

持続的な技能学習を支援する学習指導法の検討

—履歴情報提示の有用性—

箕浦 恵美子・武岡 さおり・廖 宸一*

Educational Guidance to Support Sustained Skill Learning : Usefulness of the History Information Presentation

Emiko MINOURA, Saori TAKEOKA and Chenyi LIAO

目 的

青少年の多くは、失敗や挫折を繰り返しながら成長し、さまざまなことに挑戦し続けている。夢や希望に満ち、将来を見据え何事にも意欲的に取り組む者も多く、自立した社会人になるための基礎力を培っている時期である。しかし、中には学習意欲や勤労意欲の低い青少年もおり、今後増加の傾向にあるのではないかと危惧されている¹⁾。その原因として自己肯定感の低さや集中力の欠如などが挙げられる。このような青少年は我慢できずにすぐにあきらめたり、主体性がなく受け身であったり、学習意欲が低下していたりという問題を抱えていることがある。このような「意欲に欠ける」と思われる青少年を中央教育審議会では3分類7類型に整理してそれぞれの状態を把握し、適切な対応法を検討している。たとえば、意欲を行動に移す段階でつまづいている場合には、目標を達成できるよう導くことが必要であり、そのような青少年には無理のない目標設定をして達成感を持たせることが重要である。著者らは、担当する授業において技能学習を行う回数を指定し、実行することで達成感を持たせ意欲向上につながるような指導を行っている。

意欲を持てる者と持てない者では学外での学習時間に大きな差がみられる。高校生の家庭での学習時間は上位校では1日あたり1時間30分以上が約半数であるのに対し、下位校では1割弱であり、学外での学習をほとんどしない者は7割近くを占める。大学全入時代を迎え、学習習慣のない高校生が大学に進学することが可能となっている。しかし、大学においては学士課程教育の質の保証が強く求められている²⁾。単位の授与には授業の予習復習を含めた一定時間の主体的な学びが義務付けられている。大学1年生の1週間あたりの学習時間は大学の授業20時間、予習復習などに4.9時間を費やしている³⁾。しかし、これだけでは単位取得のために必要な学習時間を全く満たしていない。家政系の1・2年生に関していえば0時間が11.3%、1-5時間が61.9%と非常に少ない学習時間である。名古屋女子大学学生支援センター教学支援部門が調査した「学習の行動・時間・成果に係るアンケート調査」⁴⁾では短期大学部生活学科1年生が1週間あたりに授業の予習にかかる時間は3時間未満が68.6%、復習にかかる時間も3時間未満が67.8%と高い値を示す。予習復習にかかる平均学習時間は6.2時間で、やはり必要な学習時間には程遠いのが現状である。

* 名古屋大学大学院工学研究科

これらの現状を鑑み、学習時間の確保とともに、大学在学中に主体的に行動し、計画を立て、実行できる能力を身につけることが望まれる。大学卒業後は社会人基礎力⁵⁾や企業が若者に求める就職基礎能力⁶⁾を身につけた社会人として活躍することが求められている。短大生は一般事務として就職することが多く、パーソナルコンピュータ（以下、PCという）の利用は不可欠である。正確なPC操作を行うためには、速く正確なタイピング技術が必要である。そこで、短期大学の1年生対象に提供しているタイピング学習を用いて、主体的に、意欲を持ちながら、目的に向かって学習をするように指導してきた。本研究では、そのような学習指導法が効果的であるか学習履歴情報を利用して分析する。

方法

1. 調査対象科目および調査時期

提供しているタイピング学習は短期大学部生活学科1年生を対象に、前期には必修科目「基礎情報処理演習1」で、後期には選択科目「実践ワード演習」で利用している。履修者の多くは、情報処理に関する実技系の資格取得を目指している。学内で受験できる実技系の試験も多く、教授者は授業内外で合格に向けてサポートしている。実技系の資格は「日本語ワープロ検定試験⁷⁾（以下、ワープロ検定という）」をはじめ、「文書デザイン検定試験」、「ホームページ作成検定試験」など多岐にわたる。それらの試験いずれにおいても速く正確な文字入力技能が求められており、タイピング学習は重要である。2017年度の1年生130名のうち上記2科目両方を履修している学生（以下、学習者という）は124名である。システムの履歴情報は2017年4月から2018年1月まで採取し、アンケートは2017年4月・7月と2018年1月に実施した。

2. システムの概要

タイピング学習には、独自に開発したシステムを利用している。このシステムは、学習者のタイピング学習をつかさどる日本語入力練習システムと学習履歴を管理する学習履歴情報管理システムの2つから成り立っている。以下にそれぞれのシステムの特徴を述べる。

2.1 日本語入力練習システム

インターネット環境で多くのタイピング練習用のサイトが公開されている。これらのタイピングサイトの多くはローマ字入力に対応しており、漢字変換を行うことはない。また、ミスタッチをすると正しいキーを入力するまで次のキーを入力することができない。しかし、レポート作成やワープロ検定、一般事務の業務においては文字入力のミスや漢字変換の間違いは自分で見つけ、正しく入力することが重要である。また、さまざまなサイトを利用してタイピング練習を行っている学習者に対して学習量、学習時間、学習内容などを把握できず適切な助言ができない。そのため、著者らはインターネット環境の下でタイピング学習を行うことができる日本語入力練習システム⁸⁾（以下、練習システムという）を開発し運用している。練習システムが問題文を10分間提示する間に、学習者は問題文を見ながら文字を入力する。10分経過後に練習システムは問題文と入力した文字を比較し正誤判定を行い、習熟度を決定する。判定結果画面は図1のように学習結果、問題文、入力した文字、採点結果を表示する。採点結果では、誤字を赤で、脱字を青で、余分字をオレンジで、着色し目立たせている。学習者には学習結果部

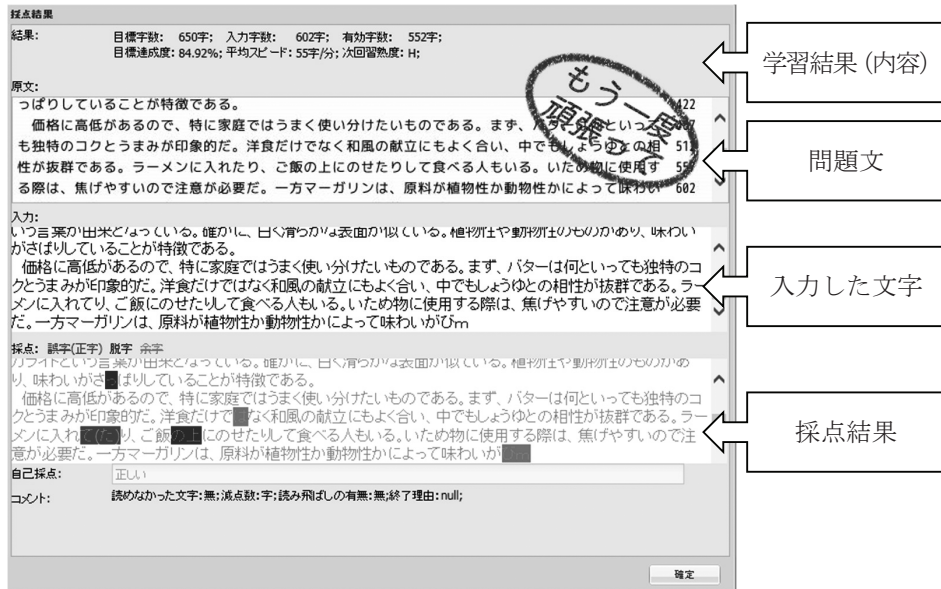


図1 判定結果画面

分から目標文字数と入力文字数の差を比較して習熟度を上昇させるために必要な文字数を確認するように指導している。また、問題文と入力した文字を見比べ、間違えた箇所について、そのミスは誤変換によるものか、漢字の読みが分からなかったのかなどの原因を追究しセルフモニタリングするよう指導している。

(1) 習熟度と教材

学習者の多くは学内で受験できる検定に意欲を示す。そこで、ワープロ検定の合格基準を参考にして習熟度を設定した。ワープロ検定は4級から初段までの7種類の受験級がある。練習システムの習熟度は検定受験級を細分化したA～Mの13レベルと、検定受験級を上回り自己の限界に挑戦したい学習者を対象としたN～Wの10レベルを合わせた合計23レベルである⁹⁾。表1に習熟度別の合格文字数と問題文に使用している教材種別を一覧で示す。習熟度が上昇するにつれて、合格文字数が増加し、1ミスあたりの減点数も大きくなるため、より速く正確な文字入力が求められる。習熟度判定に用いる文字数は入力文字数から誤字・脱字・余分字の合計に1ミスあたりの減点数を乗じた値を減じたものを有効文字数とし、合格文字数と比較する。有効文字数が現在の習熟度の合格文字数以上の場合には習熟度が1つ上昇する。現在の習熟度の2つ下の合格文字数より有効文字数が下回っていた場合は習熟度が1つ下降する。たとえば、習熟度Fの学習者が練習システム学習後の有効文字数が410文字であった場合、2つ下の習熟度Dの合格文字数420を下回っているため、習熟度はEに下降する。

教材はワープロ検定の問題集を利用し、8種類の教材種別に分類し1700問準備している。問題集が新しくなるたびにデータを更新し、毎年150問程度追加しているため、学習者は問題文に飽きることなく学習ができる。

練習システムの第1回の学習で初回の習熟度を決定するために全員が同じ教材を利用する。上位レベルの学習者が時間を余すことのないように900文字程度の教材を用意し、入力ミスによる減点が大きすぎないように1ミスあたりの減点数は3としている。2回目以降の利用は表1

表1 習熟度別合格文字数と使用している教材種別の一覧

習熟度	習熟度値	合格文字数	1ミスあたりの減点数	教材種別
A	1	220	1	4級
B	2	300	1	3級
C	3	380	1	3級
D	4	420	3	準2級
E	5	480	3	準2級
F	6	530	3	2級
G	7	580	3	2級
H	8	600	5	準1級
I	9	650	5	準1級
J	10	700	5	1級
K	11	750	5	1級
L	12	800	5	初段
M	13	850	5	初段
N	14	900	5	初段
O	15	950	6	達人
P	16	1000	6	達人
Q	17	1080	6	達人
R	18	1160	8	達人
S	19	1240	8	達人
T	20	1320	8	達人
U	21	1400	10	達人
V	22	1500	10	達人
W	23	上限なし	10	達人

に示したとおり、習熟度に応じた教材と1ミスあたりの減点数を利用し習熟度判定を行う。

(2) 学習モード

練習システムは授業と授業外での学習結果を連動させるために4つのモードを準備している。授業内で利用する対面学習用に授業モードと検定モードが、授業外で利用する自主練習用に自習モードと自由モードがある。

対面学習では教員の合図で練習システムを利用したタイピング学習を開始する。授業モードと検定モードは教授者があらかじめ教材種別ごとに1問ずつ問題文を設定しておき、教授者の合図で学習者は一斉に学習を始める。授業モードではディスプレイに表示されている問題文を入力する。検定モードはワープロ検定を意識した学習モードとなっており、ディスプレイに問題文を表示しない。ワープロ検定では問題文が書かれた用紙をディスプレイの横や机上に置いて文字を入力する。それに対応するためである。学習者は購入した問題集から教員が指示する問題を準備する。また、学習者は実際の習熟度と合致している級を受験するわけではない。自分の実力以上の級を受験する意欲がある者や、簡単に合格する級を受験する者などさまざまである。これに対応するため、習熟度に準拠した問題とその上下教材種別の問題、合わせて3つから選択することができるようにした。

授業外では、インターネット環境のあるPCがあれば、自分が学習しようと思うタイミングで自習モードまたは自由モードで学習できる。自習モードでは学習者の習熟度に応じた問題文をシステムがランダムに表示する。自由モードは自分の習熟度以外の問題の難易度を知りたいときなどに利用するもので、問題文は各教材種別1問ずつ準備しており、採点結果は表示するが、習熟度判定は行わない。授業外で行うモードは緊急で中断することを想定し、10分経過するのを待たずに強制終了が可能である。その場合は、採点結果は表示するが習熟度判定は行わ

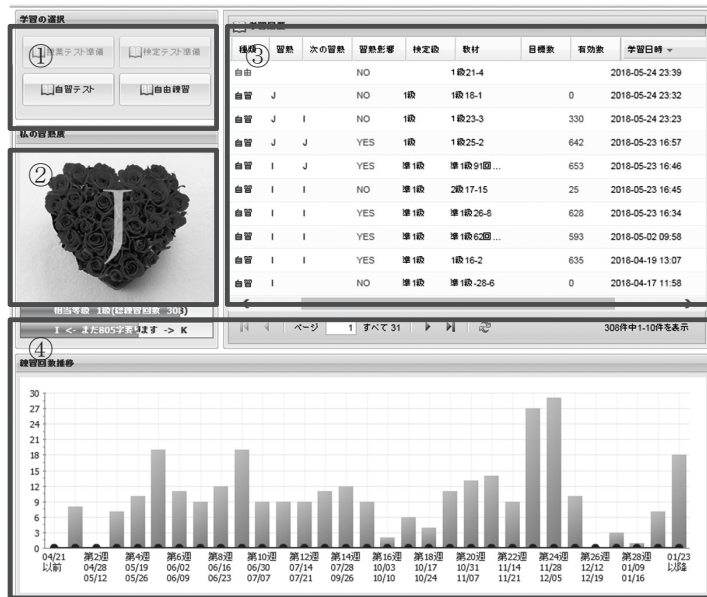


図2 練習システム履歴画面

ない。

(3) 練習システムが表示する履歴画面

学習者がログインすると、練習システムは図2のような履歴画面を表示する。左上(①)には学習モード別開始ボタン、左中(②)には習熟度、右上(③)には学習履歴情報、下(④)には学習回数を棒グラフで表示している。②の習熟度表示では、現在の習熟度が表示される。③の学習履歴情報では教材と有効文字数が表示される。④の学習回数グラフでは、4つのモードの合計回数すべてを表示しており、途中で強制終了した学習も含む。

2.2 学習履歴情報管理システム

前述のとおり、練習システムでは学習者の学習内容について、日時、習熟度の履歴情報を表示している。しかし、学習回数や習熟度の推移、学習日数、学習時間などを表示することはできない。学習履歴情報管理システム¹⁰⁾(以下、管理システムという)では、詳細な履歴情報を表示している。

(1) 学習者IDにおける履歴画面

学習者は練習システムと同一のIDとパスワードで管理システムにログインする。管理システムは練習システムでスケジュール管理されている学習週ごとに学習開始日時と習熟度の変化を表示する¹¹⁾。詳細情報として学習週別練習システム利用回数、および学習モード別学習回数一覧を表示する。個別学習履歴では図3のように初回の学習から現在に至るまでの学習の内容(学習回数、開始日時、習熟度変化、使用教材、入力文字数、有効文字数、誤字数、脱字数、余分文字数、学習時間、学習モード)をすべて表示するため、自身の学習内容について確認ができる。また、図4に示す学習週別学習回数と習熟度の推移では、学習回数を学習モード別に積み上げ棒グラフとして、習熟度の推移を折れ線グラフとして視覚的に表示している。マウスカーソルを折れ線グラフ上に置くと習熟度がポップアップ表示される。

クラス	学習者	授業回数	学習回数	開始日時	習熟度 現在 次回	教材番号	入力 文字数	有効 文字数	誤字数	脱字数	余字数	採点	習熟度 判定	学習時間	学習 モード	
2018生活学科A	stu1046	1	4	2018/04/26 13:50:04	E	F	準2級-29-12	522	504	0	0	6	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	1	5	2018/04/26 14:01:26	F	F	2級26-18	466	457	2	0	1	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	1	6	2018/04/26 14:17:14	F	F	2級16-4	272	269	0	0	1	有	有	4.5分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	7	2018/04/29 21:57:26	F	F	2級-28-11	518	497	2	3	2	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	8	2018/04/29 22:10:25	-	-	準1級86回検定	69	64	2	2	1	有	有	1分	M004
2018生活学科A	stu1046	2	9	2018/04/29 22:13:04	F	F	2級-28-13	514	499	4	0	1	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	10	2018/04/29 22:27:11	F	G	2級22-1	621	609	1	1	2	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	11	2018/04/29 22:40:51	G	G	2級20-2	605	563	5	3	6	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	12	2018/04/29 22:51:53	G	H	2級-28-3	625	607	5	0	1	有	無	10分	M003
2018生活学科A	stu1046	2	13	2018/04/29 23:04:10	H	H	準1級-29-10	565	530	2	1	4	有	無	10分	M003

図3 個別学習履歴

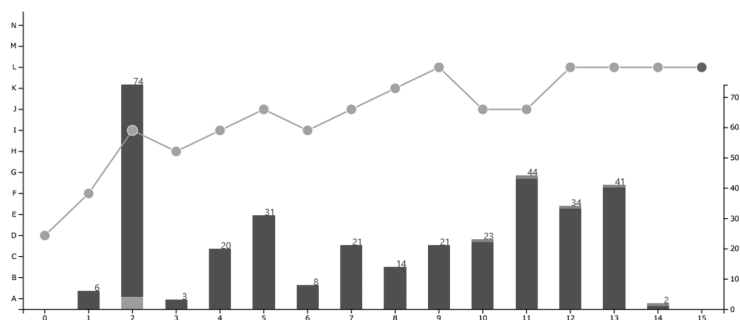


図4 学習週別学習回数と習熟度の推移

(2) 教員IDにおける履歴画面

教員IDでログインすると、学習者IDでログインした時に得られるすべての情報について対象科目を履修している全学習者分を確認することができる。これらのデータはCSVファイルでダウンロード可能であり、表計算ソフトなどを用いさらに分析を深め、学習指導に用いることが可能である。

クラス	授業回数	習熟度別人数														全体	平均値	中央値	習熟度の 最頻値	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N					O
生活学科A	0回	12	19	5	8	3	1	5	0	1	2	1	1	0	0	0	58	D-	B	B
生活学科A	1回	0	9	16	6	10	5	3	4	1	0	3	1	0	0	0	58	E-	D	C
生活学科A	2回	1	5	11	11	5	8	3	1	2	4	2	1	0	0	0	54	E+	D	D,C
生活学科A	3回	0	4	11	4	7	7	5	3	2	2	1	1	1	0	0	48	F-	E	C
生活学科A	4回	0	4	9	8	6	10	3	4	4	3	2	1	1	1	0	56	F+	F	F
生活学科A	5回	0	2	8	12	7	0	9	5	2	3	2	1	2	1	0	54	F+	E	D
生活学科A	6回	0	1	7	11	8	3	7	2	9	2	0	3	2	0	1	56	G-	F	D
生活学科A	7回	0	0	6	8	9	5	5	4	7	1	3	3	0	0	0	51	G-	F	E
生活学科A	8回	0	1	6	7	7	8	7	6	3	4	2	3	1	1	0	56	G-	F	F
生活学科A	9回	0	0	8	6	8	7	6	3	5	8	1	5	0	0	0	57	G-	F	E,J,C
生活学科A	10回	0	0	6	6	11	6	3	5	6	7	1	4	2	0	0	57	G+	F	E
生活学科A	11回	0	0	5	5	12	7	3	4	6	5	4	2	3	0	0	56	G+	F	E
生活学科A	12回	0	0	5	6	9	6	7	2	3	9	3	5	1	1	0	57	G+	G	J,E
生活学科A	13回	0	0	3	7	6	8	7	4	4	5	6	5	1	1	0	57	H-	G	F

図5 習熟度別人数分布

また、個別学習者の履歴だけでなく、クラス全体の習熟度の分布を確認することができる。図5の習熟度別人数分布では授業回ごとにその習熟度と判定されている学習者数を示している。ここから学習者を特定し学習履歴を表示することができる¹¹⁾。これらのCSVファイルを加工し、授業内でグラフ化した情報を提示し、クラス全体の学習平均回数や習熟度分布を示すことで相対的に自分の学習を認識させ、次週への学習につなげることが可能となる。

3. 学習指導

学習の動機づけには外発的動機づけと内発的動機づけがあり、これら2つはどちらか片方のみで行動を起こすのではなく、複雑に絡み合っていると考えるのが自然である¹²⁾。そこでこれら2つの動機づけができるように多様な学習指導を行ったが、本稿では学習時間の確保に主眼を置き以下の2点に絞り分析する。

(1) 学習回数

学習習慣を身につけることや学習時間の確保を目的に、1週間に3回以上練習システムを利用した授業外学習をすることを義務付けた。仮に3回以上の学習ができなかった週があった場合は翌週以降に繰り越して、必要な回数は学習するように指導した。また、演習科目であるため1単位取得するには授業外での学習を毎週1時間行う必要がある。基礎情報処理演習1や実践ワード演習はタイピングだけが学習内容ではなく、ほかに予習や復習を行う時間を考慮し学習回数を毎週3回以上とした。前期の練習システム利用は授業内学習13回、授業外学習11週(1週は練習システム調整のため利用不可)のため、最低学習回数は33回である。後期は授業内学習15回、授業外学習14週のため、最低学習回数は42回である。

管理システムを閲覧し、自分の学習について学習回数および習熟度、入力文字数、有効文字数などについてセルフモニタリングするよう指導した。

(2) クラス全体の学習履歴情報の提示

前述のとおり教員は管理システムから全学習者の履歴データを閲覧しCSVファイルに保存することが可能である。履歴データを加工し、学習者ID別に学習週ごとの学習履歴情報を毎授業内で提示する。学習者IDはランダムに割り当てているため、これから個人を特定することはできない。加工の方法としては、特定の学習週における学習回数で並べ替えを行ったり、学習者ID別に総学習回数と習熟度の伸び数を提示したり、伸び数の昇順に並べ替えを行ったりしている。他の学習者の学習と自身の学習を比較し、次週以降の学習に生かすよう指導している。

梅本¹³⁾は将来に役立つと考えたり、学習後の達成感を想像したりして自律的にやる気高める自律的調整方略は反復作業方略に強い影響力を示すと述べている。本研究は持続的な学習を支援する指導法をテーマとしており、学習履歴とアンケート結果を総合的に検討しながら分析し、どのような指導法が効果的であるかを検証する。現在は基本的な調査を行っており、まずは自身の学習履歴を他者と比較することが学習成果にどのように結びついていくのかを検証する。

4. アンケート調査

基礎情報処理演習1において練習システムの初回利用時に第1回目のアンケートを実施した。練習システムの印象と半期間の学習に関する意欲を中心に調査した。前期終了時には第2回目のアンケートを実施し、タイピングがどれだけできるようになったか、自身の学習を振り

返り満足度などを調査した。実践ワード演習において後期終了時に1年間の学習の振り返りや、学習の成果などについて第3回目の調査を行った。これらのアンケートはExcelファイルを用いアンケート用フォーマットを作成し集計した。3回のアンケートは学習履歴とアンケート結果を比較しながら分析する必要があるため記名式としたが、集計以外には利用しないことを周知した。(参考資料)

5. 分析対象者

練習システムを利用した2科目の履修者124名のうち、3回のアンケートにすべて回答している学習者のみを対象とした。また、初回習熟度判定時と最終習熟度判定時に問題文の読み飛ばしをしたことにより、本来の能力とは異なる判定結果が表示された学習者を除く91名を対象とした。

結 果

対象学習者91名の前期学習回数平均は78.8回、後期学習回数平均は45.8回である。練習システムでは習熟度のみを表示しているが、本研究では習熟度を数値に置き換え、表1に示すように習熟度値として分析を行う。システム初回判定の習熟度と前期および後期の最終判定の習熟度を比較し、習熟度の変化を計測したところ、前期は平均4.4、後期は平均0.8上昇した。通年の上昇数は平均5.2である。また、初回判定時の有効文字数と前期最終判定の有効文字数を計測したところ、平均233.1文字増加した。後期最終判定の有効文字数の増加は平均261.7文字である。

指導内容は学習成果の向上に影響を与えているかについて分析した。歪度と尖度、正規確率紙の両方を用いて正規分布か判定したところ、以下の分析のすべてにおいて正規分布が仮定できないため、Wilcoxonの順位検定を実施した。比較した2つのグループ間には差異がないと仮説を立て有意水準は5% ($\alpha=0.05$) で仮説の検証を行った。危険度 (p値) が5%未満の場合は仮説が棄却されたと判断する。

1. 学習回数の順守

指示を守り、毎週3回以上授業外学習を行った学習者(「毎週実行」という)は前期科目である基礎情報処理演習1では91名中68名(74.7%)であり、そうでない学習者(「それ以外」という)は23名(25.3%)である。「毎週実行」と「それ以外」の2つのグループに分類し、学習回数、習熟度、有効文字数において分析を行った。

前期の学習回数平均は「毎週実行」では90.3回、「それ以外」では44.8回となり、「毎週実行」の学習回数は多い。これら2つのグループ間において学習回数に差異が認められた($p<0.01$)。「毎週実行」の中には267回学習した者もいる。「それ以外」の最低学習回数は22回であり、指導した学習回数を守られていない。

システム初回判定の習熟度と前期最終判定の習熟度を比較した結果、「毎週実行」は平均4.6上昇し、「それ以外」は平均3.7上昇した。習熟度においては2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.07$)。しかし、図6に示すように、「毎週実行」は前期に習熟度が7以上上昇した者が9名おり、うち2名は10上昇している。「それ以外」は最高でも6の上昇であり、停滞

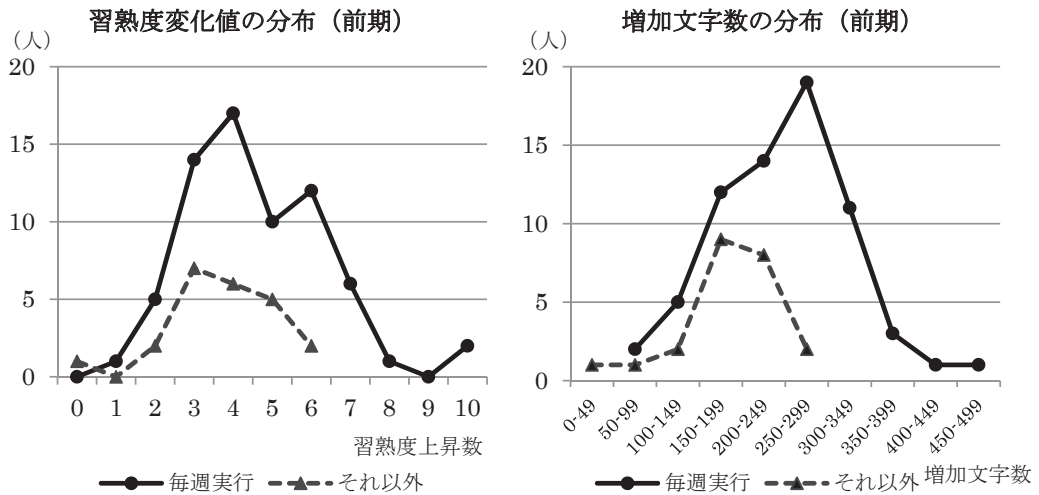


図6 習熟度変化と増加文字数の分布 (前期)

していた者もいる。

同様に有効文字数においても初回判定時の有効文字数と前期最終判定時の有効文字数の差を比較した結果、「毎週実行」は平均248.2文字増加し、「それ以外」は平均188.4文字増加した。有効文字数においては2つのグループ間に差異が認められた ($p < 0.01$)。「毎週実行」の方が有効文字数が、より増加した。「毎週実行」は300文字以上上昇した者が16名おり、うち2名は400文字以上上昇した。「それ以外」では200文字前後の上昇が最も多く、300文字以上の上昇はいない。50文字未満も1名いる。

後期科目である実践ワード演習では「毎週実行」は3名(3.3%)、「それ以外」は88名(96.7%)である。前期と同様に「毎週実行」と「それ以外」の2つのグループに分類し、学習回数、習熟度、有効文字数において分析を行った。夏期・冬期休暇中を含む後期の学習回数平均は「毎週実行」は187.3回、「それ以外」は40.9回である。学習回数においては、2つのグループ間に差異が認められた ($p < 0.01$)。

後期初回の習熟度と後期最終の習熟度を比較した結果、習熟度において2つのグループ間に差異は認められない ($p = 0.145$)。しかし、「毎週実行」は後期での習熟度は平均2.6上昇し、「それ以外」は平均0.77上昇した。「毎週実行」は習熟度が5上昇した者がおり、前期で十分学習成果が表れているにもかかわらず後期ではさらに成果を上げている。「それ以外」には、後期最終での習熟度が後期初回より下降した学習者が16名(18.2%)含まれる。

後期初回の有効文字数と後期最終での有効文字数を比較した結果、「毎週実行」は平均で185.3文字増加し、「それ以外」は平均で23.3文字増加した。2つのグループ間に差異が認められた ($p < 0.01$)。「毎週実行」は非常に多くの文字を入力できるようになったが、「それ以外」はわずかに上昇したにとどまる。「毎週実行」の増加文字数は全員が150文字以上である。「それ以外」は150文字以上増加した者は4名(4.5%)であり、84名(95.5%)が150文字未満である。「それ以外」には、増加文字数が0未満、つまり、後期初回より入力文字数が減少した学習者が28名(31.8%)存在する。

2. クラス全体の学習履歴情報の提示

(1) 学習成果

前期は、学習履歴情報を毎週提示しているが、それについて、「励みになる」と回答した者は73名 (80.2%)、「どちらでもない」は7名 (7.7%)、「励みにならない」は3名 (3.3%)、無回答は8名 (8.8%)である。

学習履歴情報を毎週提示されることについて、「励みになる」と「それ以外」の2つのグループに分類し、学習回数、習熟度、有効文字数において分析を行った。前期学習回数の平均は「励みになる」と回答した者は80.5回、「それ以外」は72.2回である。学習回数においては2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.316$)。習熟度変化(前期)の平均は「励みになる」は4.3上昇し、「それ以外」は4.6上昇した。習熟度においては、2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.919$)。有効文字数においても初回判定時の有効文字数と前期最終判定時の有効文字数の差を比較した結果「励みになる」は平均228.8文字増加し、「それ以外」は250.3文字増加した。2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.643$)。

前期に授業外学習のルールを学び、後期も同様の指導をしたこと、学習履歴情報を提示することは学習回数や習熟度、有効文字数などの学習成果に影響を与えていないことから、後期は自律的に学習するよう、あえて学習履歴情報の提示は行っていない。前期と同様に「励みになる」と「それ以外」の2つのグループに分類し、学習回数、習熟度、有効文字数において分析を行った。学習履歴情報の提示について前期に「励みになる」と回答していたグループの後期の学習回数の平均は49.1回、「それ以外」が32.3回であるが、2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.195$)。後期の習熟度変化の平均は、「励みになる」が0.88、「それ以外」は0.67であり、2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.702$)。同様に有効文字数においても「励みになる」が平均30.2文字、「それ以外」は22.3文字増加であり、2つのグループ間に差異は認められない ($p=0.788$)。

(2) 提示に対する学習への意識付け

第2回目のアンケートで毎週学習履歴情報を提示されることについて、「励みになる」と回答した学習者が多いが、そのほかにどのような印象を持っているか分析した。①自分の学習状況を人と比較できてよい (29名: 31.9%)、②人と自分の学習状況を比較する必要はない (3名: 3.3%)、③プレッシャーになるのでやめてほしい (6名: 6.6%)、④自分の目標を設定するための指標になってよい (24名: 26.4%)である。「励みになる」と回答した学習者の中に②人と自分の学習状況を比較する必要はない (2名)、③プレッシャーになるのでやめてほしい (3名)と回答した者がいたり、「それ以外」の回答をした学習者の中に①自分の学習状況を人と比較できてよい (5名)、④自分の目標を設定するための指標になってよい (1名)と回答した者がいたりする。提示することにより学習の励みになるかどうかは提示そのものの評価とは一致しない部分が見受けられる。「励みになる」と回答した者のうち37名(50.7%)は①自分の学習状況を人と比較できてよいとも④自分の目標設定の指標になってよいとも感じていない。上記2つの肯定的な意見の方が②人と自分の学習状況を比較する必要はない、③プレッシャーになるのでやめてほしいという否定的な意見より多かった。しかし、9名 (9.9%)は学習履歴情報の提示について懐疑的な意見を持っているため、十分検討する必要がある。

(3) 提示しないことの影響

前期に比べ後期の学習回数が非常に少なくなった。学習指導の変化としては学習履歴情報を提示しなくなったことのみである。1人あたり1週間の平均学習回数は前期は7.2回、後期は3.3

回である。2つの母平均の差を検定した結果、前期と後期の学習回数の平均に差異が認められた ($p < 0.01$)。学習履歴情報を提示しないことは学習回数に影響を与えた。

考 察

週3回以上の学習を毎週続けた学習者は、そうでない学習者と比較し、有効文字数の増加がみられた。特に、後期の結果から、週3回以上の学習を継続しなかった学習者の中には習熟度の下降や有効文字数の減少がみられ、学習の継続が重要であることがわかる。学習を継続している学習者は教員が指示した回数にとらわれることなく自律的に学習が進んでいると考えられ、学習回数も多い。習熟度においては「毎週実行」と「それ以外」では差異は認められなかったが、表1で示すように習熟度の合格文字数は一定数で増加していないためと考えられる。

タイピング学習は決められた時間内にどれだけ正確に文字を入力することができるようになるかが学習成果である。練習システムと管理システムを利用することで、学習の終了と同時に現在の技能を有効文字数という数値で確認ができる。また、習熟度の変化が視覚的に表示されることについては学習の励みとなる学習者が多く、自主的な学習へつなげる要因となっている。

前期必修科目において学習履歴情報を提示したが、それは学習回数や学習成果に影響を与えていないことから、自律的な学習が進み、学習習慣を身につけたと考えられる。また、習熟度の上昇という学習成果を得た。しかし、後期は教員の情報提示がなくなることで学習の継続が困難になるという現象が起こった。学習をしていない事実を突きつけられることがなくなったこと、他者と比較して自分の学習の評価をしなくてよくなったことなどにより外発的動機づけが消滅してしまったことで学習の停滞が起こったと考えられる。学習履歴情報の提示は「励みになる」と答える学習者が多いものの、それは学習回数や習熟度、有効文字数に影響を与えてはいない。しかし、学習履歴情報を提示しないことは学習回数の低下に影響を与えるという結果が出た。前期に比べて後期の方が学習回数が増加した学習者は「友達のほうがタイピングが速くて追いつこうとした」「少し両手で打つのに慣れたから」という理由を挙げている。自分で目標を設定し、達成に向けて努力したり、学習成果の向上という達成感があったりすると持続的な学習につながっていると推測される。減少した学習者は「前期より忙しくなったため、怠ってしまった」「前期に比べ時間がなかった」「空き時間にやるべきことが多くなった」「空き時間を作ることができなかった」という理由を挙げている。ほとんどの学習者が「練習システムを利用する時間がない」と述べているが、1週間あたりの学習時間が少ないことは前述のとおりである。

指示された学習回数を守るという目標は、学習履歴情報を提示するという学習指導法の下では達成しやすいが、自ら計画を立て、主体的に学習することは困難であった。学習回数だけでなく、どれだけ上達したいかという目標を立て、目標達成に向けて学習できるような学習指導法を検討する必要がある。学習成果は有効文字数や習熟度という数値・記号であらわされるため、達成までの難易度を判断しやすい。目標達成に向けて努力することで、意欲を行動につなげられるような指導法が今後も必要となる。

今回の報告では学習の継続と、履歴情報の提示が与える影響を分析した。今後は学習者が自身の学習についてどのように考えているか、また、学内で受験しているワープロ検定の受験級と合格率などを比較しながら学習指導法についてさらに分析する予定である。

要 約

意欲のある学習者と意欲に欠ける学習者の二極化が進み、学習習慣が身につけていない学習者も大学に入学できるようになってきた。学習の質の保証が求められている大学において、主体的に学習ができる環境を整える必要がある。著者らは授業と授業外を連動した学習を可能とした日本語入力練習システムとその履歴情報を管理する学習履歴情報管理システムを開発し、これを運用して、PCの利用に必要とされるタイピング学習をとおして持続的な学習を可能とする学習指導法について検討した。継続した学習が学習成果に効果的であるが、身についたと考えられる学習習慣も外発的動機づけがなくなるとたやすく崩壊してしまうことが明らかになった。学習が自分のためであると考え達成目標を追求できる学習者にとっては外発的動機づけがなくなっても継続した学習ができるようになった。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、学習履歴情報管理システムの開発にご協力くださいました株式会社 トゥ・ステップ様、日本語ワープロ検定試験問題集をご提供くださいました日本情報処理検定協会様、日本語ワープロ検定試験問題集をデータ化してくださいました株式会社中央情報システムズ様の皆様に心よりお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 文部科学省、「青少年の意欲を高め、心と体の相伴った成長を促す方策について（答申）」、中央教育審議会（2006）
- 2) 文部科学省、「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ（審議まとめ）」、中央教育審議会大学分科会（2012）
- 3) 文部科学省、「大学生の学習実態に関する調査研究について（概要）」、国立教育政策研究所（2016）
- 4) 名古屋女子大学学生支援センター教学支援部門、「学修の行動・時間・成果に係るアンケート調査＜結果＞」（2018）
- 5) 経済産業省、社会人基礎力、<http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/>（2018-08-30 accessed）
- 6) 厚生労働省、企業が若者に求める就職基礎能力 <https://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/04/h0427-2b.html>（2018-08-31 accessed）
- 7) 日本情報処理検定協会 <https://www.goukaku.ne.jp/>（2018-08-30 accessed）
- 8) 日本語入力練習システム <https://nwu.pcspeed.itc-learning.jp/>（2018-08-30 accessed）
- 9) 箕浦恵美子、日本語入力練習システムの学習履歴の分析—教授法の必要性—、Web実践教育研究会研究報告集 第2・3号合併号（第3号） p.11-14（2015）
- 10) 学習情報履歴管理システム <https://report.nwu.pcspeed.itc-learning.jp/login>（2018-08-30 accessed）
- 11) 箕浦恵美子、学習履歴情報管理システムの開発について、Web実践教育研究会研究報告集 第5号 p.15-18（2017）
- 12) J.M.ケラー著 鈴木克明監訳「学習意欲をデザインする -ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン-」北大路書房（2010）
- 13) 梅本貴豊、メタ認知的方略、動機づけ調整方略が認知的方略、学習の持続性に与える影響、日本教育工学会論文誌37（1） p.79-87（2013）

参考資料

【授業前アンケート（2017年度・前期）】

コース	
クラス	
番号	
氏名	

1. 文字入力は何文字入力できたか
2. 文字入力量いつもと比べてどんな調子だったか
3. 前期終了時には、10分間で何文字くらい打てるようになりたいか
4. 今までに取得したワークシートに関する覚悟はあるか（あてはまるものをすべてクリック）
5. 取得している人は何級を保持しているか
6. 1ヶ月毎に検定があると想定して、今の実力以上の級にチャレンジするか
7. 1週間ごに何時間くらい入力練習をしているか
8. 授業以外の時間ごにタイピングの練習をしようと思うか
9. 1週間ごに何時間くらい練習しようと思うか
10. キーボードを見ないで打てるか
11. タイピングのソフトを使って練習したことがあるか
12. あなたのwordのレベルはどこまでと覚えているか
13. あなたは授業を通してどのレベルまで達成したいか
14. あなたは12月の検定を受けるか
15. あなたは12月の検定で何級を受けたいか
16. あなたが検定を受ける最も大きな目的は何か
17. あなたが検定を受ける3番目の目的は何か
18. あなたが検定を受ける8番目の目的は何か
19. 授業に対する要望、取り上げたい学習項目、質問等を自由に入力しなさい

図7 第1回アンケート

【授業後アンケート（2017年度・前期）】

コース	
クラス	
ID:stu	
番号	
氏名	

1. あなたにとって「基礎情報処理演習1」は他の授業と比べて楽しいか
2. 日本語入力練習システム（以下Web学習という）は楽しいか
3. 習熟度が変化することどう感じたか
4. 自分の習熟度や練習回数などの履歴が見られることどう思うか
5. 自分の履歴を教員が見ることができるとどう思うか
6. 判定結果を自分で確認しているか
7. このWeb学習に対するあなたの自身の取り組みについて
8. このWeb学習をどのくらい利用したか
9. Web学習は計画性を持ってやれたか
- 10.（上記9.で1または2と答えた人のみ回答）計画通りにできたか
11. Web学習の習熟の量（週ごに何回）について
12. Web学習の習熟があることどう思うか
13. 習熟期間が来たとき、やろうとしたか
14. 習熟期について
- 15.（上記14.で1と答えた人のみ）変化に対してどう思ったか
16. クラスメイトの習熟期について
17. このシステムは自分にとって役に立ったと思うか
18. よく似た入力練習用のWeb学習（制限時間終了後すべてを判定するもの）を利用したことがあるか
19. この授業でほかの授業と比べて授業外学習をすることが
20. 上記18.で答えた理由を記述してください
21. システムの不具合があったか。あった場合は何回か
選択肢「あった」を選んだ場合は、右に回数を入力してください→
22. この練習システムについて思うところを自由に記述してください
23. 自習モードで練習をするとき「中止」ボタンを押して、途中でやめることはあったか
24. どのくらいの頻度で「中止」ボタンを押したか
25. どんな時「中止」ボタンを押したか（複数回答可）
26. 上記25.で選んだ理由は、それぞれどんな割合か（合計で100%とする）

習熟度が下がることが嫌になった	%
学習意欲がなくなった	%
漢字が読めずにあきらめた	%
学習中に声を掛けられた	%
その他	%

27. ほかのタイピングソフトを利用して練習したか
28. 利用したソフトは何か。
Web検索をする場合はキーワードを、その他ソフト名を記述してください
29. この練習システムの最も高い習熟度は何か、それ以外の項のことか
最も高い習熟度は？
いつ頃？
30. 学習回数の推移を每週提示されることについてどう思うか（複数回答可）

励みになる	チェック()
やや励みになる	チェック()
励みにならない	チェック()
やや励みにならない	チェック()
励みにならない	チェック()
自分の学習状況を人と比較できていい	チェック()
人と自分の学習状況を比較する必要がある	チェック()
フラッシュカードになるのがいい	チェック()
自分の目標を設定するための指標になっている	チェック()

図8 第2回アンケート

【Web学習終了時アンケート（2017年度）】

コース	
クラス	
ID:stu	
番号	
氏名	

1. あなたにとって「基礎ワード演習」は他の授業と比べて楽しいか
2. あなたにとって「基礎ワード演習」は「基礎情報処理演習1」と比べて楽しいか
3. 日本語入力練習システム（以下Web学習という）は楽しいか
4. 習熟度が変化することどう感じたか
5. 自分の習熟度や練習回数などの履歴が見られることどう思うか
6. 自分の履歴を教員が見ることができるとどう思うか
7. 判定結果を自分で確認しているか
8. このWeb学習に対するあなたの自身の取り組みについて
9. このWeb学習をどのくらい利用したか
10. Web学習は計画性を持ってやれたか
- 11.（上記10.で1または2と答えた人のみ回答）計画通りにできたか
12. Web学習の習熟の量（週ごに何回）について
13. Web学習の習熟があることどう思うか
14. 突いた時期が来たとき、やろうとしたか
15. 習熟期は他授業期間と比べて
- 16.（上記15.で1と答えた人のみ）変化に対してどう思ったか
17. クラスメイトの習熟期について
18. このシステムは自分にとって役に立ったと思うか
19. このシステムは検定受験の申し込みの役に立ったと思うか
20. このシステムは検定受験をする際に役に立ったと思うか
21. よく似た入力練習用のWeb学習（制限時間終了後すべてを判定するもの）を利用したことがあるか
22. この授業でほかの授業と比べて授業外学習をすることが
23. 上記22.で答えた理由を記述してください
24. 後期になってシステムの不具合があったか。あった場合は何回か
選択肢「あった」を選んだ場合は、右に回数を入力してください→
以下に、不具合の理由についてできるだけ具体的に記述してください
25. この練習システムについて、どのような機能が良かったらと思うか、具体的に記述してください
26. このシステムについて、思うところを具体的に記述してください
27. キーボードを見ないで入力できるようになったか
28. どんな時にこのシステムで学習する気になったか、具体的に記述してください
29. 自習モードで練習をするとき、「先に提出する」ボタンを押して、途中でやめることはあったか
30. どのくらいの頻度で「先に提出する」ボタンを押したか
31. 「先に提出する」ボタンを押した時のどんな時か（複数回答可）
32. 上記31.で選んだ理由は、それぞれどんな割合か（合計で100%とする）

学習中に声を掛けられた	
読めない漢字が多い	
文章中に打ちにくい文字が多い	
指が思うように動かない	
やる気がなくなった	
その他	

33. ほかのタイピングソフトを利用して練習したか
34. 利用したソフトは何か。
Web検索をする場合はキーワードを、その他ソフト名を記述してください
35. このWeb学習の最も高い習熟度は何か、それ以外の項のことか
最も高い習熟度は？
いつ頃？
36. 前期に比べて学習回数はどうよう変化したか
37. 上記36.の選択肢を選んだ理由として、以下の①-④のいずれかの項目で最も近いものをどれか
① 検定受験や習熟度の上昇などの目指すべき目標ができたから
② 学習回数の推移を提示されることなくなったから
③ 自分でやるのが好きまでになったから
④ 自分には必要ないと思ったから
38. 上記37.の①-④以外に、上記36.の選択肢を選んだ理由がある場合は、以下に具体的に記述してください

図9 第3回アンケート

