

数学に対する生徒の信念・目的・態度の調査研究(Ⅰ)

——生徒の数学に対する考え方と学力成績との関連——

村上 和男 中原 忠男 小山 正孝
釜木 一行 佐々 祐之

§ 1. はじめに 数学教育における「新しい学力観」と本研究との関連

従来の伝統的な教授法においては、教師が大切なことを板書し、それを通して理解を図り、演習をするということが繰り返されていた。つまり、数学において重要な定理や公式を「暗記」し、それを「前提にして解答させる」といったスタイルの教授法がとられてきた。このような教授法は、直線的ではあるが、非常に効率的であるので、欧米先進諸国をモデルにして経済復興を遂げてきた我が国の歴史をかえりみると、決して否定されるべきものではない。しかし、我が国が十分な経済復興を遂げ、国際社会においてリーダーシップを発揮していかなければならなくなった今日においては、このような伝統的な数学の教授法では対処できない状況が生まれつつあることもまた現実である。

一つには、今まで、我々を取り巻く状況の中では、常に与えられた課題を迅速に理解し、処理していく能力が求められてきたが、今日では、自分に課せられるべき課題自体を自らが発見し、主体的に物事に対応していく能力が強く求められているということが挙げられる。つまり、モデルやお手本といえるものがなくなった今日では、一定のルールが敷かれているような数学の学習方法では対処できず、自らが学習していくルールを設定していくような数学学習が必要になってきているということである。

また、数学の学習そのものに対する価値観が変化してきていることもこのような状況を説明する根拠として考えられるだろう。一昔前であれば、社会に出て活躍していくためには数学は必要不可欠であると言えたであろう。しかし、職業自体も多種多様化し、生活に対する価値観も変化しつつある今日では、必ずしも数学を学習することが生徒一人一人の進路と結びつかなくなってきているのである。「何のために数学を学ぶ

のか」という生徒の声にも代表されるように、まさに従来の数学教授法では、数学学習そのものの価値を保証できないという時代になっているのである。このような中で、我々は、新しい枠組みの中で数学の学習というものを捉えなおし、新しい時代に対応できる数学の教授法を開発していかなければならないのである。

現行の指導要領における「新しい学力観」という学力の捉え方は、このような状況における数学学習の新たな枠組みに対して、大きな示唆を与えている。「新しい学力観」とは、従来からの学力観に対して、急速な社会の変化に主体的に対応していくための資質・能力としての思考力、判断力、直観力などをも学力としてとらえた総合的な学力観であるということが出来る。このような学力の捉え方は、21世紀に向けて数学学習そのものの意義を考え直す一つの基準となりうるものであり、このような学力観にたった数学教育の実践が行われるようになれば、今後の社会の変化においても柔軟に対応していける人間の育成が可能となるであろう。そのためにも我々数学教育者は、この「新しい学力観」にたった数学教育の枠組みを構築するとともに、それらをより充実した形で実践していけるよう研究を進めていく必要があると言えよう。

本研究では、「新しい学力観」にたった数学授業というものの枠組みを考えていく上で、従来の学力観ではあまり重視されてこなかった創造力、直観力、関心・意欲・態度などを含めた新しい学力の評価というものをどのように行っていけばよいのかということをはっきりとすることを目的とする。そのために、研究の1年目である今回の調査では、生徒が数学に対して持っている考え方と、従来からペーパーテストなどで計られてきた学力というものとの関連を分析した。このような調査・分析を行うことによって、生徒の持っている数学観が、これまでの学力評価にどの程度反映されてきたのか、また、新しい学力観にたった評価を行う上

Tadao Nakahara, Masataka Koyama, Kazuo Murakami, Kazuyuki Kamaki and Hiroyuki Sasa: Research on Student's Belief, Goal and Attitude on Mathematics (Ⅰ)

で、どのような点を考慮すればよいのかということの方向性が明らかにできるのではないだろうか。

本研究における調査内容としては、「生徒の数学に対する信念・目的・態度の基礎的研究（Ⅰ）（Ⅱ）（Ⅲ）」¹⁾をもとに、「Ⅰ. 生徒は、数学をどのような教科として考えているか」、「Ⅱ. 生徒が、数学が楽しい、おもしろいと感じるのはどんなときか」、「Ⅲ. 生徒は、どのようにすれば数学がよくできるようになると考えているか」、という3領域の質問紙による調査を7月と12月の2回行った。また、数学の学力についての指標としては、本校で行われている校内実力テスト（中学校：6月、11月、高等学校：11月）の偏差値成績を用いた。分析方法としては、因子分析法、クラスター分析法を用い、統計分析を行った。なお、生徒の数学に対する信念・目的・態度に関する質問紙は、本稿の最後に掲載した。

§ 2. 調査分析結果とその考察

アンケート調査は、中学2年、78名、中学3年、75名、高校1年（4年）192名、高校2年（5年）36名を対象にして、1997年7月と12月に行った。年間2回にわたって調査をした理由は、成績の変動と様々な項目との関連を調査するためである。なお、調査用紙を最後に掲載するが、それぞれの調査項目を分類すると、次のようになる。

【調査Ⅰ】「生徒は、数学をどのような教科と考えているか」

- ◆数学に対する好悪感情と興味指向……………(1)(2)(7)(9)(10)(14)(16)
- ◆数学的能力に対する自信と意欲……………(5)(11)(17)
- ◆数学と進路……………(13)
- ◆数学のオープン性……………(3)(6)(8)(15)
- ◆数学の形式陶冶……………(4)(12)
- ◆成績（校内実力テストの偏差値）……………(*)

【調査Ⅲ】「生徒が、数学が楽しい、おもしろいと感じるのはどんなときか」

- ◆努力と逃避……………(2)(5)(8)
- ◆意味・内容・理由の理解……………(1)(10)(14)
- ◆創造性……………(3)(6)(13)
- ◆協同とコミュニケーション……………(4)(9)(11)
- ◆問題の解決……………(7)(12)(15)
- ◆成績（校内実力テストの偏差値）……………(*)

【調査Ⅲ】「生徒は、どのようにすれば数学がよくで

きるようになると考えているか」

- ◆創造性……………(4)(8)
- ◆社会性……………(2)(5)
- ◆問題練習……………(6)(12)
- ◆理解……………(3)(10)
- ◆暗記……………(1)(11)
- ◆興味……………(7)(9)
- ◆成績（校内実力テストの偏差値）……………(*)

§ 2-1) 調査Ⅰ「数学をどのような教科と考えているか」の分析結果

調査Ⅰと成績の18項目について、それぞれの学年に対して因子分析を行った。

4年生に対する分析結果（質問項目とそれに対する因子負荷量）を示す。

【因子1】意欲の因子〈寄与率9.6%〉

- (1) 数学に関連した本を読むのが好きです。(0.79)
- (3) 私は数学を必要とする仕事をしたいと思います。(0.70)
- (7) 今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.46)

【因子2】形式陶冶の因子〈寄与率9.3%〉

- (4) 数学を勉強すると、筋道をたてて考えることができるようになります。(0.72)
- (12) 数学は自分で新しいことを考えていこうとする人にとって適した学問です。(0.52)
- (7) 今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.47)

【因子3】得点の因子〈寄与率8.6%〉

- (*) 成績(0.71)
- (1) 私は数学があまり得意ではありません。(-0.56)
- (7) 今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.38)

【因子4】不得意の因子〈寄与率7.3%〉

- (1) 私は数学があまり得意ではありません。(0.38)

【因子5】数学の自由性の因子〈寄与率7.3%〉

- (8) 数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。(-0.45)
- (6) 数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。(-0.36)

3年生に対する分析結果（質問項目とそれに対する

因子負荷量)を示す。

【因子1】意欲の因子〈寄与率14.1%〉

- (13)私は数学を必要とする仕事をしたいと思います。(0.82)
- (14)数学に関連した本を読むのが好きです。(0.65)
- (7)今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.61)
- (4)数学を勉強すると、筋道をたてて考えることができるようになります。(0.53)

【因子2】得意、不得意の因子〈寄与率9.2%〉

- (10)数学を勉強していると楽しくなります。(0.66)
- (1)やさしい問題よりも、難しい問題を解く方がやることができます。(0.56)
- (*)成績(0.38)
- (11)私は数学があまり得意ではありません。(-0.67)

【因子3】数学には発展性がない〈寄与率9.1%〉

- (5)いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。(0.67)
- (6)数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。(0.51)
- (11)私は数学があまり得意ではありません。(0.48)
- (3)図形の問題は、いろいろな方法で解くことができます。(-0.49)
- (*)成績(-0.33)

【因子4】数学は証明である〈寄与率6.9%〉

- (9)計算したり値を求めたりする問題よりも、証明問題の方が好きです。(0.87)

3年生の分析結果は、表現は異なるが、4年生と同じ傾向にあると見ることができる。

2年生に対する分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)を示す。

【因子1】不得意の因子〈寄与率11.7%〉

- (6)数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。(0.81)
- (5)いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。(0.50)
- (*)成績(-0.48)

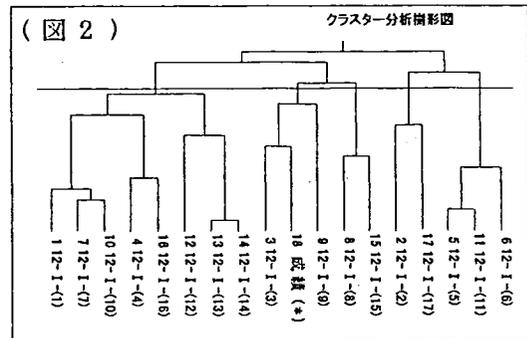
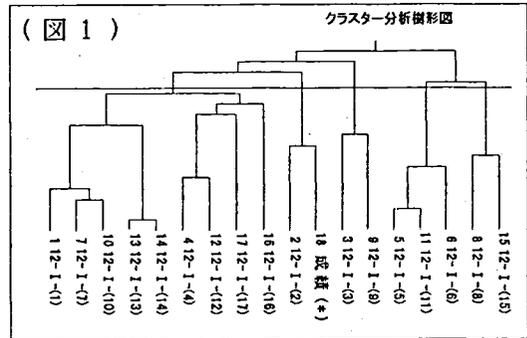
【因子3】数量好きは証明嫌い〈寄与率8.1%〉

- (2)幾何より数量の方が好きです。(0.76)

- (9)計算したり値を求めたりする問題よりも、証明問題の方が好きです。(0.72)

以上の結果は、ユークリッド幾何学を学びはじめる学年であることと関連があると思われる。

さて、次に4年生と3年生に対し、調査Iの18項目をクラスター分析して得た分析樹形図を示す。



(図1)で見ると、4年生の成績の項目(*)は、大きく分類すれば、左よりのグループに属する。それに相対する右のグループの項目には、以下の項目がある。

- (5)いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。
- (11)私は数学があまり得意ではありません。
- (6)数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。
- (8)数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。
- (15)数学の問題は、ある決まり切ったやり方に従えば、必ず解けるものです。
- (5), (11)が成績と結びつかないのは当然である。(6), (15)はパターンを覚えることが成績に結びつかないことを示している。

一方、(図2)で見ると、3年生の成績項目(*)の近くには、以下の項目がある。

- (3)図形の問題は、いろいろな方法で解くことができます。

- (9)計算したり値を求めたりする問題よりも、証明問題の方が好きです。
- (8)数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。
- (15)数学の問題は、ある決まり切ったやり方に従えば必ず解けるものです。
- (9)はユークリッド幾何学を学習している学年の特徴である。(8)、(15)は、4年生と相反する結果である。これは、低学年(中学生)は、パターンを覚える方法が成績に結びつきやすいとも言える。しかし、高校生になると、その方法は有効でないということであろう。

§ 2-2) 調査II「数学が楽しい、おもしろいと感じるのはどんなときか」についての分析

4年生についての分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)を示す。

【因子1】創造性、他人と関わる喜び <寄与率11.9%>

- (13)自分で問題の別の解法を見つけたとき (0.63)
- (3)習った事柄を、自分なりに発展させて、さらに新しいことを見つれたり、問題を解決したりするとき (0.60)
- (11)私の考えを他の生徒が理解してくれるとき (0.60)
- (4)他人にうまく説明できたとき (0.57)

【因子2】簡単に解ける喜び <寄与率8.8%>

- (7)簡単な練習問題をたくさん解いたとき (0.58)
- (8)先生が難しい質問をしないとき (0.56)
- (15)簡単に解けそうにない問題を解こうとしているとき (-0.44)
- (4)他人にうまく説明できたとき (-0.40)

【因子3】努力の喜び <寄与率7.8%>

- (5)一生懸命勉強しているとき (0.64)
- (15)簡単に解けそうにない問題を解こうとしているとき (0.58)

3年生についての分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)を示す。因子1から因子3は基本的に4年生と同じである。

【因子4】成績の因子 <寄与率6.7%>

- (12)難しい問題がやっと解けたとき (-0.52)
 - (1)定理や内容の意味が分かったり納得したりしたとき (-0.48)
 - (*)成績 (0.42)
- 2年生についての分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)を示す。

る因子負荷量)を示す。

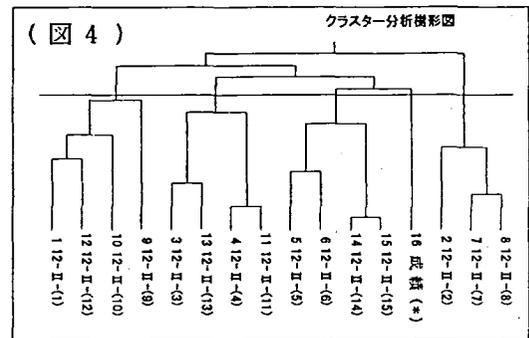
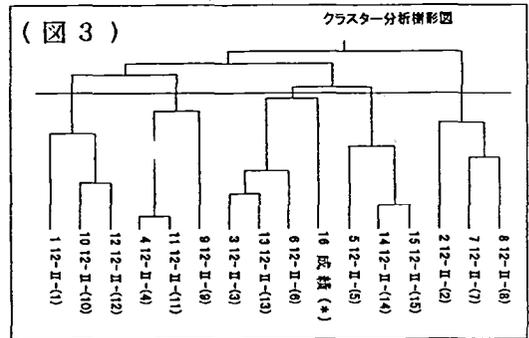
【因子1】やっと解けて分かるようになった喜び

<寄与率20.7%>

- (10)知らなかったこと、新しいことが分かるようになったとき (0.78)
- (12)難しい問題がやっと解けたとき (0.78)
- (4)他人にうまく説明できたとき (0.58)
- (1)定理や内容の意味が分かったり納得したりしたとき (0.56)

3年生、4年生の第1因子は、創造性と他人との関わり、2年生の第1因子は、理解と他人との関わりである。創造性や理解は、他人との関わりとは無関係であるように思われるが、常に第1因子として現れることは興味深い。

さて、次に4年生と3年生に対し、調査IIの16項目をクラスター分析して得た分析樹形図を示す。



(図3)で見ると、4年生の成績の項目(*)と同じグループには、

- (3)習った事柄を、自分なりに発展させて、さらに新しいことを見つれたり、問題を解決したりするとき
- (13)自分で問題の別の解法を見つけたとき
- (6)自分で新しい問題を作るとき

の項目があり、成績の項目(*)と別のグループには、

- (2)あまり努力しなくてもすぐできるとき
- (7)簡単な練習問題をたくさん解いたとき
- (8)先生が難しい質問をしないうとき

の項目がある。一方、(図4)で見ると、3年生の成績の項目(*)と同じグループには、

- (14)なぜそのようになるのかを考えているとき
- (15)簡単に解けそうにない問題を解こうとしているとき
- (5)一生懸命勉強しているとき
- (6)自分で新しい問題を作るとき

の項目があり、成績の項目(*)と別のグループには、

- (2)あまり努力しなくてもすぐできるとき
- (7)簡単な練習問題をたくさん解いたとき
- (8)先生が難しい質問をしないうとき

の項目がある。高校生になると、創造的なことが成績と結びつくことがよく分かる。(2), (7), (8)は中学、高校一貫して別グループであることは興味深い。

§ 2-3 調査Ⅲ「どのようにすれば数学がよくできるようになるか」の分析

4年生についての分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)を示す。

【因子1】創造的学習 <寄与率12.2%>

- (8)問題の異なった解法を見つけようとする。(0.78)
- (9)教科書の内容だけでなく、数学の歴史や応用など、いろいろな面から数学に興味を持って勉強する。(0.50)
- (11)教師の示した方法で問題を解き、独自の考えはないようにする。(0.51)

【因子2】パターンを覚えて練習 <寄与率8.4%>

- (6)練習問題をたくさん解く。(0.73)
- (1)解き方のパターンを覚える。(0.53)

【因子3】パターンを覚えて考え方を理解する <寄与率8.1%>

- (7)数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする。(0.69)
- (11)教師の示した方法で問題を解き、独自の考えはないようにする。(0.53)
- (3)問題の答えをただ得ることよりも、考え方を理解しようとする。(4.0)

3年生についての分析結果(質問項目とそれに対する

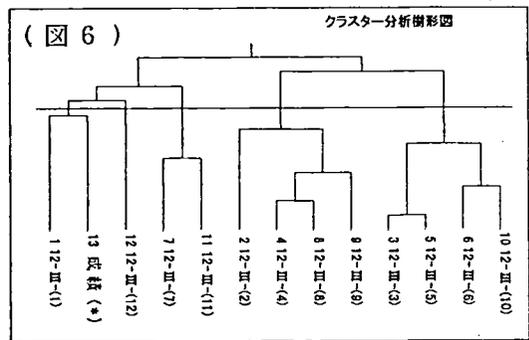
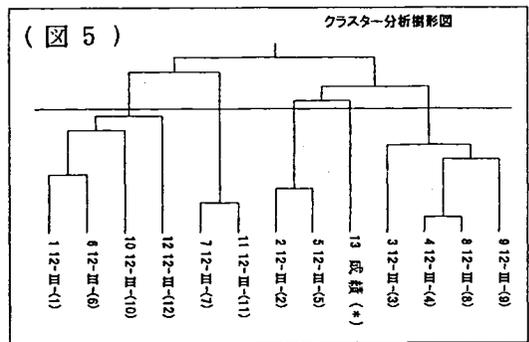
因子負荷量)を示す。3年生では、創造的学習の因子は、第3因子(寄与率8.8%)となり、重要性を下げる。

- 【因子1】たくさん解いて理解する <寄与率14.0%>
- (7)数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする。(0.48)
- (6)練習問題をたくさん解く。(0.57)
- (10)基礎的なことをよく理解する。(0.57)

他の因子については、4年生と同様の結果であった。

2年生についての分析結果(質問項目とそれに対する因子負荷量)の大きな特徴は、第2因子(寄与率8.9%)に「(11)教師の示した方法で問題を解き、独自の考えはないようにする。(0.99)」の項目が現れることである。これは低学年(中学生)の特徴をよく表している。

さて、次に4年生と3年生に対し、調査Ⅲの13項目をクラスター分析して得た分析樹形図を示す。



(図5)で見ると、4年生の成績の項目(*)と同じグループには、以下の項目がある。

- (2)自分の考えを他の生徒に説明しようとする
- (5)人の考えを理解しようとする
- (3)問題の答えをただ得ることよりも、考え方を理解

しようとする。

- (4)自分で何かを考え出そうとする
(8)問題の異なった解法を見つけようとする
一方、(図6)でみると、3年生の成績項目(*)と同じグループには、以下の項目がある。

- (1)解き方のパターンを覚える
(2)難しい問題を解くようにする
(7)数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする
(11)教師の示した方法で問題を解き、独自の方法は考えないようにする

3年生と4年生の結果は、全く対称的であり、中学生と高校生の差が歴然と現れている。

§ 3. 成績の変動と調査項目との関連について

本校で行っている校内実力テストの成績において、6月から11月にかけて成績の上昇した生徒(偏差値が5以上上昇)57名、一方、成績が下降した生徒(偏差値が5以下下降)53名について調査を行った。ただし、実力テストの実施回数により、中学2年生、3年生のみを対象とした分析を行った。

§ 3-1) 調査Ⅰの分析

①成績上昇者の分析

【因子1】意欲の因子 <寄与率13.6%>

- (14)数学に関連した本を読むのが好きです。(0.82)
(10)数学を勉強していると楽しくなります。(0.57)
(13)私は数学を必要とする仕事をしたいと思います。(0.55)

【因子2】数学に自由性はない <寄与率10.0%>

- (6)数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。(0.97)
(5)いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。(0.62)

【因子3】難問を解き、さらに知りたい <寄与率8.8%>

- (1)やさしい問題よりも、難しい問題を解く方がやる気があります。(0.58)
(10)数学を勉強していると楽しくなります。(0.55)
(7)今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.52)

②成績下降者の分析

【因子1】数学に自由性はない <寄与率15.2%>

- (6)数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。(0.57)
(7)今習っている内容からさらに進んだ数学を知りたいと思います。(0.75)
(10)数学を勉強していると楽しくなります。(0.70)

【因子2】数学は不得意である <寄与率9.3%>

- (5)いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。(0.82)
(11)私は数学があまり得意ではありません。(0.69)

【因子3】意欲の因子 <寄与率7.8%>

- (13)私は数学を必要とする仕事をしたいと思います。(0.73)
(12)数学は自分で新しいことを考えていこうとする人にとって適した学問です。(0.62)

【因子4】数学は暗記だ <寄与率6.9%>

- (15)数学の問題は、ある決まり切ったやり方に従えば必ず解けるものです。(0.78)
(8)数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。(0.54)

成績上昇者の【因子1】、【因子3】は当然としても、【因子2】の考え方をしている生徒も多い。また、成績下降者の【因子1】、【因子2】、【因子4】は当然であるが、この集団で意欲の因子を持つ生徒も多い。このような生徒を救うことは急務である。

§ 3-2) 調査Ⅲの分析

①成績上昇者の分析

【因子1】異なった解法を見つけようとする

<寄与率23.7%>

- (8)問題の異なった解法を見つけようとする。(0.65)
(10)基礎的なことをよく理解する。(0.57)
(9)教科書の内容だけでなく、数学の歴史や応用など、いろいろな面から数学に興味を持って勉強する。(0.55)

【因子2】問題を解いて理解する <寄与率13.6%>

- (11)教師の示した方法で問題を解き、独自の方法は考えないようにする。(0.96)
(7)数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、

それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする。
(0.63)

- 【因子3】考え方を理解し、説明する〈寄与率8.0%〉
- (2)自分の考えを他の生徒に説明しようとする。(-0.68)
 - (3)自分の答えをただ得ることよりも、考え方を理解しようとする。(-0.60)

【因子4】パターンを覚え、難しい問題を解く
〈寄与率4.0%〉

- (1)解き方のパターンを覚える。(0.73)
- (1)難しい問題を解くようにする。(0.56)

《②成績下降者の分析》

- 【因子1】自分の方法は考えない〈寄与率23.0%〉
- (4)自分で何かを考え出そうとする。(-0.80)
 - (1)教師の示した方法で問題を解き、独自の方法は考えないようにする。(0.62)

【因子2】人の考えを理解しようとする
〈寄与率10.0%〉

- (5)人の考えを理解しようとする。(0.83)
- (*)成績差(-0.55)

- 【因子3】難問に挑戦〈寄与率8.0%〉
- (1)難しい問題を解くようにする。(-1.01)

- 【因子4】問題を解くことのみ〈寄与率6.1%〉
- (7)数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする。(0.72)

成績上昇グループの【因子2】、【因子4】に注目する。この2つの寄与率をあわせると、17.6%であるが、これは、パターンを覚えて独自の方法は考えず、問題を解くことのみを重視して成績を上げている生徒もかなり多いことを示している。また、成績下降グループの【因子3】は、難問への挑戦である。これは成績上昇グループの因子には見られない。

§ 4. 本研究のまとめと今後の課題

本研究では、数学に対する生徒の信念・目的・態度について、調査を行い、その結果を分析してきたが、因子分析および、クラスター分析による細かな分析によって、次のような結果を得ることができた。

◆創造性や理解の項目は、成績の向上と関係が深いことは当然であるが、他人との関わりを通して成績に影響すると思われる。すなわち、生徒は、人の考えを理解しようとするとか、他人に説明するなどの行為を通して数学をおもしろく感じたり、数学をできるようにしようと考えている。

◆中学生と高校生の意識の差は大きい。クラスター分析によると、中学3年生の成績項目と同じグループに、パターンを覚えたり、問題を解くことのみを重視する項目がある。一方、高校生の成績項目と同じグループには、異なった解法を追求したり、自分で問題を作ったりする項目があり、全く対称的である。このような結果は、今後、本研究において新しい学力観にたった評価方法を考察していく上で、重要な役割を果たすと考えられる。

今後の課題としては、このような数学に対する生徒の考え方の調査を継続して行っていくとともに、より長いスパンでの成績の変動との関連を分析していくことも重要であろう。また、集団としての分析に止まらず、個人レベルでの傾向の調査、分析も行っていきたい。このような調査研究を繰り返していくことによって、新しい学力観にたった数学学習の評価方法というものが考察できてくるのではないだろうか。

《参考文献》

- 1) 拙稿；「数学に対する生徒の信念・目的・態度の基礎的研究 (I) (II) (III)」, 広島大学教育学部・関係附属学校園共同研究体制研究紀要第25号, 1997.3
- 2) 国立教育研究所；「中学校の数学教育・理科教育の国際比較」, 東洋館出版, 1997.
- 3) 全国高等学校数学担当指導主事会, 巻久編；「高等学校数学指導資料数学 I」, みずうみ書房, 1994.
- 4) Paul Cobb, Terry Wood, Erna Yackel, John Nicholls, Grayson Wheatly, Beatriz Trigatti, Marcella Perlwitz, "Assesment of a Problem - Centered Second-Grade Mathematics Project", JOURNAL FOR RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION, January 1991, vol. 22, no.1
- 5) 内田治；「すぐわかる Excel による多変量解析」, 東京図書, 1996.9.

《使用パソコンソフト》

基礎統計量の計算や多変量解析などのデータ解析には、【Microsoft Excel Ver.7.0】および【Excel 多変量解析 Ver.3.0】を使用している。

数学についての調査 (I)

この調査は、みなさんが数学についてどのように考えているかを知り、これからの数学教育の改善に役立てようとするものです。それぞれの項目内容は、本校数学科の教育方針とは関係なく作られたものです。また、答えた事項は、いずれも本調査の目的以外にはいっさい利用しませんし、これによってあなたに不利益をもたらすことはありません。したがって、考えているとおり、正直に書いて下さい。

◆調査1 ◆次の文について、あなたの考えにもっとも近いものを1、2、3、4、5の中から1つ選んで、その番号を○でかこみなさい。

	大 賛 成	賛 成	ど い ち え ら な い も	反 対	大 反 対					
(1) やさしい問題よりも、難しい問題を解くほうがやる気があります。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(1)
(2) 幾何(作図・図形の性質など)より数量(方程式・関数など)の方が好きです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(2)
(3) 図形の問題は、いろいろな方法で解くことができます。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(3)
(4) 数学を勉強すると、すじみちをたてて考えることができるようになります。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(4)
(5) いくら一生懸命がんばっても、数学ができるようになりません。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(5)
(6) 数学の問題を解くのに、新しい考えが入る余地はほとんどありません。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(6)
(7) 今習っている内容からさらに進んだ数学を、知りたいと思います。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(7)
(8) 数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(8)
(9) 計算したり値を求めたりする問題よりも、証明問題の方が好きです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(9)
(10) 数学を勉強していると楽しくなります。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(10)
(11) 私は数学があまり得意ではありません。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(11)
(12) 数学は自分で新しいことを考えていこうとする人にとって適した学問です。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(12)
(13) 私は数学を必要とする仕事をしたいと思います。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(13)
(14) 数学に関連した本を読むのが好きです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(14)
(15) 数学の問題は、ある決まり切ったやり方に従えば必ず解けるものです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(15)
(16) パズルやゲームのような問題が好きです。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(16)
(17) 数学ができるようになりたいと本当に思っています。	5	—	4	—	3	—	2	—	1	(17)

年 組 番 氏名

数学についての調査（Ⅱ）

この調査は、みなさんが数学についてどのように考えているかを知り、これからの数学教育の改善に役立てようとするものです。それぞれの項目内容は、本校数学科の教育方針とは関係なく作られたものです。また、答えた事項は、いずれも本調査の目的以外にはいっさい利用しませんし、これによってあなたに不利益をもたらすことはありません。したがって、考えているとおり、正直に書いて下さい。

◆調査2◆数学がおもしろい・楽しいと感じるのは、どのようなときですか。

次の項目について、あなたの思いにもっとも近いものを1、2、3、4、5の中から1つ選んで、その番号を○でかこみなさい。

	大 賛 成	賛 成	ど い ち え ら な い も	反 対	大 反 対	
(1) 定理や内容の意味が分かったり納得したりしたとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(1)
(2) あまり努力しなくてもすぐできるとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(2)
(3) 習った事柄を、自分なりに発展させて、さらに新しいことを見つれたり、問題を解決したりするとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(3)
(4) 他人にうまく説明できたとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(4)
(5) 一生懸命勉強しているとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(5)
(6) 自分で新しい問題を作るとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(6)
(7) 簡単な練習問題をたくさん解いたとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(7)
(8) 先生が難しい質問をしないとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(8)
(9) 友達と協力して作業したり問題を解いているとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(9)
(10) 知らなかったこと、新しいことが分かるようになったとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(10)
(11) 私の考えを、他の生徒が理解してくれるとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(11)
(12) 難しい問題がやっと解けたとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(12)
(13) 自分で問題の別の解法を見つけたとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(13)
(14) なぜそのようになるのかを考えているとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(14)
(15) 簡単に解けそうにない問題を解こうとしているとき	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(15)

年 組 番 氏名

数学についての調査（Ⅲ）

この調査は、みなさんが数学についてどのように考えているかを知り、これからの数学教育の改善に役立てようとするものです。それぞれの項目内容は、本校数学科の教育方針とは関係なく作られたものです。また、答えた事項は、いずれも本調査の目的以外にはいっさい利用しませんし、これによってあなたに不利益をもたらすことはありません。したがって、考えているとおり、正直に書いて下さい。

◆調査3◆どのようにすれば、数学がよくなるようになると思いますか。

次の項目について、あなたの考えにもっとも近いものを1、2、3、4、5の中から1つ選んで、その番号を○でかこみなさい。

	大 賛 成	賛 成	ど い ち え ら な い も	反 対	大 反 対	
(1) 解き方のパターンを覚える。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(1)
(2) 自分の考えを他の生徒に説明しようとする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(2)
(3) 問題の答えをただ得ることよりも、考え方を理解しようとする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(3)
(4) 自分で何かを考え出そうとする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(4)
(5) 人の考えを理解しようとする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(5)
(6) 練習問題をたくさん解く。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(6)
(7) 数学の練習・応用問題を解くことのみに関心を持ち、それ以外の内容にあまり興味を持たないようにする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(7)
(8) 問題の異なった解法を見つけようとする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(8)
(9) 教科書の内容だけでなく、数学の歴史や応用など、いろいろな面から数学に興味を持って勉強する。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(9)
(10) 基礎的なことをよく理解する。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(10)
(11) 教師の示した方法で問題を解き、独自の方法は考えないようにする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(11)
(12) 難しい問題を解くようにする。	5	— 4	— 3	— 2	— 1	(12)

年 組 番 氏名