

高校生の「情報活用能力」を高める要因は何か？

—2015 年度「情報活用能力調査」質問調査の結果から—

篠原真子（国立教育政策研究所）・松本博幸（国際大学 GLOCOM）・小泉力一（尚美学園大学）

概要：2017 年 1 月に結果公表された文部科学省「情報活用能力調査」では、高校生が「情報活用能力」をどの程度身に付けているのかを測定するだけでなく、それがどのような背景要因と関係しているのかを調べるために、「情報活用能力」に関連する様々な事柄を学校や生徒に質問した。質問項目の選択肢における生徒の平均得点（情報活用能力）、そして選択肢と得点の関係を示す相関係数から、質問調査の結果を分析し、高校生の“高い”情報活用能力”や“低い”情報活用能力がどういった要因と関係しているのかを考察する。

キーワード：情報活用能力，情報活用能力調査，質問調査，項目反応理論，CBT，メタ認知

1 調査の概要

1.1 調査の目的

文部科学省による 2015 年度「情報活用能力調査」は、高校生が「情報活用能力」をどの程度身に付けているのかを測り、それがどのような背景要因と関係しているのかを調べることを目的に行われた。

前者は、情報活用能力を測る調査問題への生徒の解答結果から、後者は、校長を対象とする学校質問調査と生徒を対象とする生徒質問調査の回答結果を前者と結び付けることで、それぞれ分析することができると考えられた。なお、本発表は、主に後者の結果を考察したものである。

1.2 調査の対象・実施時期

全国の高等学校（本科全日制課程）及び中等教育学校（後期課程）の学科（国公私）から第 2 学年の生徒を学級単位で抽出し、調査対象とした。2015 年 12 月～2016 年 3 月にかけて実施し、135 学科、4,552 人分のデータを得ることができた。調査はコンピュータ使用型調査（CBT）として行われた。

1.3 質問調査の方法・内容

学校質問調査では、調査対象校の校長（もしくはそれに相当する人）が、この調査専用のウェブサイトアクセスし、質問項目にインターネット経由で回答した。調査項目は、「学校における ICT 機器等の整備状況」「共通教科情報科の履修状況」「情報活用能力の育成を意識した教育の実施状況」「情報活用能力の育成に関する取組」「各教科等における ICT 活用に関する取組」「校務の情報化に関する取組」「情報活用能力の育成に関する学校の課題意識」「学校の雰囲気」の 8 つの質問群から成る。

生徒質問調査では、情報活用能力を測る調査問題に取り組んだ生徒が、調査問題への解答後、引き続きコンピュータ画面に提示される質問項目に回答した。調査項目は、「家庭におけるコンピュータ関連機器の使用」「インターネットの利用時間」「コンピュータを使い始めた年齢」「学校外でのコンピュータ等の利用」「課題や問題への取組み方」「共通教科『情報』の履修状況」「共通教科『情報』の授業に対する意識」「コンピュータやインターネットに対する意識」の 8 つの質問群から成る。

2 質問調査の結果の分析方法

質問調査の結果分析では、①質問項目における回答の選択肢ごとの生徒の割合、②各選択肢に該当する生徒の平均得点、③選択肢と生徒の得点との関係を示す相関係数（重双相関係数）を用いた。

情報活用能力調査は標本調査であるため、本来の調査対象全体の回答結果を「重み付け」によって推定する必要がある。「本来の調査対象全体」とは、全国の高等学校本科全日制課程及び中等教育学校後期課程の第 2 学年の生徒を指す。このため学校質問調査では、選択肢を選んだ校長一人一人の回答が、そのような校長の学校に通う第 2 学年の生徒何人分に相当するのかを考慮した重みを付け、選択肢ごとの回答割合や平均得点を算出している。

また、平均得点の基になる個々の生徒の得点は、「項目反応理論（IRT）」を用いて生徒の調査問題への解答から推定・得点化された情報活用能力の習熟度であり、全生徒の平均得点が 500、標準偏差を 100 となるよう調整されている。質問調査の各選択肢を選んだ生徒の情報活用能力を平均得点で示すことによって、選択肢と生徒の情報活用能力の高い、低い

といったこととの関係を示すことができる。

さらに、選択肢の平均得点をそれぞれ別々に見るだけでなく、選択肢と得点との関係がどの程度強いのかを見るために相関係数を用いることができる。選択肢が「あてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」など、順序に意味のある場合、これが示す度合いと情報活用能力との間に、一方が上がれば他方も上がるか、下がるかといった相関関係がどの程度見られるのかを重双相関係数(最大値1, 最小値-1)を使って表す。この値が0.2以上で正の相関、-0.2以下で負の相関があると考える。

3 結果の分析—情報活用能力と相関の強い要因

上述の16の質問群から、ここでは、情報活用能力との関係が強く見られた「学習環境としての学校の雰囲気」(学校質問調査)、「問題解決への取組み」(生徒質問調査)、「コンピュータやインターネットの利用に対する意識」(生徒質問調査)の3点を取り上げる。

3.1 その1：生徒—教師の関係性

学校質問調査では「学習環境としての学校の雰囲気」を調べるため、<表1>の通り、生徒の学習について支障となる12項目を挙げ、それぞれ「あてはまる」「ややあてはまる」「あまりあてはまらない」「あてはまらない」のいずれに該当するかを学校長に尋ねた。これらの質問項目は、否定的な文章で表現されているため、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」は学校の雰囲気が良好であることを、反対に、「あてはまる」「ややあてはまる」は学校の雰囲気が良好でないことを意味する。

表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点(得点の下のカッコ内に標準誤差を示す)、及び選択肢と得点との関係性を示す重双相関係数の値であり、この相関係数の値が大きい順に上から項目を並べている。学校の雰囲気が良好なほど、生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

選択肢と得点との関係性が最も強く見られた項目は、「(1) 生徒による教師への敬意が欠けている」(相関係数0.30)であり、次いで「(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと」(同0.29)、「(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならない」(同0.20)であった。生徒が教師を尊敬し、教師が生徒に高い期待をかけている学校の生徒ほど、また、異なる能力の生徒への指導が負担になっていない学校の生徒ほど、情報活用能力が高いことが示された。

表1 学校の雰囲気と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準誤差)				相関係数 (標準 偏差)
	あてはまる	ややあてはまる	あまりあてはまらない	あてはまらない	
(1) 生徒による教師への敬意が欠けている	450 (13.1)	431 (13.0)	510 (5.3)	521 (5.1)	0.30 (0.05)
(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと	296 m	455 (13.9)	495 (5.4)	528 (5.9)	0.29 (0.05)
(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならないこと	449 (12.2)	509 (5.7)	515 (6.5)	513 (10.4)	0.20 (0.05)
(4) 生徒と教師の人間関係が乏しいこと	448 m	458 (24.6)	491 (5.5)	517 (6.0)	0.18 (0.06)
(2) 生徒が他の生徒を脅したりいじめたりすること	- -	442 (38.1)	493 (5.7)	509 (4.5)	0.16 (0.08)
(10) 教師の授業準備が足りないこと	427 (33.9)	488 (11.9)	502 (4.8)	516 (8.1)	0.15 (0.05)
(9) 教師が生徒に対して厳格すぎること	422 m	500 (10.8)	493 (5.8)	517 (8.1)	0.10 (0.05)
(3) 生徒の潜在能力を十分引き出すような指導がなされていないこと	503 (7.5)	492 (11.7)	495 (6.0)	520 (7.1)	0.10 (0.06)
(12) 生徒同士のインターネット利用に関するトラブル	497 (15.5)	486 (6.6)	513 (5.7)	495 (18.0)	0.09 (0.05)
(11) 教師が多忙すぎる	490 (6.3)	512 (5.2)	500 (13.9)	497 (21.4)	0.09 (0.06)
(7) 教師が個々の生徒のニーズにできていないこと	448 m	509 (9.3)	494 (4.8)	514 (7.4)	0.04 (0.04)
(8) 改革に対する教職員の抵抗	455 (42.3)	510 (7.6)	494 (5.6)	511 (9.4)	0.02 (0.07)

注：表中の「-」は該当する生徒がいない(学校がない)ことを、「m」は該当する生徒が少ないため推定できないことを示している。

<表1>には示していないが、「(1) 生徒による教師への敬意が欠けている」「(6) 生徒に対する教師の期待が低いこと」における、「あまりあてはまらない」「あてはまらない」の生徒割合はそれぞれ81%、88%であるのに対して、「(5) 教師が1つのクラスで異なる能力の生徒を教えなければならない」では、「あてはまる」「ややあてはまる」が68%であった。

「あてはまる」「ややあてはまる」の生徒割合が12項目中で最も高かったのは、「(11) 教師が多忙すぎること」であった(89%)が、<表1>の通り、この項目の相関係数は0.09と低く、生徒の情報活用能力との関係は認められなかった。

3.2 その2：学習におけるメタ認知的方略の使用

情報活用能力の高い生徒に特徴的であった学習方法について述べる。生徒質問調査では、「課題や問題点を解決する際に用いる方法」として<表2>の16項目を挙げ、それぞれ「している」「どちらかと言えばしている」「どちらかと言えばしていない」「していない」のいずれに該当するかを生徒に尋ねた。

表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点（下のカッコ内は標準誤差）、及び選択肢と得点との関係性を示す重相関係数の値であり、この相関係数の値の大きい順に上から項目を並べている。そのような学習方法を用いている生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

選択肢と得点との関係性が最も強く見られた項目は、「(7) 課題に取り組むために集めた情報を、課題の制約や条件に照らして、取捨選択する」(相関係数0.28)であり、次いで「(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する」(同0.22)、「(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ」(同0.22)であった。なお、これら以外の13項目は相関係数が0.2を超えていないものの、「(13) 答えが、課題で求められ

ているものになっているか、振り返る」(同0.20)、「(9) 課題に取り組むために集めた情報について、共通点や違いを見つけ出す」(同0.19)、「(14) 間違っただけか、振り返る」(同0.19)、「(8) 課題に取り組むために集めた情報を、自分自身の言葉や絵などに置き換えて理解する」(同0.19)などは、0.2に近い値を示した。

課題や問題点を解決しようとする際に、情報の取捨選択、関連付け、優先順位付け、振り返りといった認知プロセスを用いることを「メタ認知」と言う。これは「自分が考えていることについて考える」ことであり、問題解決に際してこのようなメタ認知プロセスを用いることを、「メタ認知的方略」と呼ぶ。

<表2>では示していないが、「している」「どちらかと言えばしている」の回答割合は、「(7)情報を課題の条件等から取捨選択する」が58%、「(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する」が76%、「(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ」が72%であり、多くの生徒がこのような「メタ認知的方略」を問題解決の際に用いていることが分かる。

他方、16項目中、「(12)課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる」や「(6)課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する」の相関係数は、それぞれ-0.03、-0.06であり、コンピュータを用いた学習方法を取り上げた2項目については、いずれも相関が認められなかった。しかも、「している」「どちらかと言えばしている」の回答割合は、「(12)課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる」が24%、「(6)課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する」が13%であり、そもそもこうした学習方法自体があまりなされていないことが分かる。調査結果からは、コンピュータの学習上の活用と情報活用能力とは関係性が認められなかった。

表2 学習方法と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準偏差)				相関係数 (標準偏差)
	している	どちらかと言えばしている	どちらかと言えばしていない	していない	
(7) 課題に取り組むために集めた情報を、課題の制約や条件に照らして、取捨選択する。	529 (3.7)	518 (3.2)	479 (4.3)	459 (3.5)	<u>0.28</u> (0.02)
(2) 課題からわかる情報を、勉強したことや知っていることと関連付けて理解する。	519 (3.6)	505 (3.0)	478 (4.8)	440 (5.8)	<u>0.22</u> (0.02)
(10) 答えや案の候補となる方法やアイデアに、優先順位をつけて選ぶ。	518 (3.3)	507 (3.5)	483 (3.6)	447 (5.4)	<u>0.22</u> (0.01)
(13) 答えが、課題で求められているものになっているか、振り返る。	520 (3.6)	507 (3.1)	486 (4.5)	462 (4.7)	0.20 (0.02)
(9) 課題に取り組むために集めた情報について、共通点や違いを見つけ出す。	518 (4.4)	511 (2.9)	492 (3.6)	459 (4.3)	0.19 (0.02)
(14) 間違っただけか、振り返る。	516 (3.1)	506 (3.1)	481 (4.8)	446 (6.0)	0.19 (0.02)
(8) 課題に取り組むために集めた情報を、自分自身の言葉や絵などに置き換えて理解する。	519 (4.0)	509 (2.8)	496 (4.3)	464 (4.3)	0.19 (0.02)
(5) 課題に取り組むために集めた情報が、信頼できるものかどうかを確認する。	516 (3.7)	501 (3.6)	499 (3.7)	463 (4.2)	0.15 (0.02)
(3) 課題に取り組むために必要な情報を、インターネットで得る。	511 (3.3)	503 (3.4)	495 (4.6)	456 (6.2)	0.14 (0.02)
(1) 課題に取り組む際には、まず最初、課題で何が求められているのかを考える。	513 (3.8)	504 (3.6)	489 (4.0)	472 (4.3)	0.14 (0.02)
(4) 課題に取り組むために必要な情報は、できるだけ多く集める。	509 (3.3)	507 (3.3)	493 (4.5)	447 (6.1)	0.14 (0.02)
(16) 自分の発表や作品・課題に対する友達や先生の意見や感想について、自分なりに考えてみる。	505 (3.5)	508 (3.4)	497 (4.1)	479 (4.6)	0.09 (0.02)
(11) 課題に対する具体的な方法を決める際に、先生や友達、家族、知人などの意見を参考にする。	502 (3.0)	503 (3.1)	504 (4.5)	474 (4.7)	0.05 (0.02)
(15) 課題に対する自分の考えや意見を、友達や先生の前で、口頭で発表する。	495 (7.4)	502 (4.5)	505 (3.0)	495 (3.1)	0.02 (0.02)
(12) 課題に対する具体的な答えや案を、コンピュータを使って、レポートなどにまとめる。	485 (9.2)	500 (5.5)	505 (3.6)	500 (3.0)	-0.03 (0.03)
(6) 課題に取り組むために集めた情報を、コンピュータを使って表やグラフなどにして分析する。	459 (12.9)	486 (7.1)	510 (4.2)	501 (2.7)	-0.06 (0.03)

3.3 その3：道具的動機付け

こうした情報活用能力とコンピュータの利用との関係性については、生徒質問調査の他の質問項目から、「初めてコンピュータを使った年齢」が早かった生徒ほど、また「インターネット検索」をほとんど毎日行っている生徒ほど、情報活用能力が高いことが示されている（相関係数はそれぞれ0.21, 0.22）。

そして、それ以上に関係性が見られた項目を最後に取り上げる。

生徒質問調査では「コンピュータやインターネットの利用に対する意識」として、〈表3〉の8項目について、それぞれ「そのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりでない」「そのとおりではない」のいずれに該当するかを尋ねた。表中の値は、選択肢ごとの生徒の平均得点（下の過去内は標準偏差）、及び選択肢と得点との関係性を示す重双相関係数の値であり、この相関係数値の大きい順に上から項目を並べている。「そのとおりだ」と考えている生徒の得点が高い場合は正の値をとり、関係がない場合は0に近く、逆の場合は負の値となる。

表3 コンピュータやインターネットの利用に対する意識と平均得点、得点との相関

	選択肢ごとの生徒の平均得点(標準偏差)				相関係数 (標準偏差)
	そのとおりだ	どちらかと言えばそのとおりだ	どちらかと言えばそのとおりでない	そのとおりではない	
(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ	513 (2.5)	485 (4.2)	451 (10.3)	403 (19.5)	0.24 (0.03)
(7) インターネット上で他人を侮辱すると訴えられる	514 (2.4)	505 (4.1)	461 (7.0)	441 (8.3)	0.23 (0.02)
(1) コンピュータやインターネットに興味がある	513 (3.1)	495 (3.3)	475 (6.4)	457 (8.8)	0.17 (0.02)
(4) コンピュータやインターネットは得意である	508 (4.7)	514 (3.9)	497 (3.5)	477 (4.7)	0.12 (0.02)
(6) 宿題に使うには、インターネットの情報より一般的に、信頼性に欠ける	491 (5.6)	506 (3.0)	503 (3.5)	474 (7.4)	0.03 (0.02)
(5) コンピュータやインターネットをやる時、力が及ばないと感じる	489 (4.0)	496 (3.9)	504 (3.5)	512 (7.4)	-0.08 (0.02)
(3) コンピュータやインターネットについていけなくなるのではないかと心配である	490 (3.9)	494 (4.0)	506 (3.5)	512 (4.7)	-0.09 (0.02)
(8) インターネットに関する事件をニュースで見ても、自分は絶対に巻き込まれない自信がある	469 (5.2)	493 (4.0)	510 (3.0)	509 (3.6)	-0.12 (0.02)

関係性が最も強く見られた項目は、「(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ」(相関係数 0.24)であり、次いで「(7) インターネット上で他人を侮辱すると訴えられる」(同 0.23)であった。

〈表3〉では示していないが、「そのとおりだ」「どちらかと言えばそのとおりだ」の回答割合は、「(2) コンピュータやインターネットは、将来の仕事や勉強に役立つ」が94%であり、ほとんどの生徒が「ICTが役に立つ」と考えていることが分かる。興味深いのは、「(1) コンピュータやインターネットに興味がある」といった興味関心や「(4) コンピュータやインターネットは得意である」といった自信以上に、「役に立つ」といった「道具的」関心の方が情報活用能力との関係性が強い点である。学ぶことに対する興味関心を「内発的な動機付け」と呼ぶならば、「道具

的」な関心は「外発的な動機付け」ないし「道具的動機付け」と呼ぶことができるが、情報活用能力が高い生徒は、ICTへの道具的動機付けが高いと言える。

4 結論と今後の課題—継続的な調査の必要性

以上のように、情報活用能力(得点)との相関が強く、生徒の「情報活用能力」を高めると考えられる要因として、生徒—教師関係を良好にしていこうことや異なる能力の生徒への指導を工夫するなどの観点から、学校の学習環境を整えること、メタ認知的な学習習慣を生徒に身に付けさせること、そして道具的動機付けを高めることを挙げた。これらの要因は、性別や学校の種別などとは異なり、教育現場の実践の中で改善したり、高めたりしていくことができるもの、すなわち取組が可能なものである。

ただし、あくまでも相関(相互関係)が認められただけで、因果関係を証明した訳ではないという側面もある。例えば、最初に取り上げた学校の雰囲気に関しても、「教師への敬意」を抱くことが能力を高めるのか、それとも能力の高い生徒が集まった学校では「教師への敬意」を欠いた行いが少ないのかは分からない。また、「教師の期待」が高まるほど生徒の能力が高まるのか、それとも能力の高い生徒に教師が期待しているのかも調査結果からは分からない。

高校生対象の情報活用能力調査は、今回初めて行われたものである。相関関係の強い項目だけでなく、関係が見られない項目もあり、そうした発見のすべてが、情報活用能力を支える要因の解明につながると思われる。今後、同様の調査を継続したり、より実験的な研究を行ったりする中で、その因果関係やさらなる要因を調べていくことが重要である。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 15K04388 の助成を一部受けたものである。

参考文献

- (1) 文部科学省：“高等学校 情報活用能力調査 調査結果”(報告書及び結果報告パンフレット)(2017)
- (2) 小泉一：高等学校情報活用能力調査の概要，日本情報科教育学会誌，Vol.9 No.1, pp.9-16 (2017)
- (3) 篠原真子：“「情報活用能力」を「測る」とは” “高校生「情報活用能力」の特徴と課題” “何が「情報活用能力」を高めるのか”，内外教育，第 6570・6571・6575号，時事通信社，pp.8-11・pp.16-18・pp.12-15 (2017)
- (4) OECD 教育研究革新センター編著，篠原真子・篠原康正・裴岩晶訳 “メタ認知の教育学—生きる力を育む創造的数学力”，明石書店 (2015)