

小中学生と大学生の学力比較の事例研究

赤堀 侃司

一般社団法人 ICT CONNECT 21・NPO 教育テスト研究センター

抄録

小中学生がほぼ悉皆で受験する全国学力学習状況調査と同じ問題を大学生に課して、その比較を行った。国語・算数・理科の全国学力学習状況調査（平成30年度）の小学生と中学生のB問題から選択して、3教科で小中学生の問題6種類（問題数は18問）を、60分の制限時間で、東京都内の大学生60名（男性30名、女性30名）に解答してもらった。また、大学生にフェースシートに記入してもらい、正答率との相関を分析した。その結果、以下のような知見を得た。①大学生は、小中学生に比べて国語・算数・理科のすべての問題について正答率が高い。②特に大学生は、小中学生に比べて、文章の構造や文章理解において、優れている。③それは、文系や理系の専攻との関連はない。④しかし大学生は、小中学生と比較して、論理的に推論したり証明したり現実や自然の現象を説明したり推論することの差は、あまり大きくない。つまり、大学生の理科や数学の論理的思考力は、国語の読解力に比べて、弱い。これらの結果は、小規模の事例なので一般的な知見ではないが、ある示唆を与えると思われる。

キーワード：学力比較、全国学力学習状況調査、大学生の学力、読解力、論理的思考力

1. 背景と目的

PISA2018の調査では、15歳（日本では高等学校1年生に相当）の読解力の低下が社会問題として、大きく報道された。すなわち、数学的リテラシーが79ヶ国の参加國中6位、科学的リテラシーが5位と上位のランクに位置づいているが、読解力リテラシーは15位となり、前回2015年度における8位から大きく後退したことが、注目された。国際学力比較では、国際数学・理科教育調査（TIMSS）が小中学生を対象にしているが、これからの社会では、小学校から大学生や大人までの学力比較が求められ、OECDの国際学力比較では、15歳の高校生対象（PISA）、大学生対象（AHERO）、大人対象（PIAAC）などがよく知られて

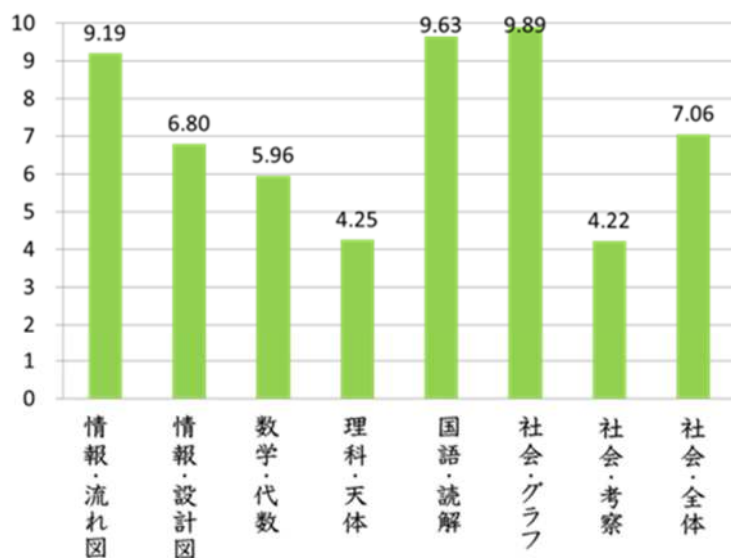


図1 大学生による小中学生の問題の正答率（赤堀、2018年）

いる。但し、小中学生と同じ問題で大学生の学力を比較した事例は、ほとんどない。筆者は図1に示すように、2017年に小中学生の問題を大学生に課して、教科間の比較をした（赤堀侃司、2018）。

図1において、情報の問題は大学生だけであるが、教科の問題は、数学（中学校）、理科、国語、社会（以上、小学校）であり、その内容に応じて、数学・代数、国語・読解などとして記述している。その結果、情報・

流れ図、国語・読解、社会・グラフは、正解率が高く、やさしい問題であった。難しい問題は、理科・天体と社会・考察である。理科は、小学校高学年レベルであっても、概念そのものが難しく、社会・考察は、自分の考えを記述することが難しいという結果であった。このことから、文章やグラフから情報を読み取る国語・読解や社会・グラフの問題はやさしかったので、情報を読み取ることと、自分の考えを述べることや概念を理解することなどには差があることが分かった。

ただし、この調査では、小中学生と同一問題であるが、小中学生の問題の正答率が得られず、大学生との比較ができなかったため、本調査を実施することにした。

2. 本調査の方法と結果

以上の背景から、国語・算数・理科の全国学力学習状況調査（平成30年度）の小中学生のB問題から選択して、3教科で小学生と中学生の問題6種類（問題数は18問）を、60分の制限時間で、東京都内の大学生60名（男性30名、女性30名）に解答してもらった。また、大学生の特性を調べるフェースシートを用意して、記入してもらい、問題の正答率との関連を分析した。結果を、図2のグラフに示す。

図2は、小中学生の問題の正答率を横軸に取り、縦軸に大学生との差を取って、プロットした図である。差とは、大学生の正答率から小中学生の正答率（全国平均）を引いた差である。その理由は、正答率が高い場合と低い場合には差の解釈が異なるからで、天井効果と床（フロア）効果として良く知られているので、本論文では、差を縦軸にとって比較することにした。その差と小中学生の正答率の間の回帰直線を求め、図2のグラフ中に示した。なお、図の横軸と縦軸の数値は、共に%である。

図2から分かるように、すべての問題項目において、大学生がプラスの差を示したことから、すべての問題で大学生のほうが高得点を示した。回帰直線より上位にある問題番号は、大学生がより高得点であることを示し、回帰直線から下位にある問題番号は、大学生と小中学生との得点の差が低いことを示す。したがって、これらの問題番号に注目して分析をすることで、大学生の学力の傾向を知ることができる。

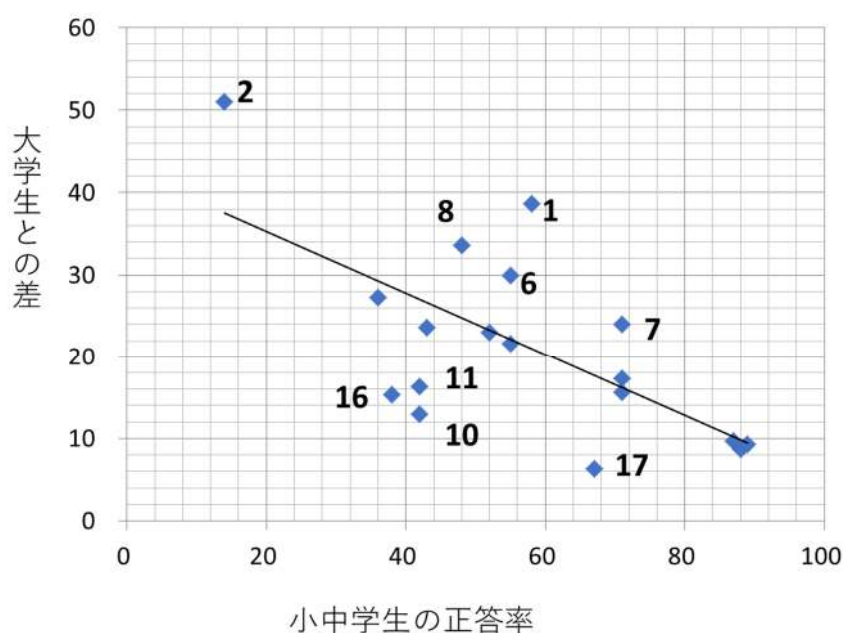


図2 大学生と小中学生の正答率の差

その問題番号と問題の内容を、表1に示す。表1では、*は差が大きく、+は差が小さいことを示す。この結果から、文章の構造の理解や読解力などは差が大きく、論理的思考力や生活場面への応用などの力において、差が小さいことがわかった。これは、先行研究の図1（赤堀侃司、2018）と、ほぼ類似した傾向を示している。

表1 問題と問いの内容と正答率との差

番号	問題の種類	問いの内容	差
1	小学・国語 (1)	文章全体の構造との関連	*
2	(2)	文章全体の構造との関連	*
3	(3)	2つの文章の比較	
4	中学・国語 (1)	質問の意図	
5	(2)	共通との違い	
6	(3)	2つの文章の比較	*
7	小学・算数 (1)	文章全体の構造の理解	*
8	(2)	文章全体の構造の理解	*
9	中学・数学 (1)	比較して推論する	
10	(2)	推論して記号で示す	+
11	(3)	理由を見つけて証明する	+
12	小学・理科 (1)	知識を持っている	
13	(2)	分析して考察する	
14	(3)	知識を適用する	
15	(4)	比較して言えること	
16	中学・理科 (1)	生活に応用できる	+
17	(2)	自然についての知識	+
18	(3)	条件から推論できる	

* : 大学生との差が大きい + : 大学生との差が小さい

3. 結論

本研究の結果を、以下のようにまとめる。

1. 大学生は小中学生に比較して、国語、算数・数学、理科のすべてについて正答率が高い。
2. 特に、大学生は小中学生に比較して、文章の構造や文章理解において優れている。
3. それは、文系の大学生だからという理由ではなく、専攻分野に関係ない。
4. しかし、大学生は小中学生と比較して、論理的に推論したり、証明したり、現実や自然の現象を説明したり推論することの正答率の差は、あまり大きくない。
5. 問題間の相関係数による関連性の分析では、国語の問題間では低いが、算数・数学や理科の問題間では大きい。
6. 上記の傾向は、順序性係数による関連性の分析でも、ほぼ同等の結果を示した。
7. 大学生の特性と問題間の関連性では、数学・理科の問題だけに見られ、国語の問題では見られなかった。

以上から、大学教育において、文章理解や読解力も重要であるが、理数科目で論理的な思考や応用力を育成する内容が、より重要ではないかと思われる。特に、小学校の算数・理科が中学校の数学・理科の問題に関連していること、つまり基礎になっていることから、基礎的な理数教科の理解がより重要だと示唆された。さらにこの結果は、小中高等学校にも参考になるとと思われる。

参考文献

赤堀侃司 (2018) プログラミング教育における論理的な思考とは何か, 学習情報研究論文誌, 261 巻 4号 56 - 61
 国立教育政策研究所, 平成 30 年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について, <https://www.nier.go.jp/18chousa/18chousa.html> (2020年5月1日現在)

