



筑紫女学園大学リポジット

A Study of Students' Scientific Knowledge in a Women's University

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2014-02-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 富永, 信一, TOMINAGA, Shin-ichi メールアドレス: 所属:
URL	https://chikushi-u.repo.nii.ac.jp/records/84

女子大学における学生の科学的知識についての研究

富 永 信 一

A Study of Students' Scientific Knowledge in a Women's University

Shin-ichi TOMINAGA

はじめに

2010年代に入り18歳人口の減少に伴う、大学全入時代に突入したと言われるようになった。それに伴い、特に中堅以下の大学での学生の学力低下が目立つようになってきた。対策として、リメディアル教育という、大学の講義を受ける上で必要な基礎学力を補う講義も、しばしば耳にするようになってきた。また、定員割れや、学生が集まらず閉校に追い込まれる大学も珍しくはなくなった。

女子大学においても、少子化の影響を受けている。共学化するといった、思い切った生き残り策を実施する大学もあれば、女子大学としての独自性を出すことで生き残りを模索しているところもある。

筆者はこれまで、女子大学において科学関係の講義を担当してきた。実際に教える中で、学生の数学や理科関連の知識の無さを感じることも多い。健康や食品など身近な話題に関しては一定の興味を示すものの、基礎的知識が欠落しているため、どうしても表面的な理解に留まっているように思える。また、科学的知識は市民として地球温暖化や原子力発電の問題に対して判断を下すとき、与えられた情報が正しいかどうか判断するための道具としての側面もある。さらに、科学の知識があることで、将来、自身の子供を育てることに助けにもなることが、特に女子大学での科学教育の重要な点だと考えている。

これらのことをふまえ、本論では、女子大学へ進学してきた学生に対して、数学を含む広い意味での「科学」に対する姿勢を考えていく。その第一歩として、これまで学生が受けてきた初等及び中等教育を通じて、数学や理科といった理系科目と、国語や英語、社会といった文科系科目

との認識の違いを、アンケート調査することで把握してみたい。

調査方法

アンケート調査は、筆者の務める女子大学2013年度入学の学生のうち、文学部系学科（以下、文学系と記述）、福祉系学科（福祉系）、教員養成系学科（教員系）に対して行った。調査は2013年4月に行い、文学系58人、福祉系55人、教員系19人の合計132人から解答を得られた。

調査では、国語、数学（算数）、理科、社会、英語の各教科について、その好き嫌い（以下、「好感度」と記述）と理解度についての設問を設定した。さらに、入学時点での好感度と理解度だけでなく、これまでの学生の教科に対する捉え方を見るために、小学校高学年、中学校、高校の各段階における好感度と理解度を調べる形式にした。選択肢は、中心化傾向を抑制するために4段階に設定した。

実際のアンケート内容は、以下の通りである。

皆さんが、これまで勉強してきた教科に対する、好き・嫌いや理解度についての調査です。期間中に意識が変わった場合は、最終学年時での意識を答えるようにして下さい。

1. 自分が小学校高学年（4,5,6年生）のとき、国語は
 - a. 好きだった
 - b. どちらかと言えば好きだった
 - c. どちらかと言えば嫌いだった
 - d. 嫌いだった
2. 自分が小学校高学年（4,5,6年生）のとき、国語は
 - a. ほぼ理解していた
 - b. 半分以上理解できていた
 - c. 半分以上理解できなかった
 - d. ほぼ理解できなかった

以上2つの質問を1つの単位として、国語以外の算数、理科、社会について同様の質問文を作成し、小学校高学年について計8項目の質問を行った。また、小学校高学年の質問と同様な形式で、中学校と高校の国語、数学、理科、社会、英語の5教科について質問を作成し、解答してもらった。

調査結果

アンケート調査の結果を、各学年段階の好感度と理解度に分け、表1から表6にまとめた。

	国語	算数	理科	社会
好き	60	39	38	36
どちらかと言えば好き	51	22	36	43
どちらかと言えば嫌い	13	35	38	36
嫌い	7	33	18	16
合計	131	129	130	131

表1 小学校高学年好感度 (単位：人)

	国語	算数	理科	社会
ほぼ理解	71	53	35	39
半分以上理解	47	42	58	63
半分以上理解できない	11	26	32	21
嫌い	2	9	6	9
合計	131	130	131	132

表2 小学校高学年理解度 (単位：人)

	国語	数学	理科	社会	英語
好き	43	36	24	38	49
どちらかと言えば好き	57	21	42	34	28
どちらかと言えば嫌い	21	28	42	40	27
嫌い	8	45	23	18	27
合計	129	130	131	130	131

表3 中学校好感度 (単位：人)

	国語	数学	理科	社会	英語
ほぼ理解	45	33	26	29	42
半分以上理解	66	52	57	55	50
半分以上理解できない	16	29	40	38	27
嫌い	4	17	9	10	12
合計	131	131	132	132	131

表4 中学校理解度 (単位：人)

	国語	数学	理科	社会	英語
好き	44	31	22	40	29
どちらかと言えば好き	51	24	34	40	34
どちらかと言えば嫌い	23	21	43	20	24
嫌い	13	55	33	31	43
合計	131	131	132	131	130

表5 高校好感度 (単位：人)

	国語	数学	理科	社会	英語
ほぼ理解	27	21	11	25	14
半分以上理解	82	39	54	54	59
半分以上理解できない	18	40	49	34	40
嫌い	5	32	18	19	19
合計	132	132	132	132	132

表6 高校理解度（単位：人）

考察

前節の調査結果を用いて、まずは全体的な傾向について考える。

小学校、中学校、高校と進学する過程での好感度と理解度を比較するために、「好きだった」「ほぼ理解していた」に4を、「どちらかと言えば好きだった」「半分以上理解できていた」に3を、「どちらかと言えば嫌いだった」「半分以上理解できていなかった」に2を、「嫌いだった」「ほぼ理解できなかった」に1の重みをつけ平均を算出した。その結果を図1-1と図1-2に示す。

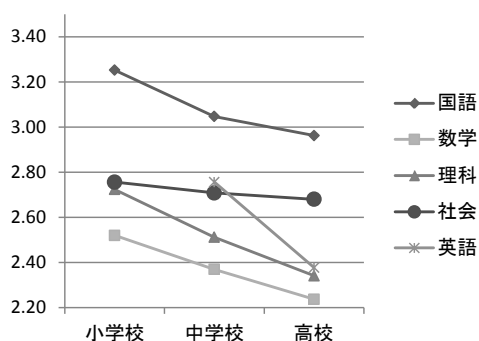


図1-1 好感度の変化

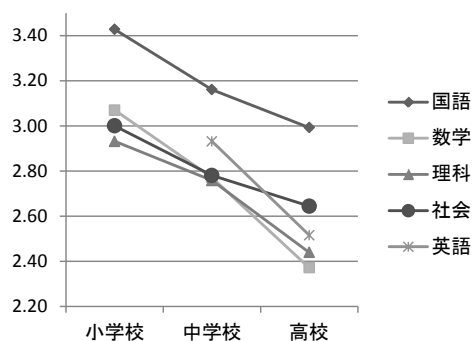


図1-2 理解度の変化

好感度、理解度とも右肩下がりの傾向が見られ、進学するに従い、「好き」から「嫌い」へ、「理解していた」から「理解できなかった」へと意識が変化していくことが分かる。また、理解度の方が、より大きく減少している。教科別に見ると、社会の減少傾向は、他の教科に比べ緩やかな一方、数学と理科はより大きく低下している。国語は、小学校から中学校への段階では、数学や理科と同程度減っているものの、高校の段階でやや変化が鈍くなっている（特に好感度）。調査前は、国語の低下量は小さく、数学のそれが大きいと予想していたが、そうではないことは興味深い。また、英語の低下が、好感度、理解度ともに最も大きいことも、特筆すべき傾向だと思われる。

次に、教科ごとの選択肢の分布に注目して見てみる。

国語の分布は、小学生の「好き」「理解できた」の割合が高く、進学するにつれて減少はしているものの、この傾向が他教科よりも好感度や理解度が高い原因になっている。

数学（算数）の好感度の大きな特徴として、「好き」と「嫌い」が多いという二極化傾向が上

げられる。これは、小中高どの段階でも見られる。講義の経験から、数学を嫌っている学生が大部分を占めると思っていた。しかしそうではなく、多くは無いもののある程度の学生は「好きだ」と思っているということだ。一方、理解度には二極化傾向は見られず、分布は、小学校の右肩下がりから、均等なものへと変化している（図2-1, 2-2）。

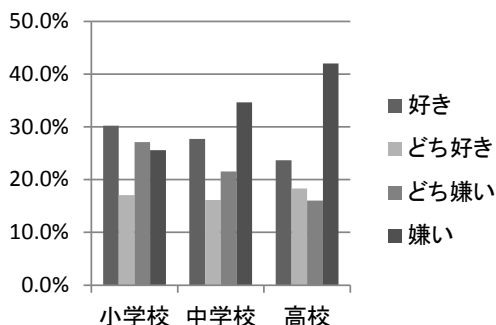


図 2-1 学校別好感度分布（数学）

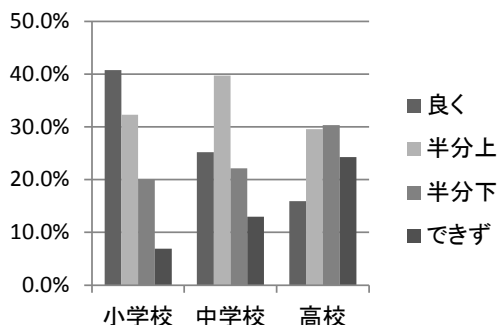


図 2-2 学校別理解度分布（数学）

理科は、好感度が均等分布から、「嫌い」へ重心を移したものに変化を見せる一方で、理解度は、「半分以上理解できた・できなかった」という中央に集まる形になった。平均値は数学と大きく変わらないものの、分布が異なるのは興味深い(図3-1, 3-2)。

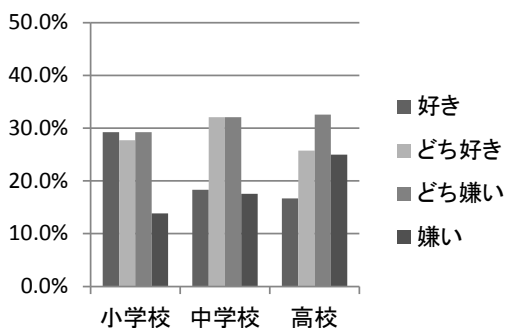


図 3-1 学校別好感度分布（理科）

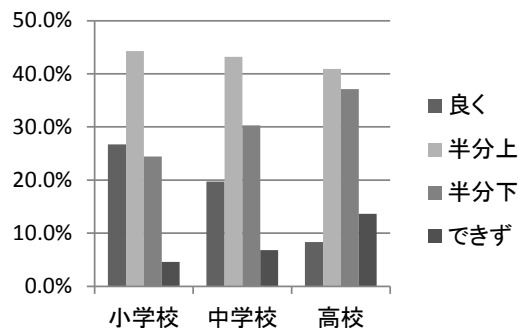


図 3-2 学校別理解度分布（理科）

英語は、好感度の「好き」がマイナス15ポイント、理解度の「ほぼ理解している」がマイナス20ポイント以上と、大きく減少していることが特徴である。この変化が、先に述べた平均の減少として表れている。

続いて、学科別の傾向について考察する。

全体的に、文学系と福祉系は似たような傾向を示している一方で、教員系はやや違った傾向が見られた。図4-1, 4-2にあるように、数学と理科の好感度について、選択肢の中で「好き」の割合が、他の選択肢に比べ多いことが見て取れる。この傾向は、高校のときだけでなく、中学校においても見て取れた。これは教員養成という、教育に関心のある学科であることが関係していると思われ

る。ただし、教育系のデータ数は、文学系、福祉系の半分以下なため、この傾向がゆらぎである可能性も否定できない。

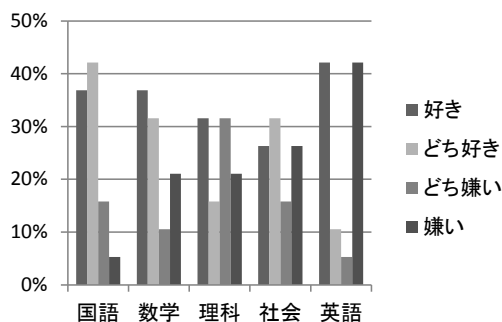


図 4-1 高校教科別好感度分布（教育系）

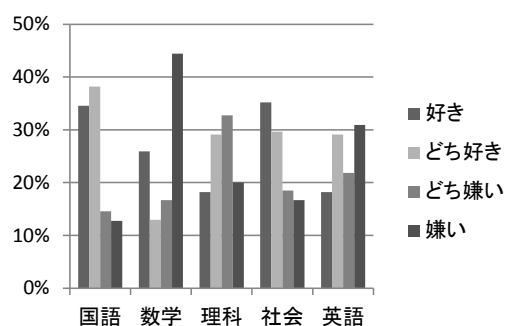


図 4-2 高校教科別好感度分布（福祉系）

比較

調査対象大学では、入学時、新入生に対しアンケートを行っており、本論で行った調査と似た、教科の能力に関する質問項目が設定されている。その結果と比較してみる。

質問は「それぞれの能力について、どのように自己評価していますか。」というものに対し、「高い」「平均よりは上」「平均」「平均よりは下」「低い」といった5段階で答えるものである。国語と英語は「平均」を中心とした釣鐘型の分布を示しているのに対し、数学と理科は、「高い」から「低い」に向かって単調増加する傾向を示す結果が得られている。これは、国語と英語に関しては、（もっとも関連があると思われる）本研究の高校での理解度と似た傾向を示しているが、数学と理科では、アンケートとは違った傾向になっている。これは、質問内容が「能力」に関する評価であり「理解」とはニュアンスが異なることに一因があると考えられる。内容は理解できていると感じているものの、その知識を実際に使う能力はない、そこまで深く自信を持って理解していないと思っているのではないだろうか。

また、ベネッセ教育開発センターでは「学習基本調査」を全国レベルで行っており、本研究と同様の設問が設定されている。この調査とも比較してみる。

進学するにつれ、好感度、理解度ともに減少する傾向は一致をみるものの、それ以外では、違うところも多い。例えば、国語の好感度は、全ての段階で、上から2番目の「まあ好き」が最も多いが、本研究では、小学校では、上から1番目の「好き」が最も多い。これは、ベネッセの調査でも述べられているが、性差による影響だろう。国語を好きと答える女子が、数学と理科を好きと答える男子が10ポイント以上多いとある。この影響で、国語の好感度等が上がり、数学・理科が下がるということが説明できると考えられる。しかし、英語については、性差はあまりないと報告されているにも関わらず、本研究では中学から高校に進学する時点で、「好き」の割合が大きく減っていることは、説明がつかない。

終わりに

本論では、各学校での、国語、数学（算数）、理科、社会、英語に関する学生の好感度と理解度を調べることで、理系科目と文系科目の違いを見てきた。

小学校、中学校、高校と進学するにつれ、好感度、理解度ともに下がることが分かった。この傾向は、理科、数学に限ったことではなく、すべての教科に共通する傾向である。また、その減少の度合いも、社会を除けば、大きく変わらないことも分かった。数学の好感度は、国語と比較して低いものの、好きと嫌いの二極に分かれる傾向があることを見つけた。理科も数学と似た傾向を示すが、二極化はしないことが異なる。また、英語の減少傾向が大きいことも分かった。

今回の調査人数は、対象大学入学者全体の約2割に相当する。特に、教員系は少なかったために、結果の揺らぎが他に比べて大きい可能性が高い。状況より正確に把握するためにも、より多数の学生に対して調査を行う必要があると考える。またサンプル数が増えることで、国語や英語の好感度と数学や理科の好感度の関係など、クロス集計も意味のあるものになり、新しい知見が得られる可能性も多いに期待できる。

この調査では、高校での理科教科の選択についても質問している。その結果80%以上の学生が生物を選択しており30%が化学、物理・地学は3%台に留まった。これは、全国的な傾向と一致をみるが、物理の選択割合が非常に少ないのが特徴的である。講義の中でも、電気など物理分野の話題に興味を示さず、嫌悪感を示す学生さえいる。このことから物理の不人気が見て取れるが、この傾向の詳細を調べることも、興味ある問題だと思われる。

今後、このような考察を行うことで、これからの女子大での科学教育の在り方を考えていきたい。

参考文献

- 筑紫女学園『平成24年度 新入生の学習意欲・学習習慣に関するアンケートの集計結果』2012年
Benesse教育研究開発センター『第4回学習基本調査・国内調査』「小学生版」2007年
Benesse教育研究開発センター『第4回学習基本調査・国内調査』「中学生版」2007年
Benesse教育研究開発センター『第4回学習基本調査・国内調査』「高校生版」2007年

(とみなが しんいち：筑紫女学園大学 非常勤講師)

