

Working memory and Japanese children's difficulties in learning literacy

Masmichi Yuzawa
Hiroshima University

Children with learning difficulties often have poor working memory (WM). WM is an important predictor of academic achievement in a variety of fields. In the original model by Baddeley & Hitch (1974), WM is presumed to have three main components: the central executive (CE), the phonological loop (PL), and the visuo-spatial sketchpad (VSSP). In the development of language, the three components play different roles. In young children acquiring language orally, the PL component helps children retain the sound of words accurately and represent mentally in an analytic way, which enables children to learn new words and the correspondence between sounds and letters. In the school age children, the CE and PL components work together for children to comprehend sentences and paragraphs and solve word problems. In addition, Japanese children learn kanji letters through the VSSP component, which temporally retains visuo-spatial information such as images and positions. Accordingly, a problem in any of the three components could cause the difficulties of learning how to read and write Japanese letters. We provide a WM assessment tool in the web site of Hiroshima University, which is accessible to anyone supporting children with special educational needs. Thus far, more than 100 children with some learning difficulties were assessed for their WM with the tool. We have found some tendencies in these children: 1) Elementary school children with the poor PL skill have less vocabulary, struggle with special letters of kana, and learning how to read kanji letters. 2) Some elementary and junior-high school children with the poor CE skill have difficulties in understanding sentences, solving word problems, and writing essays. 3) Some elementary and junior-high school children with the poor VSSP skill struggle with learning to write kanji letters. We propose that it would be helpful to give children supports with reliance on their stronger component of WM. An example of support for learning kanji letters will be provided.

Personal Profile

Graduated from the Graduate School of Education (Ph. D. Course), Hiroshima University in 1992, Received Ph. D. in Psychology.

1993-1995, Naruto University of Education, Associate Professor

1995-2007, Hiroshima University, Associate Professor

2007-Present, Hiroshima University, Professor

Current Teaching and Research Areas: Developmental Psychology, Educational Psychology.

Recent publications:

- Yuzawa, Masamichi, & Yuzawa, Miki. (Eds.) (2014). *Working memory and education*. Kyoto: Kitaoji Publishing Company. Pp. 1-202.
- Yuzawa, M. (Ed.) (2014). *A series of lectures on teacher education 3: Development and education*. Tokyo: Kyodo Publishing Company. Pp. 1-223.
- Watanabe, D., Yuzawa, M., & Minakuchi, K. (2014). The Roles of working memory in subtraction problem posing by elementary school children. *The Japanese Journal of Developmental Psychology*, 25, 87-94.
- Yuzawa, Masamichi, Watanabe, D., Minakuchi, K., Morita, A., & Yuzawa, Miki (2013). Classroom behavior and learning supports for children with poor working memory. *The Japanese Journal of Developmental Psychology*, 24, 380-390.
- Yuzawa, Miki, Kawamura, H., & Yuzawa, Masamichi (2013). *Working memory and supports for children with special needs*. Kyoto: Kitaoji Publishing Company. Pp. 1-125.
- Yuzawa, Masamichi, & Yuzawa, Miki. (2013). *Young native Japanese children's phonological processing and learning of English: Why is the phonological learning of English difficult for native Japanese and how should they learn it?* Tokyo: Kazama Publishing Company. Pp. 1-135.

ワーキングメモリと日本人児童生徒の読み書き困難

広島大学 湯澤正通

ワーキングメモリ (WM) の弱い児童生徒は、しばしば学習に困難を抱える。WM は、将来の学習成績を予測することが分かっている。Baddeley & Hitch (1974)のモデルによると、WM は、中央実行系 (CE)、音韻ループ (PL)、視空間的スケッチパッド (VSSP) の3つの要素から構成されている。言語発達において3つの要素は異なる役割を果たしている。口頭音声から言語を習得する年少児は、PLによって、音声を正確に保持し、分析的に表象することで、新しい言葉を習得し、音と文字との対応を学習する。児童期の子どもは、CEとPLの働きによって、文や文章を理解し、文章題を解決する。加えて、日本の児童は、位置や形の情報を保持するVSSPの働きによって漢字を学習する必要がある。このように、3つの要素のいずれかに問題があっても、日本の子どもは読み書きに困難を示す。私たちは、大学のウェブサイトにもWMアセスメントプログラムを公開し、学習上の困難を示す子どもの支援を行っている人に利用してもらっている。これまで学習に困難を抱える児童生徒100名以上が利用した。その中で、ある傾向が見られている。1) PLが弱い児童は、しばしば、新しい言葉が覚えられず、特殊音の読みや漢字の読みにも困難を示す。2) CEが弱い児童生徒の中には、文章の理解、文章題の解決、作文などに困難を示す者がいる。3) VSSPの弱い児童生徒の中には、漢字の学習にも困難を示す者がいる。私たちは、WMの相対的に強い部分に依存した学習が役に立つと考えている。その事例を提示する。

湯澤 正通 (ゆざわ まさみち)

1992年 広島大学大学院教育学研究科博士課程後期修了 (博士 (心理学))

現在 広島大学大学院教育学研究科教授

【最近の著書・論文】

- ・湯澤正通・湯澤美紀 (編著)「ワーキングメモリと教育」北大路書房 2014年
- ・湯澤正通 (編著)「教師教育講座第3巻 発達と教育」協同出版 2014年
- ・湯澤正通・湯澤美紀 (著)「日本語母語幼児による英語音声の知覚・発声と学習: 日本語母語話者は英語音声の知覚・発声がなぜ難しく、どう学習すべきか」風間書房 2013年
- ・湯澤 美紀・河村 暁・湯澤 正通 (編著)「ワーキングメモリと特別な支援: 一人ひとりの学習のニーズに応える」北大路書房 2013年
- ・渡辺大介・湯澤正通・水口啓吾 小学生による算数の作問におけるワーキングメモリの役割 発達心理学研究第25巻第1巻, 87-94. 2014年
- ・湯澤正通 領域固有の概念変化を目指した授業デザインから領域普遍的な認知スキルへ—教育に対するワーキングメモリ研究の意義— 教育心理学年報53集, 166-179. 2014年
- ・湯澤正通・渡辺大介・水口啓吾・森田愛子・湯澤美紀 クラスでワーキングメモリの相対的に小さい児童の授業態度と学習支援 発達心理学研究第24巻第3号, 380-390. 2013年