

中学生の情報活用能力を評価する試み

－BYODによる一人一台情報端末の活用を行う中学校の調査－

久保田聡子・和泉田政徳（川崎市立川崎高等学校附属中学校）

椎名美由紀・和田俊雄・福山創・望月隆（川崎市総合教育センター）

胡啓慧（東京学芸大学連合学校教育研究科）・野中陽一（横浜国立大学教職大学院）

概要：本研究ではBYODによる一人一台情報端末を導入しているA中学校の生徒（1～3年生）を対象にして、川崎市版情報活用能力チェックリスト、キーボード入力スキル、情報活用の実践力に関する調査、プログラミング課題を行った。川崎市版情報活用能力チェックリストについては、市内の中学校3校と比較した結果、学年が上がるごとに有意に高い項目が増えていた。キーボード入力スキル、国の情報活用能力調査の問題を参考にして実施したフローチャート問題、グラフ作成問題では、2、3年生で国の平均値を上回った。プログラミング課題では、学年が上がるに連れて正答率が高くなり、情報検索問題では、1年生と2、3年生で有意差が見られた。

キーワード：情報活用能力、情報活用スキル、調査研究、授業設計、一人一台、タブレット端末

1 はじめに

中学校新学習指導要領の総則（文部科学省2017a）において、情報活用能力を、言語能力と同じく「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけている。そして情報活用能力の育成を図るため、学校のICT環境を整備し、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることに配慮することを明記している。つまり情報活用能力の重要性を前面にうたっているのである。

情報活用能力を発揮する場面で使われるのが一人一台の情報端末である。しかし学習ツールとして効果的に活用するには、基本的な操作スキルの育成が不可欠である。情報活用能力の体系表（文部科学省2017b）においても、「1.情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能」の中に、「コンピュータや周辺機器操作・ソフトウェア操作（ファイル操作を含む）・文字入力」が明記されている。

そこで、現在BYOD（Bring Your Own Device）によって、一人一台の情報端末環境が整備され、日常的に学習で情報端末を使用しているA中学校を対象として、上記にある知識と

技能がどの程度身に付いているのかを調査することにした。そうすることによりA中学校の特徴が見えてくると考えたからである。また、それらの知識・技能に関する調査のほかに国の情報活用能力調査（文部科学省2015）を参考にし問題を作成して情報活用能力の実践力を評価することを試みた。そうすることにより、指導による情報活用能力の向上との関係が見えてくると考えたからである。

2 研究の方法

（1）調査対象および調査時期

調査対象 A中学校の1～3年生（359人）
B中学校の1～3年生（439人）
C中学校の1～3年生（125人）
D中学校の1年生（121人）

※B・C・D中学校は「情報活用能力チェックリスト」のみ実施

調査時期 2018年5月～2018年7月

（2）調査内容

① 川崎市版情報活用能力チェックリスト

各教科の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成を図るために「何ができるよう

になるのか」という観点に立ち、新学習指導要領で育成すべき資質・能力の三つの柱（知識・技能、思考力・判断力・表現力等、学びに向かう力・人間性等）で再整理したものである。中学生版は 25 項目からなっており各項目 4 件法で自己評価する形式でオンラインにて実施した。

表1 中学生版情報活用能力チェックリスト

川崎市版情報活用能力チェックリスト項目（中学生用）	
1	コンピュータで作った画像や動画などのファイルは、データの大きさにちがいがあ
2	コンピュータによって自動化されて、生活が便利になったものを知っている。
3	ローマ字入力で日本語とアルファベットが混ざった文章を打つことができる。
4	デジタルカメラやタブレット等で撮影した画像や動画を必要に応じて編集することが
5	知りたいことをキーワードを組み合わせて、検索サービスを選んだりして調べ
6	プレゼンテーションソフトを使って、見やすさを考えたスライドを作ることができる。
7	表計算ソフトを使って、適切な表やグラフ(目盛りやグラフの種類など)を作ること
8	新聞やテレビなどのメディアからの情報には、発信者の意図が含まれていること
9	SNS 等に人の写真や文章等をあげる(アップロードする)時には、肖像権・著作
10	悪意がある情報や、不適切・不正なサイトを見つけたときは、自分から見えないよう
11	自分の文章の中で、引用する本や文、語句などを「」でくくってそのまま抜き出し
12	必要に応じて、記録したり質問したりしながら話す人の言いたいことをとらえるこ
13	複数の情報(ホームページも含め)を比較し、必要なものを選んでまとめることが
14	実験結果や資料から読み取った数値をもとに、表やグラフに表すことができる。
15	目的や意図に応じて、調べたことの中から必要なものを選び、新聞やレポート等
16	表やグラフから変化や傾向を読み取り、分かりやすく説明することができる。
17	知りたいことを図書資料や見学や実験、観察などを通して調べることができる。
18	複数のホームページから情報源の信頼性を判断し、活用することができる。
19	グループで話し合うときに、周りの意見も聞きながら質問をし、自分の意見を述
20	実物投影機等で、注目してほしいところを指で確認したり、マーキングしたりする
21	複数の情報を比較して、根拠をあげて自分なりの考えを提案するようにしてい
22	伝えたいことが、受け手の状況に応じてきちんと伝わっているか、自分の発表の
23	SNS などでメッセージや画像・動画を送るときには、誰が見るか、その内容が適
24	個人情報をネットワーク上に書き込まないようにしたり、パスワードを他の人にわ
25	情報を調べて分析し、まとめたり発表したりする学習では、必要に応じて自分か

② キーボード入力スキル

P 検×Benesse マナビジョンタイピング練習（日本語編）にて、ローマ字入力 5 分間で一斉実施、1 分間当たりの日本語の文字入力数を算出した。

③ 情報活用の実践力に関する調査

③-1 フローチャート問題（問題の形式：操作）

国の情報活用能力調査のうち、D7S3「自動制御」に類似した問題で、自動制御されている掃除機がどのようなアルゴリズムで動作しているのかを、カードのドラッグ&ドロップでフローチャートを作成させた。10 分間で一斉に行った。

③-2 グラフ作成問題（問題の形式：操作）

国の情報活用能力調査のうち、D3S3「携帯電話の使用時間」に類似した問題で、表計算ソフト（Excel）上で必要なデータの範囲を選択し、適切な種類のグラフを作成させた。10 分間で一斉に行った。

③-3 情報検索問題（問題の形式：収集・読み取り）

2020 東京オリンピックの正式種目となった「スポーツクライミング」のルールを実際にインターネットで検索し、その説明を簡潔に入力させた。オンラインにて実施し、10 分間で一斉に行った。

③-4 プログラミング課題

新学習指導要領では、小学校でプログラミング的思考の育成を行うこととされている。そこで、現段階でプログラミングの課題がどの程度できるのかを見取るため、プログラミング教材（教育出版 2018）を使い、できるだけ大きな 8 角形を描かせた。教育用プログラミング言語として小・中学校でも認識されてきた Scratch と同様な操作性で、命令のブロックを組み合わせることでプログラミングを行う。「小学算数プログラミング教材」には 2018 年 8 月現在で、「正多角形の作図」と「目的地までの行き方」の 2 つがある。今回の調査では前者を使用し、10 分間で一斉に行った。作成した図は事前に配信した問題文の Word 文書にスクリーンショットで貼り付けてデータを提出させた。

3 結果

① 川崎市版情報活用能力チェックリスト

A 中学校と市内中学校 3 校の平均値を学年別に比較した。A 中学校の 1 年生と市内中学校を比較すると、5%水準で有意差がみられた項目は 25 項目中、5 項目（内「知識・技能」1、「思考力・判断力・表現力等」3、「学びに向かう力・人間性等」1）であった。「デジタルカメラやタブレット等で撮影した画像や動画を必要に応じて編集することができる。」の項目のみ市内中学校の平均値が高かった。2 年生は 12 項目（同 5, 5, 2）、3 年生は 14 項目（同 5, 5, 4）

であり、学年が上がるにつれて有意に高い項目が増えていた。

② キーボード入力スキル

表2に今年度のキーボード入力スキルの結果をまとめた。1分間の入力文字数は国の情報活用能力調査の結果では小学生が5.9文字、中学生が17.4文字、高校生が24.7文字程度である。測定方法が異なるため単純な比較はできないが、中学生の結果と比べると、1年生であっても3倍以上あることが分かる。また、A中学校内における学年間比較をしてみると1年生と2年生において56.1文字もの差が見られた。ちなみに現1、2年生は、1年次より、技術・家庭科の単元と朝学習の時間（1年次の一定時期まで週2回）の課題としてアプリを使ったタイピング練習、年3回のパソコン入力コンクールへの参加が課せられている。

表2 キーボード入力スキル(2018)

	1年	2年	3年
人数	116	116	114
1分間当たりの入力文字数	64.6	120.7	108.5
標準偏差	20.0	25.7	26.2

③ 情報活用の実践力に関する調査

③-1 フローチャート問題

表3に結果をまとめた。国の情報活用能力調査の正答率は17.9%であったが、いずれの学年もそれを大きく上回る結果となった。学年間比較をすると、1、2年生の正答率はほぼ同じであったが、3年生は1、2年生と比べて約30%上回った。誤答の傾向としては、国の情報活用能力調査と同じく解答類型2「Cモーターの出力設定は最大か」と「Dモーターの出力設定を上げる」を逆に配置したABDCが最も多かった。（1年11.2%、2年11.1%、3年3.6%）また、無解答は全校で1名だけであった。

表3 フローチャート問題

	1年	2年	3年
人数	116	117	115
正答率	56.9	56.4	84.1

③-2 グラフ作成問題

国の情報活用能力調査の採点基準による正答率は1年15.2%、2年49.6%、3年73.9%であった。国の結果では中学生の平均正答率は22%であり、2、3年生は正答率が大きく上回った。

独自に4段階のルーブリックを作成し、国の解答類型1（正答）である「正しい範囲を選択して棒グラフを作成しているもの」のほか、「タイトル」「ラベル」も採点基準に入れて採点した結果、A中学校の平均得点は、学年が上がるにつれて高くなり、（表4）学年間に5%水準で有意差が見られた。

表5にA中学校の得点分布をまとめた。得点については、学年が上がるにつれて無解答が大幅に減り、完全正答が大幅に増えていた。

表4 グラフ作成問題

	1年	2年	3年
人数	112	116	115
平均得点	0.61	1.72	2.35
標準偏差	0.95	1.03	0.74

表5 グラフ作成問題の得点分布(人数(%))

	1年	2年	3年
0	73(65.1)	19(16.3)	1(0.8)
1	18(16.0)	24(20.6)	15(13.0)
2	13(11.6)	43(37.0)	42(36.5)
3	8(7.1)	30(25.8)	57(49.5)

③-3 情報検索問題

4段階のルーブリックを作成して採点した結果を表6にまとめた。学年間の平均得点を比較すると1年生と2、3年生の間に5%水準で有意差が見られた。解答の傾向としては、1、2年生は該当すると思われる情報を検索したのち簡潔に編集するのではなく、そのままコピーペーストするものが多かった。これに対して3年生はできるだけ簡潔に編集しようとしたものが多く見られたが、その分必要な情報の切り取りがうまくいかないものも多く見られた。

表6 情報検索問題

	1年	2年	3年
人数	109	113	117
平均得点	1.61	1.96	1.89
標準偏差	0.92	1.01	1.17

表7 情報検索問題の得点分布(人数(%))

	1年	2年	3年
0	13(11.9)	12(10.6)	21(17.9)
1	37(33.9)	24(21.2)	24(20.5)
2	39(35.8)	34(30.1)	19(16.2)
3	20(18.3)	43(38.1)	53(45.3)

③-4 プログラミング課題

4段階ルーブリックを作成して採点した結果を表8にまとめた。学年間の平均得点を比較してみると1, 2年生と3年生の間に5%水準で有意差が見られた。1, 2年生は正答できない生徒がそれぞれ約26.7%, 25.9%であったが, 3年生では5.2%に減り, 繰り返しを使った完全な正答が, 74.8%に増加した。

表8 プログラミング課題

	1年	2年	3年
人数	105	115	116
平均得点	1.65	1.81	2.47
標準偏差	1.29	1.32	0.95

4 考察

①の情報活用能力チェックリストからA中学校において学年が上がるごとに多くの項目に有意差見られたが, これはBYODで日頃情報端末を使って学習を行う際, これらの項目に関わる指導を各教科等においてされていることが反映されたためと考えられる。特に項目⑤の有意差は, A中学校の上記のような環境と指導によるところが大きいと考えられる。1年生はさほど他校の結果と差がなかったが, これは入学間もない時期で行った調査であるため, 授業や指導の機会が少ないことによると考えられる。

②のキーボード入力スキルについての1年生の結果も上記と同じ理由によるものである。また, 2年生のスキルが高いのは, 調査内容のところでも触れたが, 技術・家庭科と朝学習でキーボード入力に関する指導が強化されたことが大きい。よって, 1年生についても来年度は現2年生と同様の結果が期待される。

③の情報活用の実践力に関する調査については, 既習かそうでないかが結果に表れていると考えられる。特にグラフ作成問題, フローチャート問題, プログラミング課題でその結果が顕

著に表れた。情報検索問題では3年生の得点結果で0, 1が多くなっているが, 結果でも触れたが3年生は複数の情報の比較に時間をかけるとともに, 「簡潔に」というところにこだわり不完全な解答となったことが理由として考えられる。なぜなら3年生の解答に対し, 1, 2年生の解答は関係するデータを大きく切り取りコピーしペーストしているものが多かったからである。

5 まとめと今後の課題

本研究で行った知識・技能調査とスキルと情報活用の実践力を測るテストではいずれもA中学校が高い結果を示した。これは指導者が教育課程の中でスキルを身に付けるための単元や, 身に付いたスキルを活用する単元を設定してきたことによって情報活用能力が高まったからである。またBYOD導入により学校だけでなく, 日常の様々な場面で生徒の主体性による情報端末の活用を認めていることも情報活用能力の向上につながっている。

情報の収集・読み取りにおいては, 複数情報を収集・検討し, その中で最適な情報をいかに切り取って使うかというところに課題が残された。各教科等において, 調べ学習, 要約する学習を取り入れた単元の開発が求められる。

参考文献

禿信成他 (2018) 情報活用能力の育成における「チェックリスト」の活用に関する研究, 川崎市総合教育センター研究紀要, 第31号, pp.73-92
 川崎市総合教育センター (2018) 川崎市情報活用能力チェックリスト
http://www.keins.city.kawasaki.jp/1/KE1027/kenkyu/jyouhoukatuyou_nouryoku_chceklist2017/index.html
 教育出版 (2018) 小学算数 プログラミング教材,
<https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/textbook/shou/sansu/programing.html>
 文部科学省 (2015) 情報活用能力調査の結果について,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1356188.htm
 文部科学省 (2017a) 中学校学習指導要領解説総則 編
 文部科学省 (2017b) 情報活用能力の体系表例,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/06/11/1400884_2_1.pdf

