

平成26年度研究成果報告書《平成26年度教育課程研究指定校事業》

都道府県・ 指定都市番号	8	都道府県・ 指定都市名	茨城県	研究課題番号・校種名	2 中学校
				教科名	数 学
研究課題	新学習指導要領の指導状況及びこれまでの全国学力・学習状況調査結果から、新学習指導要領の趣旨等を実現するための教育課程の編成、指導方法等の工夫改善に関する実践研究 ① 生徒の数学的活動への取組を促し、思考力・判断力・表現力等の育成を図るための具体的な授業の在り方と評価方法等の実践研究				
ふりがな 学校名 (生徒数)	おお あらい ちよう りつ みなみ ちゆう がつ こう 大 洗 町 立 南 中 学 校 (161 人)				
所在地 (電話番号)	茨城県東茨城郡大洗町大貫町1212—14 029 (267) 2942				
研究内容等掲載ウェブサイトURL	<a href="http://www.oarai-minami-jp.ed.jp">http://www.oarai-minami-jp.ed.jp</a>				
研究のキーワード	協働的な学びの場、ホワイトボード、全ての生徒				
研究成果のポイント	生徒一人一人にどのような方法で課題を解決したいか意志決定させ、その生徒の学習スタイルに応じた場の工夫、学習課題の工夫をしたことで、多くの生徒が主体的に課題に取り組み、自分なりの考えを持つことができた。また、協働的な学びの場においてホワイトボードを「考えを交流する場」や「思考の道具」として活用した。この言葉や数、式、図、表を用いて、考えの根拠を明確にしながら筋道立てて説明し合う活動は、全ての生徒に表現する機会を与えることができ、思考力・表現力の育成につながった。				

1 研究主題等

(1) 研究主題

よりよく生きようとする生徒の姿に培う豊かな学びの創造  
～数学科における思考力・表現力の育成を目指した指導の工夫～

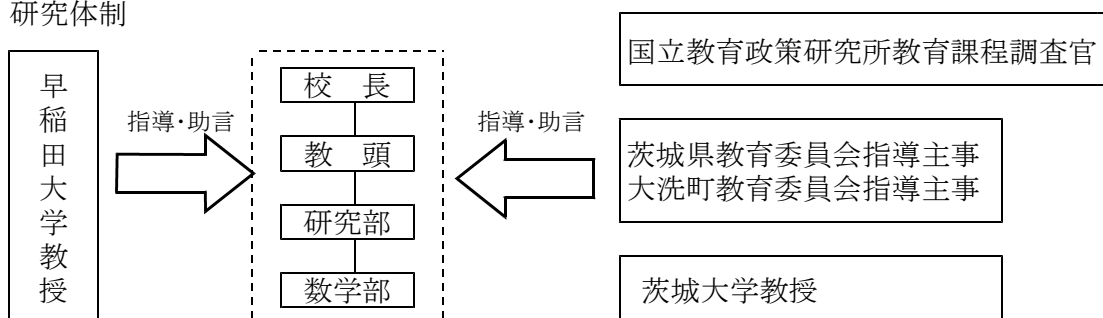
(2) 研究主題設定の理由

本校は、平成12年度に教科教室型中学校としてスタートし、これまで、その特性を生かした学校づくりに取り組んできた。また、その取組を広く県内外に発信するねらいから、平成16年度から自主的な教育実践研究発表会を始め、本年度で10回目を迎えた。これまでの教科教室型の施設を生かした学びを通し、本校の生徒には、特に次の二つのことが培われた。一つは「他者と積極的に関わり合いながら誰とでも話し合うことができる姿」であり、もう一つは「高い学びへのエネルギー」である。前者は、学びに向かう姿勢、主に行動面であり、後者は、「なぜ・知りたい(知識)」、「調べたい・考えたい(思考)」、「挑戦したい・やってみよう(関心・意欲)」という学習への好奇心、主に心情面である。

しかし数学科においては、少し困難な問題に出会うとすぐにあきらめてしまう生徒や、答えは導けたものの、自分で考えたことを表現することに消極的な生徒が少なからず見られた。

そこで、自分の知識や経験に様々な情報を関連付け、新しい関係を創り出しながら自分の考えを深めていく思考力と、自分の考えをまとめ、友達に伝え、互いの意見を説明し合いながら考えを深め発展させる表現力を高めることが、本校の生徒にとって必要であると考え、本主題を設定した。

(3) 研究体制



#### (4) 1年間の主な取組

平成26年度	<ul style="list-style-type: none"><li>・研究主題・計画の検討，数学科で目指したい生徒の姿の具体化</li><li>・数学に関する各調査，生徒の実態・意識調査の実施・分析</li><li>・校内授業研究会・研究協議会の実施 (7/4 3年「2次方程式」 指導助言者：茨城大学教授 根本博先生)</li><li>・講師を招聘した理論研究 (7/24 「構築的教材・フェアな授業について」 指導助言者：早稲田大学教授 小林宏己先生)</li><li>・教育実践研究発表会（公開授業研究会）・研究協議会の実施（参観者207名） (11/22 2年「平行と合同」 指導助言者：国立教育政策研究所 教育課程研究センター 教育課程調査官 水谷尚人先生)</li><li>・教育実践研究発表会（公開授業研究会）の参観者からの意見の集約，課題と成果の明確化</li></ul>
--------	--

## 2 研究内容及び具体的な研究活動

### (1) 研究内容

#### ① 全ての生徒が学びやすい学習の場の工夫

本校は「全ての生徒が学びやすい（フェアな）授業」を大切にしている。学習の過程でつまづいている生徒，話合いの輪に自分から入れない生徒，友達に自分の考えを伝えられない生徒など，クラスの中には気になる生徒がいる。そのような生徒もその生徒なりに課題に真剣に取り組ませていくことが，思考力・表現力の育成につながると考えた。前時までの学びを見取り，本時でどのような姿になってほしいかを明らかにし，支援的な指導の手立てを準備する。本研究では，このような一人一人の生徒の学びを大事にする授業を行うように努めた。

##### ア 生徒一人一人の学習スタイルに応じた場の工夫

学習の内容や学習課題によって，自分一人の力でじっくりと考えたい生徒，小グループで友達と意見を交換し合いながら考えを進めたい生徒など，生徒一人一人の求める学習スタイルは異なる。それらに対応し，生徒一人一人の主体的な課題解決を促すことができるような学習の場を工夫した。

##### イ 学習課題の工夫

課題を与えたとき，生徒が「解決したい」と主体的に取り組み，その考えを「友達に伝えたい」という思いにまで高めることは，生徒の思考力・表現力の育成につながる。そこで，生徒の知的好奇心が刺激されるような課題，生徒の疑問やつぶやきなどを大切にした課題，多様な見方や考え方ができる課題の提示に努めた。

#### ② 協働的な学びの場におけるホワイトボードの活用

本校数学部では，協働的な学びの意義を「話合い活動を通して，異なった考えを出し合うことで，新しい考えに到達したり，よりよいものを生み出したりすることができること」，言い換えれば「一人ではできなかったことが，仲間が存在によって可能になる経験ができること」と捉えた。特に，ホワイトボードは，考えを交流する場としても，思考の道具としても有効と考え，その活用の仕方を工夫した。

##### ア 協働的な学びの場の設定

コース別学習，グループ学習など，授業のねらいや生徒の実態に応じて様々な形態で実施した。自分では考えつかなかった友達の考え方に触れることで新たな発見や気づきがあり，また，友達に説明することでより深く理解することができた。このような協働的な学びは，考えの深化，統合，発展につながった。

##### イ ホワイトボードを活用した話合い活動の充実

ホワイトボードは協働的な学びの場において「考えを交流する場」，「思考の道具」として，以下の点において優れていると言える。

- ・移動が自由にでき，友達に考えを説明する時に直ぐに活用できる。
- ・大きく書いたり，図・表・式など様々な考え方を一つにまとめることができる。
- ・消して修正することが容易なため，間違いを恐れずに書くことができる。

また，ホワイトボードを自力解決の場面だけでなく，比較検討の場面で活用することで，表現が苦手な生徒も自分の考えを伝えることができると考えた。

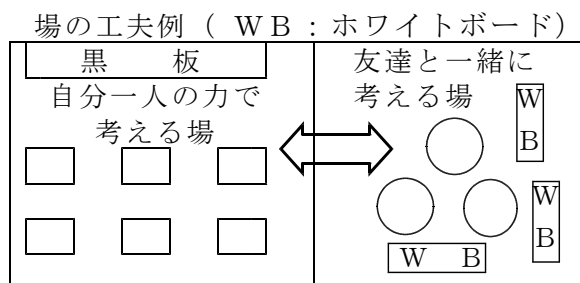
## ウ 友達の考えを理解する時間の確保

全体での比較検討で意見を述べる生徒が固定してしまう、という課題を解決するため、ホワイトボードにまとめられた互いの考えを見合う時間を設定した。互いの考え方をよみとり、自分の考えと似ている等の意見や疑問に思うことをホワイトボードに書くようにし、全員が自分の意見を伝えることができるようにした。

## (2) 具体的な研究活動

### ① 生徒一人一人の学習スタイルに応じた場の工夫

自分一人で考える場と友達と一緒に考える場を設定し、生徒の学習スタイルに応じた工夫をした。初めは、友達と一緒に考えたいという生徒が多かったが、自分の力で考えようとする生徒が少しずつ増えてきた。その要因として、「数学が苦手な生徒も考えやすいような課題提示を意識したこと」「考える場を自由に移動できるようにし、まず自分で考えてみて、もし困ったり分からなかったりしたら、いつでも友達のところへ相談に行けるという安心感を与えたこと」などが考えられる。



数学が苦手な生徒が、自力解決の時間をじっと何もせず過ごしてしまうのではなく、友達から手がかりをもらいながら、考えを進めることができた。また、数学が得意な生徒は、自分の力で問題を解くことにじっくりと取り組んだり、友達の考えに触れて自分の考えを見直したり、友達に考え方を説明したりすることで、より確かな考えに深化することができた。

### ② 学習課題の工夫

#### ア 条件を変えることによって変化する学習課題

2年「平行線と角」の学習では、家庭学習として、条件を一つだけ変えた問題作りに取り組みせ、生徒が考えてきた問題を基に次の授業を展開した。既習事項に帰着させて考える力と発展的に考える力を養いたいと考えた。生徒は様々に変化していく問題のおもしろさを感じることができ、「さらに○○になったらどうなるのだろう」「どんな場合でも同じ方法が使えるのか」と新たな疑問がわき、興味・関心をもちながら思考力を高めることができた。

#### イ 課題別学習

2年「穴のあいた図形の内側の角の和」の学習では、必要な補助線を引き既習のことを使い演繹的に考える力が求められる。しかし、図形の学習が苦手な生徒が多いという実態から、いろいろな図形を基に作業をしながら、内側の角の和と辺の数の和の関係を帰納的に考える数学的活動も必要であると考えた。そこで、生徒一人一人の実態、考え方に応じた課題別のコースを作り、その中で友達と意見を交わしながら課題を解決する過程をTTで支援した。自分で選択した課題を小グループで全員が納得できるように解決することは、根拠を明確にしながらかえる力を高めることにつながった。

#### ウ 実生活や身近な場面につながる学習課題

3年「2次方程式」の導入では、興味・関心を高めるねらいから、身近な問題として校舎の壁の写真を提示し、壁を色分けする課題を提示した。生徒自身が考えた色分けした図形の面積を式化すると、1次方程式や2次方程式、それ以外のいろいろな式がでてきた。図と式を比べたり図や式の形などから共通しているものを話し合ったり、式の次数を視点として様々な図を分類整理したりする活動は、思考力・表現力の育成につながった。

### ③ 協働的な学びの場におけるホワイトボードの活用

#### ア 協働的な学習の場の設定

2年「穴のあいた図形の内側の角の和」の学習では、各コースで内側の角の和と辺の数の和の関係を考えた後、コースの違う者同士で小グループを再編し、それぞれの考え方を違うコースの友達に説明する場を設けた。考えの交流の場である。グループは3～5人構成で、同

じコースの友達は再編したグループ内にはいないため、説明が苦手な生徒も自分たちのコースで考えた結果やその根拠や手順を一人で友達に説明しなければならず、一生懸命に説明し合う姿が見られた。帰納的に考えた生徒にとっては、文字を使った説明を聞くことで、演繹的な思考の過程を学ぶ学習の場となった。ことができた。また、演繹的に考えた生徒にとっては、帰納的な考えを聞くことで様々な数学的な論証のよさに気付くことができ、自分の考えを相手が納得するまで説明することは、筋道立てて表現する力の育成につながり、考えをより深化させる学習の場となった。

#### イ ホワイトボードを活用した話し合い活動の充実

ホワイトボードは、大きな黒板式のものと机上で書くことができる小さなものと2種類を用意した。「なぜそのように考えたのか（根拠）」「どのようにして考えたのか（方法）」を言葉や数、式、図、表、グラフなどと関連付けながら筋道を立てて表現できるよう支援した。それによって、目的意識をもつことができ、思考をより深める姿につながると考えた。

2年「穴のあいた図形の内側の角の和」の学習では、グループで友達に説明する際、ホワイトボードに書きながら説明をさせたり、自分で書くことが難しい生徒には、各コースで話し合ったホワイトボードを使って説明をさせたりし、ホワイトボードを有効に活用することができた。また、疑問点を指摘しながら話し合う姿も見られ、話し合いが深まっていることを感じた。生徒から「すごい」「分かった」という声が聞かれた。

#### ウ 友達の考えを理解する時間の確保

2年「平行線と角」の学習では、グループの話し合いで考えを書き込んだホワイトボードを互いによみとり、青ペンで「自分たちのグループの考えとの共通点」、緑ペンで「疑問点」を書くようにした。全体では発表することが苦手な生徒も、自分の考えを述べることができた。

### 3 研究の成果と課題

#### (1) 成果

- ・生徒一人一人にどの課題をどのような方法で解決するか意志決定させ、その生徒なりの学習スタイルに応じた場の工夫、学習課題の工夫をしたことで、全ての生徒の学びを保障することができた。この学びを通し、数学が苦手な生徒も友達と関わり合いながら、思考を深めることができた。また、得意な生徒も友達に分かりやすく説明することを通して理解を一層深めることができた。
- ・協働的な学びの場においてホワイトボードを「考えを交流する場」や「思考の道具」として設定し、自由に書き込みをしながら話し合いをさせたことで、全ての生徒に自分の考えを自分の言葉で表現する機会を与えることができ、思考力・表現力の育成につながった。
- ・生徒の変容を5月と比較してみると、「分からない問題に出会ったときどうするか」という問いに対し、「前のノートを見て解き方を考える」生徒の割合が35%から63%に、「友達と話し合いながら考える」生徒が14%から48%に増加した。全ての生徒の学びを保障し、ホワイトボードを使って自由に考えの交流を深めることで、思考力が高まったと考える。

#### (2) 課題

- ・生徒が十分に考え、友達に納得いくまで説明する活動を確保すると、授業の終末でその時間に学習したことを個人の力としてまとめ、整理することに十分な時間をかけることができないという課題が残った。見通したことを振り返り、本時のめあてに沿ったまとめができるような改善が必要である。
- ・ホワイトボードを用いると、思考過程やまとめをノートに記録することが難しい。数学は既習事項に帰着させて考えることが大切な教科であるため、生徒が後々に振り返ることができる記録を残す必要がある。ノートを含め、授業内容や自分の思考の過程、友達の考えのよさなどを記録し、学びを将来に役立つ知識として積み重ねることに課題が残った。

#### (3) 指定期間終了後の取組

本年度の研究を通し、ホワイトボードを活用した全ての生徒を授業に参加させる新たな授業スタイルが見えてきた。本年度の課題であった話し合い活動を通し学んだことをどのように個に身に付けさせていくか、工夫改善を図っていきたい。

