

問題解決能力を高める算数習熟度別少人数指導の改善 —— 習熟度に応じた手引きの作成・活用を通して ——

長期研修員 金澤 俊男

《研究の概要》

本研究は、小学校算数科において、習熟度に応じた手引きを授業に生かすことで、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導の在り方を明らかにしていく。習熟度に応じた手引きとは、一言で言えば、はばたく群馬の指導プランの習熟度別版である。つまり、はばたく群馬の指導プランに明記されている1単位時間の授業の作り方を習熟度別3コースに分けて作成したものである。導入、自力解決、集団解決、まとめ・振り返りの各過程において、習熟度に応じた手立てを明確にすることで、問題解決能力の向上を目指した。

キーワード 【習熟度別少人数指導、問題解決能力、習熟度に応じた手引き】

群馬県総合教育センター

分類記号：G03-02 平成28年度 259集

I 主題設定の理由

学習指導要領総則には、児童に自ら考え、自ら行動する「生きる力」を育むことを目指すことが明記されており、各学校では、創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開する中で基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力を育むことに努めなければならないとある。平成27年度全国学力・学習状況調査によると、本県では前年度よりA問題、B問題ともに低下が見られた。特に、B問題では群馬県の平均正答率が全国を1.8ポイント下回っている。事象を数学的に解釈して、自分の考えを筋道立てて数学的に表現する力を見るB問題での正答率が低いことから、自分が思考・判断した理由を言葉や図、式を用いて筋道を立てて考えることが課題として挙げられる。「はばたく群馬の指導プラン」では、算数科の課題として「既習の知識や考え方等を活用して、課題解決すること」「筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明すること」が挙げられている。本校の実態を見ると、記述式の問題に対して、最初からあきらめてしまう児童や、得た情報を整理できず、立式に結び付けられない児童も多い。上記の現状を踏まえ、それらの課題を解決していくためには、問題解決能力を高めることが重要であると考えた。

また、小学校学習指導要領第1章総則の中に、「各教科の指導に当たっては、児童が学習内容を確実に身に付けることができるよう、学校や児童の実態に応じ、個別指導やグループ別指導、繰り返し指導、学習内容の習熟の程度に応じた指導、児童の興味・関心等に応じた課題学習、補足的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導、教師間の協力的な指導など指導方法や指導体制を工夫改善し、個に応じた指導の充実を図ること。」とある。また、「国立教育政策研究所の習熟度別少人数指導について」によると、習熟度別少人数指導の導入に当たって、自校の児童生徒の状況や、教材、指導案などを入念に検討することを述べている。本県に目を向けてみると、群馬県総合教育センターの提言「これからの習熟度別少人数学習のために」の中に「児童生徒の実態や指導方法、評価規準などの共通理解が深まるように工夫する」とある。

上記の内容と本校の実態を照らし合わせて見ると、習熟度別少人数指導の指導方法の共通理解や改善に課題があると思われる。本校では、算数科においてのみ習熟度別少人数指導を実施しており、今年で3年目を迎える。この間、習熟度別少人数指導の土台作りは完成し、教師や児童、保護者に習熟度別少人数指導は定着した。しかし、打合せの時間が十分に確保できていないなどの理由から、教師の主観に頼っている授業も多く、教師間の指導方法の共通理解が十分に図られているとは言えない。そこで、問題解決的な学習モデルを取り入れた習熟度に応じた手引きを作成し、それを基に単元構想や指導方法などを共通理解した上で、授業実践を行うことを考えた。各コースの指導方法を明確にすることで、より個に応じた指導ができ、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導の改善につながるのではないかと考えたからである。

以上のことから、小学校算数科において、習熟度に応じた手引きを授業に生かすことで、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導の在り方を明らかにしたいと考え、本主題を設定した。

II 研究のねらい

小学校算数科において、習熟度に応じた手引きを基に授業を改善することで、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導の在り方を明らかにする。

III 研究仮説（研究の見通し）

小学校算数科において、習熟度に応じた手引きを基に授業を改善したことは、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導につながるであろう。

IV 研究の内容

1 基本的な考え方

(1) 問題解決能力とは

算数の問題には、すぐに解決方法が思い付くものとそうでないものがある。ここで扱う問題解決能力とは、後者に対するものである。ポリアは、問題解決について、「ある問題を解くとは、即座に得られる方法を知らない状況で、ある方法を見いだすこと、困難を抜け出す方法を見いだすこと、障害を迂回する方法を見付けること、望ましい結果を達成することである。そして、それはすぐには達し得ないが適切な手段によって達し得るものである。」と述べている。ここでは、「解決の道筋がすぐには明らかでない問題に対して、身に付けた知識・技能や問題から得られる情報を活用し、見通しを持ち筋道立てて問題を解決していく力」と捉える。

(2) 習熟度別少人数指導の改善とは

習熟度別少人数指導の雛形や手引きなどはあまり見られない。そのため習熟度別少人数指導は各学校に任せられており、取組には差異がある状況である。1、5、10年目の教師に行ったアンケート結果では、打合せの時間を十分確保できていない状況や習熟度別の手引きなどを必要としていることがうかがえた（図1）。そこで、群馬県における「はばたく群馬の指導プラン」のようなものが作れればと考えた。具体的に言えば、「はばたく群馬の指導プラン」の（p82）の1単位時間の授業のつくり方の習熟度別版である。それを作成・

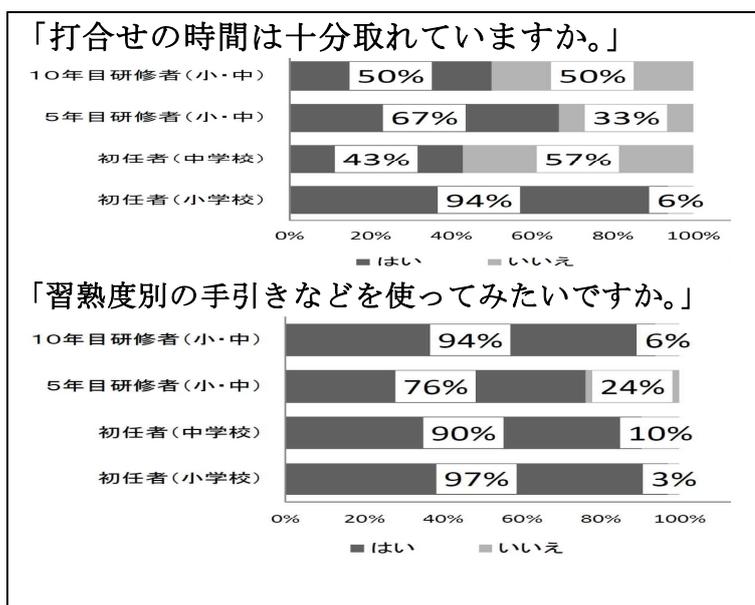


図1 1、5、10年目の教師に行ったアンケート結果

活用することにより、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導の在り方を明らかにしていく。

(3) 習熟度に応じた手引きとは

習熟度に応じた手引きの作成に当たっては、巻末にある参考文献からキーワードとなる言葉を抽出したり、これまでの授業実践も振り返ったりしながら作成した。特に参考としたのは、重松敬一・小嶋康弘著「算数・数学教育における問題解決学習の研究（9）－小学校算数科における少人数習熟度別指導のコース別授業のあり方－」（2004）に掲載されていた習熟度別指導における問題解決的な学習のモデルである。習熟度に応じた手引きにより、各指導者が共通理解の基、習熟度別コースごとの児童に対応した効果的な授業実践ができると考え、それぞれのコースのねらいは、次のようなものとした。

<p>補充コース：作業的・体験的活動の時間を保証し、解決方法を導き出せるようにすること</p> <p>標準コース：児童相互の交流の時間を保証し、解決方法を共通理解できるようにすること</p> <p>発展コース：考えを練り上げる時間を保証し、様々な考えを関連付け、統合・分類できるようにすること</p>
--

また、上のねらいを達成するために、各学習過程のねらいも設定した。それを習熟度に応じた手引きに書かれている手立てを具体化して達成していく。習熟度に応じた手引きとは、次のようなものである（次頁、図2～4）。

習熟度に応じた手引き

補充（じっくり）コース

ねらい <作業的・体験的活動を保証し、解決方法を導き出せるようにする。>

児童の実態

じっくりコースは、既習事項の理解が十分でない児童（レディネステスト等の正答率が5割以下目安）が対象である。人数は少なめが望ましい。

導入	<解決方法の見通しを持てるようにする。>	
㉞ 既習事項の確認	・既習事項との違いを確かめる時間を十分とる。	 じっくりコースでは、導入の場面がポイント。
㉟ 問題提示	・必要に応じて、問題の数値や条件をやさしくする。 ・児童の生活に結び付いた問題を用意する。	
㊱ 見通しを持つ場の設定	・教師が児童の学習状況に応じて、解決の方法や結果の焦点化を行う。・・・教師の関わり多(※)。	

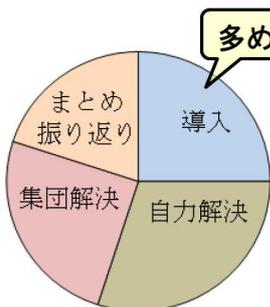
※比較的多め

自力解決	<1つの解決方法を用いて、自分の考えを持てるようにする。>	
㊲ 操作活動の設定	・具体物を用いた操作活動を取り入れる。(多)	 協働学習で助言する内容を明確にしておく。
㊳ 学習プリントやヒントカードの用意	・スモールステップでのヒントやプリントを用意しておく。(多)	
㊴ 協働学習の設定①	・自力解決が困難な児童を集め、協働学習の場を取り入れる。	

集団解決	<互いの解決方法を理解し、自分なりの言葉で説明することができるようにする。>	
㊵ 協働学習の設定②	・全体に説明する前に、ペアになり解決方法を自分の言葉で説明し合う場の設定をする。	
㊶ 協働学習の設定③	・全体に説明する際に、1つの方法に対して、短く区切りながら複数の児童で説明したり、繰り返し説明したり、補足説明したりする場を設定する。その際、大事な言葉は黒板に書きとめておき(可視化)、まとめにつながるようにする。	

まとめ振り返り	<分かったことの確認をできるようにする。>	
㊷ 共有する場の設定	教師が多様なまとめ方を準備しておく。 ・教師が提示したキーワードをつなげさせる。 ・穴埋め式にする。 ・ペアで考えさせる。	 教師側の一方的なまとめにならないように気を付ける。
㊸ 適用問題の提示	・本時の内容の理解を確認する問題<適用問題>を提示する。(数値を変えた類似問題等)	

時間配分イメージ



児童の学習状況によっては、他コースの手引きを取り入れていく場合もあるよ。

児童の不完全な表現や稚拙な言葉などの中に素晴らしい気付きが隠れていることを教師が理解しよう。その上で、疑問や驚きなどの率直な思いを取り上げて、学級全体で学習を深めていこう。

一部の児童の発表に偏らないように、途中までできている児童にもどんどん発表させよう！！
そのためにも、チェックリストを作成し、意図的指名を心がけよう！！



図2 習熟度に応じた手引き（補充コース）

習熟度に応じた手引き

標準（のびのび）コース	
ねらい <児童相互の交流の時間を保証し、解決方法を共通理解できるようにする。>	
児童の実態	のびのびコースは、既習事項の理解が概ねできている児童（レディネステスト等の正答率が6割～8割程度目安）が対象である。

導入	<解決方法の見通しがいくつか持てるようにする。>
㉞ 既習事項の確認	・既習事項の確認の時間を必ずとる。
㉟ 問題提示	・教科書と同じ程度の問題を扱う。 ・児童の生活に結び付いた問題や知的好奇心をくすぐる問題を用意する。
㊱ 見通しを持つ場の設定	・教師が児童の学習状況に応じて、解決の方法や結果の焦点化を行う。…教師の関わり少（※）。

※比較的少なめ

自力解決	<いくつかの解決方法を用いて、問題を解決できるようにする。>
㊲ 操作活動の設定	・具体物を用いた操作活動を取り入れる。【少】
㊳ 学習プリントやヒントカードの用意	・スモールステップに応じたヒントやプリントを用意しておく。【少】
㊴ 協働学習の設定①	・意思表示カード（※）等を用い、児童が協働学習を選択できるようにする。

のびのびコースでは、自力解決の場面がポイント。

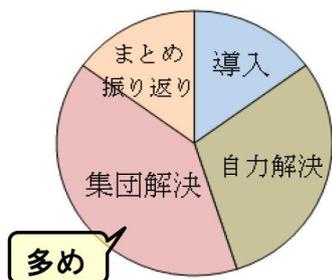
※表に「1人でも大丈夫」、裏に「みんなで考える」が書いてあるカード

集団解決	<互いの解決方法を理解し、分かりやすく説明できるようにする。>
㊵ 協働学習の設定②	・教師はファシリテーター役（促進役）となって、児童の発言をつないでいく。（復唱はしない。） ・グループで根拠を基に説明し合う場を設定する。
㊶ 協働学習の設定③	・全体で説明する際に、1つの方法に対して、1人もしくは複数で答える場を設定する。

まとめ振り返り	<分かったことと分かるまでのプロセスの確認をできるようにする。>
㊷ 共有する場の設定	・児童のまとめが本時のめあてを押さえたものになっているか確認する。
㊸ 適用問題の提示	・数値や場面を変えた適用問題を提示する。

教師は児童の考えを生かすように気を付ける。

時間配分イメージ



児童の学習状況によっては、他コースの手引きを取り入れていく場合もあるよ。

児童の自己肯定感を高め、自信を付けさせるためにもたくさん賞賛していくことが大切！！
結果を褒めるだけでなく、途中までできていたら、どんどん褒めていこう！！

一部の児童の発表に偏らないように、途中までできている児童にもどんどん発表させよう！！
そのためにも、チェックリストを作成し、意図的指名を心がけよう！！



図3 習熟度に応じた手引き（標準コース）

習熟度に応じた手引き

発展（チャレンジ）コース

ねらい <考えを練り上げる時間を保証し、
様々な考えを関連付け、統合・分類できるようにする。>

児童の実態

チャレンジコースは、既習事項の理解が十分できている児童(レディネステスト等の正答率が9割以上目安)が対象である。主体的・意欲的に取り組む児童が望ましい。

導入

<解決方法のより良い見通しが持てるようにする。>

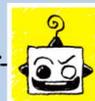
⑦ 既習事項の確認

・既習事項とのつながりを児童に確かめさせる。

① 問題提示

・必要に応じて、問題の数値や条件を難しくする。
・知的好奇心をくすぐる問題(※)を用意する。

教師は問題提示に気を付ける。



② 見通しを持つ場の設定

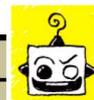
・児童たちで話し合い、解決の方法や結果を持てるようにする。

※ここでは、算数の面白さやよさに触れられる問題と捉える。

自力解決

<より良い解決方法を用いて、問題を解決できるようにする。>

児童の学習状況により、のびのびコースやじっくりコースの手立てを行う場合がある。(㊦㊧㊨)



集団解決

<互いの解決方法を理解し、分かりやすく説明できるようにする。>

㊦ 協働学習の設定②

・教師はファシリテーター役(促進役)となって、児童の発言をつないでいく。(復唱はしない。結論は児童から。)
・グループで根拠を基に説明し合う場を設定する。(話し合いの視点の提示)

チャレンジコースでは、集団解決の場面がポイント。

③ 協働学習の設定③

・全体で説明する際に、1つの方法に対して、1人もしくは複数で答える場を設定する。

まとめ 振り返り

<分かったことを深めたり、広げたりすることができるようにする。>

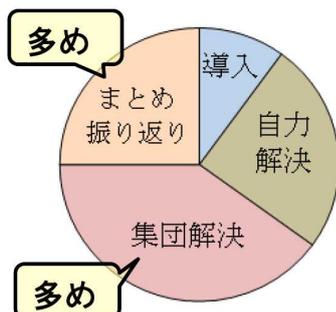
⑦ 共有する場の設定

・児童のまとめが本時のめあてを押さえたものになっているか確認する。

⑨ 発展問題の提示

・適用問題だけでなく、解決するためにひと工夫必要な発展問題も提示する。

時間配分イメージ



児童の学習状況によっては、他コースの手引きを取り入れていく場合もあるよ。

児童の自己肯定感を高め、自信を付けさせるためにもたくさん賞賛していくことが大切!!
結果を褒めるだけでなく、発言しようとする態度など、どんどん褒めていこう!!

キーワードは「主体的」!!
そのためにも、児童の発言で進んでいく授業を心がけよう!!
児童の考えや思いをつないでいくことが、教師の役割として重要になってくるよ。

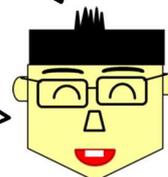


図4 習熟度に応じた手引き（発展コース）

2 研究構想図

習熟度に応じた手引きを基に各コースの指導案を作成し（Plan）、授業を行う（Do）。授業後、習熟度に応じた手引きを基に振り返り（Check）、次時の授業構想を考える（Action）。このPDCAサイクルを繰り返していくことで、問題解決能力を高めていく。

＜児童の実態・課題＞

応用問題に弱い傾向がある。➡「筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明すること」

習熟度別コースのよさを生かした効果的な指導の具現化

問題解決能力の育成

授業改善 習熟度に応じた手引きの作成・活用を通して

習熟度に応じた手引き

補充（じっくり）コース

ねらい <作業的・体験的活動を保証し、解決方法を導き出せるようにする。>

児童の実態 じっくりコースは、既習事項の理解が十分でない児童（レディネステスト等の正答率が5割以下目安）が対象である。人数は少なめが望ましい。

導入 <解決方法の見通しを持てるようにする。>

- ① 既習事項の確認 ・既習事項との違いを確かめる時間を十分とる。
- ② 問題提示 ・必要に応じて、問題の数値や条件をやさくする。
・児童の生活に結び付いた問題を用意する。
- ③ 見通しを持つ場の設定 ・教師が児童の学習状況に応じて、解決の方法や結果の焦点化を行う。・・・教師の関わり多（※）。

じっくりコースでは、導入の場面がポイント。

※比較的多め

自力解決 <1つの解決方法を用いて、自分の考えを持てるようにする。>

- ④ 操作活動の設定 ・具体物を用いた操作活動を取り入れる。（多）
- ⑤ 学習プリントやヒントカードの用意 ・スモールステップでのヒントやプリントを用意しておく。（多）
- ⑥ 協働学習の設定① ・自力解決が困難な児童を集め、協働学習の場を取り入れる。

協働学習で助言する内容を明確にしておく。

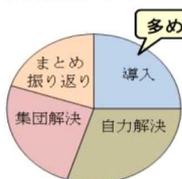
集団解決 <互いの解決方法を理解し、自分なりの言葉で説明することができるようにする。>

- ⑦ 協働学習の設定② ・全体に説明する前に、ペアになり解決方法を自分の言葉で説明し合う場の設定をする。
- ⑧ 協働学習の設定③ ・全体に説明する際に、1つの方法に対して、短く区切りながら複数の児童で説明したり、繰り返し説明したり、補足説明したりする場を設定する。その際、大事な言葉は黒板に書きとめておき（可視化）、まとめにつながるようにする。

まとめ振り返り <分かったことの確認をできるようにする。>

- ⑨ 共有する場の設定 教師が多様なまとめ方を準備しておく。
・教師が提示したキーワードをつなげさせる。
・穴埋め式にする。
・ペアで考えさせる。
- ⑩ 適用問題の提示 ・本時の内容の理解を確認する問題<適用問題>を提示する。（数値を変えた類似問題等）

時間配分イメージ



多め

児童の学習状況によっては、他コースの手引きを取り入れていく場合もあるよ。

児童の不完全な表現や雑な言葉などの中に素晴らしい気付きが隠れていることを教師が理解しよう。その上で、疑問や驚きなどの率直な思いを取り上げて、学級全体で学習を深めていこう。

一部の児童の発表に備らないように、途中までできている児童にもどんどん発表させよう！！そのためにも、チェックリストを作成し、意図的指名を心がけよう！！

Plan

指導案作成

Do

授業

Action

次時の授業構想

Check

授業の振り返り

（個に応じた）指導内容の具体化・明確化

問題解決能力の向上

＜目指す児童像＞問題に対して見通しを持ち、筋道を立てて考え表現できる子

V 研究の計画と方法

1 授業実践の概要

(1) 授業実践Ⅰ

対 象	研究協力校 小学校第5学年 77名
実践期間	平成28年7月5日～7月14日 8時間
単 元 名	「形も大きさも同じ図形を調べよう」
単元の目標	図形の合同の意味や合同な図形の性質などについて理解し、合同な図形をかくことを通して、平面図形についての理解を深める。

(2) 授業実践Ⅱ

対 象	研究協力校 小学校第5学年 75名
実践期間	平成28年11月4日～11月22日 13時間
単 元 名	「比べ方を考えよう(1)」
単元の目標	<ul style="list-style-type: none"> 平均の意味を理解し、それをを用いることができる。 異種の2量の割合として捉えられる数量について、比べることの意味や比べ方、表し方を理解し、それをを用いることができる。

2 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し	習熟度に応じた手引きを授業に生かしたことは、問題解決能力を高める習熟度別少人数指導に有効であったか。	<ul style="list-style-type: none"> ○学習活動観察、ノートやワークシートの表現 ○実践を行った他の教師からの意見

3 抽出児童

A (補充 コース)	授業には意欲的に取り組むが、集中力に欠ける部分が見られる。既習事項の何を使って、本時の課題を考えればよいか、見通しを持つことが少し苦手である。本時の課題と既習事項の違いを確かめる時間を十分確保し、見通しを持って課題に取り組ませたい。
B (標準 コース)	授業には意欲的に取り組むが、発言はあまり見られない。課題解決において考えを表現することに苦手意識を持っている。協働学習を通して、課題解決の方法を友達と伝え合い、新たに気付いた考え方を取り入れる活動を通して、筋道立てて考え、表現する力を伸ばしていきたい。
C (発展 コース)	学習意欲には波があるが、積極的に発言することができる。ただ、友達の発言を聞かずに自分の考えだけを言うことが時々見られる。友達と発言をつなげていくことで、学習が高まったり、深まったりする経験を積みさせていきたい。

4 評価規準

(1) 授業実践Ⅰ（「形も大きさも同じ図形を調べよう」）

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
合同という観点で図形の性質を見直したり、対角線に着目してできる図形を捉えたりして、学習に生かそうとしている。	合同という観点から図形の形や大きさを決める要素について考え、図形の性質としてまとめたり統合的に捉えたりしている。	必要な対応する辺の長さや角の大きさを用いて、合同な図形を弁別したりかいたりすることができる。	図形の合同の意味や合同な図形の性質について理解している。

(2) 授業実践Ⅱ（「比べ方を考えよう」）

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
単位量当たりの大きさを用いると、異種の2量の割合として捉えられる数量を数値化して表せたり能率的に比べられたりすることのよさに気づき、生活や学習に生かそうとしている。	異種の2量の割合として捉えられる数量について、単位量当たりの大きさで比べることの有用性を捉えている。	異種の2量の割合として捉えられる数量を単位量当たりの大きさを用いて比べることができる。	異種の2量の割合として捉えられる数量を単位量当たりの大きさを用いて比べることの意味や比べ方について理解している。

5 指導計画

(1) 授業実践Ⅰ（「形も大きさも同じ図形を調べよう」）

時間	ねらい	研究上の手立て
第1時	「合同」の意味について理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第2時	頂点、辺、角について「対応する」の意味を知り、合同な図形の性質について理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第3時	平行四辺形やひし形、長方形、正方形を対角線で分割してできた三角形は合同であることを理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第4～6時	合同な三角形をかくのに、全ての構成要素を調べる必要がないことを理解し、合同な三角形をかくことができる。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第7時	三角形との形と大きさが決まる要素の違いを押さえ、合同な平行四辺形のかき方を理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第8時	学習内容を適用して問題を解決する。	
第9時	学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	

(2) 授業実践Ⅱ（「比べ方を考えよう」）

時間	ねらい	研究上の手立て
第1・2時	「平均」の意味と求め方について理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第3時	平均から全体量を求める方法を理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第4時	値に0がある場合の平均の求め方や、分離量でも平均値は小数で表す場合があることを理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用
第5時	算数的活動を通して学習内容の理解を深め、興味を広げる。	
第6時	学習内容を適用して問題を解決する。	
第7時	面積、匹数が異なる場合の混み具合の比べ方を理解し、比べることができる。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用 (資料1)
第8時	面積、匹数が異なる場合の混み具合の比べ方を理解し、比べることができる。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用 (資料2)
第9時	「人口密度」の意味とその求め方を理解する。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用 (資料3)
第10時	単位量当たりの大きさを用いて、問題を解決できる。	「習熟度に応じた手引き」を基に略案を作成・活用 (資料4)
第11時	既習の乗除の場面を単位量当たりの大きさの考えを適用して解決し、単位量当たりの大きさについて理解を深める。	
第12時	算数的活動を通して学習内容の理解を深め、興味を広げる。	
第13時	学習内容を適用して問題を解決できる。	

VI 研究の結果と考察

1 授業実践 I 「形も大きさも同じ図形を調べよう」 4 時間目

じっくり（補充）コースでは、一人一人の児童が解決方法を導き出せるようにするために、導入場面が大切だと考え、習熟度に応じた手引きを基に導入場面に重点を置いた指導を行った（図 5）。具体的には、習熟度に応じた手引き⑦の解決方法の焦点化に視点を当てた授業を行った。既習事項である宝探しの学習（図 6）を振り返ることで、3通り考えられる解決方法からコンパスのみを使ったやり方（次頁、図 7 かおり）に焦点化するように試みた。そのことにより、抽出児童 A もコンパスを使い、頂点を見付け、本時のねらい「合同な三角形のかき方を考え、かくことができる」を自力解決することができた。ただ、他の解決方法である分度器を使ったやり方で行っている児童も数名見られ、宝探しの振り返りが解決方法の焦点化になっていない児童も見られた。宝探しは児童の興味・関心を高める点では有効であったが、既習事項の二等辺三角形のかき方を導入場面で振り返ることも必要であると感じた。なぜなら、コンパスを使って三角形をかくということに、よりつながると考えたからである。また、辺の長さだけでなく、角度も記入してある三角形を提示したことで、本時に扱う予定でない分度器のやり方を促してしまった。コンパスを使った解決方法に焦点化するのであれば、辺の長さだけを記入したものを提示するべきだったと考える。

展開		
学習活動 予想される児童の反応	時間	指導上の留意点及び支援・評価 (◎努力を要する児童への支援 ◇評価)
1 方眼紙上にかかれた三角形を見て、それと合同な三角形をかく。 (ワークシート) <導入> ・簡単。かけるよ。 ・マス目があると3つの頂点の位置が分かる。 ・合同が分かればできそう。	15分	・合同な三角形がかけることを確かめるために、方眼紙上にかかれた三角形を提示する。 <習熟度に応じた手引き⑦(習⑦)> ・合同の意味についての理解が不十分な児童も本時の学習に意欲的に取り組めるように、合同の意味について全体で再確認する。 <習⑦>
2 学習課題をつかむ。 ・角度や辺の長さが何も分からないのでかけないよ。 ・こっちは角度や辺の長さが全部分かっているからかけるよ。		・何が分かっているならば、合同な三角形はかけるのかを意識させるために、辺の長さや角の大きさがあるものとないものを提示する。 <習⑦> ・頂点Aを探していけばいいことを明確にするために、辺BCが記入してあるワークシートを用意する。 <習⑦>
[学習課題] 頂点Aの見つけ方を考えよう。		
・今まで習ったやり方は使えないかな。		・コンパスを使ったやり方で解決できるようにするために、課題に取り組む前に、既習事項の確認「宝探し」(別紙参照)を行うよう指示する。 <習⑦>

習熟度に応じた手引き
⑦既習事項の確認



◎コンパスを使って、たからさがしをしましょう。



図 6 授業風景
(既習事項の確認「宝探し」)

習熟度に応じた手引き
⑦見通しの焦点化

図 5 習熟度に応じた手引きを基にした指導案の一部

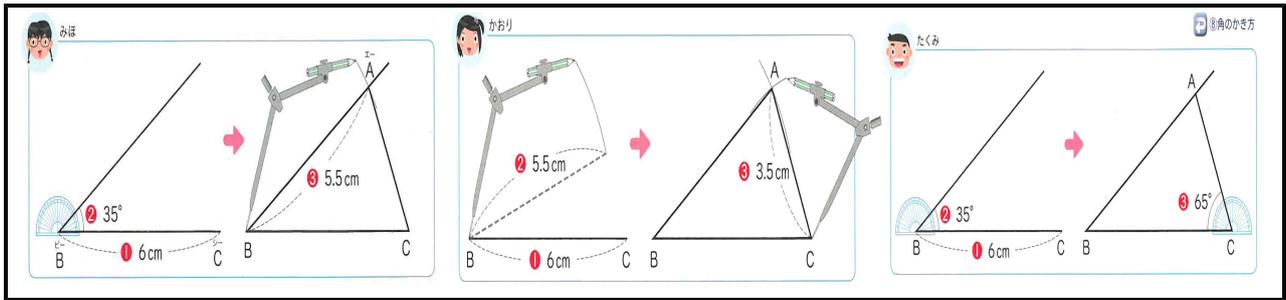


図7 3通りの解決方法

2 授業実践Ⅱ

じっくり（補充）コースでは、導入場面と自力解決場面に重点を置いた指導を行った。導入場面では、習熟度に応じた手引き④を基に、既習の3通りの解決方法（図8）から2通りの解決方法（ひろきとみほ）に焦点化した授業を行った。みほとしんじの考え方はどちらも単位量当たりの大きさを使ったものであり、しんじの考え方は後で取り上げることにした。そのことにより、公倍数のやり方と単位量当たりの大きさの比較が明確になると考えたのである。以下はその様子である。

T：今日の問題は今までの問題と何が違いますか。-----（習熟度に応じた手引き④）
 S：うさぎ小屋がBからDに変わっています。
 T：そうですね。混み具合の比べ方は覚えていますか。-----（習熟度に応じた手引き④）
 S：確か3つあったような・・・。
 T：そうですね。今日はその内の公倍数を使うやり方と1㎡当たりのうさぎの数で比べるやり方の2つを使います。そして、どちらの比べ方が便利なのかを考えていきます。-----
 （習熟度に応じた手引き④）
 S：それならできるかも・・・。

<p>ひろき</p> <p>面積を6と5の公倍数の30にそろえて比べる。</p> <p>A...$30 \div 6 = 5$ $9 \times 5 = \square$ (ひき)</p> <p>C...$30 \div 5 = 6$ $8 \times 6 = \square$ (ひき)</p> <p>\squareのほうがかんている。</p>	<p>みほ</p> <p>1㎡あたりのうさぎの数で比べる。</p> <p>A...$9 \div 6 = \square$ (ひき)</p> <p>C...$8 \div 5 = \square$ (ひき)</p> <p>\squareのほうがかんている。</p>	<p>しんじ</p> <p>1ぴきあたりの面積で比べる。</p> <p>A...$6 \div 9 = \square$ (㎡)</p> <p>C...$5 \div 8 = \square$ (㎡)</p> <p>\squareのほうがかんている。</p>
---	--	---

図8 3通りの解決方法

自力解決場面では、習熟度に応じた手引き④スモールステップでのヒント（表1）を用意し、それを基に助言を行った。あらかじめ、ヒントを表に整理しておくことで、個に応じた対応が落ち着いてスムーズに行えた。公倍数のやり方につまずきが見られた抽出児童Aに対しては、教室の後方に設けた協働学習コーナーで、教師が公倍数のやり方についてヒントカード（図9）を使いながら助言を行った。

表1 スモールステップでのヒント一覧表

<p>自力解決（補充コース） 単位量当たりの大きさ（8時間目13時間中）</p> <p>公倍数のやり方につまずいている児童→ヒントカードを使いながら、説明する。</p> <p>1㎡当たりのうさぎの数につまずいている児童→前時の学習を振り返り、うさぎの数÷面積で出せることを確認する。</p> <p>どちらのやり方が良いのか心配な児童→まず、「早くできたのはどちらか」「簡単(楽)だと思ったのはどちらか」を問う。次に、「なぜ早くできたのか」「なぜ簡単(楽)だと思ったのか」を問う。</p>
--

面積を6と5と9の公倍数の90にそろえて比べる。

A... $90 \div 6 = \square$ $9 \times \square =$

C... $90 \div 5 = \square$ $8 \times \square =$

D... $90 \div 9 = \square$ $14 \times \square =$

図9 ヒントカード

た。その結果、2通りの解決方法で自力解決することができた。また、習熟度に応じた手引き④協働学習では、児童同士の学びを増やしたいと考え、のびのびコースで使用していた意思表示カード（図10）も活用してみた。その協働学習についてのアンケート結果は、図11のとおりである。教師とは違った友だちからのアドバイスが児童にとって、とても効果的だったという結果から、教師が教えた方が良い場面や児童同士が教え合った方が良い場面を見直す必要があると考える。最終的には、全ての児童が単位量当たりの大きさの1㎡当たりのうさぎの数のやり方を使って、適用問題を解くことができた。



図10 意思表示カード

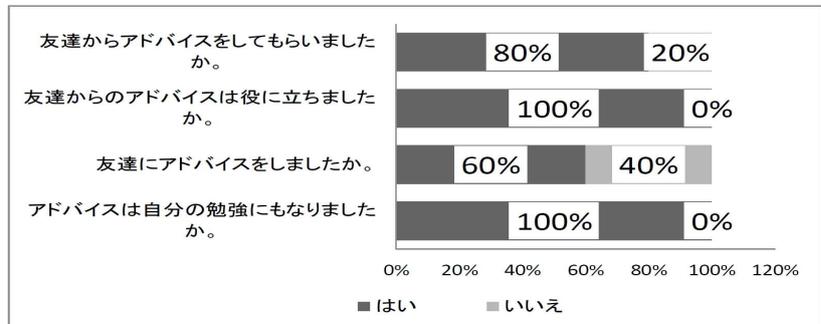


図11 協働学習についてのアンケート結果（児童）

のびのび（標準）コースでは、習熟度に応じた手引きの自力解決と集団解決の両方の場面に重点を置いた指導を行った。意思表示カード（図10）を使うことで、自力解決できた児童とそうでない児童が学び合う様子が多く見られ、意思表示カードを使わない時よりも課題解決できる児童が増えた。以下はその様子である。

S 1（自力解決できた児童）：どこが分からないの？
 S 2（抽出児童B）：答えは出たけど、どれが便利なのかがちょっと…。
 S 1：どのやり方が簡単だと思った？計算とか。
 S 2：公倍数のやり方かな。整数で計算できるから。でも、…。
 S 1：でも何？
 S 2：整数で計算できるから簡単だと思ったけど、計算する数が多いから大変かも。

チャレンジ（発展）コースでは、習熟度に応じた手引きの集団解決場面に特に重点を置いた指導を行った。教師がファシリテーター役となり、児童の発言をつないでいくことを心がけた。以下はその様子である。

T：グループでの話し合いの結果を発表してください。
 S：1㎡当たりのうさぎの数のやり方が便利だと思います。
 T：どんなところが？
 S：公倍数のやり方に比べて計算が少なくて済みます。
 T：本当に？
 S：公倍数のやり方だと、計算が2回必要だけど、1㎡当たりのうさぎの数のやり方を使うと1度の計算ですみます。
 T：そうですね。それでは、うさぎ1匹当たりの面積のやり方はどうですか。
 S：そのやり方も計算は1回だけど、小さい数から大きい数を割っているの、計算が大変。
 T：それでは、いつでも1㎡当たりのうさぎの数のやり方がいいですか。
 S（抽出児童C）：それは、問題によって変わってくるのではないかと思います。
 T：その所、誰か詳しく説明してくれる？

抽出児童Cも話の流れに沿った発言をすることができ、考えを深めることができた。ただ、上位の児童だけで進んでしまったり、こちらが予想していない方向に話がいつまでも進んでしまったりする場面も見られた。

3 考察

授業実践を行った教師の調査結果は次の通りである。まず、問題解決能力を高める習熟度別指導を行うに当たって、どの程度の資料があると良いのかを4択で選んでもらった(図12)。本アンケートの対象者は、教職年数3年の教師から教職20年以上の教師までと幅広いが、みんなが同じ回答をしていたのが興味深い。学校現場の教師にとっては、習熟度に応じた手引きとそれに対応した略案レベルのものが使い勝手が良いのであろう。次に、習熟度別指導において、習熟度に応じた手引きを使うことの効果について聞いてみた(複数回答可、図13)。児童の個別対応の割合が低いのは、まだ習熟度に応じた手引きを使い慣れていないことが影響していると思われる。習熟度に応じた手引きを使っていく中で、教師同士の活発な意見の交流が生まれ、問題解決能力を高める習熟度別指導についての話し合いを深めることができたが、引き続き行っていくことが重要だと考える。

回答	割合
習熟度に応じた手引きのみ	0
習熟度に応じた手引きと略案	100
習熟度に応じた手引きと細案	0
特にいない	0

図12 教師アンケート(資料について)

回答	割合
指導の共通理解	75
打合せの効率化	50
児童の個別対応	25
特になし	0

図13 教師アンケート(効果について)

今回、習熟度に応じた手引きを作成し、それを基にした授業実践を行ったが、改めて学習内容の系統性の大切さを痛感した。今までも新しい単元に入る前には、どの学習単元とつながっているのか意識しながら指導は行ってきたが、習熟度に応じた手引きを基にした授業実践をするに当たって、さらにその必要性を感じた。とくに、補充コースにおいては、既習事項の確認や解決方法の焦点化を行うに当たり、教師側がいかに指導の系統性を理解しているかが個に応じた指導の鍵になってくる。また、レディネステストや普通の授業を通して、児童のつまづき箇所を把握し、それに対応したものでなくてはならない。授業実践Ⅰ・Ⅱにおいて、各コースで習熟度に応じた手引きを基に様々な手立てを行ってきたことで、一人一人の児童が自信を持って学習に取り組む場面が増えてきている。特に、補充コースや標準コースにおいては、協働学習を通して自信を付けた児童が積極的に発言する場面が多く見られた。教師が習熟度に応じた手引きを基に個に応じた対応を今まで以上に考えたことで、児童の問題解決能力の向上につながってきていると考える。

Ⅶ 研究のまとめ

1 成果

- 補充コースにおいて、習熟度に応じた手引きを基に、導入場面で既習事項との違いを確かめる時間を十分に取ったり、解決方法の焦点化を行ったりしたことは、解決方法の見通しを持たせることに有効であった。
- 標準コースにおいて、習熟度に応じた手引きを基に、自力解決場面で意思表示カードを使って、児童が協働学習を選択できるようにしたことは、いくつかの解決方法を用いて、問題を解決させることに有効であった。
- 発展コースにおいて、習熟度に応じた手引きを基に、集団解決場面でグループで根拠を基に説明し合う場を設定したり、教師がファシリテーター役となって、児童の発言をつないでいくようにしたりしたことは、互いの解決方法を理解させ、分かりやすく説明させることに有効であった。
- 習熟度に応じた手引きを使うことで、打合せ内容が明確になり、打合せ時間の短縮にもつながった。
- 習熟度に応じた手引きを取り入れたことは、習熟度別少人数指導に対する指導者の意識改革(各コースの指導内容の具体化・明確化)につながった。

2 課題

- 習熟度に応じた手引きは一通り完成したが、今回検証できたのは、その一部分である。今後、継続し活用していく中で、適宜検証・改善していく必要がある。
- 今回は、第5学年の教師による取組に限られていた。今後は、校内研修等を実施し、効果的な在り方について、全校の教師で考えていく必要がある。
- 習熟度に応じた手引きを保護者会等で取り上げ、習熟度別少人数指導の更なる理解に向けた取組を行っていく。

VIII より良い実践に向けて

研究実践校において、習熟度に応じた手引きを活用した授業実践は一定の成果を得たが、より良い実践にするためには、児童の実態に応じてアレンジして使っていく必要がある。本研究が個に応じた手立てを充実させるための指導方法の具体化・明確化の一つの指針になればと考える。

<参考文献>

- ・ G ポリア 著 『いかにして問題をとくか』 丸善出版 (1954)
- ・ 愛知教育大学附属名古屋小学校 著 『算数科問題解決型授業作りのノウハウ』 明治図書 (2000)
- ・ 小島 宏 著 『算数科習熟度別学習の実践方式』 明治図書 (2001)
- ・ 品川区立原小学校 著 『算数科学習活動の4段階と少人数学習指導』 東洋館出版社 (2002)
- ・ 新算数教育研究会 著 『小学校算数 確かな学力を伸ばすコース別授業 少人数指導 課題選択学習 基礎編』 東洋館出版社 (2003)
- ・ 志水 廣 著 『算数科習熟度別少人数指導ハンドブック』 明治図書 (2004)
- ・ 滝井 章 著 『小学校算数 全授業少人数・習熟度別指導ガイドブック』 東洋館出版社 (2004)
- ・ 重松 敬一 小嶋 康弘 著 『算数・数学教育における問題解決学習の研究 (9) - 小学校算数科における少人数習熟度別指導のコース別授業のあり方 -』 (2004)
- ・ 綾部市立中筋小学校 編著 『習熟度別授業でほんものの算数の学力をつける』 黎明書房 (2004)
- ・ 志水 廣 著 『算数力がつく 教え方ガイドブック』 明治図書 (2006)
- ・ 石田 淳一 著 『「考える足場」をつくる算数科授業の創造』 明治図書 (2006)
- ・ 日本数学教育学会 著 『算数教育指導用語辞典』 教育出版 (2009)
- ・ 志水 廣 著 『活用力・思考力・表現力を育てる！365日の算数学習指導案』 明治図書 (2011)
- ・ 岐阜県教育委員会 著 『「習熟度別少人数指導」実施の手引～教師のまなざしを、児童生徒一人一人に向けて～』 (2011)
- ・ 群馬県教育委員会 著 『はばたく群馬の指導プラン』 (2012)
- ・ 芳沢 光雄 著 『いかにして問題をとくか 実践活用編』 丸善出版 (2012)
- ・ 盛山 隆雄 著 『「数学的な考え方」を育てる授業』 東洋館出版社 (2013)
- ・ 井上 敦 著 『習熟度別少人数指導が学力に与える効果について - 鳥取県の小学校別データを用いた分析 -』 (2014)
- ・ 東京都教育委員会 著 『東京方式習熟度別指導ガイドライン<小学校算数>』 (2014)
- ・ 星 篤 著 『算数科における習熟度に応じた問題解決的な授業の充実を目指して』 (2014)
- ・ 森 勇介 著 『算数好きを増やす授業づくり』 東洋館出版社 (2015)
- ・ 小野原 聖 米村 透 著 『基礎・基本の確実な定着を図る算数、数学科学習指導 - 「明確・共有」で進める習熟度別指導のマネジメントを通して』 (2015)
- ・ 笠井 健一 著 『小学校算数 アクティブラーニングを目指した授業展開』 東洋館出版社 (2015)

<担当指導主事>

町田 龍太郎 清水 義博

