

日本パーソナリティ心理学会第24回大会シンポジウム

「心理学におけるマルチメソッド・アプローチ」

(2015.8.22)

教育心理学における
マルチメソッド・アプローチ
—教育評価研究を例に—

鈴木 雅之

(昭和女子大学)

テストの学習改善への活用

■ 教育実践上の問題点

- ▶ テストの多くは，詳細な診断情報を欠く
- ▶ 学習者の多くはテストを学習改善に活用していない

■ 教育心理学に求められる研究とは？

- ▶ 学習状況を詳細に診断する方法の検討
- ▶ フィードバックの活用の実態把握
- ▶ 動機づけ・学習方略の規定要因の特定
- ▶ 効果的なテスト運用法の提案

テストの学習改善への活用

■ 教育実践上の問題点

- ▶ テストの多くは、詳細な診断情報を欠く
- ▶ 学習者の多くはテストを学習改善に活用していない

■ 教育心理学に求められる研究とは？

- ▶ 学習状況を詳細に診断する方法の検討
- ▶ フィードバックの活用の実態把握 → 実験室実験
- ▶ 動機づけ・学習方略の規定要因の特定 → 質問紙調査
- ▶ 効果的なテスト運用法の提案 → 質問紙調査，実験授業

フィードバック情報の活用方法に関する研究

Suzuki, M., Toyota, T., & Sun, Y. (2015). How learners use feedback information: Effects of social comparative information and achievement goals. In D. C. Noelle, R. Dale, A. S. Warlaumont, J. Yoshimi, T. Matlock, C. D. Jennings, & P. P. Maglio (Eds.), *Proceedings of the 37th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2308-2313). Austin, TX: Cognitive Science Society.

問題と目的

■ 学習者の多くはフィードバックを活用していない？

- 学習に役立つとは認識していない (e.g., Maclellan, 2001)
- 「普段やっているように見直しをしてください」と指示をすると、ほとんどの学生は〇×をつけるだけ

↔ どのような行動をしているか、客観的な証拠に欠く

目的

- テスト結果をフィードバックされたときの学習者の行動を、解説確認の有無と眼球運動の観点から検討
 - 相対評価情報と達成目標の影響も併せて検討

達成目標 (achievement goal; e.g., Elliot, 1999)

➤ 習得目標

- 学習それ自体や，自分自身の能力を伸ばすことが目的
- 失敗しても，自己改善のための機会と捉える

➤ 遂行目標

遂行接近目標：

他人より良い成績を取り，能力を誇示することが目的

遂行回避目標：

無能さが明らかになるのを避けることが目的

方法

- 参加者：大学生・大学院生42名（男性18名，女性24名）
 - 参加者を統制群と相対評価群にランダムに割り当て
- 手続き
 - 質問紙に回答後，PC上でテストを受検
 - 最後の問題の解答終了後に，自身の結果がFBされた
- 課題：批判的思考力テスト（楠見ほか，2010）
 - 21項目のうち6項目を実験で使用
 - 参加者には，批判的思考力が大学教育の成果として求められていることを説明
 - テストに対する動機づけを高めるため

テストの結果

正答数: 3問

大学生の平均正答数: 3問 相対的な成績: C(上位50%以上)

相対評価群でのみフィードバック

このテストは、あなたの批判的思考力を測るものです。このテストでは、批判的思考力のうち、「文章に基づいて、論理的に推論をする力」と、「科学的論証に関する力」を測定しています。「科学的論証に関する力」とは、調査・実験のデザインとその結果を適切に解釈・評価する力です。

各問題が測定している力と、問題に対するあなたの正誤は以下の通りです。問題番号をクリックすると、問題と解説を見ることができますので、ご自由にご覧ください。

また、「終了」ボタンをクリックすると、いつでも実験を終了することができます。

推論に関する問題			科学的論証に関する問題		
問1	問2	問3	問4	問5	問6
○	○	×	×	○	×

問題番号をクリックすると、
解説画面にジャンプ

終了

測定された眼球運動の例

テストの結果

正答数: 79 問 80 大学 17 15 16 19 86 83 85 82 3問 87 88 12 0 89 3 (5以上)

このテストは、あなたの批判的思考を測るものです。このテストでは批判的思考が「文章を読んで、論理的に結論を出す力」と、「科学的論証に関する力」を測定しています。「科学的論証に関する力」と「調査・実験のデザインとその結果に解釈する力」です。

各問題について、各問題に対する正誤率の下の通りです。問題番号をクリックすると、問題の解説と答えがご覧いただけます。

また、「終了」ボタンをクリックすると、テストを終了することができます。

推論に関する問題		科学的論証に関する問題			
問1	問3	問4	問5	問6	
○	○	○	○	○	

終了

結果—解説を確認した問題の割合の度数分布—

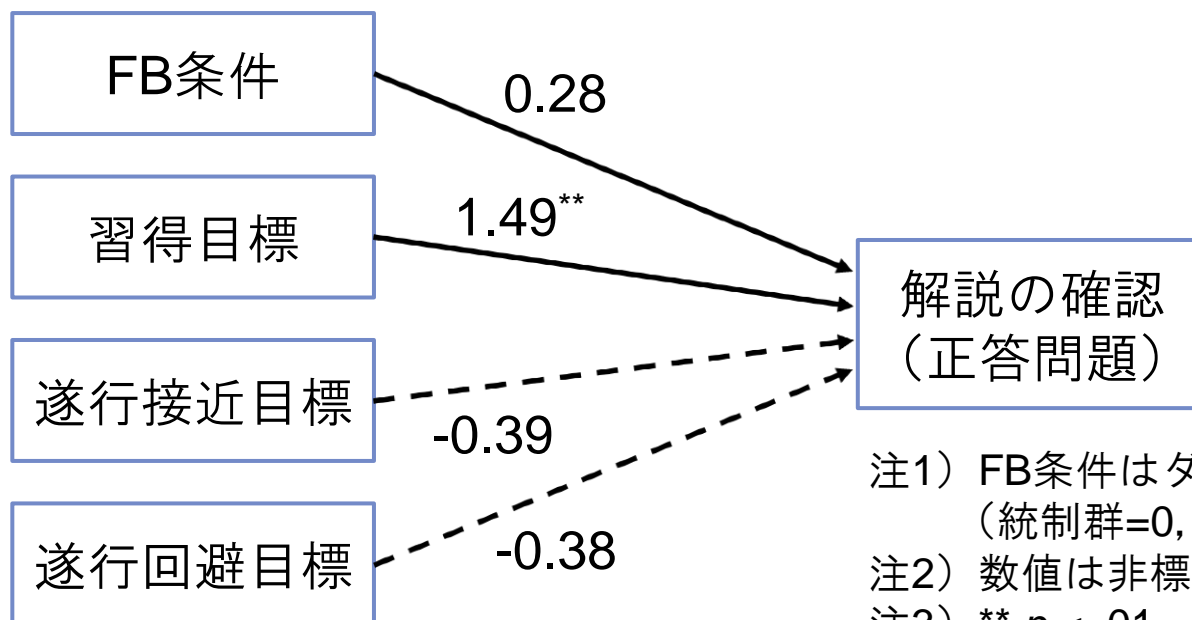
確認率 (%)	統制群		相対評価群	
	正答問題	誤答問題	正答問題	誤答問題
0	10	3	12	3
20	1	0	0	0
33	1	0	0	0
50	1	0	0	1
67	1	0	0	1
80	1	0	0	0
100	6	17	9	16

注1) 正答問題の確認率は「正答した問題の解説確認数÷正答数」,
誤答問題は「誤答した問題の解説確認数÷誤答数」で算出

注2) 統制群には満点が1人いるため、誤答問題の総計は20人になる

結果—解説確認に対するFB条件と達成目標の影響—

- 解説確認の有無を従属変数，フィードバック条件と達成目標を独立変数とした一般化線型モデル
 - 習得目標が高い人ほど，正答問題の解説を確認
 - 誤答問題では有意な関連なし



注1) FB条件はダミー変数
(統制群=0, 相対評価群=1)

注2) 数値は非標準化偏回帰係数

注3) ** $p < .01$

テストの結果

AOIs: 結果

正答数: 3問 大学生の平均正答数: 3問 相対的な成績 : C(上位50%以上)

このテストは、あなたの批判的思考力を測るものです。このテストでは、批判的思考力のうち、「文章に基づいて、論理的に推論をする力」と、「科学的論証に関する力」を測定しています。「科学的論証に関する力」とは、調査・実験のデザインとその結果を適切に解釈・評価する力です。

各問題が測定している力と、問題に対するあなたの正誤は以下の通りです。問題番号をクリックすると、問題と解説を見ることができますので、ご自由にご覧ください。

また、「終了」ボタンをクリックすると、いつでも実験を終了することができます。

推論に関する問題			科学的論証に関する問題		
問1	問2	問3	問4	問5	問6
○	○	×	×	○	×

AOIs: 正誤

終了

結果—眼球運動に対するFB条件と達成目標の影響—

- 注視回数を従属変数，フィードバック条件と達成目標を独立変数とした一般化線型モデル

	AOIs: 結果	AOIs: 正誤
FB条件	1.33 **	0.10
テスト得点	-0.07	-0.07 **
習得目標	-0.06	0.23 **
遂行接近目標	0.40 **	-0.05
遂行回避目標	-0.20 **	-0.07

注1) FB条件はダミー変数（統制群=0, 相対評価群=1）

注2) 数値は非標準化偏回帰係数

注3) ** $p < .01$, * $p < .05$

動機づけ・学習方略を規定する要因の検討

鈴木雅之・西村多久磨・孫媛 (印刷中). 中学生の学習動機づけの変化とテスト観の関係 教育心理学研究, **63**(4).

Suzuki, M., & Sun, Y. (in press). Effects of students' perceptions of test value and motivation for learning on learning strategies use in mathematics. In E. Manalo, Y. Uesaka, and C. Chinn (Eds.) *Promoting Spontaneous Use of Learning and Reasoning Strategies: Theory, Research, and Practice*. Routledge.

テストは動機づけ・学習方略とどう関わるか

テスト実施の否定的な見解

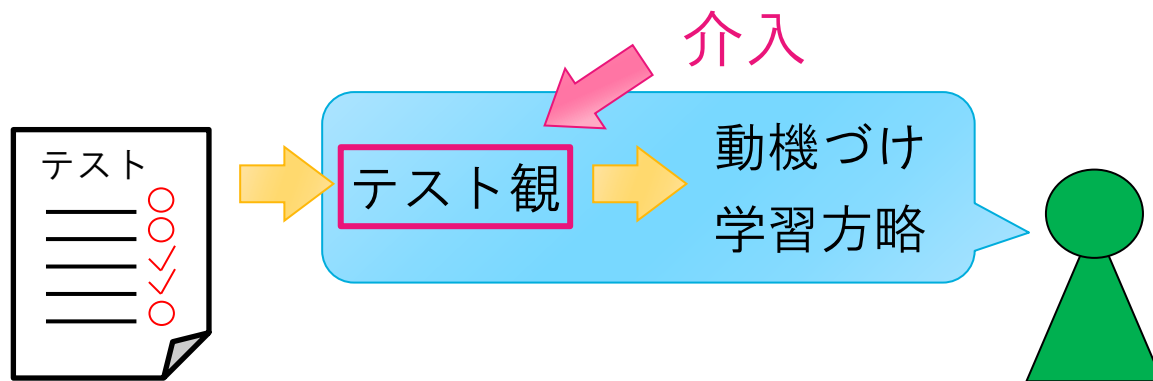
- 学習内容への興味の低下
- 学習の形骸化
- 見直しが行われない

(e.g., Gipps, 1994; Maehr & Stallings, 1972)

テスト実施の肯定的な見解

- 外的な動機づけの向上
- メタ認知的方略の促進
- 学習改善への活用

(e.g., Hong & Peng, 2008; 松沼, 2009)



テスト観 (鈴木, 2009)

テストの実施目的・役割に対する学習者の認識

改善

学習改善に活用するためのもの

誘導

学習計画を立てるのに役立てるもの

強制

教師が学習を強制させるためのもの

比較

教師が生徒を比較するためのもの

方法

■ 参加者

- ▶ 公立中学校の中学1—3年生2734名（全5校76学級）

■ 手続き

- ▶ 2013年6月 (T1), 9月 (T2), 11月 (T3), 2014年2月 (T4) に実施された定期テストの一週間後に調査を実施
- ▶ テスト観, 学習動機づけ, 学習方略, 有能感を測定
- ▶ 教科として数学を指定して回答を求めた

■ 欠測値の処理

- ▶ 多重代入法により処理（疑似データセット数は20）

分析モデル—動機づけとテスト観の共変関係—

■ 分析モデル—マルチレベルモデル—

- ▶ k 番目の学級に属する j 番目の生徒の i 番目の測定時点における学習動機づけ得点を Y_{ijk} とする
- ▶ 生徒間変動と学級間変動を仮定するかは、情報量規準を用いてモデル選択を行った

$$\begin{aligned}
 Y_{ijk} = & (\gamma_{000} + u_{00k} + v_{0jk}) \\
 & + (\gamma_{100} + u_{10k} + v_{1jk}) * \left(\text{有能感}_{ijk} - \overline{\text{有能感}}_{\cdot jk} \right) \\
 & + (\gamma_{200} + u_{20k} + v_{2jk}) * \left(\text{改善}_{ijk} - \overline{\text{改善}}_{\cdot jk} \right) \\
 & + (\gamma_{300} + u_{30k} + v_{3jk}) * \left(\text{強制}_{ijk} - \overline{\text{強制}}_{\cdot jk} \right) \\
 & + e_{ijk}
 \end{aligned}$$

結果—動機づけとテスト観の共変関係—

	内的調整	同一化的調整	取り入れ的調整	外的調整
固定効果				
有能感	0.199 **	0.070 **	0.080 **	-0.007
改善	0.100 **	0.179 **	0.060 **	-0.033 **
強制	-0.043 **	0.007	0.089 **	0.166 **
変量効果				
レベル2：生徒				
切片	0.356 **	0.283 **	0.315 **	0.281 **
有能感	0.031 **	0.022 **	0.030 **	0.032 **
改善	0.021 **	0.030 **	0.028 **	0.029 **
強制	0.028 **	0.016 **	0.025 **	0.027 **
レベル3：学級				
切片	0.023 **	0.010 **	0.006 **	0.006 **

** $p < .01$

分析方法—テスト観が学習方略に与える影響—

- T1とT2で得られたデータを利用
 - 動機づけ（内発的動機づけ・外発的動機づけ）と有能感の影響も検討
- マルチレベルモデルによる分析
 - 学習方略への影響の学級間差の有無を検討
 - 学級間差はみられなかった

結果—テスト観が学習方略に与える影響—

	メタ認知的方略		理解方略		暗記方略	
	推定値	SE	推定値	SE	推定値	SE
固定効果						
学習方略_T1	0.50 **	0.02	0.43 **	0.03	0.39 **	0.02
改善	0.12 **	0.03	0.11 **	0.03	0.04	0.03
誘導	0.01	0.03	-0.02	0.03	-0.01	0.02
強制	-0.04	0.02	-0.04	0.02	-0.03	0.02
比較	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.02
内発的動機づけ	0.01	0.03	0.11 **	0.03	-0.06	0.03
外発的動機づけ	0.03	0.02	0.02	0.03	0.13 **	0.03
有能感	0.02	0.02	0.12 **	0.02	-0.02	0.02
変量効果						
切片	0.02 **	0.01	0.03 **	0.01	0.01	0.01

** $p < .01$

結果—テスト観が学習方略に与える影響—

	再学習方略		テスト対策方略		学習法改善方略	
	推定値	SE	推定値	SE	推定値	SE
固定効果						
学習方略_T1	0.39 **	0.02	0.43 **	0.02	0.41 **	0.02
改善	0.10 **	0.03	0.14 **	0.03	0.15 **	0.04
誘導	0.07 **	0.03	0.02	0.03	-0.01	0.04
強制	-0.07 **	0.02	-0.07 **	0.02	-0.06	0.03
比較	0.06 **	0.02	0.07 **	0.02	0.05	0.02
内発的動機づけ	0.12 **	0.03	0.04	0.03	0.07	0.04
外発的動機づけ	-0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03
有能感	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
変量効果						
切片	0.03 **	0.01	0.02**	0.01	0.03 **	0.01

** $p < .01$

テスト運用方法に関する研究

鈴木雅之 (2012). 教師のテスト運用方法と学習者のテスト観の関連 教育心理学研究, **60**, 272-284.

鈴木雅之 (2011). ルーブリックの提示による評価基準・評価目的の教示が学習者に及ぼす影響—テスト観・動機づけ・学習方略に着目して— 教育心理学研究, **59**(2), 131-143.

テスト運用方法とテスト観の関連の検討

- 質問紙調査による検討
- テスト運用方法
 - インフォームドアセスメントに関する取り組み
 - テストの実施目的の伝達, 評価基準の明確化
 - テスト内容
 - 実用性重視: 現実生活を反映した問題を重視
 - 暗記重視: 丸暗記さえすれば解決可能な問題を重視

方法

■ 対象者

- 中学1年生—高校2年生1358名（全10校）

■ 教師のテスト運用方法については，生徒が評定

→ 個人レベルの関連と集団レベルの関連を検討

- 個人レベルの関連（生徒の評定値を利用）

- 運用方法を認知することの効果

→ 効果の学校間差の有無も検討

- 集団レベルの関連（学校ごとの集計値を利用）

- ある学校に所属することの効果

マルチレベル分析の結果

固定効果	改善		強制	
	推定値	SE	推定値	SE
学校レベル				
インフォームドアセスメント	0.72 **	0.27	-0.67 **	0.14
個人レベル				
インフォームドアセスメント	0.20 **	0.02	0.00	0.03
実用性重視	0.19 **	0.02	-0.13 **	0.03
暗記重視	-0.11 **	0.02	0.17 **	0.03
変量効果				
切片	0.02		0.00	

注1) 個人レベルの変数の効果に学校間差はなし

注2) ** $p < .01$

マルチレベル分析の結果 (つづき)

固定効果	誘導		比較	
	推定値	SE	推定値	SE
個人レベル				
インフォームドアセスメント	0.20 **	0.03	-0.08	0.04
実用性重視	0.27 **	0.02	-0.11 **	0.03
暗記重視	-0.06 **	0.02	0.18 **	0.03
変量効果				
切片	0.02		0.04	

注1) 個人レベルの変数の効果に学校間差はなし

注2) ** $p < .01$

達成目標による交互作用の検討

■ 達成目標 (e.g., Elliot, 1999)

- 各生徒が持っている学習に対する理由や評価基準
 - 習得目標：学習内容の理解
 - 遂行接近目標：能力の誇示
 - 遂行回避目標：無能さの回避

■ 結果

- 「改善」が従属変数のとき、2つの交互作用項が有意
 - 36個の交互作用項のうち、2つのみ
 - テスト運用方法の効果に個人差はあまりない可能性

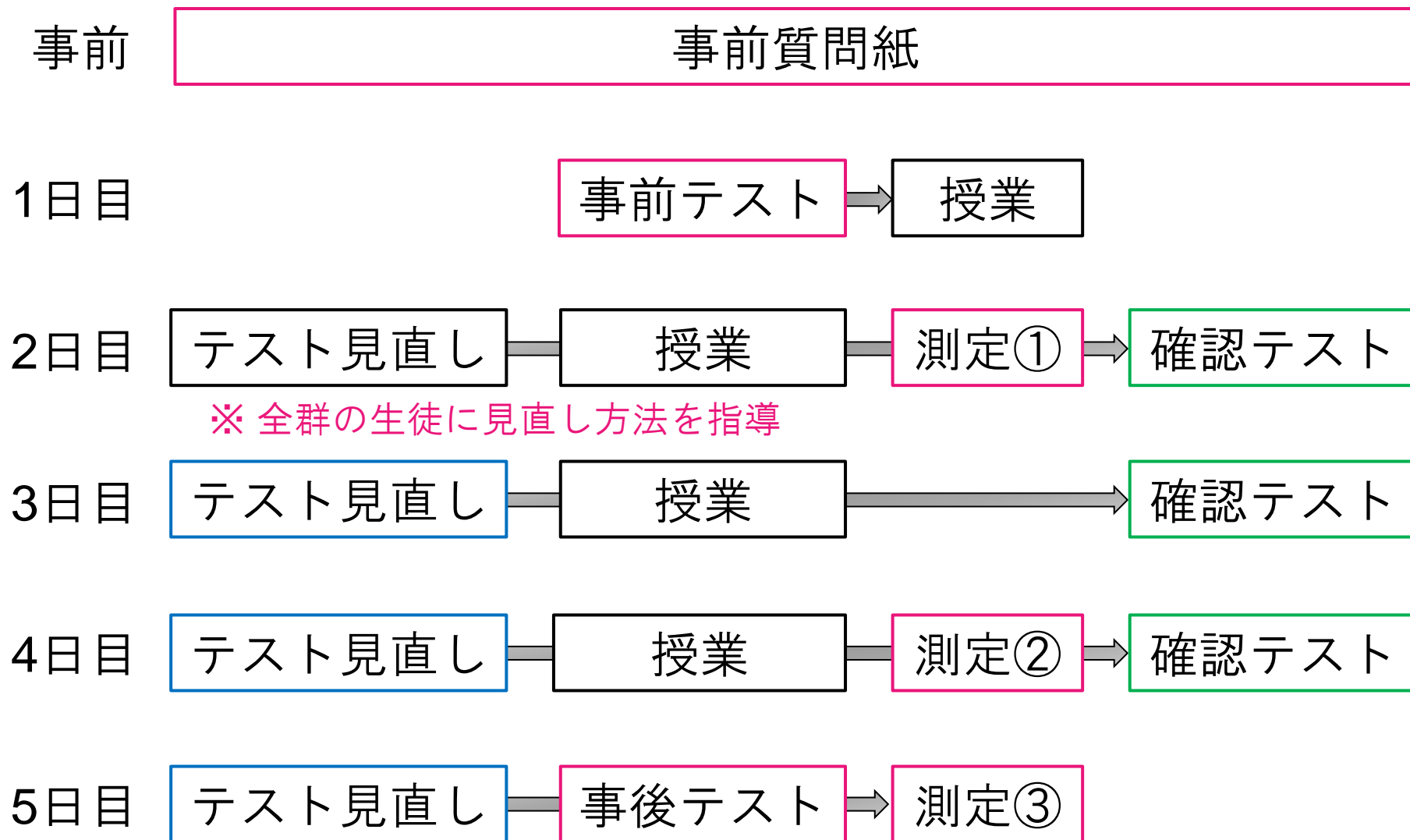
テスト運用方法の提案と効果検証

- インフォームドアセスメントに関する取り組みの効果を
実験授業により検討
- インフォームドアセスメントを達成するには？
 - 学習改善への活用という目的に納得してもらう必要性
 - 評価基準・学習改善のための指針を明確にする必要性
→ ルーブリックに着目
- ルーブリック
 - 達成度を示す数値的な尺度と、それぞれの尺度の特徴
を示す記述語から成る評価指標 (西岡, 2003)

方法—参加者と実験デザイン—

- 中学2年生101名（男子49名，女子52名）を集めて実験授業
 - 参加者を以下の3群にランダムに配置
 - ① 非提示群：ルーズブリックは提示せず，答案に対し添削
 - ② 提示-非添削群：ルーズブリックを提示
 - ③ 提示-添削群：ルーズブリックを提示し，答案に対し添削

方法—授業の流れ—



方法—手続き—

- 単元：連立方程式の文章題（内容は3群で同一）
- 確認テスト：
 - 理解度の確認が目的であることを全群に強調
 - 模範解答・見直しのポイントは全群に配付
 - 提示2群には，3日目に以下のルーブリックを配付

5点 正しい式を書き，計算方法も正しく，正しい答えを導くことができる

4点

- ・ 2つの正しい式をたてることができるが，計算に誤りがある
- ・ または，計算をしておらず，最終的な解答までは導くことができていない

3点 2つの式をたてているが，どちらか一方の式に誤りがある

2点 1つの正しい式をたてることができる

1点

- ・ 式をたてようとしているが，誤っている
- ・ 図や表をかいているが，式をたてていない

0点 無答／その他

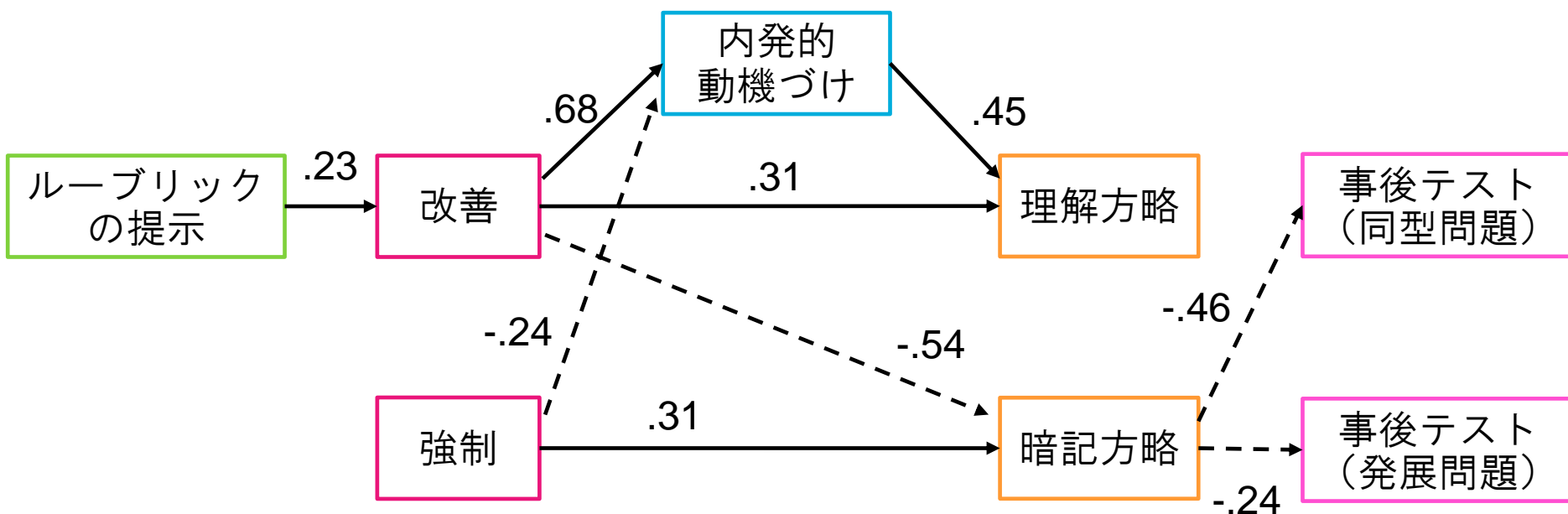
評価基準を提示した際の生徒への教示

- ① 提示した評価基準に基づいて，確認テストを採点
- ② 答案の点数は理解度のレベルを示すもの
 - 「理解」には様々なレベルがあることを説明
 - 自分の達成度を把握し，学習改善をしていくことがテストの目的であることを強調
- ③ 0点と1点，2点と3点の違いを設けている理由
 - 見直しをする際には，解答が白紙である状態と比べて，不十分であっても図表や式の書き込みがある方が，自分がどのような誤解をし，何をどう間違えたのかを把握することができると説明

結果

ルーブリックの提示が、テスト観と内発的動機づけ、学習方略、テスト成績に対して正の効果

↓ パス解析により、効果のプロセスを検討

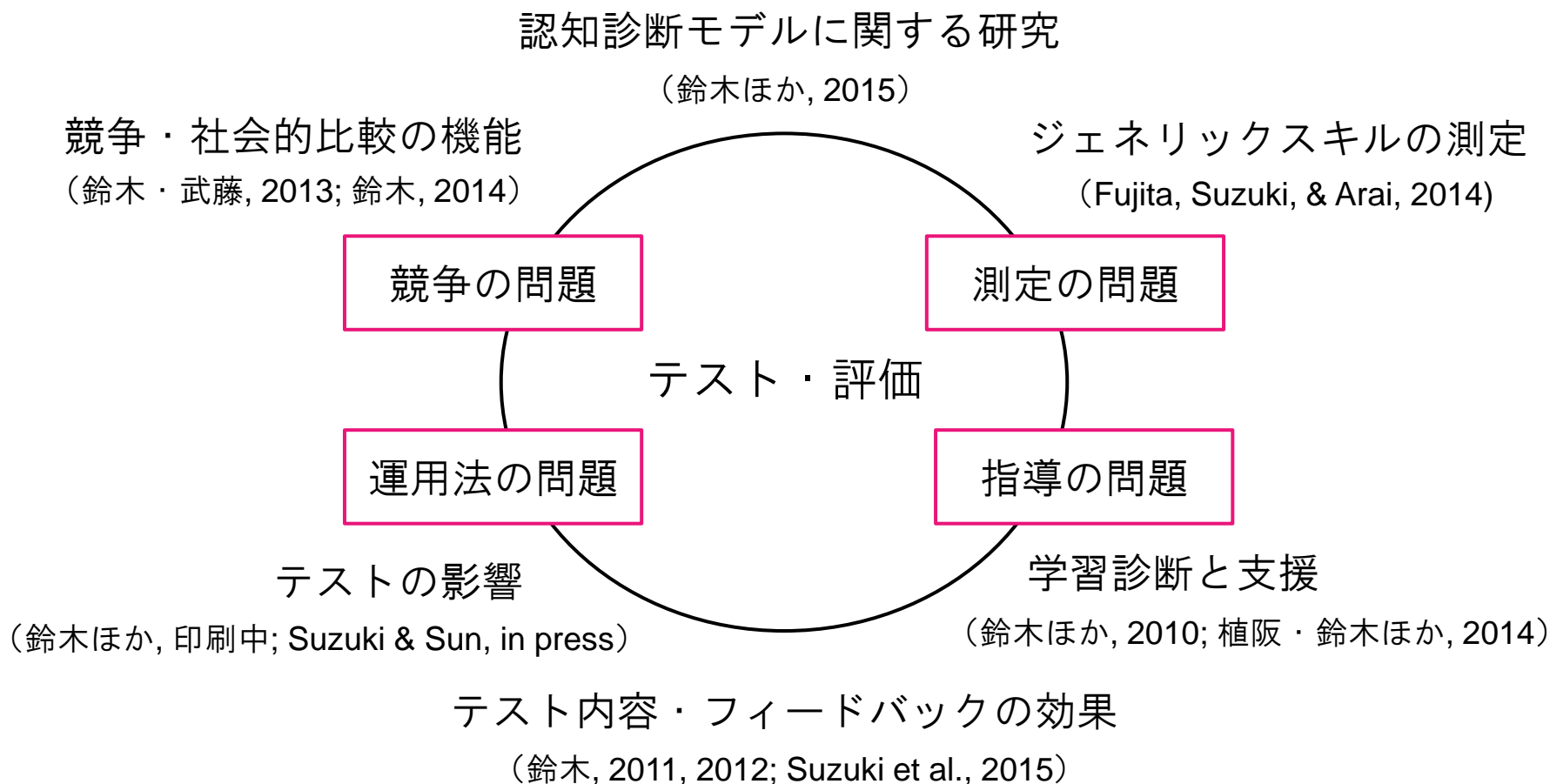


注1) 数値は標準化偏回帰係数

注2) 煩雑さを避けるため、誤差変数は図から省略

なぜマルチメソッド・アプローチ？

問題に応じた研究方法の選択 → マルチメソッド・アプローチ



各研究方法の特徴

■ 実験室実験

- 一人ひとりのデータを詳細に得られる
- アイトラッカーなどのテクノロジーの利用により、認知活動のオンラインでの測定が可能

■ 質問紙調査

- 大規模調査によって、学級・学校間差や交互作用などの検討が可能
- 縦断調査により、因果に迫ることも可能

■ 実験授業

- 実験的統制をした上で、教育現場に近い形で検討が可能

各研究の実施に際する困難

- アイトラッカーを用いた実験室実験
 - 機器・ソフトウェアの使用法の習得
 - 実験プログラムの用意
- 縦断調査
 - 実施負担（調査協力校の確保，質問紙の用意・集計等）
 - 分析手法（縦断データ解析，欠測値の処理等）の習得
- 実験授業
 - 生徒の募集など，運営に関する事務手続き

ご清聴ありがとうございました