

### 《要 約》

前研究において、すべての学年と単元で自作のスライド教材を作成し、授業形態の改善を進めてきた結果、生徒の理解が促進されることが分かった。そこで今回は、その効果を具体的に検証し、課題を明確にした。スライド教材の活用と授業形態の工夫改善により、ノートを写す時間を削減し、問題を解く時間、教師の話聞く時間を確保することができ、確かな学力の向上が見られた。

**キーワード** 中学校数学 授業改善 ICT スライド教材 Webの活用 ジグソー法

#### 1 研究のねらい

前研究において、スライド教材を使った授業方法を提案し、作成したスライド教材をウェブで公開、提供することにより様々な可能性を見いだすことができた。今回はそれをさらに一歩進めて、その効果を具体的に検証する。また、そこから出てきた課題を中心に、スライド教材とウェブ教材をもとに、生徒の主体的な活動を促す手立てについて考えたい。具体的には一連のスライド教材中心の授業形態を整理し、その中に生徒が主体的、対話的に学習する場面を位置付けて実践し、スライド教材を使った深い学びの在り方について考察する。また、これらのデジタル教材を今度はウェブサイトで生徒用に学習できるように加工し直し、家庭で予習・復習できるしくみを作り、生徒の家庭での主体的な学習を促す。これら二つの点に着目し、本主題を設定した。

#### 2 研究の仮説

- 全単元に位置付けたスライド教材の授業方法と利点を見直し、習熟の効率化を図ることができれば、基礎・基本の更なる定着につながるであろう。
- 主体的・対話的な活動場面をスライド

教材に位置付け、授業実践することで、生徒の能動的な活動を促すことができるであろう。

- これらのスライド教材や振り返りテストなどを、ウェブサイトで学習できるような環境に整えれば、生徒が家庭で主体的に学習する態度が身に付くであろう。

#### 3 研究の内容

- (1) スライド教材の授業方法の利点と学力との関係の検証
- (2) スライド教材に知識構成型ジグソー法を取り入れた授業実践例
- (3) ウェブサイトを利用した取組

#### 4 研究の実際

- (1) スライド教材の授業方法の利点と学力との関係の検証

ア スライド教材を使った授業方法

前回の研究では、スライド教材を使った授業について、以下の手順で実施することで最も効率よく授業を進められることが分かった。それを簡単にまとめると、次の(ア)~(オ)のようになる。

- (ア) 単元名・本時のねらいを板書する。

- (イ) スライドの流れに沿って進める。
- (ウ) まとめシート、ワークシートは前もって生徒分印刷して、その都度生徒に配り、ノートに貼らせる。
- (エ) 黒板のスペースは解いた問題を生徒に書かせて、教師や生徒が説明するために使う。
- (オ) 板書は生徒の意見や考えを意図的に取り上げる時にする。

この方法では教師はほとんど板書をする必要がない。生徒はノートを写す必要がなく、スライドを見ながら教師の説明を聞くことに集中できる。教師が板書をする時間と生徒がそれをノートに写す時間を、スライドを印刷し、配布してノートに貼らせることで節約したからである。具体的な時間は一単位時間当たり約5分以上である。この方法は数学という教科の特性を考えると、とても効率的な方法だと言える。さらに、節約した時間は、計算などの反復練習はもちろん、発表や話し合いや説明に使うことも十分可能である。

イ スライドのまとめシートを貼らせることによって節約できる時間の検証

通常は教師が黒板に書くまとめの内容をスライドにしたものを印刷し、生徒に渡してノートに貼らせることで、どの程度時間が節約できるのかを、現2年生14名に協力してもらい、1年次の方程式、比例のグラフ、2年次の一次関数の3単元で実測し、その平均を求めた。生徒には下の表1の3枚のスライドだけをノートに写させた。

写すスライドの文字の量は、単元の内容によって多少異なるので、はっきりとこれだけの時間節約できるとは言い切れないが、1枚のスライドを写すのに、平均して約3分程度がかかっている。また、書くのが遅い生徒と速い生徒では1分～2分近く差がつくことも分かった。さらに、線を引いたり、図を描いたり、色を塗ったりする作業が加わると、個人差も大きく、2分以上差が付く場合もあった。

こうした写す時間や個人差は、印刷したスライドを貼ることにより一気に解消でき、教師の話や説明を聞き逃す生徒も減る。そのことが理解の促進にもつながっていると考えられる。

表1 1枚のまとめスライドを写すのにかった時間

ノートに写したスライド	生徒が写すのにかった時間	
	一番速い生徒	一番遅い生徒
<b>1年 方程式の導入</b> 	2分4秒	3分12秒
<b>1年 比例のグラフ</b> 	2分40秒	3分30秒
<b>2年 一次関数</b> 	2分22秒	4分15秒

ウ スライド教材を使用した授業に対する生徒の実態

図1は、スライド教材の授業が初めての学年である3年生にアンケート調査を実施した結果である。スライドを使った授業が定着してきた5月は、4月当初に比べて「好き」「どちらかといえば好き」が20%増えている。4月に「どちらかといえば嫌い」と答えていた学力下位の生徒3名が、5月に「好き」と答えていることから、特に学力下位の生徒の数学科への意識の変容に大きな影響を与えている。その感想として、「スライドを使った授業は見やすいし、分かりやすい。」「公式もたく

さんあったがまとめられていてよかった。」という意見があった。この時期が「式の計算と因数分解」という数と式の領域であったにもかかわらず、スライドを使用することが効果的であることをグラフは示している。

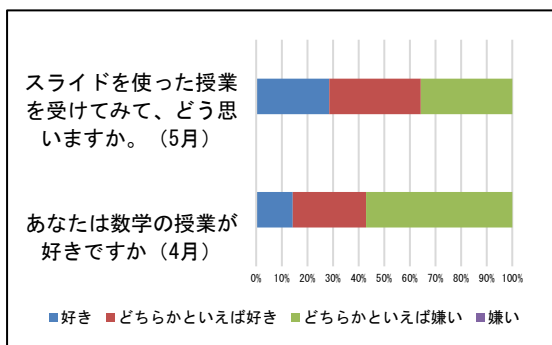


図1 スライド教材を使った授業を初めてした第3学年の4月と5月の授業の感想の比較

#### オ スライド教材と学力との関係

次の図2は、過去6年間のスライド教材を実施した学年と、実施しなかった学年の1年時の数学科定期テスト平均点を比較したものである。学年ごとの学力の状況やテストを作成する教師によって難易度に多少の違いはあるものの、学力診断テストの平均点を考えると、スライド教材を実施した学年の方が平均点が高くなっていることが分かる。このことから、スライド教材を使うことと学力の間には相関関係があると考えられる。

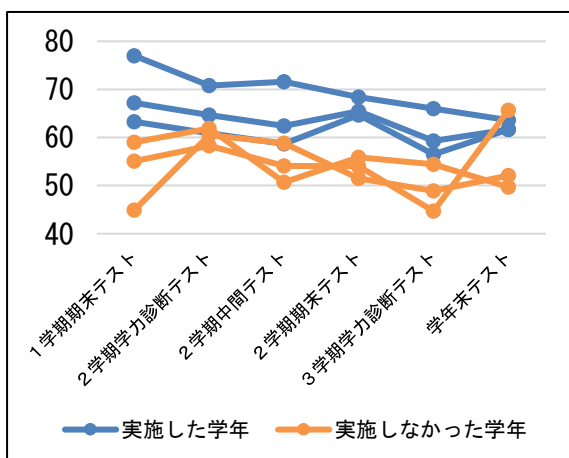


図2 過去6年間のスライド教材を実施した学年と実施しなかった学年の1年次の定期テスト平均点の比較

#### カ 自主勉強ノートの活用

家庭で自主的に学習するための自主勉強ノートを作っている。1日1ページ以上数学の授業の予習・復習を書くようにしており、授業中に板書のノート写しをしない分は、このノートに書いて補うようにしている。

#### (2) スライド教材にジグソー法を取り入れた授業実践例

1年生の比例の利用において、ジグソー法を用いた授業を実施した。スライドのアニメーションを利用して問題を提示し、その後エキスパート活動、ジグソー活動(図3)、クロストーク活動を行った。活動時間もスライドに残り時間を提示し、見える化したことで充実した活動をすることができた。

まず身近な題材として「イソップ物語」のウサギとカメの競走の話を取り上げ、ウサギを「みきゃん」、カメを「かみりん」としてスライドで提示し、みきゃんがどれだけの時間寝てしまいかみりんに負けたのかを求めさせることで興味をもたせ、問題意識へとつなげた。その問題解決の過程で生徒の対話的な活動を通して班で協力して数量関係を見だし、表現させる手段として「ジグソー法」を用いた。以下はそのときの生徒の感想である。

- アニメーションがすごくて面白かった。表・式・グラフの3つを使うと考え方の違いや分かりやすいのはどれかがよく理解できた。
- 今まで習ってきたことを応用するところが難しかったけど楽しかった。班の意見を聞くことでより考えを深められたと思う。
- 実際の動きがあってどんなことが起こったのか分かりやすかった。

感想からも分かるように、スライド教材で問題提示したことで、問題の意味をつかみやすい状況ができており、それが後の話し合い活動の充実につながっている。今後も、こうした話し合い、伝え合う活動を、スライド教材

と並行して位置付けていくことによって、生徒が能動的に活動するスライド教材の授業を増やしていきたい。



図3 ジグソー活動

### (3) ウェブサイト「前ちゃんの中学校数学の部屋」を活用した取組

ウェブサイトを活用することは、今の2年生には1年生の時からウェブの存在を教えていたので、インターネットを利用できる生徒は、何人かは自主的に使っているということを聞いていた。しかし、実際全ての生徒が利用できる環境にあるかどうかや、どのような端末でインターネットに接続しているのか、どれくらいの頻度で使用しているのかということは全く把握できていない。今回はその点を明らかにし、ウェブサイトを使って生徒の主体的な学習を促すことができれば、家庭学習の時間が確保され、家庭学習の時間が少ないという本校の課題にも迫れるのではないかと考え、以下の手順で取組を進めていった。

#### ア インターネット接続環境の調査

ウェブサイトを活用した取組を始める前に、第2学年の生徒14名に、インターネット接続環境の調査をした。その結果、14名の生徒全員がインターネットを閲覧できる状況にあることが分かった。また、生徒はインターネットを閲覧する際に、ゲーム機、ノート型パソコン、タブレット型パソコン、スマートフォンなどを主

に利用していることが分かった。また、家庭にいながら、学校で学習したことを復習できる環境があれば、教師の働き掛けがほとんどなくても90%の生徒が自主的に閲覧し、そのうちの60%の生徒が自主的に学習に利用していることが分かった。

#### イ ウェブサイトの活用

##### (7) 振り返りテストの実施

現在、このウェブサイトを利用して単元の節目に、振り返りテストを実施している。その日の生徒の理解が不十分だった問題を中心に、簡単なテストを作成し、ウェブサイトにアップする。生徒は自宅のインターネットから開いてテストを実施し、翌日の数学科の授業で確認するというしくみである。家庭での生徒の主体的な活動を促進する手段として、今後更に継続しながら生徒の変容を観察していきたい。

##### (1) ウェブサイトを活用した自宅学習の在り方

これまで作成してきたスライド教材を動画として保存し、YouTubeの動画はめ込み機能を利用して、まず第1学年のスライド教材の動画ページを整理した。

これを見れば次の授業の予習ができ、終わった授業の復習や振り返りが、好きなときに、すぐに、何度でも利用することが可能である。この点で生徒が主体的にウェブサイトを活用することを通して、家庭で学習する習慣を身に付けさせやすいと考えている。また学校に登校することができない生徒にも、家庭にいながらにして数学科の学習を進めることができるので、主体的な活動が促されるものと期待している。

## 6 研究の成果と課題

### (1) 成果

スライド教材を使った授業は、使わない授業と比較して、単元によって差はあるものの、生徒がノートに写す時間をスライド一枚あたり平均約3分程度短縮することができた。また、写すのが速い生徒と遅い生徒の時間の差の解消に

もつながっており、全員がスライドを見ながら教師の話聞く時間を確保することができ、授業内容の理解につながっている。

スライド教材を使って授業をした学年と、使わずに授業をした学年を比較すると、スライド教材を使って授業をした学年の平均点が全体的に高かった。このことから、前回はスライド教材を使う授業は受動的な活動になりがちなることを問題点としてあげたが、だからこそ基礎・基本の確実な定着につながっていると言える。

スライド教材とジグソー法を組み合わせた授業は、スライド教材により問題の意味を把握しやすかったことが、後の話し合い活動にも目的をもって取り組むきっかけになっていた。

ウェブサイトを活用した取組は、まだ始まったばかりだが、これからはこうしたウェブの「自分の好きなときに」、「すぐに」、「何度でも」学習することができるという利点を生かす工夫をしながら、生徒が家庭において主体的に学習に取り組める手立てを提案していきたい。

## (2) 課題

スライド教材を使う授業は受動的な活動になりがちだが、そのよさを利用して問題の把握をしやすくさせることで、話し合い活動も充実させられる可能性があることが分かった。今後もこ

うした実践事例を増やしていくことで、能動的で質の高いスライド教材の授業を目指したい。

ウェブサイトを使った取組は、今回は、アンケート調査でインターネットの閲覧が全員可能だった2年生を中心に実施したが、3年生ではインターネットが閲覧できない生徒が1名いたので、ウェブ課題の出題はしなかった。今後本格的にこうした取組をしていくのであれば、インターネットを閲覧することができない生徒への配慮を具体的にしていく必要がある。

前回の研究を更に進めて、スライド教材を使うことの有用性を今回、具体的に検証した。スライド教材が、生徒にとって有効な手段であることが確認できた今、まずはモニター機能の利用からでも積極的に活用していくことが大切である。今後も更に事例研究を進め、スライド教材を取り入れた数学科の授業改善と、ウェブサイトを活用して家庭学習に主体的に取り組むための手立てを研究していきたい。

## 【引用・参考文献】

- 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 数学編 文部科学省 平成29年7月
- 中学校学習指導要領解説 数学編 文部科学省 平成20年8月