

## 「意欲的に学ぶ生徒の育成を目指した振り返る場面の充実」

佐賀市立大和中学校 教諭 伊達 幸長

### 概 要

本研究は、学習内容を振り返る場面において、自らの学びの足跡を表現することを通して、できる喜びを感じ、主体的に学ぶ生徒を育成するための指導の在り方を探ったものである。授業の終末に、問題演習で取り組んだ問題の中から自分で選択した問題の解法や反省を整理ノートにまとめさせる。その後、ペアでその内容を伝え合う活動を行わせる。この2つの活動が、既習内容の確実な理解や定着をさせることへとつながり、学習意欲を向上させることを明らかにした。

<キーワード> ①学習意欲 ②確実な理解や定着 ③整理ノート ④ペア活動

### 1 研究の目標

できる喜びを感じ、主体的に学ぶ生徒を育成するために、学習内容を振り返る場面において、自らの学びの足跡を表現する指導の在り方を探る。

### 2 目標設定の趣旨

新中学校学習指導要領解説数学編では、「TIMSS 2015 では、小・中学生の算数・数学の平均得点は……いまだ諸外国と比べると低い状況にあるなど学習意欲面で課題がある」<sup>(1)</sup>と示された。PISA 2015 においても、我が国の児童生徒については、「学習意欲」に課題があり、学ぶ意欲を一層高めることの必要性が述べられている。平成29年度全国学力・学習状況調査報告書によると、「算数・数学の勉強は好きですか」という問いに対して、「当てはまる」「どちらかといえば当てはまる」と回答した中学校3年生の割合は55.7%であった。3年前に実施された平成26年度の同調査では、肯定的な回答をした小学校6年生の割合は66.1%であった。この結果から、小学校から中学校に移行すると、数学の学習に対し肯定的な回答をする生徒の割合は10.4%低下していることが分かる。また、「算数・数学の授業の内容はよく分かりますか」の項目では10%低下していることから、学習内容の理解や定着が不足し、自力で解くことができる経験が減り、できる喜びを感じる機会も減少していると考えられる。

平成29年度佐賀県小・中学校学習状況調査によると、本校の3年生においては、「落ち着いて勉強することができていると思う」という問いに対して、肯定的な回答をする生徒は県平均と比べ8.7%低い。昨年の私の教育実践の中で、数学に苦手意識をもち、「数学なんて嫌い」という生徒や、授業中に集中力をなくす生徒を見てきた。しかし、同生徒に対するアンケート調査では「数学ができるようになりたいと思いますか」という問いに対して、全ての生徒が肯定的な回答をした。つまり数学ができるようになりたいと思っていても、実際はできないというジレンマがあると考えられる。理解できないから数学が苦手になり、苦手意識から更に理解できなくなる。この悪循環をなくすためには、できる喜びを感じ、主体的に学ぶ生徒の育成を目指していくことが重要である。

新中学校学習指導要領の数学科の目標において、「学びに向かう力、人間性等」を涵養していくためには、「問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う」<sup>(2)</sup>とある。小林昭文は、「深い学びは振り返りで実現する」<sup>(3)</sup>とし、和栗百恵は、学習を振り返ることができる人は、学びの当事者であるという意識を高め、メタ認知を促し、自らの学びの強みと弱みを理解し、より学ぶようになると述べている。私の教育実践を振り返ると、個人で学習内容を振り返る場面において、なぜ間違えたのか、次はどうすれば間違えないのかについて十分に考えさせていなかった。このことから、できる喜びを感じ

じ、主体的に学ぶ生徒を育成するために、振り返りの場면을充実させていきたいと考えた。

辰野千寿は学習意欲を高めるためには、理解できない部分について復習を十分に行い、学習内容を定着させる必要があると述べている。アメリカ国立訓練研究所の研究によって導き出された「ラーニングピラミッド」によると、学習定着率が「講義」では5%であることに對し、「実践による練習」では75%、「他者に学んだことを教える」では90%であった。学習内容をより確実に定着させるためには、知識や技能を覚えるというインプットだけではなく、いかに思い出して表現するかというアウトプットが重要であると考え。自らの学びの足跡を表現する活動は、学習定着率を上げ、学習意欲を高めることができると考える。

以上のことから本研究では、学習内容を振り返る場面において、自らの学びの足跡を表現する活動を行うことで、できる喜びを感じ、主体的に学ぶ生徒を育成することができると考え、本目標を設定した。

### 3 研究の仮説

授業の終末の振り返る場面において、取り組んだ問題の中から自分で選択した問題の解法や反省を整理ノートにまとめ、ペアでその内容を伝え合う活動を行えば、既習内容の確実な理解や定着へとつながり、生徒の学習意欲を高めることができるであろう。

### 4 仮説設定の趣旨

小林昭文は、デービッド・コルブの「経験学習モデル」(図1)を理論的な基盤として捉え、「具体的な経験→内省的な省察→抽象的な概念化→積極的な試み→(再び)具体的な経験…」という動きが「学習」であり、その継続が「成長」であるとしている。つまり、無限に知識を吸収し続けることが「学習・成長」ではなく、自分で自分の経験を振り返り、そこに気づきを得て、再び新しい経験に挑戦していくことが、人として「学習・成長」していくこととした。また、小林は「生涯学習」とは上記のことであり、学びに向かう人間性を涵養していくために、具体的な経験を振り返って、様々な気づきを得ることが、次の時間の学びにつながるとし、その重要性を述べている。コルブは「具体的な経験」を「何かを経験すること」、「内省的な省察」を「振り返ること」、「抽象的な概念化」を「教訓を引き出すこと」、「積極的な試み」を「次に活かすこと」と定義している。このことから、生徒の学習意欲を高めるために、経験学習モデルの考えを参考にして、授業の終末の振り返る場面での活動を考えることにした。

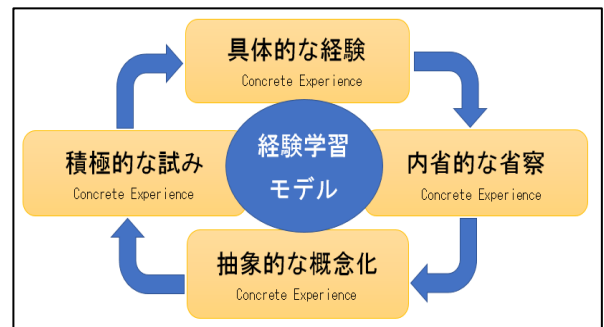


図1 デービッド・コルブの「経験学習モデル」

伊藤敏雄は、経験学習モデルにおける大切なこととして、「なぜ間違えたのか、次はどうすれば間違えないのかを考えて復習することが大切」<sup>(4)</sup>、「できなかった問題を何回も解くことに時間を使ったほうが効率が良い」<sup>(5)</sup>の2つを挙げている。また、樺沢紫苑は、学びを結果に変えるためにはアウトプットすることが不可欠として、「書けば書くほど脳は活性化する」<sup>(6)</sup>と述べている。以上のことから、振り返って得た教訓と、それをどのように次に生かすかの2点について、自らの学びをノートにまとめることは、学びに向かう人間性を涵養し、それが主体的に学ぶ姿につながると考えた。

溝口慎一は、能動的な学習には、書く・話す・発表するなどの活動への関与を伴うとしている。また、石川晋は、ペア学習のメリットについて、学習者同士で安心して学習できることで学習への意欲が高まること、発言や発表の機会が増えることで主体的に学習に参加できることの2点があると述べている。樺沢は、「説明することで、相手の理解が深まり、相手の記憶に定着するだけでなく、説明した自分の記憶にも圧倒的に定着しやすくなる」<sup>(7)</sup>としている。これらのことにより、自らの学びをノートにまとめ

た後、ペアでその内容を伝え合う活動を取り入れることにした。

## 5 研究の内容と方法

- (1) 数学における学習意欲を高める学習指導に関して、文献や先行研究による理論研究を行う。
- (2) できる喜びを感じ、主体的に学ばせる有効な手立てに関して、授業参観や事前・事後アンケートを基に、生徒の実態を把握して分析する。
- (3) 手立ての有効性を示すために、所属校の3年生において授業実践を行い、授業における生徒のワークシートの記述と事前調査を比較することで仮説を検証する。

## 6 仮説の具体化

### (1) 具体的な手立て

ア 整理ノートに、取り組んだ問題の中から自分で選択した問題の解法や反省をまとめる活動

整理ノートとは、「学習内容を振り返る場面で、各自で間違えた問題や難しかった問題をもう一度ノートに解き、自分の言葉で整理しまとめるノート」とする。まとめる際は、P (point: 解くための手順や重要なポイント) とR (reflection: 反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと) を必ず書くようにする。

整理ノートの型を明確にするために、説明のプリント(資料1)を用意し、生徒にノートの表紙の裏に貼り付けさせる。それを参考にまとめるように指示する。また、まとめることに困難を感じる生徒には、いくつかの具体的な例として、実際に他の生徒がPとRを書いて整理したノートのコピーを渡す。時間に余裕のある生徒には、チャレンジ問題を与えたり、友達に分かりやすく説明することを意識した整理ノートの例を書かせたりする。

イ ペアで整理ノートの内容を伝え合う活動

整理ノートにまとめた後、2人組となり、相手の生徒に向けて間違えた問題や難しかった問題を紹介し、振り返って得た教訓と、それをどのように次に生かすかを説明させる。整理ノートを発表原稿にして説明し、発表後に発表者を交代させる。十分に説明できない生徒に対しては、同じ問題を繰り返し説明させたり、聞き手から質問させたりすることを通して、どのように説明すればよいかを理解させるようにする。また、どの生徒も安心して発表できるように、相手への伝え方の例を電子黒板に提示する(資料2)。ペアで整理ノートの内容を伝え合うことに慣れてきた生徒には、相手により詳しく説明するように指示し、理解を深めていくことをねらう。

### (2) 生徒の学習意欲を高める学習過程

次頁図2は、小林の考えを基にした授業の学習過程である。つかむ段階では、年間目標(一人も見捨てずに、一問でも多く問題の解き方を理解する)を目指して、態度目標(しゃべる、質問する、説明する、動く、チームで協力する、チームに貢献する)を実行することを通して、めあて(本時に理解してほしい学習目標)を達成することを確認させる。見通す段階では、本時の問題演習で利用する公式や知識について、既習内容を確認させ、数学用語を使って表現するように指示する。少しでも多く学び合う時間を確保できるように、ポイントを絞って簡潔な説明を心掛ける。練り合う段階では、

**整理ノートの書き方**

(目標) 世界で唯一の自分だけの参考書を作ろう!

ここで、Pはpoint(解くための手順や重要なポイント)、Rはreflection(反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと)という意味があります。

整理ノートを書いた。日付を必ず書きます。

5/17

$(2x^2 + 4xy) \div \frac{2}{3}x$

① 分数で割るときは注視していきたい。  
 $\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3} \rightarrow \frac{3}{2x}$   
逆数の考え方は大切。

線を引いて、ノートを2つに分けます。どこで分けるかは、問題によって変えてください。

分数は2行を使って書きます。

② 割り算を掛け算に直して計算する。

途中の式は丁寧に省略しないで書きます。

①は縦にそろえます。

$$\begin{aligned}
 &= (2x^2 + 4xy) \div \frac{2x}{3} \\
 &= (2x^2 + 4xy) \times \frac{3}{2x} \\
 &= 2x^2 \times \frac{3}{2x} + 4xy \times \frac{3}{2x} \\
 &= x \times 3 + 2y \times 3 \\
 &= 3x + 6y
 \end{aligned}$$

資料1 整理ノートの説明のプリントの一部

ペアで今までの学びを伝え合おう!

相手への伝え方の例

「～を説明します。」

「解くためのポイントは～です。」

「反省は～です。」

「もう一度説明します。～」

1分間ずつ交代で発表します。質問してもOK!

資料2 伝え方の例の提示

学び合いながら問題演習に取り組ませる。問題の解答も一緒に配布することで、安心して学習ができるようにする。また、主体的な学びを促進するために、問題の内容に関する質問には、生徒同士の対話につなげていくように指導していく。考えを深めるからまとめる段階では、具体的な手立てである2つの活動を行わせる中で、振り返って得た教訓と、それをどのように次に生かすの2点について考えさせる。そうすることで、既習内容の確実な理解や定着へとつなげ、もっと学びたいという気持ちへと導いていく。

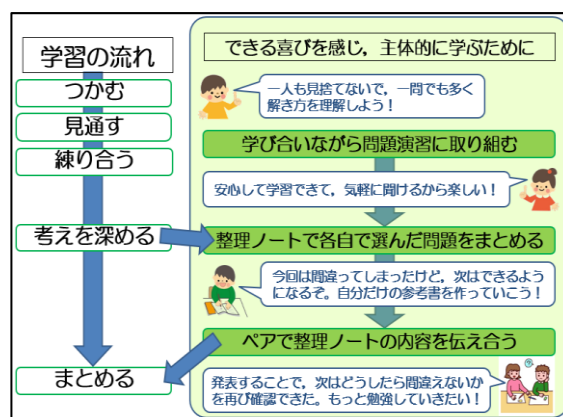


図2 小林の考えを基にした授業の学習過程

## 7 検証の視点

- 【検証の視点Ⅰ】 取り組んだ問題の中から自分で選択した問題の解法や反省を整理ノートにまとめることができたか。
- 【検証の視点Ⅱ】 ペアで整理ノートにまとめた内容を伝え合うことができたか。
- 【検証の視点Ⅲ】 既習内容を確実に理解したり、定着したりしたか。
- 【検証の視点Ⅳ】 学習意欲が高まったか。

## 8 授業の実践及び考察

### (1) 授業の位置付け



第3学年の生徒に対して、整理ノートを活用しやすくするために、検証授業①から検証授業④までは、既習内容の定着を目的とした単元末などの問題演習が中心となる授業を行った。6月に検証授業①「式の展開と因数分解」、7月に検証授業②「根号をふくむ式の計算」、10月に検証授業③「二次方程式」、11月に検証授業④「関数  $y = ax^2$ 」を行った。2月の検証授業⑤「標本調査」では、未習内容の授業を行った。ここでは、主に検証授業④について述べていく。

### (2) 検証授業④の実際

- ア 単元名 「関数  $y = ax^2$ 」
- イ 本時の目標  
問題演習を通して、関数  $y = ax^2$  の関係を理解する。
- ウ 授業記録 (研究に関わる手立ては   囲み)

過程	学習活動と内容	形態	教師の指導と留意点
授業開始前	事前に問題演習のプリントとその解答をもらい、時間がある人は解いてくる。好きな席に自由に座っておく。	一斉	・見通しをもって学習に取り組めるように、黒板にめあて、小黒板には今日の学習の流れを書く。
つかむ ↓ 見通す	個人目標 (どの問題まで解くか) を記入する。 年間目標や態度目標、めあてを声に出して確認する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           年間目標 一人も見捨てずに、一問でも多く解き方を理解する。            態度目標 しゃべる。質問する。説明する。動く。チームで協力する。チームに貢献する。            めあて 個人目標を達成し、関数 <math>y = ax^2</math> の関係を理解できるか。         </div>		・テンポ良く年間、態度、個人目標、めあてを確認させる。



練習 合う	問題演習をする。 ・まずは自分で考える。 ・解けたときは、各自で解答する。 ・解けないときは、近くの人に質問する。 ・それでも分からない場合は、学び合うために立ち歩く。 ・解き終わった生徒は、友達に教えるか、各自でワークに取り組む。	G ・生徒同士の主体的な学びを促すために、問題の内容に関する質問には「態度目標の中にヒントはありませんか？」などの質問で介入する。 ・希望する生徒には、表、グラフ、式を相互に関連付けて理解できるヒントカードを渡し、考えさせる。
深める ↓ まとめる	整理ノートにまとめる。  <div style="border: 2px solid orange; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin: 10px;"> <p>どうして間違えたのかな？次に正解するために、PとRを考え、ノートにまとめておこう！</p> </div>	個 ・まとめ方が分からない生徒には、他の生徒がPとRを書いて整理したノートのコピーを配布する。 ・時間に余裕がある生徒には、チャレンジ問題を与えたり、友達に分かりやすく説明することを意識した整理ノートの例を書かせたりする。
まとめる	ペアで整理ノートにまとめた内容を伝え合う。  <div style="border: 2px solid orange; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin: 10px;"> <p>説明するのは苦手だけど、友達が相手で、発表原稿もあるので、安心できる！</p> </div>	ペア ・ペアで整理ノートの内容を伝える意義や伝え方を説明する。 ・整理ノートの内容を発表原稿として、交互に学んだことを相手に説明させる。 ・十分に説明できない生徒に対しては、同じ問題を繰り返し説明させる。
	振り返りカードを記入する。	個 ・学習内容について分かったことを書かせ、めあてが達成できたかを確認させる。

### (3) 考察

考察に当たり、学力と学習意欲の2つの軸で生徒を4つに分類（K, L, M, N）し（表1）、分類ごとに生徒8, 23, 27, 33を抽出した。学力については数学のテスト（実力と期末）における生徒の得点と学級の平均点との比較で、学習意欲については事前アンケートの「数学は好きですか」「もっと数学を学びたいという気持ちが強いですか」という2つの問いに対して肯定的かどうかで分類した。

表1 生徒の分類

		学力	
		高い	低い
学習意欲	高い	K (16人)	L (10人)
	低い	M (5人)	N (4人)

2つの手立てが授業で成立しているかどうかを【検証の視点I, II】で調べた。

【検証の視点I】整理ノートにまとめることができたかについて

検証授業④における整理ノートの内容の質から調べた（表2）。

表2 検証授業④における整理ノートの内容の質について

分類	K										L										M					N										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Pの内容	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Rの内容	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

「Pの内容」 ◎：数学用語を使って、まとめることができた。 ○：自分なりの言葉で、まとめることができた。 ×：まとめることができなかった。  
「Rの内容」 ◎：数学用語を使って、次の学びに向かう気持ちを記述している。 ○：自分なりの言葉で、次の学びに向かう気持ちを記述している。 ×：記述していない。

P（解くための手順や重要なポイント）、R（反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと）の両方を書いた生徒は34人（97.1%）であった。検証授業④での整理ノート（次頁資料3）からは、抽出生徒がそれぞれPとRを明確にして解法をまとめるようになり、「なぜ間違えたのか、次はどうすれ

ば間違えないのか」をしっかりと考える様子がうかがえた。分類K生徒8の感想では「間違えた後に、なぜ間違えたかを考えることで、理解を深めることができた」とあった。前頁表2でPの内容における◎の生徒にも同じような記述が多く見られた。また、より充実した整理ノートを書くためのプリント（資料4）を配布した。そうすることで、資料5の\_\_\_部から、数学用語を意識して使うようになり、PとRをより詳しく書けるようになったことが分かる。これらのことから、自分が選択した問題の解法や反省を整理ノートにまとめることができていたと考える。

分類K生徒8

△AOBの面積を求めなさい。

① 求めることができる座標は、すべて図にかきこむこと!

② △AOBを2つに分けて、①と②をたして求める。

③ ていねいに図をかければ、決まって解ける!!

△AOB =  $6 \times 4 \times \frac{1}{2} + 6 \times 6 \times \frac{1}{2}$   
 $= 12 + 18 = 30$

分類L生徒23

関数  $y = 2x^2$  について  
 $x$ の値が  $-3 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$ の値域!

① 図をかいて、 $1x = 2$ する!

② 最小値を点をつくる!

分類M生徒27

よは30x<sup>2</sup>の関係で、ろボクから6ボクまでの平均の速さを求めよ。

① 平均の速さは変化の割合と同じ。

$3(3+6) = 27$  ボク速27m

② 変化の割合の公式を使うと楽。

分類N生徒33

関数  $y = x$  について  
 $x$ の値が1から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

① 表にかく

② 次はがんばる

$x$	1	→ 4	
$y$	1	→ 16	$+15$

$\frac{+15}{+3} = 5$
----------------------

資料3 検証授業④における抽出生徒4人の整理ノートの内容

P (解くための手順や重要なポイント)の書き方について

問題  $-10x+9+x^2$ を因数分解しなさい。

【もう少し△】 ① 計算間違いに注意する。

【ぼっちり◎】 ②  $-10x+9+x^2$ の値を並び替えて、 $x^2-10x+9$ にすることで、乗法公式  $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$  を使って因数分解できることに気付かやすくする。

R (反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと)の書き方について

問題  $\sqrt{20} \times \sqrt{18}$ の計算をしなさい。

① ルートの中を簡単にし、計算することが大切。

② 難しかったけど、次は頑張る。

③ ルートの中を簡単にするとき、素因数分解を使って、計算間違いをなくしていきたい。

今日の授業の整理ノートで、ぜひ使ってほしい言葉をまとめました。PやRを書くときには、数学用語を意識してみよう!

基本調査 (ひょうほんさうさ)	全般調査 (ぜんぱんさうさ)	母集団 (ぼしゅうだん)	標本 (ひょうほん)
無作為 (むざい)	抽出 (ちゅうしゅつ)	比例式 (ひれいしき)	対応 (たいおう)
外項の積は内項の積に等しい (がいこうのせきはないこうのせきにひとしい)		比率 (ひりつ)	

※検証授業ごとに修正した最新版を紹介しています。

分類M生徒27

検証授業	①	②	③	④	⑤
P (解くための手順や重要なポイント)の内容	共通因数を見つける。	無理数とは、分数にできない数と覚える。	解の公式にしっかりと代入することが大切。	平均の速さは変化の割合と同じ。	比例式の対応順に注意。
R (反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと)の内容	しっかりと覚えたい。	次はまちがえない。	代入後の約分を忘れないように注意。	変化の割合の公式を使うと楽。	比例式を計算する前に、対応しているか確認。

分類N生徒33

検証授業	①	②	③	④	⑤
P (解くための手順や重要なポイント)の内容	公式を覚える。	まず、 $\angle$ の中をかたんにする。	解の公式をちゃんと覚える。	表にかく。	比例式は対応させることが大切。
R (反省やこれから注意したり頑張ったりしたいこと)の内容	難しかった。	素因数分解をして、ていねいに計算したい。	難しいけど、がんばる。	次はがんばる。	問題文をしっかりと読んで、対応させて式をつくりたい。

資料4 PとRの内容の質を高めるためのプリントの一部

資料5 整理ノートにおけるPとRの内容の変容

【検証の視点II】 ペアで整理ノートにまとめた内容を伝え合うことができたかについて

検証授業④におけるペア活動での発表の質と時間(秒)について調べた(表3)。

表3 検証授業④におけるペアで整理ノートの内容を伝え合った発表の質と時間(秒)について

分類	K																L										M					N							
	生徒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
発表の質	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△
発表時間	59	60	60	60	60	58	60	60	60	55	58	60	60	60	60	60	60	60	60	50	60	55	58	52	58	52	51	60	60	50	60	58	38	55	32				

「発表の質」 ◎: PとRを意識して、分かりやすいように工夫して説明している。 ○: PとRを意識して、整理ノートの内容をそのまま説明している。  
 △: PとRを意識して説明していない。 ×: 説明することができない。

PとRを意識して発表できた生徒は34人(97.1%)であった。また、同じ問題を繰り返し説明してもよいとしたこともあり、整理ノートの内容を伝えるために設定した時間(60秒)のほぼ全てを使うことができた生徒は33人(94.3%)となった。分類M生徒27の感想では「分からない所が同じだから安心する。納得できるまで頑張りやすい」とあり、説明する側だけでなく聞く側にとっても有意な活動であったと考える。さらに、30人(85.7%)の生徒は整理ノートの内容をそのまま読まずに、相手に伝わるように工夫して説明していた。例として分類M生徒27の発表内容を資料6に示す。

<p><b>【発表内容】</b></p> <p><math>y=3x^2</math>の関係で、3秒から6秒までの平均の速さの求め方を説明します。ポイントは平均の速さは、変化の割合と等しいということです。変化の割合の公式に、<u><math>a=3, b=3, c=6</math>を代入して計算すると、27になります。答えは秒速27mです。反省は、変化の割合の公式を使うと楽なので、次も利用していきたいです。</u></p> <p style="font-size: small;">※発表内容の下線部は、整理ノートの内容にないことを詳しく説明している部分である。</p>	<p><b>【整理ノートの内容】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p><math>y=3x^2</math>の関係で、3秒から6秒までの平均の速さを求めよ。</p> <p>② 変化の割合の公式を使うと楽。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>① 平均の速さは変化の割合と同じ。</p> <p><math>3(3+6)=27</math> 秒速27m</p> </div>
---	--

資料6 検証授業④において、ペアで整理ノートの内容を伝える際、相手に伝わるように工夫する分類M生徒27の様子

ただ、「整理ノートにまとめても、説明することは難しい」という感想もあり、問題の解法や反省を伝える経験をもっと積ませていく必要がある。また、発表の質がクラスで一人だけ△となった分類N生徒35は、個別支援を行って今回初めて整理ノートをまとめることができた生徒であり、今までで一番長い時間を掛けて説明することはできている。これらのことから、ペアで整理ノートにまとめた内容を伝え合うことはできつつあると考える。

2つの手立ての有効性については、【検証の視点Ⅲ, Ⅳ】で調べた。

【検証の視点Ⅲ】既習内容を確実に理解したり、定着したりしたかについて

検証授業前の小テストと検証授業後1週間以上経過してから行った小テストの結果を比べることで調べた(表4, 表5)。小テストにおけるクラスの平均正答率は、4回の検証授業のいずれの場合においても上がっており、無解答率は下がっている。検証授業④において、整理ノートやペア活動で復習する生徒が多かった「 $y=ax^2$ の値の変化」の問題では、「関数とグラフ」の問題と比べ、正答率が上がり、無解答率は下がっている。また、事後の小テスト直前の朝自習の時間に、整理ノートを使って復習していた生徒の数は検証授業①では5人から、検証授業④では17人と増えていた。復習する時に整理ノートを活用する習慣ができたことは、既習内容を理解し定着させるための一助になったと考える。

表4 4回の検証授業の事前事後の小テストにおけるクラスの平均正答率(%)の変容

学習内容	検証授業①		検証授業②		検証授業③				検証授業④			
	式の展開と因数分解		根号をふくむ式の計算		二次方程式		二次方程式の利用		関数とグラフ		関数 $y=ax^2$ の値の変化	
小テスト	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
正答率	75.2	88.5 ↑	69.6	83.1 ↑	72.0	80.6 ↑	22.9	51.4 ↑	65.7	80.0 ↑	48.6	74.3 ↑
無解答率	3.5	1.2 ↓	7.5	2.6 ↓	4.6	2.4 ↓	28.6	14.3 ↓	4.3	1.4 ↓	20.0	7.1 ↓

表5 検証授業④の事前事後の小テスト(4問)における個人の正答数と無解答数の変容

分類	K																L								M				N						
生徒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
事前正答数	3	4	3	4	3	1	3	4	4	1	3	2	3	3	0	4	4	4	2	0	3	1	1	0	1	0	1	2	3	0	1	3	3	2	4
事後正答数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	2	1	0	3	0	3	2	1	3	3	3	4	3	4	4	4
正答数の比較	↑	=	↑	=	↑	↑	↑	=	=	↑	↑	=	↑	↑	↑	=	=	=	↑	↑	↓	↓	↑	=	↑	↑	=	↑	=	↑	↑	=	↑	↑	=
事前無解答数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	1	2	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0
事後無解答数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
無解答数の比較	=	=	=	=	=	↑	=	=	=	↑	=	↓	=	=	↑	=	=	=	=	↑	=	↑	=	↓	↑	=	=	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	=
「正答数の比較」	↑: 正答数が増加      =: 正答数が変わらない      ↓: 正答数が減少																																		
「無解答数の比較」	↑: 無解答数が減少      =: 無解答数が変わらない      ↓: 無解答数が増加																																		

【検証の視点Ⅳ】学習意欲が高まったかについて

まず、2つの手立てに最も慣れた検証授業⑤後の4件法を用いたアンケートから調べた(表6)。

表6 具体的な手立てである2つの活動における学習意欲についてのアンケート結果

番号	設問内容	平均
1	整理ノートを使って復習することで、もっと学びたいという気持ちになりましたか。	3.69
2	ペア活動を通して復習することで、もっと学びたいという気持ちになりましたか。	3.51
「4件法」4点:もっと学びたいという気持ちになった。3点:どちらかといえばなった。 2点:どちらかといえばならなかった。1点:もっと学びたいという気持ちにならなかった。		

「もっと学びたいという気持ちになった」と肯定的な回答をした生徒は、整理ノートでは34人(97.1%)、ペア活動では32人(91.4%)であり、2つの手立ては多くの生徒の学習意欲を高めるために有効であったと考える。分類L生徒23は、整理ノートで意欲が高まった理由として「間違っ問題のどこが分からなかったかが理解できて、しっかりとした復習ができるから。もう一回解くことで、次は解けそうな気がする」とあり、次の学びに向かう気持ちが表れていた。ただ、ペア活動を通して復習することで、もっと学びたいという気持ちにならなかった2人の感想には、説明することの困難さが書かれていた。ペア活動時の音声データによると、すらすらと整理ノートの内容を説明できる生徒は検証授業を重ねるごとに増加していることが分かった。これらのことから、具体的な手立てである2つの活動は、多くの生徒の学習意欲を高めることができたと考える。

次に、生徒の学習意欲の変容を、分類ごと4人の抽出生徒について次頁資料7のようにまとめて調べた。検証授業①から検証授業④までにおける生徒の様子を、事前事後の小テストと問題演習プリント、授業後の振り返りカード、事後アンケート(整理ノートやペア活動についての感想)から分析していく。分類L生徒23について、\_\_\_部を見ると、分からない所を友達に聞きたいという気持ちから、教わるだけでなく教える人になりたいという気持ちに変わったことが分かる。また、検証授業③では事前に問題を解こうと努力したものの、分からない所が多く諦めていたが、検証授業④では実際に予習して授業に臨んでいた。分からない所を授業前に確認しているので、すぐに友達に質問する姿が見られた。分類M生徒27について、\_\_\_部を見ると、検証授業①、②ではペアで伝え合うことは恥ずかしいという気持ちから、検証授業③では相手に分かるように説明しようと努力し、検証授業④では相手の整理ノートの説明を聞いて、自分の学びに役立てようとしていることが分かる。また、\_\_\_部の感想から、整理ノートにまとめることの有用性に気付いていることがうかがえる。検証授業ごとに、発言や授業態度から前向きな気持ちへの変化が見られ、積極的に授業に参加する姿が見られた。分類N生徒33については、\_\_\_部を見ると、4回の検証授業を通して、理解できたという実感を少しではあるが感じるようになったことが分かる。また、\_\_\_部の感想から、整理ノートの内容を説明することに困難さを感じながらも、徐々に慣れつつあることがうかがえる。既習内容の理解が進んだことで、より意欲的になったと考える。ただ、分類K生徒8について、\_\_\_部にあるように、検証授業③では、まとめる時間を持て余し、集中力をなくす姿が見られた。主体的に学び合いに参加して、一生懸命に教えていた生徒数名に同じような様子が見られ、課題を残した。そこで、検証授業④からは、問題演習プリントに発展問題を追加したり、チャレンジ問題を別プリントで用意したり、友達に分かりやすく説明することを意識した整理ノートの例を書かせるプリントを準備したりしたことで、学力の高い生徒は集中力を持続させ、より意欲的に取り組むようになった。



分類L生徒23 (学力が低く、学習意欲は高い)				
検証授業	① (式の展開と因数分解)	② (根号をふくむ式の計算)	③ (二次方程式)	④ (関数 $y=ax^2$ )
事前事後の小テスト正答数	8問中3問正解→8問正解	6問中3問正解→5問正解	6問中2問正解→5問正解	4問中1問正解→3問正解
問題演習プリントの解答数	14問中14問解答	18問中16問解答	18問中17問解答	12問中12問解答
振り返りカードの感想	席を自由に座っているのだから、分からない時に聞きやすい。	動くことはできなかったが、積極的に聞くことはできた。	予習しようと思ったけど、分からない所が多すぎた。	いつも教えることが多いので、今度は教える人になりたい。
整理ノートについて	きれいにまとめられ、見やすかった。	次は絶対に間違えたくないって気持ちになった。	文章問題をどういう風にまとめた方がいいか分からない。	なぜ間違ったかを振り返るので、頭に残りやすい。
ペア活動について	どういう所が大事かを考えることができた。	〇〇さんの説明がとても上手だった。	そこまでためになっているとは思わなかった。	席を移動しているのだから、相手がしっかりと聞いてくれて、うれしい。

分類M生徒27 (学力が高く、学習意欲は低い)				
検証授業	① (式の展開と因数分解)	② (根号をふくむ式の計算)	③ (二次方程式)	④ (関数 $y=ax^2$ )
事前事後の小テスト正答数	8問中6問正解→8問正解	6問中2問正解→6問正解	6問中4問正解→5問正解	4問中1問正解→1問正解
問題演習プリントの解答数	14問中14問解答	18問中12問解答	18問中17問解答	12問中12問解答
振り返りカードの感想	気持ち良く授業を受けられて、気軽に話せるから分からないところを聞きやすい。	平方根につまずいていたけど、楽観して話を聞いて、よく理解することができた。	計算はできる。最後の文章題まで解けるようになりたい。何より眠くならないのが良かった。	先生からだ1つの教え方だけでなく、友達だと教え方が違うから、色々なことが分かる。
整理ノートについて	まとめ方に悩んだけど、これから役立てていきたい。	分からない所を確認できるので、テスト前にも役立てることができた。	最初書く時は、まとめ方をすっかり忘れていた。間違えた問題を見直せるようにしたい。	教えてもらったことを少しでも形に残すことは大切だと思う。
ペア活動について	説明するのは、恥ずかしかったけど、声を出すことは良いことだと思う。	少し恥ずかしい。とても緊張して発表している。	相手が今より分かるように、努力して説明した。	相手の整理ノートを見て、自分もそこを間違えないようにしようと思った。

分類N生徒33 (学力が低く、学習意欲も低い)				
検証授業	① (式の展開と因数分解)	② (根号をふくむ式の計算)	③ (二次方程式)	④ (関数 $y=ax^2$ )
事前事後の小テスト正答数	8問中1問正解→3問正解	6問中1問正解→4問正解	6問中4問正解→4問正解	4問中3問正解→4問正解
問題演習プリントの解答数	14問中10問解答	18問中9問解答	18問中14問解答	12問中12問解答
振り返りカードの感想	説明することは難しいです。	〇〇さんに、教えてもらえた。とても分かりやすかったです。	少し分かるようになった。	数学は苦手だけど、友達に聞けるので良かったです。
整理ノートについて	書き方が分かりません。	まとめ方が少し分かってきた。	整理ノートの書き方を忘れてしまった。	少しだけでも理解できたから、うれしいです。
ペア活動について	できなかった。	少しだけ言えた。	どう説明すればいいか分かりません。	同じ問題を繰り返して説明したから、今までより発表できた。

分類K生徒8 (学力が高く、学習意欲も高い)				
検証授業	① (式の展開と因数分解)	② (根号をふくむ式の計算)	③ (二次方程式)	④ (関数 $y=ax^2$ )
事前事後の小テスト正答数	8問中8問正解→8問正解	6問中6問正解→6問正解	6問中5問正解→6問正解	4問中4問正解→4問正解
問題演習プリントの解答数	14問中14問解答	18問中18問解答	18問中18問解答	12問中12問解答
振り返りカードの感想	お互いに教え合うことで、より分かるようになり、もっと学びたいと思った。	この前と比べて、様々な人に教えることができたので良かった。	教えることで、自分の頭の中で、問題を整理することができる。	事前に解くことによって、分からない問題があったら、すぐに聞ける。
整理ノートについて	PとRを書くことで、もう一度考える時間ができる。	間違えた問題をもう一度ノートにまとめると、分かるようになった気がする。	ノートにまとめたいと思う問題がなかった。	反省点などをノートにまとめれば、後から見直す時に役に立つと思う。
ペア活動について	お互いにPとRを伝えることで、様々な問題のポイントを知ることができた。	自信をもって、大きな声で伝えたいと思った。	分かりやすく説明するためには、しっかりと考える必要があるのだ、難しいと思った。	相手のことを考えて説明するので、自分の学びに役立ったと思う。

資料7 分類ごとに抽出した4人の生徒の感想の変容

最後に、学習意欲が高まったかどうかを、1回目と4回目の検証授業に対する行動の変容から調べた。そこで問題演習時に教えた人、質問した人を表にまとめた(表7)。

表7 検証授業①と④における問題演習時の様子の変容

分類	K																L										M					N					合計
	生徒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
①教えた人数	0	2	1	2	2	0	2	2	3	0	1	1	2	5	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	30	
④教えた人数	2	5	5	3	2	0	2	5	2	1	2	1	4	5	1	2	4	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	54	
①質問した人数	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	3	2	3	1	1	1	0	2	1	1	30	
④質問した人数	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	3	1	3	2	3	2	3	4	3	4	3	1	1	3	1	4	4	3	54	
①と④の比較	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

①と④の比較 ↑:意見交流した人数が増加 =:意見交流した人数が変わらない ↓:意見交流した人数が減少

生徒同士で意見交流をした全体の回数は、検証授業①の30回から検証授業④の54回と増加している。交流回数が増えた生徒は、26人(74.3%)となり、積極的に質問や説明をする生徒の姿が多く見

られた。さらに動画記録から調べると、教えるために立ち歩いた生徒は6人から9人となり、自分から質問をするために動いた生徒は0人から4人に増加した。分類M生徒27の振り返りカードの感想では「自分から動いて質問したり、説明したりして楽しかった」と述べた。また、事前に配布していた問題演習のプリントを、授業前に解いてくる生徒が10人から18人に増えている。生徒の予習してきた理由では「自分が先に解いていけば、分からない人に教えることができるから」という意見が多く、年間目標である「一人も見捨てずに、一問でも多く解き方を理解する」を意識して、全員で理解したいという気持ちを感じられた。クラス全員で頑張っていこうという雰囲気ができつつあり、主体的な学びを通して、学習意欲が高まったと考える。

以上3点を総合的に判断すると、自分から学びに向かおうとする変容が見られ、学習意欲を高める効果があったと考える。今後、年間を通して、具体的な手立てである2つの活動を継続的に取り組んでいきたい。

## 9 研究のまとめと今後の課題

### (1) 研究のまとめ

学習内容を振り返る場面において、取り組んだ問題の中から自分で選択した問題の解法や反省を整理ノートにまとめる活動や、ペアでその内容を伝え合う活動は、なぜ間違えたのか、次はどうすれば間違えないのかを考えることにつながり、できる喜びを感じ、主体的に学ぶ生徒の育成に有効であった。

### (2) 今後の課題

- ・整理ノートの質の向上とまとめ方の明確化、ペアでその内容を伝え合う活動の活性化のための手立てを考えていきたい。
- ・2つの活動を効果的に位置付けた年間計画を作成して授業に取り組み、できる喜びを感じる機会を増やし、更に生徒の学習意欲を高めていきたい。

### 《引用文献》

- (1)(2) 文部科学省 『中学校学習指導要領解説数学編』 2017年7月 日本文教出版大阪 p.6  
(3) 小林 昭文 『アクティブラーニング入門2』 2017年 産業能率大学出版部 p.108  
(4)(5) 伊藤 敏雄 『おもしろいほど成績が上がる中学生の「間違い直し勉強法」』 2017年 エール出版社 p.35  
(6)(7) 樺沢 紫苑 『学びを結果に変えるアウトプット大全』 2018年 サンクチュアリ出版 p.114, p.93

### 《参考文献》

- ・辰野 千寿 『学習意欲の高め方・改訂版』 1994年 図書文化社
- 『科学的根拠で示す学習意欲を高める12の方法』 2009年 図書文化社
- ・溝口 慎一 『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』 2014年 東信堂
- ・石川 晋 『クラスに安心感が生まれるペア・グループ学習』 2007年 学事出版株式会社

### 《参考URL》

- ・和栗 百恵 「ふりかえりと学習」  
[https://www.nier.go.jp/kankou\\_kiyou/kiyou139-011.pdf](https://www.nier.go.jp/kankou_kiyou/kiyou139-011.pdf)