

平成26年度研究成果中間報告書《平成26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	33	都道府県・ 指定都市名	岡山県	研究課題番号・校種名	2 高等学校
				教科名	数 学
研究課題	<p>新学習指導要領の実施を踏まえた教育課程の編成, 指導方法等の工夫改善を中心とする生徒の学習を向上させる授業づくりに関する実践研究</p> <p>数学学習に対する関心や意欲を高め, さまざまな場面で知識や技能を活用して問題を解決できるようにするには, 数学的活動を充実することが必要である。そのため, 指導計画を工夫するとともに, 生徒の実態を踏まえた課題の工夫, 生徒の活動を促す指導の在り方などについて実践的な研究をする。</p>				
ふりがな 学校名 (生徒数)	<p>おかやまけんりつおかやまほうせんこうとうがっこう 岡山県立岡山芳泉高等学校 (1076 人)</p>				
所在地 (電話番号)	<p>岡山市南区芳泉三丁目 1-1 電話番号: 086-264-2801</p>				
研究内容等掲載ウェブサイト URL	<p>http://www.hosen.okayama-c.ed.jp/</p>				
研究のキーワード	<p>発問の工夫 ペアワーク ワークシートの工夫 ICTの活用</p>				
研究成果のポイント	<p>ペアワークで互いに説明する活動を継続して取り組むことで, 話し手はポイントを踏まえた説明ができるようになり, 聞き手は本質的な質問ができるようになった。発問に対して全員一斉に答えさせる先読み授業では, 授業への集中力が高まり, 生徒が自ら考える機会が増えた。また, ワークシートを工夫することにより, 解答をする際に方針を立てることと, それを答案として書くことのそれぞれに集中して取り組むことができるようになった。</p>				

1 研究主題等

(1) 研究主題

思考力・判断力・表現力を育成する指導方法の研究
～書くこと, 説明することを重視した言語活動を通して～

(2) 研究主題設定の理由

本校は岡山市南部から玉野市をエリアとする普通科進学の拠点校である。生徒の多くは素直かつ真面目であり, 与えられた課題は確実にこなすことができる。また, ほとんどの生徒は, 基礎的・基本的内容を確実に身に付けることができる。

しかし, 自ら進んで主体的に学習に取り組むことができない生徒が多い。講義形式の授業だけでは, 定理や公式など学習したことを覚えるだけで, それを他の問題や他の教科などに活用できる深い理解につながらない傾向がある。また, 数学を得意としている生徒についても, 解答に適切な説明がなく式を羅列しているだけのものであったり, 順序立てて分かりやすく書かれていなかったりするなど, 表現力が乏しいものが多い。

これらの現状を踏まえ, 数学における思考力・判断力・表現力を育成することが本校の課

題であると考え、研究主題を設定した。

(3) 研究体制

教科主任と各年次から2名ずつを研究委員として、研究企画の中心を担う。また、アドバイザーとして、校内では指導教諭（理科担当）、校外では岡山大学大学院教育学研究科の岡崎正和准教授に依頼している。小、中学校に隣接している立地条件の良さを生かして芳泉中学校及び小学校の先生方とも意見交換をしている。

(4) 1年間の主な取組

平成 26 年度	6, 7月	校内公開授業及び研究協議会の実施
	6月	生徒アンケートの実施
	9, 10月	県内外の先進校の視察
	10, 11月	岡山大学の教員による授業見学の実施, 及び研究協議会の実施
	10月	芳泉中学校の授業見学及び意見交換会を実施
	10, 11月	校内公開授業及び研究協議会の実施
	11月	生徒アンケートの実施

(*) 生徒アンケートは、本校全体で実施しているものを利用している。質問項目のうち、「1時間ごとの目標やポイントが明確である」、「学習プリントや小テスト、授業中の話題など学習意欲をもたらす工夫がある」、「一方的な説明や板書ばかりではなく、思考が深まる問いがあり、考える時間がある」の回答状況（4段階で回答）を参考にしている。

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

「指定した問題の解答を生徒（グループ）が発表する」という活動を各単元の最後に計画する。これを核とし、この活動に向けて、単元及び本時の指導計画に数学的活動を位置付ける。表現力の評価は、教員による評価のほか、生徒相互による評価も研究する。

① 数学的活動を取り入れる授業形態の工夫

ア 授業に数学的活動を計画的に組み込む。

- ・各単元において、生徒が主体的、意欲的に考え、取り組むことができる素材を収集する。
- ・全員が考えることができるように、発問の内容を研究する。
- ・グループで解答を互いに検討し発表するなど、相互に教え合う場を設ける。
- ・論理的な解答の書き方指導を行う。

イ ワークシートやICT機器を効果的に活用する。

- ・数学用語、定義、定理等を確実に身に付け、授業の見通しを持つことを目的としたワークシートを開発する。
- ・空欄を埋めたり、板書を書き写したりする単純な作業だけにならないよう、ワークシートに気付いたことが書きやすくなる工夫をする。
- ・生徒の解答をスクリーンに投影し、それを各自の解答と比較、検討をさせる。

② 中高の接続を円滑にするための工夫

また、中学校・大学の先生方を招いた公開授業と協議会を持ち、指導方法についての意

見交換に努めるとともに、中学校の授業を参観する機会を多く持ちたい。

(2) 具体的な研究活動

① 数学的活動を取り入れる授業形態の工夫

ア 授業に数学的活動を計画的に組み込む

- ・別解がいくつか考えられたり、過去に扱って生徒の反応が良かったりした問題など、生徒が意欲的に取り組むことができる素材を数学科全教員で分担して収集した。集まった素材を授業で試行している。素材は教科のフォルダに保存し、全教員で共有している。
- ・ペアワークで互いに公式や定理を言い合ったり、自分が解いた問題を説明し合ったりさせる。
- ・先読み授業（発問に対して特定の生徒を指名せず全員に答えさせる）を導入することで、全員に発問の答えを言わせる。
- ・生徒全員の確実な理解のため、一旦全員を起立させた後に発問をし、分かった生徒から順に着席させる。分からなかった生徒は着席している生徒へ質問し、分かったら着席させる。

イ ワークシートや ICT 機器を効果的に活用する取組

- ・問題演習のワークシートに、下書き欄と清書欄を設ける。下書きでは見通しを持たせて答えを求めることを重視させ、清書では必要な言葉を書き入れたり、不要な計算記述を削除したりすることにより整理された答案を作成させる。
- ・ワークシートの両面に同じ内容を印刷し、授業のあった日に裏面で同じ問題を解くことで復習の効果を高める。
- ・主にグラフ、図形や例題の提示にコンピュータやプロジェクタを用いる。

② 中高の接続を円滑にするための工夫

- ・9月29日（月）～10月3日（金）の芳泉中学校自由参観週間に本校教員が中学校の授業を参観した。
- ・10月31日（金）に芳泉中学校の教員が本校の授業を参観し、中・高教員間の意見交換会を開催した。
- ・11月12日（水）の公開授業では中・高だけでなく芳泉小学校の教員にも呼び掛けをし、授業参観を実施した。当日の研究協議会とは別に小学校教員との意見交換を実施した。

3 研究の成果と課題

(1) 成果

ペアで自分が解いた問題を互いに説明をする活動では、導入当初は自分の書いた解答をそのまま読むだけで説明が十分できない者も多かったが、回数を重ねるごとに解答のポイントが何であるかを踏まえて説明できるようになった。さらに説明を聞く側についても、導入当初は一方的に聞くだけだったのが、分からなかったことを説明者へ質問するようになり、その質問の中に本質的な事項が含まれるようになった。

また、ペアワークは本研究の核である「指定した問題の解答を発表すること」を一人の相手に行うものであり、ペアワークでの経験をクラス全員の前で説明するときにも活用できるようになった。その際、適切な質問もいくつか出るようになった。

先読み授業については、生徒全員が声に出して発問に答えることから、授業への集中力が高まり、生徒が自ら考える機会が増えた。

答案の書き方指導及びワークシートの工夫について、応用問題演習のワークシートを下書き欄と清書欄の2つを設けることにより、下書きでは思考や計算を、清書では表現を重視することができた。答案を作成する際には式の羅列だけではなく、必要な言葉や条件を書くことができるようになった。

ICT機器の活用では、図形やグラフなどを投影することで、生徒は視覚的に問題を理解することができ、解答の方針を考えるときに役立った。特にグラフの平行移動や文字定数を含む関数のグラフの変化、ベクトル方程式など、動きのあるものを投影したときにはより大きな効果があった。

小・中学校教員との意見交換会等では言語活動を意識した活動を高校に先立って実施していることから、多くの助言を得た。特に児童、生徒の自力解決を重視し、時間をかけてじっくり取り組んでいること、一人一人の児童、生徒が理解することを重視して授業を計画している点については、本校数学科でも見習うべき点であると感じた。

(2) 課題

本校では習熟度別授業を実施しているが、発展、標準クラスそれぞれの生徒への応用問題となる素材はいまだ十分に用意できていない。「少し頑張ればできる」素材を提示することで、生徒は主体的に取り組むようになると考えており、今後も素材収集を進めていきたい。

ペアワークでは他人との関わりが苦手な生徒への対応の検討と、説明する側とそれを聞く側の役割が固定化しないように工夫することが必要である。先読み授業については、おとなしい生徒が多いクラスではなかなか声を出せないなど、クラスの雰囲気によって反応の差が大きく、効果にばらつきがあるように感じられる。先読み授業をする意義をしっかりと説明するとともに、例えば、発言を求めるときには語尾を上げて話す、といったルールを作り、いつ発言すればよいかをはっきりさせる工夫も必要であると考えている。また、小学校の先生から、先読み授業のこれまでの実践経験を踏まえて、理解の遅い生徒が参加しにくい面があるとの指摘があり、配慮の必要性に気づかされた。

プロジェクタによる投影では、文字が多いものは教室の後ろまで見えにくいことや、ある程度時間が経ったら消えてもよいもの（プロジェクタで投影）と授業の最後まで残しておきたいもの（板書をする）の区別を明確にするなど、投影する内容の吟味が必要である。

(3) 研究2年目へ向けての取組

今年度は課題解決のために必要であると考えたことを幅広く研究、実践してきた。上記のとおり各活動で成果を得ているが、その中で、先読み授業をはじめとした発問の工夫及びペアワークなどのグループ活動については大きな手応えを感じている。

次年度はこれらの活動に重点を置いて研究及び実践を進め、数学科の全教員が取り組めるようにする。今年度は本格的な実践が夏以降に開始されたが、来年度は年度当初から実践を進め、特に1年次生の初期指導を重視したい。