

琉球大学学術リポジトリ

学びに向かう力を育む授業づくり
— 数学的問題解決学習を通して —

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学大学院教育学研究科 公開日: 2022-05-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岸本, 恵一 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24564/0002017960

学びに向かう力を育む授業づくり

－数学的問題解決学習を通して－

岸本 恵一

琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻・浦添市立浦添中学校

1. はじめに

昨年度、2年生の「データの活用」の単元では、データを分析し、考察する力を高めるために教材を工夫し意図的に考察し判断する授業を展開した。授業後の生徒のワークシートを見ると、グラフを比較したり、根拠を示したりしている生徒もいれば、白紙や振り返りは書いているが根拠(理由)は全く書けていない生徒もいた。ワークシートに根拠や振り返り等が書けていない理由として、用語等の知識が身につけていない、知識は身につけているが活用したり、表現したりする方法がわからない等が考えられる。これまで、各種テストを白紙で提出している生徒や授業中寝ている生徒等、生徒の学習意欲の向上に悩み思考錯誤しながら授業に臨んだ。今年度から完全実施された学習指導要領において「新しい時代に必要となる資質・能力」の3つの柱に「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性等の涵養」「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成」「生きて働く知識・技能の習得」がおかれ「学びに向かう力・人間性等の涵養」では、評価の在り方も問われている。「学びに向かう力・人間性等の涵養」の評価については「粘り強い取り組みを行おうとする側面」「自らの学習を調整しようとする側面」の評価方法に関しても各学校で試行錯誤しながら取り組んでいる状況である。そこで、今回、数学的問題解決学習を通して、生徒が学びに向かう力を育むような授業づくりをし、今後の学校現場での一助になるよう本テーマにした。

2. 目的

数学的問題解決学習を通して、生徒同士の対人関係を構築したり、授業への動機づけをしたりすることで、数学の授業や学習に対して学びに向かう力を育ませていく。

3. 研究内容

(1) 学びに向かう力とは

平成28年12月の中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」において「学びに向かう力・人間性等の涵養」について以下のような情意や態度等に関わるものが含まれると記された。

また、幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)別添資料においては算数・数学科について育成を目指す資質・能力の整理の中で「学びに向かう力・人間性等」は以下のように記されている。

- ・ 数学的に考えることのよさ、数学的な処理のよさ、数学の実用性などを実感し、様々な事象の考察や問題解決に数学を活用する態度
- ・ 問題解決などにおいて、粘り強く考え、その過程を振り返り、考察を深めたり評価・改善したりする態度
- ・ 多様な考えを認め、よりよく問題解決する態度

このように学びに向かう力を育むためには、主体的に学習に取り組むだけでなく、粘り強く考えたり、

思考の過程を振り返ったりと偏った取り組みだけでなく、バランスよく取り組むことで学びに向かう力が育まれると筆者は考える。授業において、ほとんどの生徒が内容をわかりたい、できるようになりたいと思っている。しかし、わかりたくても既習内容の定着が不十分で理解に苦しむ生徒やこれまでの経験で自分はできないと決めつけている生徒もいる。また、友達にわからない部分を質問し、聞きながら学習に取り組みたいが「わからない」と言えずわからない状態が続いている生徒もいる。数学を苦手と感じている生徒にとって自分ができないことをさらけ出すことが嫌だと感じたり、周りの目が気になり自分の考えを書けない生徒が多い。授業では、わからない生徒に教えたり、グループ学習では、グループをリードしてくれる生徒がいたりと多様な生徒の関わりの中で授業は進み、生徒は学んでいく。そして、わかったりできるようになることでやる気もでてくる。河村 (2017) は「子どもたちの学び合いは、ふだんの生活や人間関係の延長線上で起こるものだと思います」と述べている。生徒が自ら問題解決に向かったり、わからないことや知りたいことを級友や教師に聞いたり、わからないことをわからないと言えるようになることで学びに向かう力は育まれていくのではないだろうか。数学的問題解決学習を通してそれらを明らかにしていく。

上記を踏まえて筆者は学びに向かう力を「主体的に学習に取り組む力、自らの思考を振り返る力、協働的に取り組む力」の3つの力と捉える。

(2) 数学的な見方・考え方とは

平成28年、算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめでは、「算数・数学において育成を目指す『学びに向かう力・人間性等』についても、『数学的な見方・考え方』を通して社会や世界にどのようなかかわっていくかが大きく作用しており、『数学的な見方・考え方』は資質・能力の三つの柱である「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」の全てに働くものであり、かつ全てを通して育成されるものとして捉えられる」と記されている。ここで述べられている「数学的な見方」とは、「事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着眼してその特徴や本質を捉えること」とし、「数学的な考え方」とは「目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、論理的に考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能を関連付けながら、統合的・発展的に考えること」としている。これらのことから「数学的な見方・考え方」を「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着眼して捉え、論理的、統合的、発展的に考えること」と整理されている。

(3) 数学的問題解決学習とは

岡本 (2008) は、数学的問題解決の一般的な定義を「数学的概念・知識を用いて行なう、解という目標に到達する過程である」と定義している。また、佐伯・佐藤・藤田 (1995) は、「学習という言葉は一般に、二つの側面を含む言葉として使われている。一つは<活動としての学習>、もう一つは<結果としての学習>である。前者は、勉強と同じような意味で、知識や技能の習得をめざして努力するという側面である。それに対して後者は、その努力の結果として知識や技能が習得されるという側面である」と述べている。これらを踏まえて今回、数学的問題解決学習を、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着眼して捉え、論理的、統合的、発展的に考え、数学的概念・知識を獲得したり、修正したりしていく過程」と捉える。学びに向かう力を育むために、「対人関係の構築」、「各種テストの振り返り」、「動機づけ(意欲)」の3つの視点を数学的問題解決学習に取り入れていく。

4. 研究方法

- 1) 単元の初めに単元目標、単元計画を授業の最初で生徒と共有し、ウェビングマップを使用して単元の見通しを持たせる。(主体的に学習に取り組む力)
- 2) 節が終わる度に、小テストを行い、隣の人が解答、コメントをする。その後、小テストで間違えた問題を振り返り(レポート)、自分のわからない問題を把握できるようなわかり直しをする時間

課題研究中間報告

を設ける。(自らの思考を振り返る力)

- 3) 小テスト各種テストのレポートの変容を通して自らの学習を調整しているのかを見取る。(主体的に学習に取り組む力)
- 4) 自力解決の時間も確保しながら協働的な学びもできる場面を設定する。(協働的に取り組む力)
- 5) 各学期ごとにアンケートを取り、生徒の変容を見取る。(主体的に学習に取り組む力、自らの思考を振り返る力)

5. 連携協力校での実践

(1) 単元について

公立 A 中学校第 1 学年 3 クラス(113 名)を対象に文字と式、方程式の単元を計 16 時間の授業実践を 9 月に行った。授業では、身の回りにある題材を取り入れ、その課題を解決するにはどのような方法があるのかを考えるような問題解決学習を取り入れた。

(2) 対人関係の構築

筆者が担当した 3 クラスのうち、授業計画の関係上 2 クラスの実践を紹介する。授業では、生徒同士の活動を多く設けた。その際、A クラスでは、授業の振り返りや問題を解いている場面で、隣通しや前後で教え合ったり質問をしたりする様子が見られた。一方 B クラスでは、特定の生徒同士のみで話をする様子であった。そこで、生徒同士の関係をよりよくしたいと考え、小テストの解答を隣同士で行わせ、その後コメントを書いてもらった。

(3) 各種テストの振り返り(小テスト)

A クラスと B クラスで小テストの解答後は、テストで間違えたり、無解答だった問題や問題を振り返るレポートづくりに取り組んだ(「しくじり先生」と名付けて取り組ませた)。これは、小テストで「何がわからなかったのか」ということをわかるようにすることで間違えて理解をしていた内容を確認したり、全くわからなかった問題を先生や級友に聞いたりし、生徒がわかり直しをする時間を設けた。

(4) 動機づけ(意欲)

生徒一人ひとりが授業の課題に対して入っていけるためには、教師が知識を伝達するだけでなく授業の中で「問い」や「疑問」をもたせることで授業の課題に入っていけるのではないかと筆者は考える。そこで、今回の第 1 学年「第 3 章 方程式」の単元の導入では、生徒の身近な課題を設定し、実測値を使って数学的問題解決学習に取り組んだ。

6. 考察

対人関係の構築においては、隣通しの関係によってコメントの内容が変わることがわかった。隣通しや前後で話をする A クラスのコメントでは、励ましや、賞賛等の文章が書かれている生徒が多いのに対し、特定の生徒同士のみ話をする B クラスのコメントでは、短文で書かれている生徒が多い結果となった。対人関係が良くなることで「単語」での会話が「文章」になり、更に関係がよくなることで授業での会話も増え、生徒同士で授業の内容も互いに聞きやすくなるのではないだろうか。9 月の実習では、単発的な取り組みなので次年度は継続的に実施し、関係がよくなることで質問がしやすくなるのかをアンケートを元に変容を見取っていく。小テストの振り返りでは、数学が苦手な生徒は、わからない内容を把握してもそこから問題解決に一人で向かえないことがわかった。取り組む際は初めの段階から一緒に取り組むことでわかる内容も増え学習意欲へつながるのではないかと筆者は考える。学級内で複数苦手な生徒がいる場合もあるので支援の方法を検討し、対人関係が学級内でよくなれば自然に級友が教えたり、苦手な生徒も自ら援助を求めたりするのではないかと筆者は考える。動機づけでは、実物や実測値を用い、題材を身近な課題に設定することでこれまでの授業よりも発言する生徒も増え、自力解決の際に問題に取り組

む生徒も増えた。実測値を使うことで数学がより実生活に近い教科として捉えられたのではないか。このように数学的問題解決学習の中で、隣通して話をする場を設定したり、生徒の発言を他の生徒に問い返したりと対人関係に関しても意識して授業を展開した。また、問題解決しやすいように具体物を使い、より正確な値を用いた課題設定をすることでこれまでの生徒の反応や取り組みにも変化が見られた。この事を通して、数学的問題解決学習の中で3つの視点を取り入れることで自ら課題に向かうようになったり、級友と対話することで修正したりする姿が見られた。しかし、授業の中では主体的に学習に取り組む姿は見られるがそれが定着につながっていないことが小テストの結果でわかった。授業だけでなく学習したことを継続して取り組むには何が必要かを検討していく。

最後に、今回学級閉鎖があり、リモートで授業を行うクラスがあった。生徒の数学アンケートの中には「いつもの授業より発言しやすいので良いと思った」「リモートの授業の時はチャットを使って意見を言えたのでよかったなと思います。普段はきんちょうして発表しにくいのでうれしかったです」等、チャットに関する内容を書いている生徒が4人いた。普段の授業で発表が緊張するのは学級内での生徒同士の関係性が希薄だからではないかと考える。この事も踏まえて、学級内での関係性が広がり高まることで協働的に取り組みやすくなるのではないだろうか。

7. 今後の課題

今回、単元の導入でウェビングマップを使用し、単元の見通しを持たせて方程式の学習に取り組む予定であったが、進度の関係上、導入のみで授業が終わった。今後は、ウェビングマップを使用することで単元の見通しを持てるのか、どの場面でウェビングマップを再使用するのか考えていく。対人関係の構築では、対人関係が構築しづらい生徒にどのような支援ができるのか、生徒の声を元に模索していく。更に、振り返りは何を振り返ることが学びに向かう力につながるのか、学びに向かう力をどのように見取っていくのかの具体的な内容を明確にしていく。

引用文献

- 中央教育審議会, 2016, 『幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の 学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申)』 (2021年9月23日閲覧, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/__icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf) .
- 中央教育審議会, 2016, 幼稚園, 『小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の 学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申) 別添資料』 (2021年9月23日閲覧 https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_3_2.pdf) .
- 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会算数・数学ワーキンググループ, 2016, 『算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめ』 (2021年9月25日閲覧, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/sonota/__icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf) .
- 河村茂雄, 2017, 『アクティブ・ラーニングのゼロ段階—学級集団に応じた学びの深め方—』, 図書文化, 16.
- 岡本真彦, 2008, 「数学的問題解決におけるメタ認知」, 三宮真知子編著, 『メタ認知 学習力を支える高次認知機能』, 北大路書房, 112.
- 佐伯胖, 1995, 『「わかる」ということの意味』 新版』, 岩波書店, 97.
- 佐伯胖・藤田英典・佐藤学, 1995, 『学びへの誘い』, 東京大学出版会, 100.