

8	愛知	日進市立日東中学校	カツマタ コウジ 名前 勝 又 康 次
分科会番号	4	分科会名	数学教育（数学）

アウトプットを中核とした 「共有課題」と「フリーワーク」の連動

～主体的な話し合いを通して数学の楽しさに迫る1年数学の実践～

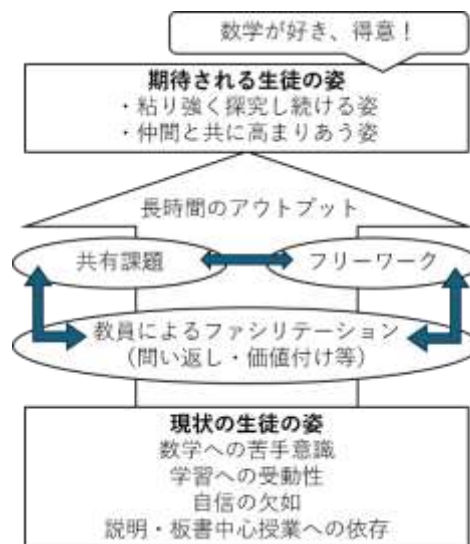
1 主題設定の理由（研究の趣旨）

現行の中学校学習指導要領数学科では、育成すべき資質・能力の三つの柱に基づき、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が強く求められている。

本校生徒への数学意識調査によると、「数学が得意である」との肯定的な回答は31%にとどまり、約7割の生徒が自分の数学の力に自信をもてていない実態が見られた。また、「数学が好きである」との回答も65%であり、約3人に1人の生徒が数学に対して前向きな意識をもてていなかった。従来の教員による板書を単にノートに書き写したり、1人であらかじめ決められた問題を解いたりするだけの授業形態では、生徒が自ら学ぶ「楽しさ」や「できた・得意だ」という実感・自信を十分に引き出せていないという課題が生じていた。

本来、生徒が「できた・得意だ」という自信を得て、数学の本当の楽しさを実感できるのは、受動的にノートをとるときではなく、自ら問題に取り組み、解き、仲間に教え合う「アウトプット」の瞬間である。教員が解説しすぎる授業形態から脱却し、アウトプットの時間を授業の中核に据えることこそが、数学に後ろ向きだった生徒をよりよい生徒の姿へと変容させる最良の手段であると考えた。

そこで本研究では、本時のねらいに即した課題をもとに生徒同士で考えを深め合う「共有課題」を設定し、班での卓上ホワイトボードの使用や他班への「説明大会」を伴う「長時間のアウトプット（フリーワーク）」へ連動させる授業モデルを設計した。



【資料1】 研究構想図

ここでいう「インプット」と「アウトプット」は固定化された場面区分ではなく、『話す（アウトプット）ことで新たな気づき（インプット）を得る』『聴く（インプット）ことで自らの説明（アウトプット）を更新する』という、対話の中で相互に行き来するシームレスな思考の循環を指す。受動的な学習から脱却し、このシームレスなアウトプット中心の授業を通して「粘り強く探究し続ける姿」と「仲間と共に高まり合う姿」を保障することで、「数学が好き・得意で楽しい」と心から実感できることを本研究の目的とした

2 研究の仮説

めざす生徒の姿に迫るために、次のような仮説を立てた。

【仮説】

「共有課題」と卓上ホワイトボードを用いた「長時間のアウトプット(フリーワーク)」を連動させることで、生徒は「粘り強く探究し続ける姿」や「仲間と共に高まり合う姿」を身に付け、数学への苦手意識を克服して「数学が好き・得意である」と変容するであろう。

3 研究の手だて

(1) 思考と対話を促す共有課題の設定と提示

インプットとアウトプットをシームレスに繋ぐ核として、単に答えを求めるだけでなく、解法や理由を「説明する」ことを前提とした共有課題を毎時設定する。単なる計算ではなく、表やグラフなどを関連付けて比較・説明させることで、生徒の思考を刺激し、対話による学びを促す。課題提示直後、教員は安易に答えを教えず、生徒同士の自律的なインプットを促す。

(2) 卓上ホワイトボードの活用による思考の視覚化と共有

協働的な活動を促すため、各班に1枚ずつの卓上ホワイトボードを配付する。間違えてもすぐに消せるため考えを書くことへの心理的ハードルが下がり、議論がスムーズに進行する。また、班員全員で一つのボードを覗き込み、図や式を指差しながら協力して意見を出し合うことで、意見の集約が容易になる。さらに、生徒たちの思考の過程が視覚化されるため、教員が机間指導で生徒の考えを把握する際にも有効である。

(3) 価値付けのファシリテーションと「説明大会」の連動

班での話し合いを通して自らの考えを形成した後は、班を飛び越えて説明を繰り返す「説明大会（フリーワーク）」へと連動させる。クラス全体に向けて「全員が一度は説明しよう」とはたらきかけ、主体的・協働的な発信の場を保障する。

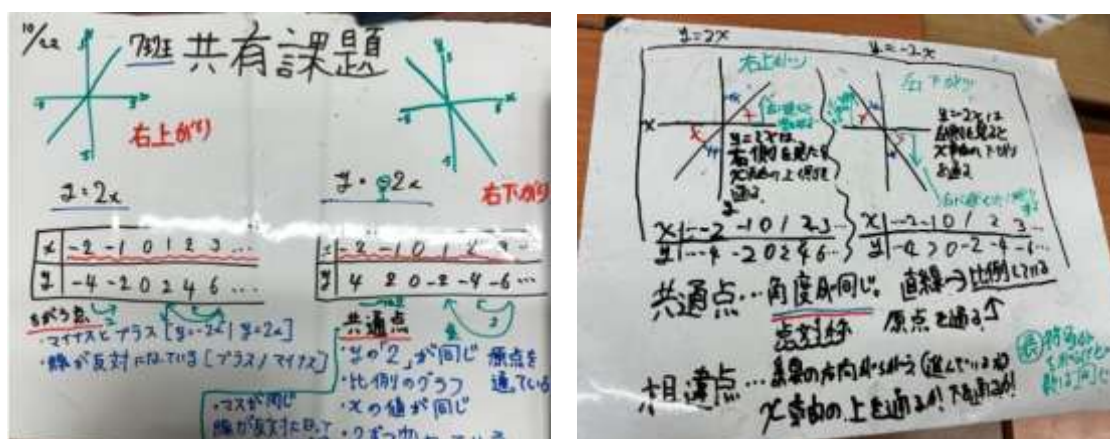
教員は「教える人」ではなく「ファシリテーター」として振る舞い、机間指導で見つけたユニークな着眼点や前向きな学びの姿勢をその都度全体に紹介して「価値付け」を行う。新たな視点の提示や認め合いを通して生徒の思考をさらに広げ、時間まで粘り強く探究し続ける意欲を高めていく。

(4) 抽出生徒の設定と変容の分析

本手だてによる生徒の学びの質の高まりや意識の変容を具体的に検証するため、協働的な学習に異なる課題をもつ生徒2名（協働学習に課題をもつ抽出生徒A、緘黙傾向があり発言に強い不安をもつ抽出生徒B）を設定した。単に「説明する技術」の向上のみを見るのではなく、手だてを通して生徒がいかに関「自ら学びを得たか（めざす姿に迫ったか）」というプロセスの変容を分析・考察した。

4 研究の実践と考察

(1) 授業の実践（1年「比例と反比例」の単元 日進東中学校1年生 99名）



【資料2】 ホワイトボード状況

「比例のグラフ $y=2x$ と $y=-2x$ の共通点と相違点を表とグラフを用いてホワイトボードに書き出し、説明しなさい」という共有課題を提示した。生徒は4人グループの中で卓上ホワイトボードを中央に置き、以下のようなリアルな言葉を交わしながら活発に思考を整理し合った（資料2）。

- ・「何からかけばいいのかよく分からない」「とりあえずグラフをかきたいね」
- ・「表もかいたほうがいいかな」「 $2x$ と $-2x$ で色を変えよう」
- ・「教科書にはなんてかいてある?」「これって線対称? 点対称?」

その後開催した「説明大会」では、生徒たちは自分のホワイトボードを携えて教室中を移動し、らの言葉で繰り返し説明を行った。教員は教室を回りながら、ホワイトボードにかかれた生徒の気づきや学びの姿勢に対して、以下のように具体的な声掛け（ファシリテーション）を行ってクラス全体に価値付けをした。

【新たな視点の提示（思考の促進）】

「この班はグラフの線の傾きに注目しているよ、どういう意味だろうね」と全体に問いかけ、新たな視点を提示して思考を深めた。

【独創的な発想への賞賛】

「この班は座標軸で座標平面が4つの領域に分かれていることに注目しているよ。すごいね」と声を掛け、ユニークな着眼点に価値付けをした。

【数学的な見方・考え方の共有】

「この班は表とグラフをしっかりと紐づけているね。とても大事なことだよ」と価値付け、数学的な見方・考え方の重要性を全体で共有した。

【前向きに学ぶ姿勢の承認】

「この子はほかの人の意見を自分のノートにまとめているね。そういう学びかた、好きだな」と認め、友達から学ぼうとする姿勢そのものを賞賛した。

【時間まで深く探究し続ける促し】

早く課題が終わった生徒に対して「自分がどう理解しているか、分かっている人同士で説明しあってみて」と声を掛けた。すると生徒は、一見同じ正解であっても微妙に異なる解釈に気付き、時間までさらに議論を深める姿が見られた。

こうした教員のファシリテーションとアウトプットの連続によって、他班の生徒たちがホワイトボードを見るために自然と移動し始め、「どんな考え方なのか教えて！」と自発的に学び合おうとする姿が見られた。教員が黒板で一斉に教え込まずとも、活気と集中力に満ちた授業が展開された。

(2) 抽出生徒における「説明を通した学びの獲得」の姿

本研究では、「説明すること」そのものを技術的な目的とするのではなく、「説明活動を通していかに生徒が自ら学びを得たか（めざす姿に迫ったか）」に注目し、2名の抽出生徒の変容を分析した。

【抽出生徒A：分からないことを素直に開示し、時間まで探究し続ける姿】

- **実態と初期の姿：**友人が多い一方で、学習においては安易に教員へ助言や答えを求めてしまう傾向があった。
- **手だてと変容：**教員に答えを求めてきた際も安易に教えず、「教科書をよく読んで話し合ってごらん」と班での協働へ戻す関わりを徹底した。すると生徒Aは、持ち前の友人の多さを生かして他班の生徒まで巻き込みながら議論を進め、「ここが分からないから教えて！」と自ら素直に発信して課題解決に向かうようになった。
- **説明大会での学び：**「説明大会」では、持ち前のコミュニケーション力を発揮して10数人を相手に積極的に説明して回ったり、他者の説明を貪欲に聴きに行ったりした。説明や対話を「自らの学びを深める手段」として最大限に活用し、受動的な態度から「分からないと言って時間まで探究し続ける姿」へと劇的に変容した。

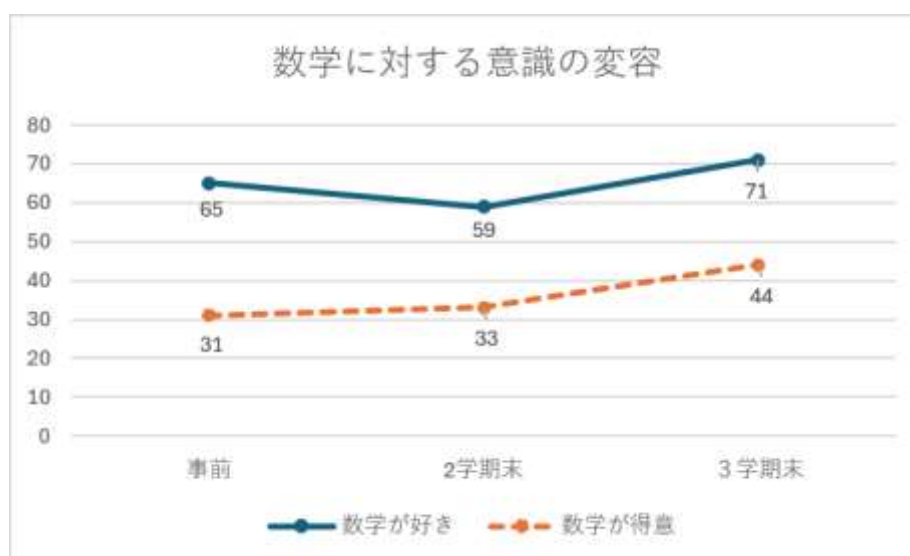
【抽出生徒B：個に応じた配慮の中で、他者と共に学びを得る姿】

- **実態と初期の姿：**緘黙傾向があり、一斉指導型の授業では教科書を見つめるか黙々と問題を解くだけで発言の機会がなく、不安そうな表情を見せていた。ノートを紹介した「話し合いは苦手ですか？」という教員の問いかけに対しても、「そうかもしれません」と返答があった。

- **手だてと変容：**「個別最適な学び」の観点から、「最低3人の違う人から説明をきくこと」も選択できる柔軟なルールを設定し、無理に話さなくてもよい安心感を保障した。
- **説明大会での学び：**説明大会において、Bはクラスメイトの説明やホワイトボードの記述をじっくりと見つめ、発言をしっかりと汲み取って自分のノートに書き写した。さらに、書き写した内容と教科書を見比べながら一人で思考を深め、本時の概念を正しく理解することができたことを振り返りに記していた。

(3) アンケート結果に基づく客観的検証

事前調査（1学期意識調査）および各学期末の授業アンケートの推移は以下の通りである。



【項目①】「数学が好きである」

事前調査：65% → 2学期末：59% → 3学期末：71%

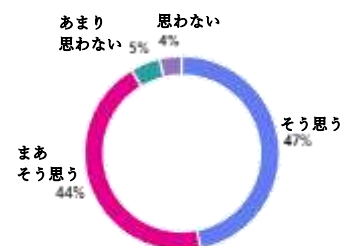
【項目②】「数学が得意である」

事前調査：31% → 2学期末：33% → 3学期末：44%

資料3 アンケート結果

事前調査において「数学が得意」と答えた生徒はわずか31%（約7割が苦手意識をつ）、「数学が好き」と答えた生徒も65%であった状態から、アウトプット中心の授業スタイルを継続したことで、3学期末には「好き」が71%（+6ポイント）、「得意」が44%（+13ポイント）へと向上した（資料3）。

また、3学期末の調査では「今の授業のやり方（共有課題・フリーワーク形式）が好き（合っている）」という質問に対する肯定率が91%となった（資料4）。



資料4

「今の授業のやり方が好き」のアンケート結果

自由記述でも「このやり方のおかげで数学が得意になれたし、好きになれた」「みんなと話し合える今のやり方が一番集中できる」という声が多数見られた

なお、定期テスト等の平均点自体に大きな変動は見られなかったが、これは一斉指導を減らしてアウトプット中心にシフトしても基礎学力が十分に維持されていることを示しており、点数以上の「自信」と「自ら学びを得る実感」が確実に高まったと実証できる。

5 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究の成果

板書を写す、単に問題を解くだけの受動的な学習から、卓上ホワイトボードと「説明大会」を連動させた長時間のアウトプットへと転換したことで、生徒が「時間まで探究し続ける姿」や「仲間と共に高まり合う姿」へと向かい、数学に対して前向きな意識や自信をもつきっかけとなった。

(2) 今後の課題

自由記述から浮き彫りになった課題（「白熱して騒がしくなる時がある」「早く終わった人がワークを進めて他の人を教えないことがある」「振り返り時間が少ない」）を受け、以下の2点を改善していく。

- ・フリーワークにおける学び合いのルールや役割を明確にする

フリーワークにおける学び合いの質を高めるため、交流時のルールや役割を明確にし、早く課題を終えた生徒が積極的に他者支援を行う学習環境を整備する。

- ・振り返り時間の保障と学習環境の維持

活発な対話を尊重しつつも騒がしくなりすぎないよう環境を整え、毎時間の終盤には「自分でじっくり納得して振り返る静かな時間」を確保する。

6 実践を終えて

本実践を通して、改めて生徒の可能性と教師の働きかけの重要性を実感した。特に印象に残っているのは、抽出生徒Aの変容である。生徒Aは当初、課題に対して安易に教員へ助言や答えを求める傾向が見られたが、日々の学び合いや教員による価値付けを積み重ねる中で、自ら仲間と関わりながら学びを深めようとする姿へと変わっていった。

また、数学の授業における前向きな変容は教科内に留まらず、他教科においても主体的に学習へ取り組む姿として表れるようになった。その姿を見たとき、生徒の成長は単に知識や技能の習得だけでなく、「自分は学べる」「仲間と学ぶことは楽しい」という実感によって支えられていることを改めて認識した。

本研究では、アウトプットを中核とした「共有課題」と「フリーワーク」の連動によって、生徒の主体的な学びを促すことをめざしてきた。その過程で、生徒同士が関わり合いながら学ぶ姿や、自ら進んで説明しようとする姿を数多く見ることができたことは、授業者として大きな喜びであった。今後も生徒一人一人の成長のきっかけとなるような授業づくりをめざし、研究を積み重ねていきたい。