

学習の進行をはかる指標の検討について(1)

ーパソコン操作の事前・事後調査と課題の対応を使ってー

松 田 知 明 幼児教育科

(2012年10月1日受理)

〔 要 約 〕

パソコン操作を学習する過程で、作成された課題と課題作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応からは、操作の技能と操作の名称等の対応をみることができる。それは学習の進み方をはかる指標として使用できると考え、検討した。本研究では、これを学習進度(一致)と呼び、仮説をたて、実験を行い検証した。その結果次のことが確認された。

学習進度(一致)と学習評価との相関が認められた。しかし、印刷の操作やファイルを開く操作をしていないにもかかわらず操作したとするものの割合が多いなど、指標として使用する課題が確認された。今後継続した分析を通して、学習進度(一致)の指標として使用できる可能性や、その意味づけを深められると考える。

I. はじめに

1-1. 研究のねらい

前研究¹⁾では、パソコンの操作を学習し使用できるものが、機器の更新により操作がこれまでと異なるときの、学習の進み方(操作の習熟の違い)と教示の方法について検討した。その過程で、作成された課題と事後調査における操作の有無の回答との対応を検討した。調査では課題の作成で操作していないにもかかわらず、操作したと回答したもの、操作させない項目を操作したと回答したものがいた。検討の結果詳細に教示した群は概要を教示した群に比べ一致しているものは多く、それは学習進度(入力量)には関係しないことが分かった。

パソコンを使って文書を作成するには、操作の名称や意義などを覚える必要はなく、操作とその結果だけを習得すればよい。しかし、文書の作成以外のソフトウェアや異なる文書作成のソフトウェアを使用時に、これまで習得したことを活かすためには、操作の名称や意義などを習得している必要があると考える。また、課題作成のために行った操作を作成後に回答するためには、操作の名称や意義を習得している必要がある。これらのことから、作成された課題と課題作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応からは、操作の技能と操作の名称等の対応をみることができるものとする。これは、単にパソコンを操作して見た目が同じものを作成するという技能の学習だけではなく、より体系化された学習を必要とするとする。更にその対応の変化は学習の進み方をはかる指標(以

下学習進度(一致))となる可能性があるとする。

吉田ら²⁾は、心理テスト(尺度)を作成するにあたってもっとも考慮しなければならない基本的条件として、信頼性と妥当性をあげている。本研究で検討する学習進度(一致)を指標として使用する時も同様で、信頼性及び妥当性が基本的条件となると考える。この指標を検討するきっかけは、前研究¹⁾で、これまで授業で頻繁に行っている印刷という操作を偶然しなかったことが分かったためである。もし、通常と異なる操作の有無により、影響を受けるならば、信頼性はなく指標としては使用できないことになる。そこで、本研究では、学習進度(一致)の妥当性と信頼性について検討する。具体的には指標としての妥当性の要因の一つとして、学習の進行をはかる指標となるか。また、指標の信頼性の要因の一つとして、通常と異なる操作をすることは、指標へ影響を与えないか。この2点について仮説をたて検証することとした。

1-2. 研究の仮説と検証方法

仮説として、「学習進度(一致)は学習の進行をはかる指標となる」という仮説をたてた。

なお、学習進度(一致)は作成された課題と作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応が一致した数とする。

この仮説を検証するために、本研究では、学習進度(一致)の妥当性と信頼性について具体的に次の仮説をたてて検証する。

仮説1(妥当性の検討(1))として、学習進度(一致)の妥当性(1)の要因の一つである、「学習進度

（一致）と作成課題の評価には関連性がある。」

仮説2（信頼性の検討（1））として、学習進度（一致）の信頼性（1）の要因の一つである、「学習進度（一致）をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度（一致）は影響を受けない。」

仮説3（信頼性の検討（2））として、学習進度（一致）の信頼性（2）に要因の一つである、「学習進度（一致）をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」

本研究では、この仮説を検証するために、これまでの講義ではほぼ毎回行っている課題作成後に印刷させることの有無をコントロールし、アンケート調査による操作の習得感の結果を使用して行う。そこで、実験対象者を印刷の操作をさせる統制群と、印刷させない実験群の2群（以下OC群という（:Operation Control））に分けて実験を実施する。更に、「ファイルを開くという操作」は実験参加者全員に操作させないことにする。

印刷の操作の有無をコントロールして実験を行うが、印刷の操作はほぼ毎回の講義で実施しており、実験参加者全員が操作できることを前期に確認し、後期の授業でも操作させる予定であることから、本実験における1回の操作の違いは学習への影響はないものとして採用した。

II. 実験

1. 方法

1-1. 実験対象者

A短期大学幼児教育科2年次で情報処理演習を履修している者

1-2. 実験に使用した環境

クラスごとの授業を前提にして、学生1人1台使用できるようにするため、32台のパソコン（パソコン：NEC社製 PC-MY25GEZCA OS:Windows7 Professional CPU: IntelCore i7 860s 2.53Ghz ディスプレイ: NEC社製 LCD172VXM OfficeProfessional2010）、教材呈示用の大型液晶ディスプレイ（NEC社製 LCD-M401（40型）4台を設置し、それを使用した。

1-3. 手続き

授業は4クラスに分け実施している。この4クラスを、統制群2クラスと実験群2クラスに、それぞれ任意に分けた。

また、課題作成後に印刷の操作の有無以外は、すべて同じである。

1-4. アンケートの作成

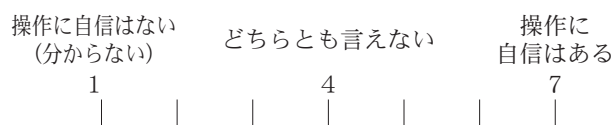
課題作成前後での習得感を調査するために事前調査と事後調査用のアンケートを作成した。事前及び事後のアンケートでは、文字を入力する、ファイルを保存するなど操作に関する習得感（以下習得感（操作）という）を7件法で質問し、それを比較し検討する。事前調査では、操作に関するアンケートの他に夏期休業中のパソコンの使用の頻度とその内容、更にWordを操作する上での不安について調査した、事後調査では、操作に関するアンケートに、操作しなかった時にチェックする欄を設けた。更にその他に新しいWordにどの程度慣れたかを7件法で質問した。更に課題を作成して、思ったよりも、できたこととできなかったこと、前期と比べて感じたことの3点を質問した。

①事前調査のアンケートは次の通りである。

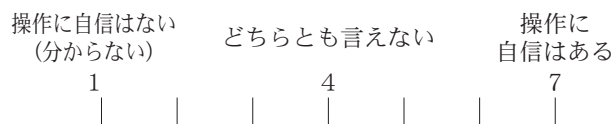
(1) 次の操作で、あてはまるものに○をつけてください。

ワープロソフト

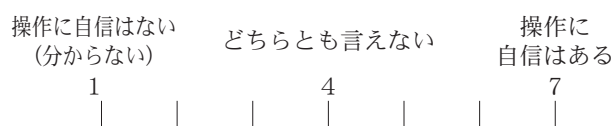
アルファベットを入力する



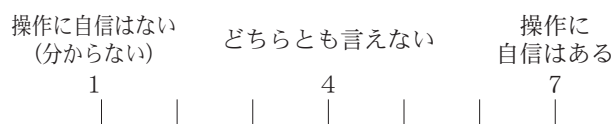
漢字を入力する



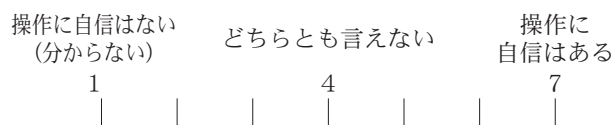
入力した文字を修正・削除する



文書を保存する



文字を移動やコピーする



文字配置の設定（中央・右揃え等）

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

フォントを変更する

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

文字に下線をつける

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

表を挿入する

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

ページの設定をする

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

保存した文書を開く

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

文書を印刷する

操作に自信はない (分らない)	どちらとも言えない			操作に自信はある		
1			4			7

(2) 前期の授業終了から今日までどの位パソコンを使用したか、あてはまる数字に○をつけてください。

- 1 ほとんど使わなかった
- 2 5回使った
- 3 10回使った
- 4 1週間に1回以上使った
- 5 ほぼ毎日使った

(3) どんなものを使ったか、あてはまる数字全てに○をつけてください。

- 1 インターネット
- 2 (Wordなどで) 文書の作成

3 (Excelなどで) 表計算

4 デジカメなどの写真の整理

5 その他

(簡単に記入してください)

(4) 今日は、Word使った文書作成を行います。操作できるか不安はありますか？

- ・ない
- ・ある（それはどんなことですか。簡単に書いてください。）

②事後調査のアンケートは次の通りである。

(1) 次の操作について、前期と比べて、あてはまるものに○をつけてください。

操作しなかった時には、右端の□に☑を書いてください。

ワープロソフト

アルファベットを入力する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

漢字を入力する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

入力した文字を修正・削除する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

文書を保存する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

文字を移動やコピーする

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

文字配置の設定（中央・右揃え等）

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった			前期より できた		
1			4			7

フォントを変更する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

文字に下線をつける

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

表を挿入する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

ページの設定をする

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

保存した文書を開く

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

文書を印刷する

前期よりも できなかった	前期と変わらなかった	前期より できた
1	4	7

☐

(2) Wordにどの程度なれましたか？

慣れない	どちらとも言えない	慣れた
1	4	7

(3) 今日文書を作成して、思ったより、できたことはありましたか？

- ・ない
- ・ある（それはどんなことですか。簡単に書いてください。）

(4) 今日文書を作成して、思ったより、できなかったことはありましたか？

- ・ない
- ・ある（それはどんなことですか。簡単に書いてください。）

(5) 前期と比べて、感じたこと。

1－5. 作業課題の作成

アンケート調査の項目と対応するような、次の操作を必要とする「羽陽幼稚園「音楽発表会」PTA発表への参加のお誘い」という課題を作成した。

- ①フォントの大きさやスタイルを変更する。
- ②下線を付ける箇所がある。
- ③表を挿入する。
- ④ページ設定を変更して、行数を増やす。

なお、変更することを必要とするフォントの大きさやスタイル及びページ設定の行数については、口頭で説明し、更に課題にそれぞれ表示した。

課題は印刷（図1課題を参照）し、一人ずつに配布した。

1－6. 実験日

平成23年10月12日（水）・13日（木）

（12日：統制群、実験群各1クラス、13日：統制群、実験群各1クラス）

1－7. 手順

(1) 事前調査の実施

前期終了からの期間が長いことから、Wordの操作を確認するためにWordの課題を作成するという本時の目的について説明した。

次に、事前・事後のアンケートは個人を対象に分析するのではなく、グループ単位で分析することを話し、実験に協力してもらうことに同意してもらい、事前調査を実施した。

(2) 課題の説明

本日作成する文書について、次の4点を説明した。

- ①ページ設定で1ページ当たりの行数を38行に変更すること。
- ②表を挿入する必要があること。
- ③フォントの大きさは、文書の表題を14ポイント、その他は10.5ポイントにし、下線や、太字にする箇所があること。
- ④文字の配置や表内の文字の配置は配布した課題を参考にする。

(3) 課題の作成と保存

実験参加者は課題を作成し、統制群、実験群にかかわらず全員が終了するか又は授業終了時刻25分前に、全員に保存の操作について説明し、保存させた。

(4) 課題の印刷

実験群には印刷の操作を行わず、課題を保存後本体の電源を切るように説明した。統制群にはいつもと同じように印刷の操作を行い、その後本体の電源を切るように説明した。なお、事後調査への影響させないために、印刷したものは調査後に配布した。

(5) 事後調査の実施

本体の電源を切り、アンケートについて再度説明し、事後調査を実施した。

1－8．実験の実施

実験の日時と実験参加数などを表1 実験の実施に示す。

2．実験の結果

2－1．実験対象者数について

実験参加者115名のうち、事前調査に未回答のもの2名、文字入力量のデータのないもの12名は、実験対象者から除いた。従って実験対象者数は、実験群51名、対象群50名、合計101名となる（詳細は表1を参照）。

2－2．事前調査について

(1) 事前の習得感（操作）について

統制群と実験群ごとの事前調査の「アルファベットを入力する」や「入力した文字を修正削除する」などのパソコン操作について調査した項目の平均値を表2 習得感（操作 事前）に示す。各調査項目でOC群により習得感（操作）に違いはある。しかし、 t 検定の結果は全項目において、有意差は認められない ($p>.09\sim.95$)。

(2) パソコンの使用状況について

OC群ごとの前期終了から実験日までのパソコンの使用状況に関する項目の結果を表3 パソコンの使用状況に示す。

(3) 操作の不安（事前）について

OC群ごとの課題作成前の操作についての不安の有無の結果を表4 操作の不安（事前）に示す。実験群は21名 (42.0%)、統制群は11名 (22.0%) が不安はあるとしている。実験群が統制群よりも不安を持っているものが多いことを示している。カイ二乗検定の結果、有意差が認められた ($\chi^2 (1, N=100) = 4.60, p<.04$)。

2－3．事後調査について

(1) 事後の習得感（操作）について

OC群ごとの事後調査の習得感（操作）に関する項目の平均値を表5 習得感（操作 事後）に示す。統制群、

表1 実験の実施

日時	統制群		実験群		合計
	12日 10:40	13日 10:40	12日 13:00	13日 9:00	
参加者数	28名	28名	31名	28名	115名
実験対象者数	25名	26名	30名	20名	101名

表2 習得感（操作 事前）

項 目	OC群	人数	平均値
アルファベットを入力する	統制群	51	5.2157
	実験群	50	4.8600
漢字を入力する	統制群	51	5.2353
	実験群	50	4.9000
入力した文字を修正削除する	統制群	51	5.2549
	実験群	50	4.9800
文字を移動やコピーする	統制群	51	5.0392
	実験群	50	4.4400
文字配置の変更（中央・右揃え等）	統制群	51	5.0392
	実験群	50	4.6000
フォントを変更する	統制群	51	5.0196
	実験群	50	4.3000
下線をつける	統制群	51	4.8627
	実験群	50	4.0000
表を挿入する	統制群	51	4.4314
	実験群	50	3.7600
ページの設定をする	統制群	51	4.1176
	実験群	50	3.5600
文書を保存する	統制群	51	5.1373
	実験群	50	4.8800
保存した文書を開く	統制群	51	5.2353
	実験群	50	4.9800
文書を印刷する	統制群	51	5.2353
	実験群	50	4.8800
平 均	実験群	51	4.9853
	統制群	50	4.5117

表4 操作の不安（事前）

OC群	不安なし	不安あり	合計
統制群	39 78.0%	11 22.0%	50 100.0%
実験群	29 58.0%	21 42.0%	50 100.0%
合計	68 68.0%	32 32.0%	100 100.0%

表3 パソコンの使用状況

OC群	ほとんど使わなかった	5回位使った	10回位使った	1週間に1回以上使った	ほぼ毎日使った	合計
統制群	24 47.1%	11 21.6%	3 5.9%	9 17.6%	4 7.8%	51 100.0%
	27 54.0%	9 18.0%	2 4.0%	9 18.0%	3 6.0%	50 100.0%
実験群	51 50.5%	20 19.8%	5 5.0%	18 17.8%	7 6.9%	101 100.0%

実験群により習得感（操作）に違いはある。しかし、 t 検定の結果は全項目において、有意差は認められない ($p>.06\sim.98$)。

(2) 習得感（慣れ）について

OC群ごとの事後調査の「Wordにどの程度なれたか」（習得感（慣れ））の項目の平均値を表6 習得感（慣れ）に示した。統制群は5.12、実験群は5.00で統制群

表5 習得感（操作 事後）

項 目	OC群	人数	平均値
アルファベットを入力する	統制群	51	5.0000
	実験群	50	5.0000
漢字を入力する	統制群	51	5.0392
	実験群	50	5.0000
入力した文字を修正削除する	統制群	51	5.1373
	実験群	49	5.0612
文字を移動やコピーする	統制群	50	4.9400
	実験群	45	4.8889
文字配置の変更（中央・右揃え等）	統制群	51	4.9608
	実験群	49	4.9184
フォントを変更する	統制群	50	4.9400
	実験群	50	5.0800
下線をつける	統制群	50	4.9000
	実験群	49	5.0204
表を挿入する	統制群	51	4.9608
	実験群	49	5.0000
ページの設定をする	統制群	47	4.7021
	実験群	37	4.1622
文書を保存する	統制群	51	5.0784
	実験群	50	5.0200
保存した文書を開く	統制群	45	5.0444
	実験群	29	5.0345
文書を印刷する	統制群	51	5.1765
	実験群	21	4.8095
平 均	実験群	51	4.9722
	統制群	50	4.9493

表6 習得感（慣れ）

OC群	人数	平均値
統制群	51	5.1176
実験群	49	5.0000

が慣れたとしている。しかし、 t 検定の結果は、有意差は認められない ($t(98) = .383, ns$)。

III. 検討

1. 仮説の検証について

1-1. 学習進度（一致）について

本研究では、前述の通り学習進度（一致）を、作成された課題と作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応が一致した数とする。そのため、学習進度（一致）は次のようにして求めた。課題と調査項目との対応は、表7 事後調査項目と課題の評価との対応に示す7操作とした。次に、保存されている課題と事後調査との対応が一致している項目の数を集計した。なお、文書を保存するという操作は「課題の作成と保存（Ⅱ.1-7(3)）」の通り、課題作成後に全員に説明してから、一斉に行ったために学習進度（一致）には含めなかった。次に、学習進度（一致）の度数分布を表8 学習進度（一致）の度数分布に示す。また、OC群ごとの平均値を表9 学習進度（一致）に示す。当然であるが課題文書は全員保存されていた。また実験参加者の全員が表を挿入していた。なお、OC群間の学習進度（一致）の平均値は、統制群は5.69、実験

表8 学習進度（一致）の度数分布

学習進度（一致）	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
2	1	1	1	1
3	5	5	5	5.9
4	10	9.9	9.9	15.8
5	27	26.7	26.7	42.6
6	41	40.6	40.6	83.2
7	17	16.8	16.8	100
合計	101	100	100	

表9 OC群と学習進度（一致）

OC群	人数	平均値
統制群	51	5.6863
実験群	50	5.3400

表7 事後調査項目と課題の評価との対応

事後調査項目		課題の評価項目と実験日の操作に関わる項目
①文字配置の設定（中央・右揃え等）した	→	文字配置の設定（中央・右揃え等）がされていた
②フォントを変更した	→	フォントサイズが変更されていた
		フォント（字体）が変更されていた
③下線をつけた	→	下線がついていた
④表を挿入した	→	表が挿入されていた
⑤ページの設定をした	→	ページの設定が変更されていた
⑥保存した文書を開いた	→	実験参加者は操作しなかった
⑦文書を印刷する	→	統制群は印刷有、実験群は印刷無

群は5.34と統制群が高い、しかし t 検定の結果は、有意差は認められない($t(99) = 1.592, ns$)。

1-2. 学習評価について

課題の評価は、作成後に保存された課題を次の項目を各1点として、その合計(6点満点)で評価し、それを学習評価とした。

- ①文字の配置を中央揃えなどのWordの機能を使い配置する
- ②指定した文字のフォントの大きさを14ポイントに変更する
- ③指定したフォントを太字に変更する
- ④指定した文字に下線を付ける
- ⑤指定したところに表を挿入する
- ⑥ページの設定を指定したものに変更する

学習評価の度数分布を表10学習評価の度数分布に示す。更にOC群ごとにその平均値を表11学習評価に示す。学習評価の平均値は、統制群5.51、実験群は5.14と統制群が高く、 t 検定の結果は、有意差が認められた($t(99) = 2.595, p < .02$)。

表10 学習評価の度数分布

学習評価	度数	パーセント	有効 パーセント	累積 パーセント
3	1	1.0	1.0	1.0
4	13	12.9	12.9	13.9
5	39	38.6	38.6	52.5
6	48	47.5	47.5	100.0
合計	101	100.0	100.0	

表11 学習評価

OC群	人数	平均値
統制群	51	5.5098
実験群	50	5.1400

1-3. 学習進度(一致)と学習評価について

学習進度(一致)の妥当性の要因の一つである、仮説1(妥当性の検討(1))の、「学習進度(一致)と作成課題の評価には関連性がある」ことを検証するために、学習進度(一致)と学習評価との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度(一致)と学習評価は有意確率が1%未満であるので相関があり、更に係数は.48である。これから、比較的強い相関があるといえる($\rho = .479, p < .001$)。このことから、学習進度(一致)と作成課題との関連性は比較的高いことが確認され、仮説1(妥当性の検討(1))は検証された。

1-4. 学習進度(一致)と印刷操作について

学習進度(一致)の信頼性の要因の一つである、仮

説2(信頼性の検討(1))の、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度(一致)は影響を受けない」ことを検証するために、OC群間の学習進度(一致)を比較すると、表9から学習進度(一致)の平均値は、統制群は5.69、実験群は5.34と統制群が高い、しかし、 t 検定の結果は、有意差は認められない($t(99) = 1.592, ns$)。このことから、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度(一致)は影響を受けないことが確認され、仮説2(信頼性の検討(1))は検証された。

1-5. 印刷操作とファイルを開く操作の対応について

学習進度(一致)の信頼性の要因の一つである、仮説3(信頼性の検討(2))の、「学習進度(一致)をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」ことを確認するために、敢えて操作させないこととして印刷操作の有無、全員が操作しなかった操作をファイル操作として検証する。

OC群ごとのファイルを開く操作の対応の有無を、表12ファイルを開く操作の対応に示す。操作との対応が一致したものは、実験群は21名(42.0%)、統制群は6名(11.8%)と、一致したものの割合は実験群が多く、カイ二乗検定の結果は、有意差が認められた($\chi^2(1, N=100) = 11.784, p < .01$)。この結果から、全員が操作しなかった項目に影響を与えたと考えられ、仮説は検証されなかった。このことから、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目へ影響を与える可能性があることを確認した。

表12 ファイルを開く操作の対応

OC群	対応あり	対応なし	合計
統制群	6 11.8%	45 88.2%	51 100.0%
実験群	21 42.0%	29 58.0%	50 100.0%
合計	27 26.7%	74 73.3%	101 100.0%

1-6. 調査方法の課題について

(1) 実験群間の印刷操作の対応について

前述の通り事後調査では課題作成後の習得感(操作)に関する項目で調査し、操作しない時にはチェックする欄を設けた。統制群では操作しないチェック欄に記入せず、実験群では操作しないチェック欄に全員が記入するべきである。その対応の一致の結果を表13印刷操作の対応に示す。実験群の29名(58.0%)が印刷操作はしていないとし、残りの21名(42.0%)は、操作し

ない印刷の操作を行ったと回答している。

表13 印刷操作の対応

OC群	対応あり	対応なし	合計
統制群	51 100.0%		51 100.0%
実験群	29 58.0%	21 42.0%	50 100.0%
合計	80 79.2%	21 20.8%	101 100.0%

(2) 実験群内の印刷操作について

実験群内での事後調査の対応の有無でグループ分けをして、学習進度（一致）の平均値を表14実験群内の印刷操作と学習進度（一致）に示す。印刷をしないと回答した対応のあるものは6.28、印刷をしたと回答した対応のないものは4.05で、対応のあるものの平均値は高く、 t 検定の結果は、有意差が認められた ($t(48) = 9.415, p < .001$)。次に、この対応のグループごとの学習評価を表15実験群内の印刷操作と学習評価に示す。対応のあるものは5.17、対応のないものは5.10で、対応のあるものの平均値は高い、しかし t 検定の結果は、有意差が認められない ($t(48) = .366, ns$)。

学習進度（一致）は、対応のあるグループの平均値は有意に高いことを示した。これは、操作と事後調査との対応で一致しないものの多くは、印刷とファイルを開く操作の項目である。このため、印刷操作の対応のあるものの、学習進度（一致）は当然高くなると考える。学習評価については、対応のあるものの平均値は高い傾向を示している。これは、学習進度（一致）と学習評価とは関連性は比較的高いことと一致する可能性を示す。

表14 実験群内の印刷操作と学習進度（一致）

グループ	人数	平均値
対応あり	29	6.2759
対応なし	21	4.0476

表15 実験群内の印刷操作と学習評価

グループ	人数	平均値
対応あり	29	5.1724
対応なし	21	5.0952

(3) ファイルを開く操作の対応について

ファイルを開く操作については、仮説を検証するために、全員に操作させないことから、実験対象者の全員が操作しなかったと回答すべきであった。しかし1－5の結果となり、操作しなかったと回答したものは、表12ファイルを開く操作の対応の通り、実験対象者の27%と少なかった。(2)と同様にファイルを開く操作の

対応のあるものとないものに分け学習進度（一致）の平均値を、表16ファイルを開く操作の対応と学習進度（一致）に示す。対応のあるものは6.56、対応のないものは5.14であり、対応のあるものの平均値は高く、 t 検定の結果は、有意差が認められた ($t(99) = 2.595, p < .02$)。この対応の有無のグループごとの学習評価を、表17ファイルを開く操作の対応と学習評価に示す。対応のないものは5.39、対応のあるものは5.15であり、対応のないものの平均値は高い、しかし t 検定の結果は、有意差は認められない ($t(99) = -1.481, ns$)。

これらのことから、学習進度（一致）は、対応のあるグループの平均値は有意に高いことを示した。これは、(2)と同様な原因から、学習進度（一致）は当然高くなると考える。学習評価は対応のないものの平均値は高い結果となった。これは、ファイルを開く操作については、学習進度（一致）と学習評価との関連性が比較的高いことと反することになる。しかし、確認されたのは1項目であり、更に有意差も認められないことから、今後検討しなければならないと考える。

表16 ファイルを開く操作の対応と学習進度（一致）

グループ	人数	平均値
対応あり	27	6.5556
対応なし	74	5.1351

表17 ファイルを開く操作の対応と学習評価

グループ	人数	平均値
対応あり	27	5.1481
対応なし	74	5.3919

(4) 調査方法の問題について

1－4（仮説2）、1－5（仮説3）で検討した、印刷操作、ファイルを開く操作については、表2（習得感（操作 事前））から、実験対象者は2項目ともに文字を入力すると同程度に習得しているものと考えられる。更に、習得が高いと考えて実験が学習に影響しないと予想し、コントロールする操作を選定した。印刷操作については、本来ならば実験群の全員が印刷をしなかったと回答すべきである。しかし、表13印刷操作の対応の通り、実験対象者の42%が操作したと回答している。同様にファイルを開く操作についても、全員が操作しなかったと回答すべきである。しかし、表12ファイルを開く操作の対応の通り、実験群の58%、統制群の88%が操作したと回答している。これについては、次のような要因があると考えられる。

・事後調査の回答時には、操作をしなかった項目にはチェックをするように特に説明しなかったために、

チェックの欄が調査用紙の右端にあったことから、実験対象者は気づかずに回答した。

・実験対象者は、疲労などで事後調査の回答に集中できなかった。

・課題作成中の操作を事後に確認できないことから、学習進度が進んでいない。

・学習の進んでいないものは、慎重に操作し、その内容を事後調査の時まで記憶している。それに対して学習の進んでいるものは、操作内容を余り意識しなくてもよく、更に事後調査の時まで記憶も残りにくい。

本研究では、これ以上に要因を特定することはできないため。調査方法に問題があることも考えられることから、更に継続して検討する必要がある。

また、表8 学習進度（一致）の度数分布から、実験対象者の85%程度は、学習進度（一致）が5から7になることから、差は小さい結果となった。このために、学習進度（一致）の平均値の差が表れ難くなったと考える。その差を更に大きくなるように、操作できない項目、操作させないものを調査項目に加えることも考えられる。しかし、学習者としての実験対象者に負担を与えたり、混乱させたりすることも考えられることから、慎重に検討する必要がある。

1-7. 学習進度（一致）と事前調査について

(1) 学習進度（一致）と事前調査の習得感について

学習進度（一致）と事前調査の各習得感の平均との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度（一致）と事前調査の習得感については、有意確率が5%以上であり、更に係数は.07である。このことは、学習進度と事前調査の習得感には、相関がないことを示している。

次に、実験群は印刷操作を、実験対象者全員はファイルを開く操作をそれぞれ行っていないことから、操作していないと回答した対応のあるものと、操作したと回答した対応のないものを比較するために、対応の有無でグループ分けを行い事前調査の習得感の平均値を求めた。実験群内の印刷操作の対応の有無のグループごとの事前調査の「印刷操作の習得感」の平均値を表18実験群内の印刷操作と習得感（操作 事前）($t(99) = -.289, ns$)に示す。更に、ファイルを開く操作の対応の有無のグループごとの事前調査のファイルを開く操作の習得感の平均値を、表19ファイルを開く操作の対応と習得感（操作 事前）($t(99) = -.619, ns$)に示す。どちらも対応のないものの平均値が高い、しかし t 検定の結果は、有意差は認められない。

これら2点から、学習進度（一致）と事前調査の習得感との関連性は低いと考える。

表18 実験群内の印刷操作と習得感（操作 事前）

グループ	人数	平均値
対応あり	29	4.8276
対応なし	21	4.9524

表19 ファイルを開く操作の対応と習得感（操作 事前）

グループ	人数	平均値
対応あり	27	4.9630
対応なし	74	5.1622

(2) 学習進度（一致）と事前調査の不安について

事前調査で不安があるとしたものとなしとしたものの、学習進度（一致）の平均値を表20学習進度（一致）と事前の不安に示す。不安はないとするものは5.57、不安はあるとしたものは5.41と、不安はないとしたものの平均値は高い、しかし t 検定の結果は、有意差は認められない($t(99) = .704, ns$)。

このことから、学習進度（一致）と事前調査の不安との関連性は低いと考える。

表20 学習進度（一致）と事前の不安

不安	人数	平均値
あり	32	5.4063
なし	68	5.5735

(3) 学習進度（一致）と事前調査との関係

学習進度（一致）と事前調査との関係は(1)、(2)から、関連性は低いと考える。これは、学習進度（一致）は学習の進み方をみる指標としていることから、事前の習得感や不安という要因からの影響を受けにくいものとする。

2. 学習進度（入力量）と学習進度（一致）について

前研究¹⁾で学習の進みをはかる指標として文字の入力量を使用した学習進度（入力量）と学習進度（一致）との相関係数をSpearmanの順位相関係数で求めると、学習進度（一致）と学習進度（入力量）は有意確率が9%未満で、更に係数は.17である。このことから、ほとんど相関はないといえる。これから、学習進度（一致）と学習進度（入力量）との関連性は低いといえる。

3. 指標としての学習進度（一致）について

(1) 妥当性について

1-3から、学習進度（一致）と作成課題を基に評価した学習評価との関連性は、比較的高いことが確認され、仮説は検証された。学習進度（一致）と学習評価に相関があるということは、学習の進み方をはかるための指標として妥当性をもつ可能性があることを示すものとする。

(2) 信頼性について

1-4から学習進度（一致）は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度（一致）は影響を受けないことが確認され、仮説は検証された。

1-5から学習進度は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目へ影響を与えることが確認され、仮説は検証されなかった。学習進度（一致）が影響を受ける操作について、更に検討する必要がある。

(3) 学習進度（一致）について

学習進度（一致）は、作成された課題と事後調査による操作の有無との対応を調査することにより、操作の名称と意義との関係をどの程度学習しているか、その進み方を見ることができる指標となると仮説をたて、検討した。その結果、学習評価との相関が認められ、指標として妥当性をもつ可能性を確認した。しかし、印刷を操作しないもの、ファイルを開く操作をしないにもかかわらず操作したとするものの割合が多い。このことは、指標としての基本的な妥当性をもたない可能性を示すものであり、次のような要因が考えられる。

- ・調査方法に問題がある。
- ・課題作成中の操作を事後に確認できないことから、学習進度が進んでいない。
- ・学習の進んでいないものは、慎重に操作し、その内容を事後調査の時まで記憶している。それに対して学習の進んでいるものは、操作内容を余り意識しなくてもよく、更に事後調査の時まで記憶に残りにくい。

これらの要因を更に検討する必要がある、その過程で示されることは、学習進度（一致）のもつ意味を深めることができると考える。更に、Ⅲ. 1-6(2)では、実験群内の印刷操作の対応のあるものとないものの学習評価の平均値は、対応のあるものが高い傾向を示した、これは、前述の通り、学習進度（一致）と学習評価との相関が認められたことと一致する。それに対して、(3)では、ファイルを開く操作の対応のあるものとないものの学習評価の平均値は、対応のないものが高い傾向を示した。これは、(2)の結果と反することになる。しかし、1項目で、有意差もないことから、直ちに学習進度（一致）の指標としての可否を決めるものではない。今後、このような傾向が示される条件を検討することにより、学習進度（一致）のもつ意味を深めることが可能であると考えられる。

更に、次の2点についての可能性が示された。

- ・課題の作成前に実施する事前調査の各操作項目の習得感や不安と学習進度（一致）との関連性は低いこと。
- ・学習進度（一致）と学習進度（入力量）との関連は

低いこと。

今後継続した分析を通して、学習進度（一致）の指標として使用できる可能性や、その意味づけを深められると考える。

Ⅲ. まとめ

本研究では、作成された課題と課題作成後のアンケート調査における操作の有無の回答との対応からは、操作の技能と操作の名称等の対応をみることができると考えた。これは、単にパソコンを操作して見た目が同じものを作成するという技能の学習だけではなく、より体系化された学習を必要とすると考えられる。更にその対応の変化は学習の進み方をはかる指標（以下学習進度（一致））となる可能性があると考えられる。学習進度（一致）を指標として使用するには、妥当性と信頼性を検討する必要がある、次の仮説をたて検証した。

仮説1（妥当性の検討（1））として、学習進度（一致）の妥当性（1）の要因の一つである、「学習進度（一致）と作成課題の評価には関連性がある。」

仮説2（信頼性の検討（1））として、学習進度（一致）の信頼性（1）の要因の一つである、「学習進度（一致）をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度（一致）は影響を受けない。」

仮説3（信頼性の検討（2））として、学習進度（一致）の信頼性（2）に要因の一つである、「学習進度（一致）をはかる時に、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目は影響を受けない。」

本研究では、この仮説を検証するために、これまでの講義では毎回行っている課題作成後に印刷させることの有無をコントロールし、アンケート調査による操作の習得感の結果を使用して行う。そこで、実験対象者を印刷の操作をさせる統制群と、印刷させない実験群の2群（以下OC群という（:Operation Control））に分けて実験を実施する。更に、「ファイルを開くという操作」は実験参加者全員に操作させないことにした。

実験の結果から、次の6点を確認した。

- ①学習進度（一致）と作成課題を基に評価した学習評価との関連性は、比較的高いことが確認され、仮説は検証された。
- ②学習進度（一致）は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、学習進度（一致）は影響を受けないことが確認され、仮説は検証された。

③学習進度は、これまで頻繁に操作した調査項目を、敢えて操作させない時に、実験参加者全員が操作しなかった項目へ影響を与えることが確認され、仮説は検証されなかった。

④学習進度（一致）は、学習評価との相関が認められ、指標として妥当性をもつ可能性を確認した。しかし、印刷の操作やファイルを開く操作をしないにもかかわらず操作したとするものの割合が多い。このことは、指標としての基本的な妥当性をもたない可能性を示すものであり、次のような要因が考えられる。

- ・調査方法に問題がある。

- ・学習の進んでいないものは、慎重に操作し、その内容を事後調査の時まで記憶している。それに対して学習の進んでいるものは、操作内容を余り意識しなくてもよく、更に事後調査の時まで記憶も残りにくい。

これらの要因を更に検討する必要がある、その過程で示されることは、学習進度（一致）のもつ意味を深めることができると考える。

⑤ファイルを開く操作の対応のあるものとなないものの学習評価の平均値は、対応のないものが高い傾向を示した。これは、学習評価との相関が認められたことと反することになる。しかし、1項目で、有意差もないことから、直ちに学習進度（一致）の指標

としての可否を決めるものではない。今後、このような傾向が示される条件を検討することにより、学習進度（一致）のもつ意味を深めることが可能であると考ええる。

⑥課題の作成前に実施する事前調査の各操作項目の習得感や不安と学習進度（一致）との関連性は低いこと。

⑦学習進度（一致）と学習進度（入力量）との関連性は低いこと。

操作の名称と意義は、筆記試験の実施でも確認できる。しかし、学習者の負担や実施時間の制約を考えると、本研究で使用了学習進度（一致）を用いることにより、簡便に調査できると考える。本研究をもとに、今後継続した分析を通して、学習進度（一致）の指標としての意味づけを深められると考える。

引用文献

- 1) 松田知明. 教示の違いと学習効果の検討 (1) - パソコン操作の学習を使って - . 羽陽学園短期大学紀要, 9 (2) . 2011. 123-138.
- 2) 吉田富士雄 (編) . 心理測定尺度集Ⅱ サイエンス社 2001 pp. 436.

1 ページの行数は38行
 フォントは、
 普通の文字は、MS明朝 10.5ポイント
 大きい文字は、MS明朝 14ポイント 太字

学籍番号

平成23年10月11日

保護者各位

羽陽幼稚園長 羽陽源三郎

羽陽幼稚園「音楽発表会」PTA発表への参加のお誘い

お部屋からは子どもたちの元気な声とともに、楽器の音や楽しそうな音楽が聞こえてきます。

さて、発表会では保護者の有志の方もステージで、合唱をしていただいております。今年度も、子どもたちと一緒に楽しみたいと計画しております。多数ご参加くださいますようご案内申し上げます。

記

*曲名

- ・「昔話メドレー」
- ・「YUME日和」

*練習方法

- ・参加を希望される方へ楽譜とMDをお渡しします。ご家庭で練習をお願いします。
- ・幼稚園での練習日は、後日お知らせします。

----- 切 り 取 り 線 -----

PTA発表

参加します

参加しません

クラス名	
園児名	
参加される保護者名	

*参加の有無にかかわらず 10月20日（木） までに担任に提出してください。

図 1 課題

SUMMARY

Tomoaki MATSUDA :

Research of the Measure which Measures Study (1)
— Correspondence of a Questionnaire and a Subject is Used —

The questionnaire after the subject and subject creation which were created was used, and research which measures how to follow study was done.

The result checked the following thing:

Correlation with study evaluation was accepted. However, in order to measure how to follow study, a subject occurs. It is necessary to further inquire from now on.

(Uyo Gakuen College)