

平成18年度岩手県立総合教育センター

中学校数学科における
学習内容の定着を図るための指導に関する研究
- Gアップシートの活用をとおして -

(第1報)

研究協力校
花巻市立花巻中学校

岩手県立総合教育センター
教科領域教育室
及川宏

< 目 次 >

研究目的	1
研究仮説	1
研究の年次計画	1
本年度の研究内容与方法	1
1 目標	1
2 内容与方法	2
3 研究協力校	2
研究結果の分析と考察	2
1 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本構想	2
(1) 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方	2
(2) 学習内容の定着を図るための「Gアップシート」を活用した学習指導の在り方	3
(3) 「Gアップシート」を活用した学習指導の展開	4
(4) 学習内容の定着を図るための指導に関する基本構想図	6
研究のまとめ	7
1 研究の成果	7
2 今後の課題	7

〔おわりに〕

【参考文献】

研究目的

学習内容の定着のためには、授業において学習内容を理解するとともに、自分の力で学習を振り返りながら学習内容を確認し、問題演習等に取り組むことが大切である。特に、積み上げの学習である数学においては定着のための問題演習にどう取り組むかは重要な点である。

しかし、平成17年度の学習定着度状況調査・質問紙調査によると、中学校では家庭学習が1時間未満の生徒が約50%にもなり、家庭学習が定着していない現状にある。その原因として、復習内容や復習方法についての指導が不足していることと、家庭学習について適切な事後指導が行われなため生徒の意欲が欠如していることが考えられる。また、授業においては、指導者が学年や単元の指導目標を明確にしないままに指導していることと、生徒自身に学習の実現状況の振り返りをさせるための手だてが不足していることにより、学習内容が十分に理解されていないものと考えられる。

このような状況を改善するためには、評価規準を基に授業の目標をより明確にし、評価規準に対応した評価問題で構成した「Gアップシート」を活用しながら生徒自身に実現状況を把握させることが必要である。また、それを基に学習状況に応じた指導を展開するとともに、家庭学習の方向性を示し、継続して学習に取り組ませることが大切である。

そこで、この研究は、「Gアップシート」の効果的な活用の仕方について明らかにすることをおして、中学校数学科における学習指導の改善と学習内容の定着を図ろうとするものである。

研究仮説

中学校数学科の学習指導において、評価規準を基に授業の目標をより明確にし、評価規準に対応した評価問題で構成したGアップシートを以下のように活用するならば、学習内容の定着を図ることができるであろう。

- 1 生徒自身が実現状況を把握するための授業中における形成的評価シートとしての活用
- 2 学習内容を確認し、身に付けるための家庭学習シートとしての活用
- 3 単元の学習内容を確認するためのまとめのシートとしての活用

研究の年次計画

この研究は、平成18年度から平成19年度にわたる2年次研究である。

第1年次（平成18年度）

中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方の検討及び基本構想の立案、指導試案の作成、指導計画の作成、指導計画に基づく指導実践とその分析・考察、Gアップシート活用についての改善点の明確化

第2年次（平成19年度）

第1年次に作成したGアップシートの活用の仕方についての改善点に基づく指導実践と、その分析・考察、中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する研究のまとめ

本年度の研究内容と方法

1 目標

中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方を検討し、その基本構想を立案する。また、それに基づいて指導試案及び指導計画を作成し、指導実践をと

して改善点を明らかにする。

2 内容与方法

- (1) 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方の検討及び基本構想の立案（文献法）
- (2) 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する指導試案の作成（文献法）
- (3) Gアップシートの活用についての指導計画の作成（文献法）
- (4) Gアップシートの活用についての指導計画に基づく指導実践（指導実践）
- (5) Gアップシートの活用についての指導実践の分析と考察（指導実践・調査法）
- (6) Gアップシートの活用についての改善点の明確化

3 研究協力校

花巻市立花巻中学校

研究結果の分析と考察

1 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本構想

- (1) 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方

ア 学習達成度状況調査からみる数学科の学習内容の定着の状況

岩手県においては平成14年度から学習定着度状況調査を行い、生徒の学力の把握とともに、「事後指導の手引き」を作成し、学力の向上に努めている。平成15年度以降の学習達成度状況調査の数学の学年別の正答率（ただし小5・中2については、平成16年度以降は4県統一テスト）は【表1】のとおりである。また、平成17年度学習達成度状況調査結果報告書には、次のような分析結果が書かれている。【表1】学習定着度状況調査学年別正答率〔数学〕

- (ア) 学年が進むにつれて正答率が下

がり続ける傾向には歯止めがかかっていない。特に算数・数学での下げ幅が大きい。

- (イ) 課題となっていた「数学的な見方や考え方」に関する正答率はわずかながら上回ってきており、改善が図られてきたことがわかる。しかし、正答率はまだ低く、決して満足できる状況とはいえない。

- (ウ) 算数・数学においては学年末に指導すると思われる内容において正答率が低い。

- (エ) 多くの教科で正答率が低く、標準偏差(ばらつきの度合い)が大きい。(特に数学)このように、数学においては、学習した内容が十分に定着していないことがわかる。

イ 学習内容の定着の状況が十分ではないことの原因として考えられること

学習内容の定着のためには、授業において学習内容を理解するとともに、自分の力で学習を振り返りながら学習内容を確認し、問題演習等に取り組むことが大切である。特に積み上

		平成15年度	平成16年度	平成17年度
小学校	第3学年	85	85	88
	第4学年	72	74	79
	第5学年	71	74	73
	第6学年	77	75	77
中学校	第1学年	73	70	75
	第2学年	66	56	58
	第3学年	70	68	66

【表2】平成17年度学習達成度状況調査・質問紙調査（単位％）

げの学習である数学においては定着のための問題演習にどう取り組むかは重要な点である。しかし平成17年度学習達成度状況調査・質問紙調査【表2】からわかるように、中学

	3時間以上	2時間以上 3時間未満	3時間以上 3時間未満	30分以上 1時間未満	30分未満	まったく しない
小学校平均	3.9	9.5	30.9	39.3	12.0	2.1
中学校1年	2.3	13.1	38.8	32.3	10.3	3.2
中学校2年	0.8	8.1	30.9	35.9	18.7	5.6
中学校3年	5.6	15.7	35.8	24.6	12.0	6.3
中学校平均	2.9	12.3	35.0	31.0	13.7	5.1

校では家庭学習が1時間未満の生徒が約50%にもなり、家庭学習が定着していない現状が浮き彫りになっている。その原因として復習内容や復習方法についての指導が不足していることと、家庭学習についての適切な事後指導が行われないために生徒の意欲が欠如していることが考えられる。

【表3】平成17年度学校教育調査A報告書（単位％）

本調査A報告書【表3】からわかるように、中学校では家庭学習の内容について80%の生徒が自分で決めると解答しており、学習方法や内容が生徒自身に任

	自分で 決める	先生から の指示	親からの指示 (小・中) テストに出る もの(高)	やらない	その他	無答
小学校	47	43	5	2	2	1
中学校	80	10	1	7	1	1
高等学校	17	43	21	18	1	0

がって、何を学習したらよいかわからないため学習する気持ちになれず、その結果として、家庭学習時間が不足している生徒がいるのではないかと考えられる。

さらに、授業においては、指導者が学年や単元で身に付けなければならない指導目標を明確にしないままに指導にあたることも少なくはなく、生徒にとっては何がわかればいいのかわからないまま授業が展開されていくという現状もみられる。また、生徒自身に個別に学習の実現状況の振り返りをさせるための手だてが不足していることにより、学習内容が十分に定着していないということも考えられる。

ウ 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考え方

学習内容の定着を図るためには、授業及び家庭学習両面での指導の改善が必要と考える。

(ア) 授業について

評価規準を基に目標をより明確にした上で授業に臨むとともに、生徒自身に実現状況を把握させることが必要である。またそれを基に、学習状況に応じた指導を展開することが大切である。

(イ) 家庭学習について

家庭学習の必要性を指導した上で、授業での実現状況も踏まえ、何をどのようにどこまで学習すべきかを明確に指示することが必要である。また、授業で学習した内容にかかわる適切な問題に取り組み、自己評価をしながら、必要な学習に取り組むことが大切である。

(2) 学習内容の定着を図るためのGアップシートを活用した学習指導の在り方

ア Gアップシートとは

本県の学力向上に資するよう内容を検討した評価規準いわてスタンダードに示した「中核となる力」に対応して作成した問題で構成した学習シートである。(詳細は「中学校国語科、数

学科、英語科における学力向上を図るための研究 - Gアップシートの作成をとおして - 」を参照)

いわてスタンダードとは、学習指導要領及び国立教育政策研究所作成の評価規準を基に、本県の生徒の実態をふまえて、生徒に身に付けさせたい「中核となる力」を明確に示したものである。

このシートは、生徒の学習を直接支援するものであり、次のようなことをねらいとしている。

- ・シートの問題に取り組むことで、各自の学習の理解や定着の状況が把握できる。
- ・シートの問題に取り組むことで、各自の学習課題が把握できる。
- ・シートの問題に取り組むことで、補充的な学習や発展的な学習ができる。

イ Gアップシートを活用した学習活動を展開することの意義

学習内容が定着していない原因の一つ目として、指導目標の明確化が不十分で、生徒自身に授業のねらいが達成できたかどうかを振り返らせる手だてが不足していたということがあげられる。Gアップシートは、単位時間の授業（または数時間の授業）における評価規準に対応した問題を盛り込んでおり、単位時間の授業（または数時間の授業）の終末の段階や家庭学習で取り組ませることにより、生徒自身が単位時間の授業（または数時間の授業）の実現状況を自己評価することができる。そして、その実現状況に応じて教師が補充指導を行ったり、問題演習に取り組ませることが可能になる。学習内容が定着していない原因の二つ目として、家庭学習の不足があげられる。これは何をどのように学習したらいいかわからないことや家庭学習による成就感が得られないための意欲の低下などが考えられる。Gアップシートは原則的には次頁【図1】のように、単位時間の授業(または数時間の授業)で学習した内容をもう一度確認できる問題構成になっている。また解答や解説も1枚の中に組み込まれており、自学を支援できるものになっている。

このように、Gアップシートは生徒にとって、授業での実現状況を振り返ることやその授業で必ず身に付けなければならないことに自分で取り組むことができるという点で意義がある。また、指導者にとっても、個々の実現状況を把握することができ、個の学習支援や補充の指導、さらには家庭学習の指示を適切に行うことができるという点で意義がある。

(3) Gアップシートを活用した学習指導の展開

Gアップシートを活用した学習指導の展開は、次のような場合が考えられる。

ア 単元の導入など指導内容が複数時間にまたがる場合のGアップシートの活用

数時間の授業の後に、Gアップシートを形成的評価シートとして活用し、実現状況の把握をする。そして補充の指導や問題演習を行い、学習内容の定着を図る。併せて家庭学習の指示も行う。

イ 指導内容が1時間で完結する場合のGアップシートの活用

基本的に授業の終末でGアップシートを提示し、家庭学習においてそれに取り組ませながら学習内容の定着度の確認をさせるようにする。併せて家庭学習の指示も行う。また、次の時間の授業の導入においては、前時のGアップシートの取組状況を確認する。

ウ 単元の終末段階でのGアップシートの活用

単元の終末においては、これまでのGアップシートの実現状況を踏まえながらまとめの学習に取り組ませる。実現状況が概ね良好な生徒には発展的な問題に取り組ませ、やや不十分な生徒には再度基本的な知識の確認や基礎的な問題に取り組ませる。その際の問題は今まで使用し

たGアップシートも再構成しながら活用する。

エ 「自己評価カード」の活用

毎時間の学習内容の実現状況を確認し、記録するために「自己評価カード」を活用する。自己評価カードは単元1枚とし、単元の学習内容やGアップシートの番号がわかるように示し、授業やGアップシート実現状況を記録していくこととする。これによって意欲の継続を図るとともに、単元のまとめにおける学習コースの選択の時にも活用する。

< 基本的な問題の構成 >

数学Gアップ学習シート 3年第1章 平方根(1) 3年数学 NO.1

—平方根の意味や性質を確認しよう。根号の使い方を確認しよう—

3年 組 番 氏名

- ① 次の にあてはまる数や式を書きなさい。(P6)
- (1) 2乗するとaになる数をaの ① という。
- (2) $4^2 =$ ② } となるので4も-4も16の ① である。
 $(-4)^2 =$ ③
- (3) 正の数には平方根は ④ あって、 ⑤ が等しく、 ⑥ が異なる。
- (4) 0の平方根は ⑦ である。
- (5) aが正の数であるとき、aのふたつの平方根のうち、正の方を ⑧ 負の方を ⑨ と書く。

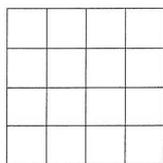
- ② 次の間に答えなさい。
- (1) 次の数の平方根を書きなさい。(P6)
- ① 25 ② 9 ③ $\frac{16}{49}$ ④ 0.04

- (2) 根号を使って次の数の平方根を書きなさい。(P7)
- ① 5 ② 11 ③ 0.2 ④ $\frac{5}{7}$

- (3) 次の数を根号を使わずに表しなさい。(P7)
- ① $\sqrt{9}$ ② $\sqrt{64}$ ③ $-\sqrt{4}$ ④ $\sqrt{(-6)^2}$
- ⑤ $\sqrt{81}$ ⑥ $-\sqrt{1}$ ⑦ $-\sqrt{\frac{9}{25}}$ ⑧ $-\sqrt{8^2}$

- (4) 次の数を求めなさい。(P7)
- ① $(\sqrt{11})^2$ ② $(-\sqrt{6})^2$ ③ $(\sqrt{81})^2$ ④ $\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)^2$

- ③ 右の方眼を使って、 $\sqrt{2}$ cm と $\sqrt{5}$ cmの長さの線分を作図しなさい。
 (ただし、1目盛りを1cmとする。)
- <ヒント>面積2cm²、5cm²の正方形を考えよう!



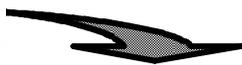
< 解答・解説 >

- ① ① 平方根
 ② 16
 ③ 16
 ④ ふたつ
 ⑤ 絶対値
 ⑥ 符号
 ⑦ 0
 ⑧ \sqrt{a}
 ⑨ $-\sqrt{a}$
- ② (1) ①5と-5 (±5)
 ② 3と-3 (±3)
 ③ $\frac{4}{7}$ と $-\frac{4}{7}$
 (± $\frac{4}{7}$)
 ④ 0.2と-0.2
 (±0.2)
 (2) ① ± $\sqrt{5}$
 ② ± $\sqrt{11}$
 ③ ± $\sqrt{0.2}$
 ④ ± $\sqrt{\frac{5}{7}}$
- (3) ① 3 ② 8
 ③ -2 ④ 6
 ⑤ 9 ⑥ -1
 ⑦ $-\frac{3}{5}$ ⑧ -8
- (4) ① 11 ② 6
 ③ 81 ④ $\frac{3}{5}$
- ③ ①が $\sqrt{2}$ cm
 ②が $\sqrt{5}$ cm



⇒ ① は重要事項を確認する問題
 (知識・理解を中心に)

⇒ ② は学習内容の定着のための問題(表現・処理を中心に)



解答・解説は問題の右側に配置。途中の計算過程なども解説の中でふれているものもある。

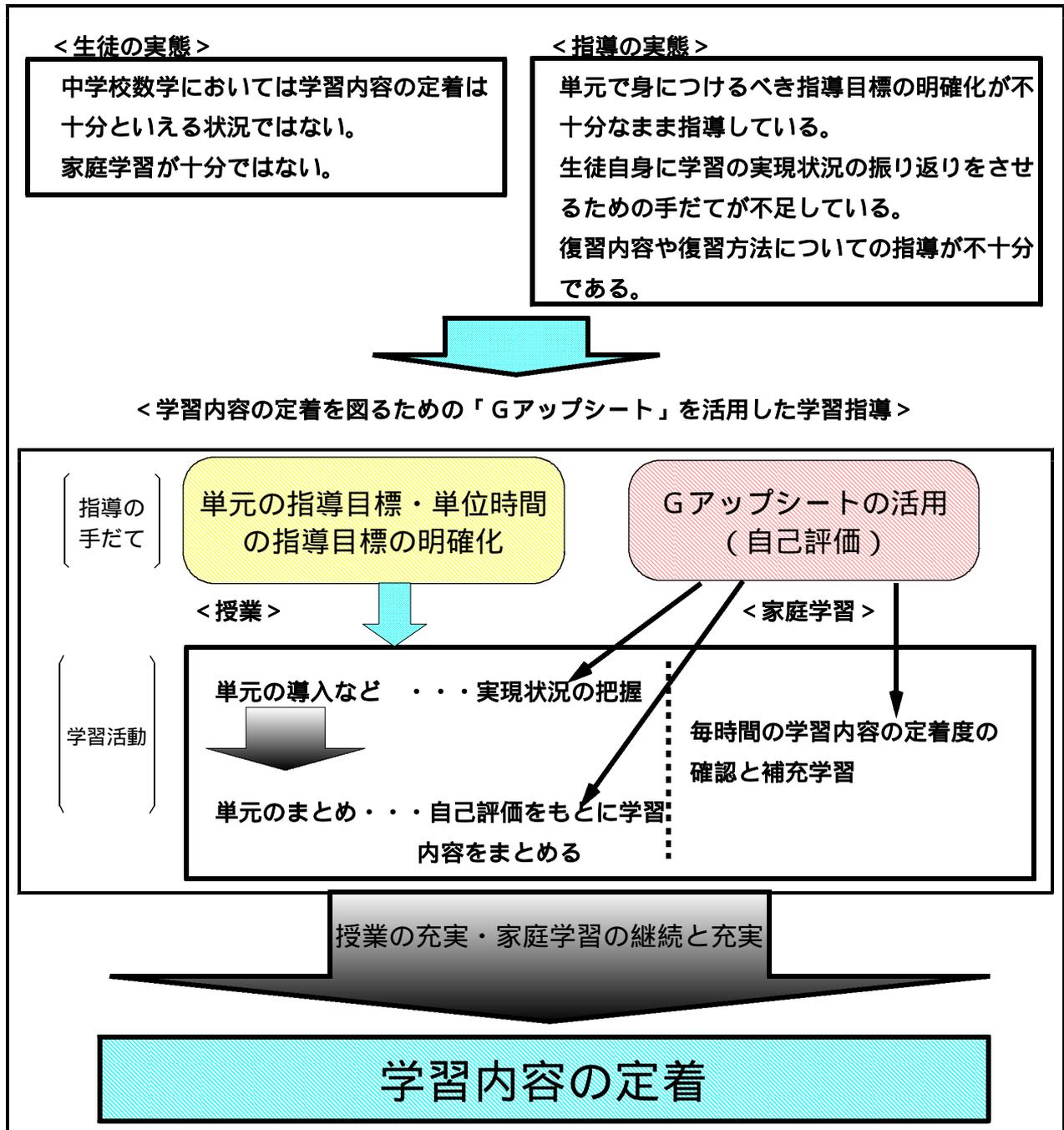
⇒ ③ はやや発展的な課題(数学的な見方や考え方を問う問題や表現・処理の問題でもやや難易度が高い問題)

< 教師の指導 > 実現状況の把握 個への学習支援 家庭学習の指示
 補充指導

【図1】Gアップシートの原則的な問題構成

(4) 学習内容の定着を図るための指導のあり方についての基本構想図

これまでに述べたことを基に、中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本構想図【図2】のように作成した。



【図2】学習内容の定着を図るための指導に関する基本構想図

研究のまとめ

1 研究の成果

この研究は、Gアップシートの効果的な活用の仕方について明らかにすることをとおして、中学校数学科における学習指導の改善と学習内容の定着を図ろうとするものである。本年度は、中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する基本的な考えを検討し、その基本構想を立案した。その結果、次のような成果を得ることができた。

- (1) 学習内容の定着を図る指導に関する指導に関する基本的な考え方の検討及び基本構想の立案
学習定着度状況調査などの分析から、数学科において学習内容の定着の状況や定着が不十分になっている原因について考察し、学習内容の定着を図る指導に関する基本的な考え方をまとめることができた。また、Gアップシートを活用した学習内容の定着を図るための指導の在り方を検討し、基本構想を立案することができた。
- (2) 中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する指導試案の検討
基本構想の立案により、中学校数学科における学習内容の定着を図る指導のためのGアップシートの活用を位置づけた指導試案について検討し、それに基づいた指導計画の作成及び2月に行う予定の指導実践の見通しをもつことができた。

2 今後の課題

第2年次の研究では、本年度の研究成果を踏まえて、中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する試案の作成とそれに基づいた指導計画の作成を行う。さらに指導実践を行い、その分析と考察をとおして、中学校数学科における学習内容の定着を図るための指導に関する研究のまとめを行う。

〔おわりに〕

この研究を進めるにあたり、ご協力いただきました研究協力校の先生方に心から感謝申し上げます。

【参考文献】

北尾倫彦・鈴木彬編集（2002）, 『中学校数学・新評価基準表』図書文化

北尾倫彦・鈴木彬・内海淳編集（2003）, 『数学観点別評価実践事例集』図書文化