

平成27年度研究成果中間報告書〈平成27年度指定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・領域名	数学
研究課題	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の実践研究				
学校名（生徒数）	おおあらいちよりつみなみちゅうがっこう 大洗町立南中学校（145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	http://www.oarai-minami-jp.ed.jp				
研究のキーワード	協働的な学び，単元構成，振り返り				
研究成果のポイント	○ 評価問題を加えたA3判見開き一枚の単元表を作成したことで，話し合いにかかる時間の軽重を調整しやすくなり，まとめの時間を確保しやすくなった。 ○ MR（Mathematics Review）ノートを取り入れることで，日々の学習が蓄積されていくよさを生徒が実感できるようになり，既習事項を振り返って考えようとする態度が育ってきた。 ○ 「学習を振り返る活動をしていますか」の意識調査の結果が56%から86%に向上し，MRノートは振り返りの道具としても家庭学習との橋渡しとしても有効であることが分かった。				

1 研究主題等

(1) 研究主題

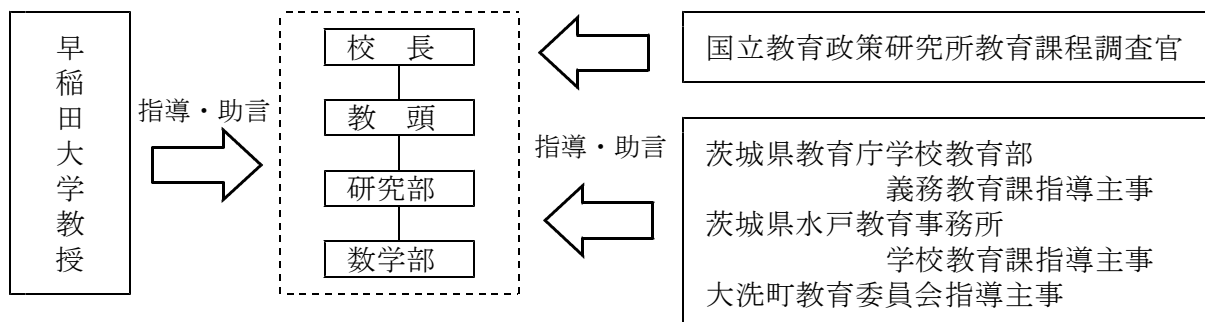
数学科における思考力・判断力・表現力の育成を目指した学習指導の在り方 ～協働的な学びを大切にした授業づくりを通して～

(2) 研究主題設定の理由

本校は，平成26年度「教育課程（数学）」の単年度指定を受け，「全ての生徒が学びやすい学習の場の工夫」，「協働的な学びの場におけるホワイトボードの活用」の二つに視点を当てた研究実践を行った。この研究では，「生徒一人一人に課題や解決方法を意志決定させる場を授業の中に設定することは，数学が苦手な生徒も含めた全ての生徒の学習意欲や態度の向上に役立つ」，「ホワイトボードの活用は生徒からの多様な考えを引き出し，話し合いを充実させる」という成果を得ることができた。一方，「生徒が納得いくまで説明していると時間がかかり，終末でのまとめや整理の時間を確保するのが難しい」，「ホワイトボードを用いてグループで考えると，説明し合うことに時間が取られるためノートをまとめる時間がなくなり，後で振り返る際の抛り所となるノートづくりが疎かになる」という課題が残った。

そこで，これらの成果と課題を踏まえて，平成27，28年度は，「授業の終末や単元末において学習した内容や数学的な見方や考え方について，授業を通して分かるようになったことやできるようになったことの振り返りの在り方」，「十分な学び合いの場を確保するための単元構成の在り方」の二点に視点を当てて研究に取り組むこととした。その上で，「協働的な学びを大切にした授業づくり」が生徒の思考力・判断力・表現力の育成に有効であることを明らかにしていきたいと考え，本主題を設定した。

(3) 研究体制



(4) 1年間の主な取組

平成27年度	<ul style="list-style-type: none">・研究主題，研究計画の検討・数学科に関する各調査，生徒の意識・実態調査の実施・分析・数学科で目指したい生徒の姿の具体化・講師を招聘した理論研究 5/28「アクティブ・ラーニングについて」講師：早稲田大学教授 小林宏己 先生・校内授業研究会・研究協議の実施 10/28 1年「量の変化と比例，反比例」 講師：国立教育政策研究所教育課程調査官 水谷尚人 先生・教育実践研究発表会（公開授業研究会）・研究協議の実施（参観者205名） 11/21 2年「平行と合同」 講師：国立教育政策研究所教育課程調査官 水谷尚人 先生・教育実践研究発表会の参観者からの意見の集約，課題と成果の明確化
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

① 協働的な学びの充実

数学が得意な生徒，一人の力では課題解決が難しい生徒，自分の考えをどのように表現したらよいか分からない生徒など，クラスには様々な生徒がいる。全ての生徒がその生徒なりに課題に真剣に向かい，成長していくことができるように，協働的な学びの充実に取り組んだ。平成27年8月26日教育課程企画特別部会「論点整理」の中でも，これからの時代に求められる人間の在り方として，「対話や議論を通じて多様な相手の考えを理解したり自分の考え方を広げたりし，多様な人々と協働していくことができる人間であること」と述べられている。このことから，協働的な学びは，これからの時代の教育に合致したものであり，さらなる充実を図っていきたいと考えた。

ア 生徒の意欲を高め，協働的な学びを促す学習課題の工夫

数学を学ぶ有用性が感じられるよう，実生活に関連した身近な課題を取り上げる。

イ ホワイトボードを活用した話合いの充実

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であると考ええる。ホワイトボードを活用した対話や議論を通じて，自分と友達の考えの共通点や相違点を理解したり互いの考えを統合したりしながら問題を解決していくとともに，思考力・判断力・表現力を伸ばしていく。

② 単元構成の工夫

学習のねらいに応じて単元全体としての時間の使い方に軽重を付け，生徒の学び合いが十分確保できるように，次の二点について研究することとした。

ア TTによる生徒の思いに寄り添った授業の展開

学習スタイルを生徒自身に選択させたり，課題別学習を取り入れたりする中で，生徒が主体的に課題を解決していけるようにTTで支援する。

イ ねらいに即した単元構想の工夫

学習内容，生徒の実態，目指す生徒の姿を見通して指導できるように，単元全体の構想を工夫する。

③ 生徒の振り返りの工夫

学習を積み重ね，次の学習や他の学習に活用していくことができるように，次の二点について研究することとした。

ア 学習の課題を振り返って考えを深める場の工夫

ホワイトボード上の友達の考えに青ペンで，感想や気付きなどを書き足す相互評価を取り入れる。

イ その時間に学んだことを将来に役立つものとして整理する場の工夫

MRノートを生徒一人一人に持たせ，学習した内容を整理する活動を取り入れる。

(2) 具体的な研究活動

① 協働的な学びの充実

ア 生徒の意欲を高め，協働的な学びを促す学習課題の工夫

1年「量の変化と比例，反比例」の学習では，兵庫県南部地震の震央からの距離とP波，S波の到達時刻を記した表を基に「大洗町に地震が到達した時刻を予測しよう」という課題を提示した。地震という生徒にとって身近な課題であったため，高い関心を

示し、数学が実生活に役立つという有用性を実感することにつながった。また、表中の数値は実際の値を用い誤差を含むものであったので、問題を解決するには、「グラフに表した時の点がほぼ直線上に並んでいる」、「比例とみなして問題の解決を図る」という数学的な見方や考え方が必要になる。生徒にとって、初めての経験であったが、友達と表やグラフに表したものをよく観察し、それを比例とみなしてよいかどうか協議する姿が見られた。生徒は、「身の回りで、比例とみなして処理できる問題は他にもあるのか」という新たな疑問を持った。そこで、家庭学習の課題としたところ、日常生活や他の教科との関連を図った問題など様々な問題を見付けてきた。自分で作った新たな問題を解いたり友達が見付けた問題に挑戦したりするなど、関心・意欲の高まりや思考の深まりにつながった。

イ ホワイトボードを活用した話合いの充実

2年「星形の先端にできる角の和を求める学習」では、星形六角形や星形七角形の先端にできる角の和を求めていく中で、「他の多角形の角の和は何度なのだろうか」、「決まりはあるのだろうか」、「一般式に表せるのだろうか」と生徒たちの考えが広がり話合いの充実が図られた。

ホワイトボードは、「図・表・式などを様々な考えを一つの面上に書くことができる」「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」という点に優れている。この良さが十分発揮されていた。



【図1】生徒同士の学び合い

② 単元構成の工夫

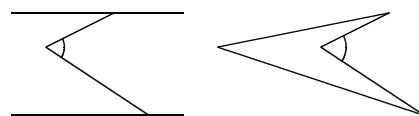
ア TTによる生徒の思いに寄り添った授業の展開

a 学習スタイルの選択

自力解決では一人で考えることを大切にしたい。しかし、一人では自力解決することが困難な生徒は、「一人で考えるか、友達と協働で考えるか」を各自に選択させて課題解決に取り組めるようにした。友達と共に考えることで、安心して学習に取り組むことができた。一方、一人でじっくり課題に向き合う方法を選んだ生徒においても考えが行き詰まったときは、自由に友達に相談してよいこととした。いつでも必要な時に友達と一緒に考えられるという安心感から、数学が苦手な生徒も得意な生徒も、主体的に課題解決に取り組む姿が多く見られるようになった。また、このような対話的な学びを通して自分の考えを修正したり新たな発見をしたり考えを深めたりすることができた。

b 課題別学習

2年「平行と合同」の学習では、「二直線と折れ線で作る角」と「矢じりの形で作る角」の二つの課題から生徒自身が選択する課題別学習を実施した。指導はTTで行った。それぞれが選択した課題を解決した後、他の課題を選択した友達とペアにな



【図2】生徒に選択させた課題

って互いに説明する活動を行った。一人で説明しなくてはならないため、課題を十分に理解しなくてはならないこと、相手を意識して分かりやすく伝えなくてはならないことにより、思考力・表現力の育成につながった。

イ ねらいに即した単元構想の工夫

これまでの単元計画は、主な学習内容と評価規準が中心であった。単元全体の構成を捉えるため、これまでの単元計画の内容の他に、①単元に関わる既習内容、②事前調査による生徒の実態、③小学校の関連内容、④学習形態、⑤単元を通して目指す生徒の姿、⑥検証問題、の六項目を新たに加えたA3判見開き一枚の新しい単元表を作成した。これを作ることによって、次のような成果が見られた。

- 1年「量の変化と比例、反比例」の学習では、事前調査で「増えるのは比例」「減るのは反比例」という誤った捉え方をしている生徒がいることが判明した。そこで、単元の第1時間目に「小学校の復習の時間」を設けて復習を行った。この時間を設けることにより、全ての生徒がある程度同じような状態で中学校の学習内容に入ることができた。
- 単元計画をA3判見開き一枚にすることで、指導者が単元の流れを掴みやすくなり、時間の使い方の軽重を付けて授業を進めることができた。

○ 単元を通して目指す生徒の姿や検証問題を明記したことにより、単元全体を通して生徒に身に付けさせたい力を意識しながら授業を進めることができた。

③ 生徒の振り返りの工夫

ア 学習の課題を振り返って考えを深める場の工夫

ホワイトボード上の互いの考えを読み取り、自分の考えと似ている点や異なる点について「青ペン」を使って書き加える時間を設けた。ホワイトボード上に書かれたものだけを頼りに友達のことを読み取り、論理の筋が通っているか、結論は正しいか、さらには読み手に分かりやすく表現されているかなど、評価者の立場になって友達のことを互いに見合う「相互評価」を取り入れた。友達の書いたものを評価することは、「自分で書いたものは友達によく伝わっただろうか」と自己を振り返ることにもつながった。また、自分の考えが書かれたホワイトボードに書き加えられた青ペンの文字を読むことによって「自分の考えは正しかったのか」、「さらによりよく解決するためにはどうしたらよかったか」と自己を振り返る機会となり、自分の考えを一層深めることができた。

イ その時間に学んだことを将来に役立つものとして整理する場の工夫

学習内容を振り返る際の拠り所となり、学習を積み重ねることができる物としてMRノートを作成した。MRノートは、その日の学習のまとめや後々の学習で重要となる事項、公式、定義、大切な定理、間違いやすい計算など、自分で「これは大事だ」と思ったことを自由に書き留めるノートである。既習事項をまとめたり、授業で学習した内容の発展問題を自分で見付けて解いてみたり、忘れやすい公式や定理を整理してまとめ直したりするなど、それぞれが工夫した使い方をしていた。

また、このMRノートは、授業と家庭学習とをつなぐ役割も果たしている。1年「量の変化と比例、反比例」の学習では、単元の学習に入る前に、小学校で学んだことを調べさせた。また、単元末には、「身の回りの比例を見付けよう」という課題を出した。「まんがのページ数と読む時間の関係」など実生活における比例を見付ける生徒や、この後理科で学習する「力の大きさとばね」について調べ、他教科と結び付けて考える生徒もいた。

3 研究の成果と課題

(1) 成果

- A3判見開き一枚の単元表を作成し、評価問題を加えた。事前調査による生徒の実態、既習の関連内容、単元を通して目指す生徒の姿などを明記したことで、生徒の実態に応じた指導を行うことができた。適用練習まで確実に進めなければいけない時間、じっくり話し合わせる時間など、時間の軽重を調整して取り組めるようになったことで、まとめの時間やノートを整理するための時間がとれるようになった。
- MRノートを使って振り返る活動を継続したことによって、「学習を振り返る活動をしていますか」の意識調査の結果が56%から86%と向上した。日々の学習が蓄積されていくよさを実感できるようになり、既習事項を振り返って考えようとする態度も育ってきた。その日の学習の定着や、家庭学習との橋渡しとしてもMRノートの活用が有効であることが分かった。
- 生徒の意識調査の変容を見ると、「友達の話聞くとき、自分の考えと似ているところや違うところを聞きながら聞いていますか」は80%から86%に、「友達の前で自分の考えや意見を発表していますか」は53%から70%に向上した。

(2) 課題

- 新しい単元計画は、活動の軽重が明確になり、ゆとりを持って授業に取り組むことができたが、まだ限られた単元しか完成していないので、単元の数を増やしていきたい。
- 「協働的な学びの中で全員参加型の授業をすることができ、生徒は意見交換を活発に行っていた」と教師は評価していたが、生徒の意識調査の変容を見ると、「話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり友達の良いところを取り入れたいですか」の質問に対して、肯定的な回答は93%から86%に下降した。自分の考えを見つめ直す時間が不足していたと考えられるが、今後、精査していく必要がある。

(3) 研究2年目へ向けての取組

- 協働的な学びにおいて、自らの考えを広げたり深めたりするための授業づくりの在り方について究明する。
- 生徒の学びを確かなものにするための生徒の見取りや、数学のよさを実感し次の学びにつなげる評価について究明する。