

書字学習初期における緩衝機能付き硬筆筆記具の効果

— 点画の書き方・筆圧の改善と書字意識から —

上越教育大学 押木 秀樹

1. はじめに

子どもたちが文字を手書きする際に、動作がぎこちなかったり、筆圧が強すぎたり弱すぎたりすることや、筆記具の持ち方が不自然であるといった指摘がなされてきた。また書写の学習内容のうち、「点画の書き方」が十分に達成できないことも指摘されてきた。いずれも書字動作に関する課題である。

これらの課題を改善するための方策として、学習方法の工夫に加え、使用する用具による改善が考えられる。平成29年小学校学習指導要領解説国語編¹において例示された「水書用筆」の使用もその1つと捉えることができる。漢字・仮名の字形やその書き方は、毛筆で書字されることにより成立してきた。そのため、毛筆や類似する特徴を有する筆記具を用いた書字学習もしくは書字行為は、効果的である可能性がある。押木・滝本(2015)²は、毛筆の特徴のうち緩衝機能に着目し、緩衝機能を有する学習用具について提案している。さらに押木ほか(2019)³は、大学生を対象に緩衝機能を有する硬筆筆記具を使用した際の調査から、筆圧の適正化と書字に伴う疲労の低減についての結果を報告している。

本研究では、これらの成果を踏まえ、書字学習の初期段階である小学校1年生の段階において、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いることによって生じる、点画の書き方と筆圧の改善、またそれに伴う筆記具の持ち方、書字に対する意識の変化について明らかにすることを目的とする。具体的には、A小学校における6月～7月の10日間のカタカナ学習等、B小学校における9月の10日間の漢字学習において、通常使用している鉛筆の代わりに緩衝機能付き硬筆筆記具を用いてもらった。また対照クラスを設定し、同様の場面において通常の鉛筆を用いてもらった。その前後において、点画の書き方（主として筆圧の変化と関わる終筆の特徴）、筆圧、筆記具の持ち方、書くことが好きかといった書字に対する意識についての調査をおこなった。

その結果として、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いたクラスにおいて、対照クラスとの差が見られた。特に、①筆圧の適正化、②終筆の特徴の向上、③書字意識の変化を中心に報告する。

2. 書字動作の改善すべき状況と緩衝機能付き硬筆筆記具の可能性

2.1 改善すべき書写の学力としての書字動作

書写の学習内容は、3つに分けて考えることができる⁴。整った字形など視覚的な認識面である「字形等」、筆記具の持ち方や点画の書き方などの「動作等」、何のために誰のために書くか、どのように書けば効果的かといった「目的等」である。平成29年小学校学習指導要領(2017)⁵国語 第1学年及び第2学年(3)(ウ)「(イ)点画の書き方や文字の形に注意しながら、筆順に従って丁寧に書くこと。」における「点画の書き方」は、上記の「動作等」の学習内容に該当する。この「点画の書き方」について「内容の取り扱いについての配慮事項」では、「(エ)第1学年及び第2学年の(3)のウの(イ)の指導については、適切に運筆する能力の向上につながるよう、指導を工夫すること。」とされ、「適切に運筆する能力の向上」が示された。これに関し、松本(2018)⁶は「点画の書き方がいい加減でメリハリのない文字を書く児童や、必要以上の握圧・筆圧で書くことが常態化している児童など目立ってきたことを背景として」いることを述べている。文字を書く動作に関する学習の改善は、書写教育および書写教育研究の課題といえよう。

また平成29年小学校学習指導要領(2017)⁵国語 第1学年及び第2学年(3)(ウ)において「(ア)姿勢や筆記具の持ち方を正しくして書くこと。」とされているが、子供たちの筆記具の持ち方が適切でないことについては、一般に指摘されているところである。

2.2 学習用筆記具による改善の可能性

これら文字を書く際の動作に関する課題を改善するための方策として、学習内容および学習方法の工夫による改善がありうる。それに加え、使用する用具の工夫による改善が考えられる。毛筆やそれに類する筆記具の使用もその1つと捉えることができる。漢字・仮名の字形やその書き方は、毛筆で書字されることにより成立してきたことから、毛筆やそれに類する特徴を有する筆記具を用いた書字学習もしくは書字行為は効

果的である可能性があるとするものである。

青山・杉崎ほか (2015)⁷は、小学校低学年期における毛筆を用いる経験が、硬筆書字に良い影響を与える可能性を示している。また押木・滝本 (2015)²は、毛筆の特徴のうち緩衝機能に着目し、学習用具について提案している。さらに押木ほか (2019)³は、緩衝機能を有する硬筆筆記具を大学生が使用した際の調査から、特に筆圧の適正化と書字に伴う疲労の低減についての効果を報告している。関連して、押木 (1997)⁸は、書字におけるバランスのうち、「書きやすさ」の要素を速さと疲労から説明しているが、そのうちの「疲れにくい←→疲れやすい」といった軸を、プラス方向に考えたとき、「気持ちよく書ける」「楽しく書ける」という方向性も考えられることを指摘している。

小学校学習指導要領解説国語編 (2017)¹に示された、水書用筆の使用も同様の効果を期待したものと考えられ、松本 (2018)⁶は、「その弾力性は、書写する際の筆圧を吸収し、強弱あるリズムカルな運筆を可能とする」と説明している。小林 (2017)⁹の実践例などには、水書用筆の使用が、筆記具の持ち方などフォームの改善や点画の書き方（終筆の特徴など）を中心とした動作の改善に効果的であることが示されている一方、水書用筆から鉛筆に戻った際に、せっかくの効果が薄れてしまうことも報告されている。

2.3 本研究の目的と期待する効果

書字動作に関する課題に対し、用具の工夫によって改善を試みる研究の一つとして、本研究では筆記具の先端部に緩衝機能を有する硬筆筆記具を鉛筆の代わりに用いることで、以下に示す改善が期待できるのではないかと考えた。

一つには、緩衝機能により筆圧が適切になることを期待する。それにより、文字を書く学習活動において、書字による疲れを軽減し、学習が継続しやすいことを期待したい。さらに筆圧の低減による、筆記具の持ち方の改善についての可能性についても検討する。

二つ目に、上下方向の書字動作を適切におこなえるようにすることで、「点画の書き方」のうち終筆の特徴である、とめ・はね・払いが適切に書けることを期待する。

その成果は、緩衝機能付き硬筆筆記具について、書字動作に課題のある児童の学習用筆記具としての効果に加え、疲れにくい筆記具として通常の学習用筆記具としての可能性を考える基礎資料となるだろう。また今後、国語科書写の学習活動に用いることを想定すると、緩衝機能付き硬筆筆記具単体での使用による効果に加え、水書用筆から鉛筆への橋渡しとしての役割なども期待できると考えた。

2.4 改善したい書字動作と筆記具による効果

「緩衝機能を有する筆記具」は、衝撃を吸収する特性や沈み込む構造などから、適切な筆圧の理解や書きやすい動作の認識、書字のリズムなどの学習に適していると考えられる。また別の視点から見たとき、筆圧によって線に中間調（太さ・濃さ）を表現しやすい筆記具であるともいえる。そのことが、「点画の書き方」「筆圧」「点画のつながり（穂先の動き）」といった、学習指導要領に示された学習に効果的であると考えられる。

これらに効果を持つ学習用筆記具としては、主として毛筆や水書用筆、筆ペンなどが上げられる。またバネの効果によりマグネットボードに毛筆的な書字学習ができる用具も開発²され、小林・小池ほか (2016)¹⁰によって効果が示されている。これらの筆記具は、学習場面において、同様の働きをすると考えて良いだろうか。終筆の学習に限定すると、学習は次のような段階に分けて考えることができるだろう。

A. 「止め」「はね」「払い」とは（どのような箇所における）どのような形状をさすのか。

→止めは同じ太さで終わる。払いは徐々に細くなって終わる。はねは、方向を変えた後、徐々に細くなって終わる。

※なぜそのような形状になるのか。

→次の点画への動作を決定する。細かい違いに見えるが、書字動作としては重要である。

B. どのような動作をすれば、「止め」「はね」「払い」の形状となるのか。

→止めは、水平の動きを止めた後で、筆記具を上げる。はね、払いは、水平の動きをしながら徐々に筆圧を低くして、筆記具を上方に浮かす。

C. 手指をどのように動かせば、「止め」「はね」「払い」の動作ができるのか。

→実際に試してみても、わかる。

D. 「止め」「はね」「払い」の動作を日常の書字に生かすできる。

→練習することで、習熟する。

以上の学習について、「学ぶこと」と「習うこと」という視点で考えると、AとBは知識の獲得という前者の段階であり、Dは獲得した知識を使えるようにするという後者の段階、そして、CはBに近いところに位置すると考えられるだろう。従来の捉え方からすると、Bについては毛筆や磁石筆が効果的であり、BからCについて水書用筆が効果的であり、Dについては鉛筆など硬筆筆記具によってなされてきたと考えて良いだろう。

本研究は、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いることで、主としてDの段階における効果について調査を

おこなう。後述する本筆記具の使用場面は、それに沿ったものである。児童の学習段階としては、すでに止めは「ぴた」、払い「すー」、はねは「ぴょん」といった A 段階から B 段階の学習をおこなった時期になる。したがって、A 段階 B 段階の学習内容が定着していない場合には、本研究で用いた筆記具の効果が表れないことも予想される。また別の見方をすれば、本研究で用いた筆記具が水書用筆によって学習すべき部分がある程度カバーする可能性がないとも言えないが、本研究は、緩衝機能付き硬筆筆記具が毛筆や水書用筆に代わりうるか否かを検討するものではない。

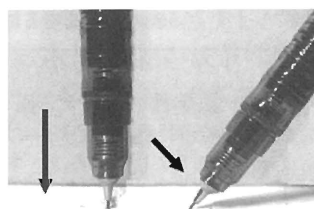


図1 軸方向・たわみ方向への緩衝機能

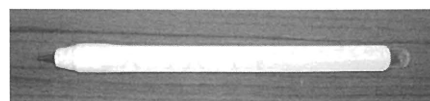


図2 調査2で使用した筆記具

3. 調査の概要

3.1 緩衝機能付き硬筆筆記具の設定について

本研究では、押木ほか (2019)³における緩衝機能付き硬筆筆記具の効果を踏まえ、小学生の学習に適する形で筆記具を設定した。後述する調査1と調査2とで共通する特徴は、図1のように軸方向とたわみ方向とに緩衝機能を有することに加え、次のとおりである。

- ・芯 1.3mm 2B
- ・軸径 約 10mm
- ・緩衝機能 約 250g で沈み込むように設定。
- ・その他 低学年児童の学習向けに、分解しにくいことなど。

沈み込む圧の設定にあたっては、押木ほか (2019)³が圧の設定に際して参考としている南 (1976)^{12・13}の結果を参照した。押木ほか (2019)³では、成人の筆圧として 150g 程度を設定しているが、南 (1976)^{11・12}における小学校1年生段階における筆圧の変化を踏まえ、250g とした。ただし、緩衝機能付き硬筆筆記具の設定として、250g が小学校1年生において最適かどうかは明らかではなく、本研究成果が認められた段階で最適な圧を改めて検討することはあり得る。

なお、軸断面について、調査1では円形としたが、調査2では六角形に変更している。

3.2 調査方法の概略 (共通部分)

調査1と調査2とで、基本的な流れは、次に示すとおり共通とした。

- ・開始時調査 (筆圧・点画・意識・持ち方)
- ↓
- 学習活動 (緩衝機能付き硬筆筆記具の使用)
- ※ 2 週間、授業日 10 日間
- ↓
- ・終了時調査 (筆圧・点画・意識・持ち方)

学習活動については、特別な学習活動を仕組むのではなく、通常の学習活動において、鉛筆の代わりに緩

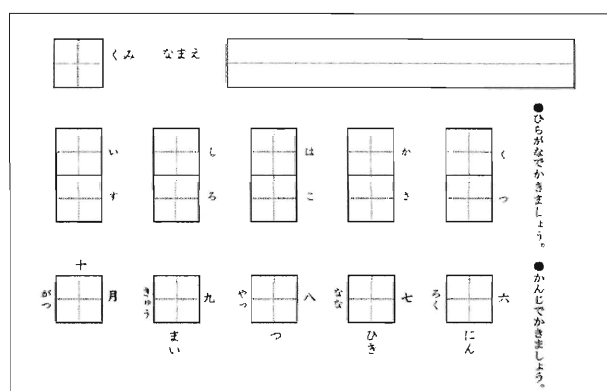


図3 調査用紙 (調査2)

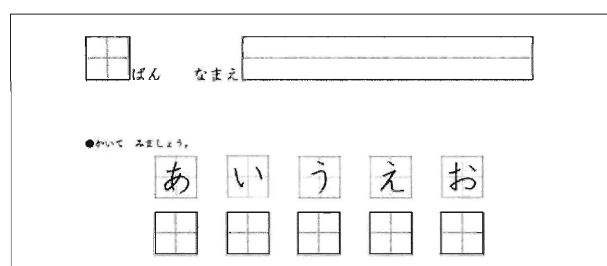


図4 調査用紙 (筆圧)

衝機能付き硬筆筆記具を用いてもらうこととした。また調査についても、ワークシートへの記入等、極力通常の学習活動に類するものとした。

点画の特徴の調査は、図3に示すとおり、24mm 方眼のマスにひらがな・カタカナ・漢字の書字をおこなってもらい、その結果から主として終筆の特徴について観察した。

持ち方の調査は、上記の筆記時の筆記具の持ち方を複数方向からカメラで撮影し、4 観点 (筆記具上部の接触・筆記具下部の接触・親指の接触状態・筆記具下部の指の接触数) から、12 の特徴により分類した。

さらに、意識調査として「字を書くのが好きか」「字の練習が好きか？」などの文字を書くこと一般についての2項目と、「(この筆記具で)「はね」や「払い」がうまく書けたと思う人」などの緩衝機能付き硬筆筆記具に関する5項目について、挙手による調査をおこなった。

表1 調査する終筆の箇所

調査1				※字種+該当する画の画数										
	計	ひ	カ											
止め	8	6	2	く1	か2	さ3	は3	と2	い2	ホ3	ス2			
払い	5	4	1	つ1	し1	ろ1	す2	ス1						
はね	5	4	1	か1	さ2	は1	い1	ホ2						
調査2				※字種+該当する画の画数										
	計	ひ	漢											
止め	14	9	5	く1	か2	か3	さ1	さ3	は2	は3	い2			
				す1	六1	六2	六4	七1	七2					
払い	9	4	5	つ1	し1	ろ1	す2	六3	八1	月1	九1	八2		
はね	7	5	2	か1	さ2	は1	こ1	い1	九2	月2				
※計：合計				ひ：ひらがな	カ：カタカナ	漢：漢字	それぞれの数							

また筆圧の調査は5名とし、0.5mmのシャープペンシルに筆圧検知機能を持たせた装置（ゼブラ株式会社）を用いて、24mm方眼のマスに「あいうえお」と書く際の筆圧を測定した。調査用紙を、図4に示す。

3.3 調査方法の概略（異なる部分）

本研究では、小学校1年生を対象とした2つの調査を実施した。調査1では1学期におけるカタカナ学習の時期、調査2では2学期における漢字学習の時期としている。その他の調査の概要は、以下のとおりである。

調査1

調査日	2018年6月26日～7月10日		
対象校・人数	長野県A小学校1年生	30名	
対照クラス	同	29名	
調査内容	筆記具の持ち方・筆圧・意識調査 点画の特徴：枠内書字（視写・なぞり）		
対象字種	「く」「つ」「か」「さ」「は」「と」「しろ」 「い」「す」「ボス」「とめ」8カ所 「払い」5カ所「はね」5カ所		
学習内容	文字の練習（カタカナ） 約15分 連絡帳（主としてひらがな）約15分 ※1日あたり。		

調査2

調査日	2019年9月6日～9月20日		
対象校・人数	新潟県B小学校1年生	28名	
対照クラス	同	29名	
調査内容	筆記具の持ち方・筆圧・意識調査 点画の特徴：枠内書字（視写）		
対象字種	「く」「つ」「か」「さ」「は」「こ」「しろ」 「い」「す」「六」「七」「八」「九」 「月」「とめ」14カ所「はらい」9カ所 「はね」7カ所		
学習内容	文字の練習（漢字）約20分 ※1日あたり。		

調査対象とする点画の特徴については、基本的に終筆の特徴について扱うこととした。今回の調査で確認

表2 調査1における筆圧と変化

	開始時	終了時	差
1	137	161	24
2	144	146	2
3	209	172	-37
4	312	250	-63
5	287	220	-67
平均	218	190	-28

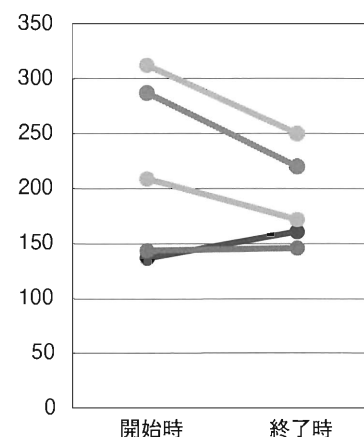


図5 調査1における筆圧と変化

する箇所は、表1に示す箇所とした。また調査2では、送筆の特徴として、折れと曲がりについての調査もおこなっているが、課題が見られなかったため、本稿では省略する。

4. 調査1の結果—1学期 ひらがな・カタカナ—

期間として2週間、授業日として10日間、文字の練習（カタカナ）と、連絡帳（主としてひらがな）の筆記において、緩衝機能付き硬筆記具を用いた際の変化について紹介する。

4.1 筆圧について

開始時、終了時の2回、5名を対象に、クラス・氏名および「あいうえお」と書いた際の筆圧を測定した。そのうち、「あいうえお」の部分の結果は表2のとおりである。

筆圧は、全体としてみたとき100g台から300g台となった。5名の平均は、開始時で218g、終了時で190gであり、28g減少した。

この数値だけを見た場合、誤差程度の数値といえるかも知れない。しかし各自の変化を表2の数値および図5のグラフから確認すると、増加、変化なし、減少という傾向は、単純に個人的な特性によるものではなく、筆圧が強すぎる児童は減少し、適切な児童は変化しないということが予想される。この結果は、押木ほか（2019）³と一致する。

4.2 終筆の特徴について

調査1の書字結果には、視写によるものと、なぞりによるものとがある。本論文においては、視写による結果について考察する。

4.2.1 終筆の特徴全体の考察

表1に示した終筆、止め8箇所、払い5箇所、はね5箇所について調査した結果が、表3である。太字が推奨される終筆の特徴であり、その欄の数値が高い方が、望ましいことになる。

最も大きな変化は、払いである。開始時に、鉛筆で書いた際に払いは47%であり、本来払うべきところが多くが止め(52%)になっていることがわかる。その際に緩衝機能付き硬筆筆記具を用いただけで、58%と約10%改善している。また終了時にはさらに10%、すなわち計20%の改善となっている。その際、鉛筆で書いても同様の数値となっている。対照クラスは、開始時において同様の数値となっており、終了時にもほぼ変化がない。

次に大きな変化は、はねである。開始時に、鉛筆で書いた際に61%と、本来はねるところがかなりの比率で折れのような形状(38%)になっている。その際に緩衝機能付き硬筆筆記具を用いただけで、75%と約15%改善している。この比率は、終了時まで維持されている。対照クラスは、開始時において同様の数値となっており、終了時にもほぼ変化がない。

払い・はねについては、改善が見られたが、止めについては悪化している。開始時に緩衝機能付き硬筆筆記具を用いた際に、14%悪化し、止めるべきところが払いとなる傾向が見られる。終了時の鉛筆の際に、わずかに改善されているが、それでも当初より10%ほど少ない。その理由は、次のように説明できる。

先端部に緩衝機能を有する筆記具の場合、筆記具を上方に動かしても、すぐに筆記具先端部が紙から離れ

ることなく、筆圧は徐々に減少し、ある程度の上方に動いた後、筆記具先端部が紙から離れることになる。それにより、太さの変化、濃さの変化が連続的になることで、払いや止めの動作が形状としてわかりやすく表現される。一方、そのために止めの動作が曖昧な学習者の場合、払いのような形状になる可能性がある。学習活動としては、そのことを用いて、止めの動作を意識化することができると考えられる。その指導をおこなうことで、払い・はねについて技能的な向上をはかるとともに、止めについては「止めるべきところは、きちんと止める」といった動作の意識的な学習をおこない、全体の改善が図れる可能性がある。

4.2.2 終筆の特徴ごとの考察(止め)

終筆の特徴ごとに考察する。具体例をみると、開始時の鉛筆での筆記において止めである比率は、「か(2画目)」で79%、「ホ(3画目)」で

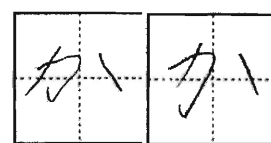


図6 止めが払いになる例

64%と、元々払いになりやすい傾向が見られる。原因として、動作の方向性などが推測される。

払いへの変化が大きいものとして、開始時と終了時の鉛筆での筆記における止めの比率を比較すると、「さ(3画目)」89%→57%、「と(2画目)」82%→64%があげられる。

4.2.3 終筆の特徴ごとの考察(払い)

終筆の特徴のうち、払いについて字種別にその比率を示したものが、表4である。

払いが書けている比率を開始時でみたとき、調査クラスと対照クラスとを比較しても、明確な傾向はみられない。

開始時に適切でない比率の高い「つ」「す」「ス」についてみると、終了時において調査クラスでは、39～25%という高い比率で改善が見られる。一方、対照クラスでは明確な変化がみられない。具体例を、図7に示した。

4.2.4 終筆の特徴ごとの考察(はね)

終筆の特徴のうち、はねについて字種別にその比率を示したものが、表5である。

はねについては、「か」が54%→86%と大きく改善し、他の字種もおおよそ15%程度改善している。なお、対照クラスにおいても、ばらつきがあるものの、改善がみられる字種があることから、一定程度、通常の学習の効果もあることが予想される。前述の通り、はねの改善は「折れ」のような形状であったものが、動作としてはねへと変化しているものが多い。その例を、図8に示した。

表3 調査1における終筆の特徴全体の傾向

本来の点画特徴			止め			払い			はね		
書字された点画特徴			止め	はね	払い	払い	止め	はね	はね	折れ	止め
調査クラス	開始時	鉛筆	86%	5%	9%	47%	52%	1%	61%	38%	1%
		緩衝	72%	4%	24%	58%	42%	1%	75%	22%	3%
	終了時	緩衝	72%	1%	27%	68%	32%	0%	78%	18%	4%
		鉛筆	76%	3%	22%	71%	29%	0%	78%	16%	6%
対照クラス	開始時	鉛筆	83%	2%	15%	40%	60%	0%	40%	53%	8%
	終了時	鉛筆	82%	1%	16%	45%	50%	5%	49%	47%	5%

表4 調査1における終筆の特徴（払い）

			る	も	る	す	み
			はらい	はらい	はらい	はらい	はらい
調査 クラス	開始時	鉛筆	39%	68%	54%	36%	39%
		緩衝	68%	64%	64%	46%	43%
	終了時	緩衝	71%	68%	68%	57%	71%
		鉛筆	79%	75%	71%	61%	64%
対照 クラス	開始時	鉛筆	37%	41%	48%	48%	22%
	終了時	鉛筆	44%	33%	56%	48%	41%

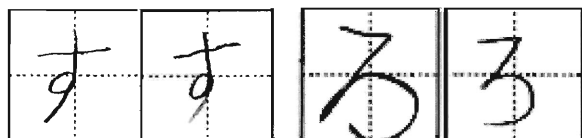


図7 調査1における払いの改善の例

表5 調査1における終筆特徴（はね）

			か	さ	は	め	ぶ
			はね	はね	はね	はね	はね
調査 クラス	開始時	鉛筆	54%	61%	61%	68%	57%
		緩衝	68%	61%	79%	82%	82%
	終了時	緩衝	71%	79%	75%	79%	79%
		鉛筆	86%	68%	79%	82%	71%
対照 クラス	開始時	鉛筆	37%	33%	33%	52%	41%
	終了時	鉛筆	44%	48%	48%	33%	67%

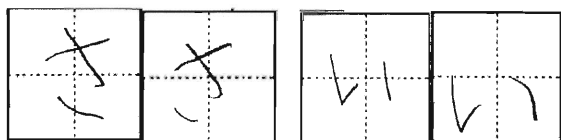


図8 調査1において折れがはねに改善する例

4.3 書字に関する意識について

意識調査として「字を書くのが好きか」「字の練習が好きか？」などの文字を書くこと一般についての2項目と、「(この筆記具で)「はね」や「払い」がうまく書けたと思う人」などの緩衝機能付き硬筆筆記具についての5項目について、挙手によって調査した。結果は、表6、表7のようになった。

対象者が小学校1年生であることから、発達段階を考慮し、記述式や文章を読んでの選択式ではなく、口頭での質問に対する挙手と自由な発言によることとした。質問項目は、相反する対を基本としたが、両方への挙手や、どちらにも挙手しないことに対しての厳密な制限はおこなっていない。

小学校1年生であることから、質問の正確な理解が難しい場合や、質問項目によってその時々で捉え方が異なることもあり得ると推測される。そのため、児童

表6 書字に関する意識

	調査クラス		対照クラス	
	開始時	終了時	開始時	終了時
被験者数	28	28	27	27
字を書くのが好きな人	96%	93%	78%	74%
「あまり好きじゃない人	0%	4%	22%	19%
字の練習が好きな人	36%	71%	78%	70%
「あまり好きじゃない人	39%	25%	22%	30%

表7 緩衝機能付き硬筆筆記具の使用に関する意識

調査クラス	開始時	終了時
被験者数	28	28
書きやすいと思った人	89%	89%
書きにくいと思った人	11%	11%
書くのが楽だと思った人	89%	93%
書くとき疲れると思った人	11%	7%
うまく書けたと思った人	86%	82%
下手になっちゃったと思う人	14%	7%
はねや払いがうまく書けたと思う人	86%	82%
「うまく書けなかったと思う人	14%	11%
もっと書きたいと思う人	93%	93%
この鉛筆をもっと使いたいと思う人	—	96%
「あんまり使いたくないと思う人	—	0%

の意識を大まかに捉えることを目的とし、わずかな差に意味を見いだすことは無意味であると考えた上で、以下の考察をおこなった。

4.3.1 文字を書くこと一般について

「字を書くのが好きかどうか」については、調査クラス・対照クラスともに大きな変化は見られなかった。調査クラスは元々、字を書くのが好きという回答が多いクラスであった。調査クラスが、「字を書くのがあまり好きじゃない人」がある程度含まれるクラスであった場合、変化の可能性があったかも知れない。「字の練習が好きかどうか」については、対照クラスでは変化が見られなかった。調査クラスについては、挙手しなかった児童がいることなどから厳密な考察は控えるべきではあるが、終了時において「字の練習が好き」という回答が2倍程度まで増えている点については、留意すべきであろうと考える。

4.3.2 緩衝機能付き硬筆筆記具の使用に関して

「書きやすいと思った人」に対する回答が多い。程度については慎重に考えるべきであろうが、傾向としては間違いのないものと考えられる。ただし、書きにくいと思ったと回答した児童が3名おり、その理由を授業者が質問したところ、以下の回答があった。

- 開始時
- ・へこんだりしたから。
 - ・すぐへこむから。

- 終了時
- ・すべて持ちづらかったから。
 - ・がたがたしてたから。
 - ・もつところがすべったから。

「へこんだりしたから」「すぐへこむから」は、緩衝機能付き硬筆筆記具の特性であることから、本質的な問題である。特に筆圧が特に高い児童の場合には、沈み込みによる違和感も大きいことが予想され、効果が期待できる児童ほどこのように感じる可能性があり得る。終了時には慣れのためか、このような感想はなくなっている。改善の可能性としては、沈み始める圧を段階的に設定した筆記具を準備するなど、その児童に適した緩衝機能を得るためのバネの調整などがあり得る。それ以外については、本質的な問題ではなく、素材、形状から持ちやすさの向上による改善が期待できる。

書くのが楽だという回答が当初より得られている。他の筆記具との比較をすることで、より明確になる可能性がある。

うまく書けたかどうか、はねや払いがうまく書けたかについては、うまく書けたという回答が、うまく書けなかったという回答を大きく上回っている。はねや払いについては、終筆の特徴の調査とあわせて考察することが必要である。一部、下手になった、うまく書けなかったという回答があることにも注意が必要である。その理由としては、筆圧による沈み込みが考えられるが、動作が形状に影響を及ぼしている可能性など複雑な要因も考えられる。今回は簡易的な意識調査であることもあり、別途個々の学習者を対象とした臨床的な調査をおこなうことなども考えられる。

また継続使用については、「この鉛筆をもっと使いたいと思う人」が96%と、使い続けたいという回答が多い結果となった。

4.3.3 質問に対する発言から

授業者が口頭で質問した事項について、反応が得られている。以下はその一部である。

- ・さっきよりうまくかけた
- ・しゅっとできて楽しかった
- ・かきやすかった
- ・すらすらかけた
- ・たのしくかけた
- ・あんまりすきじゃない
- ・きれいにかけた
- ・もちやすかった
- ・書きやすかった
- ・直さずかけた

掲載しきれなかったものも含め、おおよそ好意的な印象が得られている。特に、うまく、きれい、上手、かっこよくといった書き上がりに関する印象が得られている。また、動作のしやすさに関する印象として、かきやすい、すらすらといった感想が得られている。また、かんたん、たのしいといったその他の印象についての発言もある。

4.4 筆記具の持ち方について

持ち方の調査は、筆記時の筆記具の持ち方を複数方向からカメラで撮影した画像を元に分類した。押木・近藤ほか(2003)¹³の考え方を参照し、4観点(筆記具上部の接触・筆記具下部の接触・親指の接触状態・筆記具下部の指の接触数)から、14の特徴により分類した。

その結果が表8である。緩衝機能付き硬筆筆記具を使用した前後の持ち方の特徴を比較しても、数値に明らかな変化は見られなかった。また個別に画像から比較した場合においても、差が見られる児童もいるものの、明確な傾向は見られなかった。

5. 調査2の結果—2学期 漢字—

期間として2週間、授業日として10日間、文字の練習(漢字練習帳の筆記)において、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いた際の変化について、紹介する。

5.1 筆圧について

開始時、終了時の2回、6名を対象に、クラス・氏名および「あいうえお」と書いた際の筆圧を測定した。1名については、測定データに不具合が見られたため、有効データ数を5とした。「あいうえお」の部分の結果は表9のとおりである。

筆圧は、全体としてみたとき100g台から200g台となった。5名の平均は、開始時で191g、終了時で149gであり、42g減少した。

この数値だけを見た場合、減少はわずかに思われる。しかし各自の変化を表9の数値および図9のグラフから確認すると、増加、変化なし、減少という傾向は、単純に個人的な特性によるものではなく、筆圧が強すぎる児童は減少し、適切な児童は変化しないという結果となった。この結果は調査1と同様であり、また押木ほか(2019)³と一致する。これらにより、緩衝機能は、筆圧の適正化に効果がある可能性が高い。

5.2 終筆の特徴について

点画の特徴として、終筆および送筆について調査した。送筆の特徴として、「折れ」と「まがり」について調査した結果、「折れ」で99%、「まがり」で90%程度が適切に書字されており、さらなる改善を望みにくいことから、調査する箇所としなかった。そのため、以下は終筆の特徴について考察する。

5.2.1 終筆の特徴全体の考察

表1に示した終筆、止め15箇所、払い9箇所、はね7箇所について調査した結果が、表10である。太字が推奨される終筆の特徴であり、その欄の数値が高い方が、望ましいことになる。

最も大きな変化は、払いである。開始時に、鉛筆で

表8 調査1における筆記具の持ち方

			筆記具上部の接触（隙間と指の関係）				筆記具下部の接触		
			示指側	中央	親指側	なし	隙間なし	下が空く	他が空く
									
調査 学級	開始時	鉛筆	10%	27%	23%	13%	54%	42%	0%
		緩衝	13%	33%	7%	20%	50%	46%	0%
	終了時	緩衝	13%	33%	10%	17%	62%	38%	0%
		鉛筆	10%	27%	20%	17%	62%	38%	0%
対照 学級	開始時	鉛筆	10%	31%	24%	21%	60%	40%	0%
	終了時	鉛筆	3%	48%	24%	10%	56%	44%	0%

			親指の接触状態				指の接触数		
			筆記具	示指の上	示指の下	筆記具（側面）	中指接触	薬指接触	小指接触
									
調査 学級	開始時	鉛筆	57%	0%	17%	4%	70%	3%	0%
		緩衝	50%	0%	23%	4%	70%	3%	0%
	終了時	緩衝	53%	0%	20%	4%	63%	10%	0%
		鉛筆	50%	0%	23%	4%	70%	3%	0%
対照 学級	開始時	鉛筆	68%	0%	21%	0%	62%	24%	0%
	終了時	鉛筆	66%	0%	21%	0%	76%	24%	0%

表9 調査2における筆圧と変化

	開始時	終了時	差
1	265	182	-82
2	188	126	-62
3	215	155	-60
4	133	134	1
5	153	148	-5
平均	191	149	-42

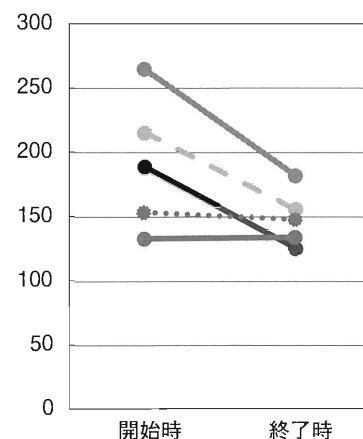


図9 調査2における筆圧と変化

書いた際に払い（50％）であり、本来払うべきところが多くが止め（49％）になっていることがわかる。その際に緩衝機能付き硬筆筆記具を用いることで、54％と約5％改善している。また終了時にはさらに10％程度、計20％近い改善となっている。対照クラスは、元々70％と比較的良好な数値となっている点には留意する必要があるが、終了時にもほぼ変化がない。

次に、はねに改善がみられる。開始時に、鉛筆で書いた際に74％と、本来はねるところがかなりの比率で折れのような形状（21％）になっている。終了時には89％と約15％改善している。対照クラスは、元々90％と良好な数値となっている点には留意する必要があるが、終了時にもほぼ変化がない。

調査1と同様に、払い・はねについては、改善が見られたが、止めについては改善がみられず、多少ではあるが悪化している。

5.2.2 終筆の特徴ごとの考察（止め）

終筆の特徴ごとに考察する。止めについての結果は、表11のとおりである。全体で96％→90％となり、悪化する傾向がみられた。その原因に関しては、調査1と同様に考察できる。払いへの変化が大きいものとしては、「さ（3画目）」（開始時：鉛筆96％→終了時鉛筆：82％）や、図10の例のような「こ（2画目）」（開始時：鉛筆93％→終了時緩衝：61％）があげられる。

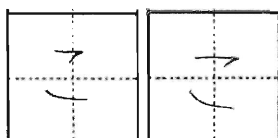


図10 止めが払いになる例

表10 調査2における終筆全体の傾向

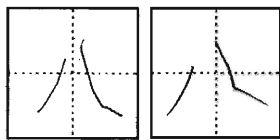
本来の 点画特徴			止め		払い		はね		
書字された 点画特徴			止め	はね	払い	払い	止め	はね	折れ
調査 クラス	開始時	鉛筆	96%	3%	1%	50%	49%	21%	74%
		緩衝	93%	6%	1%	54%	45%	19%	76%
	終了時	緩衝	90%	8%	2%	64%	36%	15%	78%
		鉛筆	90%	9%	1%	69%	31%	8%	89%
対照 クラス	開始時	鉛筆	94%	6%	0%	71%	28%	8%	90%
	終了時	鉛筆	95%	5%	1%	71%	29%	10%	85%

5.2.3 終筆の特徴ごとの考察（払い）

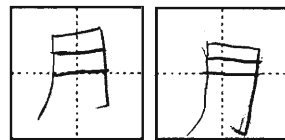
払いについての結果は、表12のとおりである。漢字のみでは43％→74％と、31％の向上が見られる。ひらがなのみでは63％→74％と、11％の向上が見られる。このことから最初の学習時の方が効果的である可能性がある。しかし、ひらがなのデータからは、学習し終えた段階でもある程度の効果が期待できる。また、方向別にみると、右払いは18％、左払いは14％改善している。具体的な改善例を、図11に示す。

5.2.4 終筆の特徴ごとの考察（はね）

はねについての結果は、表13のとおりである。

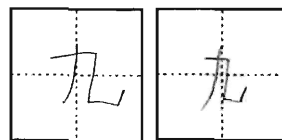


「八」右払い：36%→54%

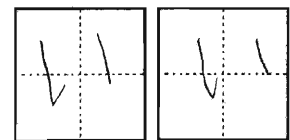


「月」左払い：54%→79%

図 11 ひきの改善例



「九」：75%→100%



「い」：68%→82%

図 12 はねの改善例

左方向のはね3字種合わせて73%→89%と16%の向上が、右方向のはね2字種合わせて75%→89%と14%の向上がみられ、下方向「こ」のはねは、75%→89%と14%の向上、上方向「九」のはねは75%→100%、差25%の向上がみられた。なお、ひらがなのみでは74%→91%と17%の改善、漢字のみでは、73%→91%と18%の改善であり、そこに大きな差はみられなかった。なお、対照クラスにおいては、元々適正に書けている率が高く、「九」88%→92%のように少し改善した特徴もあるが、傾向が明確ではない。

具体的な改善例を、図 12 に示す。

5.3 書字に関する意識について

4.3と同様に、書字に関する意識を挙手によって調査した。結果を表 14、表 15 に示した。調査用紙によらない理由やその他の留意事項は、4.3で述べたとおりである。

5.3.1 文字を書くこと一般について

「字を書くことが好きかどうか」については、調査クラスで書くことが好きだという児童が約30%増加している。「字の練習が好きかどうか」についても、調査クラスで字の練習が好きだという児童が約30%

表 11 調査 2 における終筆特徴（止め）

	も			か			か			や			さ			は			は			こ		
	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	ほらい	はね	とめ	はね	ほらい	とめ	ほらい	はね	とめ	ほらい	はね
開始時 鉛筆	100%	0%	0%	93%	4%	4%	93%	4%	4%	100%	0%	0%	96%	4%	0%	100%	0%	0%	93%	7%	0%	93%	4%	4%
開始時 緩筆	93%	4%	4%	89%	7%	4%	96%	0%	4%	93%	4%	4%	93%	7%	0%	96%	4%	0%	100%	0%	0%	75%	25%	0%
終了時 緩筆	93%	4%	4%	82%	4%	14%	93%	0%	7%	86%	14%	0%	79%	21%	0%	96%	0%	4%	96%	4%	0%	64%	29%	7%
終了時 鉛筆	100%	0%	0%	86%	14%	0%	86%	0%	11%	96%	0%	4%	82%	18%	0%	93%	0%	7%	93%	7%	0%	61%	39%	0%
開始時 鉛筆	96%	0%	4%	96%	0%	4%	96%	0%	4%	100%	0%	0%	76%	24%	0%	96%	0%	4%	92%	8%	0%	88%	12%	0%
終了時 鉛筆	100%	0%	0%	96%	4%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	80%	20%	0%	96%	0%	4%	92%	8%	0%	92%	8%	0%

	い			す			六			六			六			せ			七		
	とめ	ほらい	はね	とめ	はね	ほらい	とめ	おれ	はね	とめ	おれ	はね	とめ	ほらい	はね	とめ	はね	ほらい	とめ	ほらい	はね
開始時 鉛筆	93%	7%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	4%	0%	100%	0%	0%	89%	11%	0%
開始時 緩筆	89%	11%	0%	93%	0%	7%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	93%	7%	0%	96%	0%	4%	82%	18%	0%
終了時 緩筆	86%	14%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	96%	0%	4%	86%	14%	0%	100%	0%	0%	89%	11%	0%
終了時 鉛筆	82%	14%	4%	93%	0%	7%	100%	0%	0%	96%	0%	4%	89%	11%	0%	100%	0%	0%	89%	11%	0%
開始時 鉛筆	80%	20%	0%	100%	0%	0%	96%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	96%	4%	0%
終了時 鉛筆	88%	12%	0%	96%	0%	0%	100%	0%	0%	96%	0%	4%	92%	8%	0%	100%	0%	0%	92%	8%	0%

表 12 調査 2 における終筆特徴（払い）

	る			る			す			六			八			九			月			ハ			し		
	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	おれ	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね	ほらい	とめ	はね
開始時 鉛筆	64%	32%	4%	64%	36%	0%	54%	46%	0%	21%	79%	0%	43%	54%	4%	50%	50%	0%	50%	54%	0%	29%	75%	0%	75%	21%	4%
開始時 緩筆	68%	32%	0%	68%	29%	0%	46%	54%	0%	64%	36%	0%	36%	64%	0%	50%	46%	4%	36%	64%	0%	32%	64%	4%	82%	14%	4%
終了時 緩筆	71%	29%	0%	64%	32%	4%	54%	46%	0%	64%	36%	0%	64%	36%	0%	75%	25%	0%	54%	43%	0%	36%	64%	0%	89%	11%	0%
終了時 鉛筆	75%	25%	0%	71%	29%	0%	57%	43%	0%	68%	32%	0%	68%	32%	0%	79%	21%	0%	68%	32%	0%	50%	50%	0%	89%	11%	0%
開始時 鉛筆	72%	28%	0%	84%	16%	0%	64%	36%	0%	80%	20%	0%	72%	28%	0%	84%	16%	0%	56%	44%	0%	56%	32%	12%	72%	28%	0%
終了時 鉛筆	80%	20%	0%	76%	24%	0%	60%	36%	0%	76%	24%	0%	64%	36%	0%	68%	32%	0%	76%	24%	0%	64%	36%	0%	76%	24%	0%

表 13 調査 2 における終筆の特徴（はね）

	か			さ			は			こ			い			九			月		
	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ	はね	おれ	とめ
開始時 鉛筆	75%	14%	11%	75%	21%	4%	75%	18%	7%	79%	21%	0%	71%	25%	4%	71%	21%	4%	71%	25%	4%
開始時 緩筆	82%	14%	4%	68%	18%	11%	82%	11%	7%	68%	32%	0%	79%	18%	4%	71%	25%	4%	79%	18%	4%
終了時 緩筆	79%	14%	7%	79%	7%	14%	75%	18%	7%	79%	21%	0%	82%	14%	4%	75%	7%	18%	75%	21%	0%
終了時 鉛筆	93%	7%	0%	93%	4%	4%	82%	7%	11%	89%	11%	0%	96%	4%	0%	89%	4%	7%	79%	18%	4%
開始時 鉛筆	96%	0%	4%	92%	0%	8%	92%	4%	4%	88%	12%	0%	88%	12%	0%	88%	12%	0%	84%	16%	0%
終了時 鉛筆	84%	0%	16%	88%	0%	12%	80%	20%	0%	84%	16%	0%	80%	20%	0%	88%	8%	4%	92%	8%	0%

表 14 書字に関する意識（調査 2）

	調査クラス		対照クラス	
	開始時	終了時	開始時	終了時
被験者数	28	28	25	25
字を書くのが好きな人	50%	82%	64%	52%
〃 あまり好きじゃない人	43%	14%	24%	44%
字の練習が好きな人	57%	86%	44%	36%
〃 あまり好きじゃない人	36%	14%	48%	60%

表 15 緩衝機能付き硬筆筆記具の使用に関する意識（調査2）

調査クラス	開始時	終了時
被験者数	28	28
書きやすいと思った人	86%	79%
書きにくいと思った人	11%	21%
書くのが楽だと思った人	86%	79%
書くとき疲れと思った人	7%	18%
うまく書けたと思った人	89%	79%
下手になっちゃったと思う人	11%	18%
はねや払いがうまく書けたと思う人	86%	32%
〃 うまく書けなかったと思う人	25%	29%
もっと書きたいと思う人	75%	71%
この鉛筆をもっと使いたいと思う人	—	50%
〃 あんまり使いたくないと思う人	—	14%

増加している。漢字学習において目新しい筆記具を用いたことで、意欲が向上した可能性があることは事実である。これが、緩衝機能による書きやすさによるものなのか、珍しさ等によるものなのかは、別途調査が必要である。

5.3.2 衝機能付き筆記具の使用に関して

書きやすいと思った児童の割合は減っているものの、約 8 割を占めている。書きにくいと思った児童が 3 名～6 名おり、その理由を授業者が質問したところ、「とめが止まらなかったから。」「芯がへこむから。」といった本質的な特徴に関連する意見も得られた。

書くのが楽だという回答が当初より得られ、終了時でも 80% 程度となっている点は注目したい。

うまく書けたかという回答については、約 80% が維持されているのに対し、はねや払いについては、80% から 32% に減少している。この結果に関し、前節で述べたとおり、実際の点画特徴の調査では改善がみられていることから、主観的な評価と実際の効果には差があることがわかる。本研究としては、実際の効果を評価すべきであるが、自身の書字に対する認識は課題である。

継続使用については、もっと使いたいという回答が 50% となっている。一方、あまり使いたくないと回答した児童も 14% 存在する。

5.3.3 質問に対する発言から

授業者が口頭で質問した事項について、児童の反応を紹介し、考察する。

「払いができた」「とめが止まらない」といった感想が得られ、これらは点画の調査結果と合わせ、本研究における本質的な点として重視したい。

「芯が折れない」「短くならない」といった、緩衝機能を有するシャープペンシルであることから生じる感想が得られている。

書きやすさに関して、「芯が丸くて書きやすい」「とんがっていないから書きやすい」といった感想が得られている。これらは鉛筆の場合、削った直後と使用中とでは、芯の形状が変わっていくという特徴があることと関係していると考えられる。この点は、学習時のストレスを軽減する可能性もあるだろう。

「もちやすかった」「六角形で持ちやすい」という感想がある一方、「持つところが滑ってしまう」という回答もあることから、本研究の本質的な課題ではないが、学習用筆記具として、重要なことであろうと思われる。

5.4 筆記具の持ち方について

調査 1 と同様に持ち方の調査を実施したが、調査 1 と同様に、明確な傾向は見られなかった。

6. 成果と課題

調査 1 と調査 2 の結果を整理し、本研究で得られた成果についてまとめるとともに、その効果および課題について考察する。

6.1 成果としての筆圧・点画の特徴等について

比較的筆圧の高い児童は筆圧が低下し、比較的低めの児童は変わらない傾向が、調査 1 と調査 2 とで同様に見られた。この傾向は大学生を対象とした押木ほか (2019)³ の結果と一致する。南 (1976)^{11・12} の研究結果等から筆圧の適正化だと考えれば、書きやすさを身につける上で重要な効果である可能性がある。カタカナや漢字といった文字の練習時に、緩衝機能を有する硬筆筆記具を用いることで、適度な筆圧を身に付けることができる可能性を示し得たと考える。

次に点画の書き方、特に筆圧の変化と関わる終筆の特徴について調査した結果、ひらがな・カタカナ・漢字のいずれにおいても「はね」「払い」に効果が見られた。この 2 点は、緩衝機能付き硬筆筆記具が、書字学習用具としての効果を持つ可能性を示し得たと考える。終筆については、2.4 で述べたように「止め」「はね」「払い」を認識し、そのように書こうとする側面と、実際に手指を動かしてそのような動作をおこなうという側面がある。緩衝機能付き硬筆筆記具は、後者

について、適切に書けるようになるための効果を持っていると考えられる。なお、「止め」については、払いのようになる傾向がみられた。このことについては、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いたことによる影響である。「止め」と「払い」「はね」の動作の難易度を比較すれば、「払い」「はね」の動作は難しく、「止め」は比較的容易であると考えられることから、終筆についての認識を確かにすることで効果的な学習となることが予想される。

さらに押木ほか(2019)³は、大学生において筆圧の軽減が、書字の負担の軽減につながる可能性を示しているが、本研究においても、字を書くこと一般についての項目「字の練習が好きな人？」に対し挙手した比率は、調査1・調査2ともに開始時調査→終了時調査で約30%増加していた。その理由としては、緩衝機能付き硬筆筆記具による負担の軽減という点と、筆記具のものの珍しさなどの要素とが考えられる。いずれにしても良い傾向ではある。ただし後者だとすれば、慣れの問題もあることから、切り分けが課題となる。一方、沈み込むことの違和感なども感想としてあることから、沈み込む強さを段階的にするといった対応も考え得る。

なお筆圧の軽減が、筆記具の持ち方に効果を及ぼす可能性を考え、筆記具の持ち方についての調査をおこなった。しかし、明らかな変化はみられなかった。今回は、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いて、取り立てた持ち方指導をおこなっていない。そのことから、この筆記具を活用した持ち方指導をおこなった場合の効果について、別途研究してみる価値は残る。

6.2 今後の方向性と課題

本研究では、カタカナ・漢字学習のドリル等を書く際に、鉛筆を用いるかわりに、緩衝機能付き硬筆筆記具を用いてもらったものである。そのことから、単に置き換えるだけで、筆圧の適正化の効果、払い・はねなど点画の書き方の改善についての効果があることを示し得たと考える。書字動作の課題となる部分について、解決できる可能性を持っている。また書字の負担軽減につながる可能性があることから、学習用筆記具としての有用性もあるだろう。

課題としては、取り立てた形で書写学習において用いた際の効果、特に水書用筆による学習効果を生かすための調査の実施などについての方向性があり得る。また運用のためには、感想から得られた諸点、たとえばすべりにくいといった持ちやすさなど、その形状や太さ等の調整などをおこなうことが効果的であろう。さらに使用した筆記具が書きにくいと感じるのは、筆圧が高く、その改善が必要な児童である可能性もあり、適切な緩衝機能の調整も効果的だと思われる。

※本研究は、ゼブラ株式会社と上越教育大学の共同研究「文字学習・書写学習における緩衝機能を有する筆記具の効果の研究」の一環として、おこなったものです。

※本研究は、ゼブラ株式会社研究開発本部の岩間卓吾氏、上越教育大学学生(当時)の太田くるみ氏、三川菜々氏とおこなった研究の成果を、押木が代表して論文化するものです。

※野原朱理教諭を始めとする小諸市立水明小学校の先生方、岩船貴子教諭を始めとする上越市立春日小学校の先生方に、感謝申し上げます。

注

- 1 文部科学省(2017), 小学校学習指導要領解説国語編(平成29年告示)
- 2 押木秀樹・滝本貢悦(2015), 毛筆の機能とマグネットボードを用いた書字学習用具の開発, 書写書道教育研究 29号, pp.89-98
- 3 押木秀樹・辻遼汰(2019), 書字における筆圧の影響と筆記具による改善の可能性, 書写書道教育研究 33号, pp.41-50
- 4 全国大学書写書道教育学会(2020), 国語科書写の理論と実践, 萱原書房
- 5 文部科学省(2017), 小学校学習指導要領(平成29年告示)
- 6 松本仁志(2018), 新小学校学習指導要領における国語科書写の要点と実施に向けた課題, 書写書道教育研究 32号, pp.68-71
- 7 青山浩之・杉崎哲子・押木秀樹(2015), 小学校低学年における毛筆経験による硬筆書字への影響, 書写書道教育研究 29号, pp.79-88
- 8 押木秀樹(1997), 手書き文字研究の基礎としての研究の視点と研究構造の例, 書写書道教育研究 11号, pp.25-36
- 9 小林聖香(2017), 全日本書写書道研究大会第58回全国大会(静岡)における研究発表資料より
- 10 小林比出代・小池勲・押木秀樹(2016), 学習初期段階における書字動作の学習と学習用筆記具の効果—ひらがなの学習における磁石筆の有効性—, 書写書道教育研究 30号, pp.1-10
- 11 南哲(1976), 鉛筆に関する教育生理学的研究第一報鉛筆筆記の習熟段階と筆圧変化の経過, 学校保健研究 18(4), pp.175-183
- 12 南哲(1976), 鉛筆に関する教育生理学的研究第二報学年別・男女別にみた筆圧の測定実験, 学校保健研究 18(5), pp.228-240
- 13 押木秀樹・近藤聖子・橋本愛(2003), 望ましい筆記具の持ち方とその合理性および検証方法について, 書写書道教育研究 17号, pp.11-20