

教科等研究会（中学校数学部会）

平成 28 年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

考える楽しさ・できる喜びを実感できる授業づくり

2 研究経過

第 1 回			第 2 回			第 3 回			第 4 回		
期日	人数	場所	期日	場所	授業者	期日	場所	授業者	期日	場所	授業者
5月 26日	22	甲佐中	10月 20日	矢部 中	梶原 ゆき 教諭	12月 16日	益城 中	村嶋 威一郎 教諭	1月 27日	御船 中	山本 きみえ 教諭

3 研究の概要

(1) 研究の内容

本年度の上益城郡教科等研究会全体研究テーマ『児童一人ひとりが輝く「分かる・できる」「楽しい」授業づくり』をもとに、昨年度の数学部会のテーマ「考える楽しさを実感できる授業づくり」を踏まえて本年度のテーマを決定した。本年度のテーマにおいて重視するのは、「考える楽しさ」「できる喜び」である。そこで第 1 回の教科等研において、次の 2 点について確認し、授業づくりに生かし、実践していくこととした。

- 考える楽しさを実感できる教材・教具の工夫と I C T の活用
- 生徒が「できる喜び（達成感）」を感じることでできる授業づくり

(2) 成果と課題

4 回の研究会を実施し、そこで 3 本の研究授業（10 月・矢部中・梶原ゆき教諭（3 年 関数 $y = ax^2$ の利用）、12 月・益城中・村嶋威一郎教諭（3 年 相似な立体の面積比・体積比）、1 月・御船中・山本きみえ教諭（1 年 空間図形）を通して研究を深めることができた。本部会は、これまでも研究授業を重視した取組を行っているが、今年度も継承し研究授業を進めることができた。授業づくりは、郡内 8 校の中学校を 3 グループに分け、グループ長を中心に事前研を行い、授業研究会も各グループで運営を行い、部会員全員がテーマを意識して研究を進めることができた。

成果においては、数学的活動を工夫したことで「できた」という生徒の姿が見えたこと。3 本の研究授業を行ったことで、それぞれの先生方の教材や教具、I C T 活用の様々な工夫が見られ、各先生方の日々の実践に役立ったこと。「考える楽しさ」を味わえる課題提示の工夫を行うことで、生徒の興味・関心・意欲を引き出すことができたことである。

一方、課題もある。「できる喜び」を味わわせるためには、適用問題を必ず取り入れて、生徒に「できた」という実感が持てるようにする必要がある。課題解決に時間がとられ、まとめの時間や適用問題の時間がなくなってしまえば、学習内容の定着にもつながらず、「できた」という生徒の達成感につながらない。やはり、教材研究をしっかりと行い、時間配分を意識した授業づくり、授業実践が重要となる。

数学に対する苦手意識は、学年が上がるにつれ高くなる傾向にある。数学を学習する上で、その必要性を生徒に感じさせることも重要であるし、生徒自身が『考えたい！』という課題提示、そして『できた！』という喜びを感じさせることができるよう、これらの成果や課題を踏まえ、来年度の実践に生かしていきたい。

4 実践事例

(1) 授業の概要

12月には、益城中学校の村嶋威一郎教諭が、「相似な立体の表面積の比・体積比」についての研究授業を行った。この会においては、熊本県教育委員会より谷上指導主事、上益城教育事務所より作田指導課長を迎え、指導・助言をしていただいた。

授業は、導入においてガリバー旅行記を紹介し、ガリバーの食事が小人の食事の何人分なのかという質問から、相似比から体積比を求める課題を提示した。空間図形の基礎となる三角錐における体積比を具体的な数値で求め、その文字を用いて一般化して、相似比と体積比の関係を導いた。生徒は課題解決に向けて、黙々と取り組む姿があった。ガリバーの食事の量が、相似な立体の体積比が根拠になっていたことを知った生徒は驚いていた。

(ア) 自評

自身のこれまでの実践では、教え込みになりがちな内容であったが、これまでに研究授業で実践したことがなく、チャレンジしてみたいと思い、この単元を選んだ。テーマを意識し、生徒が楽しみながら学べるよう授業づくりを行った。一般化に時間を要したため、時間配分に難しさを感じた。

(イ) 班別協議

【成果】

とてもおもしろい導入であった。他の比でも成り立つのか？という揺さぶりがあり、生徒の興味を引いた。生徒の教えあう雰囲気がとても良く、学び合い、高め合おうとする姿勢が見られた。授業者の一般化へのこだわりがあり、またそれについていこうとする生徒の意欲が、これまでの授業者と生徒との良い関係性を表している。

【課題】

ワークシートをもっと工夫すべきであった。具体的な数から、一般化へのつなぎ方がもっとスムーズにいく方法はなかったのか。三角錐ではなく、直方体にしても良かったのではないかと。生徒の実態に合わせて一般化を行ったほうが良い。

(ウ) 谷上指導主事による指導・助言

授業においては先生と生徒の距離が近く、とても良い雰囲気で進められた。式変形の場面はもう少し丁寧に取り組むべきだった。

上益城教育事務所がすすめている、算数・数学科の授業改革（7つの提案）についてもふれられた。「学習活動の精選」について、本時の目標は「知識理解」で良かったのか。「数学的な見方・考え方」であったように思う。そこで本時の目標は、「相似な立体の相似比と体積の比の関係を論理的に考察することができる」の方が良かったのではないかと。

「主体的な学びへ誘う導入と学習課題の焦点化」について、「予想」をもっと数学的な表現で表現させたほうが良い。そのため身長などの数値的な材料・根拠がほしかった。また、三角錐ではなく、やはり直方体で進めていくべきだったように思う。また生徒が主体的に活動できるようなワークシートの工夫が必要であった。「わかる」「できる」と実感できる演習について、「相似比が $m:n$ ならば体積比は $m^3:n^3$ 」のまとめを、生徒のつぶやきを生かしながらしっかり行ったほうが良い。また、まとめた内容を使って解く適用問題があると更によかった。

(2) 学習指導案

第3学年6組 数科学習指導案

日時：平成28年12月16日（金）

場所：益城中学校 3年6組教室

指導者：益城町立益城中学校 教諭 村嶋 威一郎

1 単元名 相似な図形（東京書籍 p120～p157）

2 単元について

(1) 単元観

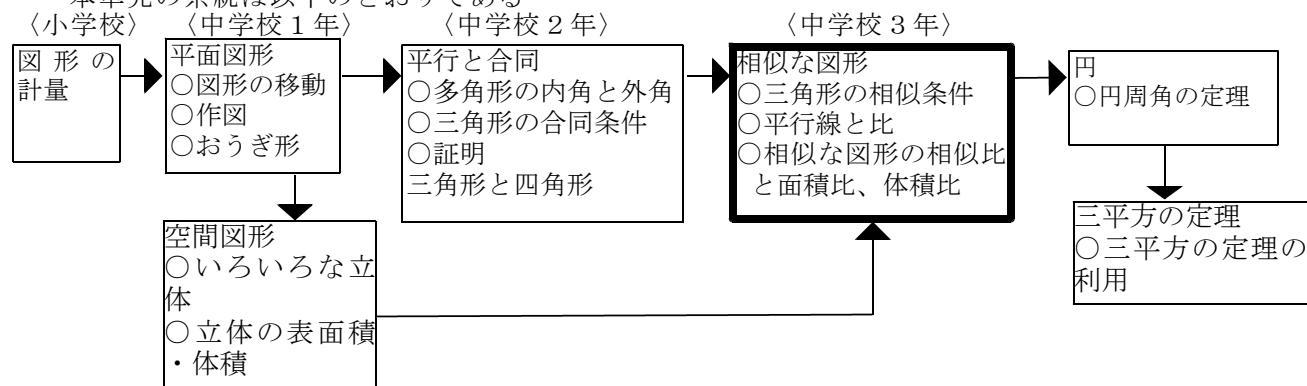
日常の中では、拡大図や縮図を多く目にする。実生活の中で数学が活用されているよさを理解させ、数学を活用する態度を養う場面として、相似の考えの活用を位置づけることが大切である。

地図や写真の効用や設計図の重要性をはじめとして、大きいものを小さくしたり、小さいものを大きくしたりして扱うことが有効な場面を多く身のまわりからいろいろと見いだすことができる。相似の考えを活用できることの理解を通して、数学の実用性やよさについて理解を深めることもねらいである。

本単元では、「図形を論理的に考察し表現する能力を伸ばし、図形の性質を用いて考察することができるようにする。」ことを主なねらいとしている。小学校算数科においては、図形についての観察や構成などの活動を通して、縮図や拡大図について学習している。中学校数学科では、第2学年で三角形の合同条件を用いて三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめることを学習している。第3学年では、三角形の相似条件などを用いて図形の性質を論理的に確かめ、数学的に推論することの必要性や意味及び方法の理解を深め、論理的に考察し表現する能力を伸ばす。また、基本的な立体の相似の意味を理解し、相似な図形の性質を用いて図形の計量ができるようにすることがねらいである。

(2) 系統観

本単元の系統は以下のとおりである



(3) 生徒観

本学級は、男子21名、女子17名、計38名である。明るく、学校行事等にも意欲的に取り組むことができている。授業においては、意欲的に発表する生徒は少ないが、課題に対しては積極的に取り組むことができる。NRT（標準学力検査）は学級の正答率が52.9%で全国平均の49.0%を3.9%上回っている。ただし、図形領域に関しては、学級の平均が57.8%で全国平均は57.0%と、ほぼ同等である。事前のアンケート結果は、以下の通りである。

	はい	まあまあ	あまり	いいえ
①数学の学習は好きですか。	7	11	13	7
②数学の授業はわかりますか。	6	28	1	3
③考えることは好きですか。	6	17	10	5

以上のことから、約半数の生徒が数学の学習は好きと答えており、約9割の生徒が授業はある程度わかると答えている。考えることについては、約6割の生徒が好きと答えているという結果である。一方で、約半数が数学の学習が嫌いと答えている。数学の分野で嫌いな分野がないかについて、図形分野をあげている生徒が9名いた。また、22名の生徒が数学の時間に楽しいと感じるときがあるとあげている。その主なものとして、「わかったとき」「難しい問題が解けたとき」「わからない問題で工夫をしたとき」「グループ活動、友達と話し合うとき」「身近なことを数学を使って解くとき」といった意見があげられている。

このアンケートの結果から、本学級の生徒は、数学の学習はあまり好きではないが、数学の内容はほとんどの生徒が理解し、考えることも好きであるという生徒が多いことがわかる。

(4) 指導観（研究テーマとの関連）

上益城郡中学数学部会研究テーマ

考える楽しさ・できる喜びを実感できる授業づくり

研究テーマにある「考える楽しさ」については、ガリバー旅行記という有名な話を用いることで、生徒に興味関心を持たせることができると考える。また、実際の本や人形等を提示し、視覚的に問題・課題を把握することで、意欲的に課題に取り組むことができると考える。「できる喜び」については、問題から課題へと焦点化することで、本時の課題を明確にし、具体的な値で体積比を求め、面積比も例にだしながら帰納的に理解させる。そして、具体的な数値を文字に置き換えて一般化していく。このようにスモールステップで取り組むことで文字に抵抗のある生徒でも理解できると考える。

3 単元の見通し

図形の性質を三角形の相似条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができるようにする。

【5つの項目を省略】

5 本時の学習

(3) 本時の評価	
評価基準 【評価方法】 活動4	B基準：相似な立体の表面積と体積の比の関係を理解する。(知識理解) A基準：相似な立体の表面積と体積の比の関係を理解し、それを活用してガリバーの食事を導き出し問題を解くことができる。(知識理解)
【机間指導・ワークシート】	

