

## 中学校数学における効果的な自主学習に関する研究 —弱点の理解と課題の指定の効果—

立花 佳帆\*, 山本 奨\*\*, 村上 貴史\*\*\*

(2020年2月12日受付)

(2020年2月14日受理)

Kaho TACHIBANA · Susumu YAMAMOTO · Takahumi MURAKAMI

An Approach to Self-Learning in Junior High School Mathematics :  
The Effect of Exercises for Understanding Weaknesses and Areas of Improvement

### 要 約

本研究の目的は、家庭学習の機能の中でも「補充」に焦点を当て、数学の授業で生徒による弱点理解と、その後の教師の課題提示の効果について検討することであった。そこで、授業中のテスト後に、全員一律の課題を与える「一律課題群」、テスト後に弱点課題を中心に組みこませる「指定課題群」、ワークでの演習を指示して自由に取りこませる「自主学習群」の3群分けをし、学習効果を検討した。その結果、指定課題群でのみ学習効果が見られた。そこで、教師が学習内容を指定し、自主学習に取りこませることで、個の弱点に応じた学習ができる自主学習のよさを残しつつ、より効果的な学習を支援することが可能であることが示唆された。

### 問題と目的

数学教育において、授業と授業外の学習（以下、家庭学習とする）は児童・生徒の学びの両輪として、家庭学習の推進のための方策が様々考えられている。この家庭学習における機能について、谷地元ら（2004）は、教師が数学の宿題を出す理由として、「学習内容の定着・復習・補充」、「授業時間の不足」、「家庭学習の習慣化」、「授業内容の深化・発展」、「学習の意欲づけ」、「次時や新単元につなげるため」の5つを挙げている。また、市川（2004）は「学習の習得サイクルと探求サイクル」を提唱しており、その中で、「予習、授業、復習」という習得のサイクルと、「表現、授業、追究」

という探求サイクルを示している。黒澤（1999）や鈴木（2006）による家庭学習の実践を見ても、授業における予習や復習の機能を持たせていることから、家庭学習における機能には「予習・探究・補充」の3つがあると考えられる。また、谷地元ら（2004）の調査では、宿題の内容として、教師は、「教科書の練習問題を復習として出す」「授業で扱った内容で解決できなかった問題や考え方や説明など、練習問題以外のものを出す」「授業で扱った内容の類題を出す」ことが示されており、これらは授業内容の「補充」としての働きを持たせていることから、教員が「補充」を目的として家庭学習に取りこませることは、広く行われることだと考えられる。

\* 滝沢市立滝沢中学校, \*\* 岩手大学大学院教育学研究科, \*\*\* 岩手大学教育学研究科教職実践専攻

また、小林（2009）は、家庭学習を「宿題」と「宿題以外の家庭学習」に大別しており、「宿題」とは、教師の直接的な指示・管理のもとで行われる家庭学習、「宿題以外の家庭学習」とは、教師による内容や提出期限日の直接的な指示・強制的対象とはならない学習であるとしている。一方で、教師による直接的な内容の指示はないが、提出期限やノートのページ数といった量的な指示のある「宿題」と「宿題以外の家庭学習」の両方の性質を持った「自主学習」も広く行われている。この自主学習は、生徒が自身の状況に応じて学習内容を決定して進められる一方で、課題意識をもって学習に取り組むことに困難さがあり、質的保障ができていない現状が見られる。初任者教員数名に自主学習の取り組みについて聞き取りを行った際、質的保障の困難さ、効果の生徒間差、質の評価の在り方等の悩みが挙げられた。実際、同じ内容ばかり取り組んでいる生徒も見られ、学習効果について疑問を感じることもある。また、質を高めるため、コメントによる評価を行っても、その後の改善が見られない生徒もあり、評価と指導の困難さが課題となっていると言えるだろう。

そこで、本研究では、家庭学習の機能の中でも「補充」に焦点を当て、生徒による弱点理解と、その後の教師の課題提示の効果について検討することを目的とする。

## 方法

1. 調査対象者 中学2年生127名
2. 調査日 2019年9月から10月
3. 調査手続き

中学2年数学の授業において、単元テストを実施後、以下の3群に分けて演習を行った。宿題の手続きを担保するために、今回の調査では演習として授業内に「宿題」の時間を設けた。演習後、約2週間あけて同じ内容のテストを再度実施した。調査の具体的な実施手順と時間はFigure 1の通りである。以後、1度目のテストを事前テスト、2度目のテストを事後テストと呼ぶこととする。事前-事後テストは、中学2年「1次関数」の単元における基礎的知識・技能の定着を確認する内容を50点満点で出題した。また、どの群においても再テストをすることを予告して演習に取り組ませている。

**一律課題群：**事前テスト後、全員一律のプリントを配布し、演習させた。プリントの内容は、単元の基本的な知識・技能を確認するためのプリントである。Figure 1では「プリントによる演習」と示した群である。

**指定課題群：**事前テスト後、テスト問題に該当するワークの範囲と教科書の範囲を以下のTable 1のように黒板に提示した。その後の演習で、テストで間違えた箇所をチェックさせ、チェックした箇所に該当するワークに取り組ませた。間違いが多い生徒は、自分のできそうなページから、全問正解した生徒には活用問題に取り組ませた。

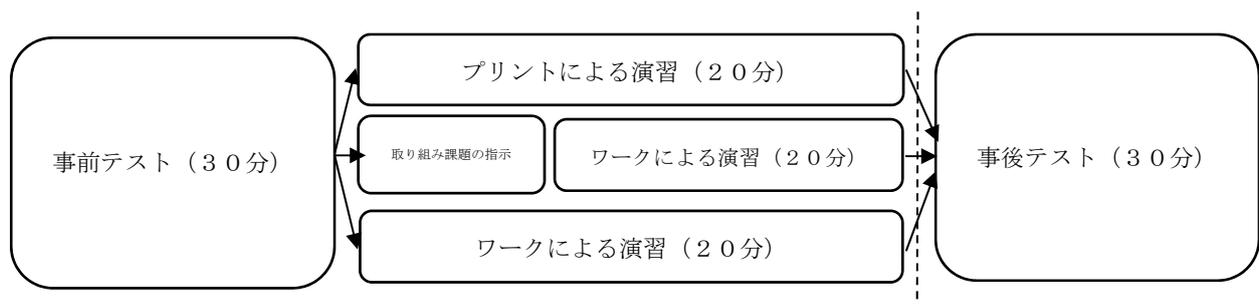


Figure 1 「実施手順と実施時間」

Figure 1では「取り組み課題の指示」「ワークによる演習」と示した群である。

自主学習群：事前テスト後、ワークを用いて演習することを指示し、演習させた。Figure 1では「ワークによる演習」と示した群である。ワークの取り組む内容の指示は提示しなかった。

Table 1 「演習における教師の課題指示表」

テストの問題番号	ワーク	教科書
1	P48	P56~57
2	P49	P59
3	P50	P64
4	P51	P66
5	P53	P68
6	P54	P69~70
全問正解	活用問題マスターP192~	

処遇による学習上の不利益が生じないように、調査終了後、「一律課題群」には指定課題を提供した。また、「指定課題群」には一律課題を提供、「自主学習群」には、指定課題と一律課題の両方を提供した。

### 結果と考察

処遇により学習効果がどのように異なるのかを検討するために、処遇要因×事前事後要因の2要

因混合計画による分散分析を行った。各条件の平均と標準偏差を Table 2に示した。

分析の結果、交互作用が有意であったので ( $F(2, 90)=7.37, p<.01, \eta_p^2=.1407$ )、水準毎の単純主効果を検討した。その結果、[事前]における処遇要因は有意でなく ( $F(2, 90)=3.13, ns$ )、各群は等質であると考えられた。処遇要因の各水準に関しては、[指示課題群]における事前事後要因が有意であった ( $F(1, 90)=34.08, p<.01$ )。[一律課題群]及び[自主学習群]においては、いずれも事前事後要因は有意でなかった ( $F(1, 90)=0.52, ns$ )、( $F(1, 90)=2.92, ns$ )。これらにより、[指示課題群]のみ学習効果が見られたと考えられた。但し、[事後]における処遇要因は有意でなく ( $F(2, 90)=2.35, ns$ )、[指示課題群]の学習成果は他の群よりも優れたものとは言えない範囲であった。これは、事前-事後で約2週間の期間が空いており、演習による効果が薄れたことが原因として考えられる。

この結果から、教師がテストの自己分析場面を設け、何を学習すべきかを指定することで学習効果を得られることが示唆された。そこで、自主学習を行う場合、「1日2ページ」というような量的な指示だけでなく、具体的に何を学習すればよいか弱点に応じた指示をすることが必要であると考ええる。なお、課題の指定方法は今回のように大まかな指示でも効果が期待できることが明らかになった。

Table 2 「処遇による学習効果の違いに関する分散分析結果」

3群分け	事前			事後		
	一律課題群	指定課題群	自主学習群	一律課題群	指定課題群	自主学習群
テスト	35.42	25.34	27.30	36.84	36.84	30.67
の得点	(13.49)	(17.12)	(18.62)	(11.88)	(10.82)	(15.21)

† $p<.10$  \* $p<.05$  \*\* $p<.01$

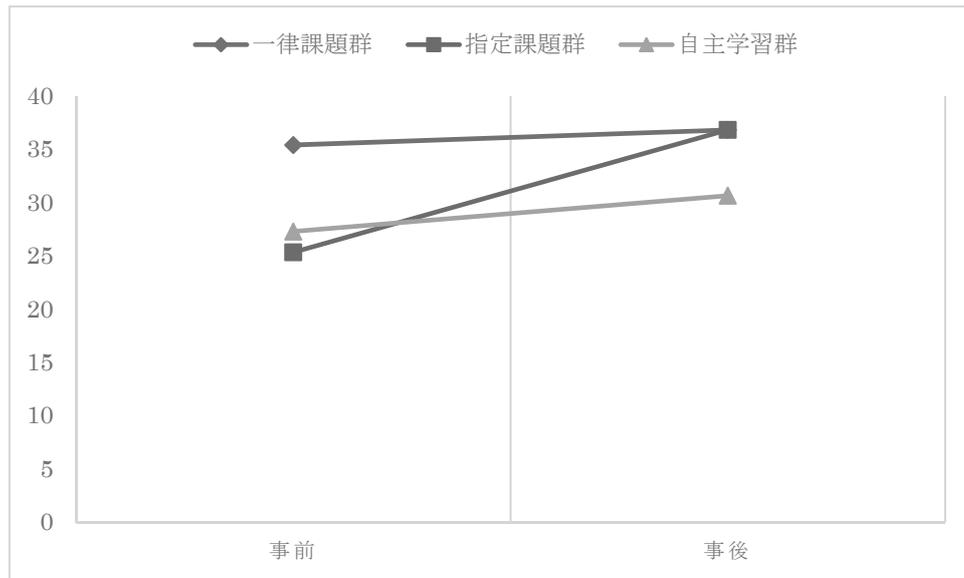


Figure 2 「処遇による学習効果の違いに関するグラフ」

### 総合的な考察

今回の研究から、自主学習を行う際、内容をすべて自由に生徒に決めさせるのではなく、教師が学習内容を指定することで、学習の効果を高められることが示唆された。この時、毎日の家庭学習において、一人ひとりに個別に指示を出すことは現実的に困難である。しかし、今回のように、授業における小テストや教科書で出す課題に、該当するワークや教科書の範囲を記し、できなかった箇所を自主学習で取り組むよう指示することは十分可能であり、幅広く実施可能な学習方法である。今回の研究では板書を用いて指示をしたが、テスト問題に誤答した場合の指示を示すことも可能である。すなわち、この方法は、教師の過度な負担にならず、学習効果をより高めることができる自主学習の在り方の一つであると考えられる。教師の工夫により、授業での学習と家庭学習とを関連付けることで、自主学習を授業の「補充」として機能することができると期待される。また、内容の指定があることで、何を学習するかが明確になり、その内容の評価規準も明確になる。教師の悩みの一つである自主学習の質的評価の在り方についても解消することが期待できる。

一方、数学以外の教科や、対象を変えても同様の結果が得られるかを検証する必要がある。今後、これらの追究がなされ、明らかになることが期待される。

### 参考文献

- 市川伸一 (2004) 「学ぶ意欲とスキルを育てる - いま求められる学力向上策 -」小学館
- 小林洋 (2009) 「授業と家庭学習のリンクが子供の学力を伸ばす - 学力向上のための基本調査 2008より - (2-3 子どもの家庭学習と総合学力との関係)」
- 参照日：2020年2月2日 参照先：ベネッセ教育総合研究所  
([https://berd.benesse.jp/berd/center/open/report/gakuryokukoujou/2008/hon/pdf/data\\_04.pdf](https://berd.benesse.jp/berd/center/open/report/gakuryokukoujou/2008/hon/pdf/data_04.pdf))
- 黒澤達弥 (1999) 「家庭学習プリントを活用した学ぶ意欲を高める指導工夫：連立方程式の指導を通して」日本数学教育学会
- 鈴木拓 (2006) 「基礎基本の定着を図るうえでの指導上の工夫 - 授業と家庭学習のサイクルをつくる -」日本数学教育学会

谷地元直樹, 相馬一彦 (2004) 「『数学の宿題』に  
関する考察」日本数学教育学会