

中学校生徒に対する数学的態度の測定用具の信頼性について

秋田県横手市立鳳中学校 佐々木 久

(昭和 54 年度科学教育研究室研究生)
(数学教育 秋田大学 教育学部)

1. はじめに

(1) 研究の動機

これまで中学校生徒の数学的態度と数学の成績との関係に関心をもち、ある数学的態度の測定用具を用いてこれらの関係についての基礎的研究 [2] を行ってきた。

筆者は、数学教育においては指導要領の目標にも示されている通り、態度も学力(成績)もともに育てていかなければならないと考えている。しかし、態度はその概念が不明確であるばかりでなく、我国においては測定用具が開発されていない。

そこで、先の数学的態度の基礎的研究においては米国で開発された測定用具を用いた。この場合、問題となるのは現在勤務している中学校生徒に、一定の信頼性・妥当性をもってそれらの測定用具が適用されたのか、適用されるのかということである。この数学的態度の測定用具の信頼性・妥当性については、我国のいずれの中学校生徒を対象にした研究結果も報告されていない。

ここでは、測定用具の信頼性を明らかにし、先の基礎的研究 [2] の成果を基礎づけると共に、現在研究を進めている実際の授業場面で適用できる数学的態度の測定用具の開発および態度改善などの実践的研究に際して得られた結果を活用しようと考えている。

(2) 研究の目的

この研究は、筆者の勤務する秋田県横手市立鳳中学校の各学年から

1 学級を抽出し、これらの生徒を被験者として、三つの数学的態度尺度 (SD, DAS, すきーきらい 7 点尺度) [1] の内部信頼性と再検査信頼性を検討することを目的としている。

(3) 先行研究

我国における三つの態度尺度の信頼性についての先行研究には、次の二つがある。

湊 [1] ; 小学校教員志望学生の算数への態度を測定するため、三つの尺度の信頼性を検討し、大学生については三つの態度尺度はかなり高い信頼性がある尺度であることを明らかにし、今後、我国でも活用できるものとの見通しが得られたとしている。

八柳, 斎藤 [3] ; 小学校 4 年生と 6 年生では、6 年生の方が尺度相互間の相関係数が高く、特に すきーきらい 尺度が他の尺度の代わりになりうるのではないかとしている。

これまで我国の中学校において、如何なる数学的態度尺度の信頼性も公表されたものを知らない。

2. 測定

(1) 測定用具

数学的態度尺度として Anttonen の SD, Dutton の DAS, すきーきらい 7 点尺度 [1] を用いた。

SD は評価性次元にあるといわれる 5 尺度の和 $-15, \dots, +15$
DAS は指定された方法による尺度値 $1.0 \sim 10.5$, 7 点尺度は $-3, \dots, +3$ が被験者の態度を表す値で、好意的な態度には大, 非好意的な態度には小の値が割り当てられる。

(2) 被験者

各学年から普通学級 1 学級を抽出するに当っては、サイコロを用いた。

被験者の在籍している中学校（535名）は，以前から進学率の高い学校であり，生徒の家庭は商店やサラリーマンの家庭が多く，地域の教育熱は高い。

抽出した学級の数学の担当者は，1年生は理科免許状所有者で数学の免許はなく，今年度まで数学を担当したことはない。2年生の担当者は数学の免許をもつ講師で（期間は，今年度7月から12月まで）中学生に対する指導ははじめてである。3年生の担当者は数学の免許をもち，中学校勤務4年目である。

授業についてはどの学級もこの研究のために特別な処遇を意図的には行っていない。本校の授業は，発見学習中心とかシート学習中心とかドリル中心の学習という特別なものではなく，いずれをも考慮し，OHPなどの教育機器を使った授業の中で，集団も個も生かすよう工夫しているという今日多くの学校で行われている普通の授業である。授業の形態は，一斉，グループ，個別指導を授業のなかれの中で使われている。

なお，教学的態度については態度改善などの特別な対策は立っていない。

（3）測定の実施

検査は4ヶ月の期間をおいて2度実施している。2度の検査とも検査をそのクラスの数学担当者にお頼いし，筆者は立ち合っていない。

検査月日（ ）と被験者数は次の通りである。

検査	1年々組	2年2組	3年3組
一回目	38 (5, 28)	43 (5, 28)	39 (5, 28)
再検査	38 (9, 24)	42 (9, 21)	36 (9, 22)

なお，一回目の検査の1週間後に1学期中間テストを実施し，再検査の10日後に2学期中間テストを実施している。

検査時と検査前後の学習内容（単元名）は次の通りである。

月	1年々組	2年2組	3年3組
4	整数	式の計算	平方根
5	整数	式の計算 ⁹⁹ 不等式	平方根 ⁹⁹ 多項式
6	正負の数	不等式 ⁶⁴ 三角形と四角形	多項式
7	正負の数	三角形と四角形	多項式 ⁷⁸ 円と球
8	基本の図形	三角形と四角形	円と球
9	基本の図形 ⁹⁵ 文字と式	三角形と四角形 ⁹¹ 連立方程式	2次方程式
10	文字と式	連立方程式	三平方の定理 ⁹³ 3次関数

3. 測定結果およびデータ解析

測定結果およびデータ解析の結果は次の通りである。

母相関係数 $\rho=0$ の F 検定においては、5%水準で有意のときは * 印
1%水準で有意のときは ** 印を付す。

(1) 1回目、2回目の検査より平均値および標準偏差

学年	検査	SD		DAS		7点尺度	
		\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
1	①	1.9737	6.2386	5.6158	2.1089	0.3158	1.7933
	②	0.8947	6.2945	5.4864	1.8762	0.1579	1.6307
2	①	2.0465	4.6403	5.6953	1.4970	0.4186	1.3679
	②	0.2619	4.7261	5.1357	1.6160	-0.0476	1.5268
3	①	-1.3077	6.8954	4.9949	1.9546	-0.1282	1.8561
	②	1.0000	5.3748	5.5694	1.9229	0.1944	1.6469

(2) 5月時の内部信頼性係数

学年	SD:DAS	SD:7点	DAS:7点
1	0.8011**	0.8240**	0.6207**
2	0.5296**	0.7443**	0.7064**
3	0.6475**	0.7222**	0.7447**

(3) 6月時の内部信頼性係数

学年	SD:DAS	SD:7点	DAS:7点
1	0.7950**	0.8810**	0.8341**
2	0.6893**	0.8365**	0.7862**
3	0.7697**	0.9289**	0.7641**

(4) 再検査信頼性係数

学年	SD	DAS	7点
1	0.7311**	0.4681**	0.6848**
2	0.7481**	0.7095**	0.7033**
3	0.6514**	0.4105*	0.8747**

4. 考察

5月時の内部信頼性係数は 0.5296 ～ 0.8240 で、9月時の内部信頼性係数は 0.6893 ～ 0.9289 となり、内部信頼性係数は全般的に高くなっている。ただし、1年の SD と DAS の間だけは差はほとんど認められないうえ低くなっている。

再検査信頼性係数は 1、2 年生とも SD が高く、3 年生では すきーさらい 7 点尺度が一番高い値を得た。また、1、3 年生では DAS は低く、2 年生は SD、DAS、すきーさらい 7 点尺度とも 0.7 以上で安定しているといえる。

各尺度値については、3 年生の平均だけが高くなり、1、2 年生の平均は低くなっている。

なお、特に、すきーさらい 7 点尺度は、そのときの指導内容や気分などで変動が起りやすいと考えられる。しかし、この度の検査では各学年とも大きな変動は認められなかった。この変動を被験者個人ごとに調べると最も大きい変動は 7 点尺度で 4 点移動した場合で、これは 1 年生の 1 人である。3 点移動した生徒は 1、2 年生ともに 2 名で、3 年生には 1 人もいなかった。

以上のように測定結果には調査時期により若干の変動は認められるものの、全般的に考えてここで用いた測定用具は、この検査を行った横手市立鳳中学校生徒にとってはかなり高い、または高い信頼性のもとで適用されると考えられる。

今後の適用については、DAS の信頼性に低い傾向がみられるので信頼性の点のみからみれば、SD および すきーさらい 7 点尺度がよいと考えられる。ただし、すきーさらい 尺度は質問事項が直接的であり

いわゆる transparent であるので問題があると思われ、適宜 SD, 場合によっては DAS の適用も検討する必要があるだろう。

この研究は、昭和 54 年度科学教育研究生として秋田大学教育学部数学教育研究室において 湊 三郎氏の指導のもとで研究を行なった成果の一部であり、昭和 54 年 12 月 2 日、第 11 回東北数学教育学会（於秋田市）において、同名の表題のもとに口頭発表したものを文章化したものである。

この口頭発表後、伊藤 [4] によって、数学的態度尺度の内部信頼性係数が報告されている。口頭発表後のため本文に入れることはできなかったが、今後の研究のためにここで要約しておきたい。

伊藤 [4] は 5 つの数学的態度尺度：DAS, Aiken の Likert 型尺度, Anttonen および McCollon-Brown の SD, きらいーすき 7 点尺度を島根大学における「算数科教材研究概説」受講者 87 名に適用し、内部信頼性係数 (0.483 ~ 0.805), および上記二種の SD (全尺度) と各々の評価性 (E) 尺度との内部信頼性係数 (0.757 ~ 0.919) を求めている。

その結果、上記二種の SD は算数に対する態度測定に関して信頼性のあるものであること、測定されているものは主として評価性 (E) (きらいーすき) 次元であることが明らかになったと述べている。

以上の結果、特に前者の内部信頼性係数については筆者のこの研究を含めて、これまでの結果とほぼ整合的なものであるということができよう。なお、伊藤 [4] の用いた Anttonen の SD は、筆者が用いた Anttonen の SD [1] とは異なるものであることを注意する必要があることをつけ加えておきたい。

文 献

- [1] 湊 三郎, (1979); An Examination of the Reliabilities of Three Scales of Attitude toward

School Mathematics for Prospective Elementary School Teachers of Japan, 日本教科教育学会誌, vol. 4, no 4, pp29-42.

- (2) 湊 三郎, 佐々木 又, (1979); ある中学校に入学している生徒の数学的態度と数学の成績との関係, 日本数学教育学会誌 (投稿中).
- (3) 八柳久夫, 斎藤孝雄, (1978); 小4 および小6児童における二・三の態度尺度の信頼性について, 昭和53年度日本教科教育学会全国大会発表要項, 18-19 (および資料).
- (4) 伊藤 俊彦, (1979); 2種のSD法による小学校教員志望学生の算数に対する態度分析, 日本数学教育学会誌, 61, 12, 2-5.

On the reliabilities of Some Scales of Attitude toward Mathematics for Junior High School Students

H. Sasaki

The study is intended to reveal the reliabilities of three scales: DAS, Anttonen's Version of SD and Seven-Point Scale of like - dislike of attitude toward school mathematics for the junior high school, Ontori, in Akita, Japan.

The result obtained is that the reliability coefficient of each scale for each grade is high enough, so the applicability of these scales is well expected for students of the junior high school.