

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：32517

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K03265

研究課題名(和文)対机時における姿勢・執筆法と学習状況との関連に関する基礎研究

研究課題名(英文)A Study on the relationships between sitting posture and pen-hold in handwriting, and learning attitude

研究代表者

小野瀬 雅人 (Onose, Masato)

聖徳大学・教育学部・教授

研究者番号：40224290

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：大学生40名と小学校4年生44名が通常筆記における頭部位置と鉛筆の持ち方、教科書筆記における頭部位置と鉛筆の持ち方の両方で書く際に、RGBカメラと深度センサー内蔵のカメラで個別に撮影された。その画像に基づき、対象者の頭部位置と鉛筆の持ち方の分析が行われた。その結果、教科書の鉛筆の持ち方以外で書いた大学生は、教科書に記載の鉛筆の持ち方で書いた大学生よりも、頭部位置が前傾となっていた。他方、小学校4年生の約半数は、教科書にに掲載されている筆記姿勢(頭部位置と鉛筆の持ち方)で書くことができなかった。本研究の結果は、小学校での書字教育では、書字姿勢の指導が重要であることが示唆している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大学生の調査で、小学校国語科(書写)の教科書にある持ち方ができない学生の一部から筆記時の苦痛や疲れやすさの報告があった。小学校の学習指導要領の国語科では点画、文字の形、筆順と並んで「姿勢や筆記具の持ち方を正しくして書くこと」が目標とされている。しかしながら、小学校4年生となってもこの目標を達成できているのは3割以下となっている。この状況は大学生でも同様である。他方で前述の筆記具の持ち方や姿勢を正しくして書く習慣が定着していないことは、その後の学習活動にマイナスの影響をもたらす。したがって、本研究の結果は、小学校低学年から正しい書字の習慣形成を促す指導を行うことの重要性を示したものと見える。

研究成果の概要(英文)：Forty university students and 44 fourth grade elementary school students were individually photographed using an RGB camera and a camera equipped with a depth sensor while writing with both the head position and pencil grip of normal writing and the head position and pencil grip of textbook writing. Based on the images, the subjects' head position and pencil grip were analyzed. As a result, university students who wrote using a pencil grip other than that described in the textbook had their heads tilted forward more than university students who wrote using the pencil grip described in the textbook. On the other hand, about half of the fourth graders were unable to write using the correct writing posture (head position and pencil grip) shown in their textbooks. The results of this study suggest the importance of teaching handwriting posture in elementary school.

研究分野：教育心理学

キーワード：大学生 小学生 筆記姿勢 筆記法 Kinect

1. 研究開始当初の背景

子どものからだと心・連絡会議(2015)によれば「猫背(丸背)」「首、肩こり」「腰痛」といった症状は、就学前の幼児期から高校生までの時期を通じて、1990年以降の調査年(5年おき)において、いずれも常に上位10位以内に入っていた。この状況は大学生にまで及んでおり、彼らの中には猫背(丸背)で机に覆い被さって書いている者もみられる。このような姿勢の学生は、ほぼ例外なく、筆記具を持つ手を「げんこつ」のように固く力いっぱい握り込んでいる。小野瀬・鈴木・千々岩(2015)の大学生を対象とした調査でも、筆記具を異形ともいえる持ち方で書く学生から、筆記時の苦痛や疲れ易さが報告されている。

筆記姿勢を数量化し、筆記具の持ち方との関連を調べた先行研究(井奥他,2006;廣瀬・橋本,2010)をみると、いずれも大学生を対象とし、筆記姿勢の画像と教科書の筆記法の関連を調べている。

井奥他(2006)は教科書にある「正しい持ち方」は1割程度であるとし、筆記姿勢の画像から脇の角度、肘の角度、前腕角度を数量化した。画像分析の結果、「正しい持ち方」以外の持ち方での左方向への体幹の傾きは4.4度と小さい結果であったとしている。

廣瀬・橋本(2010)は筆記具把持の示指(人差し指)突出の「把持型」では、DVD録画画像(正面・側面・上面)で観察した姿勢において傾斜やねじれがみられたとしている。

以上のように、筆記姿勢を数量化し、筆記法(持ち方)との関連性を検討した研究では、大学生のみを対象としており、数量化の方法も異なっている。したがって、小学校における書写書道教育における書字指導の改善に資するデータは得られていないといえる。

2. 研究の目的

本研究では、筆記時の前傾姿勢が頭部の傾斜に関連すると捉え、次項「方法」の「装置」で述べるKinectV2とPCを用いたモバイル型筆記姿勢測定装置により、大学生と小学校4年生が通常の書字姿勢・筆記法と国語科(書写)教科書にある書字姿勢・筆記法で書いたときの状況を分析する。



図1 筆記具の持ち方の分類(小野瀬,1996)

仮説:国語科(書写)の教科書にある筆記(三面把握(標準型・))以外の筆記法、すなわち亜型・ と例外の筆記法をとる者(図1)は、国語科教科書の例示より前傾の書字姿勢をとる。

3. 研究の方法

調査1:大学生における筆記姿勢と筆記法の関連性

【目的】

大学生を対象として筆記姿勢と筆記法の関連性を明らかにする。

【方法】

調査時期:2022年6月~2023年10月。

調査対象:大学生(女性のみ)40名。

調査計画:1要因(筆記法)2水準(通常(教科書)の書字法、教科書にある書字法)の調査者内計画。従属変数は下記の装置で測定された頭部の位置座標(x,y,z軸)デジタルデータ。

装置:本研究のために姿勢測定が可能な小笠原・柴田(2016)のシステムを使用した。すなわち、KinectV2(マイクロソフトから発売されているセンサーで、RGBカメラや深度センサー等を内蔵しており、実物体・人体の画像や深度データ、ジェスチャーなどの情報を得て、3つの座標軸(x軸(左右);y軸(上下);z軸(前後))から位置を測定する装置)と連動させ、それらを1msecごとに記録できるプログラムを起動できるPCを用いた。KinectV2のRGBカメラで撮影され、PCに記録された画像を写真(下記(2)参照)に、3座標のデジタルデータの記録例を表1(下記(2)参照)に示した。

(1) 質問紙調査

2通りの筆記姿勢・筆記法(普段・教科書(三面把握:標準型))で書きやすさ、普段の筆記法の開始時期、

普段の筆記法の困り感、教科書の筆記法使用の要望、について問うもの。

(2) 筆記姿勢測定と質問紙調査の手続き

いずれも大学研究室・教室で個別に実施した。まず、調査対象者に調査の趣旨と依頼内容について書かれた「依頼書」を読んでもらい、それに同意した者のみ、以下の手順で調査を進めることにした。すなわち、KinectV2（カメラとセンサー内蔵）とノートPCの前で、通常の書字姿勢・筆記法と国語（書写）の教科書にある書字姿勢・筆記法（例示）で調査対象者の氏名を2回ずつ書いてもらう。その後、質問紙で2通りの書き方で書いたときの感想を書いてもらう。

表1 KinectV2で測定した頭部の3座標デジタルデータ（例）

	frame	time [ms]	skeletons[0] [Head].x	skeletons[0] [Head].y	skeletons[0] [Head].z
	1	2	0.049399227	0.11658079	1.0494856
	2	34	0.049399227	0.11658079	1.0494856
	3	64	0.049399227	0.11658079	1.0494856

写真：通常の書字姿勢・筆記法(左)と 教科書の書字姿勢・筆記法(右) 点は関節部位を示す。

【結果と考察】

40名の大学生の「普段」の筆記法（筆記具の持ち方）について、2名の研究者が小野瀬（1996）の基準（図1参照）に基づき独立に分類作業を行い（一致率82.5%:33/40）、不一致分は合議のうえ最終類型とした。表2に、三面把握（標準型・）とそれ以外（亜型・、例外）の、頭部の位置座標デジタルデータ（x,y,z軸）の平均値と標準偏差を示した。標準偏差が大きいことから、被調査者別に通常持ち方・教科書持ち方の各条件のデジタルデータ20frameの平均値について1要因（筆記法）2水準（通常・教科書）の分散分析を行い、有意となった38名の頭部の位置座標デジタルデータの平均値の大小を比較した（表3）。

表2 大学生の書字姿勢（頭部の位置座標）と筆記法（筆記具の持ち方）の関連性（平均値(M)と標準偏差(SD)）

書字法\筆記姿勢(座標)	軸	x軸(左右方向)				y軸(上下方向)				z軸(前後方向)			
		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢	
		N	M	SD	M								
三面把握(標準I・II)	17	-0.0011	0.2462	0.0129	0.2420	0.1806	0.0901	0.1940	0.0828	0.8829	0.1286	0.9229	0.0824
その他(亜型I・II、例外)	23	0.0176	0.0900	0.0174	0.0852	0.1384	0.0895	0.1520	0.0863	0.9625	0.3050	0.8981	0.3457

表3 大学生の書字姿勢（頭部の座標位置）と筆記法（筆記具の持ち方：通常・教科書）の関連性(人数)

通常の持ち方	類型	軸(方向)		x軸(右左方向)		軸(方向)		y軸(上下方向)		z軸(前後方向)	
		N		通常<教科書 (頭部左寄り)	通常>教科書 (頭部右寄り)	N		通常<教科書 (頭部下寄り)	通常>教科書 (頭部上寄り)	通常<教科書 (頭部前寄り)	通常>教科書 (頭部後寄り)
三面把握	標準I	7	16	11 △	5 ▼	7	17	12	5	7	10
	標準II	9				10					
その他	亜型I	3	22	8 ▼	14 △	4	23	17 △	6 ▼	14	9
	亜型II	3				3					
	例外	16				16					
Fisher's Test(2×2)		p (両側検定)		0.0109 *		p (両側検定)		1.0000 ns		0.3375 ns	

(注) y軸の△(▼)はFisher's Test(1×2)の結果有意に多い(少ない)を示す * : p<.05

表3に示したとおり、三面把握以外の「その他」の筆記法をとる者では頭部のx軸(左右方向)が「右寄り」となり、頭部のy軸(上下方向)が「下寄り」となる者が有意に多いことが明らかとなった。したがって「その他」の書字法を用いる者の姿勢が「前傾」(猫背・丸背)になりやすいことが示され、仮説は支持されたといえる。

調査2：小学校4年生における筆記姿勢と筆記法の関連性

【目的】

大学生を対象として筆記姿勢と筆記法の被験者を対象として実験後に実施した質問紙調査で、現在の筆

記具の持ち方をいつ頃からしているかに対する回答で、小学校3・4年頃という意見が数件みられた。そこで、学校での学習活動で使用する筆記具の持ち方に慣れてきたこの時期の小学校4年生を対象に、調査と同様の手法で調査を実施する。

【方法】

調査時期：2023年2月。

調査対象：小学校4年生（男女）44名。

調査計画：1 要因（筆記法）2 水準（通常の書字法、教科書にある書字法）の調査者内計画。従属変数は下記の装置で測定された頭部の位置座標(x, y, z 軸)デジタルデータ。

装置：実験 で用いた姿勢測定が可能な小笠原・柴田（2016）の装置を使用した。

(1) 質問紙調査

2通りの筆記姿勢・筆記法（普段・教科書(三面把握：標準型)）で書きやすさ、普段の筆記法の開始時期、普段の筆記法の困り感、教科書の筆記法使用の要望、について問うもの。

(2) 筆記姿勢測定と質問紙調査の手続き

調査1と同じ

【結果と考察】

44名の小学4年生の「普段」の筆記法について、2名の分析者が小野瀬（1996）の基準に基づき独立に分類作業を行い（一致率86.4%:38/44）、不一致分は合議のうえ最終類型とした。表4に、三面把握(標準型・)とそれ以外(亜型・、例外)の、頭部の位置座標デジタルデータ(x,y,z軸)の平均値と標準偏差を示した。標準偏差が大きいことから、実験1と同様の手順で1要因(筆記法)2水準(通常・教科書)の分散分析を行い、有意となった44名の頭部の位置座標デジタルデータの平均値の大小を比較した(表4)。

小学校4年生の書字姿勢(頭部)の位置座標と筆記法(筆記具の持ち方：三面把握とその他)ごとに人数の偏りをみたところ、人数に有意な偏りはみられなかった。したがって、仮説は支持されなかった。

表4 小学4年生の書字姿勢(頭部の位置座標)と筆記法(筆記具の持ち方)の関連性(平均値(M)と標準偏差(SD))

書字法、筆記姿勢(座標)	軸	x軸(左右方向)				y軸(上下方向)				z軸(前後方向)			
		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢		通常の書字姿勢		教科書の書字姿勢	
		N	M	SD	M								
標準型(標準I・II)	17	0.0509	0.0383	0.0504	0.0465	0.1356	0.0244	0.1509	0.0394	0.8000	0.0532	0.8230	0.0670
その他(亜型I・II、例外)	27	0.0520	0.0081	0.0540	0.0047	0.1475	0.0548	0.1379	0.0906	0.7695	0.0620	0.7590	0.0213

表5 小学校4年生の書字姿勢(頭部野市座標)と筆記法(筆記具の持ち方)の関連性(人数)

通常の持ち方	類型	軸(方向)		x軸(右左方向)		y軸(上下方向)		z軸(前後方向)	
		N		通常<教科書 (頭部左寄り)	通常>教科書 (頭部右寄り)	通常<教科書 (頭部下寄り)	通常>教科書 (頭部上寄り)	通常<教科書 (頭部前寄り)	通常>教科書 (頭部後寄り)
三面把握	標準I	11	17	11	6	11	6	9	7
	標準II	6							
	亜型I	6							
その他	亜型II	4	27	10	16	12	15	12	15
	例外	17							
	Fisher's Test(2x2)	p (両側検定)		0.1243		0.2279		0.5365	

そこで、教科書の持ち方で書いたときの画像で教示(教科書にある「正しい持ち方」写真どおり)の姿勢であるかを2名の研究者独立に判定結果(一致率84.09%)を確認し、その後協議を行い決定した結果をみたところ、44名中、教示どおり21名、前傾23名であった。「普段の持ち方」で頭部が前傾の者は26名(三面把握17名中11名;その他27名中15名)であったが、そのうち「教科書の持ち方」で書くよう指示しても頭部が「前傾」のみままである者は19名(三面把握17名中8名;その他27名中10名)であった。したがって、小学校4年生では、教科書にある「正しい姿勢」をとることが困難な状況にある者が多く存在することが明らかとなった。

4. 研究の成果

調査1と2の結果から、三面把握（標準・型）以外の持ち方の大学生で頭部の前傾傾向が認められたが、小学校4年生では教科書の姿勢で書くことが困難な児童が約半数に及んだため、通常の持ち方の類型と頭部の前傾傾向には関連がみられなかった。これらの結果を踏まえ、小学校では筆記姿勢を正しくする指導が筆記法との関連も含めて重要であり、それを推進することが本報告書の「1. 問題」で述べたように、その後の学習活動における「筆記時の苦痛や疲れ易さ」を防止することに通じるものと思われる。

<引用文献>

- 廣瀬裕之・橋本修左（2010）. 書字の姿勢と筆記具の持ち方に関する基礎的研究 書写書道教育研究, 24, 73-82.
- 井奥一樹・山木美紗子・有村拓朗・前田正登（2006）. 大学生における筆記姿勢に関する研究 体育・スポーツ科学（兵庫体育・スポーツ科学学会）15, 21-26.
- 子どものからだと心・連絡会議（2015）. 子どものからだと心白書 ブックハウス・エイチディ
- 小笠原啓太・柴田滝也（2016）. 他者の立位姿勢の分析・モデル化と感情判断推定システムの構造 日本感性工学会論文誌, 15(3), 345-351.
- 小野瀬雅人・鈴木慶子・千々岩弘一（2015）. 大学生における筆記具の持ち方とその捉え方に関する研究 日本応用教育心理学会第30回研究大会（於・兵庫県民会館、神戸市）

<主な発表論文等>

〔雑誌論文〕

小野瀬雅人・鈴木慶子・藤本朋美・千々岩弘一・松田 浩（投稿準備中）筆記姿勢と筆記法の関連性に関する基礎研究 応用教育心理学研究（日本応用教育心理学会）

〔学会発表〕

小野瀬雅人・鈴木慶子・藤本朋美・千々岩弘一・松田 浩（2023）. 大学生における筆記姿勢と筆記法の関連性に関する基礎研究 日本応用教育心理学会第38回発表論文集 18-19.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小野瀬雅人・鈴木慶子・藤本朋美・千々岩弘一・松田浩
2. 発表標題 筆記姿勢と筆記法の関連性に関する基礎研究
3. 学会等名 日本応用教育心理学会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松田 浩 (Matsuda Hiroshi) (20157324)	長崎大学・工学研究科・特任研究員 (17301)	
研究分担者	鈴木 慶子 (Suzuki Keiko) (40264189)	長崎大学・教育学部・教授 (17301)	
研究分担者	藤本 朋美 (Fujimoto Tomomi) (50782190)	南九州大学・人間発達学部・准教授 (37601)	
研究分担者	久保田 健夫 (Kubota Takeo) (70293511)	聖徳大学・児童学部・教授 (32517)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	千々岩 弘一 (Tijiiwa Koichi) (90163724)	鹿児島国際大学・福祉社会学部・教授 (37701)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関