

中学校数学の論理的に考えて説明する力を身につけるための授業実践と方法研究

学籍番号 199308

氏名 大槻一貴

主指導教員 中西修一

1. 研究背景と目的

1.1 研究背景

グローバル化や情報化の進展, 技術革新の波が急速に押し寄せてきていることなどにより, 現在の子どもたちが将来職業に就く頃には, キャシー・デビットソン氏(ニューヨーク市立大学大学院センター教授)によると子どもたちの65%は今存在していない職業に就くと予測され, 職業の在り方も現在とは様変わりすることが指摘されている。また, 膨大な情報が溢れる中では, 情報を取捨選択し, 選択した情報を基に問題を設定して, その問題の解決策を見いだすことは容易ではない。問題を解決する際, これまでのように単純に先行モデルを模倣して成功する時代ではなくなっている。

これらのことから, 我が国の未来を担う子どもたちには, 変化の激しい時代を生き抜いていくために, 自ら学び自ら考え, 自分なりに問題を解決する力(問題解決能力)が求められている。これらの問題解決能力は, 問題発見と課題解決能力の2つに分けられる。問題を設定することが問題発見であり, それらの問題・課題を解決する能力が課題解決能力である。鈴木(2012)は, 論理的思考力と課題解決能力には相関関係があることを見出した。さらには, 柳本ら(2003)は問題解決能力のことを, 問題の構造をとらえ, 本質を見極め, 論理的思考によって解決していく力と定義している。

これらを踏まえると, 問題解決能力の向上のためには, 土台として, 論理的思考力の向上も求められる。そのために, 論理的思考力を向上するための研究はこれからの時代を考えると必要になると考える。

1.2 研究目的

1.1で述べた研究の背景を踏まえ, 本研究は, 筆者が授業実践者として, 生徒の論理的思考力の育成を目的とする。そのために, 授業方法の提案と検討をし, 評価をして実際に論理的思考力が向上するのかを明らかにする。

2. 研究成果

2.1 論理的思考力の定義

本研究の授業実践では中学生が対象となっているが、同時に高校生でも大人になっても使用できるように汎用性がある設定にした。そこで、論理的思考力の定義を考えていくにあたっては、上記の定義を踏まえて、次のように定義した。

本研究では、論理的思考力を「問題を解決するために、筋道を立てて考える力」と定義する。さらに、論理の筋道を作るためには、さまざまな可能性を探索し、それらの可能性を比較検討し、消去できるものは消去する、という思考過程を構造化して考えることが必要である。その思考過程をソニーグローバルエデュケーションの考え方を参考にして以下の5つの思考過程に分けた。

読み取る	ひらめく	逆算する	洗い出す	組み立てる
------	------	------	------	-------

2.2 論理的思考力の変化

今回の変化として、逆算と洗い出しが向上した要因は、説明活動が大きく関係した可能性が高い。逆算に関しては、証明問題などがさまざまな人のイメージとしてあると思うが、それ以外でも「～を求めよ」などで問題でも応用されている。「～を求めよ」などの問題では、「～を求めるためには、〇〇が必要」などの考え方でよく使われる。洗い出しに関しては、高校数学から多く出てくる場合分けなどが関係していると考えられる。音声データの通り、説明活動の様々な場面で、思考過程が使われている。このように、本来は今までの数学の活動の中でも、これらの思考過程は使われてきたが、より成長が見られたのは、説明活動後である。

特に、今回の中3は、発展課題実習Ⅰ・Ⅱの期間で逆算的な考え方や場合分けを指導してきたので、2ヶ月で今回のように向上したのは、説明活動を行なって、説明する側は、無意識にできていたものを有意識化することでの思考過程が整理できるようになったことが要因であると考えられる。

さらに、ひらめきに関して、向上はしているが、ほぼ変わらなかった。今回の実践の中では、数学の授業においては、ひらめきなどの思考過程を使うような場面が見られなかったため、向上しなかったことは頷ける。

これらから推測できることは、説明活動自体が論理的思考力を伸ばすのではなくて、説明活動は教科固有の能力や教師が伸ばしたいと意識している能力が育まれる思考過程のさらなる向上を手助けする効果が説明活動にはあると思われる。

3. 今後の展望

さらなる説明活動において論理的思考力の向上のためには、生徒自身にもわかるように思考過程を視覚化することが挙げられる。例えば、1対多数の説明活動の場面でも、ただ単に説明などをするのではなくて、「この考えは思考過程の逆算です。」などを思考した本人だけで完結するのではなくて、他者にその思考過程を伝えるための方法として、次のことが挙げられる。読み取り、ひらめき、逆算、洗い出し、組み立てという5つの思考過程を黒板などに貼りながら、説明活動を行うことである。それにより、さらなる「論理的思考力」の向上の可能性であると考えられる。