

# 生徒が自らの学習の状況を把握することで学習意欲の向上を目指す授業デザイン

— 高等学校数学における振り返り活動を軸に構成した授業を通して —

令和7年度 神奈川県立総合教育センター  
長期研究員 中谷 公彦(県立平塚湘風高等学校)

## 【研究の概要】

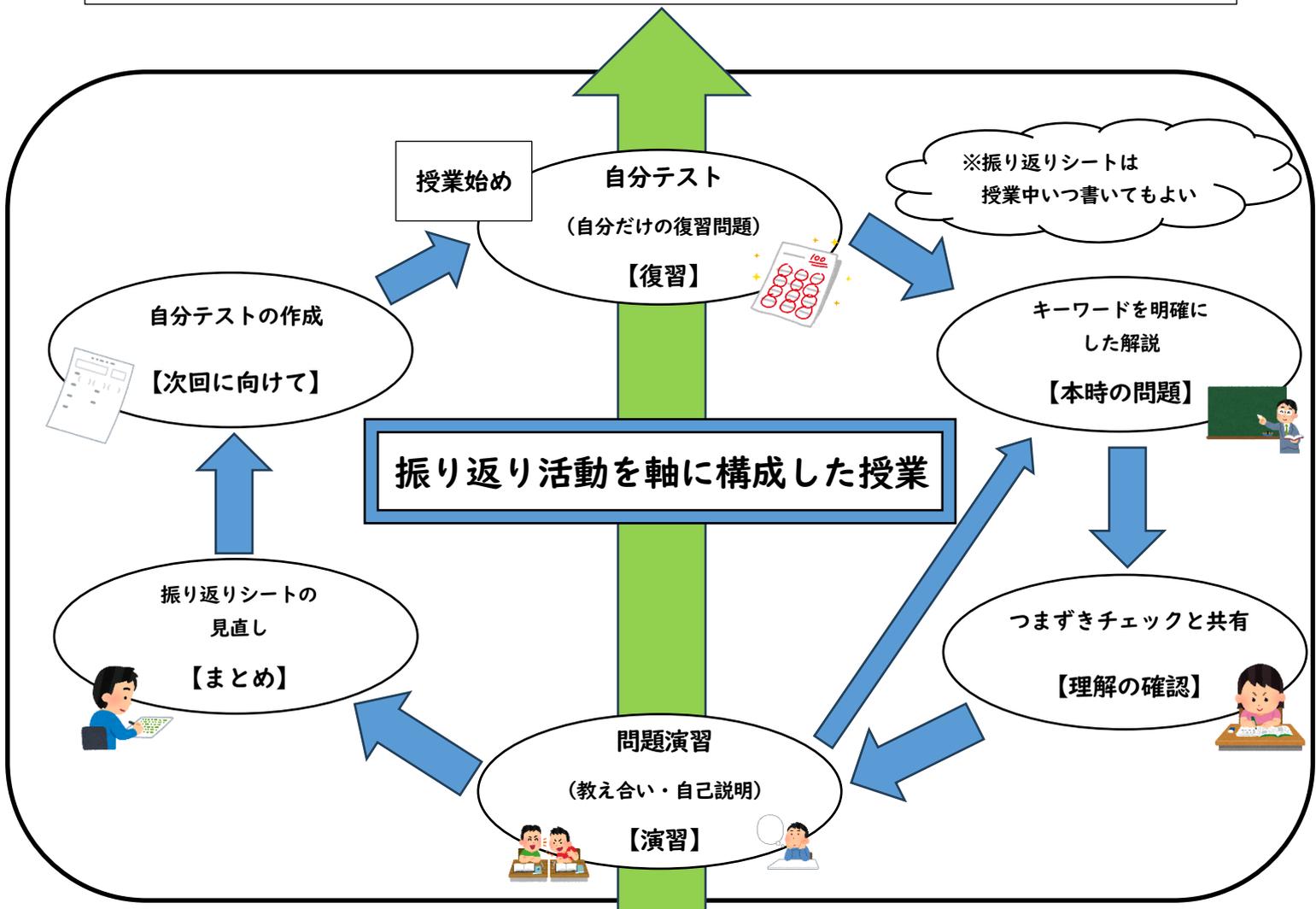
これからの学校においては、個々の興味・関心・意欲等を踏まえてきめ細かく指導・支援することや、子どもが自らの学習の状況を把握し、主体的に学習を調整することができるよう促していくことが求められている。所属校の数学科の授業においては、「分からないところが分からない」といった、自らの学習の状況を把握することに困難を抱えている生徒が多い。そこで本研究では、振り返り活動を軸に構成した授業をデザインし、実践した。その結果、生徒が自らの学習の状況を把握する「振り返り活動を軸に構成した授業」を通して、学習意欲の向上に一定の有効性が確認できた。

目指す姿

確かな学力の定着

学習意欲の向上

生徒が自らの学習の状況を把握する授業づくり



### 所属校の数学科における課題

#### 生徒の実態

分からないところが分からないことで、  
学習意欲が向上していかない生徒がいる。



#### 指導の実態

生徒が主体的に振り返り活動を行う時間を十分に取ることができず、  
次の学習内容に進んでいる。



## はじめに

「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)」では、「これからの学校においては、子供が『個別最適な学び』を進められるよう、教師が専門職としての知見を活用し、子供の実態に応じて、学習内容の確実な定着を図る観点や、その理解を深め、広げる学習を充実させる観点から、カリキュラム・マネジメントの充実・強化を図るとともに、これまで以上に子供の成長やつまずき、悩みなどの理解に努め、個々の興味・関心・意欲等を踏まえてきめ細かく指導・支援することや、子供が自らの学習の状況を把握し、主体的に学習を調整することができるよう促していくことが求められる。」(中央教育審議会 2021)と述べられている。

所属校は神奈川県教育委員会から確かな学力育成推進校に指定されている。学校教育方針の1つに、「自主的・意欲的な姿勢で真摯に学習に向き合う態度を育成し、確かな学力の定着を目指す。」というものがある。確かな学力とは、「知識や技能はもちろんのこと、これに加えて、学ぶ意欲や自分で課題を見付け、自ら学び、主体的に判断し、行動し、よりよく問題解決する資質や能力等まで含めたもの」(文部科学省 2005)と定義されている。つまり、確かな学力の育成を目指すためには、学ぶ意欲を育むことが大きく関わっているといえる。所属校の生徒は、数学の学習においてつまずいたとき、「分からないところが分からない」という発言をする生徒が多い。つまずきが解決できないことで、さらに授業内容が分からなくなり、学習意欲が向上していかない生徒が存在している。森脇(2021 p.385)は、授業内容について、何がわかったか、できるようになったか、また何がわからなかったか、できなかったかを区別し、それを明らかにすることをいわゆる学習のメタ認知とし、「ふりかえり活動にメタ認知が期待されていると受け止めることができる。」(森脇 2021 p.384)と述べている。また、『深い学び』には、「『振り返り』は、自らの学びを意味付けたり、価値付けたりして自覚し、他者と共有していくことにつながる。『振り返り』の場面には大きく三つの意味がある。一つは、学習内容を確認する振り返り。二つは、学習内容を現在や過去の学習内容と関連付けたり、一般化したりする振り返り。三つが、学習内容を自らとつなげ自己変容を自覚する振り返りである」(田村 2018)と示されている。

しかし、所属校の数学科においては、生徒が主体的に学習を振り返る時間を十分確保せずに次の学習内容に進むことが多い。筆者も、上記の意味を十分に理解した上で、授業内で振り返り活動に取り組んだことはなかった。さらに、『高等学校学習指導要領(平成 30

年告示)解説総則編』では、「生徒が当該授業で学習した内容を振り返る機会を設けたりといった取組の充実や、生徒が家庭において学習の見通しを立てて予習をしたり学習した内容を振り返って復習したりする習慣の確立などを図ることが重要である。これらの指導を通じ、生徒の学習意欲が向上するとともに、生徒が学習している事項について、事前に見通しを立てたり、事後に振り返ったりすることで学習内容の確実な定着が図られ、各教科等で目指す資質・能力の育成にも資するものと考えられる。」(文部科学省 2018)と示されている。

以上のことから、学習意欲の向上を通して確かな学力の定着を目指すために、生徒が自らの学習の状況を把握する振り返り活動が必要であると考え、本研究の目的を次のように設定した。

## 研究の目的

本研究の目的は、高等学校数学科の授業において、生徒が自らの学習の状況を把握するための振り返り活動を軸に構成した授業を実践することが、学習意欲の向上に有効かを明らかにすることである。なお、本研究では「自らの学習の状況を把握すること」を「自身がかつたこと、わからなかったことを明確にすること」及び「学びの前後で自身の変容を自覚すること」と捉えた。

## 研究の内容

### 1 先行研究と研究の構想

前述した振り返りの三つの意味を満たすような取組を行っている先行研究を探し、研究の構想を考えた。

#### (1) 先行研究

##### ア ふりかえりの6要件

森脇(2021 p.386)は、ふりかえりの目的は自分で自分の学習の到達点と課題を正確に把握することとしている。この力を「ふりかえり力」と命名し、この力があれば学習はきわめて合理的、効果的に行われ、「深い学び」に到達する可能性も高まると述べるとともに、「ふりかえり力」を高めるために6つの要件を作成している。この6要件を、筆者が要約したものを以下に示す(表1)。

表1 ふりかえりの6要件の要約

	学習者	教師の働きかけ
1	ふりかえりをとりあえずする	ふりかえりの時間をとる
2	めあてに即したふりかえりをする	ふりかえりの可能なめあてをたてる
3	ふりかえりが授業の	授業のまとめ(実際に

	学び直しになっている	授業でやったことのおさらいをする(キーワードを指定してそれを使ってふりかえりを書かせるなどの工夫)
4	ふりかえりをする事で新たな気づきや問題意識を得る	学習者の相互評価を組織する
5	学習のメタ認知ができる	メタ認知を促すような問いかけをする
6	学習内容について学んだ実感を持ち、自分にとっての意味を明らかにできる	めあて・ふりかえりを一枚シートにおさめ、 <u>学びの履歴を可視化する</u>

さらに、表1の下線部に着目し、本時の目標を明示した上で振り返りを行う時間を確保し、メタ認知を促すような質問項目を立てた一枚の振り返りシートを作成する必要があると考えた。また、問題を解説する際に、キーワードを用いて説明し、それを振り返りの際に再度示すことが重要であると考えた。

## イ つまづきの明確化

瀬尾(2005)は、数学の学習において、理解できない、問題が解けないときに、教師や友人に尋ねる(援助を要請する)ためには、自己のつまづきを明確化させておくことが重要であると考えられると述べている。そこで、数学という教科内容に踏み込んで、自分のつまづきを明確化させる方法として、「つまづき発見チェックリスト」(表2)を用いた。その結果、質問生成の量と質の向上が確認されたと報告している。検証授業においてこのリストを提示し、つまづきを明確にする活動が、生徒が自らの学習の状況を把握することに資すると考えた。

表2 つまづき発見チェックリスト

つまづき発見チェックリスト	
1.	分からない用語・記号にしるしをつけて確認する
2.	図、表、グラフが使えるか確認する
3.	問題を数式で表せないか確認する
4.	使える公式があるか確認する

## ウ 説明するという行為

市川(2000)は、「仮想的な相手に教える立場になったつもりで、あることがらを説明してみること」によって、「わかっているのか、わかっていないのかわからないという状態」から、「理解状態の明確化」がはかれることになると述べている。このことから、問題の解き方について説明するという活動が、生徒が自らの学習の状況を把握することに資すると考えた。

## エ 自分テスト

小池他(2024 p.4)は、各生徒が前時の演習時間で

間違えた問題や再度挑戦したい問題を3問程度記録しておき、次時の導入の時間に「自分だけの復習問題」として3分間程度で取り組む「自分テスト」を導入した。その結果、「自身の変容を肯定的に捉えることにつながったこと」(小池他 2024 p.9)、「『自分テスト』の継続的な実施により『できるようになった』という成長実感を得ることができた生徒が多く現れた」(小池他 2024 p.11)と報告している。このことから、「自分テスト」を行う活動が、生徒が自らの学習の状況を把握することに資すると考えた。

## (2) 研究の構想

(1)で述べた先行研究と所属校の生徒の実態を基に、研究の構想を次のように考えた。「ふりかえりの6要件」を参考に、振り返りシートの項目を作成した(表3)。この振り返りシートを生徒が記入することで、生徒が自らの学習の状況を把握することができる考えた。振り返りシートはGoogle スプレッドシートで作成した。検証授業期間中は同じシートに記入をしていき、学びの履歴を可視化できるようにした。写真を撮って貼る欄を設け、記号・数式を記入することができない場合に使用することとした。Google スプレッドシートを用いた理由は、所属校で使用しているGoogle Classroomで提出・回収が容易だと考えたからである。さらに、本研究では、振り返りシートの記入を中心に、「キーワードを明確にした解説」「つまづきチェック」「教え合い(他者への説明)または自己説明を行う問題演習」「自分テストの作成と次時冒頭での取組」を授業内に断続的に組み込んだ。このような構成により、振り返り活動を授業全体の軸として位置付け、生徒が自らの学習の状況を把握できるように授業を設計した。また、各活動を行いながら振り返りシートを記入することで、振り返りシートを記入するためのまとまった時間を確保する必要がなくなると考えた。上記の一連の活動によって構成される授業を「振り返り活動を軸に構成した授業」と定義する。

表3 振り返りシートの項目

日付
自分テストで思い出したこと
本時の目標
今日のポイント
今日自分がわかったこと
今日自分がわからなかったこと
今日難しかったこと、わかったけど忘れてしまいたいようなこと
今までの知識とつながったこと
4段階の授業の理解度

## 2 研究の手立て

### (1) キーワードを明確にした解説

生徒の振り返り活動が円滑に行われるように、授業者は、学習内容の要点となるキーワードを指定し、黒板・電子黒板に提示しながらキーワードを明確にして例題等を解説する。その際、生徒の活動時間を十分に確保するため、授業者は簡潔に解説するよう心掛ける。また、めあてに即した振り返りをするため、本時の目標を授業プリントに示し、Google Classroom からアクセスできる授業スライドにも本時の目標を載せた。

## (2) つまづきチェックと共有

生徒は、電子黒板に提示された「つまづき発見チェックリスト」(表2)を確認しながら、「分かったこと、分からなかったこと、大事だと思ったところ」をペアで共有する。その後、FigJamで作成した「つまづきチェックシート」(図1)に書き込み、記入内容をクラス全体で共有する。また、前時までの内容が見直しできるように、同じシートを継続して使用する。

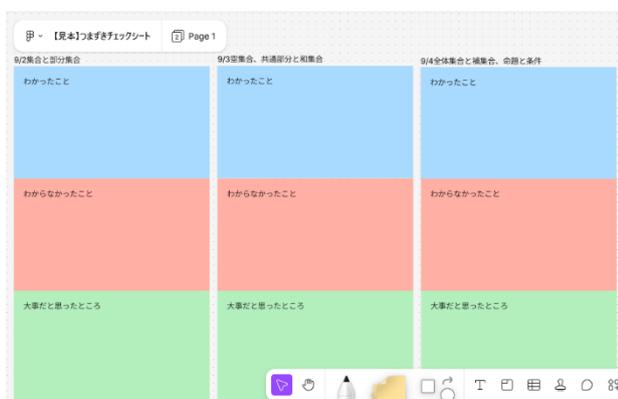


図1 つまづきチェックシートの一部

## (3) 教え合い(他者への説明)または自己説明を行う問題演習

(2)の活動を通じて、生徒は下記のアまたはイのどちらに自分自身があてはまるかを考える。  
 ア：分からないところがなく、問題が解けそう  
 イ：分からないところがあり、問題が解けない  
 アの生徒に対して、授業者は答え合わせをし、間違っていればどこが間違っているかの指摘をする。その際、教え合いを促すため、すべて解説しないように心掛ける。また、イの生徒に対して、授業者はどこが分からないかを聞き、どこを復習すればよいかを示す。問題を解くことができた生徒は、解けていない生徒に付く。問題が解けていない生徒は、分からないところを明確にした上で、周りの生徒や授業者に質問する。また、FigJamで共有している「分からなかったこと」を参考に、自分の解き方を自分の言葉で教える立場になったつもりで整理する自己説明をするよう促す。

## (4) 振り返りシートの見直し

生徒は授業内で記入した内容を見直し、本時の学びを振り返る。

## (5) 自分テストの作成、次回授業冒頭での取組

生徒は本時に取り組んだ問題から1～3問選び、プリントにメモをしておく。授業者は振り返りシートを参考に、分かった問題、忘れそうな問題を選び、作成するように指示する。次回の冒頭3分間程度で解けるものを選ぶように注意させる。

## 3 研究の仮説

高等学校数学科の授業において、生徒が自らの学習の状況を把握するための「振り返り活動を軸に構成した授業」を実践することによって、学習意欲が向上するであろう。

## 4 検証の視点

仮説に基づいて、次の4点を検証の視点とした。

- (1) 生徒の振り返りへの意識は変容したか
- (2) 生徒の学習意欲は変化したか
- (3) 検証授業を通して生徒は自らの学習の状況を把握することができたか
- (4) 生徒にとって各手立ては有意義な活動であったか

## 5 検証授業

### (1) 検証授業の概要

【期 間】令和7年9月1日(月)～9月19日(金)

【対 象】県立平塚湘風高等学校  
1年次6学級(179名)

【科 目】「数学I」

【教科書】最新数学I(数研出版)

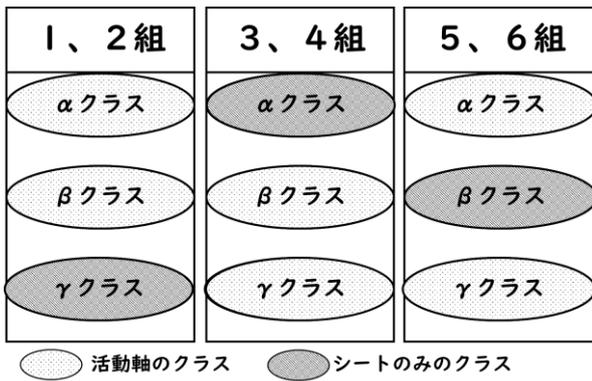
【単元名】集合と命題

【時 数】10時間(50分授業)

【授業担当者】筆者及び当該科目担当者4名

所属校の数学Iは4単位である。また、習熟度別で2学級を3グループに分けて少人数授業を行っており、習熟の早い順に $\alpha$ クラス、 $\beta$ クラス、 $\gamma$ クラスと呼称している。今回の検証授業では、筆者及び当該科目担当者3名が「振り返り活動を軸に構成した授業」を行った「活動軸のクラス」と、当該科目担当者3名が授業中に研究の手立ての(4)のみを行い、授業の終わり10分程度を振り返りシートを記入する時間とした「シートのみクラス」を設定した(表4)。「シートのみクラス」は、まとまった時間を確保して振り返りシートを記入することが、振り返りへの意識や学習意欲にどう影響するかを検証するために設定した。なお、「シートのみクラス」は自分テストを行わないため、振り返りシートの自分テストに関する項目は削除した。

表4 クラス分けの表



(2) 検証授業の授業計画

検証授業期間の授業計画を次に示す(表5)。

表5 授業計画

時間	学習活動
1	振り返りシート等についての説明、アンケート(事前調査)
2・3	集合と部分集合
3・4	共通部分、和集合、補集合
4～7	命題と集合
8・9	命題と証明(研究協議)
10	学習状況確認テスト、アンケート(事後調査)

検証授業の初回に、授業担当者から振り返りシートについて生徒に説明をした。また、活動軸のクラスはそれぞれの活動について説明を行った。その際、振り返りシートは授業中いつ書いてもよいこと、自分の言葉で記入するようにすること、振り返りシートの内容は成績に反映しないことを伝えた。

(3) 検証授業中に変更したこと

つまずきチェックについては「分かったこと」を生徒が書き込む時間を確保することが難しくなったため、3時間目からは「分かったこと」の欄を「やったこと」に変更し、授業者が「やったこと」を書き込むこととした(図2)。それによって、活動時間を確保するとともに、生徒は本時の授業で新しく学んだことと前時までの既習事項の区別を円滑に行うことができた。

9/3空集合、共通部分と和集合	9/8全体集合と補集合、命題と条件
<p><b>わかったこと</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空集が1つしかない集合を空集合という。</li> <li>・ 空集は<math>\emptyset</math>と書く。</li> <li>・ 空集はどんな集合に対してもその部分集合である。</li> <li>・ <math>A</math>には、<math>\{\}</math>はつけない!</li> <li>・ <math>A</math>と<math>B</math>が入っている要素全体の集合を<math>A</math>と<math>B</math>の共通部分という。</li> <li>・ <math>A</math>が<math>B</math>に含まれる。</li> <li>・ <math>A</math>と<math>B</math>が少なくとも一方に入っている要素全体の集合を<math>A</math>と<math>B</math>の和集合という。</li> <li>・ <math>A</math>と<math>B</math>を区別する。</li> </ul>	<p><b>やったこと</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1つの集合<math>A</math>を定めて、<math>A</math>の要素や部分集合を考えることがある。このことを全体集合という。</li> <li>・ <math>A</math>は<math>A</math>の部分集合である。また、<math>A</math>の補集合を、<math>A</math>の補集合という。</li> <li>・ <math>\bar{A}</math>と書く。</li> <li>・ <math>\bar{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}</math> は重要な意味。</li> <li>・ <math>\bar{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}</math> は重要な意味。</li> <li>・ <math>D</math>・<math>E</math>を<math>A</math>と<math>B</math>の区別を定めて、<math>A</math>と<math>B</math>の補集合を、<math>A</math>と<math>B</math>の補集合という。</li> <li>・ <math>D</math>・<math>E</math>を<math>A</math>と<math>B</math>の区別を定めて、<math>A</math>と<math>B</math>の補集合を、<math>A</math>と<math>B</math>の補集合という。</li> <li>・ <math>\bar{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}</math>、<math>\bar{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}</math></li> </ul>
<p><b>わからなかったこと</b></p> <p>要素を書く順番</p> <p>空集台っていつ使う?</p> <p>記号の使い分けがまだ難しい</p>	<p><b>わからなかったこと</b></p> <p>約数って何?</p> <p>なんか記号の意味がわからなくてむずかしかった</p> <p>練習六の3と4が曖昧だb</p>
<p><b>大事だと思ったところ</b></p> <p>記号ちゃんと使う</p> <p>ルールや約束を覚える</p>	<p><b>大事だと思ったところ</b></p> <p>記号の意味をしっかりと把握して復習するのがだいじ</p> <p>きってはる</p>

図2 実際に使用したつまずきチェックシートの一部

6 検証結果と考察

検証方法として、Google フォームを用いたアンケートを行った。また、振り返りシートの記入内容や授業中の様子の変化を見取った。

(1) 生徒の振り返りへの意識は変容したか

ア 「授業で学んだことを振り返りながら取り組んでいる」の結果

「あてはまる」、「少しあてはまる」、「あまりあてはまらない」、「あてはまらない」の4件法でアンケートを行った。なお本研究では、「あてはまる」、「少しあてはまる」を肯定的回答、「あまりあてはまらない」、「あてはまらない」を否定的回答とする。活動軸のクラスとシートをみのクラスの事前事後を比較した図をそれぞれ以下に示す(図3、図4)。

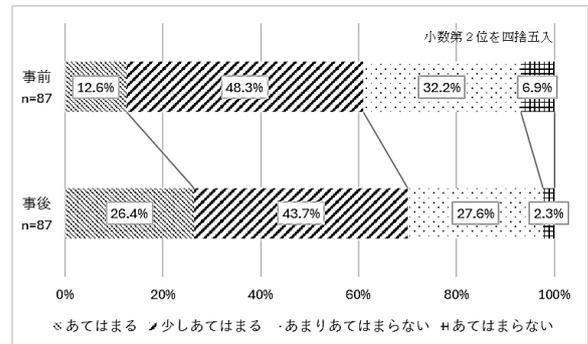


図3 「授業で学んだことを振り返りながら取り組んでいる(活動軸のクラス)」の結果

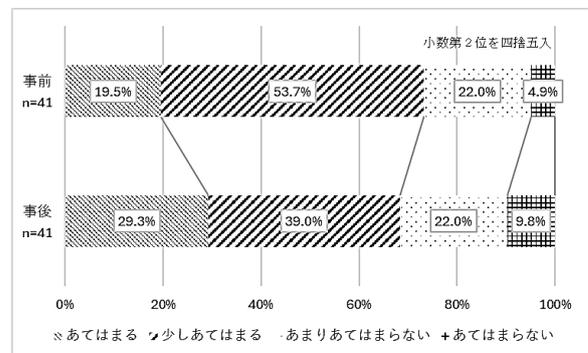


図4 「授業で学んだことを振り返りながら取り組んでいる(シートをみのクラス)」の結果

図3から、活動軸のクラスでは「あてはまる」と回答した生徒が13.8ポイント増加し、肯定的回答をした生徒は9.2ポイント増加していることが分かる。また、図4から、シートをみのクラスでは「あてはまる」と回答した生徒は9.8ポイント増加した一方、肯定的回答をした生徒が4.9ポイント減少した。

これらのことから、振り返り活動を軸に構成した授業を行うことで、生徒に授業で学んだことを振り返ることの意識付けが行われたと考えられる。また、シートをみのクラスでは「あてはまる」の回答が増加したことについては、「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか?」の理由の記述とともに後述する。

## イ 事後アンケート「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか？」について

「とてもそう思う」、「まあそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の4件法でアンケートを行った。また、その理由について記述式で回答を得た。この設問では、「とてもそう思う」、「まあそう思う」を肯定的回答、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」を否定的回答とする。活動軸のクラスとシートをみのクラスを比較した図を以下に示す(図5)。活動軸のクラスの肯定的回答は56.5%、シートをみのクラスの肯定的回答は46.6%であり、差は9.9ポイントであった。

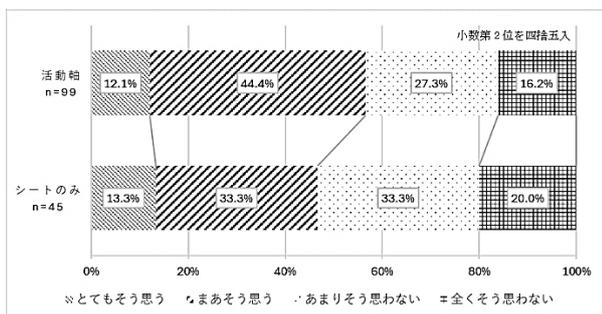


図5 「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか？」の結果

活動軸のクラスとシートをみのクラスで肯定的回答をした生徒の理由をそれぞれ一部抜粋した(表6、表7)。項目立てた振り返りシートは、生徒が自らの学習の状況を把握することに活用することができたことが分かる。前述した「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか？」の肯定的回答の差から、振り返り活動を軸に構成した授業を行うことで、活用する意義を感じた生徒が多くいたことが分かる。また、このことから、前述した「授業で学んだことを振り返りながら取り組んでいる(シートをみのクラス)の結果」(図4)の「あてはまる」が9.8ポイント増加したことは、振り返りシートを活用できたと考えた生徒がいたことと関係があると考えられる。

表6 活動軸のクラスで振り返りシートを今後も活用したいに肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・今後も自分の勉強がどこまでできるか、確かめたり改善するのに活用したいと思った
・自分のことを振り返って、今後も同じようにしていって理解度が上がりそうだったから。
・振り返りシートのおかげで自分のわからないところを自覚できるので良かったです
・自分の覚えやすい、やりやすい考え方を書いておけるから
・分からないところを振り返りに書けば先生に教えてもらえるからです

表7 シートをみのクラスで振り返りシートを今後も

## 活用したいに肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・自分で振り返ると自分の苦手ところが明確にわかるから
・前回の授業で思ったことなどが自分の言葉で見れるから
・わかったところとわからないところを振り返れるから

活動軸のクラスで否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表8)。端末の使用に不慣れなこともあり、振り返りシートを書く時間が少なかったことを挙げた生徒や、シートを書くことにより問題演習に集中できなかった生徒がいた。このことから、振り返りシートをいつでも書いてよいとしながらも、授業の終わり5分前などに振り返りシートを書く時間をさらに確保する必要があると考えられる。この点は研究協議でも話題に上がり、プリントを使用せずに、全ての活動を端末で行うことが可能ならば、煩雑さが軽減され、シートを活用できるのではないかという意見が出た。

表8 活動軸のクラスで振り返りシートを今後も活用したいに否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・打つのにちょっと時間かかるから
・書く時間が少なくて、後で書くと忘れて、面倒になる。
・集中できない

シートをみのクラスで否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表9)。活動軸のクラスでは見られなかった「二度とやりたくない」という拒否反応を示した生徒がいた。また、「振り返りシートを書いても問題が解けるようになったわけじゃない」、「振り返りシートを見る機会がない」という理由を示した生徒が活動軸のクラスよりも多くいた。これらは、自分テスト等の振り返りをいかした取組がなかったことで、振り返りシートの意義を感じる事が難しかったと考えられる。

表9 シートをみのクラスで振り返りシートを今後も活用したいに否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・二度とやりたくないです
・振り返りシートを書いても問題が解けるようになったわけじゃないから
・振り返りシートを自分から見る機会があまりないから活用したいと思わなかった

## (2) 検証授業を通して生徒の学習意欲は変化したか ア 学習意欲の変化について

回答を「学習意欲が上がった」、「学習意欲に変化はなかった」、「学習意欲が下がった」の3件法でアンケートを行った。また、その理由について記述式で回答を得た。活動軸のクラスとシートをみのクラスを比較した図を以下に示す(図6)。学習意欲が上がったと回答した生徒は活動軸のクラスで32.3%、シート

のみのクラスで17.8%であった。また、学習意欲が下がったと回答した生徒は活動軸のクラスで11.1%、シートのみで6.7%であった。

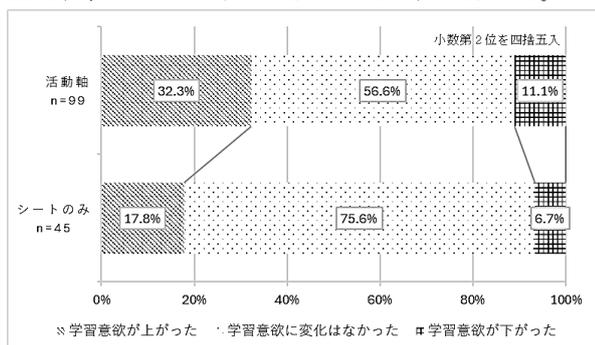


図6 「今回の数学の授業で、あなたの学習意欲はどのように変化しましたか？」の結果

活動軸のクラスで学習意欲が上がったと回答した生徒の理由を一部抜粋した(表10)。自らの学習の状況を把握する「振り返り活動を軸に構成した授業」で行った活動内容が、学習意欲が上がった生徒の記述に多く見られた。

表10 活動軸のクラスで学習意欲が上がったという生徒の理由(原文ママ)

・説明聞きながら振り返りシートを書いていたから むずかしかったけど授業中に書くことによってポイントを見逃さなくなるから良かった
・理解できていない所を見つけることができるから
・教え合うことで難しい問題がわかった
・振り返りやチェックシートをやることで次回ここからやろうって思ったりモチベが上がる
・プリントでわかりやすかった。自分テストでも、前やったことを思い出せるから。

シートのみで学習意欲が上がったと回答した生徒の理由を一部抜粋した(表11)。項目立てた振り返りシートとの関係性は明示されていないが、授業での取組が生徒の学習意欲を向上させたと考えられる。

表11 シートのみで学習意欲が上がったという生徒の理由(原文ママ)

・覚えやすいから
・すぐわかりやすいから
・前よりも理解しようとして行動することが増えた
・前まで数学は苦手意識高かったけど、少しずつ少しずつやっていったらたのしくなったから

活動軸のクラスで学習意欲が下がったと回答した生徒の理由を一部抜粋した(表12)。シート入力によって、時間を取られた生徒や、入力中に授業が進み分からなくなった生徒がいたことが分かる。

表12 活動軸のクラスで学習意欲が下がったという生徒の理由(原文ママ)

・振り返りシートなどで時間が取られきつきた
-----------------------

・今回のChromeに隙間時間に打ち込んだりしていても授業に追いつけなくなってしまったりどこまでやったのかわかんなくなってしまったから。

シートのみで学習意欲が下がったと回答した生徒の理由を抜粋した(表13)。学習内容が難化した、分からなかったという理由のみで、振り返りシートに関する記述はなかった。

表13 シートのみで学習意欲が下がったという生徒の理由(原文ママ)

・今回ののが難しいから
・全然わからなかったから
・難しいものばかりだから

#### イ 特に変容が見られた生徒について

以下に挙げる3名の生徒は筆者が授業を担当した活動軸のクラスの生徒である。

#### (7) 生徒Aについて

生徒Aの9月8日(3時間目)と9月12日(6時間目)の振り返りシートの内容の一部を以下に示す(図7)。3時間目時点では分からなかったことの内容が「全部」となっているが、6時間目時点では「倍数の否定」という具体的な内容に変容した。事後アンケートの「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか」という設問に「まあそう思う」と回答しており、その理由として「自分のことを振り返って、今後も同じようにしていって理解度があがりそうだったから。」と回答している。所属校での課題である「分からないところが分からない」という状況の改善に効果があったと考えられる。

日付	今日自分がわからなかったこと	今日難しかったこと、わかったけど忘れてしまいそうなこと
9/8	全部	全部
9/12	倍数の否定。	

図7 生徒Aの3・6時間目の振り返りシートの内容

#### (4) 生徒Bについて

生徒Bの振り返りシートの内容の一部を以下に示す(図8)。「今日のポイント」の欄に、山の絵文字が使われている。これは授業者の「私が高校生の時は、共通部分を表す記号∩とその意味を『山』の厳しいイメージで覚えた。」という発言から書いたものと思われる。また、分かったこと、忘れてしまいそうな欄には、共通部分と和集合について自分なりの解釈を記入することができていた。事後アンケートの「今回の数学の授業で自分が変わったと思うことがあれば教えてください」という設問では、「記録することが楽しいと感じた」と回答している。また、「振り返りシート

を今後も活用したいと思いますか」に、「とてもそう思う」と回答しており、その理由として「振り返りシートに記録することで、自分の言葉で書く能力だったり記録することが習慣になったりしてよかったです」と回答している。自身の変容を自覚し、学習活動に自主的に取り組む姿勢を見取ることができる。

今日のポイント	今日自分がわかったこと	今日難しかったこと、わかったけど忘れてしまいそうなこと
<ul style="list-style-type: none"> <li>空集合=∅</li> <li>共通部分=A∩B</li> <li>和集合=A∪B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要素が一つもない集合を空集合という</li> <li>空集合は何に対しても部分集合となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共通部分はAとBに両方入っているもの</li> <li>和集合はAとBに入っている合計</li> </ul>

図8 生徒Bの振り返りシートの内容

(ウ) 生徒Cについて

生徒Cの9月12日(6時間目)と9月16日(7時間目)と9月18日(8時間目)の振り返りシートの内容の一部を以下に示す(図9)。6時間目時点では内容を理解できているようだったが、7時間目の対偶を用いた証明の内容が難しいと感じたようだ。しかし、8時間目の背理法の学習での教え合いの時間に、証明の流れを掴んだようだった。事後アンケートの「振り返りシートを今後も活用したいと思いますか」に「とてもそう思う」と回答しており、その理由として「振り返りシートのおかげで自分のわからないところを自覚できるのですごく良かったです」と回答している。また、事後アンケートの「今回の数学の授業で自分が変わったと思うことがあれば教えてください」という設問に「今回の単元はすごくわかったからきれいな数学が楽しくなって良かった」と回答している。振り返り活動によって、自身が分かったこと、分からなかったことを明確にし、学びの前後で自身の変容を自覚することができたと見取することができる。

日付	今日自分がわかったこと	今日自分がわからなかったこと	今日難しかったこと、わかったけど忘れてしまいそうなこと
9/12 金	必要条件、十分条件、必要条件の否定	ほとんどわかった!!!	≠0のときは0だけになる
9/16	命題の裏と対偶	やっとわかってきたのに証明がきて何もわからなくなった。証明難しい	対偶が難しかった
9/18 木	証明がわかるようになった!!!	背理法、矛盾	証明

図9 生徒Cの6・7・8時間目の振り返りシートの内容

3名ともに、振り返り活動を軸に構成した授業によって、自らの学習の状況を確認することで、学習意欲の向上につながったと考えられる。

(3) 検証授業を通して生徒は自らの学習の状況を把握することができたか

「自身が分かったこと、分からなかったことを明確にすること」及び「学びの前後で自身の変容を自覚すること」ができていたか、それぞれについて検証した。

ア 検証授業によって自身が分かったこと、分からなかったことを明確にすることができたかについて

自分の理解度を把握することができたかを、回答を「あてはまる」、「少しあてはまる」、「あまりあてはまらない」、「あてはまらない」の4件法で、活動軸のクラスの生徒99名を対象に、各手立てについてアンケートを行った。結果を以下に示す(図10)。アンケートでは、「ポイントを明確にした解説」と表記したが、これは研究の手立てで示した「キーワードを明確にした解説」と同様のものである。どの手立ても7割近くの生徒が肯定的回答をした。それぞれの活動で生徒が自身の理解度を把握することができたことが分かる。

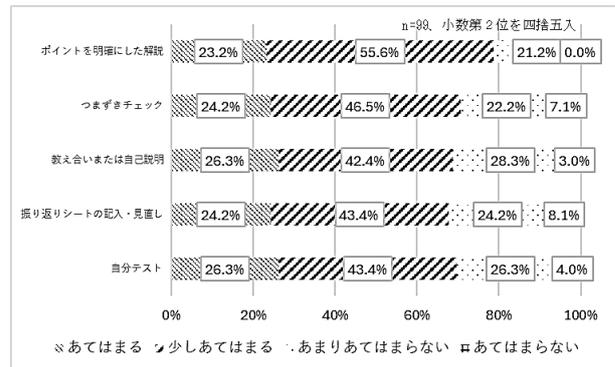


図10 「手立てによって自分の理解度を把握することができましたか」の結果

イ 学びの前後で自身の変容を自覚することができたかについて

「今回の数学の授業で自分が変わったと思うことがあれば教えてください」という事後アンケートに対して、記述式で回答を得たものを一部抜粋した(表14)。検証授業を通して、どのように学習を進めればよいかを明確にすることができたという記述から、学びの前後で自身の変容を自覚することができたと分かる。

表14 「今回の数学の授業で自分が変わったと思うことがあれば教えてください」への回答(原文ママ)

・ノートの時よりも自分がどの問題がとけるとか解けないとか分かって自分にとって勉強になったと思います
・わからないことを理解できるように友だちに聞いたりプリントを振り返った
・少しでもわからない時に今までは放っておいたがどこで躓いたのかと考えるようにした点
・ポイントと自分がわからないことなどを抑えようとしたから。
・自分テストをやることによって、自分の分からないところをまた違う日にやるのが効果的な一つで思いました
・わからない場所を確認しながら解くようになったこと

(4) 生徒にとって各手立ては有意義な活動であったか

活動軸のクラスの生徒 99 名 ( $\alpha$  クラス 39 名、 $\beta$  クラス 37 名、 $\gamma$  クラス 23 名) を対象に、各手立てが自分にとってよい活動だったかを、回答を「あてはまる」、「少しあてはまる」、「あまりあてはまらない」、「あてはまらない」の 4 件法でアンケートを行った。また、その理由について記述式で回答を得た。習熟度別と全体の回答を図に、その理由を表にそれぞれまとめた。なお、キーワードを明確にした解説については解説を聞くという受け身の活動であるため、これらの質問は行わなかった。

### ア つまずきチェック

「つまずきチェックは自分にとってよい活動でしたか」の結果を以下に示す(図 11)。「あてはまる」と回答した生徒の割合は習熟の早いクラスほど高くなっているが、肯定的回答の割合は習熟の遅いクラスほど高くなっている。

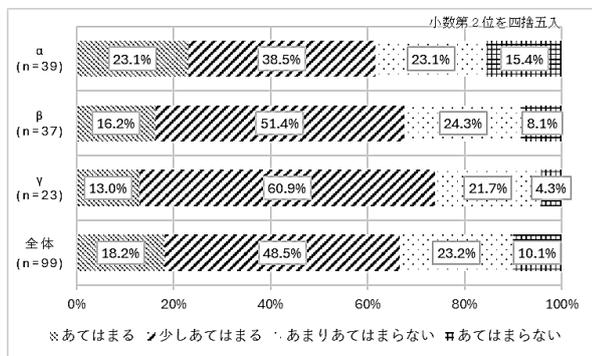


図 11 「つまずきチェックは自分にとってよい活動でしたか」の結果

「つまずきチェックは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 15)。つまずきチェックによって、多くの生徒が自分の分からないことを明確にでき、自身の理解度を把握できていたことが分かる。また、「分からない所を教えてもらえるから」という理由もあり、この後の教え合いでどこを教えてもらえばよいかという確認ができていたことが分かる。「どんなところがみんなわかっているのかなどが分かりやすかった」という理由からは、自分だけが分からないのではない、という安心感が生まれたと考えられる。

表 15 「つまずきチェックは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・自分の分からない所を簡単にチェックできるから
・自分にとって難しいところがわかったから
・自分がどこが苦手なのかしっかり理解することができる
・分からない所を教えてもらえるから
・どんなところがみんなわかっているのかなどが分かりやすかった

「つまずきチェックは自分にとってよい活動でした

か」に否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 16)。「活用しなかった」という理由が多くあった。これは、FigJam に共有するところで端末を使用する必要があり、生徒によっては指示が煩雑で面倒だと感じたためではないかと考えられる。また、検証授業の途中で「分かったこと」を生徒が入力しなくてよいと変更したため、やり方が曖昧になってしまった生徒もいたことが分かる。

表 16 「つまずきチェックは自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・あまり活用しなかった
・めんどくさかった
・やり方が曖昧で全然できていなかったから

### イ 問題演習での教え合いまたは自己説明

「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」の結果を以下に示す(図 12)。肯定的回答の割合が習熟の早いクラスほど高くなっている。特に「あてはまる」と回答した生徒の割合の差は、 $\alpha$  クラスと  $\beta$  クラスが 13.9 ポイント、 $\beta$  クラスと  $\gamma$  クラスが 8.0 ポイントであり、差が大きく表れた。

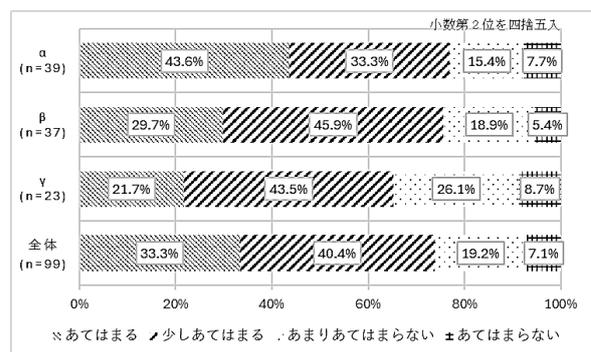


図 12 「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」の結果

「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 17)。質問する側は、分からないことをつまずきチェックではっきりさせているため、より活動しやすい環境が作られたのではないかと考えられる。教える側は、自分の知識を確認しながら深掘することができたようだ。また、「楽しいから」という理由も見られた。活動のしやすさの観点からも、この活動は生徒にとって有意義であったと考えられる。

表 17 「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・周りの人の考え方や教え方などがしれて周りの意見などを聞いてとても良かった
---------------------------------------

・自分のわからなかった所を見つけることができたから
・分からない所があっても周りの人に教えてもらうことができた
・自分も確認しながら話していくので、知識の深堀りができるから
・教えることで自分がどれだけ理解しているかがわかった
・楽しいから

「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 18)。つまりチェックで分からなかったことを把握しても、周りの生徒が全員分からずに、教え合いがうまくいかないことがあったことが分かる。これが、肯定的回答が $\alpha$ クラスの方が多い理由ではないかと考える。

表 18 「問題演習での教え合いまたは自己説明は自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・みんな分からないから周りに聞いても解決しなかった
・問題について人と話し合えなかったから
・説明できなかったから

### ウ 振り返りシートの記入・見直し

「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」の結果を以下に示す(図 13)。肯定的回答の割合が $\gamma$ クラス、 $\alpha$ クラス、 $\beta$ クラスの順に高くなっている。

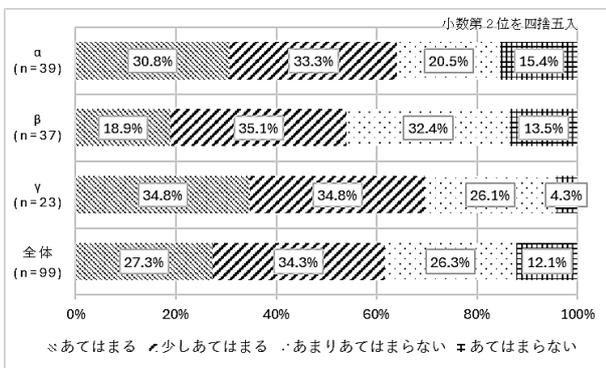


図 13 「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」の結果

「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 19)。振り返りシートを見直す時間を作ることによって、学習内容について学んだ実感を持ち、自分にとっての意味を見いだすことができたようだ。また、それが学習意欲の向上につながったことが記述から分かる。自分の言葉で記入することにより、振り返りシートを価値付けることができた生徒もいたようだ。

表 19 「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・振り返りシートによく書くことによって、頭にも残るしやる気にもつながるのでとても良い活動になりました
・過去の自分よりここ解けるようになったなって感じれるようになったから
・まえ自分ができなかったところや、わかったことなどが書いてあって、自分が何をすればいいか(勉強すればいいか) わかりやすかった。
・どこの間がわからなかったかがわかるから良かった
・分かるところと分からないところが把握できて勉強できる
・自分の覚えやすい考え方をメモしておけたりするから

「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 20)。端末の使用に抵抗を感じた生徒や、振り返りシートの記入によって授業者の説明に集中できなかったという生徒、書く時間がなかったという生徒がいたことが分かる。

表 20 「振り返りシートの記入・見直しは自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・振り返り等のパソコンで行うものと自分テスト等のプリントで行うものが混ざってやり辛かった。
・時間が取られ先生が言ってることに集中できない
・書きながら授業を聞くことが難しい。学ぶときは2つのことをしながら勉強をできない
・書く時間がなかったです

### エ 自分テスト

「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」の結果を以下に示す(図 14)。肯定的回答の割合が、習熟の遅いクラスほど高くなっている。

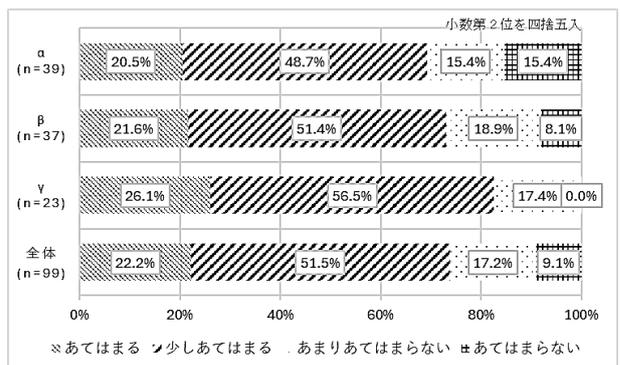


図 14 「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」の結果

「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 21)。自分テストによって、前回の復習をすることができたこと、自分の理解度を把握できたことを挙げている生徒が多いことが分かる。また、「自分テストで出来ることが多かったから」という記述からは、先行研究の報告のように、高等学校数学においても同様に、自分テストで自身の変容を肯定的に捉えることに

つながると考えられる。

表 21 「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」に肯定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・前回の振り返りができるので、忘れていた状態で新しい問題に取り組みずにいれるので前回までの知識の場所がつかずることが少なくなったから。
・自分ができなかった問題をテストとして出すことで、わからなかったところの復習などをして理解を深めることができる
・自分の苦手なところとかがわかるから
・自分がどこが分かって、分らないかが分かった
・自分テストで出来ることが多かったから

「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由を一部抜粋した(表 22)。自分テストは分かった問題、忘れそうな問題を「選ぶ」という指示であったが、問題を「作る」という意識になってしまっていた生徒がいたことが分かる。繰り返し声掛けを続け、問題を「選ぶ」ということを意識付ける必要がある。また、授業の最後に問題を書く時間がなかったことを挙げている生徒もいた。

表 22 「自分テストは自分にとってよい活動でしたか」に否定的回答をした生徒の理由(原文ママ)

・問題を作るのが難しい
・自分で問題を考えることができないから
・自分テストを書く時間がなかったのでやってないです

## 研究のまとめ

### 1 研究の成果

本研究は、高等学校数学科の授業において、生徒が自らの学習の状況を把握するための「振り返り活動を軸に構成した授業」を実践し、学習意欲の向上に有効かを明らかにすることを目的に行った。振り返り活動を軸に構成した授業デザインは、学習意欲の向上に一定の有効性が確認できた。また、アンケート結果から、本研究の授業デザインは生徒が振り返りの意義を理解することにつながり、各手立ては多くの生徒にとって有意義な活動であったことが分かった。習熟度別に手立ての有効性を比較すると、つまずきチェックと自分テストは習熟の遅いクラスの方が有効で、教え合い(他者への説明)または自己説明は習熟の早いクラスの方が有効であると考えられる。

### 2 課題と展望

本研究の手立ての課題として、次の2点が挙げられ

- 1 主査(兼)指導主事 2 指導主事
- 3 教育指導員

る。

#### (1) 手立ての時間配分

振り返り活動を軸に構成した授業において、各活動を行いながら振り返りシートへの記入を行うことで断続的な振り返り活動ができると考え、振り返りシートは授業中いつ書いてもよいとした。しかし、それによって「シートを書くこと」と「説明等を聞くこと」の2つのことを同時に行うことに負担を感じて、学習意欲が下がったと事後アンケートに回答した生徒もいた。このことから、振り返りシートは授業中いつ書いてもよいとしながらも、授業の終わり5分前などに振り返りシートを書く時間をさらに確保する必要があると考えられる。また、それぞれの活動に関して、時間が足りないと感じる生徒が一定数いた。習熟度別のアンケート結果から考えられたことをいかし、生徒の実態によって手立ての時間配分を考える必要があると考えられる。

#### (2) 1人1台端末を使用することについて

振り返りシートやFigJamへの書き込みに1人1台端末を使用することで、授業担当者のシートの回収・確認のしやすさ、生徒の提出・振り返りのしやすさにつながると考えた。しかし、端末の使用に抵抗感や煩雑さを感じた生徒や、端末の操作に不慣れな生徒もあり、活動が遅れてしまう生徒も見受けられた。検証授業期間中に端末を使用することに慣れていった生徒も多くいたため、活動を続けていくことで端末の操作に慣れていく生徒が増えることが予想される。今後も生徒が活動しやすいような方法を考えていきたい。

## おわりに

今回の研究を通して、所属校の学校教育方針である「自主的・意欲的な姿勢で真摯に学習に向き合う態度を育成し、確かな学力の定着を目指す。」という授業に、また一歩近づくことができたように思える。この研究の成果をいかし、所属校の数学Iではすべてのクラスで習熟度別授業を行わない授業を設け、クラスごとに教え合いを行う「リトルティーチャーデイ」という取組を始めている。今後も学校全体で様々な取組を通して、確かな学力の定着を目指していきたい。

本研究を進めるに当たり、ご理解・ご協力いただいた全ての皆様に感謝を申し上げます。

#### [指導担当者]

鈴木 崇弘<sup>1</sup> 杉山 伯香<sup>2</sup> 高野 立一<sup>3</sup>

#### 引用文献

中央教育審議会 2021 「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実

現～（答申）」 p.18

[https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt\\_syoto02-000012321\\_2-4.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf) (2026年2月3日取得)

文部科学省 2005 「確かな学力」

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku/korekara.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/korekara.htm) (2026年2月3日取得)

文部科学省 2018 『高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説総則編』 東洋館出版社 p.130

市川伸一 2000 「概念, 図式, 手続きの言語的記述を促す学習指導—認知カウンセリングの事例を通しての提案と考察—」 (教育心理学研究 48巻, 3号) p.109

小池俊介・新井信幸・高橋滉希・不破弘稀 2024 「中学校数学科において自らの学びを調整し、成長実感を得ることができる生徒の育成—自由進度学習を効果的に取り入れた組織的な授業改善を通して—」

<https://center.gsn.ed.jp/wysiwyg/file/download/1/15565> (2026年2月3日取得)

瀬尾美紀子 2005 「数学の問題解決における質問生成と援助要請の促進—つまずき明確化方略の教授効果—」 (教育心理学研究 53巻, 4号)

田村学 2018 『深い学び』 東洋館出版社 p.20

森脇健夫 2021 「授業におけるふりかえりの実践的研究」 (三重大学教育学部研究紀要 第72巻)

#### 参考文献

下村治 2015 『どの生徒にもやさしい 数学授業のユニバーサルデザイン』 明治図書

## 単元指導計画

1. 日時 令和7年9月1日(月)～令和7年9月19日(金)  
令和7年9月16日(火) 4時間目(12:00～12:50) 研究授業  
5時間目(13:35～14:25) 研究協議
2. 対象 1年次(197名)
3. 教科書 高等学校 最新数学I(数研出版)
4. 研究仮説 高等学校数学科の授業において、生徒が自らの学習の状況を把握するための「振り返り活動を軸に構成した授業」を実践することによって、学習意欲が向上するであろう。
5. 単元名 集合と命題
6. 単元について
  - ・単元観  
「集合と命題」は、数学的な論理の基礎を築く重要な単元であり、論理的思考力や表現力を育成する出発点となる。日常生活や他教科との関連も深く、条件の理解や真偽の判断を通して、汎用的な能力を養うことができる。
  - ・生徒観  
「集合」や「命題」の概念に対して「抽象的で難解である」という印象を持ち、苦手意識がある。しかし、学習内容を理解することができれば、理解したことを他の生徒に伝えようとする意欲がある。
  - ・指導観  
ベン図や命題の真偽判定においては、視覚的な教材を活用し、抽象的な概念を具体化する工夫が求められる。また、生徒が自分の考えを言語化し、筋道を立てて説明し合う場を設けることで論理的な思考力と表現力を育むことが重要である。ICTや振り返りシートを活用した思考の可視化と振り返りを通じて、論理的思考力を養うとともに、学習内容の定着を目指す。
7. 単元の目標(ねらい)(身に付けさせたい力)
  - ・知識及び技能  
集合と命題についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
  - ・思考力、判断力、表現力等  
命題の条件や結論に着目し、数や式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりする力を養うとともに、集合の考えを用いて論理的に考察し、簡単な命題を証明する力を養う。
  - ・学びに向かう力、人間性等  
集合と命題について、数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善しようとする態度や創造性の基礎を養う。
8. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 集合と命題に関する基本的な概念を理解している。	① 命題の条件や結論に着目し、数や式を多面的にみたり目的	① 集合と命題のよさを認識して活用しようとしたり、粘

<p>② 事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりすることができる。</p>	<p>に応じて適切に変形することができる。</p> <p>② 集合の考えを用いて論理的に考察し、簡単な命題を証明することができる。</p>	<p>り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしていたりしている。</p> <p>② 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとしている。</p>
--	---	---

9. 単元指導計画

○「記録に残す評価」 ●「指導に生かす評価」

時	学習活動	評価の観点			評価のポイント・指導上のポイント
		知	思	態	
1	集合と部分集合 ・ 集合の要素 ・ 部分集合	○ ○		● ●	<b>【 指導上のポイント 】</b> 集合の要素と部分集合の記号が出てくるため、意味と記号を区別するよう指導する。 <b>【 評価のポイント 】</b> (知) 集合の要素を、記号を用いて正しく表現できているかを評価する。 (知) 2つの集合の関係を、記号を用いて正しく表現できているかを評価する。 (態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。
2	集合と部分集合 ・ 空集合 共通部分、和集合、補集合 ・ 共通部分と和集合	● ○		● ●	<b>【 指導上のポイント 】</b> 空集合と共通部分と和集合の記号が出てくるため、前時に出てきたものを含めて意味と記号を区別するよう指導する。また、ベン図を用いて共通部分と和集合を視覚的に判断できるように指導する。 <b>【 評価のポイント 】</b> (知) 空集合の定義を理解しているかを評価する。 (知) 共通部分と和集合を、記号を用いて正しく表現できているかを評価する。 (態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。
3	共通部分、和集合、補集合 ・ 全体集合と補集合 命題と集合 ・ 命題と条件	○ ○	○	● ●	<b>【 指導上のポイント 】</b> 真偽の判定は、既習事項である部分集合を活用するという、必要条件と十分条件を考える時に活用することを意識させ、確実に真偽の判定法が定着するよう指導する。 <b>【 評価のポイント 】</b> (知) 補集合を用いて表された集合の要素を、正しく表現できているかを評価する。

					<p>(思) ド・モルガンの法則を活用することができるかを評価する。</p> <p>(知) 命題の定義を理解し、真偽を調べることができるかを評価する。</p> <p>(態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。</p>
4	<p>命題と集合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・命題と集合</li> <li>・命題の逆</li> </ul>	○	○	●	<p>【 評価のポイント 】</p> <p>(思) 命題の条件や結論に着目し、集合の考えを用いて命題の真偽を調べることができるかを評価する。</p> <p>(思) 命題が偽であるときに、反例を挙げて説明することができるかを評価する。</p> <p>(知) 命題の逆の定義を理解し、真偽を調べることができるかを評価する。</p> <p>(態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。</p>
5	<p>命題と集合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・命題の逆</li> <li>・必要条件と十分条件</li> <li>・条件の否定</li> </ul>	○	○	●	<p>【 評価のポイント 】</p> <p>(思) もとの命題と命題の逆の真偽が一致するとは限らないことを、集合の考えを用いて論理的に考察することができるかを評価する。</p> <p>(思) 真偽の判定を活用して考察し、必要条件と十分条件と必要十分条件のいずれかを判断できるかを評価する。</p> <p>(知) 命題の否定の定義を理解し、記号を用いて正しく表現できているかを評価する。</p> <p>(態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。</p>
6	<p>命題と集合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「<math>p</math>かつ<math>q</math>」、「<math>p</math>または<math>q</math>」の否定</li> <li>・命題の裏、対偶</li> </ul>	○	○	●	<p>【 評価のポイント 】</p> <p>(思) ド・モルガンの法則を利用して「<math>p</math>かつ<math>q</math>」、「<math>p</math>または<math>q</math>」の否定を数学的に表現できるかを評価する。</p> <p>(知) 命題の裏、対偶の定義を理解し、表現できるかを評価する。</p> <p>(態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。</p>
7	<p>命題と証明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対偶を利用する証明</li> </ul>	○	○	●	<p>【 指導上のポイント 】</p> <p>既習事項を丁寧に復習し、証明の流れを生徒が説明できるよう指導する。</p> <p>【 評価のポイント 】</p> <p>(思) 証明の流れを理解し、命題の対偶を示すことで結論を導き、証明をすることができるかを評価する。</p>

					(態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。
8	命題と証明 ・背理法		○	●	【 評価のポイント 】 (思) 証明の流れを理解し、適切に式変形をして矛盾を導き、証明をすることができるかを評価する。 (態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。
9	学習状況確認テスト アンケート (事後調査)		●	●	【 評価のポイント 】 (思) 解法の筋道を立て、問題に応じて適切な既習事項を活用することができるかを評価する。 (態) 自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しているかを評価する。

※本単元における (知) 及び (思) の「記録に残す評価」については、後日の定期試験等で行う。

## 10. 研究授業の本時の展開

### (1) 本時の目標

命題の裏・対偶の定義を理解し、表現できるようにする。

証明の流れを理解し、命題の対偶を示すことで結論を導き、証明できるようにする。

### (2) 学習の展開

時間	学習活動	指導内容	指導上の留意点	評価規準・評価方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分テストを行い、前回の学習内容を思い出す。</li> <li>振り返りシートへの記入を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振り返りシートを確認しながら、分からないところを確認するよう促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分からない生徒には既習事項を定着させるようにポイントを教える。生徒同士で教え合ってもよい。</li> </ul>	
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>P69 例 12 を理解する。</li> <li>振り返りシートへの記入を行う。(つまずきチェック)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項との関連を示す。</li> <li>分かったこと、分からなかったことを整理しておくよう生徒に指示しておく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーワードを明確にする。</li> <li>具体例を挙げながら説明をする。</li> </ul>	
3 9分	<ul style="list-style-type: none"> <li>P69 練習問題 14 に取り組む。</li> <li>練習問題が解けるか解けないかを判断し、解けない場合は分からないところを明確</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手が止まっている生徒に対して助言を行う。</li> <li>自分が大切だと感じたことを振り返りシートに書き込むよう促す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題が解き終わった生徒の答え合わせをし、生徒が自信をもって教えることができる環境を醸成する。</li> <li>教え合いを促すため、机間指導中に教師がすべて解説しないように心がける。</li> </ul>	<b>【知識・技能】</b> 命題の裏、対偶の定義を理解し、表現できる。 評価方法：ワークシート

<p>にし、教えてもらう。問題が解けた生徒は他の生徒からの疑問点を説明できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・振り返りシートへの記入を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一人で問題に取り組む生徒には FigJam の分からなかったところを見て、自分の解答を説明できるか確認するように促す。</li> <li>・演習問題の解答は板書する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習問題の解答は、始めは解答のみ板書し、生徒の取組状況を見て解説を板書する。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・P70 例題 2 を理解する。</li> <li>・振り返りシートへの記入を行う。(つまずきチェック)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習事項との関連を示す。</li> <li>・分かったこと、分からなかったことを整理しておくよう生徒に指示しておく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キーワードを明確にする。</li> <li>・具体例を挙げながら説明をする。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・P70 練習問題 15 に取り組む。</li> <li>・練習問題が解けるか解けないかを判断し、解けない場合は分からないところを明確にし、教えてもらう。問題が解けた生徒は他の生徒からの疑問点を説明できるようにする。</li> <li>・振り返りシートへの記入を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手が止まっている生徒に対して助言を行う。</li> <li>・自分が大事だと思ったことを振り返りシートに書き込むよう促す。</li> <li>・一人で問題に取り組む生徒には FigJam の分からなかったところを見て、自分の解答を説明できるか確認するように促す。</li> <li>・演習問題の解答は板書する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・問題が解き終わった生徒の答え合わせをし、生徒が自信をもって教えることができる環境を醸成する。</li> <li>・教え合いを促すため、机間指導中に教師がすべて解説しないように心がける。</li> <li>・演習問題の解答は、始めは解答のみ板書し、生徒の取組状況を見て解説を板書する。</li> </ul>	<p><b>【思考・判断・表現】</b></p> <p>証明の流れを理解し、命題の対偶を示すことで結論を導き、証明をすることができる。</p> <p>評価方法：ワークシート</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・振り返りシートへの記入、見直しを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よい振り返りを共有する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振り返りは自分が大事だと思ったことを具体的に書くように繰り返し指示する。</li> </ul>	<p><b>【主体的に学習に取り組む態度】</b></p> <p>自らの学習を振り返り、自らの学習を調整しようとしている。</p> <p>評価方法：振り返りシート</p>

ま と め 6 分	・自分テストの作成 を行う。	・本時の授業で分か った問題、忘れそう な問題を選ぶよう促 す。	・次回の授業の冒頭3分で 解くことができる量にす るよう注意させる。	
-----------------------	-------------------	---	--	--



## No.2 空集合、共通部分と和集合

1年( )組( )番 氏名( )

本時の目標①「空集合の定義を理解する」

本時の目標②「共通部分と和集合を、記号を用いて正しく表現できる」

### ◎今日やること

1. 自分テスト(3分)
2. P61 空集合の解説(6分)
3. つまずきチェック
4. 練習4問題演習(教え合または自己説明)(10分)
5. P62 例4の解説(11分)
6. つまずきチェック
7. 練習5問題演習(教え合または自己説明)(14分)
8. 振り返りシートの見直し(3分)
9. 自分テストの作成(3分)

振り返りシートへの記入は  
いつでもOKです!

著作権上の理由により、本資料では教科書の文章・問題・図を掲載していません。

著作権上の理由により、本資料では教科書の文章・問題・図を掲載していません。

著作権上の理由により、本資料では教科書の文章・問題・図を掲載していません。

自分テストメモ用

# 本時の目標 (P61,62)

- ①空集合の定義を理解する
- ②共通部分と和集合を、  
記号を用いて正しく表現できる

# まとめ①

- ・要素が1つもない集合を空集合という。
- ・空集合は $\emptyset$ と書く。
- ・空集合はどんな集合に対してもその部分集合である。
- ・ $\emptyset$ には、{ }はつけない！

# つまずきチェック

- ・わからない用語・記号にしるしをつけて確認する
- ・図、表、グラフを使えるか確認する
- ・問題を数式で表せないか確認する
- ・使える公式があるか確認する

★わかったこと、わからないことを整理しよう

# まとめ②

・AとB両方に入っている要素全体の集合をAとBの共通部分という。

$A \cap B$ と表す。

・AとBの少なくとも一方に入っている要素全体の集合をAとBの和集合という。

$A \cup B$ と表す。

# つまずきチェック

- ・わからない用語・記号にしるしをつけて確認する
- ・図、表、グラフを使えるか確認する
- ・問題を数式で表せないか確認する
- ・使える公式があるか確認する

★わかったこと、わからないことを整理しよう