

平成31年度 東京都教育研究員数学部会

研究発表会報告

研究主題

主体的・対話的で深い学びの実現を目指す数学的活動の充実と資質・能力に基づく評価の工夫

今年度の教育研究員高校数学部会は、研究主題である、深い学びを実現するために、次の仮説を考えた。

(1)ルーブリックに対応した教材、課題、発問、学習形態の工夫、問題発見・解決の過程が遂行できるような課題、発問を取り入れる事により、数学的活動を充実させることができるのではないか。

(2)ルーブリックを活用した学習の自己評価を振り返りシートの中に組み入れたり、生徒が学習を見直し振り返る場面を設けたりすることで、主体的・対話的で深い学びが実現できるのではないか。

これらの仮説を検証するため、次の方策を授業に取り入れることとした。

(1)事前アンケート調査の実施

(2)学習指導計画の作成

(2-1)数学的活動を充実させる授業展開の工夫

(2-2)学習評価の工夫

実践授業 授業者 東京都立芦花高等学校

教諭 佐藤 智昭 先生

ねらいは、正の相関か負の相関か一見判断できない散布図から数値化する方法を考察することである。一見判断できない散布図を扱って数値化することが生徒自身の課題となるようにし、自力解決の結果を受けて対話的に生徒に共分散を発見させようという「主体的・対話的で深い学び」を実現するための工夫が見られた。これが同時に成果であり、評価問題の実施まで至らなかったことが課題である。

検証授業 (1) 授業者 東京都立多摩工業高等学校

教諭 廣森 朝子 先生

解と係数の関係を利用して、和と積を求めたり、対称式の値を求めたりする活動を行った。その際にはルーブリックに対応した課題や発問を取り入れたり、自らの考えを数学的に表現して説明したり議論したりする活動を取り入れた。

検証授業 (2) 授業者 東京都立多摩科学技術高等学校

教諭 夏原 智史 先生

三角比の相互関係を用いて他の値を求める活動を行った。その際には、数学の事象から自ら問題を見だし解決して、解決の過程や結果を振り返って統合的に考察する活動を取り入れた。

検証授業 (3) 授業者 東京都立江北高等学校

教諭 高場 浩幸 先生

ユークリッドの互除法を利用して、2つの整数の最大公約数を求めたり、図と関連付けて考察したりする活動を行った。その際にはルーブリックに対応した課題や発問を取り入れたり、自らの考えを数学的に表現して説明したり議論したりする活動を取り入れた。

成果と課題

アンケートの集計結果から、授業の目標を理解していると答えた生徒が、検証の前後で約1割増えた。授業の導入でルーブリックを用いて本時の目標と各段階の達成基準の確認し、ルーブリックに対応した評価問題を生徒に提示することによって、生徒は本時の目標を明確に把握することができたと考えられる。目標を意識する生徒が増えた一方で、筋道を立てて問題を解こうとするまでには至っていない。また授業の振り返りをするようになったと答えた生徒が、検証の前後で約1割増えた。振り返りシートによって自己評価をする時間を設けることで、意識して授業内容を振り返る機会を与えられたと考えられる。

課題は、振り返りシートを活用することが生徒・教師双方にとって負担が大きいことである。教師側としても、毎時間すべての振り返りシートに目を通すのに膨大な時間を割かれるため、工夫が必要である。ルーブリックに記載されている各段階の評価基準のとらえ方に個人差があるため、教師側から見ると同程度の達成度でも、生徒によって自己評価が大きく変わってしまう現象がみられた。今後は、生徒・教師双方の負担を軽減し、生徒が見てわかりやすいルーブリックの作成が必要である。

講評 東京都立江戸川高等学校 校長

藤田 泉 先生

実践授業では、「主体的・対話的で深い学び」が随所に見られた。1時間で全要素を盛り込むことは難しいが、それぞれが3つの視点を自分事として理解することが必要である。また、数学科としての専門性と生徒に理解させたいことについては、再考する余地がある。ビッグデータをどう扱うかということが社会的に求められていることを考えると、「相関係数はデータの尺度として有効性がある」ということを感得させたい。

また、研究の中心である評価について、ルーブリック評価はこれから求められていくが、「知識・技能」の評価は行いやすい。一方で、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」は評価が難しい。これについては「どう視覚化して数値化するか」を考え、ルーブリックの作成とそれを用いた評価することを繰り返す必要がある。また、1時間の中では教師と生徒が評価項目を限定して共有することも有効である。他方、時間的な制約については、WebやICTによる方法を構築することによっての解決も検討する必要がある。

今回の研究発表があった実践の成果と課題は、全体に対して良い流れになっている。これから全体に広めつつ継続した研究として欲しい。

文責 嶋本 未希 (都立江北高等学校)

夏原 智史 (都立多摩科学技術高等学校)