

# 受験期の中学生における数学学習の学習観—学習方略モデルの検討

佐藤 一廣<sup>1</sup>・西村 昭徳<sup>2</sup>

研究1では、受験期の学習塾に通う中学3年生5名(男子4名 女子1名)を対象に、構造化面接および参与観察を通して、生活背景を踏まえた学習観と公式観と学習方略の関連性についての仮説モデルを生成した。受験期の中学3年生に共通している生活背景として、部活と勉強の両立に苦労していることがあげられた。生徒が感じている部活と勉強との両立の大変さの程度によって、生徒がもつ学習観、公式観、学習方略が異なることが推察された。研究2では、研究1で生成された仮説モデルを実証的に検証するため、公立中学校に通う中学3年生133名、学習塾に通う中学3年生17名の合計149名を対象とした質問紙調査を実施し、生活背景を踏まえた学習観—公式観—学習方略とテスト得点との関係性について検討した。結果として、男子では両立の大変さと学習観および公式観との間に有意な関連は示されなかったが、女子においては、両立の大変さは「学習量志向」および「暗記偏重」との有意な関連を示した。「学習量志向」は、「公式への困惑」および「暗記偏重」との関連を示し、「暗記偏重」は「反復演習方略」との関連を示した。また、「学習量志向」は、「意味理解志向」を介して直接、「要点理解方略」に結びつくことが示された。「公式への困惑」が低いほど「要点理解方略」および「数学テスト得点」が高くなることが示された。そして、「要点理解方略」が高いほど「反復演習方略」と「数学テスト得点」が高くなることが示された。以上の結果から、自立的な学習態度を育てていくための支援のあり方について考察した。

キーワード：数学学習, 学習観, 学習方略, 受験期

## 問題と目的

TIMSS2015の児童生徒への質問紙調査によると、「数学の勉強は楽しい」に対して、肯定的な回答をした中学生は52%と国際平均の71%より大幅に下回る結果が出ており、また、「将来、自分が望む仕事につくために、数学で良い成績をとる必要がある」という質問に対して、肯定的な回答をした中学生は国際平均81%に対し日本の中学生は65%と諸外国に比べ下回る結果であった。この結果から、日本の中学生は諸外国に比べ、数学に対する興味関心が低く、数学学習が楽しいと感じていない中学生が多くいることが推測される。さらに、内閣府の平成25年度「小学生・中学生の意識に関する調査」によると、中学生を対象にした「希望する進学・進路の調査」では、ほとんどの中学生が高校以上の進学を希望している。また、「あなたは、悩みや心配がありますか。」に対して「勉強や進路のこと」と答えた中学生は65.4%にも上る。平成7年度の同調査において「勉強や進路のこと」と答えた割合は46.7%であり、約20年の間で「勉強や進路のこと」に悩む中学生が増加していることがわかる(内閣府, 2013)。

では一体なぜ、数学に対する興味関心が低く、数学

を楽しみと感じていない中学生や勉強や進路のことで悩む中学生が多くいるのだろうか。このような背景に考えられることに、勉強方法の変化であることが指摘されている。藤澤(2002)によると、1990年代後半から多くの子どもたちの学習法が、習得を目的とした正統派の学習ではなく、機械的暗記や機械的訓練によって目先のテストで成果を出せばよいという学習(ごまかし勉強)に変動が少なからず存在することを指摘している。このような「目先のテストで成果を出せばよい」「定期試験の範囲外は学習しない」というごまかし勉強の態度では、範囲の広い受験には通用しないことが考えられるだろう。

藤澤(2002)によれば、受験のためにごまかし勉強から正統派の学習に切り替える学生も存在していることが示されている。このような学習改善には、日々の学習行動の改善が不可欠であり、学習行動を改善するために学習方略を活用していかなければならない。植阪・瀬尾・市川(2006)によると学習行動は学習成立に対する基本的な信念の影響を受けるとされ、それは学習観と呼ばれている。また、植木(2002)も学習観は学習行動と結びつく重要な要因であることを示している。

数学における学習観と学習方略の関係は寺西(2008)や廣瀬・中本・蛭田(2012)によって研究されている。寺西によって数学の公式・定理を学習者がどのように捉えているかという公式観の視点が追加さ

1 東京成徳大学大学院心理学研究科

2 東京成徳大学

れ、学習観—公式観—学習方略との関連を検討している。廣瀬らは、数学の成績を向上させる望ましい学習観—公式観—学習方略は、意味理解志向—導き方の意義—要点理解方略であることを示し、数学の学習を成立させるうえで重要なのは、単に学習量を増やし知識を暗記することではなく、意味を理解し、学習方法を工夫する考えを学習者自身が持つことが重要であると示している。

しかし、植木(2002)は、「受験勉強」を意識している学習者の多くは、目前の試験を念頭に置いた短期的な目標を立てがちであるため、学習観に偏りが出ること示唆している。

また、数学学習における学習観・学習方略の関係を検討した研究は寺西(2008)や廣瀬・中本・蛭田(2012)以外見あたらず、中学生を対象にし、性差を検討した研究はまだない。

さらに、学習観と学習方略の関係を検討した研究では、ほとんどが質問紙調査によるもので、観察や面接を通じた受験生の学習行動や受験生の生活背景の実像に迫った研究は見あたらない。よって、本研究では、学習塾に通う受験生(中学3年生)を対象に構造化面接、参与観察を行い、学習観—学習方略に影響を与える可能性のある生活背景を考察し、学習観—公式観—学習方略とテスト得点との関係性の仮説モデルを生成することを第1の目的とする(研究1)。

次に、研究1で生成された仮説モデルをもとに、中学3年生の受験生が持つ数学学習における学習観・公式観・学習方略とテスト得点との関係性とそれらの性差について検討し、受験生の学習方法を明らかにすることを第2の目的とする(研究2)。

## 研究1

### 1. 目的

受験生の生活背景を踏まえた学習観—公式観—学習方略の関連性についての仮説モデルを生成する。

### 2. 方法

#### (1) フィールドの特徴と調査協力者

受験生の生活背景に迫るため、本研究ではフィールドワークに基づく質的研究法を採用した。関東圏内の学習塾に通う中学3年生5名(男子4名 女子1名)を対象とした。フィールドとなった学習塾は、高校受験に向けた個別指導や集団授業を行い、学校が長期休み中の集中講義を含め、およそ50名の中学生が通っている。筆者は、この学習塾で講師を務めており、担当している中学3年生の保護者と本人に研究協力について依頼したところ、上述の5名の生徒から研究協力の承諾を得た。

#### (2) 調査内容と手続き

ここでは、主たる方法として面接法を用い、一部で参与観察法を併用する。面接法は、学習塾での授業後

に、個別形式で30分程度の構造化面接を行った。質問内容は、受験生としての意識や学習に対する意識の変化、勉強以外に時間をとられていることなど、生活背景に関する質問をし、数学の学習に対する考え方、公式・定理をどのように捉えているか公式に対する考え方、数学の学習方法についての質問を行った。参与観察は、学習塾での指導的関わりの中で行われた。受験生が個々に自覚している「数学の学習についての考え方」、「数学の公式・定理についての考え方」、「数学の学習方法」に関する語りや生活背景に関する語りをフィールド・ノートに記録した。

#### (3) 倫理的配慮

協力者となる生徒およびその保護者に対して、プライバシーの保護、危険や不快等への対応、インタビュー終了後の個人情報の取り扱いなどに配慮することを十分説明し、同意を得たうえで実施した。

## 3. 結果と考察

### (1) 構造化面接での語り

対象者A～E5人の構造化面接の要約を以下に示す。

Aは私立中学校に通う男子生徒で、部活は剣道部に入部している。部活だけでなく剣道の道場にも通っており、勉強と部活だけでなく道場との両立にも苦労していることが語られた。また、3年生になると、より部活が厳しくなり、勉強の集中力が切れてしまうとのことであった。勉強の中でも唯一両立できている学習は数学であることが語られた。学習観に関連することは、一回書いた式を見直して、間違えたところを把握し、それでもわからなければ解説を読み内容を理解するという「意味理解志向」に該当することが語られた。公式観に関することでは、簡単なものは暗記する「暗記志向」と覚えられないものは何でそうなるのかを理解する「導き方の意義」が語られ「暗記志向」と「導き方の意義」を使い分けていることが語られた。学習方略では、その単元の難しい問題を解き、できれば次に行き、分からなかったら解説を読んで内容を理解する「要点理解方略」を用い、時間がないため解説をしつかり読んで内容理解に重きを置くことで効率化を図っていることが語られた。

Bは、公立中学校に通う女子生徒で、部活は弓道部に入部している。部活だけでなく習い事として競技かるたに通っており、全国大会に出場するほどの腕前である。勉強と部活、かるたと両立できていないことが語られ、それら以外で時間を取られることとして、暇さえあればスマートフォンをいじっていることが語られた。学習塾で学校の授業内容より先の内容を学習することで勉強が楽しくなってきたが、応用問題が分からず、1,2年生の内容がわからないところが把握できていないのでやる気が出ないことが語られた。学習観に関することは、ミスに気付くため計算問題を繰り返

しやる「学習量志向」が語られ、また、学習塾の自習室など静かなところやクーラーのきいているところで勉強するといった「環境志向」も語られた。公式観に関することは、2回繰り返して覚える「暗記志向」が語られた。学習方略では、計算問題を繰り返すことでミスに気付こうとする「反復演習方略」が語られた。

Cは、公立中学校に通う男子生徒で、部活はサッカー部に入部している。部活や塾からの移動時間や学校の準備に時間を取られ、部活に偏ってしまうことが語られた。受験生になり、家では勉強時間が少し増え計算問題はできるようになったが、文章問題になるとどこから手を付けていかわからなくなることが語られた。学習観に関することは、完全にできるようになるまで繰り返す「学習量志向」が語られ、また、どこを間違えたのか知ったうえで、正解と比べなぜ間違えたのかを見ることが大切という「意味理解志向」も語られた。公式観に関することは、何でそうなるか疑問はあるけどパターンを覚える「暗記志向」が語られた。学習方略では、何回やっても分からないときは諦める「反復演習方略」が語られた。

Dは、公立中学校に通う男子生徒で、部活は野球部に入部している。夏の最後の大会が終わったら勉強をやらうと思っており、危機感はあるが勉強していないことが語られた。バッティングセンターに通い、家で素振りをしたり、ユーチューブを見たり、テレビを見たりして、時間がすぐ経ってしまうことや寝不足になり学校で眠くなることが語られ、体育祭の応援副団長が大変である学校行事のことも語られた。学習観に関することは、塾に通うことで遅れを取り戻し、先生から言われた宿題をやる「環境志向」が語られ、テキストで何度も問題を解いたことが成績につながる「学習量志向」が語られた。公式観に関することは、ノートに書いて覚える「暗記志向」が語られた。学習方略に関することは、やり直して、やり方を理解するため何度も解く「反復演習方略」を用いていることが語られた。

Eは、公立中学校に通う男子生徒で、部活はサッカー部に入部している。周りの友達の成績が伸びているので危機感はあるが、やらうと思っても他の用事と重なりモチベーションが下がることや部活の顧問から今月はサッカーだけのことを考えろと言われていたことなどが語られた。学習観に関することは、数学の成績を上げるために必要なのは量といった「学習量志向」が語られた。公式観に関することは、問題を解いて公式を覚える「暗記志向」が語られた。学習方略に関することは、やって覚える、ひたすらやるといった「反復演習方略」が語られた。

以上の構造化面接から仮説モデルを生成するため、生活背景、学習観、公式観、学習方略の4つのカテゴ

リーを設定し、構造化面接での語りと行動観察記録をもとに整理した。(資料1参照)

## (2) 仮説モデルの生成

本研究の仮説モデルをFigure1に示した。参与観察とインタビュー調査から中学3年生5人に共通することとして、部活と勉強の両立に苦勞していることが分かった。調査結果から、部活との両立の大変さは、両立できている人ほど「意味理解志向」の学習観を持ち、公式観の「導き方の意義」から「要点理解方略」を用いて高得点を得るという仮説を立てた。また、公式観の「導き方の意義」は「暗記編重」に繋がり、「要点理解方略」は「反復演習方略」と使い分けられることも考えられる。両立に大変さを感じている人は、「学習量志向」または「環境志向」の学習観を持ち、どちらの学習観も公式観の「暗記編重」に繋がり、学習方略では「反復演習方略」を用い、低得点を取るという仮説を立てた。

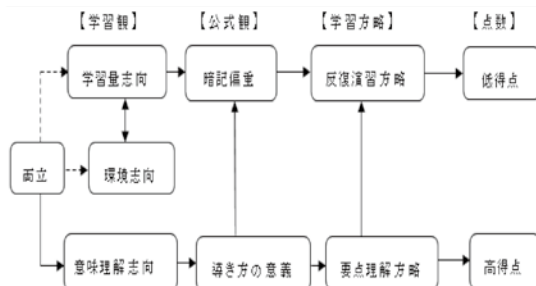


Figure 1 仮説モデル

注1. 実線は正のパスを、破線は負のパスを示す。

## 研究2

### 1. 目的

研究1で生成された仮説モデルをもとに、中学3年生の受験生が持つ数学学習における学習観—公式観—学習方略とテスト得点との関係性について検討し、受験生の学習方法を明らかにする。

### 2. 方法

#### (1) 調査対象者

関東圏内の公立中学校に通う中学3年生133名、関東圏内の学習塾に通う中学3年生17名の合計149名を対象とした。そのうち、データに不備のない149名(男子81名 女子67名 不明1名)を分析対象とした。

#### (2) 調査内容

①学習観：学習観として、学習量志向、意味理解志向、環境志向を取り上げることとした。これらを測定する尺度として、廣瀬・中本・蛭田(2012)と植木(2002)で用いられた学習観尺度15項目(学習量志向4項目、意味理解志向5項目、環境志向6項目)を用いた。廣瀬らで用いられた尺度のうち因子負荷が.40に

満たなかった2項目を除外した。回答は、「たいへんあてはまる」から「まったくあてはまらない」の5件法による評定を求めた。

②公式観：公式観として、公式への困惑、導き方の意義、暗記偏重を取り上げることにした。これらを測定する尺度として廣瀬・中本・蛭田(2012)と寺西(2008)で用いられた公式観尺度12項目(公式への困惑5項目、導き方の意義4項目、暗記偏重3項目)を用いた。廣瀬らで用いられた尺度のうち因子負荷が.40に満たなかった2項目を除外した。回答は、「たいへんあてはまる」から「まったくあてはまらない」の5件法による評定を求めた。

③学習方略：学習方略として、要点理解方略と反復演習方略を取り上げることにした。これらを測定する尺度として廣瀬・中本・蛭田(2012)と寺西(2008)で用いられた学習方略尺度14項目(要点理解方略9項目、反復演習方略5項目)を用いた。廣瀬らで用いられた尺度のうち因子負荷が.40に満たなかった2項目を除外した。回答は、「たいへんあてはまる」から「まったくあてはまらない」の5件法による評定を求めた。

④数学の小テスト：数学の学力を推定するために、中学1年生から中学3年生レベルの数学の問題を5問作成した(資料2参照)。問1・問3は公式を問う穴埋め問題、問2・問4は前問の公式を使用した記述問題、問5は定理を問う穴埋め問題。合計8点満点。

⑤部活と勉強の両立の大変さ：部活と勉強の両立の大変さの評定として、「とても感じていた」から「全然感じていなかった」の4件法による評定を求めた。

(3) 手続き

関東圏内の公立中学校と学習塾で授業時間外に質問紙調査を実施した。

(4) 倫理的配慮

調査内容に侵襲性が無いことが判断され所属機関に承認を得た。実施においては、回答者個人が特定されず、成績には影響しない旨を伝え、了承を得た者に対してのみ実施した。

3. 結果と考察

(1) 基礎統計量

本研究で使用した尺度の下位分類における各変数の平均値と標準偏差、最大値、最小値、 $\alpha$ 係数をTable1に示した。使用した各尺度の内部一貫性は概ね認められた。

なお、欠損値については分析ごとに除外した。次に性差を確認するため、各尺度得点についてt検定を行った。点数は男子が有意に高く、学習観の学習量志向、公式観の暗記偏重、学習方略の反復演習方略は女子が有意に高かった(Table2)。

Table1 使用尺度の基礎統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	$\alpha$ 係数
点数	4.32	2.67	0	8	
【学習観】					
意味理解志向	21.12	2.77	11	25	.756
学習量志向	15.85	2.55	9	20	.651
環境志向	20.00	4.14	8	30	.773
【公式観】					
公式への困惑	15.66	4.29	6	25	.856
導き方の意義	15.11	2.77	5	20	.814
暗記偏重	11.49	2.10	5	15	.586
【学習方略】					
要点理解方略	27.73	5.15	8	40	.771
反復演習方略	17.80	3.95	5	25	.833

Table2 各尺度の男女別の平均点およびt検定の結果

	男性	女性	t値
点数	4.77(2.73)	3.72(2.49)	2.42 *
【学習観】			
意味理解志向	21.12(2.74)	21.15(2.84)	-0.08
学習量志向	15.43(2.83)	16.39(2.09)	-2.37 *
環境志向	19.47(4.54)	20.55(3.56)	-1.59
【公式観】			
公式への困惑	15.88(4.21)	15.46(4.39)	0.58
導き方の意義	15.02(2.96)	15.20(2.55)	-0.37
暗記偏重	11.07(2.18)	11.99(1.91)	-2.67 **
【学習量志向】			
要点理解方略	27.83(5.29)	27.62(5.06)	0.25
反復演習方略	17.22(4.05)	18.51(3.76)	-2.00 *

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$

(2) 各変数間の相関

①男女の共通性

男女別の各変数の相関係数の結果をTable3として示した。男女共通した.50以上の相関に着目すると、「意味理解思考」と「学習量志向」の間に正の相関が見られた(男子 $r=.579$  女子 $r=.747$ )。また、「学習量志向」と「暗記偏重」の間に正の相関が見られた(男子 $r=.563$  女子 $r=.614$ )。さらに、学習方略において「反復演習方略」と「要点理解方略」の間に正の相関が見られた(男子 $r=.556$  女子 $r=.626$ )。

②男子における変数間の関連

男子における学習観と公式観に着目すると、「学習量志向」と「公式への困惑」( $r=.339$ )の間に正の相関が見られた。「意味理解志向」は「導き方の意義」( $r=.338$ )との間に正の相関が見られた。次に、学習観と学習方

Table3 各変数の相関関数の結果 (男女別)

	両立	点数	意味理解志向	学習量志向	環境志向	公式への困惑	導き方の意義	暗記編重	要点理解方略	反復演習方略
両立		-.121	.106	.119	.106	.212	.125	.114	-.010	.009
点数	-.137		-.017	-.037	-.008	-.435 **	.122	-.091	.333 **	.136
【学習観】										
意味理解志向	.287 *	.115		.579 **	.171	.197	.338 **	.230 *	.431 **	.319 **
学習量志向	.302 *	-.127	.747 **		.280 *	.339 **	.185	.563 **	.371 **	.532 **
環境志向	.164	-.031	.429 **	.551 **		.206	-.125	.199	.140	.173
【公式観】										
公式への困惑	.152 *	-.496 **	-.048	.172	.113		-.070	.175	-.209	-.138
導き方の意義	.054	.095	.592 **	.580 **	.443 **	-.063		.423 **	.347 **	.322 **
暗記編重	.395 **	-.106	.559 **	.614 **	.420 **	.094	.425 **		.197	.394 **
【学習方略】										
要点理解方略	.097	.425 **	.375 **	.207	.256 *	-.395 **	.364 **	.094		.556 **
反復演習方略	.161	.363 **	.380 **	.343 **	.317 **	-.247 *	.293 *	.283 *	.626 **	

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$

注：右よりの半分は男子の結果を左よりの半分は女子の結果を示す。

略に着目すると、「意味理解志向」と「要点理解方略」( $r=.431$ )・「反復演習方略」( $r=.319$ )との間に正の相関が見られた。「学習量志向」は「要点理解方略」( $r=.371$ )・「反復演習方略」( $r=.532$ )との間に正の相関が見られた。さらに、公式観と学習方略に着目すると、「導き方の意義」と「要点理解方略」( $r=.347$ )・「反復演習方略」( $r=.322$ )との間に正の相関が見られた。「暗記編重」は「反復演習方略」( $r=.394$ )との間に正の相関が見られた。最後に、点数と相関が見られたのは、「公式への困惑」( $r=-.435$ )との間に負の相関が見られ、「要点理解方略」( $r=.333$ )との間に正の相関が見られた。両立との間には、どれも相関が見られなかった。

③女子における変数間の関連

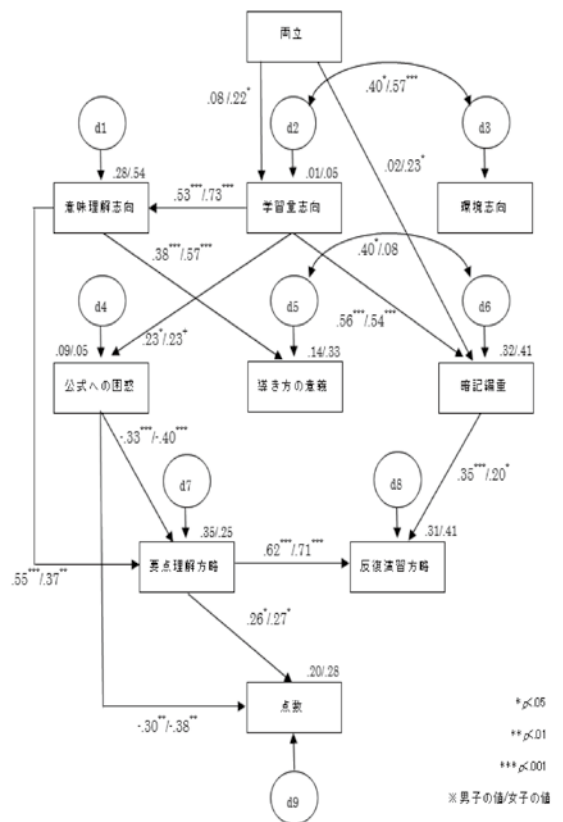
女子において学習観と公式観に着目すると、「意味理解志向」と「導き方の意義」( $r=.592$ )・「暗記編重」( $r=.559$ )との間に正の相関が見られた。「学習量志向」は「導き方の意義」( $r=.580$ )との間に正の相関が見られた。「環境志向」は「導き方の意義」( $r=.443$ )・「暗記編重」( $r=.420$ )との間に正の相関が見られた。次に、学習観と学習方略に着目すると、「意味理解志向」と「要点理解方略」( $r=.375$ )・「反復演習方略」( $r=.380$ )との間に正の相関が見られた。「学習量志向」は「反復演習方略」( $r=.343$ )との間に正の相関が見られた。「環境志向」も「反復演習方略」( $r=.317$ )との間に正の相関が見られた。さらに、公式観と学習方略に着目すると、「公式への困惑」と「要点理解方略」( $r=-.395$ )との間に負の相関が見られた。「導き方の意義」は「要点理解方略」( $r=.364$ )との間に正の相関が見られた。最後に、点数と相関が見られたのは、「公式への困惑」( $r=-.496$ )との間に負の相関が見られ、「要点理解方略」( $r=.395$ )との間に正の相関が見られた。両立と相関が見られたのは、「学習量志向」( $r=.302$ )との間に正の相関が見られ、「暗記編重」( $r=.395$ )との間にも正の相関が見られた。

(3) 学習観—公式観—学習方略の関連モデルの検討

部活の両立の大変さから学習観、公式観、学習方

略、点数の関係Figure1の仮説モデルを検討した。男子生徒と女子生徒の性差を踏まえてモデルを検討するため多母集団同時分析を行った。男女ともに有意な標準化係数を示さなかったパスを削除し、修正指数に基づきモデルの修正を施した。最終的に採択したモデルをFigure2に示した。モデルの適合度はGFI=.906, AGFI=.828, CFI=.949, RMSEA=.049, AIC=177.9,  $\chi^2$ 値=77.9を示し、データの当てはまりは概

Figure2 学習観—公式観—学習方略の関連モデル



ね良好であった。パラメーター対比較で標準化係数の性差を確認したところ、「学習量志向→意味理解志向」のみ1%水準で有意差が見られ、女子の方が高い値を示した( $z=3.12$ )。男子において、両立は学習観及び公式観には有意な関連は示さなかった。Figure2の標準化係数のうち、左に表記されたものが男子、右に表記されたものが女子の値となっている。

まず、両立の大変さと学習観・公式観へのパスに着目すると、男子では有意な関連は示さなかった。一方で、女子は両立と「学習量志向」・「暗記偏重」に関連を示した。女子において、部活と学習の両立の大変さを感じている人ほど、たくさん量をこなすという「学習量志向」と公式は覚えたほうが効率がよいという「暗記偏重」の考え方をもちやすいことが考えられる。

次に、学習観と公式観・学習方略へのパスに着目すると、「学習量志向」は「意味理解志向」を介して「導き方の意義」に結びつく可能性が示され、また、「学習量志向」は、「公式への困惑」・「暗記偏重」に関連を示した。さらに、「学習量志向」は、「意味理解志向」を介して「要点理解方略」に結びつく可能性が示された。有意であったパスは男子と女子で共通していた。

次に、公式観と学習方略・点数へのパスに着目すると、「暗記偏重」は「反復演習方略」に関連を示した。「公式への困惑」の高さは「要点理解方略」の低さに関連し、また、「公式への困惑」の高さは、点数への低さにも関連していることが示された。有意であったパスは男子と女子で共通していた。

最後に、学習方略と点数へのパスに着目すると、「要点理解方略」は「反復演習方略」に関連を示し、また、「要点理解方略」は点数とも関連していることが示された。有意であったパスは男子と女子で共通していた。

## 総合考察

### (1) 高校受験を控えた中学3年生における学習観—公式観—学習方略モデル

本研究では、研究1において、数学に焦点を当て受験期の中学生在が、どのような生活背景をもとに、どのような学習方法を用いるのか仮説モデルを生成するために、インタビュー調査を行った。研究2では、研究1で得られた仮説モデルをもとに部活と勉強の両立の大変さ、学習観、公式観、学習方略、テスト得点との関係性について調査を行った。

研究1のインタビュー調査の結果、受験期の中学3年生に共通している生活背景として、部活と勉強の両立に苦労していることがあげられた。両立できている生徒と両立が大変さを感じている生徒では異なる学習観、公式観を持ち、異なる学習方略を用いていることが考えられる。部活と勉強の両立できている生徒は「意味理解志向」の学習観を持ち、公式観の導き方の意義を介し、「要点理解方略」を用いるという仮説を立てた。

これは、両立できている人は、限られた時間の中で効率化を図ろうとし、たくさん問題を解くことではなく、要点を理解する方が効率が良いと考えていることが推測される。また、公式観の「導き方の意義」は「暗記偏重」にも繋がり、導き方を習得するためにある程度の暗記が必要と考えていることが推測される。「要点理解方略」は「反復演習方略」と使い分けられることも考えられ、これは要点を理解し習得するために、ある程度問題量をこなして解き方を習得しようとしていることが推測される。テストの結果から「要点理解方略」を用いている生徒のテスト得点は、高得点であった。一方で、両立が大変さを感じている生徒は、「学習量志向」または「環境志向」の学習観を持ち、「学習量志向」は公式観の「暗記偏重」に繋がり、公式を暗記するために「反復演習方略」を用いるという仮説を立てた。これは、両立が大変さを感じている生徒ほど、限られた時間の中で、たくさん問題を解くことで公式を暗記することが大切だと考えていることが推測される。また、たくさん問題を解くことで公式を暗記することが大切だと考えているので学習方略は「反復演習方略」を用いることが考えられる。さらに、両立の大変さは、勉強しやすい環境や分かりやすい先生に教わることが大切であるという「環境志向」にもつながることが考えられる。良い学習塾に通うことや授業の分かりやすい先生からの指示や宿題などたくさん問題量をこなすことで、成績を上げようとしていることが考えられる。テストの結果から「反復演習方略」を用いている生徒のテスト得点は低得点であった。研究1で得られた仮説モデルをもとに、研究2では部活と勉強の両立の大変さ、学習観、公式観、学習方略、テスト得点との関係性について調査を行った。その結果、部活と勉強の両立の大変さは、男子において関連が示されなかった。男子は、部活以外の生活背景が学習観に影響している可能性が考えられる。一方、女子において両立の大変さと学習観の「学習量志向」、公式観の「暗記偏重」において関連が示された。女子生徒は、両立の大変さを感じると、たくさん問題量を解くことや公式を暗記しようとする傾向になることが考えられる。また、受験期の中学3年生は学習量志向を中心として、その他の学習観、公式観に関連を示している。これは、受験期において、ほとんどの受験生が3年間の内容を復習しなければならないため、範囲が定められている定期テストの勉強とは異なり、膨大な量を勉強しなければならないと、量に捉われてしまうことが考えられる。以下、「学習量志向」からどのように学習方略に影響し、点数へと結びつくのかを考えていく。まず、「学習量志向」から「意味理解志向」のパスに着目すると、「学習量志向」は、「意味理解思考」を介して直接「要点理解方略」に関連を示している。さらに、「要点理解方略」は点数と「反復演習方略」

に関連を示している。このことから、「要点理解方略」を用いている人は、学習量と意味理解のどちらか一方だけの学習観を持っているのではなく、たくさん量を解くことを大切にしながら公式の意味を理解したり学習方法を工夫したりすることも大切にしていると考えられる。また、「要点理解方略」と「反復演習方略」をどちらか一方だけ用いるのではなく、どうしてそのような答えになったのかを考えながら多くの練習問題を解くといった、両方の方略を必要に応じて使い分けていることが考えられる。そして、その方略を使い分けていることが点数へ有効にはたらいっているのではないだろうか。廣瀬・中本・蛭田(2012)の先行研究によって、学習観が学習方略に直接影響する可能性が検討課題として指摘されていたが、本研究において、学習観の「意味理解志向」が「要点理解方略」に直接影響を与えていることが示された。また、意味理解思考は、公式の導き方を理解することが大切であるという「導き方の意義」に関連を示しているが、「導き方の意義」はどの学習方略との関連も示さなかった。受験期の中学3年生は、公式の導き方を理解する公式観よりも意味理解の学習観の方が要点理解方略につながりやすいことが示され、これは、寺西(2008)による高校生を対象とした先行研究や廣瀬・中本・蛭田(2012)らによる大学生を対象とした先行研究とは異なる結果となった。中学3年生では、公式の導き方を深く考えるよりも問題の途中過程や答えがなぜそうなるのかを考える方が有効な方略につながりやすいことが考えられる。

次に、「学習量志向」から「公式への困惑」のパスに着目すると、「学習量志向」は「公式への困惑」と関連があり、「公式への困惑」は「要点理解方略」と点数に負の影響があることが示された。たくさん問題をこなさなければならないが、公式をどう使えばいいのかわからない、どの公式を使えばいいのか分からないといった公式への困惑が生じることによって、どのように数学学習に手を付けてよいのか分からなくなったり、数学の苦手意識が生じたりする可能性が考えられる。さらには、「公式への困惑」から数学学習すること自体を諦めてしまい、成績の低下につながる可能性も考えられる。このことから、数学の苦手意識の解消や成績向上のためには「公式への困惑」を解消させることが必要になると考えられる。

さらに、「学習量志向」から「暗記編重」のパスに着目すると、「学習量志向」は「暗記編重」と関連があり、「暗記編重」は「反復演習方略」を促す可能性があることが示された。数学学習を効果的に進めるにはたくさんの学習量をこなすことが大切であるという学習観は、公式を暗記することが大切であるという公式観につながり、それは何度も反復練習するという学習方略につながると考えられる。しかし、反復演習方

略は、点数に影響を及ぼしていない。このことから、反復演習方略のみでは成績向上につながらないことが考えられる。このことは、廣瀬・中本・蛭田(2012)の先行研究でも同様のことが指摘されている。学習観の学習量志向を中心にそれぞれの関連を述べてきたが、学習観の環境志向にのみ、その他の学習観や公式観、学習方略に関連が見られなかった。植木(2002)は、高校生を対象に自由記述式のボトムアップ的な調査で「環境志向」という新たな学習観を見出し、環境を利用して精緻化方略の使用傾向が高いことを示しているが、本研究において「環境志向」と関連しているものは見出されなかった。

以上のことから、成績を向上させるためには、「学習量志向」と「意味理解志向」の学習観を持ち、「要点理解方略」と「反復演習方略」を使い分けることが必要であると考えられる。成績の低下を防ぐには、「公式への困惑」の解消が必要であると考えられる。「公式への困惑」の解消には、公式や定理を理解できるような授業を展開しつつ、「要点理解方略」と「反復演習方略」を体験的に教授することが公式への困惑の解消につながるのではないだろうか。また、女子生徒において、部活で時間的な余裕がないときに、公式の暗記重視に陥らないようサポートすることが必要である。時間がかかってもなぜ答えがそうなるのかを考える方が効果的であることを教授する必要があると考えられる。本研究において、受験期に部活と勉強の両立に苦勞する生徒の姿が明らかになった。受験期の生徒の援助ニーズは深いものであるため、より背景や将来像を尊重しながら個々の学習観に根差した自律的な学習態度をいかに育てていくかが重要になるのではないだろうか。そのために、自分の生活をモニタリングし、メタ認知活動を行いながら自律的な学習をできるように支援をしていくことが必要であると考えられる。市原・新井(2006)によると、中学校高学年になると学習内容・量が増大するに伴い、学習の効率を追求するため、メタ認知活動を放棄・抑制してしまう可能性が示唆されている。また、メタ認知活動をよく行っている人ほど「意味理解方略(本研究の要点理解方略に該当)」を用い学習成果を得ていることを明らかにし、自分自身の課題に応じて「暗記・反復方略(本研究の反復演習方略に該当)」と「意味理解方略」を使い分けられるようになることが大切であるとしている。このことからメタ認知活動が、自分自身の課題を把握し、適切な学習方略を選択することや自律的な学習を促進するために必要な活動であると考えられる。そのための支援として、自分の生活習慣や学習面での課題などをセルフモニタリングできるようにすることや自分自身の学習状況を自己評価できるようにすること、目標設定やプランニングをできるように支援していくことなどが考えられるだろう。また、これらの支援を適切

に加減しながら、最終的には学習者自身が一人でできるよう支援していくことや学習面だけでなく自分の生活習慣をモニタリングし、それを踏まえたうえで学習計画・学習改善が一人でできるように支援していくことが重要になるのではないだろうか。

## (2) 今後の課題

本研究では、学習観、公式観、学習方略に関連する生活背景として、部活と勉強の両立を取り上げたが、インタビュー調査や質問紙調査の「受験勉強で苦労していることは何ですか」という自由記述式の質問において、親との関係、スマートフォンの使用、習い事など様々な要因が回答された。どの生活背景に焦点を当てるか検討する必要があると思われる。次に、調査対象者数の問題がある。本研究の調査参加者は150名程度であった。そのため、本研究の結果を一般化するには限界があると思われる。また、本研究では、性差に焦点を当てたが、中学1年生から3年生までの学年に焦点を当てることで、より中学3年生の学習観－学習方略の関係が明確になることが考えられる。

## 謝 辞

インタビューと質問紙調査にご協力をしていただいた学習塾の生徒の皆様、質問紙調査にご協力していただいた中学校の校長先生をはじめ教職員の方々、生徒の皆様にご心から感謝申し上げます。

## 引用文献

藤澤 伸介 (2002). 家庭学習の質的低下－「ごまかし勉強」の増加とその原因 学校臨床総合研究センター年報「ネットワーク第4号」, 3－11.

廣瀬 友介・中本 敬子・蛭田 政弘 (2012). 数学学習における学習観と学習方略の関係－大学生を対象とした分析－「教育学紀要」, 文教大学教育学部, 46, 45－56.

市原 学・新井 邦二郎 (2005). 中学生用数学・国語の学習方略尺度の作成 筑波大学心理学研究, 29, 99－107.

市原 学・新井 邦二郎 (2006). 数学学習場面における動機づけモデルの検討－メタ認知の調整効果－ 教育心理学研究, 54, 199－210.

文部科学省 (2015). 国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2015) のポイント 国際学力調査 (PISA, TIMSS) : 文部科学省 Retrieved from [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2016/12/27/1379931\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2016/12/27/1379931_1_1.pdf) (2015年12月10日)

内閣府 (2013). 第1章 青少年 (小・中学生) を対象とする調査の結果 平成25年度小学生・中学生の意識に関する調査 Retrieved from [http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/thinking/h25/junior/pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/thinking/h25/junior/pdf_index.html) (2015年6月3日)

寺西 友理 (2008). 高校生は数学の学習において公式・定理をどのように捉えているか 早稲田大学大学院教育科紀要別冊, 16, 1－13.

植木 理恵 (2002). 高校生の学習観の構造 教育心理学研究, 50, 301－310.

植阪 理恵・瀬尾 美紀子・市川 伸一 (2006). 認知主義的・非認知主義的学習観尺度の作成 日本心理学会第70回大会発表論文集, 944.

－2017. 1. 27受稿, 2017. 3. 1受理－



# Relation between the learning and official views of mathematics learning and learning strategy in junior high school students during high school entrance examination

Kazuhiro SATO (*Master Program in Psychology, Tokyo Seitoku University*)

Akinori NISHIMURA (*Tokyo Seitoku University*)

In Study 1, five middle school students (four boys and one female) participating in the study cram school participated in the study session. A hypothetical model about relations of learning beliefs, view of formulas in mathematics, and learning strategies was generated through structured interviews and participant observation. The results revealed that the students were struggling with both club activities and studying as the background of life common to middle school students in the high school entrance examination period. The degree of difference between the club activity and the study, the students' learning beliefs, view of formulas, and learning strategies were different. In Study 2, to verify the hypothesis model generated in Study 1, a questionnaire survey was conducted for 149 people, 133 of which were middle school third year students going to public middle schools and 17 were middle school students studying at learning school. Study 2 examined the relation between learning beliefs, view of formulas, learning strategies and test scores, considering life backgrounds. Consequently, in boys, no significant relation between the difference between club activity and study and between the learning beliefs and view of formulas was observed. In girls, however, considerable difference was observed between the two in terms of "extent of learning intention" and "emphasis on memorization." The "extent of learning intention" indicates the relation with "the discomfort in using formulas" and the "emphasis on memorization," and the "emphasis on memorization" shows the relation with the iterative exercise strategy. Furthermore, the results revealed that it was directly connected to "understanding strategy". The lower the "the discomfort in using formulas," the higher the "understanding strategy" and the higher the "mathematical test score." The higher the "understanding strategy," the higher the "iterative exercise strategy" and the higher the "mathematical test score." From the above results, support for nurturing self-regulated learning attitude was considered to be essential.

**Key words:** learning beliefs, learning strategy, mathematics, entrance examination period.

*Bulletin of Clinical Psychology, Tokyo Seitoku University*  
2017, Vol. 17, pp. 9-17