

数学科が考える学びの価値

稲葉 史敏 高塩 和樹 庄司 貞夫 栗原 遼

1 数学科が考える学びの価値

数学を生かすっておもしろい

2 学びの価値の設定理由

(1) 教科の特性から

中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説数学編（以下「解説」という。）の目標の中に「数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。」とある。その中で、まずは、「数学を生活や学習に生かそうとする態度」について着目した。生活の中で数学を生かす場面としては、「買い物での計算」、「長さ等に関する測量」、「公共料金等に対する関数の見方」、「膨大なデータからの統計処理」等が考えられ、数学を生かす場面は多岐に渡っている。そのため、何気なく生活をしている中でも数学が活用されていることに気付く目を養いたい。生活の中で興味をもった事象に対して疑問を抱いたときは、数理的に捉えて予測したり、既習事項を基に論理的に考えたりしながら問題解決することで、数学の有用性に気付くことができると考えた。また、数学の事象から問題を見いだしたときは、観察や操作、実験などの活動を通して数学的に推論したり、推論した事柄に関する問いを焦点化して表現・処理したりしながら問題を解決することで、数学の実用性を実感できると考えた。さらに、数学的に考えることよさ、数学的な表現や処理のよさ等、「数学を生かすよさ」を実感できれば、自分たちの生活をより豊かにすることにつながると考える。

次に、「問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度」について着目した。解説では、数学的活動における問題発見・解決の過程には、主として二つを示している。一つは、「日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する過程」、もう一つは、「数学の事象から問題を見だし、数学的な推論などによって問題を解決し、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察する過程」である。「数学的な表現・処理」、「数学的な推論」とあるが、どちらに取り組む際にも既習事項を基に論理的に考えていく必要がある。既習事項を基に論理的に考えながら問題を解決していき、解決の過程を振り返って評価・改善することを繰り返していくことは、数学のよさを実感することにつながり、数学の有用性に気付くことができるようになると考えた。

(2) 生徒の実態から

生徒が、学習してきた内容を生活の中で生かす場面があったかを調査するため、各領域A「数と式」、B「図形」、C「関数」、D「データの活用」ごとに「当てはまる」、「どちらかといえば当てはまる」、「どちらかといえば当てはまらない」、「当てはまらない」の選択式の意識調査（令和5年5月2日実施茨城大学教育学部附属中学校 1学年 132名 2学年 140名 3学年 130名対象）を行った。以下は、回答の内訳である。

設問 「生活の中で、学習してきた内容を生かす場面があったか」	当てはまる	どちらかといえば当てはまる	どちらかといえば当てはまらない	当てはまらない
A「数と式」	106名	77名	185名	34名
B「図形」	48名	59名	251名	44名
C「関数」	46名	55名	238名	63名
D「データの活用」	107名	128名	142名	25名

以上の結果から、全体的に「当てはまる」「どちらかといえば当てはまる」と回答した生徒は約4割で、「どちらかといえば当てはまらない」「当てはまらない」と回答した生徒は約6割程度であった。また、数学を生かしやすい場面にも領域によって差があることが分かった。特に、B「図形」、C「関数」の領域では、約7割の生徒が、学習してきた内容を生活の中で生かす場面をあまり感じていないことが読み取れる。

数学が生活の中で生かされていることを実感したり、生活の中で生じた疑問を数学を生かして解決できたりする機会が増えれば、数学の有用性に気付き、数学のおもしろさを感じながら、自分自身の生活をより豊かにできると考える。

3 授業者が考える学びの価値を生徒が見いだす工夫

(1) 解いてみたいと感じられる問題の設定

解いてみたいと感じられる問題を設定すれば、生徒が問題解決に向かって既習事項を基に論理的に考えたり、解決することで新たな問いを見いだしたりしながら、「もっと考えてみたい」などの意識が向上し、主体的な学びにつながると考える。この主体的な学びが、数学を生かそうとする姿勢につながると考える。日々の授業では、生徒の意欲を喚起できるように、すぐに解法はわからないが、自立解決可能だと思えるようにすること等の工夫を行っていく。

(2) 多様な他者と対話する言語活動の充実

問題解決に向けて、自分自身に何度も問い直し、論理的に考えることはとても重要である。それと同時に、自分の考えを分かりやすく説明し、他者と多様な考えを共有していくことも重要である。対話により、自分の考えに自信がもてたり、自分の考えを違った視点で考えたりすることができ、自己肯定感を高めることにもつながっていくと考える。言語活動の充実のためには、日頃の授業で言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、互いに自分の考えを伝え合ったりする活動を充実していく。また、他者との対話は、柔軟に思考し、事象を多様な視点から捉え、それらを比較するなどして新しい考えを創造しようとするきっかけとなり、数学を生かすことやおもしろさに気付くことができるようになると思う。

(3) 学習の振り返りの充実

振り返りでは、生徒が振り返る視点に基づいて考えることで、学びの価値を自分自身で捉え直せるようにしたい。「学習内容を理解できたか」、「学習内容を既習事項と関連付けられたか」、「学習内容を他のことにも生かせそうか」等である。さらに、疑問点を生徒間で共有することは、新たに調べてみたいことを生み出すきっかけとなり、今後の数学的活動にも生かすことができると考える。

振り返りにおいて、うまくいったことやうまくいかなかったことを整理することで、どのように表現・処理すれば問題がよりよく解決できたのかを捉え直す機会とすることは、数学の有用性を実感することにつながり、より数学を生かしたいという態度につながると考える。