

数学に対する生徒の信念・目的・態度の調査研究 (I)

——質問紙の作成と基礎統計的分析——

中原 忠男 小山 正孝 山口 武志
後藤 俊秀 中野 俊幸 村上 和男

1. 研究のねらい

中等教育の数学において、生徒個人の数学的能力(学業成績・学力)として評価され、社会的にもその客観性が広く承認されているのは、数学の知識・理解、技能といった面である。これに対して、数学に対する信念や興味・関心、数学的な考え方や態度といった、テストでは評価し難い、したがって実践的にはその育成があまり真剣に考えられていなかった面の育成が、今日特に重視されるようになってきた。たしかに、従来からも、そのような面の重要性が主張されてきたが、従来はその意義をもっぱら学習の「動機づけ」にあると考え、究極的な目標とは考えていなかった。しかし、今日のその意義は、数学学習の方法論としての「動機づけ」に止まらない。数学の学習指導の一つの本質的な目標と考えられているのである。

このような考え方は、新しい教育観に基づいていたものである。従来、数学教育では、とくに中等教育においては、数学を完成された真理の知識体系ととらえ、学習指導は、その教育的に配慮された「伝達」あるいは「注入」と考えて来た。そのような注入主義的教育観に対して、活動主義や構成主義などの新しい教育観が中等教育の数学教師にも広く理解され認められるようになってきたのである。これは、数学を出来上がった知識の体系ではなく、むしろ数学を作って行く活動としてとらえ、学習指導を生徒の自発的・主体的な数学的構成活動をうながすものとみる考え方である。

ところで、活動が自発的・主体的であるとは、自らの価値基準で解釈し判断し、自ら行動を決定し、自ら活動を方向づけることである。生徒の数学に対する興味・関心、信念、活動の目的観は、解釈や価値判断や活動の方向づけなどの基底や要因であり、かつまたそ

の活動の結果としてもっているものである。したがって、これらの育成は、学習指導の方法論であるばかりでなく、同時に本質的な目標と考えられるのである。

このように、活動主義的数学教育観にたつと、数学に対する生徒の信念・目的・態度は、数学の学習機構や数学的思考構造と深い関連をもっており、その分析が数学教育学の重要な課題と言える。しかし、実際には、具体的にどのような本質的関連性があるのかは、まだ理論的にも実践的にもあまり解明されていない。そこで、これを追究することが、本研究の究極的目的である。とくにこのアンケート調査によって明らかにしたいことは、次の3つである。

一つには、現在の生徒の数学に対する信念・目的・態度がどのような特徴・構造をしているかということである。また、その構造が、発達や知識・理解、技能とどのように関連をしているかということも明らかにしたい。これらについては、新しい構造の発見とともに、今まで理論的推測や実践的体験から主張されてきたことを統計的に確かめたい。

二つには、その構造が10年、20年の長期間で、あるいは、その時代時代で、どのように変容しているか(あるいはしていないか)を調べたい。それによって、長期的ないし時代的な視点から、数学教育の問題点を明らかにし得るであろう。

三つには、上述した活動主義に基づく画期的な実践と、生徒のこのような面の育成との関連を明確にしたい。そして、そのような実践は、しばしば、知識・理解・技能の面からはその成果を評価し難いものである。信念・目的・態度のより望ましい方向への変容として、そのような実践が評価できるようになるのではないかと期待している。

2. 質問紙の内容と構成

(1) 質問項目の作成について

質問項目の作成に当たっては、まず、予備調査を行い、その結果を参考にした。この予備調査は、中学1年から高校3年まで各1クラスずつを対象にして、次の2つの質問について、意見や考えを自由に筆記させた。

① 数学をやっている楽しいと感じるのはどのようなときですか。

② どのような人(生徒)が数学がよくできるようになるとおもいますか。

①については、「数学の問題が解けたとき」と答えた生徒が7割近くを占め、圧倒的に多かった。そのほかには、

「知らなかったことを学習するとき」

「よく理解できたとき」

「基本原理が理解できたとき」

「テストでよい点が取れたとき」

「図形の問題を解いているとき」

「作図問題ができたとき」

「証明ができたとき」

などがあった。

②については、

「予習・復習・問題演習などを行い努力する人」が圧倒的に多く、ほかには、

「授業をよく聞く人」

「分からない所、そのままにしない人」

「数学が好きな人」

「才能のある人」

「創造力豊かな人」

「論理的にじっくりものを考える人」

などがあった。

この結果をふまえ、次の3つ観点から質問項目を整理し、これらを、それぞれ「調査1」、「調査2」、「調査3」として、3種類の質問紙を作成した。(資料1, 2, 3)

「調査1」生徒は、数学をどのような教科と考えているか

「調査2」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。

「調査3」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

さらに、「調査1」の質問項目については、国際教育到達度評価学会(the International Association for Educational Achievement, 略称 IEA)の国際共同調査事業の一環として実施された(1980~82年)「第2回国際数学教育調査」の生徒質問紙¹⁾を参考にした。

また、「調査2」「調査3」については、米国

Purdue大学の Paul Cobb, Terry Wood, Erna Yackel らが中心になっておこなった社会的構成主義的実践のプロジェクト(1990)において用いた、数学に対しての個人的目標や信念についての質問項目²⁾を参考にした。

これらの調査結果や質問項目を参考にして、本調査の質問項目を作成したが、ただし、上述の質問項目や調査結果をそのまま用いたのではなく、教育的立場からアンケートの質問内容の生徒への影響を考慮して、質問の内容や表現方法や質問形式などを吟味し、また、附属教官の実践的経験から、いくつかの新たな内容を追加したりして、新たに作成したものである。

(2) 調査1について

調査1(資料1)は、生徒が、数学をどのような教科と考えているか、数学への興味・関心などを聞く質問である。

内容は、次の5つの観点から作成している。

①数学に対する好悪感情や興味

項目番号(1),(3),(5),(7),(10),(13),(15),
(16),(17),(19),

②数学的能力に対する自信

項目番号(6),(11),(20)

③数学と進路

項目番号(22)

④数学のとらえかた

項目番号(2),(4),(8),(14),(18),(21)

⑤数学の有用性

項目番号(9),(12)

(3) 調査2について

調査2(資料2)は、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をたずねるもので、数学的活動を行う動機や目的観に関連したことを問うことにもなる。

内容は、次の5つの観点から作成している。

①努力とその逃避

項目番号(2),(3),(8)

②理解

項目番号(4),(7),(11),(17)

③創造性

項目番号(1),(10),(12),(15)

④社会的協調性

項目番号(5),(13),(16)

⑤テストの成績

項目番号(6),(9),(14)

(4) 調査3について

調査3(資料3)は、生徒は、どのようにすれば数学がよくなるように考えているかを聞くものである。これは、生徒の数学の学習方法や数学の性格についての信念をたずねるものである。

内容は、次の6つの観点から作成している。

①創造性

項目番号(1), (17)

②社会的協調性

項目番号(2), (13)

③努力

項目番号(3), (5), (8), (9), (14), (16)

④理解

項目番号(4), (10), (11)

⑤暗記

項目番号(7), (12)

⑥興味

項目番号(6), (15)

できます。」

4.3 4.2 4.2 4.0 4.1 3.8

も平均値は高い。

B. 平均値が低い項目

すべての学年にわたって平均値が3.0以下の項目は

「(4) 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。」

2.5 2.6 2.7 2.7 2.7 2.7

「(5) 数学の問題を解いているときは、いつでも気が落ち着きます。」

2.8 2.4 2.3 2.2 2.2 2.3

「(8) 数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。」

2.0 2.2 1.9 2.1 2.3 2.3

「(20) 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。」

2.4 2.6 2.9 3.0 2.8 2.8

「(22) 私は数学を必要とする仕事をしたいと思いません。」

2.6 2.4 2.4 2.4 2.2 2.6

3. 調査結果の分析

調査1~3についての分析を次に示す。いずれの調査もほぼ生徒全員に対して、1993年9月~10月に行った。その回答人数は、1年生(中学1年)124名、2年生(中学2年)121名、3年生(中学3年)111名、4年生(高校1年)229名、5年生(高校2年)218名、6年生(高校3年)138名合計941名である。

(1) 平均値による分析

①調査1

A. 平均値の高い項目

1年~6年すべての学年にわたって平均点が4.0位上の項目は

「(6) 数学ができるようになりたいと本当に思っています。」

4.7 4.5 4.4 4.5 4.5 4.5

(1~6年生の平均値)

「(16) 数学の問題が自分1人で解けたときは、うれしい気持ちになります。」

4.7 4.6 4.6 4.7 4.6 4.7

である。数学ができるようになりたいという生徒の思いは切実なものがあることがわかる。

上の2項目以外

「(14) 数学の問題は、いろいろな方法で解くことが

C. 学年により平均値の差が大きい項目

項目と平均値(1年から6年の順)を次に示す。

「(8) 数学の勉強は、ほとんど暗記ばかりです。」

2.02 2.17 1.93 2.14 2.31 2.26

3年が低い

「(9) 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。」

3.59 3.36 3.14 3.18 3.15 3.29

1年が高い

「(15) 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。」

2.87 3.17 2.90 2.52 2.40 2.19

2, 3年が高い

「(19) 数学の授業時間がもっと多ければよいと思います。」

3.19 2.52 2.39 2.45 2.64 2.90

1年が高い

「(13) 自分の考えを他の生徒に説明しようとする」 3.45
 「(12) 解き方のパターンを覚える」 3.66

②調査2

各学年間の差はほとんど無いため全体の平均値で分析すると、次のようになる。

A. 平均値の高い項目

全体的に平均値は高いが特に高い項目は

「(11) 問題が解けたとき」	4.62
「(4) 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」	4.40
「(14) 答えが正解であったとき」	4.40
「(17) 定理や内容の意味が分かったり納得したりしたとき」	4.24
「(9) 自分の得意な分野が出題されたとき」	4.21
「(1) 自分の考え出したことが、問題を解決するのに役立つとき」	4.17
「(5) 他人にうまく説明できたとき」	4.11
「(6) 問題が簡単に解けるとき」	4.06
「(10) 習った事柄によって、さらに新しいことを見つけたとき」	3.87
「(15) 問題の別の解法をみつけたとき」	3.81

である。(11),(14),(6)は問題を解けた後の満足感・充実感。(4),(17)は分からなかったことが分かるようになった知的満足感。(1),(5)は他人との関係の中で自分が認められる満足感。(10),(15)は探求的な内容で達成されたときの満足感をそれぞれ示している。

B. 平均値の低い項目

「(12) 自分で新しい問題を作るとき」	2.56
「(3) 先生が難しい質問をしないとき」	2.79
「(8) 一生懸命勉強しなくてもよいとき」	2.90

(3),(8)をみれば、生徒は結構まじめであることが分かる。(12)の結果は大いに反省させられる。問題作りをさせるとき、教師の立場だけに立っていないだろうか。生徒にとって達成感、満足感のある問題作りが今後の課題である。

③調査3

ほとんどの項目の平均値は高い。比較的平均値の低い項目は、次の3項目である。

「(7) 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。」	2.02
---------------------------------------	------

(2) 相関係数による分析

調査1～3まで、あわせて56個の質問項目がある。すべての項目間の相関係数を、1年～6年それぞれの学年ごとに求めた。次に示す分析は特に断りのない限り、3年生の結果を使ったものである。なお回答者数が多いため、相関係数は0.25以上あれば有意であると判断した。

①調査1と調査2,3との相関

「(1) パズルやゲームのような問題が好きです」

相関のある項目は少ないが、調査2の(13)と0.273調査3の(17)と0.226である。このような生徒は創造的な学習をしようとしているが、自分に閉じこもるのではなく友達との活動が好きであると考えられる。

「(2) うまくいかなかったら別の方法でやり直すというやり方(試行錯誤)は、数学の問題を解くのによく使われます。」

調査2 (10) 0.272 (15) 0.312

調査3 (5) 0.274 (6) 0.248

(10) 0.270 (17) 0.278

このように思う生徒は、考え方を理解しようとしたり異なった解法を追及するが、あきらめないよう努力するタイプでもあると考えられる。

「(3) 数学について勉強していると楽しくなります」

多くの項目と相関がある。例えば

調査2 (2) 0.588 (7) 0.517 (10) 0.451

(12) 0.425 (15) 0.420

調査3 (5) 0.315 (17) 0.430

調査「2(12)自分で新しい問題を作るとき」との相関は興味深い。これは課題学習などでの問題作りの指導によって、生徒を数学好きにさせることができることを示唆している。

「(4) 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。」

「(18) 数学は規則の集まりです。」

「(21) 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。」

これらと相関のある項目は少ない。(8)と調査2の

(3)0.300, (18)と調査3の(12)0.328, (21)と調査3の(12)0.362である。このように思っている生徒は一生懸命勉強しなくてもよいとき数学が楽しいと感じ、解き方のパターンを覚え、教師の示した方法でのみ問題を解けば数学ができるようになってきていることが読み取れる。逆に言えば、解き方のパターンのみを覚えようとしている生徒は数学を楽しみを感じたことがないと推測でき、解き方のパターンばかりを注入主義的に教授する指導は、数学嫌いを生み出すことになることを示していると言えよう。

「(5) 数学の問題を解いているときは、いつでも気が落ち着きます。」

多くの項目と相関がある。例えば

調査2 (2) 0.341 (7) 0.394 (15) 0.329
(6)-0.248 (8)-0.276

調査3 (5) 0.284

このように思う生徒は自分で作っていく数学を好むと同時に難問好きでもあることがうかがえる。

「(6) 数学ができるようになりたいと本当に思っています。」

調査2 (4) 0.331 (16) 0.317

調査3 (6) 0.283 (10) 0.254

このように思う生徒は、新しいことが分かるようになったとき楽しいと感じ、考え方を理解しようとしていることが分かる。

「(7) 難しい数学の問題を与えられると、ファイトがわかります。」

調査2 (2) 0.362 (3)-0.335

(7) 0.378 (10) 0.375

調査3 (5) 0.366 (17) 0.398

新しいことを見つける創造的な活動によって、難問にも挑むファイトを育成できることを示唆している。

「(10) 数量より幾何のほうが好きです。」

「(12) 数学は自分で新しいことを考えて行こうとする人にとって適した学問です。」

これらは同じような相関を示す。例えば、(10)と調査2の(7)0.399に対し、(12)と調査2の(10)0.402であり、(10)と調査3の(17)0.269に対し、(12)と調査3の(17)0.342となっている。新しいことを知る喜び、見つける喜び、自分で何かを考え出そうとする態度と幾何教育は関係が深いという興味深い関連性が示唆されている。

「(13) 問題が分からないときは、迷路で迷って出口が見つからないときのような感じがします。」

この項目は、他人とのかかわりを内容にもつ項目と関係が深く、調査2の(1) 0.331 (5) 0.302 (16) 0.330である。このような問題を最後まで自力で解く自信のない生徒に対しては、共同作業やグループ学習を行うことが有効であることを示していると言えよう。

「(19) 数学の授業時間がもっと多ければよいと思います。」

調査2 (2) 0.312 (7) 0.311

(10) 0.280 (12) 0.325

調査3 (5) 0.316 (15) 0.292

なぜそのようなものかを考える授業、別の解法を見つかるような授業、問題作りの授業が、生徒にとってもっと増やしてほしいおもしろい授業であるということデータから裏付けられているといえよう。

②調査2と調査3との相関

「(1) 自分の考え出したことが、問題を解決するのに役立つとき楽しい」

調査3 (6) 0.419 (10) 0.392

(13) 0.408 (17) 0.345

これは、主体的な学習活動と創造性とは関係が深いことが示されている。

「(6) 問題が簡単に解けると楽しい」

調査3 (12) 0.264 (14) 0.265

(16) 0.289

数学が得意になるためには練習問題を数多くやって、解き方のパターンを覚えればよいと考えている生徒は、ともかく問題が解けることだけに喜びを感じて、その問題のもつ意味や発展性を考えようとしなないことが現れているように思われる。

「(10) 習った事柄によって、さらに新しいことを見つげるときたのしい」

「(15) 問題の別の解法を見つけたとき楽しい」

これらは調査3との間に同じような相関をもっており、

(10)と調査3の(13) 0.339 (17) 0.456

(15)と調査3の(13) 0.330 (17) 0.355

となっている。

この結果は、創造的な活動と自分の考えを他の生徒に説明しようとする事との間に深い関係を示唆しており、大変興味深い。

4. 今後の課題

今回は、平均値と相関係数の基礎的統計から分析を行ったが、生徒の興味・信念・目的に大変興味深い特徴を見いだすことができた。今後は、

- ・学年による違いについて調べる
- ・因子分析・クラスター分析など様々な多変量解析の手法を使い、各項目間の構造を明らかにする
- ・知識・理解・技能との関連を調べる

などを課題としてその構造を分析していきたいと考えている。

また、言うまでもなく、この質問紙を最終的なものとは考えていない。相関係数や因子分析を参考にして、内容的にもその意味合いが同じものをまとめたり、質問内容の間の意図を構造化するなど、質問項目を整理し、より有効な測定道具にすることも、今後の課題である。

[村上・中野]

参考文献

- 1) 国立教育研究所;「中学・高校生の数学成績と諸条件—第2回国際数学教育調査国内報告—」, 第一法規出版, 1982
- 2) 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, January1991,vol.22,no.1
- ・高木廣文,佐伯圭一郎,中井里史 ; 「HALBAU によるデータ解析入門」, 現代数学社, 1989

《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、現代数学社発行の書籍「多変量解析ハンドブック」(柳井, 高木編)に準拠した、『多変量解析ソフト HALBAU』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、正直にかいてください。

◆調査1◆ 次の文について、あなたの考えに最も近いものを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	え な い	と も ち ら	反 対	大 反 対	
(1) パズルやゲームのような問題が好きです。	5	4	3	2	1	(1)	
(2) うまいかなかったら別の方法でやり直すというやり方(試行錯誤)は、数学の問題を解くのによく使われます。	5	4	3	2	1	(2)	
(3) 数学について勉強していると楽しくなります。	5	4	3	2	1	(3)	
(4) 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	(4)	
(5) 数学の問題を解いているときは、いつでも気が落ち着きます。	5	4	3	2	1	(5)	
(6) 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	(6)	
(7) 難しい数学の問題を与えられると、ファイトがわかります。	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) 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	(9)	
(10) 数量(方程式・関数など)より幾何(作図・図形の性質など)の方が好きです。	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行こうとする人にとって適した学問です。	5	4	3	2	1	(12)	
(13) 問題が分からないときは、迷路で迷って出口が見つからないときのような感じがします。	5	4	3	2	1	(13)	
(14) 数学の問題は、いろいろな方法で解くことができます。	5	4	3	2	1	(14)	
(15) 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	(15)	
(16) 数学の問題が自分一人で解けたときは、うれしい気持ちになります。	5	4	3	2	1	(16)	
(17) 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	(17)	
(18) 数学は規則の集りです。	5	4	3	2	1	(18)	
(19) 数学の授業時間ももっと多ければよいと思います。	5	4	3	2	1	(19)	
(20) 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	(20)	
(21) 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	(21)	
(22) 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	(22)	

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、正直にかいてください。

◆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、あなたの思いに最も近いものを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。

	た つ て い る	非 常 に 当 る	つ や や い る	や や 当 た る	い え な い	ど ち ら も	れ て い る	や や は ず	れ て い る	全 く は ず
(1) 自分の考え出したことが、問題を解決するのに役立つとき	5	4	3	2	1					(1)
(2) 一生懸命問題を解いているとき	5	4	3	2	1					(2)
(3) 先生が難しい質問をしないとき	5	4	3	2	1					(3)
(4) 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					(4)
(5) 他人にうまく説明できたとき	5	4	3	2	1					(5)
(6) 問題が簡単に解けるとき	5	4	3	2	1					(6)
(7) なぜそのようになるのかを考えているとき	5	4	3	2	1					(7)
(8) 一生懸命勉強しなくてもよいとき	5	4	3	2	1					(8)
(9) 自分の得意な分野が出題されたとき	5	4	3	2	1					(9)
(10) 習った事柄によって、さらに新しいことを見つけるとき	5	4	3	2	1					(10)
(11) 問題が解けたとき	5	4	3	2	1					(11)
(12) 自分で新しい問題を作るとき	5	4	3	2	1					(12)
(13) 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					(13)
(14) 答えが正解であったとき	5	4	3	2	1					(14)
(15) 問題の別の解法をみつけたとき	5	4	3	2	1					(15)
(16) 私の考えを、他の生徒が理解してくれるとき	5	4	3	2	1					(16)
(17) 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					(17)

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、正直にかいてください。

◆調査3◆どのようにすれば、数学がよくでできるよくなるとおもいますか。次の項目について、あなたの考えに最も近いものを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。

- | | つ
非
常
に
当
た
る | つ
や
や
当
た
る | い
え
な
い | ど
ち
ら
と
も | れ
て
い
る | や
は
ず | れ
て
い
る | 全
く
は
ず | |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-------------|------------------|------------------|------|
| (1) 自分で何かを考え出そうとする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (1) |
| (2) 人の考えをお互いに理解しようとする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (2) |
| (3) 予習復習をする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (3) |
| (4) 基礎をよく理解する | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (4) |
| (5) 難しい問題でもあきらめないようにする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (5) |
| (6) 興味をもって勉強をする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (6) |
| (7) 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 | | | | (7) |
| (8) とにかく一生懸命勉強をする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (8) |
| (9) よく質問する | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (9) |
| (10) 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 | | | | (10) |
| (11) じっくりと考える | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (11) |
| (12) 解き方のパターンを覚える | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (12) |
| (13) 自分の考えを他の生徒に説明しようとする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (13) |
| (14) 練習問題をたくさん解く | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (14) |
| (15) 数学を好きになる | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (15) |
| (16) 授業をよく聞く | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (16) |
| (17) 問題の異なった解法を見つけようとする | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | (17) |

年	組	番	氏名
---	---	---	----