

平成 27 年度研究協議会資料

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意欲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）	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（1033 人）				
所在地（電話番号）	岡山市南区芳泉三丁目 1 - 1 （086-264-2801）				
研究内容等掲載ウェブサイト URL	<a href="http://www.hosen.okayama-c.ed.jp/">http://www.hosen.okayama-c.ed.jp/</a>				
研究のキーワード	グループ学習 発問の工夫 付箋紙の活用 ワークシートの工夫 中高連携				
研究成果のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ペアワークやグループ学習を導入することにより，生徒が授業へ積極的に参加するようになった。グループ学習については，特に数学が苦手な生徒にとって「分かる」ことが多くなり効果が大きい。</li> <li>○ 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。</li> <li>○ 付箋紙の活用について，各自で重要だと思ったことを自分のことばで書くことができるようになってきた。</li> </ul>				

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。生徒の多くは素直で真面目であり，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姿勢にやや欠けるところがあり，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，それを他の問題に活用できるなどの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や，順序立てて書けず整理できていないなど，表現力が不足しているところがある。

このような背景のもと，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）に、校外では岡山大学大学院教育学研究科の岡崎正和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よさを生かして芳泉中学校及び芳泉小学校の教員とも意見交換をしている。

#### （４）２年間の主な取組

平成26年度	6～11月	校内公開授業及び研究協議会の実施
	6, 11月	生徒アンケートの実施
	9～11月	県内外の先進校の視察
	10～2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
平成27年度	6～1月	校内公開授業及び研究協議会の実施
	6, 11月	生徒アンケートの実施
	6～10月	中学校を含む県内先進校の視察
	10月	アクティブラーニング研修会の実施
	10～1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

## 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取り入れる。また、本校に小学校、中学校が隣接し、相互の交流が盛んであることを活かして、教科指導においても連携を図り、情報交換をする。

#### ① 数学的活動を取り入れる授業形態の工夫

- ア グループ活動の導入
- イ 全員が考えることができるような発問の工夫
- ウ 生徒が主体的に取り組むことができる適切な素材の収集
- エ 論理的な解答の書き方の指導
- オ ワークシート、付箋紙の活用
- カ ICT 機器の活用

#### ② 中高の接続を円滑にするための工夫

### （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 グループ活動の導入

- ・各自が解いた問題の解説や授業の振り返りをグループ内での発表により行う。解説をすることでその問題に対する自分の理解度を確認するとともに、振り返りをすることで授業のポイントを再確認できるようにする。
- ・多様な解答が出たときなど、生徒にグループを作らせて解答を互いに検討し、その結果をグループごとに発表させる。また、発展的な問題など多くの生徒が解決の糸口が見付けられないと思われる問題についても、グループで討議することにより解決を図らせる。
- ・グループの人数について、見通しが立っている事柄はペアワークで取り組み、そうでない事柄については3人以上で取り組むようにするなど、各活動を実施するのに最適な人数についても研究を進める。
- ・グループ学習をより多くの教員が取り入れ、円滑に実施できるようになることを目的とし

たアクティブラーニング講習会を開催した。

イ 全員が考えることができるような発問の工夫

- ・先読み授業（教員の発問に対して特定の生徒を指名するのではなく、全員が一斉に答えさせる）を取り入れることにより生徒の授業への集中力を高め、考える機会を増やす。
- ・発問内容について、答えが複数考えられるものも取り入れる。

ウ 生徒が主体的に取り組むことができる適切な素材の収集

- ・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よ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。集まった素材は教科のフォルダに保存し、数学科全教員で共有している。

エ 論理的な答案の書き方指導

- ・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、清書では必要なことばを書き入れたり、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。

オ ワークシート、付箋紙の活用

- ・両面に同じ内容を印刷することで、復習教材として活用した。この応用として、予習を要求する問題演習プリントの表面は問題のみを、裏面には問題とヒントを印刷したものを配布し、個々の習熟度に応じてヒントを活用するかしないかを判断させた。
- ・ポイントや重要な公式、疑問点などを書き出すときに付箋紙を活用する。

カ ICT 機器の活用

- ・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

- ・小・中学校・大学の先生方を招いた公開授業と協議会を持ち、指導方法について意見交換をする。中学校との相互授業見学と協議会を持ち、数学的な表現力等について意見交換する。
- ・特に1年次生への指導について、各単元の初めに中学校までの既習内容を確認させることで、中高の接続を意識した授業を展開する。

### 3 研究の成果と課題

#### (1) 成果

- グループ学習を導入することにより、生徒が授業へ積極的に参加するようになった。特に数学が苦手な生徒にとって、気軽に周囲と相談できる機会があることで「分かる」ことが多くなり効果が大きい。努力を要する状況にある生徒への手立ての1つとして機能していると言える。
- ペアで自分が解いた問題を互いに説明をする活動では、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。
- 発問の工夫のうち先読み授業について、教員の発問に対して全員が即座に答えるため、常に考えながら話を聞くことになり、授業への集中度が増すとともに、授業内容の確実な定着につながっている。
- 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、清書ではよりよい表現を工夫するようになった。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。
- 付箋紙の活用について、当初は公式や教員の指示したものを書くことが中心であったが、

各自で重要だと思ったことを自分のことばで書くことができるようになってきた。書くこと自体が振り返りになる面もあり、復習にも役立っている。

- 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。
- 教員は、一昨年度までは授業進度の確保を第一に考え、グループ学習や ICT 機器の活用には消極的であった。しかし、本研究を機に、相互の授業見学や他校の公開授業に参加し、「これならできそうだ」と思えることをとりあえずやってみよう、という動きが見られ、現在では本校数学科のほとんどの教員がグループ学習や先読み授業など、新たな取組をするようになった。以下に掲載した生徒アンケートの結果から、これらの取組が生徒にも十分に理解を得られていると手応えを感じている。また、昨年から本研究の中心となっている年次について、進学資料となる外部模試等において好結果を残している。本研究における数学科の取組や学力向上推進委員会の働きかけにより、授業改善の動きは他の教科にも波及している。

#### 授業アンケートの結果抜粋

質問項目	平均値	
	H26 前期	H27 後期
思考が深まる問いかけがあり、考える時間がある	3.14	3.52
学習内容の定着を図る時間がある	3.17	3.43
授業を受けて教科・科目に対する興味・関心が高まった	2.98	3.28

平均値欄の数値は「そう思う」を4とし、「やや思う」を3、「あまり思わない」を2、「思わない」を1と数値化したものの平均である。

#### (2) 課題

- 本校数学科の多くの授業では習熟度別授業を実施しており、これらの授業ではクラスに応じて効果が高いものを取り入れればよいが、ホームルーム単位の授業では様々な習熟度の生徒が混在するため、さらなる工夫を要すると考えている。
- 習熟度別授業においても、発展クラスと標準クラスでは効果的な指導法が異なるため、習熟度に応じて学習内容だけでなく指導法についてもさらに研究を進めたい。

#### (3) 指定期間終了後の取組

これまでの取組により授業の内容が「分かる」生徒は確実に増えているが、分かったことに安心して「できる」状態にならない生徒が一部いる。反復練習をすることが主な解決法となるだろうが、本研究で取り組んでいる内容についても「できる」ことまでつながる活動になるように今後も工夫していきたい。また、1年次から3年次まで見通した指導方法、体制を確立したい。

本研究成果を普及させるため、本校が刊行している研究紀要に本研究のまとめを掲載し、県内高等学校、岡山県総合教育センター及び公立図書館などに送付する。また、本年11月には中国四国算数・数学教育研究大会にて発表する予定である。