

学びの実感が得られる個に応じた学習指導の在り方

～ 中学校数学における反復（スパイラル）による学習システムの開発とその活用 ～

安芸市立清水ヶ丘中学校 教諭 安岡 理子
高知県教育センター 指導主事 岩本 克彦

高知県の中学校数学の全国学力・学習状況調査の結果では、基礎的・基本的な知識や技能の習得と活用する力の育成においてはともに課題が大きく、個人差が大きい。そこで、本研究では、生徒のつまづきを把握したうえで反復（スパイラル）による学習指導を心がけ、個々の未定着な内容を解決させるようにした。その方策として、主体的な学習を支える自己の学習状況を振り返る「学習の手引き」と、個のつまづきに応じて既習内容を再度学習できるように学び直しの機会と「問題」を設定した。「学習の手引き」と「問題」を活用した学習システムにより、一人一人に学びの実感が得られ、主体的に学習することを通して学力向上につながるであろうと考え、検証した。

キーワード：個に応じた指導、反復（スパイラル）、自己学習、学習の手引き、学力向上

1 はじめに

これまでの実践で、目の前の生徒にしっかりと学力を付けるにはどうしたらよいか、また、生徒の自主的に学習する力を高めるにはどうしたらよいかを考えてきた。

高知県の中学校数学の全国学力・学習状況調査の結果では、基礎的・基本的な知識や技能の習得と活用する力の育成について、ともに課題が大きく個人差が大きい。その要因の一つとして、学習内容に系統性があるため、未定着な部分があればその後の授業内容が分からなくなることが挙げられる。そのような状況での授業では、生徒一人一人に学びの実感は得られにくく、主体的に学ぶ意欲は生まれにくいと言える。

また、平成20年1月の中教審答申では、「個に応じて未定着な部分を解決させながら、反復（スパイラル）による学習指導を心がける。」や「生徒のつまづきに対応し、時間をかけてきめ細かな指導ができるようにする。」と述べられている。このことから、本研究では、生徒のつまづきを把握したうえで反復（スパイラル）による学習指導を心がけ、個々の未定着な内容を解決させるようにしたいと考えた。

2 研究目的

個に応じた学習指導の方策として、主体的な学習を支える自己の学習状況を振り返る「学習の手引き」と、個のつまづきに応じて一度学習した内容を再度学習できるように学び直しの機会と「問題」を設定する。

「学習の手引き」と「問題」を活用した学習システムにより、一人一人に学びの実感が得られ、主体的に学習することを通して学力向上につながるであろうと考え、以下の研究仮説を検証することとした。

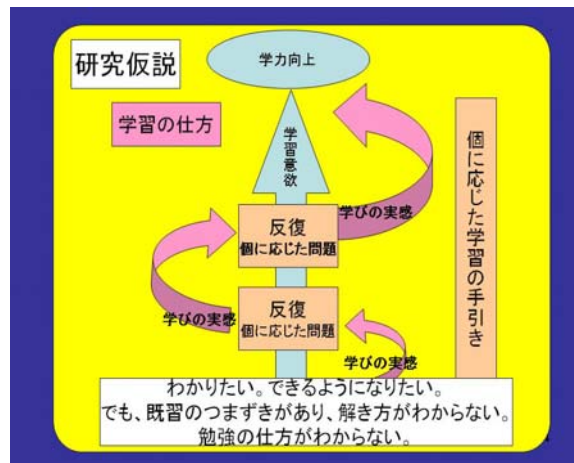


図1 研究構想図

研究仮説

中学校数学のつまづきの箇所を把握し、それを踏まえて個に応じた「学習の手引き」や「問題」を使った反復（スパイラル）による学習指導をすることで、一人一人に学びの実感が得られ、主体的に学習することを通して学力向上につながるであろう。

3 研究内容

(1) つまづきの把握

個々の力を高めるためには、つまづきやすいポイントを意識しながら学習し、どうやったら解けるかという方法を見つけて解決する力を身に付けていくことが大切である。そこで、生徒自身が間違った問題をやり直したり、つまづきの原因を自覚して整理したりすることで、自分でつまづきを克服できる学習の仕方を身に付けていくことが必要であると考えた。「どこまで分かってどこから分からないのか」を生徒自身が考えられるように、メタ認知を高める思考の過程を重視する指導を意識した。

(2) 実態調査

ア 数学意識調査（A中学校第1学年66名・平成20年7月実施）

算数と数学について中学校1年生を対象に意識調査を実施した。「小学校の算数と比べて、中学校の数学の授業や学習内容にどのような違いを感じるか？」という質問では、「覚えなければいけないことが多い」という答えが71%であった。自信のない学習内容では、「割合・百分率」が80%と多く、再度、意識して学び直しの機会を与える必要があると考えた。

イ 算数チェックテスト

これまでに担当した中学校1年生の4月と12月の算数チェックテストの結果を分析すると、4月につまづいていた箇所が12月には改善されている様子が見られた。中学校の学習過程のなかで、学び直しがあったと思われ、反復（スパイラル）学習が有効ではないかと考えた。

図2 算数チェックテスト

(3) 実践研究

ア 反復（スパイラル）の設定

検証授業の実施を単元学習の1か月後に設定し、既習事項の学び直しを行った。定期テスト前に生徒自身が復習したり総点検したりすることで、自学自習をする力を付ける機会となった。学習後、間隔を開けて、再度学び直すことで、自分の苦手な内容に取り組み、学習内容の定着につながった。

イ 個に応じた「学習の手引き」と「問題」の開発

(ア) 「学習の手引き」(図3)

自己学習（自分の目標を設定し学習内容を決めて、自己チェック、自己評価する学習）の視点で生徒が取り組みやすいものになるよう作成した。以下の4点を構成ポイントとした。

- a 「学習目標の設定」…個々の達成状況に応じて克服する学習目標を立てる。
- b 「学習内容の設定」…個々の学習状況から学習内容を自分で設定できるようにする。

図3 学習の手引き

- c 「先生から」…生徒があきらめず学習を続けることができるように励ましや助言を一人一人に返していくようにする。
- d 「自己の振り返り」…学習活動のなかで、自己をモニタリングしてコントロールしていく記録を通して、メタ認知を高めるようにする。

(i) 「問題」

事前テストや数学意識調査からつまずきを把握し、その内容を踏まえた学習コース（図4）として、下記に示すAからFの6つのコース設定をした。更に各コースには4段階の内容の「問題」のプリント（図5）を用意した。最初の2段階は、自分で調べたり聞いたりして学び直す問題とし、後の2段階は、自分の力で解くことができるかを確認するチェック問題とした。

Figure 4 shows six learning courses (A-F) designed to address specific stumbling points. Each course includes a goal and a list of problems. A central box indicates that problems are set based on the content of the stumbling points.

- Course A:** Article problems solved using equations. Goal: Master solving article problems using equations.
- Course B:** Article problems solved using algebra. Goal: Master solving article problems using algebra.
- Course C:** Problems involving combinations. Goal: Master solving problems involving combinations.
- Course D:** Problems involving insufficient information. Goal: Master solving problems involving insufficient information.
- Course E:** Problems involving speed, distance, and time. Goal: Master solving problems involving speed, distance, and time.
- Course F:** Problems involving percentages. Goal: Master solving problems involving percentages.

図4 学習コース

- A 文章問題を方程式を使って解く入門コース
- B 文章問題から立式ができるようになるコース（文字と式の復習）
- C 「～合わせていくつ」の問題が解けるようになるコース（事前テスト1）
- D 過不足の文章問題が解けるようになるコース（事前テスト2）
- E 道のり・速さ・時間の文章問題が解けるようになるコース（事前テスト3）
- F 割合・百分率の文章問題が解けるようになるコース

○のC・D・Eの3つのコースは、事前テストのつまずきを克服していくことができるよう設定した。

Fについては、小学校の学習内容である割合・百分率は、実態調査で80%の生徒がつまずいている内容であり、かつ2年次に連立方程式の文章問題の立式に活用していくため、“割引”や“値段”の問題を取り扱うこととした。

Figure 5 shows a detailed view of a problem sheet with numbered annotations (1-6) pointing to specific features:

- 1: Course/Stage identification (G-1).
- 2: Problem text and context.
- 3: Reference table for problem data.
- 4: Diagram or table used to grasp the quantity relationship.
- 5: Solution steps and equations.
- 6: Check for correct answers and self-checking activities.

図5 「問題」のプリント

「問題」のプリントは、以下のような工夫をした。

- ① コース・段階が一目で分かるように表示。
- ② 自学自習できるように参考資料のページを記載。
- ③ つまずきから復習問題を設定。
- ④ 表や図を用いて、数量関係を把握する活動を設定。
- ⑤ 事前テストの解答が誤答であると認識できる練習問題を設定。
- ⑥ より正確な答えを導き、求めた答えが正しいかを自分自身でチェックする活動を設定。

ウ 学習システムの流れ (図6)

個に応じた「学習の手引き」と「問題」を使った学習システムの流れは、以下のとおりである。

- ① 事前テストの振り返りを行い、間違った問題やできなかった問題を分析する。
 - ② 一人一人がその課題を克服する学習目標を設定する。
 - ③ つまづきを把握して作成した問題に取り組む。そこで、学び直しの活動や自学自習を行う。
 - ④ 授業の振り返りをして、学習活動の反省を行う。
- その後、②③④を繰り返し、行っていく。

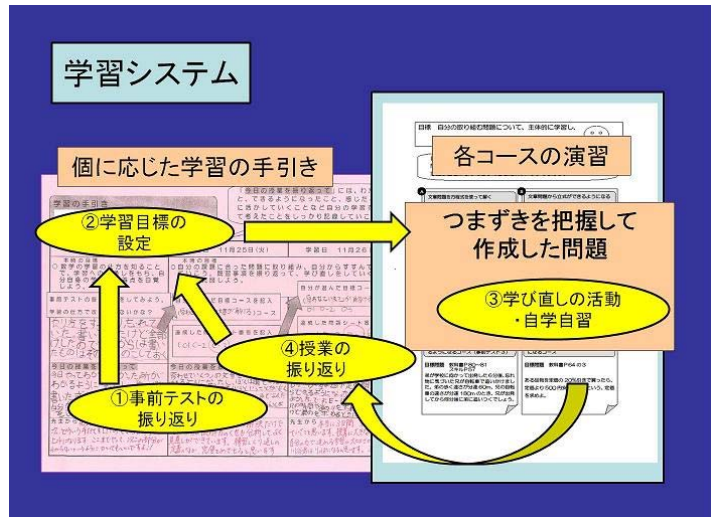


図6 学習システムの流れ

4 学習システムを活用した検証授業 (中学校第1学年対象)

(1) オリエンテーションについて

開発した「学習の手引き」や「問題」を活用した学習システムをうまく機能させるために、オリエンテーションを1時間実施した。自己学習の視点から、以下の点で構成した。(詳細はP5～7を参照)

ア 効果的な学習の仕方

平成20年全国学力・学習状況調査の新規質問項目である「テストで間違えた問題について、間違えた所を後で勉強している」から、学力と学習の仕方に相関関係があることが明らかになっている。しかし、間違えた問題を後で勉強している生徒は全国、高知県ともに約53%と少なく、検証授業校でも、約20%と少ない。したがって、オリエンテーションでは、学習への見通しをもち、個々の学習の仕方の改善点を自覚し、自分を高める学習の仕方を身に付けることをねらいとした。

イ 苦手を克服する目標設定と学習システムの取り組み方

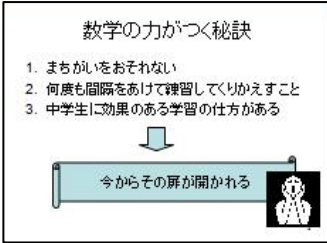
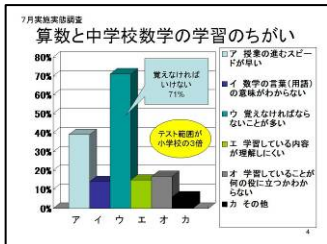
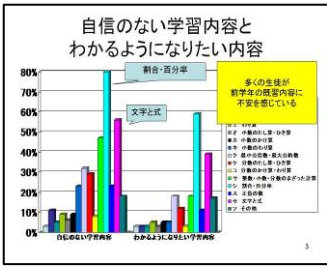
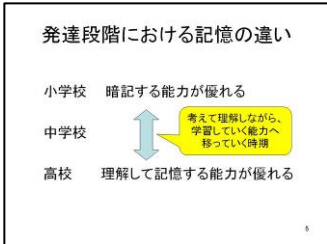
図6に示したように、事前テストで解けなかった問題が解けるようになるために、一人一人に学習したことを振り返らせ、なぜ間違ったのか、できなかったことは何かを分析させる活動を通して、苦手を克服する目標設定につながっていくと考えた。一人一人の目標設定を行うことで、個に応じた学びの実感をもたせることができる。したがって、事前テストの結果を自分の学習結果として自覚し、克服するために意識付けを行い、生徒が学習の目標や取り組むコース内容を自己決定し、「学習の手引き」に記録をしながら、学習を進めていくことを説明した。

(2) 学び直しの内容の設定


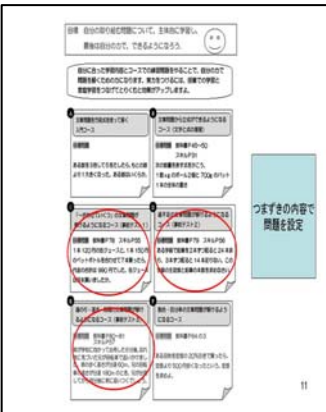
本研究では、全国学力・学習状況調査において記述式の問題に対する無解答が多く、数学科の課題である「1次方程式の文章問題」を学習内容として取り上げた。実施した事前テストにおいても、無解答が多く、正答が少数しかいないという厳しい状況であった。その原因として、学習内容の理解ができていないこと、更に前単元の「文字と式」の学習の理解が十分でなく、立式ができないことが挙げられる。そこで問題をいくつかの要素(小問題)に分解し、段階的に理解できるように「問題」のプリントを作成した。個の学習状況に応じて1か月後に学び直しをする機会と、自分の力で解くことができるチェック問題を取り入れることで、学びの実感を高め主体的に学習することにつながっていくことができるようにした。

(3) 授業展開

ア 本時の展開 (全3時間 本時1/3)

段階	学習活動・プレゼン資料	◎学習指導・ねらい ○説明・発問	生徒の反応
必然を感じる	<p>・数学の学習の仕方を知る。</p>    	<p>◎事前実施した数学意識調査の提示をしながらよりよい学習の仕方があると感じさせ、気付かせる。</p> <p>○先生が数学の研究をしていて、大切だと感じたことを3つ伝えます。これからの3時間で一緒に学習していきましょう。</p> <p>○事前意識調査の算数と数学のちがいについて、みんなが答えた項目のなかで一番多かったのは、「覚えなければいけないことが多い」で71%です。中学校では、テスト範囲が小学校の3倍の教科書のページ数になるといわれています。</p> <p>○この学習で、みんなが不安だと感じている内容や分かるようになりたいと感じている「割合・百分率」、「文字と式」の内容は、方程式の文章問題にも重なるところです。ここで、まとめて学習していくことで、みんなが分かるようになったらと考えています。</p> <p>○中学校では、小学校と高校の中間にあたり、単に暗記するのではなく、どうしてそうなるのか考えて理解しながら学習していくことが記憶の定着に良いといえます。</p>	<p>・7月に数学のアンケートをやった。</p> <p>・テスト期間中に、「数学を昨日、家で勉強した。」と挙手した生徒は7人。</p>

段階	学習活動・プレゼン資料	◎学習指導・ねらい ○説明・発問	生徒の反応
<p>追求する</p>	<p>学習活動・プレゼン資料</p> <div data-bbox="256 226 587 459"> <p>3+2×4の正答率</p> </div> <p>これまでの自分の学習の仕方を振り返って考える。</p> <div data-bbox="256 860 587 1093"> <p>上手な勉強の仕方がわからない</p> </div> <p>どのように学習していけばよいか、自分の体験と重ねて考えを聞く。</p> <div data-bbox="264 1294 592 1527"> <p>テストで間違えた問題を後で勉強している生徒の割合 約53%しかない</p> </div> <div data-bbox="264 1563 592 1796"> <p>自分を高めるための勉強法</p> </div>	<p>◎学習指導・ねらい ○説明・発問</p> <p>○なぜ「$3 + 2 \times 4$」は、正答率が小学4年生から6年生にかけて下がっていった、中学校1年生で上がっていったのでしょうか。</p> <p>○みんなが答えたように中学校の数学の学習内容は、既に習ったことを使って更により深く学習していくようになります。だから、中学1年の正答率が上がっているように、繰り返し学ばなかで、しっかり学習すれば、不安な内容や学び直したいところもできるようになります。</p> <p>○ここで、勉強の仕方について調査した結果があります。みなさんは、上手な勉強の仕方が分かりますか？</p> <p>○どんな勉強の仕方をしていますか？</p> <p>○数学の担当の先生の学生の時の勉強の仕方を聞いてみたいと思います。</p> <p>○ひとつの問題をできるようにするまで、繰り返し解いた。</p> <p>○テストで間違えた問題を後で勉強している生徒は、正答率が高いという結果があります。みなさんは、どうですか？</p> <p>○これからは、自分を高めるための勉強法をしてみよう。まず、自分を振り返ることが必要になります。事前テストから、みんなが分かりにくい、解きにくいと感じている内容の学び直しができるように、問題をコースごとに作成しています。自分で学習する内容に取り組むなかで、分かるようになっていったらと考えて作りました。</p>	<p>生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> 勉強したことを忘れるから下がる。繰り返し練習していないから。 中学校1年生の正負の数でマイナスがある同じような問題をやった。だから、できるようになっていく。 大多数が分からないという反応。 教科書の問題を解く。 問題集で勉強する。 ノートを見る。 興味深く聞く。 間違えた問題を後で勉強すると挙手した生徒は5人程度。 事前の達成度把握問題によりこれまでの既習内容の振り返りを通して定着を確認するとともに、自分の弱点を克服しようとする。

段階	学習活動・プレゼン資料	◎学習指導・ねらい ○説明・発問	生徒の反応
まとめる	<ul style="list-style-type: none"> ・事前テストの結果を振り返って、自分に合った目標を立てる。   <ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習の振り返りを学習の手引きに記述する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎返却された事前テストを見て、どうすればできるようになるか、改善点を「学習の手引き」に書かせる。 ○学習の仕方について振り返って詳しく書いている人もいますね。できていた人はどんなことが原因でできたのか書いてみよう。 ○事前テストの振り返りから、克服したい内容や取り組みたいところを考えて次時の学習目標を設定しよう。 ◎個に応じた学習コースとコースごとの演習プリント1枚目(図5参照)を配付して、見通しをもたせ、次時の目標コースを記入させる。 ◎次時に、「学習の手引き」を使って自分の課題に合ったコースの問題を克服して学習していくことを知らせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・立式ができたたらよかった。 ・復習したらよかった。 ・何を x で表すのか分からなかった。 ・文章をしっかりと読んでいい。 ・事前テストの1の問題が解けるようになっていたので、Cコースしよう。 ・立式ができないので、Bコースからやってみよう。 ・テストがまったくできなかったの、最初のAから順番にやっていこう。 <p>(振り返り記録より)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の学習の仕方を変えようかと思う。 ・自分が苦手な所が分かった。 ・自分が、何が分かっていないかが分かった。 ・勉強の仕方が分かった。

イ オリエンテーション後の「学習の手引き」の振り返り記録より

1日目の振り返り記録を見て、生徒一人一人のつまずきや取り組む目標コースを把握することができた。

また、教師が「先生から」で肯定的に評価をしていくことで、個に応じた指導をすることができた。

学習日 11月21日(金)	学習日 11月25日(火)	学習日 11月26日(水)
本時の目標 ○数学の学習の仕方を知ること で、学習への見通しをもち、自分自身の学習の改善点を自覚しよう。	本時の目標 ○自分の課題に合った問題に取り組み、自分からすすんで学習をしていこう。既習事項を振り返って、学び直しをしていこう。弱点を克服しよう。	自分が選んだ目標コースを記入 (B)コース
事前テストの振り返りをしてみよう。	自分が選んだ目標コースを記入 (C)コース	達成した問題シート番号を記入 (B1, B2, F1)
学習の仕方改善点はないかな？ 何をえとして計算するか、よくいある。後から自分見直したとき、点のとこも分りにくいの。まずと書くよ。あかしたところ、よく復習する。わからないところは聞いてみる。 今日の授業を振り返って 良い点の仕方はわかるけれど、とくにえとけなかった問題があるの、自分でとけるように、とくと勉強して、えとけるところ、あてめけていて、えとける。	達成した問題シート番号を記入 (C1 C2)	今日の問題を振り返って 今日の問題を振り返って、前回の問題と同じようにして、前回は、えとけたから計算するといいた。けど、えとけたから、えとけた。今日のプリントで再度、家で復習して、えとけた。教科書を見直して、えとけた。
先生から、ふり返りから今日勉強したことよおして、意気にかかって、前向きにとりくもうる姿勢が素晴らしい。CコースのD,E,Fの問題のやり方は、えとける。	先生から、自分で学習するスタイルが身に付いてきたよ(C)。自分の課題を、えとけると、その理由が、えとけた。えとけた。	先生から、問題のつづかんでいくのが、えとけた。えとけた。えとけた。えとけた。えとけた。

図7 「学習の手引き」の記録

ウ 本時の展開 (全3時間 本時2/3・3/3)

階	学習活動	◎学習指導・ねらい ○説明・発問	生徒の反応
つかむ	<p>○前時の内容を振り返る。</p> <p>(紹介した内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題によって、練習の足りないところがあることが分かった。そこは、やり方が分からなかったので、何回も解いて練習することが必要。 今日の授業を受けて、自分の苦手な分野や復習する内容などを見直したいと思います。まずは、復習、帰って10分でもすることが大事だと思います。 	<p>◎前時の振り返り記録を紹介し、前向きに課題に取り組む姿勢を評価する。</p> <p>○前の授業の振り返りから家庭学習で数学を勉強した人は手を挙げてください。</p>	<p>生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> 家庭学習で数学を学習したと举手した生徒は前回の7人から20人へ変化した。
解決する	<p>○個人で決めた目標から、各コースの演習問題を解く。</p> <p>○演習問題の答え合わせをして、練習問題に進む。</p> <p>○分からないところは、参考資料を見たり、先生や友達に聞いたりして解決していく。</p> <p>○コースごとの問題は後ろの棚に取りに行く。</p>	<p>図8 学習の流れの板書</p> <p>◎本時の目標と学習の流れを確認させる。</p> <p>○各コースの演習問題の解答と次の練習問題が表裏1枚になっています。</p> <p>○各コースの問題プリントは、つまずきの傾向から、生徒が立式しやすいように、等しい関係を表す表や図を使って解決できるように構成しています。</p>	<p>生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> AとBのコースを選択している生徒は、教師への質問が多い。 一人一人のペースで、問題を後ろに取りにっている。

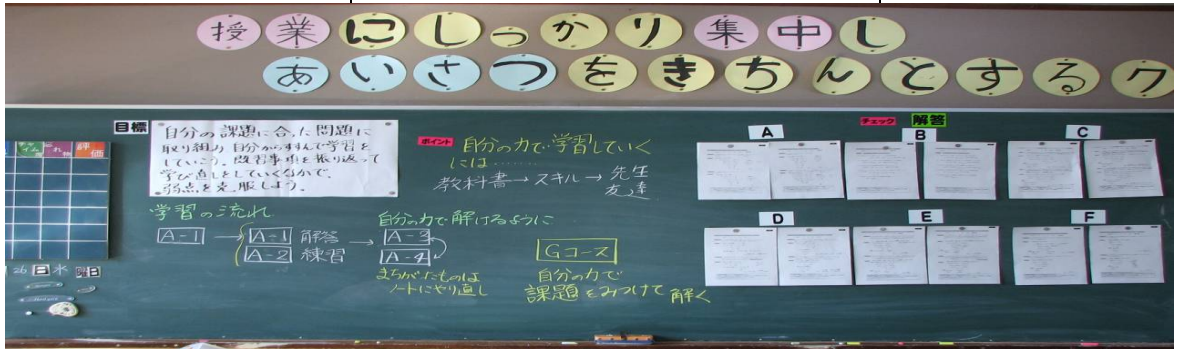
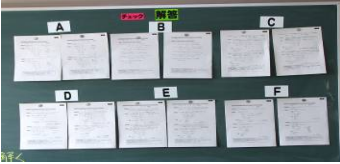


図8 学習の流れの板書



図9 教室の後ろに並べた各コースの問題プリント

段階	学習活動	◎学習指導・ねらい ○説明・発問	生徒の反応
確かめる	<ul style="list-style-type: none"> コースのまとめとして、自分の力でチェック問題に取り組む。 チェック問題の答え合わせは前の黒板で行う。  <p>図 10 チェック問題の答え</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○チェック問題では、間違った問題は書き写して、傾向を把握して、ノートにやり直していこう。 ○再度、チェック問題を繰り返して、全問解くことができるようになったら、そのコースは合格です。 	<p>(振り返り記録より)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分が苦手な速さのところが前よりか分かった。自分のペースで進めるのでよかった。 今日の授業で解けなかった問題を簡単に解くことができました。これからもたくさんの方に問題にチャレンジして解けるように復習もしっかりやっておきたいです。少しずつ苦手な問題をなくしてテストに臨めるようにしたいです。
振り返る	<ul style="list-style-type: none"> 本時の学習で達成した問題番号を「学習の手引き」に記録する。 本時の学習を振り返り、次時の目標のコースや問題を選択し「学習の手引き」に記入する。 本時の学習の振り返りを学習の手引きに記述する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○3時間という短い時間でしたが、「学習の手引き」に記入した自分で学習していく姿勢や、自分の課題に合ったコースの問題を克服して学習したことを、これからの数学の学習のなかで生かしていってほしいです。 	

(4) 分析と考察

ア 事後の意識調査から (図 11)

「数学の学習の仕方が分かりましたか。」「自分からすすんで学習することができましたか。」「自分の力が高まったと感じますか。」「学習の手引きや問題は自分で学習するのに役立ちましたか。」という4つのすべての項目において、肯定的な回答を得られた。特に、学習の手引きや問題は自分で学習するのに役立ちましたか。」という項目においては、肯定的な答えのなかでも、「はい」と答えた生徒が80%と多く、主体的に学習するために開発した「学習の手引き」や「問題」は有効であったと考えられる。

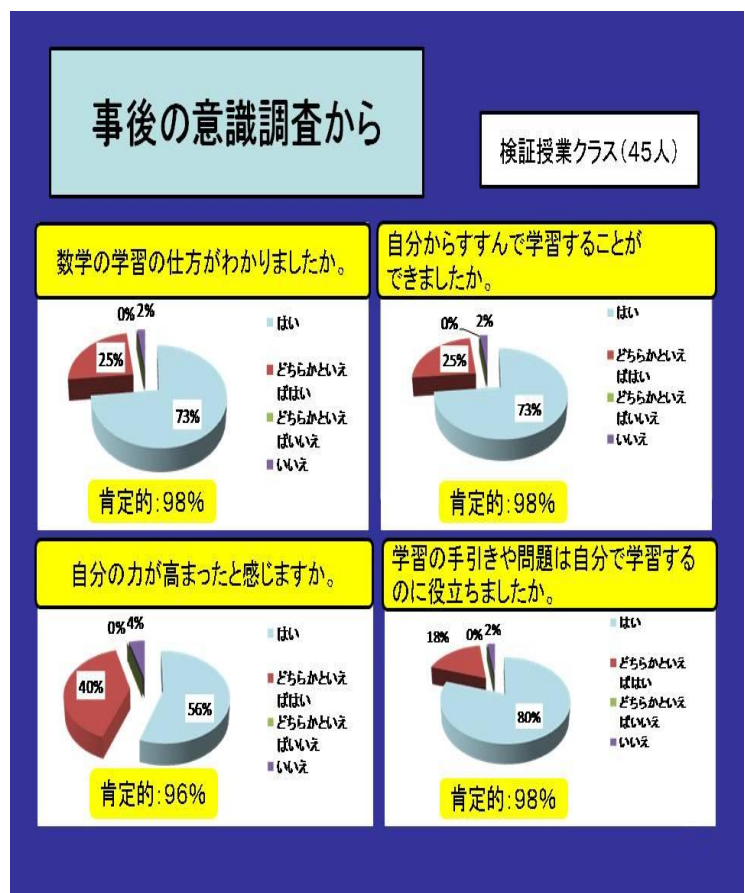


図 11 事後の意識調査

イ 問題ごとの生徒の変容

事前テストについては単元学習後に実施した。内容については、教科書の例題に類似した問題を3問出題した。また、検証授業終了後に実施した定期テストを事後テストとし、事前テストと同じ学習内容の問題を取り出し、分析を行った。

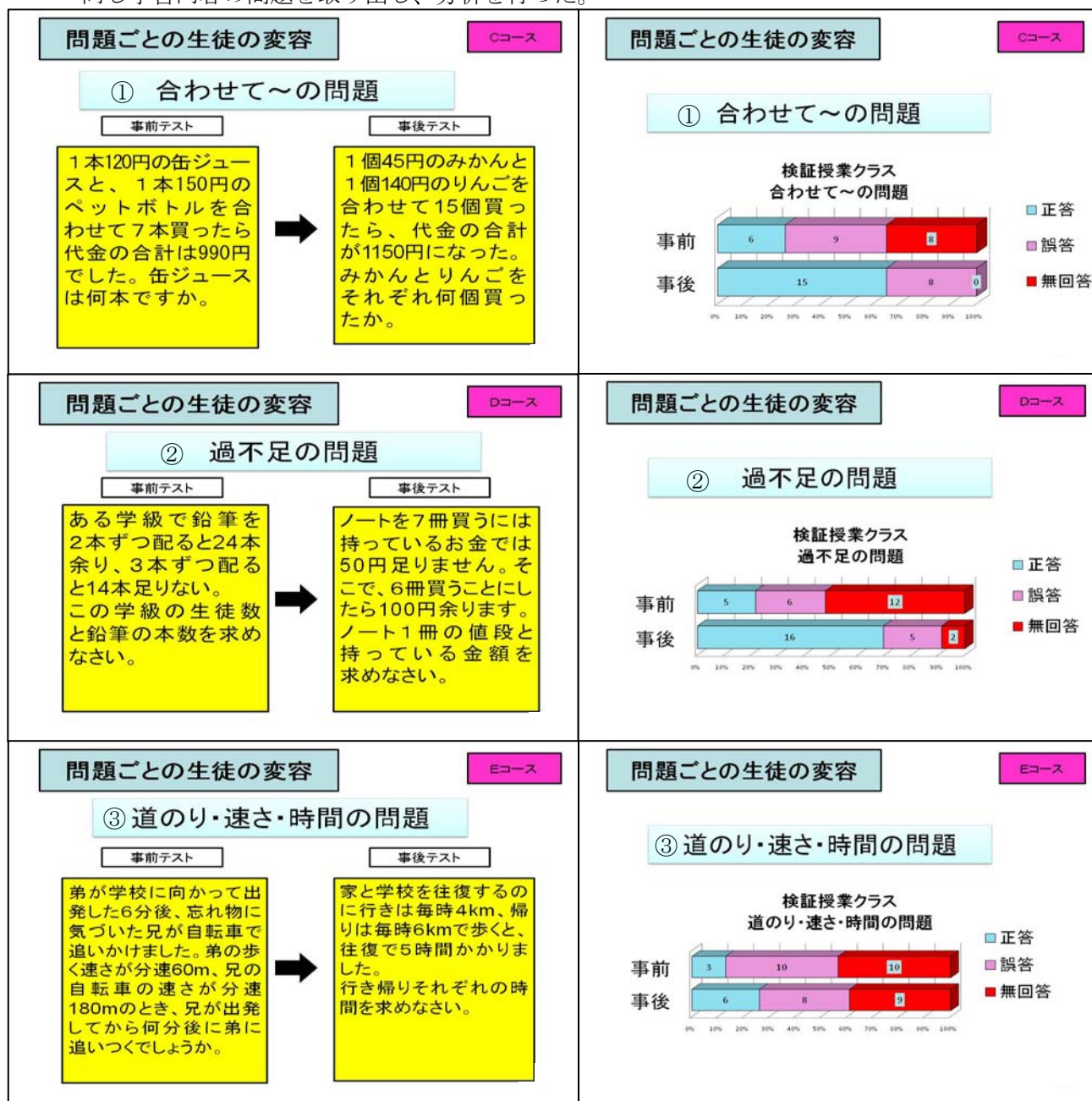


図 12 問題ごとの生徒の変容

CコースとDコースにおいては、無解答が減り正答数の増加が見られた。つまりきの大きかった内容を学び直したことがその増加につながったと思われる。また、正答率の増加から、問題のプリントが有効であったと考えられる。

Eコース「道のり・速さ・時間の問題」では、他の問題と比べて、事前テストと事後テストで大きな変化がなかった。Eコース「道のり・速さ・時間の問題」のプリントが、この事後テストの結果にはつながらなかったと考えられる。コース選択の状況(表1)から分かるように、Eコースを選択して達成できた生徒は、他の課題を達成できてから取り組む生徒が多いため、Eコースを選択した生徒が少なく、この問題に対する取り組むための時間が十分ではなかったと考えられる。

ウ 個の変容

(7) 一覧表による分析

一人一人の学習状況や事前テストと事後テストでの変容を見るために、「学習の手引き」やテスト結果等を基に一覧表（表1）を作成した。問題ごとに正答を2点、誤答を1点、無解答を0点で表した。事後テストの点数の高い順に並べている。

は、事前・事後テストそれぞれ3問のうち、無回答・誤答が1問以下の生徒を上位層として示している。は、無回答・誤答が3問全ての生徒を下位層として示している。

問題①～③については図12参照

表1 検証授業クラス一覧表

名前	事前意識調査				学習の手引き								事前テスト			事後テスト			事前と事後の変容 (正誤の数の変化)	達成した学習コース						家庭学習	
	はい	どちらかといえばはい	どちらかといえばいい	いい	モニ	主体	弱点	学び	問題	個別	正誤	正誤	正誤	正誤	正誤	正誤	A	B		C	D	E	F				
	○			○	○	○	○	○	○	○	2	2	1	5	2	2	2	6	↗				○	○			
			○	○							2	2	1	5	2	2	2	6	↗			○	○	○			
	○			○	○	○	○				2	2	1	5	2	2	2	6	↗			○	○	○			
生徒a		○		○	○	○	○	○	○		0	1	2	3	2	2	2	6	↗			○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	2	2	2	6	↗			○	○	○			
	○			○	○	○	○	○	○		2	2	1	5	2	2	1	5	→			○	○	○			
	○			○	○	○	○	○	○		1	2	1	4	2	2	1	5	↗			○	○	○			
	○			○	○	○	○	○	○		0	1	1	2	2	2	1	5	↗			○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		2	0	0	2	2	2	1	5	↗		○	○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	0	0	1	2	2	1	5	↗		○	○		○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	0	0	1	2	2	0	4	↗			○		○			
	○			○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	2	2	0	4	↗			○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	2	2	0	4	↗	○	○	○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		2	1	0	3	1	2	1	4	→			○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	0	1	2	1	2	1	4	↗			○	○	○			
	○			○	○	○	○	○	○		1	0	2	3	2	1	0	3	→			○	○				
		○		○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	1	1	1	3	→			○	○	○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	1	2	4	1	1	0	2	↘			○		○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	1	1	3	1	1	0	2	→	○				○			
		○		○	○	○	○	○	○		1	0	1	2	1	1	0	2	→			○	○				
		○		○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	1	0	0	1	→			○		○			
生徒b		○		○	○	○	○	○	○		0	0	0	0	1	0	0	1	→	○	○			○			
小計・正答	9	5	5	4	13	17	18	22	15	8	6	5	3	53	15	16	6	95			3	8	19	12	9	5	15
割合	39%	22%	22%	17%	57%	74%	78%	96%	65%	35%	26%	22%	13%	2.304348	65%	70%	26%	4.130435			13%	35%	83%	52%	39%	22%	65%

① 3日間の振り返り記録（自由記述）の分類

- ① 「モニタリング」……自らの学びを客観的に見つめて自己チェックし、次への目標設定についての記述
- ② 「主体性」……自分から進んで学習する態度についての記述
- ③ 「弱点」……苦手な内容に取り組む姿勢についての記述
- ④ 「学び」……「分かった」、「できた」という学びの実感についての記述
- ⑤ 「問題」……「問題」のプリントの良さについての記述
- ⑥ 「個別」……先生に教えてもらって分かるようになったという個別指導についての記述

授業時間内でできなかった問題プリントを家庭学習として自主的に学習した生徒の状況を表した。

② コース選択の状況

検証授業では、生徒個々の苦手な内容から目標を設定して各自コースを選択し学習した。したがって、3日間の検証授業において、個人の学習ペースの違いからこのような選択状況になった。

検証授業クラス一覧表（表1）より、事前テストにおいて誤答・無解答の多い生徒は数学の事前意識調査でも否定的な回答が多い。分からない・できないことから、数学への自信をなくし、関心が低くなっていることがうかがわれる。

全体的に見ると事前テストにおいて下位層 （3問すべて無回答・誤答）の生徒13人のうち6人は、Cコース「合わせて～の問題」・Dコース「過不足の問題」の2問とも正答しており、事後テストは向上している。1問正答した生徒も1人おり、下位層7人の向上が見られた。中位層の6人のうち3人が上位層へ1人が下位層へ、上位層5人も3人が完全正答になるといった各層の変容が見られた。

全体的には、生徒のコース選択に違いはあっても、自分の課題を自覚して取り組むため、一人一人は向上しており、事前と事後において対応のあるt検定をした結果、1%水準で有意差が見られた。

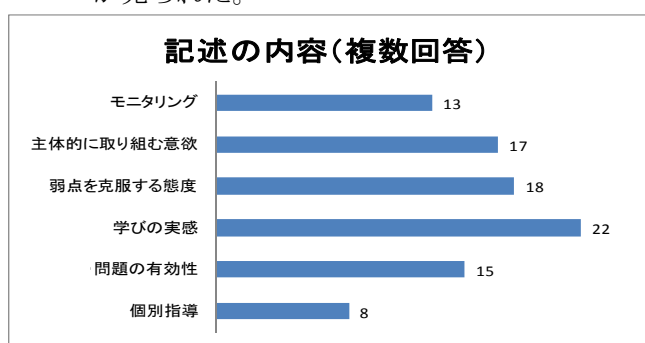


図13 振り返り記録の記述の内容

図13の振り返り記録の記述の内容は、「学習の手引き」の振り返り記録の自由記述を6つのカテゴリーに分類し、どのカテゴリーに関するものを記述したのかを表している（表1参照）。クラス全体23名の自由記述で顕著に現れていたのが、「分かった」、「できた」といった学びの実感につながる内容であった。これら6つのカテゴリーの記述内容と事後の結果の変容と事後の結果の変容との相関を分析していった。

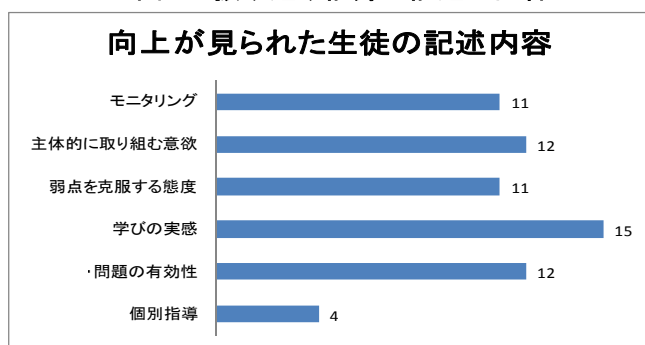


図14 向上が見られた生徒の記述内容

事後テストにおいて向上が見られた生徒（表1の ↑ → ↑ の15人）の記述の内容をグラフ化したのが、図14である。「学びの実感」についての記述が全員に見られた。また、「モニタリング」や「主体的に取り組む意欲」、「問題の有効性」などその他に関する内容も多く記述されていた。

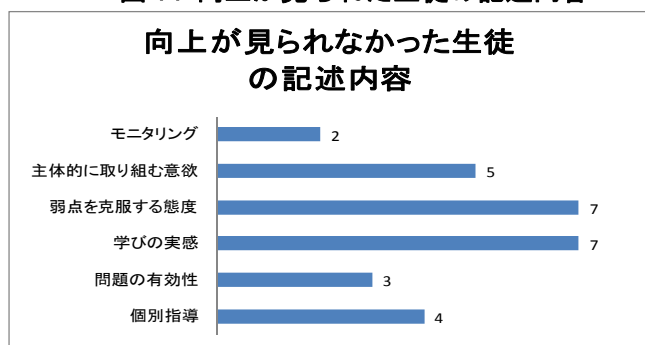


図15 向上が見られなかった生徒の記述内容

図15に示すように、事後テストにおいて向上の見られなかった生徒（表1の → → ↓ の8名）の記述内容は、「モニタリング」、「問題の有効性」の記述内容が少なく、「弱点を克服する態度」と「学びの実感」が多く見られた。

以上のことから、自分自身がどこを直したらよいか、今まで間違っていたことがこういう理由のためであるといった「モニタリング」の内容の振り返りをきちんとしている生徒は事後テストの結果の上位に多かった。また、この3日間で記録する内容や量に変容が見られることから、学習の向上には自己を振り返り、記録することは有効であると考えられる。また、その「モニタリング」の記述に現れている生徒と、家庭学習で自主的にプリントに取り組んだ生徒との相関を見ると、正の相関関係が見られる（表1）。モニタリングした内容が目標につながり、「主

体的に学習する」姿勢につながり、実際の学習活動に現れている生徒がおり、個に応じた振り返りを大切にした「学習の手引き」は、家庭学習につながる主体的な学習活動を促す効果があると考えられる。

(4) 抽出生徒の変容

a 向上が見られた生徒

生徒 a (表 1) は、事前意識調査で「数学が好きではない」と答えている。事前テストでは、3問とも誤答で、立式ができず途中で諦めていたが、事後テストでは、全問正答した。検証授業中の生徒の姿として、間違った問題に対してノートにやり直したり、授業時間に終わらせることができなかつたプリントを家庭学習で取り組んだりするなど、主体的に取り組む姿が見られた。

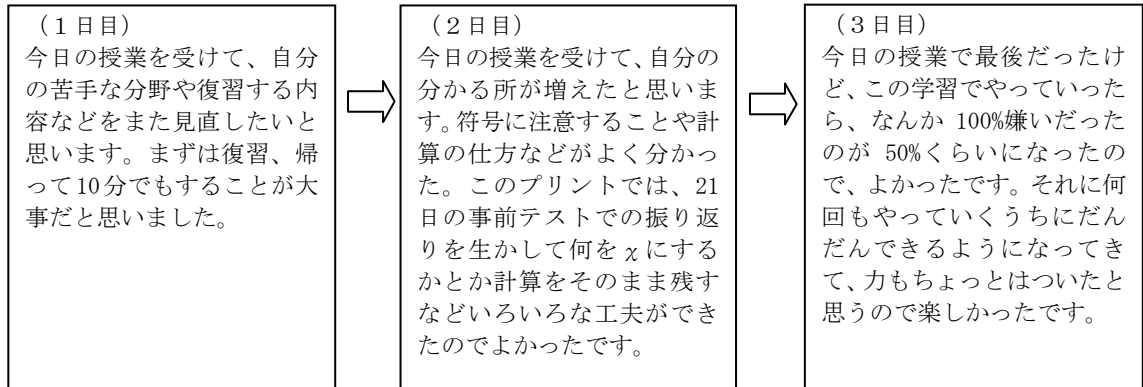


図 16 向上が見られた生徒 a の振り返り記録

b 向上が見られなかった生徒

生徒 b は、事前意識調査で数学は「どちらかといえば好きではない」と回答した生徒である。事前テストでは、3問とも無解答で、事後テストでは、1問誤答で2問無解答であった。この生徒のように事後テストにおいて下位層の生徒に共通していることとして、達成した学習コースが少なく、事後テストの内容である C・D コースの達成ができていないことが挙げられる。生徒の記述内容から、苦手だと感じながらもがんばらなければいけないと考え、取り組もうとする姿勢は感じられる。しかしながら、向上した生徒と比べると、「できた」、「分かった」という学びの実感から、自主的に家庭学習への意欲まで高めることはできなかった。学びの実感から主体的に学習する態度につなげるには、個に応じた継続した励ましや支援が必要であると感じる。

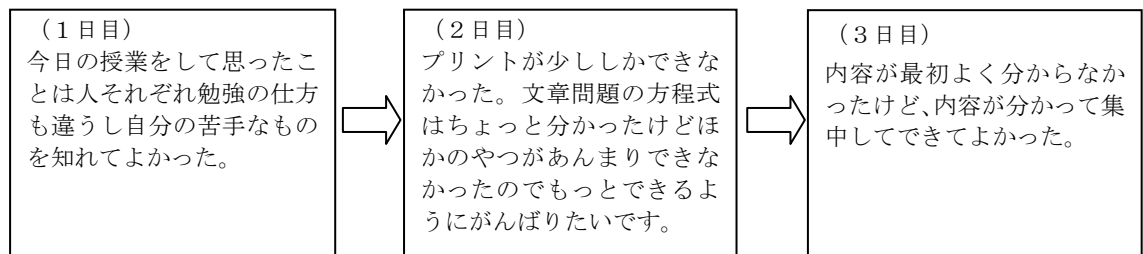


図 17 向上が見られなかった生徒 b の振り返り記録

5 成果と課題

(1) 成果

生徒が学びの実感を持ち、主体的に学習するためには、個に応じた学習指導として、「学習の手引き」や「問題」による学習システムを活用することは有効であった。

また、個に応じた学習指導の在り方として、次のことが大切であることが分かった。

- 「学習の手引き」のように、自分の学習活動を振り返り、次の学習目標や課題を明確にさせるメタ認知を高める活動を行うこと。
- 既習内容を再度学習できるように反復（スパイラル）による指導を行い、個々の学び直したい内容を解決できる設定をすること。
- 学びの実感が得られ、自分で学習していく意欲を高めていくには、生徒自身が苦手と感じている内容やできなかった問題を、自分の力で解決できるようになったという自信を付けさせること。更にそれらを基に家庭学習などの自主的な学習への意欲につながっていくこと。

(2) 今後の課題

本検証授業で活用した学習システムは、個人の課題の達成を目指した活動が多いため、学習の流れややり方が徹底できる工夫や指導を行う必要がある。下位層の一部の生徒において、3日間の検証授業では、向上が見られなかったが、学びの実感や苦手を克服しようとする態度は見られた。したがって、達成状況に応じて継続した指導を行っていくことで、主体的に学習する力が付いていくのではないかと考える。また、「学力向上につながったかどうか」といった、学習内容の定着については、長期にわたって見取る必要があり、今回の検証方法では、不十分さを感じた。

本研究における検証授業は、概ね効果的であったが、今後、更に単元や対象学年を広げて、この学習システムの一般化を図っていきたい。

6 おわりに

方程式の文章問題のつまづきを把握したときは、無解答の多さから、どのように個に応じた「学習の手引き」や「問題」を教材にしていくか、自己学習ができるようにするにはどうしたらよいかなど、しっかりした形にするのに多くの悩みがあった。しかし、検証授業において、生徒が自分の苦手とする内容や、自己の学習を見つめ振り返って記録した「学習の手引き」には、達成感や自己肯定感が現れており、生徒の姿に手応えを感じることができた。

授業において、生徒は真剣に取り組み、多くのことを私に気付かせてくれた。改めて、どの生徒も分かりたい、できるようになりたいと考え、その方法や指導に関心を持っていると実感した。適切な指導や教材は、生徒のやる気を喚起し学習を継続させる力になる。そのためには、日々の授業のなかで、個に応じた指導を大切に、一人一人に向き合いその子どもたちを高める努力を続けていくことが必要ではないだろうか。

この研究を通して、多くの方々に協力を頂いた。今後の現場での実践に生かしていきたい。

(主な引用・参考文献)

- 1) 文部科学省「中学校学習指導要領解説数学編」平成20年9月
- 2) 文部科学省「全国学力・学習状況調査結果の概要」平成19年・平成20年
- 3) 文部科学省「個に応じた指導に関する指導資料」平成14年
- 4) 高知県学校改善支援プラン検討委員会「全国学力・学習状況調査結果分析」平成20年
- 5) 高知県教育委員会「学ぶ力を育み心に寄りそう緊急プラン」平成20年7月
- 6) ベネッセ教育開発センター「第4回学習基本調査・学力実態調査報告書」2006年
- 7) 杉田儀作編「中学校学級指導のつまづき診断と指導」明治図書1987年

- 8) 日本教材文化研究財団「中学生に対する習熟度別学習（数学）の教材開発」 1995 年
- 9) 市川伸一「学ぶ意欲とスキルを育てる」 小学館 2004 年
- 10) 稲川三郎「やる・わかる授業の創造」 学陽書房 1977 年
- 11) 沖縄県立教育センター研修報告集録「数学的な見方・考え方を育てるための授業の工夫ーメタ認知的活動を通してー」 2002 年
- 12) 京都府総合教育センター「自己をコントロールする力が育ち、自己肯定感が実感できる学習の在り方」 平成 15 年
- 13) 金沢大学研究紀要 43「1 次方程式の速さの文章題における困難の在りかについて」 2000 年
- 14) 高橋一雄「語りかける中学数学」 ベレ出版 2005 年