

数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法について —「わかる授業」の具体化を通して—

《研究協力員》

遠野市立遠野中学校 新 沼 大 隆
一関市立一関中学校 菅 野 博 之
一関市立一関中学校 及 川 悠

平成 27 年 3 月
岩手県立総合教育センター
教科領域教育担当
千葉 重 徳
鈴木 裕

《目次》

I	研究目的	1
II	研究の内容と方法	
1	研究の内容と方法	1
2	研究協力員	1
III	研究結果の分析と考察	
1	数学科の身に付けさせたい力を育てる指導に関する基本構想	1
(1)	数学科の身に付けさせたい力を育てる指導についての基本的な考え方	1
(2)	「わかる授業」について	2
(3)	「わかる授業」における「学習課題」と「振り返り」について	5
(4)	数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法についての基本構想図	8
2	授業計画と検証計画の立案	9
(1)	授業実践の計画について	9
(2)	検証計画について	9
3	授業実践について	10
(1)	一関市立一関中学校1学年の授業実践から	10
(2)	遠野市立遠野中学校3学年の授業実践から	12
(3)	花巻市立湯本中学校2学年の授業実践から	14
(4)	一関市立一関中学校2学年の授業実践から	16
4	授業実践についての分析と考察	18
(1)	授業実践前後のアンケート調査の結果と考察	18
(2)	授業実践についての分析と考察	20
5	数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法に関するまとめ	22
(1)	成果	22
(2)	課題	22
IV	研究のまとめと今後の課題	
1	研究のまとめ	22
2	今後の課題	23
	【参考文献】	23

I 研究目的

全国学力・学習状況調査などの結果分析から、岩手県では中学校数学科の授業改善に向けた取組として、学校教育指導指針に「数学的活動を通じた指導の充実を図ること」としている。その取組の中で、特に身に付けさせたい力として、「基礎計算力」の向上を図ること、「数学的な見方や考え方」の育成を示している。また、これらの力を付けるための手立てとして「わかる授業」を措定し、その実践を掲げた。そこでは「わかる授業」を目指した具体的な取組として10項目を示し、数学科では特に「学習課題（見通し）」「課題解決に適した数学的活動」「定着の時間確保」「振り返り」の4点を重視して取り組むこととした。

しかし、これらの取組は開始されたばかりであり、各学校において「わかる授業」の具体的な指導イメージが明確になっていない。そのため、生徒に数学科の身に付けさせたい力が十分に身に付きにくい実態にあるといえる。

このような状況を改善するためには、県教委が措定した「わかる授業」をイメージ化しやすいように焦点化し、数学科教員に具体的な授業像をとらえさせることが効果があると考えられる。

そこで、本研究では、中学校数学科の学習指導において「わかる授業」の「学習課題（見通し）」の「もたせ方」とそれに連動した「振り返り」の「させ方」について焦点化し、「わかる授業」をイメージできる授業アイデア例をまとめ、生徒の「基礎計算力」の向上や「数学的な見方や考え方」の育成を図り、数学科の授業改善に役立てようとするものである。

II 研究の内容と方法

1 研究の内容と方法

- (1) 研究の基本構想の立案（理論研究）
- (2) 授業改善に関わる試案の作成（理論研究・実践研究）
- (3) 研究協力員による授業実践とその前後の生徒の変容の分析・考察（理論研究・実践研究）
- (4) 研究担当者による授業実践
- (5) 研究のまとめ（理論研究）

2 研究協力員

- (1) 遠野市立遠野中学校 教諭 新沼 大隆
- (2) 一関市立一関中学校 教諭 菅野 博之
- (3) 一関市立一関中学校 教諭 及川 悠

III 研究結果の分析と考察

1 数学科の身に付けさせたい力を育てる指導に関する基本構想

- (1) 数学科の身に付けさせたい力を育てる指導についての基本的な考え方

ア 数学科の身に付けさせたい力とは

学習指導要領には学力の3つの要素として「基礎的・基本的な知識及び技能」、「課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力」、「主体的に学習に取り組む態度」が掲げられている。岩手県においても、学力向上の取組としてこの3つの学力の要素を子どもたちに保障することを重視している。

しかし、全国学力・学習状況調査や県学習定着度状況調査などの結果分析を見てみると、正負の数や文字式の計算、方程式を解くことなど、「A数と式」の領域を中心とした基本的な計

算力に課題が見られる。また、数学的な見方や考え方の力が問われる全国学力・学習状況調査B問題などにおいて、ある事柄が成り立つ・成り立たないことについて理由を説明するような記述問題が出題されるが、正答率が低いだけでなく、無答率が高いという状況である。これらは毎年のように課題として取り上げられているが、なかなか改善が図られていないのが実情である。

そういった現状を踏まえ、本研究では、数学科の身に付けさせたい力を「基礎計算力」と「数学的な見方や考え方」の育成の2点と捉える。この2点は「学校教育指導指針」にも授業改善に向けた取組の重点として掲げられている。そして、岩手県教育委員会が指定した「わかる授業」の実践を通してこれらの力を身に付けさせる指導法について研究を進める。

イ 数学科の身に付けさせたい力を育てることの意義

数学科の身に付けさせたい力を育てることの意義は2つある。

1つは、「学力保障」である。

数の四則演算、文字を用いた式への表現やその処理は、数学の学習全般にかかる基礎的な知識及び技能である。つまり、「基礎計算力」は、学力の要素の1つ、「基礎的・基本的な知識及び技能」の核となるものであり、その向上を図ることは数学における学力保障に取り組む上で重要な課題であるといえる。

また、数学科の目標に「事象を数理的に考察し表現する能力を高める」とある。県内の学習指導の状況として、授業の主たる観点が、学習内容に関わらず「技能」や「知識・理解」に偏る傾向がある。4つの観点は独立しているのではなく、その関連を踏まえて指導することが効果的である。例えば主たる観点が「技能」であっても、課題解決における活動や振り返りなどの場面で事象を数学的に見たり考えたりする思考を促すように授業を構成することで、より理解が深まったり定着が図られたりする。「数学的な見方や考え方」の育成を図ることも学力保障の視点から重要であるといえる。

もう1つは、「授業改善」である。

県内の学習指導の状況として、教師による一方的な説明の時間が長い講義型の授業が見られることがある。そのような授業展開では、生徒は受け身になりがちで「教わる」ことに慣れてしまい、主体的に事象を数学的に考察したり表現したりする態度や能力が育ちにくい。さらに、指導者として数学を苦手とする生徒達に対する支援の意識は強いが、上位の生徒達に力を付けさせる指導が十分とはいえない。このような状況を改善し、生徒達一人一人に数学科の身に付けさせたい力を付けさせてあげることが、中学校数学科の授業改善における重要な視点の1つといえる。

(2) 「わかる授業」について

ア 「わかる授業」の基本的な考え方

岩手県教育委員会は「わかる授業」を「本時の目標が生徒一人一人の中で課題化され、解決に向けた主体的な活動を通して、生徒が課題を解決できる授業」と指定した。「わかる授業」を目指した具体的取組として10項目を示したが、中学校数学科では5ページの【資料1】のように細目を付し、特に「授業中」に関わる4項目、「4『学習課題の把握』」、「5『学習課題の解決に適した数学的活動』」、「6『定着の時間確保』」、「7『本時の学習を振り返る場面』」を重視している。この4点は、これまでの県内の授業実践から見えてきた課題を踏まえたものである。各項目について注目すると授業を構成する上で当然の視点ばかりであるが、日常の実践としてこの全てを明確に位置付けた授業が実践できているかどうか確認していく必要がある。また、一つ一つについて質的な向上も求められる。学習課題を例にとると、学習課題を教師から一方的に提示したり、ねらいが明確でない学習課題を設定したのでは、生徒に身に付けさせたい力を育てるこ

とは難しい。

「わかる授業」は、全ての項目について、学習内容に応じて軽重をつけながらも、毎日の授業の中に位置付けること、そして、一つ一つの項目について質的向上を図ることをねらいとしたものである。

イ 「わかる授業」と数学科の身に付けさせたい力との関連について

本時の学習で生徒に身に付けさせたい力を十分に身に付けさせるためには、本時の目標が生徒の中で課題化されるように学習課題を把握させることが大切である。まず、当然のことながら、本時の学習内容で生徒に身に付けさせたい力が何であるかを十分に吟味する必要がある。その際、学習指導要領解説数学編はもちろん、『いわてスタンダード』(2013, 岩手県立総合教育センター)が参考になる。その上で、生徒が本時のねらいを明確に把握できるような表現で学習課題を設定することが大切である。学習課題を解決する必要性について生徒が実感できるように、身近な事象や既習事項との関連に注目することで、「本時の目標が児童生徒一人一人の中で課題化され」ることにつながる。課題解決にあたっては、生徒に見通しを明確にもたせたい。見通しをもつこと自体が数学的に考えていくことであり、数学的な見方や考え方の力の育成を図ることができる。また、見通しをもつことで「解決に向けた主体的な活動」が引き出され、「児童生徒が課題を解決できる授業」につながっていくと考える。

本時の学習で身に付けさせたい力を定着させるためには、まとめや振り返りが大切である。学習課題に対する「まとめ」を黒板に明確に位置付けるとともに、できるようになったこと、新たにわかったことなどを生徒が自分でまとめられるよう力を付けさせたい。また、授業の最後には振り返りの時間を確保し、学習内容の定着を図りたい。板書等を用いて学習過程を振り返りながら、特に、どのように考えて課題解決がなされたかという数学的な見方や考え方をおさえることが重要である。さらに、振り返りの方法の1つとして「評価問題」を位置付ける。答案を通して教師が生徒の状況を把握することができるばかりでなく、評価問題を解くことを通して生徒自身がわかった、できた、という実感をもつ機会になり得る。

以上のことから本研究では、「わかる授業」の10項目のうち、「4『学習課題の把握』」と「7『本時の学習を振り返る場面』」の2点に焦点を当てることとする。

◀わかる授業▶ 岩手県教育委員会では、次のように措定（そてい）しました。

『本時の目標が児童生徒一人一人の中で課題化され、解決に向けた主体的な活動を通して、児童生徒が課題を解決できる授業』

※措定：あるものをはっきりとりだして固定すること

◎ 「わかる授業」でめざすもの

- 基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させること
- 思考力・判断力・表現力その他の能力を育むこと
- 主体的に学習に取り組む態度を養うこと

◎ 「わかる授業」をめざした具体的取組

① 授業前（指導案作成を念頭に）

		チェック
1	『充実した教材分析』を行っていたか。 ① 学習指導要領解説を読み、学習内容の系統性を理解している。 ② 単元や本時の学習内容の価値やよさを言える。（前の単元や前学年との違いを説明できる） ③ 既習事項を定着させるための時間を、単元を見通して計画し、確保している。	
2	『目標の吟味』を行っていたか。 ① 本時の学習内容は評価の観点のどれに主眼をおいて指導する内容であるかを理解している。 ② 児童生徒の「わかった」・「できた」姿を明確にした指導目標を設定している。 ③ 児童生徒の実態を踏まえ、指導目標に則した評価規準を設定している。 ④ 評価問題を準備している。	
3	『生徒の実態を踏まえた展開案』を作成していたか。 ① 関連する既習事項についての定着の状況を踏まえている。 ② 児童生徒の思考の型（図で考えることを得意・言葉で考えることを得意・その両方）を踏まえている。 ③ 以下の4～7を、時間を適切に配分し、位置づけている。	

② 授業中

※学習課題については、「教育研究岩手 2013 Vol.101」P.10～P.11を参照のこと。

4	『学習課題の把握』をしっかりとさせることができたか。 ① 本時の目標が児童生徒一人一人の中で課題化され、取り組むことが明確になっている。 ② 課題解決に向けて、自分なりの考えをもとに、見通しを持って取り組もうとしている。	
5	『学習課題の解決に適した数学的活動』に取り組ませることができたか。	
6	『定着の時間確保』がなされていたか。 ① 本時目標の達成状況を把握し、個々の児童生徒の習熟状況に応じた対応のための手立てと時間の確保がなされている。	
7	『本時の学習を振り返る場面』を設定することができたか。 ① 板書等を用いて、学習の過程を振り返る場面を設定している。 ② 評価問題に取り組み、個々の児童生徒が学習課題を解決できたことを確認するとともに、家庭学習で取り組む内容が明確である。 ③ 本時の学習で新たに身に付けた数学的な知識や技能、見方や考え方を自分のことばでまとめさせている。	
留意事項	『生徒一人一人の考えを生かした授業』になっていたか。 ① 個々の児童生徒の思考を把握し、組織化しながら課題解決を図るような手立てが仕組みられている。 ② 理解を深めさせるために、つまずきや誤答についても取り上げて考えさせている。	
	『構造的な板書』になっていたか。 ① 学習過程が明確に示され、児童生徒のノートと連動した内容となっている。 ② 家庭学習等の復習に利用できる板書になっている。	

③ 授業後（授業と連動した家庭学習）

8	『適切な自己評価』をさせるための指示を出していたか。 ① 児童生徒個々の能力に応じて取り組めるような内容の家庭学習を指示している。 ② 家庭学習の取り組みの状況等について、すみやかに評価している。 ⇒授業と家庭学習との連動がなされていること	
---	--	--

※学習指導要領解説数学編、全国学調報告書及び授業アイデア例、県学調報告書、授業改善リーフレット等を参考にして活用すること

(3) 「わかる授業」における「学習課題」と「振り返り」について

ア 「4『学習課題の把握』」について

(ア) 「学習課題」における実態と課題点

研修講座を受講する先生方を中心に、県内の学習指導の状況を見てみると、学習課題の設定を授業の中に位置付けることについては定着している。

さらに、設定された学習課題に注目してみると、

- ・多角形の内角の和の求め方を考えよう
- ・関数 $y = ax^2$ の変化の割合について調べよう

といった、「～を考えよう」、「～を調べよう」という表現が多い。これは「数学的な見方や考え方」を主たる観点とする学習課題である。

他にも、

- ・相似な図形の対応する辺の長さを求められるようになろう

といった「～できるようになろう」という学習課題も多い。これは、「数学的な技能」を主たる観点とした学習課題であったり、授業の最後に何がわかっていればいいか、何ができるようになっていればいいかという本時のねらいを学習課題とした例である。

ところが、本時の授業で身に付けさせたい力について指導者が十分に吟味できていないためか、本時の目標と学習課題の主たる観点にずれのある授業が見られることがある。例えば、

- ・本時の目標：「1組の x , y の値から比例の式を求めることができる」
- ・学習課題：「1組の x , y の値から比例の式を求める方法を考えよう」

という例である。本時の目標は「数学的な技能」を主たる観点としており、その結果にたどり着くまでの計算方法などを問う発問が中心となる。それに対し、学習課題の主たる観点は「数学的な見方や考え方」であり、どのように考えればいいかを問う発問が中心となる。そして、この2つが無計画に入り交じった授業が見られる。しかし、本時の授業で生徒に身に付けさせたい力を付けさせ、定着を図るためには、一貫性のある授業を構成することが必要である。

また、学習課題の設定やその解決を教師主導で行っている授業も見られる。授業が開始されてすぐに「今日の学習課題はこれです。」と提示したり、学習課題の解決の場面で講義形式で授業が進められたり、生徒の発言で授業が進められているようでありながら一問一答で教師が誘導するような授業である。これでは学習課題を解決する必要感を生徒が持たず、主体的に学習に取り組む態度を養うことができない。学習課題の把握の場面では、既習事項との相違点に目を向けさせ、解決する必要性を感じさせ、解決のための見通しを持たせて主体的に課題解決に取り組むよう仕組むことが大切である。

一方、学習課題を設定するまでに10分以上かかっている授業も少なくない。「わかる授業」として、定着や振り返りの時間を確保し、最後までやり切るためには、5分程度で設定できるようにしたい。

(イ) 「見通し」における実態と課題点

課題解決に向けた見通しを授業の中に位置付けることについては、学習課題の設定に比べるとやや弱い。生徒の「主体的な活動」や「課題を解決できる授業」に結びつけるためにも、より明確に位置付けたい。

実践されている「見通し」としては、利用できる既習事項を確認することである。これは解決方法についての見通しであるが、教師が誘導しなくても、生徒が自ら既習事項との共通点に目を向けて見通しをもてるよう習慣付けていきたい。また、授業の最初に学習過程の見通しを

示し、授業の全体像を把握させることも大切である。さらに、結果についての見通しをもたせ、「本当かな?」、「どうやって確かめる?」と問うことで、方法についての見通しや「目標の課題化」につながると考える。

(ウ) 「4『学習課題の把握』」についてのポイント

以上のようなことも踏まえ、「4『学習課題の把握』」におけるポイントとして、次のような点をおさえない。

- (ア) 本時の授業で身に付けさせたい力について十分に吟味し、本時の目標、主たる評価規準、学習課題、まとめの一貫性を大切にして学習課題を設定する。(中学校学習指導要領解説数学編や『いわてスタンダード』の「中核となる力」を参考にする。)
- (イ) 学習課題を解決する必要性を生徒が感じられるよう、既習事項との関連を重視したり、生徒の身の回りの事象を教材にするなど、設定までの流れを工夫する。(既習事項との相違点から課題を見つける。)
- (ウ) 学習過程の見通し、結果の見通し、解決方法の見通しをもたせる。(既習事項との共通点から見通しをもたせる。)
- (エ) 学習課題を設定するまでの時間を5分程度とする。

イ 「7『本時の学習を振り返る場面』」について

(ア) 「振り返り」における実態と課題点

「わかる授業」における「本時の学習を振り返る場面」とは、板書等を利用してどのように学習課題を解決したかを確認する学習過程の振り返りの場面のことである。

県内の学習指導の状況としては、学習課題に対するまとめはなされているが、学習過程の振り返りの位置付けは、小学校算数科に比べ中学校数学科は不十分な実態にある。振り返りがなされていても、自己評価としてA B C Dに丸を付けたり、生徒が行う振り返りの内容が単なる感想でしかないことが多い。また、指導者からは「まとめと振り返りの違いがわからない」、「振り返りとしてどのようなことをすればいいかわからない」という声も聞こえてきており、この点を明確にする必要がある。

板書を利用した振り返りは教師主導となることが多いと思われるが、生徒自身にも自分の言葉で振り返りをさせたい。「自分の言葉」とは、板書にある用語や示されたキーワードなどをもとにして、本時の学習過程や学習内容について自分でまとめ、記述することである。その際、評価の4つの観点に沿って振り返りを記述させるとよい。

また、振り返りの方法の一つとして、本研究では「評価問題」への取組を重視している。教師が生徒の出来具合を評価するためだけではなく、生徒自身に本時の学習内容に関わって「わかった」、「できた」という自己評価に、問題を解くことを通して取り組ませる場面のことである。

実態としては、毎時間の授業の中に、定着問題への取組と明確に分けて「評価問題」に取り組む場面を位置付けることはほとんどなされていない。これは、実際には評価問題に取り組む時間を確保できないことや、指導者が評価問題を作成することに難しさを感じていることが要因として考えられる。

「わかる授業」を実践する際には、単位時間の授業展開について考え直していく必要がある。また、評価問題の作成におけるポイントを示す必要がある。

(イ) 「7『本時の学習を振り返る場面』」についてのポイント

① 「振り返り」についてのポイント

「まとめ」は学習課題に対応するものであり、主に「何がわかったか」、「何ができるようにな

ったか」という視点になる場合が多い。学習課題が解決された後に行う。

それに対して「振り返り」は、本時の学習過程をたどることととらえ、授業の最後に行われる。教師による板書等を利用した振り返りとともに、生徒自身にまとめさせたい。まとめさせる際には、次のような視点が考えられる。

- ・「解決する良さは何か」という「関心・意欲・態度」の視点
- ・「どのようにして解決できたか」という「見方や考え方」の視点
- ・「何ができるようになったか」という「技能」の視点
- ・「何がわかったか」という「知識・理解」の視点

「振り返り」は授業の最後にその日の学習内容について確認することなので、学習課題に対応する「まとめ」と重複しても構わない。

② 「評価問題」の作成におけるポイント

「評価問題」は、本時の授業で身に付けさせたい力がついたかどうかについて、生徒自身に問題を解かせることを通して自己評価させる機会とする。定着問題への取組の後など、授業の終盤に位置付ける。

問題の作成にあたっては、次のようなポイントをおさえたい。

- ・『Gアップシート』、全国学力・学習状況調査、県学習定着度状況調査などの評価問題を参考にし、あるいは、教科書の問を利用し、本時の学習展開に合わせて問題を変えて出題する。
- ・本当に評価したい力を評価できるよう、新しい難しさや視点を付け加えないシンプルな問題とする。
- ・毎日の授業の中に位置付けられるよう3分程度で終わらせる問題とする。

教科書の問を利用した評価問題として次のような例が考えられる。

「2学年4章1節①多角形の内角と外角」は、1時間目に多角形の内角の和の求め方を考える「数学的な見方や考え方」の授業、2時間目にそれを利用して実際に角度を求める「数学的な技能」の授業をする場面である。1時間目の評価問題として、2時間目の例題を利用することが考えられる。

- ・「十角形の内角の和を求めなさい。」

という問題を、

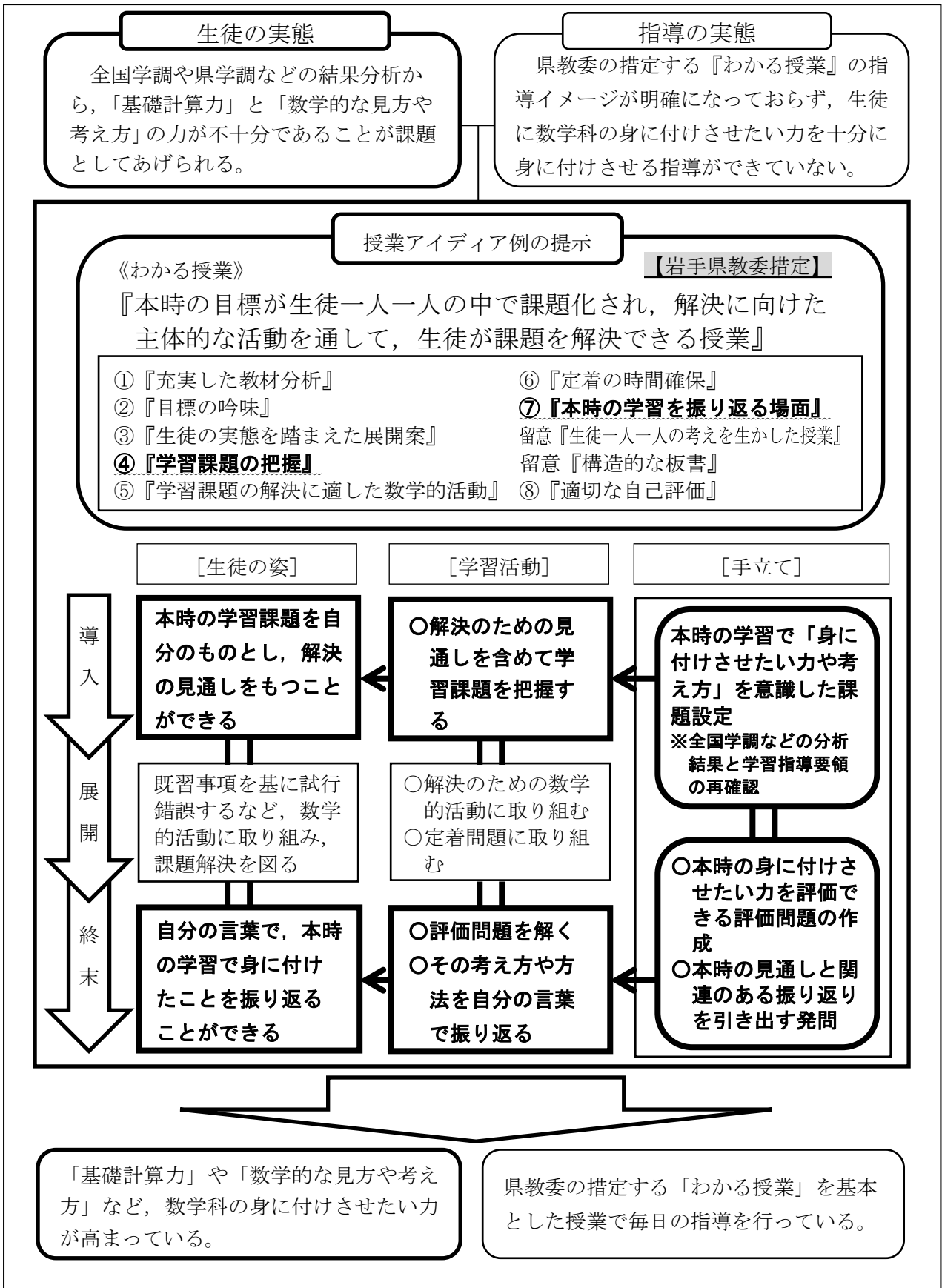
- ・「十角形の内角の和を $180^\circ \times (10 - 2) = 1440^\circ$ と計算して求めました。

式中の $(10 - 2)$ は何を表していますか。」

とすることで、1時間目の授業の評価問題としてふさわしくなるとともに、2時間目へのつながりにもなる。

(4) 数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法についての基本構想図

数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法についての基本構想図を【図1】に示す。



【図1】数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法についての基本構想図

2 授業計画と検証計画の立案

(1) 授業実践の計画について

ア 研究協力員による授業実践

(ア) 一関市立一関中学校 第1学年

- ① 対象 一関市立一関中学校 第1学年 1学級 (男子12名, 女子18名, 計30名)
- ② 期日 平成26年9月3日・5日 (2日間・2時間)
- ③ 単元名 4章 3節 ①式が表す数量 (東京書籍「新しい数学①」)

(イ) 遠野市立遠野中学校 第3学年

- ① 対象 遠野市立遠野中学校 第3学年 1学級 (男子19名, 女子18名, 計37名)
- ② 期日 平成26年10月2日・3日 (2日間・2時間)
- ③ 単元名 4章 1節 ③関数 $y = ax^2$ の値の変化 (東京書籍「新しい数学③」)

(ウ) 一関市立一関中学校 第2学年

- ① 対象 一関市立一関中学校 第2学年 1学級 (男子10名, 女子9名, 計19名)
- ② 期日 平成26年11月17日・18日 (2日間・2時間)
- ③ 単元名 4章 2節 ③証明のすすめ方 (東京書籍「新しい数学②」)

イ 研究担当者による授業実践

(ア) 遠野市立遠野中学校

- ① 対象 遠野市立遠野中学校 第3学年 1学級 (男子19名, 女子18名, 計37名)
- ② 期日 平成26年10月1日 (1日間・1時間)
- ③ 単元名 4章 1節 ③関数 $y = ax^2$ の値の変化 (東京書籍「新しい数学③」)

(イ) 一関市立一関中学校

- ① 対象 一関市立一関中学校 第2学年 1学級 (男子10名, 女子9名, 計19名)
- ② 期日 平成26年10月8日 (1日間・1時間)
- ③ 単元名 4章 1節 ①多角形の内角と外角 (東京書籍「新しい数学②」)

(ウ) 花巻市立湯本中学校

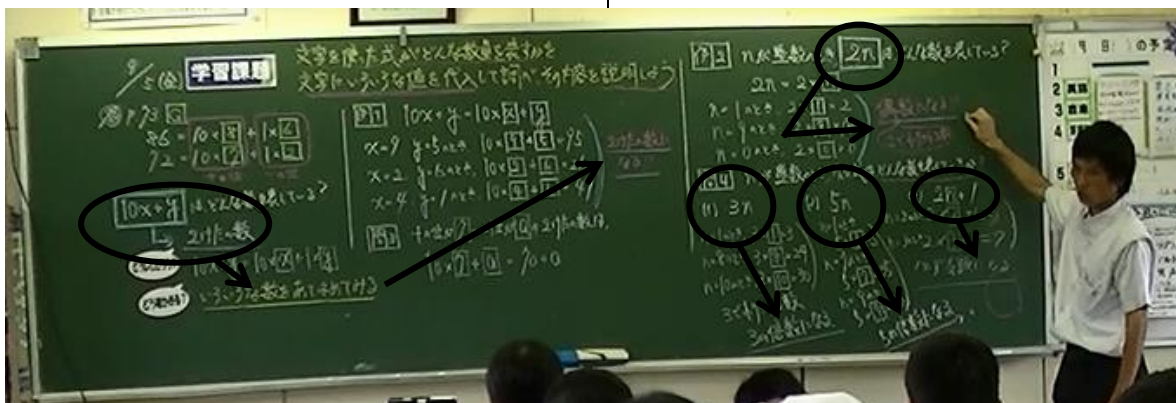
- ① 対象 花巻市立湯本中学校 第2学年
- ② 期日 平成26年10月28日・30日・11月4日 (3日間・3時間)
- ③ 単元名 4章 2節 ①合同な図形
②三角形の合同条件 (東京書籍「新しい数学②」)

(2) 検証計画について

「わかる授業」の授業実践を通して、「4『学習課題の把握』」と「7『学習を振り返る場面』」における手立てが、生徒の学習課題や振り返りに対する意識の向上に有効であったかどうかを検証するため、生徒を対象に授業実践の事前、事後にアンケートを実施し、分析・考察する。

検査項目	検査内容	対象	検証方法	処理・解釈の方法
生徒の学習課題と振り返りに対する意識の育成状況	<ul style="list-style-type: none"> ・学習課題の理解 ・見通しをもつこと ・問題解決への意欲的な取組 ・自ら行うまとめ ・自ら行う振り返り 	生徒	質問紙法	授業実践の直前とその1ヶ月後を目処にアンケートを実施し、生徒の意識の変容について分析・考察する。

「わかる授業」の7「本時の学習を振り返る場面」



本時の学習過程を振り返る場面

7 まとめ

文字を使った式でいろいろな数量を表すことができる。

8 評価問題

8月1日は金曜日です。
 n を1から5までの整数とすると、8月($7n-4$)日は日曜日を表しています。
 このことを確かめるにはどうしたらよいですか。

9 振り返り

・「文字を使った式がどのような数量を表しているかは、文字にいろいろな値を代入して調べることができる。」 など。

○キーワードを与える、発問を工夫するなどして、学習内容についての振り返りができるようにする。

実際にはこの時間を確保できなかった。

(35分)

終末

(6分)

イ 本時の授業分析と考察

(ア) 成果

- 学習課題の把握までの流れの中で生徒に見通しをもたせることができ、その後の展開における学習課題の解決、定着問題への取組の場面において、どの生徒も文字にいろいろな値を代入して調べる学習に意欲的に取り組めた。
- 学習過程が見える構造的な板書であった。まとめの場面で板書を利用してわかりやすく振り返ることができ、まとめにスムーズにつながった。

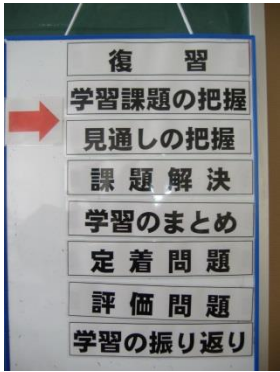
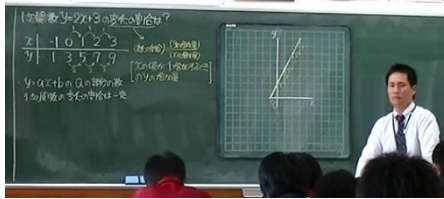
(イ) 課題

- 「～を説明しよう」という学習課題であったので、黒板に記述する「まとめ」以上に説明できているかどうかを評価することを重視したかったが、一人一人を見とることについて工夫が必要であった。
- 最後の振り返りの時間を十分に確保できていない。本時では学習課題の設定までに10分以上かかっているため、ここを工夫することで時間確保ができたと思われる。
- 評価問題が本時の授業の中では扱っていない曜日の問題で、やや難しかったと思われる。また、方法を問う問題に生徒が慣れていないためか、理由を答えようとする生徒が3割程度いた。評価問題としては本時の内容に合わせてシンプルな問題にしなければならない。

(2) 遠野市立遠野中学校 3 学年の授業実践から (平成 26 年 10 月 2 日)

ア 授業の実践

本時：4 章 1 節 ③ ○変化の割合 (教科書 P 101~102)

	学習活動	指導上の留意点○ 評価●
導入	<p>0 学習過程の見通し</p> <p>1 復習</p> <p>○変化の割合の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ x が 1 増加するときの y の増加量 ・ (変化の割合) = $\frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$ <p>○1 次関数の変化の割合</p> <p>問：関数 $y = 2x + 3$ の変化の割合を求めなさい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 変化の割合は 2 で一定 	<p>○ミニ黒板に本時の学習の流れを提示する。</p>  <p>○空欄のある表と正しくかかれたグラフを配付する。</p> <p>○グラフでも変化の割合を確認する</p> <p>「一次関数においては一定である」ということをおさえることで、「$y = ax^2$においては一定ではない」というまとめにつなげたい。</p>
	<p>「わかる授業」の 4 「学習課題の把握」の場面</p>	
	<p>2 学習課題の把握</p> <p>(一次関数の変化の割合の復習後)</p> <p>T : 現在学習しているのは一次関数ではありませんね。何の勉強をしていますか。</p> <p>S₁ : $y = ax^2$ です。</p> <p>T : そこでこんな問題を用意してみました。</p> <p>$y = ax^2$ の変化の割合を求め、気付くことをいみましょう。</p> <p>T : 今日の学習課題はどうしますか。</p> <p>S₂ : 関数 $y = x^2$ の変化の割合を考えよう。</p> <p>T : どのようにして考えていきますか。</p> <p>S₃ : 表とかグラフを使います。</p>	<p>「関心・意欲・態度」として、「一次関数における性質や特徴などが関数 $y = ax^2$ においてはどうか」という疑問をもてるようにしたい。</p>  <p>教師がこれに「式」を付け加えて「見通し」とした。</p>
(10分)	<p>3 学習課題の把握</p> <p>関数 $y = ax^2$ の変化の割合を考えよう</p>	<p>一次関数の変化の割合についての復習で行ったことがこの「考えよう」の具体的な行動につながる。</p>
展開	<p>4 学習課題の解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 変化の割合は 1 (3 や 5 など) ・ 一定ではない ・ 式を見てもわからない ・ グラフが曲線になる 	<p>●一次関数と関数 $y = ax^2$ の変化の割合を比較し、特徴をとらえることができる。</p>

**「わかる授業」の
7③「まとめ」**

(32分)

- 5 まとめ
6 定着問題

・たしかめ②

関数 $y = 2x^2$ における、 x の値が3から5まで増加したときの変化の割合

・問4

関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ における、 x の値が2から4、-6から-4まで増加したときの変化の割合

1次関数の変化の割合は一定であったが、関数 $y = ax^2$ ではその都度、変化の割合が異なり、一定ではない。

本時の基本の問題を解決した後にまとめを行い、それをもとに定着問題に取り組ませた。

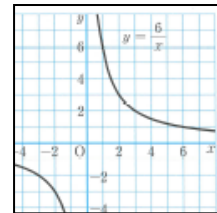
「わかる授業」の7「本時の学習を振り返る場面」

終末

- 7 評価問題

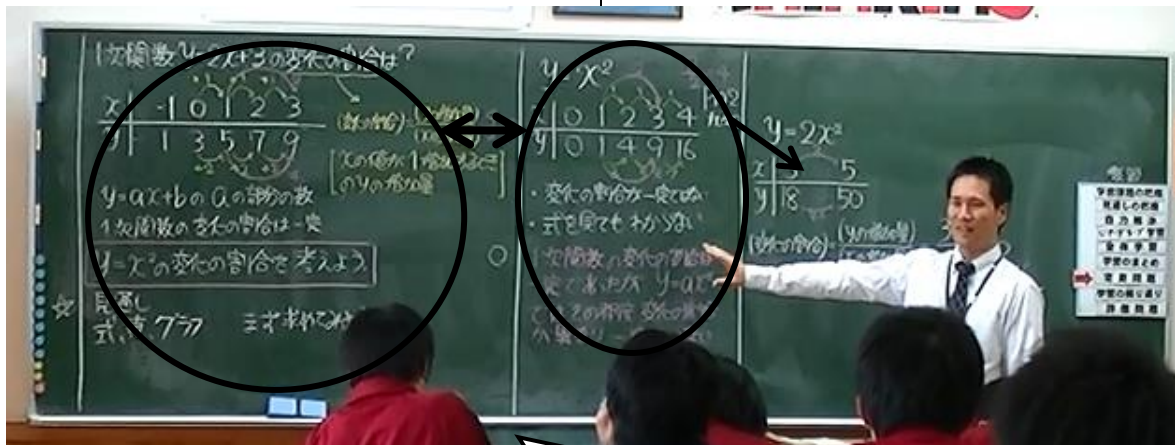
関数 $y = \frac{6}{x}$ の変化の割合を求め、気付くことをいいなさい。

x	...	1	2	3	...	6	...
y



実際にはこの時間を確保できなかった。

- 8 振り返り



生徒とのやりとりで学習過程を振り返る場面

(8分)

イ 本時の授業分析と考察

(ア) 成果

○導入部分で、学習過程の見通しを最初に生徒に見せること、学習課題を生徒の発言を引き出して設定すること、解決方法の見通しを生徒につかませることに新たに挑戦した授業であった。生徒も慣れないために時間がいつも以上にかかり、予定していた学習を最後まで終わられない授業になったが、課題解決に向けて生徒が主体的に活動する場面が見られた。

(イ) 課題

●時間配分とそれに見合った授業展開を考える必要がある。また、学習課題の把握や授業の振り返りなどについて、生徒が主体的に、時間をかけず行えるよう、普段の授業から積み重ねていかなければならない。

(3) 花巻市立湯本中学校 2 学年の授業実践から (平成 26 年 11 月 4 日)

ア 授業の実際

本時：4 章 2 節 ② 三角形の合同条件 (教科書 P 106)

	学習活動	指導上の留意点○ 評価●
導入	<p>1 既習事項の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形の合同条件 ・ 三角形の合同条件の意義 <p>「重ね合わせなくても合同かどうか判断できる」 「全ての辺、角について調べなくても合同かどうか判断できる」</p>	<p>○ 紙板書使用</p> <p>例 1</p>
(10分)	<p>2 問題の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 例 1 <p>T : 求めることは何ですか。 S₁ : 合同な三角形を見つけることです。 T : どうやって見つけますか。 S₂ : 三角形の合同条件を使います。 T : どれとどれが合同になりますか。 S₃ : △ABC と △PQR です。 T : 何故ですか。 S₃ : 3 組の辺の長さがそれぞれ等しいからです。</p> <p>学習課題の把握</p> <p>2つの三角形が合同であることを、<u>合同条件に当てはめて説明できるようになる</u>。</p>	<p>導入の問題を参考に結果と方法の見通し</p>
	<p>3 学習課題の解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 例 1、たしかめ① <p>自力解決 → 全体学習</p> <p>4 定着問題①</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 問 2 <p>(1) 全体学習 (2) (3) 自力解決 → 全体学習 → ペア学習</p> <p>5 定着問題②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 追加の練習問題 <p>自力解決 → 全体学習 → ペア学習</p> <p>実際には (2) と (3) を省略して次に進んだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2つの三角形が合同であることを、三角形の合同条件を用いて判断することができる。 ○ 見通しを確認してから取り組ませる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的な数ではなく印で辺や角が等しいことが示されている。 ・ 等しいことが示されている辺や角が 2 組しかない。 ● 上記と同様 ○ 今後学習する図形について、本時で扱えるように問題の出し方を工夫して出題する。
(30分)		

**「わかる授業」の
7③「まとめ」**

6 まとめ

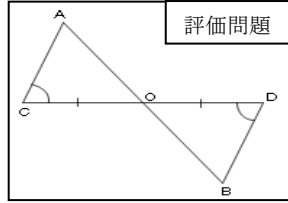
3組の辺と3組の角、計6組の中から、合同条件に当てはまる3組を取り上げ、等しいことがいえれば、2つの三角形は合同である。

実際には「まとめ」を省略して次に進んだ。

終
末
(10分)

「わかる授業」の7「本時の学習を振り返る場面」

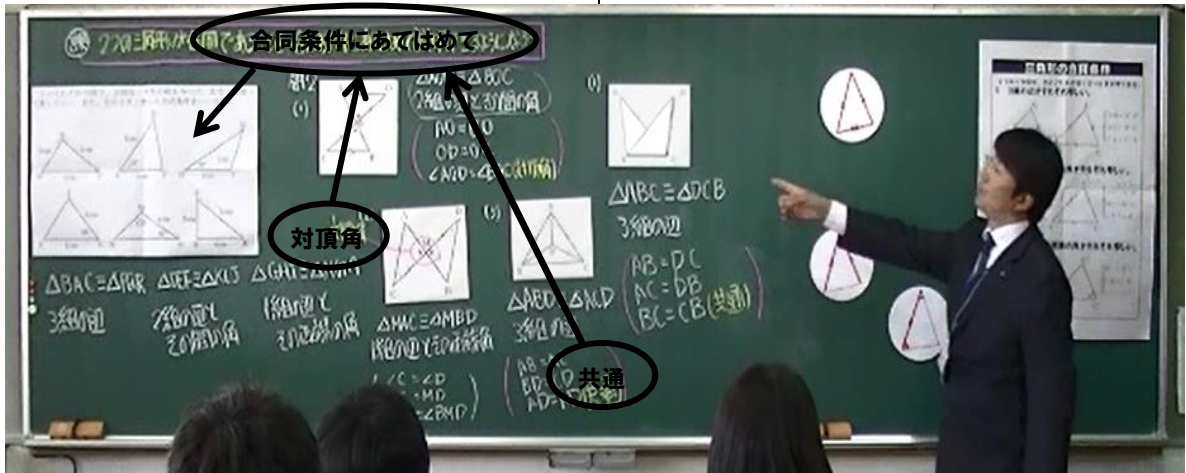
7 評価問題



○他人と相談せず、自力で解く。

8 振り返り

○板書を利用した学習内容、学習過程についての振り返りをする。



・今日の授業でわかったこと、できるようになったこと、自分にとって大切だと思ったことは何ですか？

- S₄ : 合同な三角形について、辺や角に着目して説明することができた。
- S₅ : 三角形の合同条件を使ってしっかりと説明できるようになった。
- S₆ : 分かっている部分が2つでも、あとは考えて導き出せることが分かった。

イ 本時の授業分析と考察

(ア) 成果

- 「わかる授業」の授業中に関わる4点について、一つ一つは不十分であったり課題があったりしたが、すべてを盛り込んだ授業にすることができた。
- 本時の課題解決につながる三角形の合同条件の意義について前時の振り返りで確認したため、本時のスタートにも確認ができ、どの生徒も見通しをもって課題解決に意欲的に取り組むことができた。

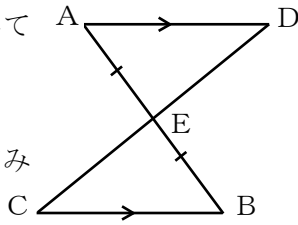

(イ) 課題

- 最後までやり切るために、追加の練習問題の一部やまとめなどを省略した。教師の不要な説明を省く、学習内容を精選するなど、指導の仕方や授業展開の時間配分について見直す必要がある。

(4) 一関市立一関中学校2学年の授業実践から（平成26年11月17日）

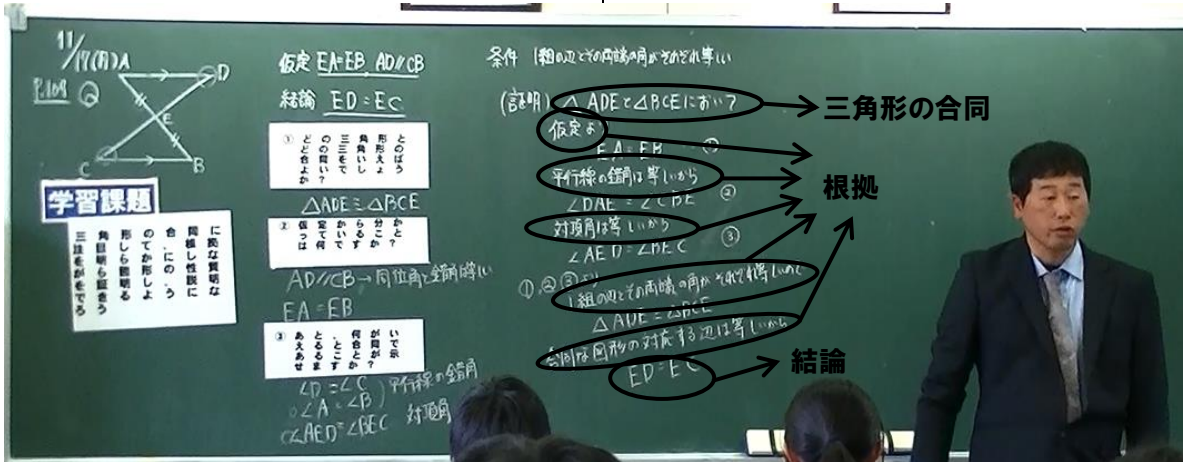
ア 授業の実践

本時：4章 2節 ③ ○証明の根拠となることから（教科書P109～110）

	学習活動	指導上の留意点○ 評価●
導 入	「わかる授業」の4「学習課題の把握」の場面	
	<p>1 問題の把握</p> <p>右の図は、線分ABとCDの交点をEとして $EA = EB$, $AD \parallel CB$ となるようにかいたものである。 このとき、$ED = EC$となることを証明してみよう。</p> 	<p>指導上の留意点○ 評価●</p>
（ 8 分 ）	<p>T : 何を求める問題ですか。 S₁ : $ED = EC$を証明する問題です。 T : 何を使うと証明できますか。 S₂ : 三角形の合同条件を使います。 T : どれとどれが合同ですか。 S₃ : $\triangle AED$と$\triangle BEC$です。 T : 合同なら....。 S₄ : 重なる辺の長さが等しいです。 T : この2つの三角形が合同であることを証明すればよさそうですね。</p> <p style="text-align: center;">課題解決の方法の見通し。</p>	
	<p>2 学習課題の把握</p> <p><u>三角形の合同に注目して、根拠を明らかにしながら図形の性質を証明し、説明できるようにしよう。</u></p> <p style="text-align: center;">本時の重要なポイントとして、教師が付け加えている。</p>	
展 開	<p>3 学習課題の解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・方針を立てる <ol style="list-style-type: none"> ①どの三角形とどの三角形の合同がいればよいか ②仮定から分かっていることは何か ③あと1つ、何がいえると合同であることが示せるか ・方針に従って証明をかく 	<ul style="list-style-type: none"> ○仮定と結論を確認する ●根拠となることから明らかにし、筋道を立てて証明を考え、説明することができる。

「わかる授業」の7③「まとめ」

4 まとめ



図形の性質などを証明するときには、
 ・ 三角形の合同に注目する
 ・ 根拠を明らかにする

5 定着問題

- ・ たしかめ②

自力解決→全体（確認）→ペア（説明）

本時は自力解決で終了。

- 根拠となることがらを明らかにし、筋道を立てて証明を考え、説明することができる。

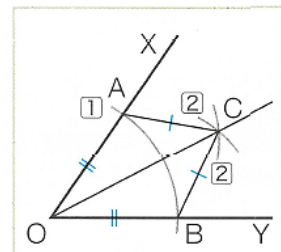
(35分)

「わかる授業」の7「本時の学習を振り返る場面」

6 評価問題

右の図は、コンパスと定規で角の二等分線を作図したものです。 $\angle AOC = \angle BOC$ がいえれば、半直線 OC は $\angle AOB$ の二等分線であるといえます。

① どの三角形とどの三角形の合同がいえればよいですか。
 ② 仮定から分かることは何ですか。
 ③ あと1つ何が いえれば①の合同がいえますか。(根拠も)



7 振り返り

- ・ 今日はどんなことが分かりましたか。どんなことができるようになりましたか。
- ・ 今日の学習で大切だと思ったポイントは何かですか？

○ 黒板を使って本時の学習過程を振り返る。

(7分)

イ 本時の授業分析と考察

(ア) 成果

○ 生徒からの発言を引き出す形で学習課題の把握までが行われ、どこに注目して何をすればいいかが明確であったために、どの生徒も問題解決のために精一杯考える姿勢があった。

(イ) 課題

● 板書の書き取りや問題への取組などに時間を多くさいたため、途中で終わる授業になってしまった。普段から短時間で素早く行えるようにしなければならない。

4 授業実践についての分析と考察

(1) 授業実践前後のアンケート調査の結果と考察

ア 事前アンケートの内容

	① 当てはまる	② どちらかといえば当てはまる
	③ どちらかといえば当てはまらない	④ 当てはまらない
1	普段の授業では、最初にその日の学習課題が設定されていると思う。	
2	普段の授業では、学習課題を解決するための見通しが示されていると思う。	
3	普段の授業では、その日学習したことが身に付くように、問題を解く場面が設定されていると思う。	
4	普段の授業では、その日の学習で何がわかったかというまとめがきちんとなされていると思う。	
5	普段の授業では、その日の課題をどのように解決したかという振り返りがなされていると思う。	
6	普段の授業では、学習課題を理解して授業に参加している。	
7	普段の授業では、学習課題を解決するための見通しをもとに問題解決に取り組んでいる。	
8	普段の授業では、意欲的に問題解決に取り組んでいる。	
9	普段の授業では、その日の学習で何がわかったかというまとめをしている。	
10	普段の授業では、その日の学習課題をどのように解決したかという振り返りを行っている。	

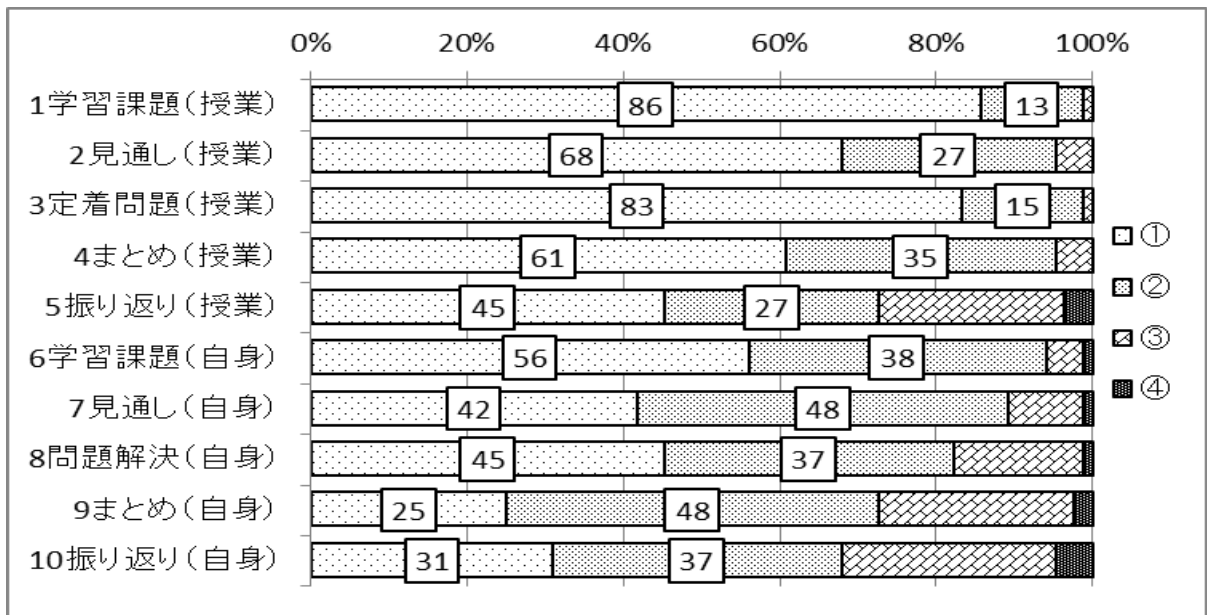
※事後アンケートは、事前アンケートの内容において、「普段の授業では」を「最近の授業では」に直して実施する。

イ 授業実践の事前アンケート調査の結果と考察

事前アンケート調査の結果を見ると、この段階で一般的に良好な回答である「①当てはまる」と「②どちらかといえば当てはまる」の割合が高い。

また、普段の授業について尋ねた質問項目 1 から 5 において、良好な回答の割合が高ければ高いほど、自分自身について尋ねた質問項目 6 から 10 の良好な回答の割合も高くなる傾向にある。例えば、遠野中学校、一関中学校、両校とも普段から学習課題の設定とまとめを授業の中に位置付けている。質問項目 1 の結果から、毎日の授業に学習課題が設定されていることは生徒も感じている。しかし、「まとめ」については、質問項目 4 の結果から、「①当てはまる」という解答が 61%であり、学習課題の設定に比べてやや低い。質問項目 9 「その日の学習で何がわかったかというまとめをしている」において、回答「①当てはまる」の割合が低いことの要因になっていると考えられる。

このことから、学習課題や振り返りなどについて、指導者が生徒に伝わるようにより明確に授業の中に位置付けることで、生徒自身の学習課題や振り返りなどに対する意識が向上し、「わかる授業」の実現につながると考えられる。

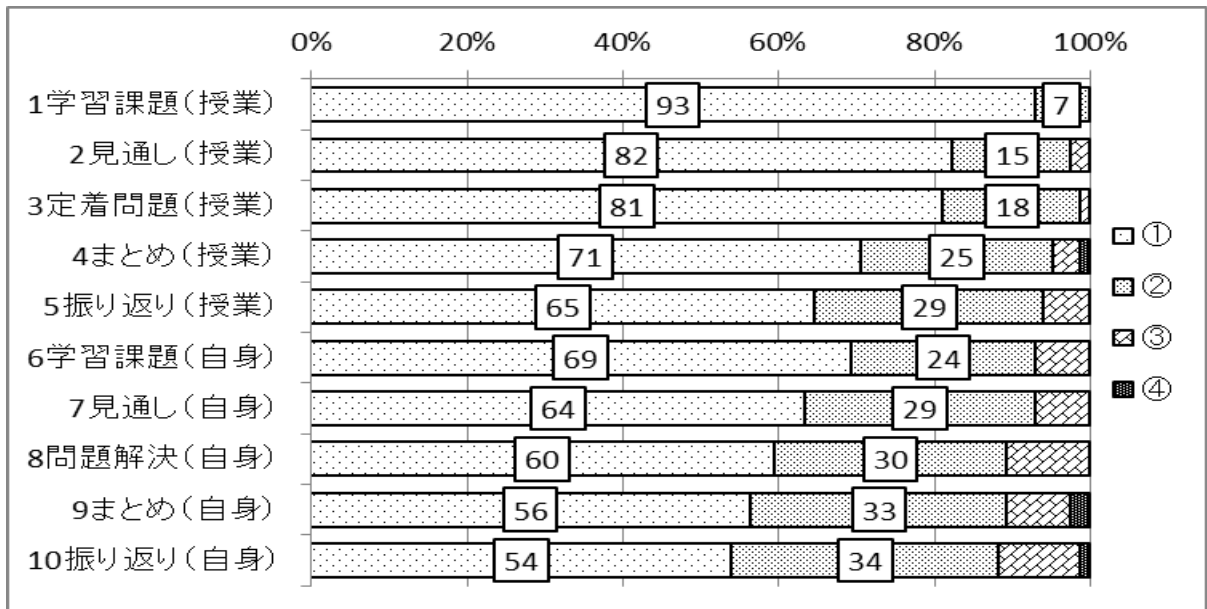


【図2】 事前アンケート（一関中1年・一関中2年・遠野中3年 N=85）

ウ 事後アンケート調査の結果と考察

事後アンケートは事前アンケートから1ヶ月前後の期間を空けて実施した。その間、研究協力員には「わかる授業」を、特に「4『学習課題の把握』」と「7『本時の学習を振り返る場面』」を意識して継続して実践してもらった。その結果、「①当てはまる」と「②どちらかという当てはまる」の割合がほとんどの項目で増え、さらに良好な結果が得られた。特に、生徒自身の様子について質問した項目6から10について、「①当てはまる」の回答が大きく増加し、また、「④当てはまらない」の回答が減少した。

このことから、指導者が生徒に伝わるようにより明確に学習課題や振り返りなどの位置付けを行えば、生徒もその意識をもって授業に臨むようになることが確認できた。



【図3】 事後アンケート（一関中1年・一関中2年・遠野中3年 N=85）

(2) 授業実践についての分析と考察

ア 「4『学習課題の把握』」について

(ア) 成果

学習課題の設定まで、生徒にとって自然に流れるように配慮して授業実践を行った。

一関中学校第1学年の実践では、本時の基本となる問題について具体例を提示し、結果や解決方法についての見通しを生徒がもちやすいようにして学習課題の設定へとつなげた。

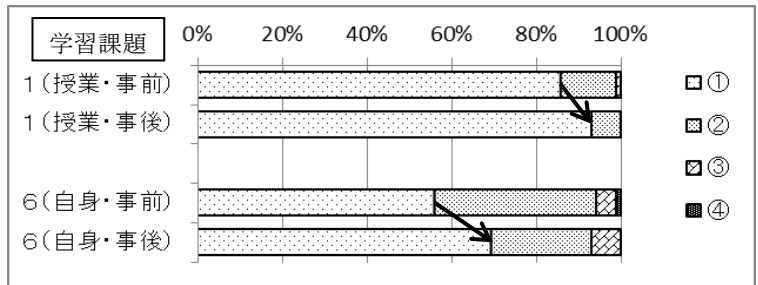
湯本中学校第2学年と一関中学校第2学年の実践では、前時の学習内容との関連が強いことから、本時の基本となる問題を提示し、前時の学習が生かされるような発問をして学習課題の設定につなげた。

遠野中学校第3学年の実践では、第2学年で学習した一次関数の性質や特徴について、現在学習している2乗に比例する関数でも同じようにいえるか、という自然な疑問を引き出す形で学習課題の設定へとつなげている。

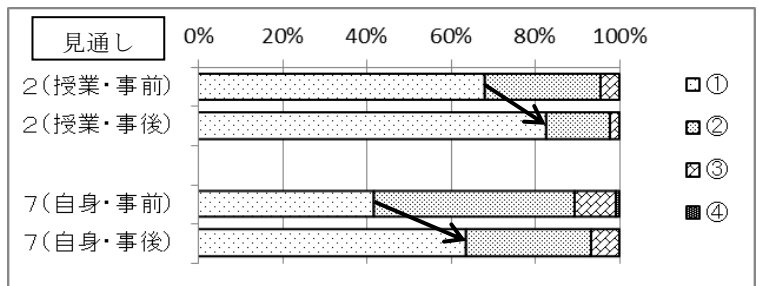
また、どの実践においても、学習課題の設定の場面において結果の見通しをもたせ、学習課題の表現の中に解決方法の見通しを入れている。また、遠野中学校第3学年では、学習過程の見通しを授業の最初にミニ黒板で示している。これまで以上に「見通し」の位置付けが明確な授業実践をすることができた。

その結果、【図4】、【図5】からも分かるとおり、「学習課題」と「見通し」について授業に位置付けられていると感じる生徒が増加し、それに伴って生徒自身の意識も向上している。

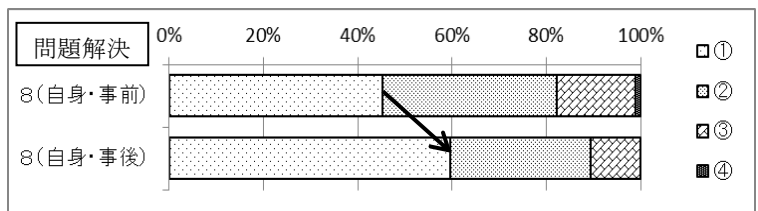
また、【図6】の通り、質問項目8「意欲的に問題解決に取り組んでいる」についても大きく改善が見られた。このことから、学習課題をより明確に位置付け、課題解決のための見通しをもたせることが、主体的な態度の育成につながると考えられる。



【図4】学習課題についての事前・事後の比較 N=85



【図5】見通しについての事前・事後の比較 N=85



【図6】問題解決についての事前・事後の比較 N=85

(イ) 課題

紹介した実践例では、学習課題の設定までに10分前後の時間がかかっている。毎日の授業で「評価問題」を含めた「振り返り」までやりきることを考えると、5分程度で学習課題を設定できるようにしたい。具体的には、導入で行う復習の内容を精選することが考えられる。県内の学習指導の状況として、導入において前時までの学習内容を復習する時間を設ける傾向があるが、授業開始直後から本時の学習内容に入っていけるよう工夫したい。

また、学習課題の設定を生徒の主体的な活動を通してできるようにしたい。その1つとして、学習課題の設定までの流れを学習内容に応じてパターン化することが考えられる。紹介した実践例では、本時の基本となる問題を提示し、結果を予想させ、なぜそう思うのか、どのようにしたら解決できるかを問い、学習課題の設定につなげている。これも1つのパターンになり得ると考える。

イ 「7『本時の学習を振り返る場面』」について

(7) 成果

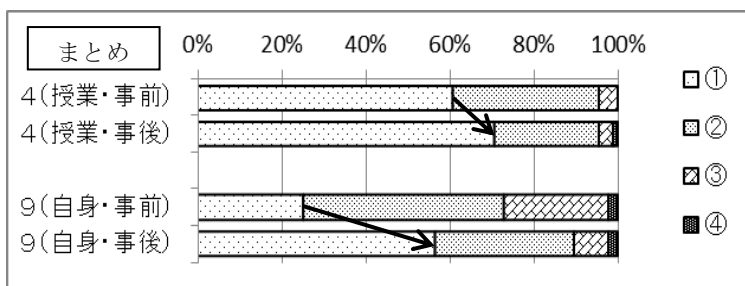
遠野中学校，一関中学校，両校とも，普段から「まとめ」を授業の中に位置付けている。研究に関わって実践した「わかる授業」の中では、「今日のまとめをします。」と生徒にはっきり伝えること、「学習課題に対するまとめ」となるよう指導すること，構造的な板書となるように工夫し「まとめ」を黒板の中に明確に位置付けることなどがなされた。授業中の「まとめ」について「①当てはまる」と回答した生徒の割合が増え，それに伴って「まとめ」を自分で行う生徒が大幅に増加している。

また、「振り返り」については，十分な時間をかけることができた授業実践は少なかったが，板書等を用

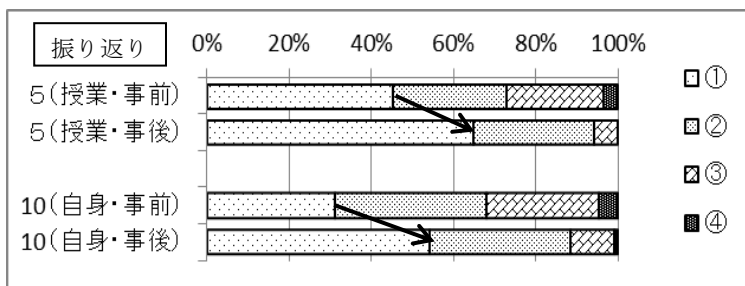
いて学習過程を振り返りながら，問題の解き方ばかりではなく，どのように考えて課題を解決したかを重視した。授業全体についての自己評価や感想ばかりではなく，学習内容に関わって「振り返り」を行うことで，次の授業時間における前時の復習が円滑に進むようになるという効果も得られた。

さらに、「振り返り」として「評価問題」にも取り組ませた。実際には行えなかった授業もあったが，本時の授業で身に付けさせたい力が付いているかどうかを評価する場面とした。教師が個々の生徒の出来具合を評価することはもちろん，生徒自身が評価問題を解くことを通して，学習内容に関わって自己評価できる機会となった。

【図8】からも分かるとおり，授業中の振り返りの位置づけが明確になるのに伴って，生徒自身が振り返りを意識するようになった。



【図7】まとめについての事前・事後の比較 N=85



【図8】振り返りについての事前・事後の比較 N=85

(4) 課題

評価問題を含め，振り返りの時間を十分に確保することが難しい。そのため，評価問題が宿題になったり，振り返りが教師の一方的なおさえになってしまったりする。学習内容を精選するなど，授業構成を時間の面から見直す必要がある。

また，生徒にどのように授業の振り返りをすればいいのかの視点を与えることが大切である。授業実践の中では，7ページに示した4つの『振り返り』についてのポイントを生徒に与えた実践はできておらず，生徒自身に「振り返り」をさせる指導としては不十分であった。

5 数学科の身に付けさせたい力を育てる指導法に関するまとめ

(1) 成果

ア 「4『学習課題の把握』」が「わかる授業」において非常に重要であることがわかった。

学習課題を一方向的に示すのではなく、基本の問題を提示し、既習事項との関連を大切にしながら学習課題を把握させることが「本時の目標が生徒一人一人の中で課題化され」ることにつながった。

また、結果や解決の方法について見通しをもたせることが生徒の「主体的な活動」を引き出し、「生徒が課題を解決できる授業」につながる。

イ 「わかる授業」における「7『本時の学習を振り返る場面』」について、学習課題に対する「まとめ」と本時の学習過程を確認する「振り返り」の区別を明確にすることができた。

「振り返り」については、感想だけでなく学習内容、特に、どのように考えて課題解決したかという振り返りをすることで、学習内容がよりよく理解されることがわかった。

また、「評価問題」に取り組みさせることで、生徒自身の学習内容に関わった自己評価がより具体的にできるようになった。

ウ 「わかる授業」の考え方に沿った授業を実践することで、生徒の課題や振り返りに対する意識が高まり、毎時間の評価問題の正答率も高くなった。「わかる授業」を実践することは、数学科の身に付けさせたい力を育てる方法として効果があった。

(2) 課題

ア 従来の意識では、「わかる授業」を1単位時間でやり切ることは難しい。学習課題の設定までの時間や学習内容の精選など、時間の面で授業構成を考えていく必要がある。

イ 毎日の授業の中に評価問題を位置付けることについて課題がある。時間的な面の他に、指導者が自分の授業にあった評価問題を自分で作成するという難しさがある。

ウ 学習課題の把握や振り返りなどについて、できるだけ生徒自身が主体となって行えるように仕組む必要がある。

IV 研究のまとめと今後の課題

1 研究のまとめ

(1) 研究の基本構想の立案

生徒の「基礎計算力」の向上と「数学的な見方や考え方」の育成、そして、数学科の授業改善に資するため、岩手県教育委員会が指定した「わかる授業」の具体化を通して、指導法について研究を進めてきた。特に「4『学習課題の把握』」と「7『本時の学習を振り返る場面』」に焦点を当てることで、指導法について明らかにし、その効果を確認することができた。

(2) 授業改善に関わる試案の作成

「わかる授業」をイメージしやすいような授業アイデア例として、いくつかの例をまとめることができた。

(3) 協力員による授業実践とその前後の生徒の変容の分析・考察

3人の協力員に2時間ずつ授業実践をしてもらった。それぞれ、学習課題を把握させるまでの流れと、振り返りの場면을重視した授業実践であった。ねらいを明確にし見通しをはっきりともたせること、評価問題も含め振り返りを行うことについて、生徒への事前・事後のアンケートからその効果が確認できた。

また、「わかる授業」を実践する上での課題も明確になった。

(4) 研究担当者による授業実践

3校で計5回の授業を行った。

研究協力員や授業参観者には、「わかる授業」の全体像、各項目、あるいはその関連について具体的にイメージしてもらうことができた。その後の協力員による授業実践にも大いに役立っている。

(5) 研究のまとめ

「わかる授業」を通した生徒に身に付けさせたい力を育てる指導法について、授業実践や授業アイデア例の作成を通して、その成果や課題点を明らかにすることができた。

2 今後の課題

(1) 「わかる授業」は措定一年目でもあるので、実践を重ねて見えてくる課題等を踏まえ、10項目（数学科では8項目と2つの留意点）の具体的取り組みについて見直し、改善を図ることが望ましい。

(2) 岩手県の中学校数学科教員には、「わかる授業」を毎日実践しなければならないという意識が必要である。そのためにも、「わかる授業」そのものや本研究の周知を図っていきたい。

【参考文献】

- 岩手県教育委員会学校教育室(2014),『平成26年度学校教育指導指針』,岩手県教育委員会
- 黒澤誠(1991),『実践のための中学校数学科教育原本—中学校生徒の認識と数学の本質に立った創造的思考学習指導の原理とその展開—上・下』,(株)熊谷印刷
- 河野義章(2009),『わかる授業の科学的探求—授業研究法入門』,図書文化
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2009),『平成21年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2010),『平成22年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2011),『平成23年度 全国学力・学習状況調査の問題を活用した授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2012),『平成24年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2013),『平成25年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2014),『平成26年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例—中学校数学』,国立教育政策研究所教育課程研究センター
- 佐藤俊太郎(2005),『学力向上を図る数学科教材研究』,明治図書
- 全国教育研究所連盟(1992),『個を生かす教育の実践—上・下』,株式会社ぎょうせい
- 相馬一彦(2013),『予想で変わる数学の授業』,明治図書
- 相馬一彦(2012),『新学習指導要領対応—中学校数学Q&A—授業づくりのスキルアップ』,大日本図書
- 永田潤一郎(2012),『数学的活動をつくる』,東洋館出版社
- 福岡授業改善研究所(1991),『新しい授業を育てる100の視点』,株式会社ぎょうせい
- 福岡授業改善研究所(1991),『新しい授業を育てる続100の視点』,株式会社ぎょうせい

- 文部科学省(2008),『中学校学習指導要領解説 数学編』, 教育出版
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2011),『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料』, 教育出版
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2007),『平成 19 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2008),『平成 20 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2009),『平成 21 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2010),『平成 22 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2012),『平成 24 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2013),『平成 25 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 文部科学省 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2014),『平成 26 年度 全国学力・学習状況調査【中学校】報告書』, 国立教育政策研究所
- 吉田明史(2011),『3つのストラテジーでうまくいく!「わかる」授業をつくる中学校数学科 教材研究&授業デザイン』, 明治図書

本時の目標

合同な三角形をかく作業を通して、三角形の合同条件を見いだすことができる。

本時の評価規準

与えられた3つの構成要素をもとに、合同な三角形をかくことができるかどうかを判断しながら、三角形の合同条件を見いだすことができる。(数学的な見方や考え方)

図形の学習をするときは

- 図形の学習では、「形」、「大きさ」、「位置関係」という観点で図形をとらえ考察する。
- 「形」を見るときは、「辺の長さ」や「角の大きさ」(その他、平行や対称性など)という観点で考察する。

図形領域の学習の最初に確認し、必要に応じて授業の最初にも確認したい。

学習課題・見通し(5分)

T
(教師)

ある三角形を手元に隠しています。皆にこれと合同な三角形をノートにかいてもらいます。1辺は3cmで、もう1辺は4cmです。合同な三角形はかけそうですか。

かけそうにありません。

S
(生徒)

T

では、他にどんな情報がわかれば合同な三角形をかくことができそうですか。

もう1辺の長さがわかればかけると思います。

S

T

もう1辺の長さは5cmです。ノートに合同な三角形をかいてみましょう。

実際にノートにかかせます。

T

3辺の長さ以外の情報でも合同な三角形はかけそうですか。

ポイント

この発問が学習課題の設定につながります。また、発問に対する生徒の思考が結果の見通しであり、「本時の目標の課題化」につながります。

.....

S

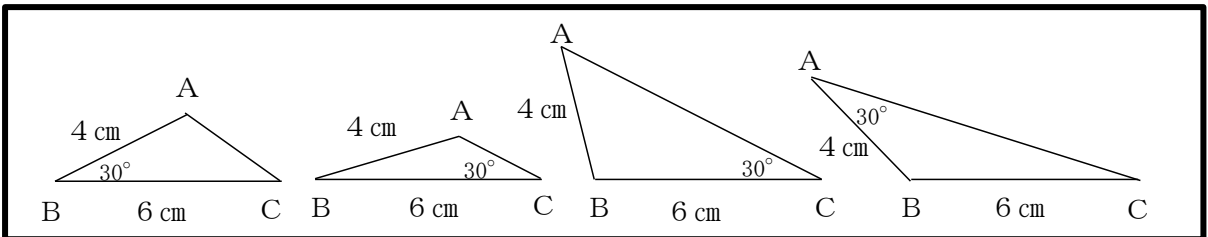
本時の学習課題

ある三角形と合同な三角形をかくためには、どんなことが分かるといいだろうか。

T

2辺が4 cmと6 cmで、1つの角が30°の三角形をノートにかきましょう。

この三角形は4つあります。生徒がかいてないものは教師が提示します。



T

同じ情報をもとにかいたのに、なぜ異なる三角形がかけたのでしょうか。

ポイント

2辺に対して角の位置が異なるからです。

S

T

では、どのように情報を示すと、全員が確実に合同な三角形をかけるでしょう。

2辺の長さとその間の角とすればいいと思います。

S

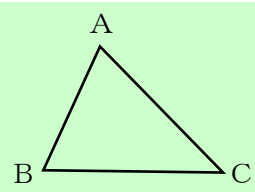
「1辺とその両端の角」についても同様に引き出します。

合同な三角形をかく作業を通して「三角形が1通りに決まる」という決定条件を認め、「あたえられた三角形と合同な三角形をかくことができるから、2つの三角形が合同であるかどうかを判定する合同条件と捉えることができますね。」という確認をすることが重要です。

まとめ → 三角形の合同条件

評価問題

△ABCと合同な三角形をかきたいと思います。辺ABと辺ACの長さが分かっているとき、あと1つ、何が分かると合同な三角形が確実にかけますか。答は2つあります。



振り返り

板書等を利用して、次のような点を押さえながら学習過程を振り返ります。

- ・ 本時の授業では、辺の長さ、角の大きさ、位置関係に着目したということ
- ・ 本時の学習課題
- ・ 2辺と1つの角の情報だけでは合同な三角形をかけないこともあり、位置関係が大切であるということ
- ・ 「三角形の合同条件」として3つにまとめられたということ

次時につなげるために次のような発問をし、三角形の合同条件の価値付けをします。

T

三角形の合同条件として3つにまとめましたが、どんな良さがありますか。

辺と角、6組を全部調べなくても、3組で合同であるかどうか判断できます。

S

実際に重ね合わせなくても合同であるかどうか判断できます。

