり、音韻意識と漢字の書取り検査の実装を行うことである。第2の目的は、ATLANをタブレット型端末で動作するようにすることで、検査の利用範囲を広げることである。第3の目的はATLANを用いて聴覚障がい児の言語能力検査を行い、子ども達の言語能力の特徴を明らかにすることである。

3. 研究の方法

本プロジェクトでは、最初にATLANの整備を行う。具体的には、(1)すでに基礎データを収集済みの音韻意識と漢字の書取り検査をATLANの下位検査として実装する。次に、(2)ATLANの動作およびデザインを全体に見直し、タブレット端末で実施可能にする。そして(3)ATLANを利用して聴覚障がい児の言語能力査定を行う。

4. 研究成果

(1)ATLAN音韻意識検査の作成 問題数を確保するために、調査は2期に分けて行われた。協力者 第1期 幼稚園年少児: 69名, 年中児: 86名, 年長児: 105名, 1年生: 67名。第2期 幼稚園年少児: 127名, 年中児: 132名, 年長児: 152名, 1年生: 138名。課題 先行研究を参考にして、次の種類の音韻意識課題を作成した。(1)タッピング: 単語のモーラ数に合わせてタッピングを行う、(2)押韻: 刺激語と語尾音節が共通の単語を2つの絵から選択させる、(3)抽出: 語中の位置を指定し、その位置にある音節を答えさせる(例:「きのこ」の真ん中の音は?), (4)逆唱: 単語を逆唱させる、(5)置き換え 語中の1音節を置き換えてできる語を答えさせる(例:「みかん」の「み」を「か」に変えると何になる?), (6)特殊音節のタッピング(拗音): 拗音部分を区別しつつ、拗音を含む語のタッピングを行う、(7)特殊音節のタッピング(促音): 促音部分を区別しつつ、促音を含む語のタッピングを行う、(8)特殊

音節のタッピング(長音): 長音部分を区別しつつ、長音を含む語のタッピングを行う。結果 高橋・中村(2009)と同様の手続きを用い、問題ごとに困難度・識別力についてパラメータの推定を行った。問題種ごとの困難度・識別力の平均を求めた。その結果、タッピングがいちばん容易なこと、逆唱と置き換えはほぼ同じ困難度であること、特殊音節のタッピングでは長音が特に難しいことが示された。

問題のうち、押韻のみが選択式であり、偶然による正答も生じることから除き、合計79問を問題プールとするATLAN音韻意識検査を作成した。また、音韻意識の場合は語彙などと異なり、問題種ごとの難易度の違いが明らかなので、受検者の解答状況によって出題する問題を変える適応型の検査ではなく、各問題種から数問ずつランダムに問題を選択、呈示する形式とした。問題例をFig. 1に示す。



Fig. 1 音韻意識の問題例

(2)ATLAN書取り検査の作成 参加者 小学校の2-6年生, 中学校の1-3年生が参加した。1学期に前学年で学習した漢字を復習問題として出題するので、小学校1年生は参加者には含めなかった。各学年の人数は以下の通りであった。174名(小2), 149名(小3), 162名(小4), 155名(小5), 149名(小6), 163名(中1), 189名(中2), 165名(中3)。問題の作成 各学年の問題は、2年生は1年時に学習した漢字というように、前学年に学習している漢字からなる復習問題と、小1-中3の各学年で学習される漢字からなるチャレンジ問題からなっていた。チャレンジ問題は、等化のための共通項目として用いられた。復習問題は小2・3年生が各20問、小4-中3が各30問であり、チャレンジ問題はそれぞれの学年で学習する問題が3問ずつ、計27問からなっていた。結果 高橋・中村(2009)と同様の手続きを用い、問題ごとに困難度・識別力についてパラメータの推定を行った。こうして得られた問題プールに基づいて、これまでに作成されたATLAN各検査と同様にインターネットを介してWeb上で動作する書取り検査を作成した。

(3)書取りに必要とされる能力の特定 協力者 大阪府内公立小学校3-6年生。各学年の人数は以下の通り: 70名, 59名, 84名, 70名。課題 ATLAN語彙, 漢字, 文法, 書取りの各検査について、問題プールの中から難易度を考

慮して問題を抽出し、紙版を作成した。なお、文法以外は3・4年生版と5・6年生版を用意した。手続き クラスごとに集団で実施された。対象児のペースで、書取り・語彙・漢字の順で実施された。なお、書取りについてはデジタルペン(ぺんてる社製 air pen)を用いることで筆順も記録した。結果と考察 最初に各検査について能力値を算出し、学年ごとの平均を求めた。いずれもATLANの学年平均(高橋・中村, 2009; 高橋他, 2012)と大きく異ならず、対象児は標準的な成績であった。次に書取り検査について、誤りのパターンを分類した。誤りのパターンは1. 同音の別の漢字, 2. 字形の類似した別の漢字, 3. 意味の類似した別の漢字, 4. 異なる漢字, 5. 空白に分類された。また、それぞれ字形が正確な場合と字形も不正確な場合にさらに分類された。ただし、それぞれの数は多くないので合算し最終的に1(他の漢字を書いた場合も含めた)字形の誤りと、2. 異なる漢字を書いた異漢字の誤りおよび3. 空白に再分類した。また、正答については筆順も分析し、筆順の誤りの数および正答中の筆順の誤りの割合も算出した。各検査と書取り検査の誤りについて、学年の要因を除いた偏相関を求めた。ただし、3・4年生と5・6年生は異なる問題を用いているので別々に算出した。3・4年生と5・6年生の結果はおおむね共通しており、書取りの成績は漢字の成績と中程度の正の相関が見られただけでなく、各タイプの誤反応との間にも中程度の負の相関が見られた。最後に書取りの成績を目的変数とする階層的重回帰分析を行った。結果から、書取りの成績は、漢字検査で測られる漢字の知識だけでなく、正確な文字を正確な筆順で書くという、書字に固有の要因が関わっていること、しかもそれらで成績の分散の60-70%が説明されることが示された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計8件)

1. 高橋登・中村知靖. (2015). 漢字の書字に必要な能力 ATLAN 書取り検査の開発から. 心理学研究, 86, 258-268.
2. 高橋登. (2015). 子どもの読み書きとつまずき. 発達, 141, 29-33, 査読無.
3. 津田知春・高橋登. (2014). 日本語母語話者における英語の音韻意識が英語学習に与える影響. 発達心理学研究, 25, 95-106.
4. 柴山真琴・ビアルケ(當山)千咲・池上摩希子・高橋登. (2014). 小学校中学年の国際児は現地校・補習校の宿題をどのように遂行しているのか 独日国際家族における二言語での読み書き力の協働的形成. 質的心理学研究, 13, 155-175.
5. 柴山真琴・ビアルケ(當山)千咲・高橋登・池上摩希子. (2014). 同時バイリンガ

ル幼児の萌芽的読み書き行動の形成過程. 母語・継承語・バイリンガル教育(MHB)研究, 10, 91-115, 査読有.

6. 中村知靖. (2014). 多変量データ解析を利用した心理テストの開発 日本テスト学会誌, 10, 9-15.

7. ビアルケ(當山)千咲・柴山真琴・池上摩希子・高橋登. (2013). バイリンガル児はどのように二言語で読書をするようになるのか 読書文化の世代間における伝達過程. 質的心理学研究, 12, 24-43.

8. 小松孝至・白井利明・高橋登. (2013). 児童期・青年期における研究の動向. 教育心理学年報, 52, 12-23.

[学会発表](計4件)

1. 高橋登・中村知靖. (2013). 漢字を書くためにはどういう能力が必要とされるのか—ATLAN書取り検査データの分析から—. 日本心理学会第77回大会.

2. 高橋登. (2015). 漢字の書字に必要な能力は何か—ATLAN 書取り検査の開発からの検討—. 日本発達心理学会第26回大会.

3. Takahashi, N. (2015). Deaf and hard-of-hearing children's literacy development in Japan. The 17th European Conference on Developmental Psychology, Braga, Portugal.

4. 高橋登. (2015). 漢字の書字に必要な能力は何か—ATLAN 書取り検査の開発からの検討—. 日本発達心理学会第26回大会.

[図書](計4件)

1. 中村知靖. (2014). 多変量解析を利用した心理測定法. 行場・箱田(編), 新・知性と感性の心理, 福村出版, 251-264.

2. 高橋登. (2013). ことばをはかる・読み書き. 日本発達心理学会(編), 発達心理学事典. 丸善出版, 140-141, 520-521.

3. 高橋登. 文章理解. 日本認知心理学会(編), 認知心理学ハンドブック. 有斐閣, 244-245.

4. 中村知靖. (2013). 項目反応理論. 日本認知心理学会(編), 認知心理学ハンドブック, 有斐閣, 24-25.

[その他]

ホームページ等

<http://psy2.osaka-kyoiku.ac.jp/atlan.htm>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋 登 (TAKAHASHI Noboru)
大阪教育大学・教育学部・教授
研究者番号: 00188038

(2) 研究分担者

中村知靖 (NAKAMURA Tomoyasu)
九州大学・人間・環境学研究科(研究院)・教授

研究者番号：3 0 2 5 1 6 1 4

井坂行男 (ISAKA Yukio)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：4 0 3 1 4 4 3 9

武居 渡 (TAKEI Wataru)

金沢大学・学校教育系・教授

研究者番号：7 0 3 2 2 1 1 2

脇中起余子 (WAKINAKA Kiyoko)

筑波技術大学・学内共同利用施設・准教授

研究者番号：3 0 7 5 7 5 4 7