# 児童の書字の外形の実態調査と授業実践

Practice An Investigation into Actual Conditons of the External Forms of Children's Handwriting and Classroom

芹澤麻美子

## はじめに

二〇二〇年一月に文部科学省から「教育の情報化~GIGAスクール構想の実現~」が公示され、児童・生徒に一人一台PC端末を配布するということが明記されている。またオンライン学習が実施されるなど、ICT教育が進む今、活字を目にする機会は更に増えている。教科書や教育現場で使用されるワークシートなどの活字は、明朝教科書体が使用されることが多いが、本やネット上の活字は、明朝教率の観点から様々な字形を正方形に収まるように構成される。普効率の観点から様々な字形を正方形に収まるように構成される。普外形を活字のように正方形に書いてしまう児童が近年、多くみられ外形を活字のように正方形に書いてしまう児童が近年、多くみられる。

小学第一学年では八十字の漢字を学習する。最初の漢字の学習ということもあり、筆順やとめ・はね・はらいなど細かく指導されている。一方で、学年が上がるに連れて学習漢字が増え、三年次にはいる。一方で、学年が上がるに連れて学習漢字が増え、三年次にはが散見される。また、小学第三学年以降の新出漢字に、左右から成が散見される。また、小学第三学年以降の新出漢字に、左右から成る漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。これもまた偏旁の関係性がまる漢字の学習がより多くなっている。

文字の外形と字形を整えて書くことができるよう授業実践を行う。での分類と、第三学年の児童が書く文字の外形の実態調査を行い、そこで、本研究では、小学校で学習する左右から成る漢字の外形

# 一、文字の外形に関する先行研究

文字の外形特徴に関する基礎的研究」で以下のように述べる。つとしてあげられる。これについては内藤・小川・押木が「手書き文字の外形を意識して書くことは、文字を整えて書く方法のひと

文字の概形に着目するという考え方は、現行の小学校低学年用主などにおける概形の捉え方は必ずしも一定とは言えず、また重要な要素となっていることが予想される。ただし、書写教科書などにおける概形の捉え方は必ずしも一定とは言えず、またそれに関する研究も決して多いとは言えない。

学習漢字の分類 手法により、 方向の大きさに関する感覚と要素―」で左右の部分形から構成され 関係で分類し、標準字体と三つの字典等をもとに偏旁の高低関係に 確かに現行の書写教科書でどの学年でも外形に関する項目があるが る漢字について、 ついて記している。さらにこの研究をもとにして、押木・岡本は 教科書によって提示方法が異なる。また、平形は 「左右の部分形から構成される漢字の字形に関する研究(1) 部分形から構成される漢字(十八種) 〈Ⅱ〉』において、左右から成る漢字を偏旁の高低 その部分形の大きさ (縦方向) に限定し、 「字形要素による の左右の高さを 計量的 \_ 縦

いての主観評価での調査を行い、字形感覚を明らかにした。一〇%ずつ変化させたサンプルを作成した。バランスの適不適につ

また、現行の書写教科書では、全ての教科書において小学第一学年の教科書から外形について記されている。また左右から成る漢字の編奏の幅や偏旁を近づけて書くことの記載がある。第四学年になると、左右から成る漢字の組み立て方として、第四学年の教科書に掲り、左右から成る漢字の組み立て方として、第四学年の教科書に掲載されている整え方を示す。

★左右の部分を書くときは、それぞれはばをせまくして、場所

★左の部分を書くときのポイント

をゆずり合う。

① 右はしをそろえる。

②「横画」は、右上がりに書く。

,ずれの教科書においても、左右から成る漢字の整え方③「たて画」は、右よりに書く。

経るに至るのは、習得の難しさにも影響がないとも言い切れないの似する。第三、四学年の二度に渡り、左右から成る漢字の整え方が示されるのは、左右から成る漢字が学習漢字の中で比率として多いいずれの教科書においても、左右から成る漢字の整え方の提示は類

ではないだろうか。

# 小学校第六学年までに学習する左右から成る漢字の比率とその 外形分類

右から成る漢字の比率は、 小学校では六年間で計一○二六字の漢字を学習する。その中の左 【図1】のようになる。一年生で学習す

る漢字の中で、左右から

間では、一〇二六字中四 と低いが、二年生からは 成る漢字は六字 (八%) 六六字と学習漢字の四〇 五〇字以上になり、六年

図形で分類すると、「正

る。

左右から成る漢字は、

方形になる」と教科書や

ワーク等にも示されてい

るが、

実際は外形が正方

形になる文字は僅少であ

【図1】左右から成	える漢字の比率	
	学習漢字	左右から成る漢字
第一学年	80	6 (8%)
第二学年	160	52 (33%)
第三学年	200	88 (44%)
第四学年	202	98 (49%)
第五学年	193	108 (56%)
第六学年	191	94 (49%)

外形が正方形になる漢字はないが、正方形に近い形はDの「館」や するNである。この外形は全二一種中に占める割合の一六%に及ぶ。 偏よりも縦・横ともに長い形の「休」、「体」、「脈」、「胸」等が該当

横幅になる外形はDのみであり、他の外形は全て偏旁の横幅が異な

「能」、「願」、「補」などで全体のわずか三%だった。 偏と旁が同じ

字になる

%以上が左右から成る漢

成る漢字を は、 る。 左右から 本研究で

に分類した。 左右から成る ように学年別 【資料1】の

漢字の分類は

9】 ナナから成る立字の対形分類

[石]	かり放る	又寸	4009下ボジ	丁浿
0		Η		A
Р		_		В
Q		J		C
R		K		D
S		┙		E
Т		М		F
U		N		G

前述の通り、 通常は偏旁が上下にずれたり、縦・横幅に違いがある文字が大 左右から成る漢字で外形が正方形になるものは僅少

半を占めている

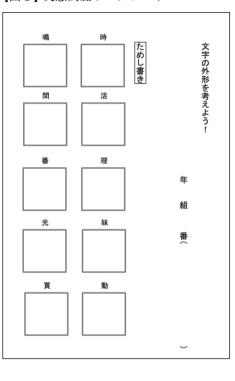
全二一種類とした(【図2】)。最も多い形は偏が細く小さく、旁が

A~Uまでの

#### 【図3】実態調査ワークシート

外形が三角形の「光」、外形が台形の「買」である。 と考える角ゴシック体とした。 書字する文字を示す活字は、日常生活において目にすることが多い 妹・動・鳴」、 行った。 児童が書く文字の外形の実態調査は、 調査を行った文字は、 外形が正方形に近い「間」、 左右から成る漢字の 【図3】のワークシートで 外形が五角形の 「時・活 マス目の上の 香」、 理

う書き方が全体の三分の一以上に上った(【図4】)。次に偏と旁の 実態調査の結果、左右から成る漢字は、 偏と旁の間が離れてしま



【図4】偏と旁の間が離れる書き方

児童の書字の外形の実態例と問題点について



【図5】 偏と旁の幅を同じにしてしまう書き方

鳰

田丰

【図6】横画が同じ長さになってしまう書き方

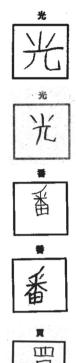
られた。 幅を同じにしてしまう書き方(【図5】)、横画が複数ある場合は、 【図6】のように全ての横画が同じ長さになってしまう書き方がみ

書き方が多くみられた。 たは長方形に収まる外形で書かれる文字が最も多かったことである (【図7】)。特に「番」は長方形、「光」は正方形に収まる形で書く 左右から成る漢字以外の書字の問題点は、文字の外形が正方形ま

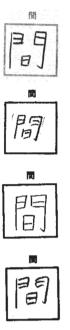
えの一画目の縦画と六画目の縦画は垂直に書くが、六画目の縦画が「日」の下部が揃ってしまう書き方が多くみられた。また、門がまがまえより少し上に上がる。しかし、【図8】のように門がまえと「間」の外形は正方形だが、細かくみると中に書く「日」は、門

【図7】外形が正方形または長方形になる書き方

右に倒れている書き方も多くみられた。



【図8】門がまえと「日」の下部が揃う書き方



右から成る漢字の偏は横画が更に右上がりになるが、偏の横画の角また、全体を通して横画が右に上がらないという問題がある。左

度が上りにくい傾向があった。

その他、一字ずつの問題点は以下の通りである。

時……「寺」の四画目の横画が最も長くなる。「寸」の横と縦が真中

で交わる。

活……「舌」の左はらいと横画と「口」の幅がそろっている。

「口」の縦画を垂直に書く。

理……明らかに王へんが小さい。「里」の横画の長さがそろってい

る。

黄珂こなっている。 妹……「未」の横画と右はらいが同じ幅になる。女偏の右上払いが

横画になっている。

いる。

動……偏旁の高さがそろっている。「重」の最終画が横画になって

れたり上に上がったりしてしまう。鳴……「口」の下に烈火の一画目が書かれていない。「口」

間……門がまえの右側が左側よりも下がってしまう。

番……五角形にならない(横画が左右のはらいと同じ幅)。

「田」が正方形になってしまう。

光……横画と左はらい・曲がりの幅が同じ。上部の始筆の位置が横

一線になってしまう。

買……「罒」が縦にのびている。「貝」の縦画が内側に入っている。

# 四、文字の外形に関する授業実践

実態調査から、児童が書く文字の問題点として以下四点が挙げら

偏が離

れる。

・左右から成る漢字の偏旁が離れる。

偏旁の縦・横幅が同じ幅になる。

複数の横画がある場合、同じ長さになる。

・横画が右に上がらない。

以上の実態を受けて、二時間構成の左右から成る漢字の字形の整え

方を考える授業を行った。

くが左右から成る漢字となっている。以下に学習の進め方の授業記対象学年は、第三学年である。三年生で学習する漢字は、半数近

・第一時限

録を示す。

【本時のねらい】

①さまざまな文字の外形があることを理解する。

②外形を考えて文字を書くことができる。

## 【学習の展開】

学習活動	指導上の留意点	評価基準	評価方法
1. 試し書きをする (【ワークシ	・姿勢と持ち方に気をつけるように声かけを	・姿勢と持ち方に	学習態度
	する。	気をつけて丁寧に	
2. 【ワークシートA】を回収す		文字を書いてい	
<b>ప</b>		<b>ర</b> ం	
3. 本時のめあてを確認する。			
さまざまな文字の外形を知ろう!			
4. 外形とは何か理解する。	・外形とは、文字の外側の形のことを示すと	・外形とは何か理	学習態度
	伝える。	解している。	
5. 【ワークシートB】①、文字の	・外形がわからない場合は、教科書を見て考		ワークシート
外形を考えて線で結ぶ。	えるように指導する。		
6. 近くの人と意見を交換しなが	・ゴシック体に惑わされないように声を掛け	·主体的·対話的	学習態度
ら外形を考える。	<b>්</b>	に学習に取り組む	
7. 5の答え合わせをする。	・自分と友達の考え方が同じか話し合うよう	ことができてい	
	に指示する。	<b>ర</b> ్ట	
8. 【ワークシートB】②、外形を	・一文字ずつ、外形を示しながら答え合わせ	・外形に気をつけ	ワークシート
考えて文字を書く。	をする。	て文字を書くこと	
	・外形を意識して書くよう促す。	ができている。	
9. 【ワークシートB】③、これま	・教科書を見ながら考えるように促す。		学習態度
でに学習した漢字の中で、最も多い			
と思う外形に○をつける。			
10. 最も多い外形は正方形である	・「図」や「国」のように囲う文字だけでな		
ことを理解する。	く、左右で成り立つ漢字も大きく分けると正		
	方形に分類されることを伝える。		
11. 【ワークシートB】④、教科書	・たくさん見つけるのではなく、外形を意識		ワークシート
を見ながら、これまでに学習した	して正しい姿勢・持ち方で書くように指示す		
漢字の中で外形が正方形のものを	న <sub>°</sub>		
探して書く。ワークシートを回収			
する。			

·第二時限

【本時のねらい】

①左右から成る漢字の偏旁の幅や画の接し方・交わり方を考えて書

くことができる。

②外形・字形のとり方を理解している。

# (学習の展開)

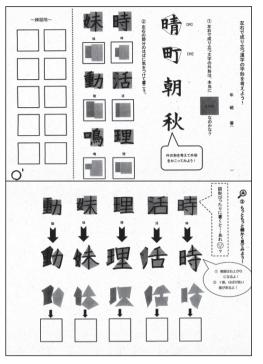
1. 前回の復習を行う。 2. 本時のめあてを確認する。 2. 本時のめあてを確認する。	・文字の外形は多様だが、一番多い外形は正 方形であったことを復習する。	・前回の学習を理 解している。
3. ワークシート①に取り組む。 左右で成り立つ漢字の字形を考え	・左右で成り立つ文字の外形は本当に正方形	・左右で成り立つ
	なのか、ワークシート⊕で確かめるよう促なのか、ロークシート⊕で確かめるよう促	文字の外形は正確
	<b>र्</b>	には正方形になら
4. ワークシート②に取り組む。	・左右の部分の幅は文字によってかわるこ	る。
	と、偏は縦長になることを伝える。	
5. ワークシート③に取り組む。	・偏旁の幅だけでなく、画の長短や画の接し	・偏旁の幅と位置
	方・交わり方が異なり、横画は右上がりにな	を考えて書くこと
	ることを伝える。	ができている。
6.近くの友達と見せ合い、字形	・画の長短や横画の角度などに気をつけて書	・画の長短や接し
を整えて書くことができているか	くことができているか見合うように指示す	方・交わり方、
確認する。	<b>ర</b> ి	画の角度に気をつ
		けて書くことがで
		きている。
7. 前回のためし書きのプリント	・ためし書きで書いた文字の字形はどうか、	・前回書いた文字
を返却し、まとめ書きのプリント	見直すように指示する。	の問題点を捉えら
を配布する。		れている。
8. まとめ書きを行う。	・本時で学習したワークシートを確認しなが	・本時で学習した
	ら進めるように促す。	字形・外形のとり
		方を生かすことが
		できている。
9.まとめを行う。	・まとめを読みながら一緒に答えを書いてい	・左右で成り立つ
	くようにする。	文字の組み立て
		方、外形・字形の

10. ためし書きとまとめ書きの文	・どこが良くなったか、何がわかったか発表	とり方を理解でき	学習態度
字を比較する。	する。	ている。	
11. ためし書き・まとめ書き・ワ			
ークシートの3点を回収する。			

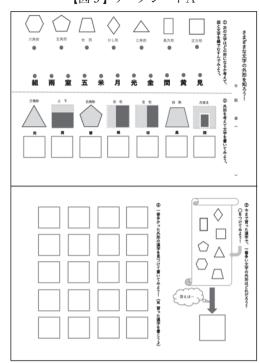
がりを最大幅にすることは児童にとって難しい印象を受けた 形が長方形または正方形になる書き方が多くみられた。はらいや曲 の教科書や実際に自分で文字を書くことや、友達と考えを出し合い 解できるように図形に当てはめて文字を書くワークを作成した。ま 態調査で文字の外形を正方形や長方形に書いてしまう児童が多かっ 11】)。ワークシートAの②は、外形を意識しながら書くよう指導し ながら進めることにより、答えに結びつけることが出来ていた(【図 の児童から「全部正方形にしか見えない!」と発言があった。書写 た、外形を意識して書くことにより、文字が整うことを理解できる た。したがって一時限では文字にはさまざまな外形があることを理 た。②の文字は、「間・黒・切・帰・番・買・光」の七文字とした。 ような授業を実施した。ワークシートAの①に取り組む際に、複数 番」と「光」は、 「黒」は、外形を台形に書くことができている児童が多かったが、 本授業実践では、ワークシートを二枚作成した(【図9、10】。実 外形が五角形と三角形だと認識していても、外

ワークシートAの③では、児童が考える今まで学習した漢字で一

【図10】ワークシートB



【図9】 ワークシートA



【図11】授業の様子





【グラフ2】の通りである。

授業では、左右から成る漢字は全て正方形としていたが、左右から第二時限はワークシートB(【図10】)を用いて実施した。前回の

び、カップの値一等のの。番多い外形を選択し、丸をつけるよう指示した。その集計結果は、

### 【グラフ2】 児童が習得漢字で 最も多い思う外形

63 正方形 0 長方形 0 三角形 0 ひし形 8 台形 15 五角形 19 六角形

成る漢字の外形をワーク

第二時限では、

左右から

正方形になるものはない。成る漢字の外形が正確に

作成した。ワークシートシートBの下部のように

Bの上段のような外形に

一、二時限のまとめは、【図13】のワークシートCを使用した。

まとめでは、空欄部分を児童が発表し、クラス全員で確認しながらためし書きで書字した漢字と同じ十字と二時限分のまとめを行った。

一緒に穴埋めを行った。

【図4、15】に授業の板書を掲載する。

# 五、授業実践後の検証

実態で外形が適切なものを「○」で示した(【資料2】)。適切な書児童一○五名の外形を中心とした書字実態と授業実践後の書字の

き方の判断基準は、以下の通りである。

①文字の外形を意識して点画の長短を書けているか

②偏旁の間が離れずに書けているか。

③偏旁の位置関係を意識して書けているか。

④横画を右上がりに書くことができているか。

今回は外形と字形に特化した研究であるため、運筆や基本点画の書

き方は対象としていない

実態調査から授業実践後の文字を適切に書くことができている児

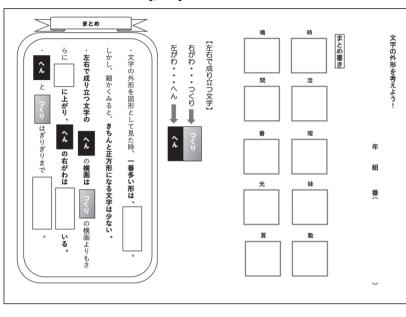
全ての文字が適切に書くことができる割合が高くなっている。きている児童が多くみられた。実践前後で一字ずつ比較をしても、まう児童が特に多かったが、実践後は偏旁を離さずに書くことがで重は、一〇五名中、八十八名だった。実態調査では偏旁が離れてし

【図12】「時」の字の外形

[I]

[II]

#### 【図13】ワークシートC



(【図12】Ⅱ)の外形により、字形を考えて点画の長短や接し方・交書くことができた児童がみられたが、その後のワークシートBの③ 「図12】Ⅰ)では、偏旁の位置は意識して

#### 【図14】第1時限板書



【図15】第2時限板書



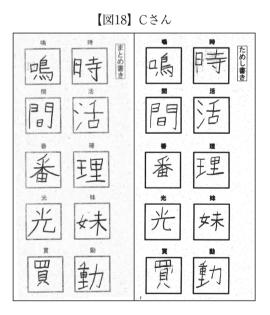
わり方を意識して書くことができる児童が多くみられた。

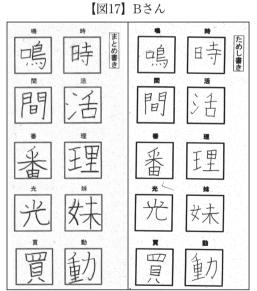
18】 Cさんは、点画の接し方や交わり方を意識して書くことができが、まとめ書きで偏旁の間を開けずに書くことができている。【図が、まとめ書きで偏旁の間を開けずに書くことができている。【図15】 Bさんの文字は、試し書きでは偏旁が離れている関重の試し書きとまとめ書きの書字例を四名分掲載する。【図16】

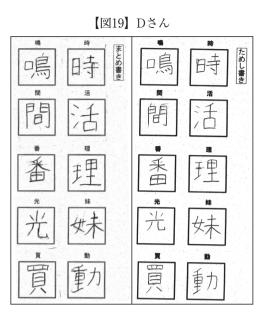
【図16】Aさん まとめ書き とためし書き 日丰 鳴 鳴 時 ò 活 問 古 間 11/ 番 理 理 光 光 女未 動 四月 買 重力 重力

ている。実態調査では「さんずい」が長方形に収まる形で書いている。実態調査では「さんずい」の外形を考えることができている。またが、実践後は「さんずい」の外形を考えることができている。【図のたが、実践後は横画やはらいの長さなど意識して字形が実践前よりも整っている。

くことができている児童が多くみられた。字も実態調査よりも偏旁の組み合わせ方や点画の長さを意識して書紙面の関係上、この四名分のみの掲載となったが、他の児童の文







## おわりに

本研究では、児童の書字の外形が正方形や長方形になる傾向があることから、文字の外形をより詳細に示した【図12】Ⅱのような外形を用いて実践を行った。実践前後の結果、多くの児童が文字の外形をを整えて書けるようになっている。しかし、実践直後にまとめ書きと整えて書けるようになっている。しかし、実践直後にまとめ書きった。その結果としてより効果が出たこともあるが、児童が外形の学習を通して、正しく整った字形を一旦は理解出来た。

行うことも肝要である。
に文字を整えて書くことができるようになることを目指した実践をに文字を整えて書くことができるようになることを目指した実践を文字と大きく異なるケースもある。書写の授業だけでなく、日常的また書写の授業での実践ということもあり、日常で書字している

であると考えている。問題点にも着目し、外形や字形の変化を追って分析を行ことも必要あくまでも一種の網羅的研究である。今後は児童一人一人の実態やあくまでは児童一〇五名の外形・字形の調査を行ったが、これは

注

(1)内藤仁之・小川美帆・押木秀樹「手書き文字の概形特徴に関する

基礎的研究」『書写書道教育研究』第十三号・一九九九

- 研究』第五号・一九九一(2)平形精一「字形要素による学習漢字の分類〈Ⅱ〉」『書写書道教育
- 号・一九九六 縦方向の大きさに関する感覚と要素」『書写書道教育研究』第十縦方向の大きさに関する感覚と要素」『書写書道教育研究』第十(3)「左右の部分形から構成される漢字の字形に関する研究(1)―
- (4)『四年書写』光村図書・二〇二〇

【資料1】左右から成る漢字の外形での分類

В

С

D

Ε

F

G

Κ

L

Μ

Ν

0

Ρ

Q

S

Т

U

						ı			_
5	4	3	2	1		[第二学年]	2	1	
妹	時	場	曜	晴	А	车			
				活	В				
					С				
		形	弱	33	D				
			細	知	Е				
		顔	行	朝	F				
後	語	地	北	話	G			村	
教	船	組	親	数	Н				
			何	新	ı				
					J			ĦŢ	
					К				
外	計	線	頭	読	L		竹	林	
				社	М				
汽	帰	強	作	体	N			休	
	引	紙	野	理	0				
					Р				
				絵	Q			校	
		歌	秋	池	R				
					S				
				鳴	Т				ı
			明	切	U				

6

姉

記

科

海

												松
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			[第四学年]
	媛	塩	旗	埼	崎	昨	城	的	冷		А	车
				協	競	治	阪	浴	説		В	
						刷	副	利	別		С	
								願	験		D	
									加		Е	
								栃	飯		F	
				億	佐	続	隊	徒	徳		G	
									札		Н	
初	縄	標	輪	類	訓	静	折	灯	録	-		
								課	観			
									印		J	
									郡		К	
	鏡	辞	順	戦	孫	敗	群	残	試		L	
	給	極	祝	松	牧	約	怪	散	伝		М	
博	付	満	械	潟	清	積	浅	特	漁			
	機	議	健	材	借	焼	仲	沖	低		N	
						好	料	梅	便		0	
											Р	
							位	泣	種		Q	
					結	滋	信	陸	法		R	
									唱		S	
											Т	
							改	岐	功		U	

:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
						暗	次	昭	球	坂	А
					様	横	温	秒	役	終	В
										列	C
										館	D
									畑	和	Е
								配	物	根	F
			院	階	決	使	始	倍	流	港	G
								相	駅	取	Н
	調	動	服	福	酒	打	短	投	板	緑	ı
									銀	帳	·
											J
								期	部	都	К
				所	放	旅	神	族	対	路	L
		軽	指	柱	飲	級	捨	植	転	礼	М
	陽	泳	消	勝	待	代	鉄	湯	練	洋	N
						漢	係	詩	持	波	
							研	談	橋	深	0
											Р
									住	化	Q
							仕	注	他	油	R
										味	S
											Т
										助	U

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
							域	暖	晩	А
		沿	捨	推	陛	供	純	糖	模	В
						割	劇	刻	創	С
					敬	就	補	乱	難	D
						紅	私	収	仁	E
		絹	視	詞	拝	訪	机	探	論	F
						誌	諸	洗	値	G
					敵	乳	拡	段	枚	Н
		誤	射	沢	揮	操	疑	錮	誕	-
										J
								勤	郵	К
				針	誠	銭	幼	臨	頂	L
						担	批	秘	脳	М
除	将	派	肺	俳	株	権	俵	腹	胸	N
	磁	傷	障	腸	優	律	臓	棒	済	14
				討	預	欲	郎	降	源	0
						縮	認	納	榖	Р
									従	Q
										R
								呼	吸	S
										Т
								映	砂	U

10	9	0	7	6	-	4	2	2	1		
眼	規	境	均	増	5 則	貯	破	2 婦	1略		. А
技	検	限	混	枝	授	総	張	統	複		В
								ŦIJ	判		С
					救	殺	雑	制	能		D
								価	似		E
						額	師	飼	断		F
						復	防	険	比		G
							紀	航	絶		Н
格	説	損	提	銅	版	評	粉	編	諭		_
						桜	仮	河	解		Ċ
											J
											К
				確	財	政	務	耕	精		L
鉱	招	証	税	程	任	犯	肥	仏	報		M
								経	個		
護	構	講	際	積	祖	像	停	備	脈		N
					液	演	潔	件	減		
許	効	得	燃	保	綿	領	慣	採	情		0
								移	幹	_	
											Р
				往	快	状	性	接	独		Q
											R
											S
										-	Т
							現	故	酸		U

[第六学年]

			[	実	E	刬	乡	]									[]	EE	抟	前.								I	[]	E E	浅征	後	]									[	実	趋	前	介]				
買	光	番	間	鳴	動	妹	: 理	1 3	活	時			買	光	番	88	鳴	動	姊	理	1 12	話時	Ē		買	光	番	間	鳴	動	姐姐	Į.	₫ ;	活!	時			買	<i>}</i>	ίį	番目	間	鳴	動	妹	理	汪	詩時	<del>j</del>	
9 🔾		0	0	0	0	0	(		)	0	61	8	0		С	0	С		C	0	(	0	61	7	0		0	0	С	L			) (		ା	1	1	L								0		L	$\perp$	1
7 0	L	L	0	0		0	(			0	62	4	Ľ.		L	L	С	L	$\perp$	C		С	_	8		0	0	0	L	С			(	<u> </u>	ା	2	6		-	1	1		0	0	0	0		C		2
10	L	L		_		L	1	1	_		63	2	⊢		L	╀	L	L	╀	$\perp$	1	С	-	10		0	0	0	-	+	+	-	-	-	의	3	4	F	1	4	-	이		0	0	╙	L	1	+	3
8 0	L	0		0	0	-	+	-	-	0	64	3	⊢	_	L	_	С	1	_	1	C	+	+ -	9	$\vdash$	L	0	0	+-	+	+	-	-	-	9	4	5	·	1	4	-	0		0	0	-	C	-	+	4
9 0	L	0	-	0	-	-	-	-	-	0	65	6	<u> </u>	-	C	+	-	H	C	0		1	65	9	Ĕ	L	0	0	+-	C	+	+		-	의	5	ł	<u>'</u>	1	4	-	-	0		0	0	C		-	5
7 0	L	┞	0	0	0	0	0	4	$\rightarrow$	0	66	3	0	0	+-	0	+	L	╀		+		66	4	$\vdash$	L	L	0	C	1	C	+	4	$\rightarrow$	ା	6	1	Ή.	1	4	4	$\rightarrow$	0			╙	L	1	-	6
3 0	H	╀		0		L	+	+	$\rightarrow$	0	67	5	L	$\vdash$	C	Ť	+	+	╀	C	4	C	-	7	_	1	L	0	+-	-	4		-	-	<u> </u>	7	1		1	+	+	$\rightarrow$	0	0		0	1	Ļ	+	7
6 0		⊢	0	0	0	-	-	-	<u> </u>	_	68 69	2	-	$\vdash$	╀	0	+	+	+	+	+	+	68	6	_	L	0	L	0	+	+				<u> </u>	8	3	$\vdash$	+	+	+	-	0	_		L	╀	C	-	8
70	0	╀		0		0	) (	7	-	0		2	H	+	+	╀	+	+	C	+	+	+	69 70	5	_	┡	0	0	0	+	4	+	4	+	4	9	4	$\vdash$	1	+	4	이		0		0	1	$\perp$	+	9
5 0	0	0	0		0	$\vdash$		1	$\rightarrow$	0	70 71	4	H	+	C		+		+	+		+	71	2	$\vdash$	┡	0	L	С	4	+	1	1	_	4	10	0	$\vdash$	+	+	4	4				╀	L	$\perp$	+	10
80	0	-		_	0	$\vdash$		-	-	0	72	3	H	+	۲	1	C	+-	1	+	+	/  C	_	2	$\vdash$	┡			_	$\perp$	1		+	9		11	1	$\vdash$	+	+	4		_				C	+	-	11
5 0	0				-		+	+	<u> </u>		73	2	⊢	╁	╁	0	-	+	+	+	+	+	73	8	_		0	0	-	+	C	-	-	-	의	12	5	$\vdash$	+	+	-	-	0			0	C	-	-	12
70	0	╁	0	0	$\vdash$		+	+	<u></u>	_	74	9	⊢			+-	-		+				-	9	_	-	0	0	+-	+-	C	-	-	-		13	ł		4	+	-	0	_	_		_	╀	C	+	13
70	0	$\vdash$	0	0	0	+	+	-	<u> </u>		75	2	H	۲	۲	0	+	f	+	+	+	+	75	9	_	0	0	0	-	-	+	+	-	$\rightarrow$		14	6	$\vdash$	+	+	+	$\rightarrow$	0	0	0	0	+	TC	-	14
70	ť	+	0	0	0	ť	1	+	-	0	76	5	ř	t	t	0	-	t					-	7	-	$\vdash$	_	0	С	C			4	$\rightarrow$		15	4	F	4	+	+	9	0			0	1	+	+	15
80		0	0	0	Ť	0	+	-	$\rightarrow$	0	77	8	0	t	С	+-	+	t	C	+	+	+-	-	2	$\vdash$	$\vdash$	0	_	1	+	+	+	+	+	<u> </u>	16	1	`⊢	+	+	+	+	_			$\vdash$	C	+	+	16
9 0	0	<u> </u>	Ť	0	0	0	+	-	-	0	78	8	H	0	1 -	+	-	t	C	-	+	-	78	2	_	$\vdash$	$\vdash$		0	+	+		1.	1	$\dashv$	17	1		-	+	+	1		0	$\vdash$		1	+	+	17 18
7 0	Ĺ	Ť	0	0	Ĺ	0	+	+	-	0	79	2	Ė	ŕ	ŕ	0	+	C	+	Ť	Ť	t	79	9	_	0	0	0		-	10	-	-	$\rightarrow$	) )	18 19	6	$\vdash$	-	1	+	-	0	<u> </u>	0	0	C		_	18 19
3 🔾		T		0	Г	T	T	1	5		80	2	Г	T	T	T	Ť	Ť	T	T		C	80	9		۲	0	0	0	+-	+	-	-	-		20	3	$\vdash$	+	+	-		$\cup$	_	0	0	+	+	-	20
5 🔾		Γ	Γ	0	0	Γ	C			0	81	3	0	0	С		İ		İ	Ţ		Ţ	81	7	<u> </u>	$\vdash$	0	0	-	+		+	-	-		21	1		+	+	-		_		0	+-	+	C	-	21
2 🔾						Ι	Ι	Ţ		0	82	3	0	Ι	Ι	0			Ι	C			82	6	$\vdash$	0	0	0	-	+	+		+	$\rightarrow$		22	5	$\vdash$	+	1	-	-	0		0	۲	+		+	22
5 🔾			0		0		C		)		83	1				0							83	3	$\vdash$	ř		$\overline{}$		+	+	+	+	0	$\dashv$	23	3	$\vdash$	+	+	+	~	0			0		Ť	+	23
7	Ĺ	0	$\Box$	0	0	О	+	-	$\rightarrow$	0	84	3	⊢	Ĺ	Ĺ	0	+-	Ĺ	Ĺ	Ĺ	C	-	84	9	-	H	0	0	+-				+	-		24	1	<u>,</u>	+	10		1			0	+	t	+	+	24
5 0	L	L	0			0	(	1	$\rightarrow$	0	85	5	H	L	С	0	╙	L	┖	C		1	85	7	$\vdash$	H	0	0	Ť	C	+		+	$\rightarrow$	<u> </u>	25	3	$\vdash$	+	Ť	-	-	0	0		۲	t	+	+	25
4 0	L	L				L	C	+	-	0	86	1	0	L	L	┖	┖	L	L		1	_	86	6	$\vdash$	H	0	0	t	Ť	10	+	-	-	<u></u>	26	2	$\vdash$		$^{+}$	+				0	$\vdash$	t	$^{+}$	+	26
7 0	L	L	0	0	0		C	+	$\rightarrow$	0	87	1	L		L	╄	┺	L	C	+	1	$\perp$	87	7	_	H	Ť	0	-	+	10	-	-	$\rightarrow$	<u></u>	27	-		-	$^{+}$	1	0		0	0	$\vdash$	lo		+	27
40	L	L		_	0		_	+	-	0	88	5	H	_		0	+	L	С	+	4	С	+	6	-	0	$\vdash$	0	Ť	t	+		+	$\rightarrow$	<u> </u>	28	5	$\vdash$	-	$^{\dagger}$	$\dagger$	_		0	0	-	+	C	+	28
9 0	L	0	-	0	0	+-	+	+	$\rightarrow$	0	89	5	Ľ.	0	С	+-	-	L	С	+	_	+	89	4	$\vdash$	Ť	0	0	t	t	$^{\dagger}$	Ť	+	$\rightarrow$	ā	29	2	$\vdash$	-	$^{\dagger}$		ol			Ī	Ť	t	Ť	+	29
60	L	┝	0			0	+	+	$\rightarrow$	0	90	6	0	-	L	0	-	С	) C	) (C		4	90	8		0	0	0		t			1	7	ा	30	7	, -			5	o	0	0	0	0	t	T	†:	30
3	H	⊢	0			$\vdash$		+	-	0	91	2	0	$\vdash$	C	0	+	$\vdash$	+		+	+	91	8	0	0	0	Г			C		) (	0	ा	31	5	5			0	0			0	0		T	1	31
6 0	0	┢	-	0	0	$\vdash$		+	<u> </u>	U	93	1	-	+	+	10	╫	+	+	+	+	С	93	7	0		0	0	С	T	C		) (	0	7	32	4	l		T	(	0	0		0	T	T	T	1	32
3 0	F	0	$\vdash$	_	$\vdash$	$\vdash$	+	+	+	0	94	4	⊢		C		+	+	+	+	+	+	94	9	0		0	0	С	С	0		) (	0		33	7	7			0	0		0		0	C	0	) [	33
70	$\vdash$	۲	$\vdash$	0	0	0		1	$\rightarrow$	0	95	5	ř	0	۲	0	+	+	+			+	95	8	0			0	С	С			) (	0		34	5	5		T	(	0	0	0	0			Т	1	34
40	H	H	0	0	ř	ř		+	7		96	1	0	ř	H	ř		t	$^{+}$	Ť	+	+	96	9	0	0	0	0	С	С			) (			35	6	5			(	0			0	0	C	) C	) [	35
9 0	H	0	0	0	0		+	+	5	0	97	7	0	t		10	+	t			10		+	9	0	0	0	0	С	C						36	] 1	.[										I	[	36
70	0	Ō	Ō	_	Ť	Ō	+	+	-	Ō	98	10	ı.	10	ĺ	0		lo	+	+	+	-	-	8	0	0		0	С	C			(			37	3	3									C	)		37
80	T	T	0	0	0		0		5	0	99	8	0		C	0		t	C				99	8	0			0	С	C					ା	38	7	<u>'</u>				$\circ$			0	0		С	) 3	38
4 0		T	T		Г	T	C	1	7	0	100	1	0	T	T	T	Ť	T	T	T	Ť	$^{\dagger}$	100	4	-	0		0		L	$\perp$	1	1			39	0		ļ	1	_	_				L	L	Ļ	+	39
8 0	Г	0	0	0	0	0		1	$\dagger$	0	101	8	0	0	С	0	C	T	T	C		C	101	5	_		0	L	С	1	1	(	-	0	_	40	3	-	+	10		_			L	0	L	$\perp$	+	40
8 🔾		0		0	0	О	0		)	0	102	4	0	Γ	С	0	I	Ι	Ι	Ι	C		102	6	-	L	$\vdash$	0	+	L	+		+	$\rightarrow$		41	6	$\vdash$	+	1	+	-	0			0	+	+	+	41
6	0	+	0		Ĺ	О	L	I	$\rightarrow$	_	103	1	Ĺ	0	Ĺ	Ĺ	Ĺ		Ĺ	I	I	I	103			-	$\vdash$	0	+	-		_	-	$\rightarrow$	$\rightarrow$	42	7	$\vdash$	-					_		-	-	0	_	42
6	Ĺ	0	Ĺ		0	О	1		$\rightarrow$	_	104	1	0	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	Ĺ	104			+-	-	0	-	С				-	$\rightarrow$	43	1	-			-	0	_	0	L	-	-	) C	_	43
9 🔾	0	_	_	0		О	_	_	_		105	, ,	_	_	С	_	_			C		С		9	$\vdash$	-	0	_	С	+		10	) (	$\overline{}$	$\rightarrow$	44	1		_	+	-	$\rightarrow$	0			0	-	C	_	44
94	30	52	71	68	52	61	. 81	0 6	8	84			64	16	30	66	38	20	35	5 48	3 3	8 44	4			0	0	0	С	C	1	1	+	-		45	1		1	+	1	이	0			0	-	_	+	45
																								2	-	0	$\vdash$		$\vdash$	+	+	10	4	+	+	46	2	$\vdash$	+	+	+	4	_		0	$\vdash$	C	+	_	46
																								2	$\vdash$	$\vdash$		0	-	+	+	+	+	+	1	47	1	$\vdash$	+	+	+	$\dashv$	_			$\vdash$	+	C	-	47
																								4	$\vdash$	$\vdash$	0	0	-	+	+	1	+	$\rightarrow$		48	0	$\vdash$	+	+	+	+	_		$\vdash$	$\vdash$	+	+	-	48
																											0		С	C	+		-		$\rightarrow$	49 50	5	$\vdash$	+	+	+	0	_	0		_	-	C	-	49 50
																								8	$\vdash$	-	0	0	С	+	-		-	$\rightarrow$	이 이	51	5	$\vdash$	+	1		$\rightarrow$		U	$\vdash$	0	+-		_	50 51
																								7	$\vdash$	۲	-		-	-		-	-	$\rightarrow$		52	2	$\vdash$	+	+	4	$\rightarrow$	0	_	$\vdash$	۲	1		_	52
																								4	H-	+	ř		ř		-		-	J	$\dashv$	53	0	$\vdash$	+	+	+	$\dashv$	_			+	+	+	+	53
																								2	-	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$	+	Ť	-		_	$\dashv$	+	54	0	$\vdash$	$^{+}$	+	+	+			$\vdash$	+	t	+	_	54
																									0		$\vdash$	0				-	-		d	55	1	<u> </u>	+	+	+	0	0		$\vdash$	0	+		_	55
																								5	-	ř	0	ř		+	_		$\overline{}$	+	-	56	2	$\vdash$	+	+	+	-	0		$\vdash$	ť	t	Ť	_	56
																										$\vdash$	Ť	$\vdash$	Ť	-		-	-	+	0	57	1		+	+	Ť		_			t	c	+	+	57
																										-	0	$\vdash$	С	-		-	-	$\rightarrow$	$\rightarrow$	58	1	5 0	-	+	1	0				0	+		-	58
																								6	$\vdash$	t	Ť	0	+	+		-	$\overline{}$	$\rightarrow$	<u> </u>	59	1	3 0	-	$\dagger$	-	<u></u>	_		0	ť	Ť	Ť	_	59
																									0	T	$\vdash$	0	+	C	+	-	7	$\rightarrow$	0	60	0	$\vdash$	t	$\dagger$	$\dagger$	1			Ť	T	t	+	_	60
																									_	_	_	_	_	1	_	_	_	_	_		1	_		-	_	_			_	1	_	_	_	