

紙とデジタルの違いが書く活動に及ぼす影響： 漢字・熟語・慣用表現・四字熟語を対象に

西内沙恵¹ 西川竜矢¹ 嶋田善行² 大橋賢一¹

¹北海道教育大学 ²北海道教育大学附属旭川中学校

{nishiuchi. sae, nishikawa. tatsuya, shimada. yoshiyuki, ohashi. kenichi}@a. hokkyodai. ac. jp

概要

本研究では、紙への筆記用具による筆写と、デジタル端末へのキーボード入力という書く方法の違いにより、作文活動に必要な字・語・句の記憶定着に差異が生じるのかを中学一年生を対象に調べた結果を報告する。先行研究において、書く活動では記憶の定着や理解の程度に方法の違いによる差が見られるという報告がなされている。ただし、書く活動は多様であり、ノートテイキングやメモといった文単位の内容の記憶や理解について調べる研究が多い。本研究では漢字・熟語・慣用表現・四字熟語という比較的小さい単位を題材に、方法の違いにより記憶定着の差異が生じるかを調べた。調査の結果、未習の漢字の形は筆写練習で記憶されやすかったが、既習漢字を組み合わせた未習の読みの語は入力で記憶されやすかった。また、慣用表現・四字熟語の意味記憶に方法の違いによる差は認められなかった。

1 はじめに

GIGA スクール構想により、通信ネットワークや一人一台端末を学校現場に導入する ICT 環境の整備が進められている。令和 6 (2024) 年 11 月の中央教育審議会初等中等教育分科会による「デジタル学習基盤に係る現状と課題の整理」は PISA2018 に基づき、日本の学校教育は OECD 加盟国と比較して、デジタル機器の学習への活用が不十分とし、今後ますますのデジタル端末を基盤とした教育の取り組みを図っている[1]。一方で、教育活動のデジタルへの移行が児童生徒の学習に及ぼす影響も懸念されてきた[2]。目の疲れなどの健康面や機器の不具合といった管理面がデジタル端末のデメリットとして指摘されているが、登校時の荷物の軽量化や、紙を使わないことによる環境への配慮といったメリットも認められている。昨今では、理解の程度や記憶の定着とい

った学習に影響を及ぼす認知的側面に関する研究も蓄積されてきた。本研究では先行研究で十分に取り上げられてこなかった字・語・句の単位を題材に、筆写とキーボード入力で記憶に定着の差異が生じるかを調べた。国語科教育において書く活動は筆記用具の取り扱いやノートテイキングの導入・習慣化の位置付けも担っている。デジタル端末の導入によりキーボード入力が活動時間に占める割合が増加傾向にあると考えられるため、媒体の交替による学習への影響を調べる必要がある。なお、漢字に関しては 2011 年の「国語に関する世論調査」[3]において、情報機器の利用による日常生活への影響として漢字を正確に書けなくなったと感じる人が 66% を占めていたとされ、GIGA スクール構想以前から懸念されていた年齢を問わない課題でもある。2021 年には情報機器の普及により漢字を書く力が衰えると思う人は 89% とより多くの方が懸念を抱いている[4]。ただし、キーボード入力もまたデジタル端末運用スキルの向上が期待される点でメリットがある。本研究では、書く方法の違いによる字・語・句の記憶定着の差異を、形・読み・意味を観点に調べた。これにより、筆写とキーボード入力のそれぞれの利点を明らかにし、よりよい学習方略の教育現場への提案を目指す。

2 先行研究

読解活動においては、紙とデジタルという媒体によって理解の程度に差異はないとする研究が多く[5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]、深い読みに関して調査が進められている[13, 14, 15]。一方、書く活動においてはノートテイキングを題材とした調査・分析から、写真撮影及びキーボード入力と比較して、手書きが記憶の定着に効果があるとされる[16, 17, 18]。他、手書き・キーボード入力・タブレットペン入力を比較して、記憶量には差異が認められなかったが、理解の程度には手書きが優れているとする研究もある[19]。

先行研究ではノートテイキングやメモを題材に、語・文単位における記憶・理解の媒体差が調べられている他、手書きの教育的な意義を検討する論考がある[20]。本研究では作文活動の基礎となるより小さい単位である漢字・熟語・慣用表現・四字熟語を題材に、書く方法の違いによる記憶の定着を調査する。漢字については児童生徒の意識調査から学習方略として筆写を選択することが調べられている[21]。一方で、学習者はデジタル端末を好む傾向にある。本研究で中学生を対象に字・語・句を調べることで、デジタル端末の活用方針の検討に寄与したい。本研究のリサーチクエスションは次の四点である。

- i 書く活動において字・語・句単位で形・読み・意味の記憶定着に方法の差異はあるのか。
- ii 筆順により字形を形作るため、筆写のほうが形を記憶しやすいのではないのか。
- iii キーボード入力は読みを入力するため、デジタル端末のほうが読みを記憶しやすいのではないのか。
- iv 意味の記憶には差異がないのではないのか。

3 調査

調査では i から vi のリサーチクエスションを明らかにするために、字・語・句を題材に形・読み・意味の観点からドリル練習とテストを作成し、筆写群とキーボード入力群の二群に実施した結果を比較分析する。調査は 2024 年 12 月に北海道 A 中学校の中学一年生 3 クラス、計 95 名に協力を仰ぎ、実施させていただいた。A 中学校では 2021 年度から一人一台 Chromebook が運用されており、日々の教育にデジタル端末が活用されており、児童生徒は端末を習慣的に運用している。

3.1 調査材料

調査材料は小中学校で学習する常用漢字 2136 種から次の手順で選別した。小学校で学習する 1026 種は学年別漢字配当が定められているが、中学校で学習する 1110 種はその限りでない。概ね、一年生・二年生で約 300 種ずつ、三年生で約 500 種配当されるが、教科書によって学習学年が異なる漢字も含まれている。本調査では、調査を実施した A 中学校で使用されている教育出版の教科書の配当に従い、学習学年を設定した。調査材料は表 1 のように字・語・句ごとに形・読み・意味の組み合わせを問う形で練習とテストを構成した。

表 1 調査材料の構成

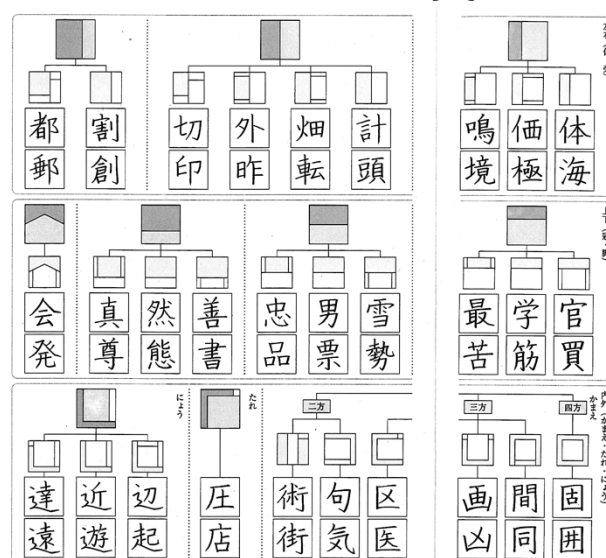
(テスト出題数/練習数)	形	読み	意味
漢字 (10 字ずつ/30 字)	◎	○	
熟語 (3 語ずつ/10 語)	○	◎	
慣用表現・四字熟語(9/15)		○	◎

◎：主眼とする調査内容，○：副次的調査内容

漢字は形も読みも未習であると予測される、中学二年生に配当される漢字を図 1 のような部分の組み立て[22]に分類したⁱ。左右偏の組み立てが全体の約半分を占めるが、組み立てが記憶に影響を及ぼさないか確認するために、ドリル練習では左右(偏・均・旁)9 字・上下(冠・均・足・屋根)10 字・内外(かまえ・たれ・にょう)9 字・組み立てなし 2 字と同程度の数で構成した。テストはドリル練習から組み立てごとに形と読みそれぞれに 10 問ずつ出題した。

熟語は読みの確認を主眼とするため、小学生配当

図 1 漢字の組み立て[22]



の漢字を組み合わせた中学二年生の新出音訓の二字熟語 10 語を出題した。形は二字の組み合わせに対する記憶を確認する。テストはドリル練習から組み立てごとに形と読みそれぞれに 3 問ずつ出題した。

慣用表現は小学生配当の漢字を組み合わせた 10 の表現を、故事成語を含む四字熟語は 5 つ選出した。慣用表現・四字熟語は共起関係が固定的であり、共起語から表される意味が非構成的であるため、意味を主眼に問う単位として設計した。副次的に読みも確認するために、国語便覧[23]で誤読しやすい故事成語として注記されているものを含めた。

練習ドリルでは、漢字 30 種を 10 回、熟語 10 種を

ⁱ 組み合わせは共著者とともにタグ付けし、分類した。

5 回、慣用表現 10 種・四字熟語 5 種を 5 回ずつ練習するよう指定した。練習とテストに用いた字・語・句を A 付録に付記する。

紙のグループには練習用紙に各自の筆記用具で、デジタルのグループには Chrome で指定のファイル (B 付録) にシートごとに入力して覚えるよう文で指示している。テストは両群とも紙で実施した。

テストの設問は次の通りである。

- ア 1 次の読み方を持つ、漢字の形を完成させてください。（「門」^{カド} 他を提示）
- ア 2 次の漢字の形が持つ、読み方を書いてください。（「尿」^ニ 他を提示）
- イ 1 次の読み方を持つ、熟語を書いてください。（「セッカイ」^{セツカイ} 他を提示）
- イ 2 次の熟語が持つ、読み方を書いてください。（「体裁」^{タイサイ} 他を提示）
- ウ 1 次の意味を持つ、慣用句を書いてください。（「後で自分が有利になるために人を助けること」^{キョロク} 他を提示）
- ウ 2 次の慣用句が持つ意味と、慣用句を使った例文を書いてください。（「息を入れる」^{イキをいれる} 他を「意味：」「例文：」を書く指示とともに提示）
- エ 次の四字熟語が持つ、読み方と意味を書いてください。（図 2 のように読み方・四字熟語・意味のいずれか二つを空欄で提示）

図 2 テストの一部

エ 1	次の四字熟語が持つ、読み方と意味を書いてください。	青天白日	意味..
エ 2	次の読み方を持つ、四字熟語とその意味を書いてください。	読み方.. タントウチョクニユウ	四字熟語..
エ 3	次の意味を持つ、四字熟語とその読み方を書いてください。	意味..	四字熟語..
エ 4	次の慣用句が持つ意味と、慣用句を使った例文を書いてください。	意味..	四字熟語..

3.2 調査手順

調査ではまずクラス全体に調査の趣旨を説明し、同意確認を得た。同意確認では、調査への協力が任意であること、成績には関与しないこと、得られたデータは学術目的にのみ使用し、個人が特定できない形で取り扱うこと、健康被害がないことを口頭と文書で説明し、参加を取り止める場合の方法と連絡先を伝えた。同意が得られた児童生徒をクラスごとに筆写群とキーボード入力群の二群に分けた。筆写群には紙のドリル練習用紙を、キーボード入力群には Chromebook 上で Google Classroom を通して入力用の Google Spreadsheets を配布した。開始時、「指示を読み、漢字を練習してください。紙の人も Chrome の人も用紙・ファイルに自由にメモなどを書いてかまいません。」と伝えている。また、キーボード入力群には「コピーアンドペーストをしないように」とも伝えた。ドリル練習中は教室前方のモニターに「つかれたら休憩してください。」と表示した。いずれの群も筆写・入力時間を 30 分程度取り、10 分ほどでテストを実施した。なお、児童生徒の前ではテストとは呼ばずに確認用紙と呼んでいる。30 分で練習ドリルを終えられる児童生徒もいれば、終えられなかった児童生徒もいた。調査実施から 14 日後に同様のテストで遅延テストを実施した。

3.3 調査結果

調査では 51 名分の筆写練習及び 44 名分のキーボード入力練習の記録が得られた。30 分の練習で筆写・入力された内容を表 2 に示す。指定の回数の筆写・入力を 1 と数えている。例えば、漢字 30 種を 10 回筆写・入力していた場合に 1 とする。熟語 10 種類全てを 2 回ずつ筆写・入力していた場合には 2 と数えている。キーボード入力のほうが時間内に多く練習できていることがわかる。

表 2 ドリル練習平均数

	漢字 30 字		熟語 10 語	
	M	SD	M	SD
筆写	28.43	3.46	6.10	4.30
入力	28.73	4.22	8.93	2.64
	慣用表現 10		四字熟語 5	
	M	SD	M	SD
筆写	3.02	3.97	0.73	1.55
入力	6.27	4.16	2.18	2.33

次に、テストの結果を表3に示す。

表3 テストの平均正答数

	漢字字形 10 問		漢字読み 10 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	6.86	2.14	8.92	1.20
入力	5.14	2.84	8.98	1.69
	熟語形 3 問		熟語読み 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	2.33	0.92	1.96	0.93
入力	2.73	0.49	2.55	0.69
	慣用句読み 3 問		慣用句意味 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	0.57	0.82	0.61	0.86
入力	0.59	0.91	0.64	0.91
	四字熟語読み 3 問		四字熟語意味 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	1.14	0.95	0.29	0.67
入力	1.09	1.02	0.32	0.76

遅延テストの結果は表4の通りである。未習漢字は筆写群のほうが記憶されていた。一方で、既習漢字を組み合わせた未習の読みの熟語は、漢字の組み合わせも読みもキーボード入力群の記憶にも定着が認められ、練習直後と大きく異ならなかった。

表4 遅延テストの平均正答数

	漢字字形 10 問		漢字読み 10 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	4.06	2.25	8.27	2.28
入力	3.68	2.36	8.09	2.65
	熟語形 3 問		熟語読み 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	2.27	0.97	1.80	0.95
入力	2.36	0.80	2.14	0.89
	慣用句読み 3 問		慣用句意味 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	0.14	0.40	0.39	0.56
入力	0.23	0.56	0.61	0.78
	四字熟語読み 3 問		四字熟語意味 3 問	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
筆写	1.41	1.07	0.20	0.44
入力	1.23	0.88	0.20	0.46

4 分析

調査結果から前掲の四点のリサーチクエスチョンに対して次の傾向が示唆された。

- i 書く活動において字・語・句単位で形・読み・意味の記憶定着に方法の差異はあるのか。
未習漢字の字形の記憶には筆写で、既習漢字を組み合わせた語の読みの記憶にはキーボード入力で効果が認められた。
- ii 筆順により字形を形作るため、筆写のほうが形を記憶しやすいのではないか。
未習漢字の字形であれば記憶しやすい。既習漢字の組み合わせはその限りでない。
- iii キーボード入力は読みを入力するため、デジタル端末のほうが読みを記憶しやすいのではないか。
記憶しやすいと考えられる。特に既習漢字の組み合わせで効果的である。
- iv 意味の記憶には差異がないのではないか。
筆写か入力かに差異は認められなかった。

5 おわりに

本研究では中学一年生を対象に漢字・熟語・慣用表現・四字熟語という比較的小さい単位を題材に、形・読み・意味を観点として方法の違いによる記憶定着の差異を調べた。調査の結果、キーボード入力群のほうが多く練習ができた。テストから同程度の練習量であっても、漢字の形は筆写練習で記憶されやすいことがわかった。熟語においては、キーボード入力群のほうが記憶されやすかった。既習の感じで構成される新規の読みがキーボード入力で強化されたためと考えられる。慣用表現・四字熟語の意味記憶に方法による差異は認められなかった。以上より、未習の字形に関しては筆写に効果が認められた。一方で、既習の漢字の組み合わせであればキーボード入力でも学習には問題がないことを示した。

本研究で報告した調査では、字・語・句という複数の単位を調べるにあたって中学生を対象としたために、調査材料が基礎的な漢字を部分として組み立てられた漢字が対象となった。組み立てのない基礎的な漢字を調査材料とした場合には、異なる結果が得られる可能性がある。今後、調査を拡充し、発達段階に応じた効果的な方略を講じたい。

さらに、書くという産出活動と思考の関係も検討する必要があると考えられる。漢字が読めるだけでなく、書けることによりどのような学習面・認知面での差異が認められるのか、先行研究のデータを参照しながら分析を進めたい。

謝辞

本発表は北海道教育大学学長戦略経費の助成を受けて行ったものです。

参考文献

1. 文部科学省 (2024) 「デジタル学習基盤に係る現状と課題の整理」 https://www.mext.go.jp/content/2024_1204-mxt_jogai01-000038845_001.pdf (2025.01.07)
2. 大学ジャーナルオンライン編集部 (2024) 「学習の「記憶」と「集中」にはデジタルより紙が効果的 富山大学が医療系学生に調査」 <https://univ-journal.jp/245373/?cn-reloaded=1> (2025.01.07)
3. 文化庁 (2011) 「平成 23 年度「国語に関する世論調査」の結果について」 https://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/tokeichosa/kokugo_yoronchosa/pdf/h23_chosa_kekka.pdf (2025.01.07)
4. 文化庁 (2021) 「令和 3 年度「国語に関する世論調査」の結果について」 https://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/tokeichosa/kokugo_yoronchosa/pdf/93774501_01.pdf (2025.01.07 参照)
5. 菅谷克行 (2012) 「電子媒体上の読書に関する一考察」『茨城大学人文学部紀要 人文コミュニケーション学科論集』12: 137-156.
6. 中嶋彩菜・菅谷克行 (2013) 「紙媒体と電子媒体における「読み」の比較—高校現代文の読解問題を用いた実験より—」『CIEC 研究会論文誌』4: 75-78.
7. 福田由紀・内山和希 (2015) 「表示媒体は校正読みにおける誤字脱字検出数と内容理解に影響するか? : 印刷物とタブレット、パソコンディスプレイの比較」『法政大学文学部紀要』70: 89-100.
8. 國田祥子 (2015) 「表示メディアが読みやすさと印象形成に及ぼす影響—iPad を用いて—」『中国学園紀要』14: 147-152.
9. 國田祥子 (2016) 「表示メディアが読みやすさと印象形成に及ぼす影響—iPad mini, Kindle Paperwhite を用いて—」『中国学園紀要』15: 87-93.
10. 菅谷克行 (2016) 「読書媒体の違いが読書方略に及ぼす影響」『茨城大学人文学部紀要 人文コミュニケーション学科論集』20: 101-120.
11. 足立幸子 (2022) 「国際学力調査におけるデジタル読解力」『全国大学国語教育学会国語科教育研究：大会研究発表要旨集』143: 55-58.
12. 指澤竜也・川本健太・樋口みなみ・友居柊也・佐久間史也・松崎たお・飯尾淳 (2022) 「紙媒体と電

子媒体の資料の読み取りにおける効率等の比較 ～各媒体の利用状況での分析～」『人間中心設計』18(2): 17-24.

13. 黒川麻実・幸坂健太郎・佐藤宗大・篠崎祐介・永井ほのり・難波博孝・森美智代・本渡葵 (2022) 「小学校における「深く読む」ことについての紙とデジタルによる比較調査—特に質的な部分に注目して—」『全国大学国語教育学会国語科教育研究：大会研究発表要旨集』143: 33-36.
14. 難波博孝・黒川麻実・菅谷克行・豊福晋平 (2022) 「紙とデジタルの読解比較調査報告「小学校国語科におけるデジタル端末で「深く読む」ための調査・実践研究」中間報告」『全国大学国語教育学会国語科教育研究：大会研究発表要旨集』143: 275-277.
15. 西内沙恵 (2023) 「紙とデジタルの違いが「深く読む」読解活動に及ぼす影響：中学二年生を対象に」『全国大学国語教育学会国語科教育研究：大会研究発表要旨集』145: 83-86.
16. 林美都子・太田鈴香 (2021) 「いまだ、ペンはキーボードよりも強し—ノートテイキングの学習効果—」『2021 年度日本認知科学会第 38 回大会』
17. 林美都子 (2022) 「ペンは写メより強し—ひらがな学習素材を用いたノートテイキングの即時学習効果—」『日本認知心理学会第 20 回大会』
18. Umejima, K., Ibaraki, T., Yamazaki, T. & Sakai, K. (2021) "Paper Notebooks vs. Mobile Devices: Brain Activation Differences During Memory Retrieval," *Frontiers in Behavioral Neuroscience*: doi:10.3389/fnbeh.2021.634158.
19. 辛島光彦・西口宏美 (2016) 「大学講義における学生のノートテイキングに関する一考察—手書きとキーボード入力、タブレットペン入力との比較—」『人間工学』52: S268- S269.
20. 皆川・竹口 (2024) 「「手書き」と「タイピング書字」に伴う認知と思考を考慮した教育についての一考察」『鳴門教育大学研究紀要』39: 155-165.
21. 棚橋尚子 (2024) 「漢字教育の側面から「書く」ことを考える—ICT 時代における漢字習得のあり方—」『国語科教育』95: 11-13.
22. 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.
23. 大修館書店編集部 (2014) 『ビジュアルカラー国語便覧』大修館書店.

A 付録 出題した字・語・句

ドリル練習のうち、テストに出題した字・語・句を太字にしている。

漢字（テスト形・読み 10 字ずつ／練習 30 字）：[左右偏]伐（バツ）・撮（サツ）・鑄（チュウ） [左右均]赦（シャ）・騎（キ）・欧（オウ） [左右旁]邪（ジャ）・刑（ケイ）・勘（カン） [上下冠]籍（セキ）・衰（スイ）・慕（ボ） [上下均]蜜（バン）・帝（テイ）・零（レイ） [上下足]暫（ザン）・壑（コン）・怠（タイ） [上下屋根]奉（ホウ）
[内外かまえ]凶（キョウ）・衝（ショウ）・関（エツ） [内外たれ]尿（ニョウ）・疾（シツ）・雇（コ）
[内外によう]遭（ソウ）・遵（ジュン）・超（チョウ） [組み立てなし]吏（リ）・乏（ボウ）

熟語（テスト形・読み 3 語ずつ／練習 10 語）：仮病（ケビョウ） 体裁（テイサイ） 童歌（ワラベウタ）
小児（ショウニ） 母音（ボイン） 迷路（メイロ） 石灰（セツカイ） 図示（ズシ） 京阪（ケイハン）
精進（ショウジン）

慣用表現（読み・意味 3 ずつ／練習 10）：弓を引く＝敵対すること 耳が早い＝うわさなどをすばやく聞きつけ知ること 筆が立つ＝文章を作るのが上手なこと 二の句がつけない＝あきれて次に言う言葉が出てこないこと つむじを曲げる＝気分をそこねて人の言うことに従わないこと 背中を向ける＝無関心な態度を取ること 気を回す＝あれこれと必要以上に考えること くちばしが黄色い＝未熟なこと 恩を売る＝後で自分が有利になるために人を助けること 息を入れる＝一休みすること

故事成語と四字熟語（読み意味 2 ずつ／練習 5）：^{たんとうちよくにゆう}單刀直入＝前置きなどをせずいきなり本論に入ること（單刀はひとふりの刀のこと。刀をふりあげてまっすぐ敵陣へ切りこむことからこのように言う。） ^{せいいてん}青天白日＝心にやましいところがないこと（晴れた青空にかがやく太陽があることから転じて、明白で汚点がないことをこのように言う。） ^{うみせんやません}海千山千＝経験から物事の裏面をよく知っていてずるがしこいこと ^{い み しん}意味深長＝言葉に深い意味がかくされていること ^{いく どうおん}異口同音＝多くの人が同じことを言うこと

B 付録 デジタル群の練習画面の一部

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
1	30		29		28		27		26		25		24		23		22		21		20		19		18		17		16		ア
2	超	超 チヨウ	雇	コ	閱	エツ	怠	タイ	零	レイ	慕	ボ	勘	カン	欧	オウ	鑄	チュウ	乏	ボウ	遵	ジュン	疾	シツ	衝	ショウ	壑	コン	帝	テイ	次の漢字をマス目に十回ずつ書いて、読み方と形を覚えてください。
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															

+

≡

ア_1 ▾

ア_2 ▾

イ ▾

ウ ▾

エ ▾