

# 中学校数学「生きる力」を育む授業づくりの提案

企画研究部 研究員 蔭山 拓人

## 要約

人工知能（A I）による新しい価値が創造される社会、一人一人が持続可能な社会の担い手となる社会を、生徒は中心となって創り上げていく。学習指導要領の改訂では、「生きる力」を子供たちに育むための新しい時代に必要となる資質・能力が「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱で整理された。

そこで、これまでの自身の授業実践を生徒からの授業評価をもとに整理することで、「生きる力」を育む授業に効果がある教材作成の視点をまとめることとした。

キーワード：わかる，テキストマイニング，教材作成

## 1 はじめに

誰しも「わからない」ことに対して、学ぶ意欲を持ち続けることは難しい。そのため、「わかる」授業を目指し、基礎・基本の積み重ねを大切にし、日々実践を行ってきた。「わかる」ことができれば、生徒が「もっと知りたい」、学習したことを「使いたい」、「使ってみたい」と思えるようになると考え、教材研究に励み、わかりやすさを追求し授業に臨んできた。

「わかる」授業を通して、生徒が計算できるようになることや、証明の記述ができるようになる等、できることが増えていく様子が見られたことは嬉しかった。しかし、実際は「数学って何のために勉強するの?」、「計算とか日常で使わない。」、「計算はコンピューターがしてくれる。」等の声が、生徒から出る日々であり、わかりやすく教えることに注目した授業では、わかったことを「使う」ことにはつながらないことに気が付いた。

そこで、「生きる力」を育むための授業を考える上で、どのようなことに留意し、教材を作成すればよいかを、これまでの自身の授業実践や生徒による授業評価をもとに整理することで導き出したい。

## 2 研究の方法

授業で活用してきた教材と生徒による授業評価からこれまでの実践について整理する。授業のねらいと合わせて、活用してきた教材の特性をまとめる。そして、生徒による授業評価はテキストマイニングにより、視覚化することで生徒の授業に対する意見や姿勢を整理する。

テキストマイニングとは、大量の文章データを単語（名詞、動詞、形容動詞）に分割し、それらの出現頻度や相関関数を分析することで有益な情報を抽出する方法である。テキストマイニングのためのフリーソフトウェアであるKHC o d e rを用いた。

これまでの授業を整理することで、「生きる力」を育むための授業づくりに必要な改善点、教材作成の視点を明らかにする。

### 3 活用してきた教材からの実践の整理

授業にプレゼンテーションソフトを活用することが多かったため、実践の整理として以下の4つの授業を挙げる。

#### (1) フラッシュ教材の活用による効果

学習内容の定着を促すことを目的とし、フラッシュ教材を作成した。フラッシュ教材は、授業の導入とまとめの時間に用いた。導入では、前時の学習内容の振り返りを目的に活用し、まとめでは、その日の学習内容の理解度を生徒が評価する課題として取り組んだ。

フラッシュ教材を作成するときには、問題の順番に意図を持たせた。例えば、**図1**では、第1問から第3問までは単純な根号の中の数の計算であるが、第4問と第5問は計算をした後に根号を外す処理が必要となる。問題演習の時間には「初めの問題はできた!」、「できるところまでやってみよう!」、「時間内に計算できるようになりたい!」という生徒の声が聞かれた。

フラッシュ教材は、問題の難易度を考慮することで、生徒自身がどこまで理解できたかを評価することができ、そして、問題演習に生徒が前向きに取り組むことができる。

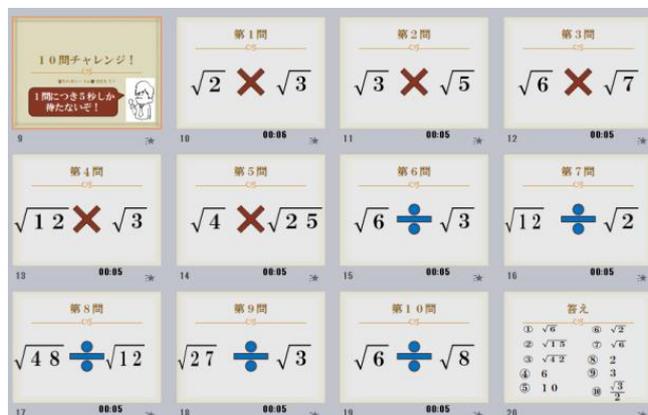


図1 フラッシュ教材「10問チャレンジ」

#### (2) クイズ形式での授業による効果

既習事項を新たな学習内容につなげることを目的とし、クイズ形式の教材を作成した。クイズ形式の教材は、既習事項だけでは解決できない課題を考えるための動機づけに用いた。

例えば、平方根の大小関係の授業では、**図2**の教材を用いた。表示される数のどちらが長いかを生徒に考えさせた。○×問題として1問目から3問目までは、テンポよく進み、3問目には、ほとんどの生徒が正解を答えられるようになった。この場面で、2数のうち一方を長いと判断した理由を聞くと、「根号の中の数が大きいから」と生徒は答える。そこで、4問目のスライドを見せると、意見が分かれる。

4問目のスライドでは同じ「0.5」を扱うため、判断基準となっていた数の比較ができなくなり、生徒は戸惑う。この戸惑いの場面を意図的につくることで、生徒が直感でわかっていたことを論理的に考えるためのきっかけをつくることができた。結果として、既習事項である正方形の1辺の長さとして考えると、長さの大小関係を面積の大小関係として置き換えれば良いことに気づ



図2 クイズ形式による教材

くことができた。

クイズ形式は、生徒が思考を働かせるためのきっかけをつくることができる。

### (3) ハイパーリンク機能の利用

ハイパーリンク機能はスライド上に設定したボタンを選択すれば、指定したスライドへ跳ぶことができる機能である。その機能を使えば、生徒の状況に応じたヒントを出すことができたり(図3)、自主学习教材(図4)として活用することができる。

#### ア ハイパーリンク機能の活用による効果①

準備したスライドの順番で授業をすすめるのではなく、生徒の状況に応じたヒントを出せるようにしたいと考えた。そこで、場面に応じたヒントを提示することを目的とし、ハイパーリンク機能を活用した教材を作成した。



図3 折り紙を折ってできる図形の証明

例えば、中学2年生で学習する「証明」のパフォーマンス課題で図3の教材を用いた。授業は「なぜそうなるのかを自分で論理立てて説明できる」ことをねらいとした。この授業では、図3の教材に加えて、実物投影機とプロジェクター、正方形が印刷された用紙をラミネートした掲示物を準備した。実物投影機は、生徒が考えた折り方をモニターに映し、全員で共有するために用いた。折り方がわからないときは、ハイパーリンク機能でヒントのスライドまで跳び、全員で確認した。スライドはプロジェクターで黑板の左側に投影しているため、補足などは投影された図に書き足すことができる。そして、黑板の右側には、生徒が考えた証明が残るようにシートを掲示し、考えを共有できるように工夫した。

授業を終え、「図形の問題を考える上で等しい長さや角の大きさに注目する大切さがわかった」、

「一つずつ手順を確認し、なぜそうなるのかを考えていけば必ず証明できるところが面白かった」など、結論を導くために条件を整理することが大切であることに気づく感想が見られた。

ハイパーリンク機能を活用することで、生徒が授業のねらいを達成するための支援を、場面に応じて行うことができる。

## イ ハイパーリンク機能の活用による効果②

単元の復習場面で、学習内容の定着を図ることを目的とし、ハイパーリンク機能を活用した自主学习教材を作成した。

例えば、**図4**の教材を「資料の活用」の復習で用いた。コンピューター室で個別に学習に取り組むことで、生徒のペースで学習内容を振り返ることができた。また、生徒同士で教え合う姿が見られ、教師が教えるのではなく、生徒同士で理解を深めることができた。

授業を終え、「自分のペースで復習できるところが良かった」や「生徒同士で教え合いができるところが良かった」などの声が聞かれた。

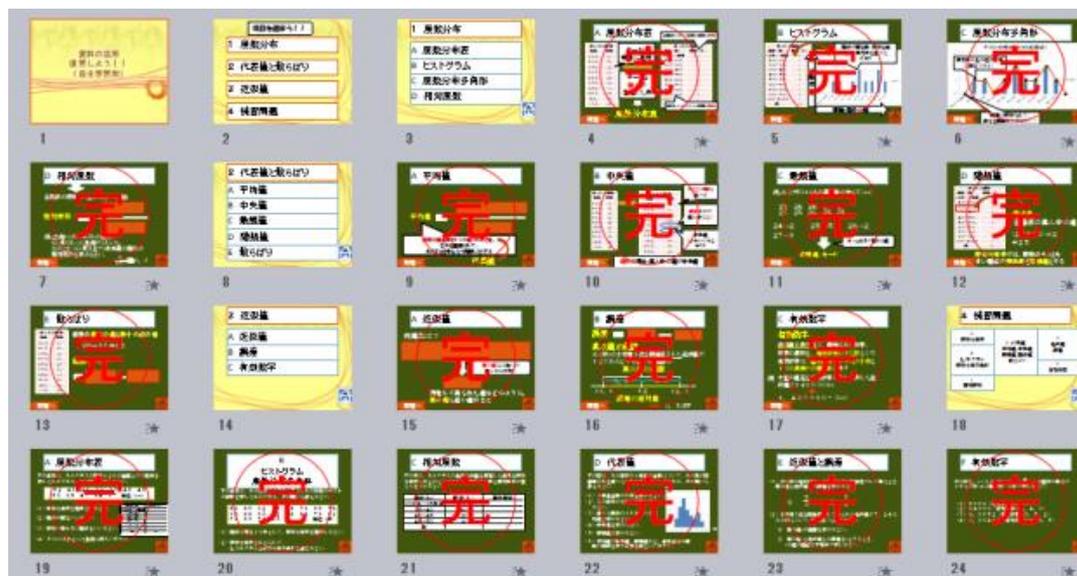


図4 復習用に作成した自主学习教材

### (4) 実践の整理

活用してきた教材は、上記のようにそれぞれの効果をまとめることができる。これらの効果は、授業の中で定着させる時間、考えさせる時間のサイクルをつくり、生徒の活動を支援するための手段を準備したことで発揮されたものである。「何でつまづくのか」、「どのようにすれば取り組みやすいか」など、生徒の姿を想定し、誰もが「わかる」ことを重視し、教材を準備した。これまでに活用してきた教材は、概ねその目的を果たし、生徒が授業のねらいを達成するために有効な手段として働いたと考えられる。

しかし、わかりやすい授業を実践することで、生徒の学習意欲を高めることができ、基礎から発展までの数学の問題を解くことができるようになったが、数学を生活に活用する力は育むことはで

きていなかった。

それは、どの教材も数学の学習内容をわかりやすく教えることが目的となり、授業のねらいや教材を活用する目的に「生きる力」を育むための視点が欠如していたからである。

生徒に数学の学習内容をわかりやすく指導するだけの授業では、数学の授業のための学習となる。つまり、「生きる力」は学習内容を理解することで自然と身に付くものではない。生徒がわかったことを活用したくなる授業の展開、課題の設定が必要となる。授業の展開や課題は、ねらいによって変わる。そのねらいに「生きる力」を育むための視点を加えることが必要だといえる。

さらに、生徒による授業評価から「生きる力」を育むための授業を考えるための留意点をまとめる。

#### 4 生徒による授業評価からの実践整理

年度末に生徒による授業評価を得ていた。教科担当への授業に対する評価、生徒自身が授業に向かう姿勢をそれぞれ4段階で評価する。加えて、授業の良い点、改善点を記述する。この記述部分をもとにこれまでの授業を整理する。

##### (1) 1年時

図5は、1年時の授業評価の記述から作成した共起ネットワーク図である。図5から生徒の意見は、5つのキーワードに区切られていることがわかった。

- ① 関わり方
- ② 見やすさ
- ③ 教え方
- ④ 練習問題
- ⑤ 聞き取りやすさ

小学校から中学校へ進学し、新たな環境に慣れること、新たな関係づくりが求められる1年時、授業の内容に加えて、教師との関わり方への意見が多く挙げられた。また、練習問題をたくさん解けることに楽しさを感じる意見も見られた。

##### 【意見】

- ・しっかりとまわってきてくれる。
- ・何か質問すると、すごく丁寧に教えてくれてわかりやすかった。
- ・練習問題がたくさん出て楽しい。とくに計算。

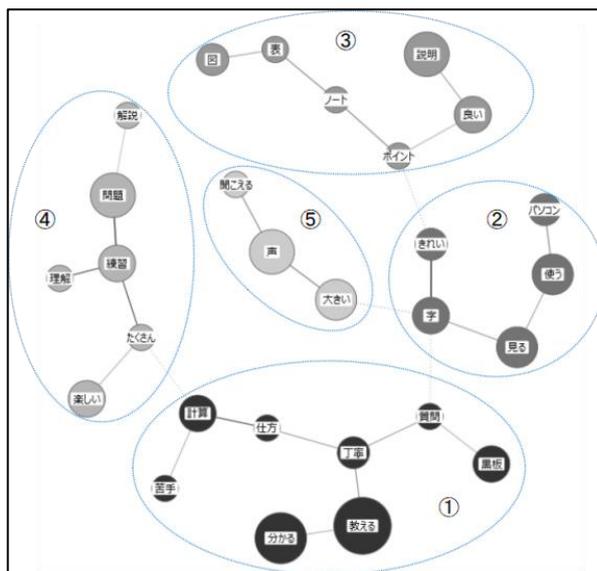


図5 1年時の共起ネットワーク図

## (2) 2年時

図6は、2年時の授業評価の記述から作成した共起ネットワーク図である。図6から生徒の意見は、6つのキーワードに区切られていることがわかる。

- ① 授業の内容
- ② 板書の仕方
- ③ 解き方
- ④ 説明の量
- ⑤ 聞き取りやすさ
- ⑥ 見やすさ

2年時では、授業の内容に関する意見が多く挙げられた。その中でも「わかりやすい」、「面白い」という意見が多く見られた。1年間で中学校生活に慣れたこと、教師との関係もできたことで、授業への関心が高まったのではないかと考える。また、数学のよさに関する意見も見られるようになった。

### 【意見】

- ・いろいろな解き方を教えてくれてわかりやすかった。
- ・図形をいろいろな方法で解いたり、解説してくれてわかりやすかった。
- ・要点がわかりやすくまとめられていた。

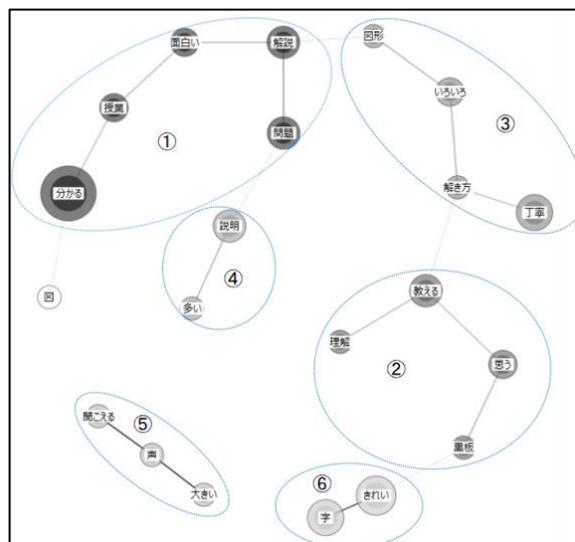


図6 2年時の共起ネットワーク図

## (3) 3年時

図7は、3年時の授業評価の記述から作成した共起ネットワーク図である。図7から生徒の意見は、5つのキーワードに区切られていることがわかる。

- ① 授業の内容
- ② 見やすさ
- ③ 板書の仕方
- ④ 説明の量
- ⑤ 数学への関心

3年生では、進路を考える時期になり、今まで以上に学習への関心が高まる。特に、解説に関する意見が多く、「わからないこと」、「できないこと」を解決したいという思いが強く出ている。また、授業内で解決できないことを授業外でも確認できるように、ノートの取りやすさに対する意見が増えた。

### 【意見】

- ・細かい説明をしてくださってわかりやすい。

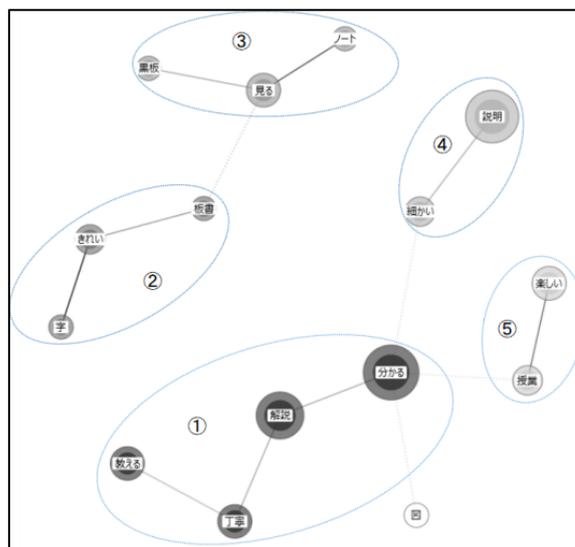


図7 3年時の共起ネットワーク図

- ・板書で色を使い分けていて見やすかった。
- ・みんなで楽しく授業しているところ。
- ・2年のときよりちょっと数学がおもしろくなった。

#### (4) 比較

図8は、3年間の授業評価の記述から作成した共起ネットワーク図である。図8から生徒の意見は、7つのキーワードに区切られていることがわかる。

- ① 授業の内容
- ② 教え方
- ③ 聞き取りやすさ
- ④ 板書の仕方
- ⑤ 見やすさ
- ⑥ 解き方
- ⑦ 図、表などの活用

3年間分の生徒による授業評価を重ねてみることで、各学年に現れる特有の視点ではなく、生徒が常に授業に求めてきた視点が整理できる。

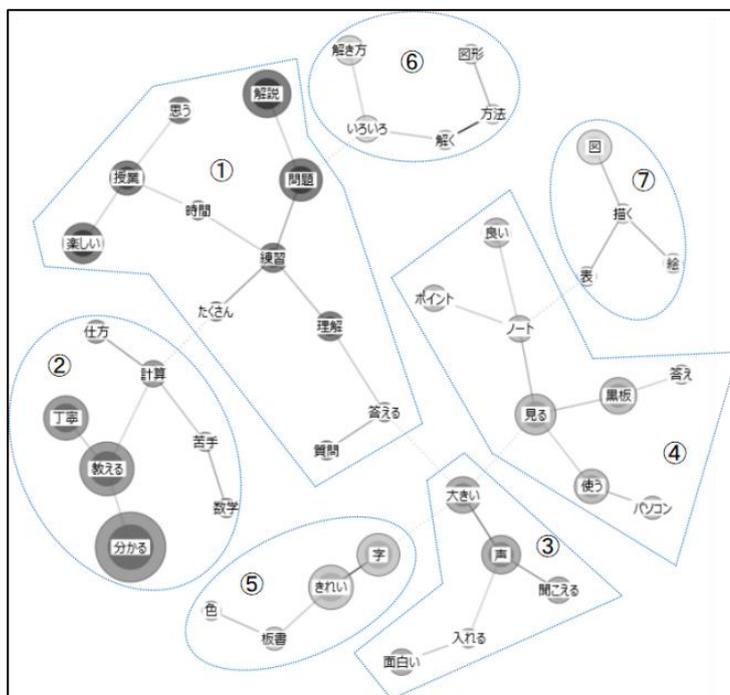


図8 3年間分を合わせた共起ネットワーク図

「授業の内容」や「教え方」に関する意見が多く、やはり授業のわかりやすさは生徒にとって重要である。そして、「板書の仕方」や「見やすさ」に関する意見が次いで多く、生徒にとってノート作りが大切であることがわかる。また、「解き方」や「図、表などの活用」の意見も多く挙がっており、数学の問題を解くだけでなく、その過程に注目していることがわかる。

以上のことから、生徒は「授業のわかりやすさ」、「授業の記録」、「数学の考え方」について注目していたことがわかった。

#### (5) 実践の整理

生徒が注目してきた「授業のわかりやすさ」、「授業の記録」の視点から、生徒にとって授業は教えてもらうもの、受けるものという認識が強いことがわかる。

わかりやすさを追求する授業は、わかりやすく教師が指導する授業となっていた。教師が何でも教え、生徒が教えてもらうことを待つ関係では、「生きる力」を育むことはできない。課題を解決することに、生徒が受け身にならず、自分たちで課題を解決し、学びを深めていけるように、教師は支える立場にならなければならない。

一方で、「数学の考え方」の視点もあり、生徒は様々な考え方に触れることに興味を持っていることがわかる。わかりやすく教師が教えるだけでなく、生徒同士の考え方の交流も学習内容の理解を深めている。

よって、「生きる力」を育むための授業の視点として、生徒同士の関わりを授業の中心とし、生徒が思考を働かせ課題を解決するサイクルをつくる必要がある。

## 5 活用してきた教材と生徒による授業評価を交えた実践の整理

これまでの授業は、わかりやすさを追求することで、学習内容の理解が最終的な目標となり、教師が中心となって指導する授業となっていた。その結果、生徒にとって、数学は授業のために学ぶものであり、教えてもらうことを待つ学習となっていた。

活用してきた教材からの実践の整理により、「生きる力」は意図的に育む必要があることがわかった。「生きる力」を育むためのねらいを授業のねらいに組み込む必要がある。さらに、生徒による授業評価からの実践の整理では、生徒が中心となる授業が「生きる力」を育むために必要なことだとわかった。

「生きる力」を育むためのねらいを組み込んだ授業のねらいを設定し、そのねらいを達成するために、生徒が中心となって思考を働かせ課題を解決するサイクルをつくる必要がある。

活用してきた教材と生徒による授業評価を交えた実践の整理から授業の枠を考えることができた。さらに、留意点を以下にまとめる。

### (1) 「わかった」と「腑に落ちる」

生徒による授業評価の記述に「わかった」、「わかりやすい」のように、理解できたことを示す表記は、全文章の過半数を越える記述の中で見ることができた。

しかし、ここでの「わかった」はわかりやすい授業により答えの決まっている課題を解き、正解、不正解を確かめる中で、学習内容を正しく再現できたかどうかの判断にとどまっていると考える。

一方で、同じように授業を受けていても、自分たちで数学を探求し始める生徒もいる。学習内容を正しく「できた」という経験を積み重ねることで、他の課題に目を向けることができるのかもしれない。学習の中で生まれた疑問を解決したいと、自分の気づきと向き合うことができたのかもしれない。

実践の事例で挙げた折り紙を使った授業では、「なぜそうなるのかを考えていけば必ず証明できるところが面白かった」と、学習内容と実際に折る操作を複合しながら課題を解決していく体験を通して知識と知識を結び付けていく必要性に気付く感想が見られた。

問題を紙面上で正しく解くことが「できた」の積み重ねは、知識の定着を促す。習得している知識を基に思考を働かせ、疑問を解決できたり、課題を解決できたり、新たな発見をする体験が知識と知識を結び付ける経験を蓄積し、「わかる」から「腑に落ちる」状態に変化していく。

紙面上で学習内容を再現できる「わかる」では、数学の問題を解くだけにとどまるが、「腑に落ちた」ことは、様々な場面で意図して活用することができる。「生きる力」を育むために、生徒が知識と知識を結び付ける場面を設定する必要がある。

## (2) 教師の視点と生徒の視点

授業は学習事項が決められており、授業ごとに授業のねらいを教師が設定する。生徒は授業で何を学習するかは、その日の授業で知ることになる。生徒は単元を通して、どのような学習があり、何のために学習していくかがわからないまま授業に臨むことになる。

教師は、授業で何を学ばせるのか、どのように学ばせるのか等、教材研究により準備している。教師は単元を通して、どんなことができるようになっているかを明確に持ち、授業に臨んでいる。単元の導入で生徒に見通しを持たせるが、日々の授業でそれを意識する生徒は少ない。

授業は、既習事項をもとに新たな学習内容へつなげていく。学習内容は連続的であっても、ねらいそのものが生徒にとって連続的に発生したものでなければ、授業ごとに全く新しいことを学ぶような感覚になるのではないだろうか。単元を通してどんなことができるようになるかを教師と生徒で共有することが必要ではないだろうか。生徒自身が単元を終えたときの姿を想定し、それに向けた学習のステップを生徒が計画することができれば、生徒にとって授業のねらいと学習内容が単元を通してつながりあるものになる。

「生きる力」を育むための授業において、生徒が授業のねらいや学習内容に連続性を感じる仕掛けが必要である。

## (3) 教材の使い方（ICT活用）

これまでの授業で活用してきた教材は、プレゼンテーションソフトで作成した教材が多い。この教材に対して、「パソコンを使ってわかりやすい。」、「パワーポイントとかでわかりやすくしている。」等の生徒の声があり、生徒の理解を補助するツールとなっていることがわかる。

ICT活用による教材は、生徒にとって視覚的にわかりやすく、教師にとって話すテンポを良くできる等の利点がある。これは、数学の授業に限った話ではなく、すべての教科で活用できる利点である。

その活用を踏まえ、数学的活動を促すための数学科ならではのICT活用を考えたい。数学には「答えを求められることができる」、「複雑なものを単純化し、考えやすくできる」等の良さがある。教科性を突き詰めれば、数学だから活用する意味があるICT活用ができるはずだと考える。

## 6 「生きる力」を育むための教材作成の視点

これまでの授業は教師からの働きかけが、生徒の学習に大きな影響を与えていた。教師が中心となる授業では、教師が考えた解き方や答えと一致しなければならぬと生徒が感じることもある。中学数学は答えを求められる課題を扱う。答えが決まっている分、考え方に重点を置き、生徒が根拠をもとに自分の考えを表現できるように授業を改善していく必要がある。

「生きる力」を育むために、教師が学習内容を与えるばかりではなく、生徒が主体的に授業に臨めるようにしたい。知識と知識を結び付ける場面の設定と併せて、生徒が課題に気づく場面の設定も必要となる。

ここまでに「生きる力」を育むための授業づくりの視点を整理することができた。次に、「生きる力」を育むための授業で扱う教材について視点をまとめる。

## (1) これからの社会と数学

生徒が創っていく社会は、新たな社会「Society 5.0」と呼ばれ、AIの活用により、新たな価値が生み出されていく社会となる。今では想像できない恩恵を受けることや、困難を抱えることになる。予測困難な時代だからこそ、自ら課題を発見し、既知の情報を根拠にしながら、「答えのない課題に最善解を導くことができる能力」、「分野横断的な幅広い知識・俯瞰力」が求められる。

また、SDGsにおいても重視されている「持続可能な社会の創り手」の育成が求められており、水や資源、エネルギー等、多くの課題に対し、目標が掲げられている。

いずれも、答えが容易に出る課題ではない。答えが出ない課題であるからこそ、根拠に基づき、みんなが納得できる最善解を導き出す必要がある。

授業では、生徒は決まっている答えを正確に求めることや、決まっている答えに対して様々な求め方を考える場面が多い。しかし、実生活では様々な側面から根拠づけされた複数の答えがあり、それらを組み合わせて最善解を導き出すことが多い。

複数の答えが存在する課題に自分なりの意見を導くには、情報や条件を整理し、論理的に考えていく必要がある。意見を述べるために、データを分析したり、シミュレーションしたり、数量化したりすることで、根拠をまとめることができ、相手にわかりやすく考えを伝えることができる。つまり、自分の考えを持つために数学を手段として活用することができる。

「生きる力」を育むための教材作成の視点として、答えが容易に出ない課題を設定すること、最善解を導くための手段として数学を活用することが必要となる。

## (2) 数学の学習内容と社会の課題をつなげるために

「生きる力」を育むための授業には、「『生きる力』を育むためのねらい」、「生徒が中心となる授業」、「生徒にとって連続性があるねらいや学習内容であること」が必要である。これらは、教材作成の視点にも置き換えることができる。

数学は必ず答えを求めることができる魅力がある。社会には答えが容易に出ない課題が多く存在する。生徒にとって、答えが容易に出ない社会の課題を数学の側面から解決できなければ、数学は不要に感じるのではないだろうか。これまでの授業ではわかりやすさを追求したため、課題自体が整理され、生徒にとって考えやすい環境が準備された中での学習であった。そのため、日常生活との差が大きくなり、数学は紙面上の問題を解くためにしか使えないものになってしまった。

そこで、「生きる力」を育むための教材作成の視点として、数学の学習内容と社会の課題につながりがある課題の設定が必要となる。

しかし、この視点で課題を設定すると、授業は大変難しいものになる。複雑な課題をどのように授業に落とし込むのか、生徒に自分なりの考えを持たせるためにどのような仕掛けを準備すればよいか等、1時間の授業の中で扱うには準備することが多く、生徒の活動を中心に授業をすすめるにしても時間が足りなくなる。

また、複雑な課題に対し、生徒が自分なりの答えを持つために、まずは正しく知識を習得し、活用できなければならない。基礎・基本を積み重ねることが、やはり重要である。最終的なねら

いとして「答えのない課題に自分なりの答えを導き出す」と設定するのであれば、それまでに視野を広め、基礎・基本を定着させておく必要がある。

一方で、課題に対し、生徒が自ら疑問を持ち、考えたり、調べたり、質問したりして課題を解決していくことで新たな知識を得るとともに、自分なりの答えを持つこともできる。この場合、課題解決に向けた道筋の立て方や情報の集め方、整理の仕方等を、普段の授業で身に付けておくことが大切である。

つまり、「生きる力」を育むには時間が必要である。そのために、教科横断的な視点やなだらかに「生きる力」を育むための計画を立てることが求められる。さらに、単元を終えたときに「何ができるようになるのか」、目標達成のために必要なステップとして「どのような学習が必要になるのか」を教師と生徒で共有することが大切である。生徒がゴールを見据えて授業ごとの学習内容をつなげ、その度、課題に対して考えを振り返ることができる単元構想を立てる必要がある。

よって、数学の学習内容と社会の課題につながりがある課題の設定が必要であるが、そのために教科横断的な視点やなだらかに「生きる力」を育むための単元構想を立てることが必要となる。

## 7 考察

実践の整理と実践に対する評価、生徒が授業に臨む要素を整理したことで、「生きる力」を育むための授業で扱う教材を作成するための視点が見えてきた。

教材作成の視点で挙げた数学の学習内容と社会の課題につながりがある課題の設定の例として、SDGsの17の目標の1つに掲げられている水問題を挙げる。水は生きていくのに必要不可欠である。その水が世界では不足しており、深刻な課題となっている。身近な水から世界のことを考えることができ、今の自分にできることは何かと、回帰することができる。水について少し考えただけでも図9のように様々な側面に考えを広げることができる。水問題を解決するために、様々な側面から課題を整理することで、複雑な課題を単純化して考えることができる。

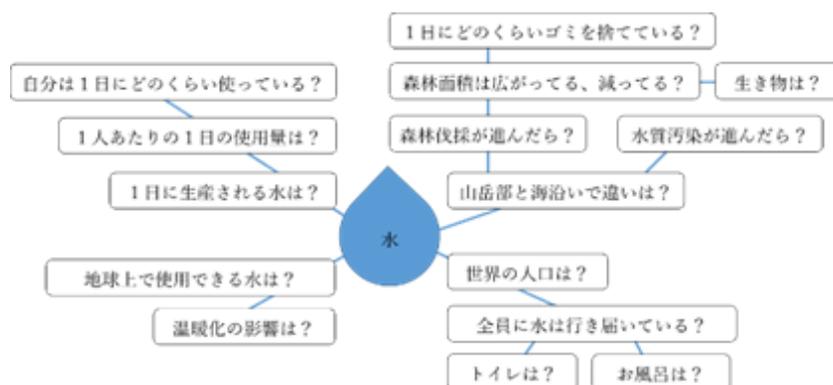


図9 水問題についてのイメージ図

学習指導要領では第1学年「データの活用」の目標に「D(1)データの分布 イ(ア)目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること。」と示している。例えば、第1学年「データの活用」の単元を通して、水問題について考えるとする。単元の初めに、データの活用を学習する必要性を感じさせるために、図9でまとめたように生徒が水について考える。その図をもとに、生徒に水不足問題の解決策を提案させる。おそらく「水を節約す

る」という意見が出るだろう。一言に「節約」といっても、自分が1日に使用する水の量や生きるために必要な水の量、世界と比べて日本の水の使用量はどのくらいなのか、単に水の使用量を変えることで解決できるのか等、考えられることは多くある。そこで、自分の提案に納得してもらうには、情報を集め、根拠を明らかにしておく必要が出てくる。

例えば、生徒が単元目標を「水問題について自分の意見を、根拠をもとに説明することができる」と設定すると仮定する。この目標を達成するには、これまでにグラフについて理解しておくこと、複数の資料を組み合わせる「読み取りができる」こと等、単元目標から逆算して必要な学習内容を挙げることができる。生徒の意見が各授業のねらいに反映されれば、生徒は学習する意味を見出せるのではないだろうか(図10)。

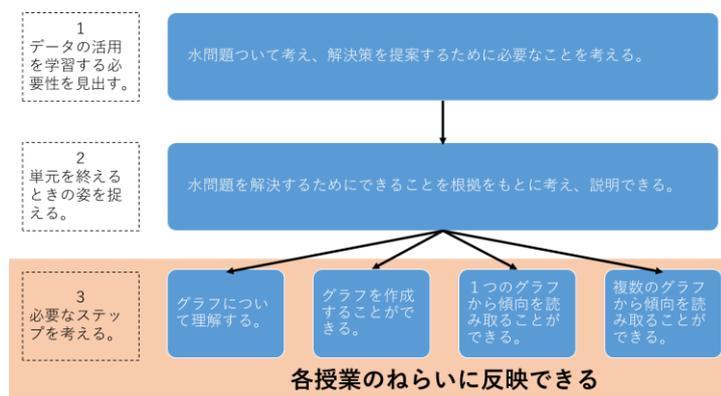


図10 生徒主体の目標設定

単元目標と学習内容が決まると、単元構想を立てるための枠組みができる。1つの単元で水問題について考えることで、何度も考えを揺さぶる機会が生まれ、少しずつ考えをまとめていくことができる(図11)。



図11 水問題について考える授業進行例

1つの題材であっても、見方を変えれば、いろいろな考え方を知る機会にもなる。水問題は、数学科だけではなく、理科の第2分野の学習内容や社会科の地理的分野の学習内容等、様々な側面から考えることができる。教科横断的に課題を捉えることや、一度考えたことを別の視点から再考することもできる。

ゴールが最善解となる課題に対し、数学を手段として活用する体験が、数学を生徒の生活に生かせるものにするために必要である。そして、その学びは授業ごとに途切れたものではなく、1つの目標でつながった単元構想を立てることで促される。

また、どのような活動をさせるのか、何を板書するのか、どんな発問を行うか等は、目の前の生徒

の状況を考慮する必要がある。教師が指導する場面、生徒が中心となって考える場面の切り分けは必要である。教師は知識を教える指導者としてだけでなく、知識と知識をつなぎ合わせるために、生徒の思考を促すサポーターとしての役割も担っている。

## 8 まとめ

これまでの自身の授業実践、そして、生徒による授業評価をもとに「生きる力」を育むための授業や教材作成の視点について考えを整理することができた。わかりやすさの追求が、生徒の考える機会を奪うことや生徒にとって授業は教わるものだ意識付けすることにつながっていた。また、「生きる力」は学習内容を理解するだけでは、育まれないことにも気付くことができた。

しかし、教師の指導が中心となる授業が不要というわけではない。生徒が思考を働かせるためには、基本となる知識やその活用ができることが必要となる。正しい知識を学習することや問題演習により学習内容が正確に再現できること等、基礎・基本の定着が大切である。その上で、生徒が中心となって課題を考える授業が成り立つ。教師が中心となるのか、生徒が中心となって授業をすすめるかは、授業のねらいに応じて切り分けが必要である。また、授業で「何を学ぶのか」、「どのように学ぶのか」に加えて、単元を通して「何のために学ぶのか」を生徒が見据えられるようにすることも大切である。

本研究では、視点の整理にとどまったため、次研究では教材を作成すること、単元構想を立てることを考えていきたい。

## 9 参考文献

- ・文部科学省，中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 数学編 平成 30 年 3 月 30 日
- ・テキストマイニング入門：Excel と KH Coder でわかるデータ分析，末吉美喜（著），オーム社（2019/2/26）
- ・SDGs カリキュラムの創造：ESD から広がる持続可能な未来，田中治彦・奈須正裕・藤原孝章（著），学文社（2019/12/24）
- ・内閣府，科学技術政策，Society5.0，[https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)