

一人ひとりの能力を伸ばす情報教育の実践

Practical example of information education to improve individual student's ability

佐々木寛*, ***, 大神田瑞樹**, ***

Hiroshi Sasaki **** and Mizuki Okanda ****

*玉川大学工学部ソフトウェアサイエンス学科, **玉川学園中学部,

***玉川大学学術研究所K-16一貫教育研究センター

194-8610 東京都町田市玉川学園6-1-1

*Department of Software Science, College of Engineering, Tamagawa University,

**Tamagawa Academy Lower Secondary Division,

***K-16 Education Research Center, Tamagawa University Research Institute

6-1-1 Tamagawagakuen Machida-shi Tokyo 194-8610

Abstract

The practical example of information education in Tamagawa Academy Lower Secondary Division was reported. The class reported was conducted against the students with different skills in using computers, and individual student produced initiatively with word processing software. From the analysis of the achievement level of the work using the rubrics, it was observed that the students experienced taking the class using Microsoft Word work on the practicing task at a high level, and the inexperienced students work on the task according to their abilities. This result was consistent with consideration from the result in the typing tests conducted at the beginning and the end of the class. Furthermore, it was suggested that one of the observed factors of skill improvement might be the motivation for students to learn.

Keywords: information education, skill to use computer, individuals, information utilization ability, practice

1. はじめに

平成 29・30・31 年改訂学習指導要領では、新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実が掲げられ、育成すべき資質・能力を、①学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」、②生きて働く「知識・技能」、③未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」による三つの柱として整理された^{1,2,3)}。この三つの柱は、すべての教科の活動により、バランスよく育まれる。

情報教育については、小・中学校教育における情報活用能力（プログラミング教育を含む）とし

て、コンピュータ等を活用した学習活動の充実（各教科等）、コンピュータでの文字入力等の習得、プログラミング的思考の育成⁴⁾、高等学校における情報教育（プログラミング教育を含む）として、プログラミング、ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベース（データの活用）の基礎等の内容を必修化、データサイエンス等に関する内容を大幅に充実、コンピュータ等を活用した学習活動の充実（各教科等）⁵⁾が挙げられている。コンピュータ等を活用した学習活動については、各教科で積極的に導入することが求められ、その基礎を学ぶ情報科の役割は、従来よりもさら

に重要となるものと考えられる。

情報に関する技術、知識の習得は、子供が育ってきた家庭や学校の環境にも依存すると考えられるため、授業を受けるにあたり、子供一人ひとりに差のあることが想定される。この場合、個別指導が有効と考えられるが、それには限界もあるため、実際には一斉授業の形式を中心とせざるをえない。

玉川学園では小学部3年生から情報教育が取り入れられており、小学部から中学部（7年生）に進級した生徒は、進級前にマイクロソフト社のWord（以下、Word）を使用した授業を受けている⁹⁾。一方で、他小学校より中学部へ編入した生徒は、小学校でWordを使用した授業を受けていない生徒も含まれている。そのため、玉川学園7年生は、生徒によってWordを使用する技能に差があると考えられる。また、玉川学園7年生の技術・家庭科（情報に関する技術）では、Wordを使用した授業が展開されている。

本稿では、Wordの技能に差のある生徒を対象として実践されている、玉川学園7年生の技術・家庭科（情報に関する技術）について、その効果を分析したので報告する。

2. 対象とする授業

調査対象とした授業は、玉川学園7年生前期（4月～7月）に行われる技術・家庭科（情報に関する技術）である。授業の目標は、CHaTNet（玉川学園の教育コンピュータ・ネットワーク）の使用方法を習得することと、ワープロソフト（Word）の使い方に慣れ、基本操作を身に付けることである⁹⁾。授業は全8回で構成され、初回にCHaTNetの使い方を学び、その後の授業は、Wordを用いた実習を生徒一人ひとりのペースで進める内容となっている。実習では、課題原稿が用意され生徒はそれを作成する。課題は以下の9つが用意されており、課題1～課題4は生徒全員が取り組む基本的な課題、課題5以降については、時間に余

裕のある生徒が取り組む発展的な課題となっている。

課題1では、ローマ字入力表の作成による、文字の打ち込みが主な課題内容となっている。ローマ字の経験のない生徒もいるため、ローマ字の読み方の習得とタイピングが主なねらいである。また、表については、教師の説明を聞きながら一斉に作成する。

課題2では、記号、半角、全角の使い分けが主な課題内容となっている。様々な文字を打ち込めるようになることが主なねらいである。また、タイピング速度が速い生徒のために、タイピング練習を兼ねた新聞の記事原稿も含まれている。

課題3では、下線、文字の装飾、文字の回り込み、画像の入れ方、画像の貼り付け後の処理の仕方が主な課題内容となっている。Wordの装飾機能を使えるようになることが主なねらいである。また、課題内で使用する画像には、教師が用意した画像を用いる。

課題4では、表の作成、フレームの装飾、画像の切り貼りが主な課題内容となっている。Wordの装飾機能を使えるようになることが主なねらいである。また、課題1で一斉に作業した表の作り方も課題内容に盛り込まれている。さらに、課題3と異なり、課題内で使用する画像においては、教師が詳細な指示を出すことなく、生徒が主体的に地図データを探し、スニッピングツール等を使って切り取って貼るところまでが課題となっている。

課題5では、数式エディタを使用した数式の作成が主な課題内容となっている。将来、理系学部に進学する生徒もいるため、累乗根などを含む数式が打ち込めるようになることが目標である。

課題6では、課題4と課題5にもあった表の作成、数式の作成を含む基数変換の資料の作成が主な課題内容となっている。技能の習得と共に、情報知識の習得もねらいとなっている。

課題7, 8では、それぞれ、新聞記事と大学入試

センター試験の問題文を題材として、段組み文書の編集やタイピング技能のさらなる向上をねらいとしている。

課題9では、カラーコード表の作成を主な課題内容としている。技能の習得と共に、情報知識(カラーコードについて)の習得もねらいの一つとなっている。

本授業では、情報に関する知識や技能に生徒間で差があることを想定し、一斉授業の形態をとりながら、次のような工夫がなされている。すなわち、①各自で課題を行うスタイルとし、生徒それぞれのペースで主体的に進められるようにする、②課題1～4を完成させることを全生徒の目標としながら、早く終わった生徒に対しても発展的な内容を含む課題5～9が用意されている、③発展的な課題は、情報に関する知識の習得も同時にできる内容となっている。

3. 調査対象とその特徴

対象は玉川学園7年生(2015年度)であり、在学数は158人(男子73人、女子85人)である。今回の調査を実施するにあたり、調査の目的および調査目的以外にデータが使われないこと、調査に協力してもらうことが自由意志であること、調査結果が成績に反映されることはないことを説明した。なお、調査時に授業を欠席していた生徒、調査項目により回答のなかった生徒もいるため、以下に提示するデータの総計は必ずしも在学数と一致しない。

対象のうち、玉川学園小学部から進級した生徒が92人(男子38人、女子54人)、それ以外の小学校から編入した生徒が63人(男子33人、女子30人)であった(未回答1人)。

この中で、小学校でパソコンを使用した授業を受けていない生徒は、他の小学校から編入した生徒の6人のみであった。小学校でのパソコンを使用した授業を受けているかどうかでグループ分けをすると、標本数に偏りが生じ、意味のある分

析が難しいため、今回対象としている授業で用いるWordの経験を調査した。表1は、小学校でWordを用いた授業を受けた経験があるかどうかを調査した結果である。ただし、Wordを用いた授業を受けていなくても、家庭ではWordを使用している生徒が2人いたため、分析対象外としている。

授業の開始時にアンケート調査を実施し、授業を受けるにあたり、生徒の興味、関心、学習意欲、向上心に関わると考えられる、以下の3項目について分析した。

表2は、「パソコンを使うことは好きですか?」という問いに対する回答結果である。Wordを使用した授業経験の有無によりグループ分けをした。「好き」、「どちらかといえば好き」と回答した生徒数が、Wordを使用した授業を受けた生徒の群で多く、そうではない生徒の群では「どちらでもない」と回答する生徒数が多い傾向にある。両グループ間に統計的有意差があるかどうかを χ^2 検定により検定した。その結果、有意水準5%で統計的有意差が認められた。

表3は、「パソコンを使用した技術の授業は、楽しみですか?」という問いに対する回答結果である。同様に、Wordを使用した授業経験の有無によりグループ分けをした。「楽しみ」、「どちらかといえば楽しみ」と回答した生徒数が、Wordを使用した授業を受けた生徒の群で多く、そうではない生徒の群では「楽しみではない」、「どちらでもない」と回答する生徒数が多い傾向にある。両グループ間に統計的有意差があるかどうかを χ^2 検定により検定した。その結果、有意水準5%で統計的有意差が認められた。

表4は、「パソコンを上手に使えるようになったり、パソコンのことをたくさん知りたいと思ったりしますか?」という問いに対する回答結果である。同様に、Wordを使用した授業経験の有無によりグループ分けをした。いずれの群でも、「思う」、「どちらかといえば思う」と回答した生徒

表1 Wordを使用した授業の経験

(単位：人)

	Wordを使用した授業（小学校）	
	受けている	受けていない
小学部から進級	78	0
他小学校から編入	14	47
合計	92	47

表2 アンケート回答（パソコンを使うことは好きですか）

(単位：人)

	Wordを使用した授業（小学校）	
	受けている	受けていない
好き	51	11
どちらかといえば好き	31	23
どちらかといえば嫌い	3	1
嫌い	0	1
どちらでもない	7	11

表3 アンケート回答（パソコンを使用した技術の授業は、楽しみですか）

(単位：人)

	Wordを使用した授業（小学校）	
	受けている	受けていない
楽しみ	59	19
どちらかといえば楽しみ	32	16
どちらかといえば楽しみではない	1	3
楽しみではない	0	4
どちらでもない	0	5
わからない	0	0

表4 アンケート回答（パソコンを上手に使えるようになったり、
パソコンのことをたくさん知りたいと思ったりしますか）

(単位：人)

	Wordを使用した授業（小学校）	
	受けている	受けていない
思う	41	23
どちらかといえば思う	36	15
どちらかといえば思わない	5	5
思わない	1	1
どちらでもない	8	3

表 5 課題 1 のルーブリックの例

評価項目	評価			
	3	2	1	0
ひらがな			1 文字以上ひらがなが入力されている	1 文字もひらがなが入力されていない
小ひらがな（あい うえお）（やいゆ えよ）			1 文字以上小ひらがなが入力されている	1 文字も小ひらがなが入力されていない
ローマ字			1 文字以上ローマ字が入力されている	1 文字もローマ字が入力されていない
タイトル中央揃え		書式の中央揃え機能で、中央揃えができています	スペースキーを使用し、中央揃えにしている	中央揃えになっていない
文字量	すべて入力されている	2/3 以上入力されているが、すべて入力されているわけではない	1/3 以上 2/3 未満入力されている	全体の 1/3 未満入力されている
誤字脱字	誤字脱字がまったくない	誤字脱字が 1 文字である	誤字脱字が 2 文字である	誤字脱字が 3 文字以上ある

数が多い傾向にある。両グループ間に統計的有意差があるかどうかを χ^2 検定により検定したところ、有意水準 5% で統計的有意差は認められなかった。

以上から、パソコンに対する興味、関心については、Word の使用経験に依存し、パソコンに関する知識、技術の習得に対する学習意欲、向上心については、Word 使用経験に依存しない傾向にあることがわかる。

4. ルーブリックによる課題達成度の評価

Word を使用した授業の経験により、生徒の Word を使用する技能に差があることが想定される。授業では、用意された課題のうち 1～4 までを基礎課題とし、5～9 までを時間に余裕のある生

徒向けの発展課題とした。

調査対象となる 139 人（表 1 参照）のうち、30 人は課題 4 までを完了できなかった。一方で、課題 5 まで完了した生徒は 2 人、課題 6 まで完了した生徒は 3 人いた。課題 7 以降まで取り組んだ生徒はいなかった。用意された課題の量および内容が、全生徒に対し十分であったと考えることができる。

生徒一人ひとりが主体的に進めていくように指導されているため、課題を完了していたとしても、その課題達成度は生徒によって違っている可能性が考えられる。課題達成度を評価するため、ルーブリックを用いて各課題の達成度を定量的に評価した。表 5 は、課題 1 の課題達成度の評価に使われたルーブリックの例である。

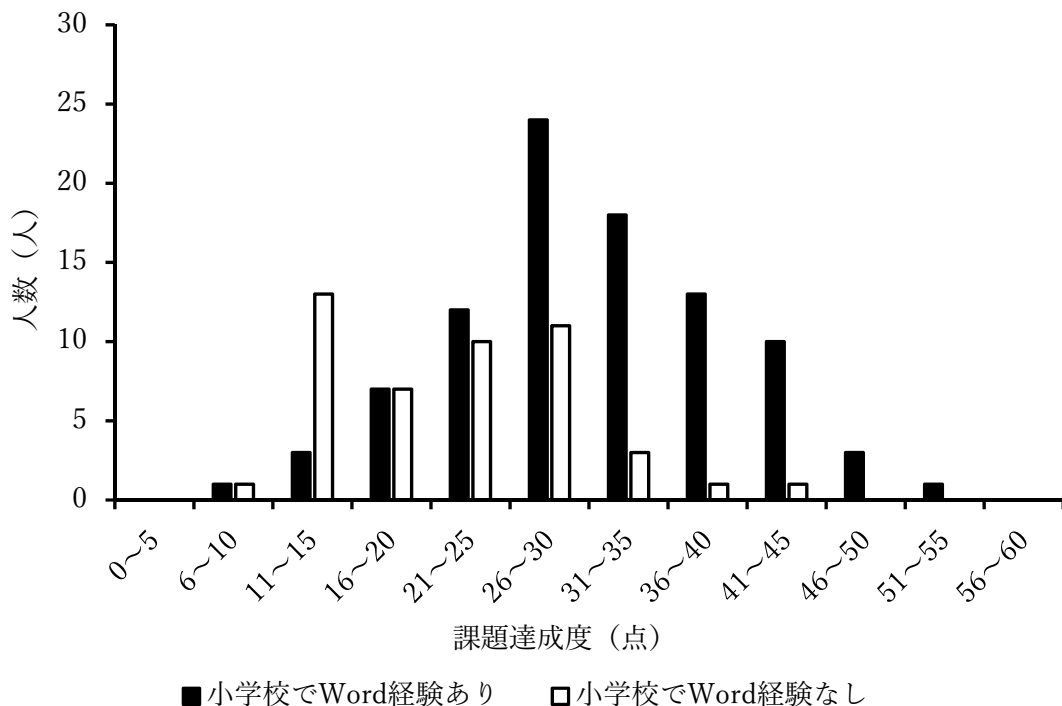


図1 小学校での Word 経験による課題達成度

課題によって、評価項目数とその評価段階は違ってくる。今回は、基礎課題である課題1を11点満点、課題2を13点満点、課題3を14点満点、課題4を14点満点、発展課題である課題5を7点満点、課題6を5点満点、合計64点満点で評価した。

図1に、課題達成度のヒストグラムを、小学校でWordの授業を経験している群と経験していない群に分けて示す。それぞれの群の平均点は、Word経験あり群が 30.71 ± 8.74 点、Word経験なし群が 21.89 ± 7.67 点であり、小学校でのWord経験あり群のほうが、Word経験なし群に比べ、達成度が高い傾向がみられた。平均値に両群間で統計的有意差があるかどうかをt検定により検定した。その結果、有意水準0.1%で統計的有意差が認められた。この結果は、生徒一人ひとりがそれぞれの能力に応じて課題を行えていると解釈することができる。

5. タイピングスキルの向上

授業で使った課題は、すべてWordによる課題である。Wordの使用により、タイピングスキ

ルの向上が見込まれる。授業の開始時(4月)と終了時(7月)にタイピングテストを行い、課題によるタイピングスキルの向上が、Wordを使用した授業の経験に依存するかどうかを検討した。

このテストは2016年度の玉川学園7年生を対象に実施した。事前アンケートの結果、小学校でWordを使用した授業を受けたと回答した生徒が57人、受けていないと回答した生徒は73人であった。

漢字、ひらがな、カタカナ599文字から構成されるタイピング原稿を用意し、生徒は2分間の制限時間内にWordを使用してその原稿をタイピングする形式とした。タイピングスキルは、タイピングできた文字数により評価した。また、漢字の読み方がわからずタイピングできないようなことのないよう、漢字にはルビでふりがなを付けた。

表6に結果を示す。Wordを使用した授業を小学校で経験しているかどうかに関わらず、授業開始時に比べ授業終了時にタイピングスキルが向上している傾向がみられる。2要因の分散分析により統計検定をしたところ、Wordの経験および

表6 タイピングスキルの向上

(単位：文字)

	Word を使用した授業 (小学校)	
	受けている	受けていない
授業開始時 (4 月)	64.40±25.31	33.00±25.29
授業終了時 (7 月)	79.77±24.67	49.78±24.79

テストの時期 (授業開始時か終了時か) に有意水準 1% で主効果が認められたが、交互作用は有意でなかった。

この結果は以下のように解釈することができる。すなわち、①Wordを使用した授業を経験している生徒のほうが経験していない生徒よりもタイピング速度が速い、②授業を通じてタイピング速度は向上する、③授業によるタイピング速度の向上はWordを使用した授業の経験に依存しない。生徒が主体的に課題に取り組む授業形式により、一人ひとりの能力に応じてタイピングスキルが向上していると考えることができる。

6. おわりに

Word を使用する技能に差のある生徒を対象とした、玉川学園 7 年生の技術・家庭科 (情報に関する技術) の実践事例を紹介し、その効果について分析、検討した結果を報告した。授業は、Word を使用して行う課題を、生徒一人ひとりが主体的に進められるよう工夫された。ルーブリックを用いた課題達成度の分析から、Word を使用した授業を受けた経験のある生徒は高いレベルで課題に取り組み、経験のない生徒はそれぞれの能力に応じて課題に取り組んでいると考えられた。このことは、授業開始時および終了時に実施したタイピングテストの結果と矛盾しなかった。生徒の能力に応じて課題に取り組むことで、それぞれのレベルでタイピングスキルの有意な向上が認められた。

授業開始時に実施したアンケートでは、Word を使用した授業の経験に関わらず、多くの生徒がパ

ソコンを上手に使えるようになりたい、パソコンのことを知りたいと考えていた。また、授業終了時に実施したアンケートで、授業で教わったことの有用性についての問いを設けたところ、Word を使用した授業を受けている生徒の 97%、受けていない生徒の 94% が、授業で教わったことは今後役に立つと回答した。いずれも学習意欲や学習に向けての動機付けが高かったことを示しており、このことがWord使用経験によらず技能が向上したことの要因にもなっていると考えられる。生徒自身の知りたい・やってみいたいという向上心を失わせることなく、授業内容でさらに伸ばしていくようなカリキュラム編成が大切であり、主体的な取り組みを継続させていくことが重要であると考ええる。

謝辞

本調査のデータ収集およびデータ分析にご協力いただいた、柳澤ゆふさん、上坪智美さんに深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 文部科学省：学習指導要領改訂の考え方、
https://www.mext.go.jp/content/1421692_6.pdf
(2022 年 1 月 12 日閲覧)。
- 2) 文部科学省：育成すべき資質・能力の三つの柱、
https://www.mext.go.jp/content/1421692_7.pdf
(2022 年 1 月 12 日閲覧)。
- 3) 文部科学省：平成 29・30・31 年改訂学習指導要領の趣旨・内容を分かりやすく紹介、

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1383986.htm#section4 (2022 年 1 月 12 日閲覧) .

- 4) 文部科学省：幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント,
https://www.mext.go.jp/content/1421692_1.pdf
(2022 年 1 月 12 日閲覧) .
- 5) 文部科学省：高等学校学習指導要領の改訂のポイント,
https://www.mext.go.jp/content/1421692_2.pdf
(2022 年 1 月 12 日閲覧) .
- 6) 玉川学園：Syllabus 2015 (2015 年) .

2022年1月13日原稿受付, 2022年1月17日採録決定
Received, January 13th, 2022; accepted, January 17th,
2022