

高校数学において現実事象を扱った授業実践

—学ぶ意義を実感するために—

教育学研究科 教育実践創成専攻 教科領域実践開発コース 中等教科教育分野 2年 相原良美

1. 研究の動機・目的

昨年度の教職大学院での学びの中で、現実事象を扱う授業実践例を目にする機会を多く得た。その中で、これまで自分自身が実践してきた数学の授業では、現実事象との関連について触れる機会が少なかったことから、高等学校の数学科授業において、現実事象との関わりを持たせた授業実践に興味をもった。小学校段階での学習では、生活の中の算数を扱う場面に注目して知識や技能を習得していくという流れが多いが、中学校や高等学校での数学の学習では、分野ごとに新しい定理や公式を確認し、その扱いに慣れていくというような流れが多い印象である。その結果、生活に直結しないように感じる数学の学習は難しく感じられ、次第に数学を学ぶ意義を感じられなくなってしまう生徒も少なくない。高等学校の数学科の内容には、工業や経済など、現実世界との関わりが密接な分野が多いが、知識や技能の習得を中心に行われる授業では、本来の数学学習の意義を感じにくくさせてしまう。数学を学習する場面で、少しでも現実世界と数学の世界との関連を感じられるような授業実践を行えば、単なる知識の習得にとどまらず、その知識を活用したいと思えるようになるのではないかと考えたことが本研究の動機である。

2. 現実事象の役割について

2-1. 高等学校学習指導要領解説（数学編）より

平成30年告示の高等学校学習指導要領解説（数学編）において示されている高等学校数学科を学ぶ意義は3つある。社会をよりよく生きる知恵を得るために学ぶ「実用的な意義」、根拠を示しながら考えや判断についての的確な説明ができるようにするための力や、将来の生活や学習に数学を活用できるようにするための力などを育成するための「陶冶的な意義」、数学的な思

考を楽しむ、知的な喜びを得る素養を身に付けるための「文化的な意義」である。どれも、数学での学びと、社会生活や日常生活との関わりが深いことを示している。また、単に知識や技能の「量」を増やすだけでなく、どのようにして身に付けたかの「質」を高める必要性も述べている。知識や技能の「質」とは、「数学的活動を通して創造性の基礎を養う」経験を積み、学びに深みを持たせることである。そのための方法として、学習の過程で数学的活動を重視し、現実と関連させて数学を活用する場面を経験することが、知的好奇心や豊かな感性、論理的な思考力などを養うことに繋がり、数学を活用できる程度まで理解を深められる。さらに、第3節の「数学科の目標」においても、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指している。「数学的活動」とは、「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協同的に解決する過程を遂行すること」であり、その育成のためには、数学的活動の一層の充実を図ること、とされている。

数学的活動として捉える問題発見・解決の過程には、「現実世界の過程」と「数学の世界の過程」の二つがある。「現実世界の過程」は、日常や社会の事象などを数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、その過程を振り返って得られた結果の意味を考察する過程であり、「数学の世界の過程」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、体系的に考察する過程である。これらの過程をそれぞれ意識しながら、生徒が目的意識をもって主体的に遂行できるようにすること、各場面において言語活動を充実させ、それぞれの価値を振り返り、評価・改善していけるようにすることが大事である。このことについては、イメージ図1

とともに、高等学校学習指導要領解説数学編でも示されている。

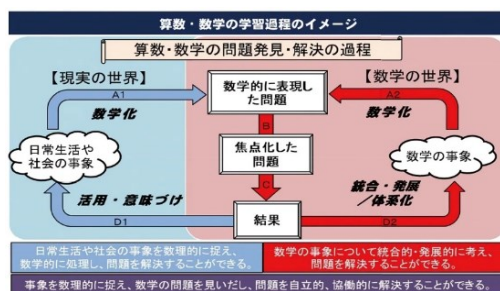


図1 算数・数学の学習過程のイメージ

つまり、「現実の世界と数学の世界を行き来するような数学的活動」や「内発的な動機に基づく主体的な活動」を経験することで、学ぶ意義を実感できるようになる。したがって、単に知識を習得するのではなく、活用の仕方がイメージできるような数学的活動を経験することで、学びの質を高めることに繋がると考える。

また、数学的活動の内容については、「数学B」の「数学と社会生活」の単元の目標に近い。数学Bは3つある単元から適宜選択することになっているが、学校によって取り扱いに違いがある。そのため、この単元を学習しない場合でも、数学的活動の経験を増やすことができれば、学びの質を高め創造性の基礎を養うことができる。

2-2. PISA2022 調査より

PISA2022 調査によると、日本の児童・生徒は、数学的リテラシー分野ではOECD加盟国の中では最上位の5位で、過去7回の中でも最も高い結果となった。読解力分野、科学リテラシー分野においても、3位、2位と上位に位置し、いずれも日本の児童・生徒の学力が高水準であることがうかがえる。

調査では、「数学の課題に対する自己効力感・経験」「21世紀的な数学に関する課題に対する経験」に関する設問について、「実生活の課題にからませ数学的な解を求める自信」「実社会の問題の中から数学的な側面を見つける自信」の有無について、OECD加盟国生徒の平均と比較している。その結果、いずれも日本の児童・生徒の回答はOECD加盟国生徒の平均と比べて低かったことが報告されている。これは、日本の児童・生

徒は、授業で学んで得た数学の知識や技能は高水準であるが、現実の世界の事柄を数学に絡ませて考えたり、数学を用いて解決したりすることに自信を持っていないということである。さらに、21世紀的な課題に対する活動においても、数学を用いて解決する活動経験自体が少ないことが示された。また、「数学での認知の活性化」に関する設問では、教師が学校の授業で、日常生活の問題と数学との関連について触れたかを問う項目では、「まったくない」または「ほとんどない」と回答した割合が4割前後に上っている。つまり、数学の基礎的な知識や技能を学習して身に付けていても、日常生活の問題について数学を用いて解決できるか考えたり、学んだ数学の知識で解決できる日常の問題について考えたりする経験が少ないということである。すなわち、知識を習得するための学習経験は多いが、活用するための学習経験は少ないということである。

したがって、現実事象と絡めて数学の問題を解決する経験や、数学を用いて現実の問題を捉えるという経験を積むことで、日々の学習と現実社会との繋がりを実感でき、数学を学習する意義も感じられるようになると考える。

2-3. 先行研究より

川上(2019)によると、現実世界の数学を扱う際に用いられる「現実世界の文脈」の「文脈」の意味は大きく2つあると指摘している。一つは、授業展開の分析のために着目する、学習環境としての文脈の「状況の文脈」、もう一つは、教材の検討のために着目する、学習者に対する課題の特質としての文脈の「課題の文脈」である。このうち、特に後者の文脈を「現実世界の文脈」としている。また、現実世界の文脈の果たす役割を15個に特定し、それぞれ、構造指向、応用指向、構造指向と応用指向の両方、の3つのカテゴリーに分類している。川上によると、「現実世界の文脈」の役割は、実際の算数・数学の学習指導において様々な役割を果たし得る点、学習指導において各役割の取り扱いに差が見られる点、算数と数学の学習指導の間での取り扱いに差が見

られる役割が存在し得る点があると指摘している。このことから、「現実世界の文脈」の役割を扱う際の目的は多岐にわたるが、特に数学の指導場面においては、「動機付け」「応用を促す」役割で扱われることが多い傾向がわかった。

また、統計教育先進国と言われるニュージーランドにおける授業実践について、青山・杢本(2014)によると、さまざまな学年、学力層、家庭の経済状況など、異なる6つの学校への授業観察により、どの学校の授業にも共通した点が指摘されている。それは、生徒にとって身近なテーマを含む場面において、生徒自身が解決したいと思う課題を設定し、主体的に解決していく探究活動の授業が実践されていたことである。

これらの先行研究から、現実世界の課題を解決する際に、学んだことを活用する経験を、内発的な動機に基づいて主体的に解決していくことで、生徒の学びの質が高まり、創造性の基礎を養うことに繋がると考える。

2-4. 授業実践における現実事象の役割

高等学校学習指導要領や、国際的な学力調査、および先行研究で示唆されたことを踏まえ、今回の授業実践で重視した点は、次の2点である。一つ目は、現実世界の課題について数学を用いて考える活動を取り入れること、二つ目は、その課題の設定が生徒の内発的な動機に基づき設定され、解決のために主体的に取り組むこと、である。

3. 授業実践

勤務校である、山梨県内の公立高等学校において探究活動を行う授業を実践した。

対象：山梨県 公立T高等学校

普通科 2年次 理系パート25名

時期：令和7年1月

内容：数学B「数列」探究学習

3-1. 実践内容

対象生徒は、普通科であるが習熟度の高いクラスの理系生徒である。普段から積極的な発言が見られ、グループワークも活発に行えているパ

ートである。

数学Bの「数列」の学習の中で、使用教科書の巻末に収録されている「薬の半減期」について考察する活動を行うなど、数回の探究活動を実施してきた。今回は、単元の学習を終えた後、複利計算を用いて、数列の知識を活用する探究活動を行う授業を計画し実践した。内容は、各自でお金を必要とする場面(目的)を設定し、その必要額を調べ、金利や期間を自分で設定して計算を行う活動である。その際、貯蓄をする場合か、返済をする場合かを明らかにしてから試算した。

複利計算を扱う問題は、教科書や参考書でも取り上げられているが、金利の割合などは予め設定されており、指定された条件の中で、数列の分野の演習問題として扱われている。実際に令和5年度の大学入学共通テストでも出題されていたことは記憶に新しい。今回の探究では、複利計算の復習を兼ねて、基本的な貯める場合・借りる場合の演習を行った後、さらに、具体的探究として生徒自身に目的、金額、方法(貯める・借りる)、金利の割合、期間を設定させて個人解決に取り組んだ。この個人解決で設定される場面が、生徒自身の置かれている状況から設定されることで、より現実的な課題となり、取り組みが主体的な活動になると考えたからである。

具体的探究において、生徒が考えた目的は表1の通りである。

表1 生徒が考えた目的

- ・車(新車, 中古車, 外車)を買う
- ・海外留学をする
- ・旅行(国内, 国外)に行く
- ・博多ラーメンを食べに行く
- ・進学費用を親に返す
- ・視力矯正手術を受ける
- ・大型犬を買う
- ・寄付の返礼として将棋名人と対局する
- ・パン屋を開く
- ・家を買う
- ・学校のグラウンドにトラックを敷く

身近な目的から、規模の大きな目的まで設定されており、高校生の感覚に基づいて、自らの希望

や目標を設定している。実現するための目標金額も、10万円から8億円と、幅が広がったが、それぞれの個性があり、内発的な動機から目的を設定できたことがうかがえる。

当日欠席の1名をのぞく24名の内訳は、手段で「貯める」が15人、「借りる」が9人であった。また、利率は「貯める」で1%～5%、「借りる」で5%～10%、期間は5年～30年となっていた。それぞれ、毎年同額ずつ貯める、または同額ずつ返済すると仮定して、各自が設定した利率と期間で、総額や、1年ごとの金額を求め、主体的解決が行われた。

次に、4～5人のグループになり、互いに各自の試算内容を共有した。その後、グループ内で代表案を決め、二度目の主体的活動として、利率や期間の妥当性を鑑みて再検討する活動を行った。この部分は、数学的活動の二巡目に当たると考える。再検討をすることになった各グループ案については表2に示す。「貯める」グループが2つ、「借りる」グループが4つであった。また、利率は「貯める」で0.1%～1%、「借りる」で3%～15%、期間は5年～20年となっていた。

表2 グループ案

	目的	金額	方法	金利(年利)	期間
1	博多ラーメンを食べに行く	20万円	貯める	1%	5年間
2	藤井竜王名人と対局する	100万円	貯める	0.1%	10年間
3	大型犬を飼う	30万円	借りる	3%	10年間
4	グアム旅行	200万円	借りる	10%	10年間
5	車を買う	300万円	借りる	10%	5年間
6	家を買う	3,000万円	借りる	15%	20年間

グループにおける再検討の結果を発表して全体共有を行った。以下に、グループによる発表の板書から3つ挙げる。

1 つめは、「貯める」場合で試算したグループで、発表の板書は図2に示すとおりである。

図2 「貯める」場合の試算(グループ2)

このグループでは、将棋部に所属している生徒が個人解決の際に「藤井竜王名人と対局するた

めに100万円貯める」と設定して試算をした。ある棋士が寄付金の返礼として対局する活動を実際に行ったことがあることを知り、自身の憧れる藤井竜王名人がそのような活動をしていたと仮定しての試算である。この案を代表案として、グループで再検討を行った。個人探究の段階では、年利率を1%で計算していたが、令和5(2024)年現在、実際に銀行に預けた場合の利率としては少し高いことがわかり、グループでの再検討の結果、年利率を0.1%に変更している。

2 つめは「借りる」場合で試算したグループで、発表の板書は図3の通りである。

図3 「借りる」場合の試算(グループ5)

この発表のもとになった生徒は、個人解決では年利率を3%、期間を15年で計算していた。借り入れの場合の金利として妥当性はあるように見えるが、グループ内で相談した結果15%に上げて再検討している。実際に金融機関のWebサイトや消費者金融について調べた際に、一般的には借りる場合の金利の方が、貯める場合の金利に比べて高く設定されていることや、車の購入のための借入期間は3～10年程度が多いことがわかったため、変更している。

3 つめは個人解決とグループの再検討で、「貯める」から「借りる」に変えたグループである。

「大型犬を飼う」という目的に対して、個人解決では貯める試算を行っていた。

図4 変更した試算(グループ3)

しかし、図4に示すようにグループ検討では、年利率と期間は変えずに、借りる試算に変更している。大型犬を飼うと試算した生徒は授業後

の感想で、同じ金利で貯める場合と借りる場合での総額の違いについて比較し、言及していた。

他のグループでも、目的の設定時だけでなく、合計金額の目安や金利の検討の段階で、金融機関などの Web サイトを検索して、より現実に即した値を具体的に調べている。この活動を通して、多くの生徒が試算の結果を、数年後の自分の消費行動を決める際の根拠として、参考に行っている様子が見受けられた。主体的に現実世界の課題に向き合い、解決の過程で数学を用いて考える活動を行っていることがわかる。表3は、この授業の感想である。それぞれの生徒が自身の課題に主体的に取り組んだ結果、単元の知識の理解が深まった様子が読み取れる。

表3 授業の感想（抜粋）

A1:1年に77,000円貯めたら5年でハワイに行けるなら頑張りたい。
A2:今後の進学にかかる費用は親に払ってもらうので、いつかお金を返す時にどのくらい貯めれば返金できるのか計算できるようになりたい。
A3:大人になったらミニカーパーに乗りたいたいと思っているので、そのために必要な費用についてシミュレーションした。借りるよりも貯める方がいいと思った。
A4:学校のグラウンドにトラックを敷くなど、金額を大きく設定しても具体的な数値が出てきて面白いと思った。
A5:将来、家を買うことを想定してシミュレーションした。本当に購入をするときはよく考えて行動しなければ痛い目にあってしまうと思った。お金に関係することは怖いことがあることを実感した。
A6:借りる場合と貯める場合、どちらも計算したら、借りる場合の方が目標額より多くなると思うと怖かった。
A7:この単元の学習で計画的にお金を管理できることがわかった。
A8:お金を使う前も今回のようにシミュレーションをして考えながら使っていきたい。
A9:お金をやたら使うのではなく、将来を見据えた上手なお金の使い方ができるように今

のうちからしっかりと考えて行動したい。

A10:数学を日常生活と関連づけて学び、理解を深めることができた。他に数学がどのような場面で利用されているか興味が湧いた。

A11:数学を自分が将来したいことに応用でき、複利法のイメージがつかみやすかった。自分で設定して解くことでより深く理解できた。

A12:自分で考えてシミュレーションを行うと、より想像が湧き、より理解が深まった。

A13:実際にシミュレーションをしてみると理解が深まった。

A14:今回のシミュレーションのように、実際に何かの計画を立てるときには、数学的に計算して具体的な数字を出すと、より現実的に考えることができると思った。

A15:具体的な数字を計算で求められる数学は便利だと思った。数学は人生を便利に、豊かにするものだと思った。

3-2. 意識調査

授業を実施した理系パートの生徒に対し、数学を学習することに対する意識調査を2回（令和6年11月、令和7年1月）、実施した。

1回目は、数列の単元を学習した後に実施した。すでに単元の学習の中で、薬の半減期についての探究や、簡単な複利計算についての探究を行っている。2回目は、先述の具体的な探究活動を行った後に実施した。

特に、日常生活や他教科と絡めて数学を学ぶことの有用性や必要感をどの程度感じられたか、を問う項目を中心に調査した。項目は、PISA2022、TIMSS2019、全国学力学習状況調査での質問項目を参考に11項目を作成し5件法で実施した。

1. 数学は好きだ
2. 数学は得意だ
3. 数学を学習するのは楽しい
4. 数学の学習は大切だ
5. 数学の学習は日常生活に役に立つと思う
6. 数学の学習を、自分の日常生活に役立てられる
7. 数学の学習は日常生活に必要だと思う
8. 数学の学習は他の教科の学習に役に立つと

思う

9. 数学・理科に関わる職業に就きたいと思う

10. 数学を学習するのは受験のためだ

11. 数学の学習は仕方なくしている

項目4～8が、主に、有用性や必要感を具体的に問う項目になっている。以下の表4は、その結果を示したものであり、上段が1回目(11月)、下段が2回目(1月)の調査結果である。

	平均	5強く思う	4やや思う	3どちらでもない	2あまり思わない	1思わない
4 数学の学習は大切だ	4.7	16	6	1	0	0
5 日常に役立つ	4.3	11	8	3	1	0
6 日常に役立てられる	4.1	10	7	5	1	0
7 生活に必要な	4.3	11	7	5	0	0
8 他教科に役立つ	4.5	14	6	3	0	0
	平均	5強く思う	4やや思う	3どちらでもない	2あまり思わない	1思わない
4 数学の学習は大切だ	4.8	19	4	0	0	0
5 日常に役立つ	4.4	12	8	3	0	0
6 日常に役立てられる	4.2	9	9	5	0	0
7 生活に必要な	4.3	11	9	3	0	0
8 他教科に役立つ	4.7	18	4	1	0	0

表4 意識調査結果

全体的に「5強く思う」「4やや思う」の回答が多く高評価であったことから、数学の有用性や必要感を強く感じていることがうかがえる。項目7以外は、2回目の調査で平均が若干上昇しており、高い水準を維持していることがわかる。個別の生徒の変化をみると、項目4においては、4名が1回目よりも評価を上げ、評価を下げた生徒はいなかった。項目6において1回目の調査で「2あまり思わない」と回答した生徒は2回目の調査では「4やや思う」を回答し評価を上げた。また、他教科との関連についての項目8は全体で0.2ポイント高くなったが、個別にみると7名が評価を上げた。具体的探究の内容が実生活に繋がる点で家庭科などとの関連を感じていると考えられる。

意識調査の自由記述は、2回目のものを図5に示す。

図5 意識調査(2回目)の自由記述(抜粋)

- B1:複利や金利についてあまり考えたことがなかったので、数学を通してお金について学べる良い機会だった。
- B2:銀行とかまだ使ったことがないけど、日常生活でも使えると知れた。

B3:お金のシミュレーションから、借りないようにしようと思った。

B4:将来、自分がお金を稼いだりするようになって、その管理とか利用をどのように活用すればよいか、考える機会になった。

B5:数学は実際に使ってみると日常のいろいろなことにつかえるのだと分かって便利だと思うようになった。

B6:数学をより身近に感じたため、数学を学ぶことは意外と生活の中で役に立つことがあるかもしれないと思うようになりました。

B7:日常生活の中に数学が多く活用されていることを学ぶことができ、他にはどのような部分で数学が利用されているのか興味が高まりました。

B8:数学が日常生活で使えることを実感でき、数学を使って日常生活に役立つことを探していきたいと思った。

B9:数学は社会のいたるところに使われていることに気づいた。

B10:日常生活に活かせることがわかり、他の単元も活かせることがないか気になった。

B11:どのように日常生活に落とし込んでいるのか分かった。ほかに落とし込まれていないかアンテナを立てるようになった。

B12:実際に社会で数学(数列)が使われていることを実感した。数学は生きていく上で大切なスキルだと感じた。

B13:今まではこの単元を学習して何に使うの?と思っていたが、複利計算の探究活動を通して、実際の生活に役立つと認識するようになった。

B14:高校数学は使えない場合が多いと思っていたが、日常生活に活かせることがわかった。公式は難しくなるが、その分、解く過程が簡単になっているのも面白く感じた。

B15:学校で学んだことを私生活に生かして考えることができて面白かった。

B16:授業が生きてきて楽しかった。もっといろいろなことを考えたいと思った。

B17:実践的な学習をすることでより数学のやる気が高まった。

下線部のように、「生活に役に立つ」や「他の単元も活かせることがないか気になった」「数学を日常生活の中でつかってみたい」などの感想が目立った。また、B16やB17のように、学んだ知識を活かして課題を解決する活動によって、学習意欲の高まりを実感する生徒もいた。

4. 研究の分析・考察

授業実践および、授業後の感想、意識調査の結果から、現実世界の課題について、数学を用いて考える活動を行ったことで達成できたのか、次の2点について分析を行った。一つ目は、生徒自身の内発的な動機に基づいて主体的に解決する活動に繋がったか、二つ目は、解決の過程で学んだ知識を実際に活用することができたか、である。また、そのような活動を通して、数学を学習する意義を認識できていたか、について考察をした。

4-1. 分析①「主体的に捉えて活動できたか」

探究活動において、生徒それぞれの生活実態の中から自ら課題を設定することを目指した。

今回、趣味や夢の実現を想定した生徒や、学校の施設を整備することを考えた生徒のように、全員が各自の興味を発端とする“自分の”目的を設定していた。個人解決の段階から、費用を調べたり、計算したりする際に、内発的な動機に基づいて主体的に活動を行うことができていたと考えられる。また、グループ共有の後、実際の金利や期間の妥当性について調べてからグループ案の再検討を行った。数学的活動の過程の二巡目として、より現実的な金額をもとめる活動に繋がっている。また、生徒の感想のように「自分で設定して解くことで深く理解できた(A11)」「自分で考えてシミュレーション(試算)を行うと、より想像が湧き、より理解が深まった(A12)」など、“自分の”目的として設定したことで、課題を主体的に捉えることができ、単元の理解を深めることに繋がっていたと考えられる。さらに、意識調査からも、「日常生活で使えることを実感でき、数学を使って日常生活に役立つことを探したい(B8)」「他の単元も(日常に)活かせるこ

とがないか気になった(B10)」など、日常の問題を、数学を用いて解決してみようとする意識が芽生えている。このことから、主体的に現実事象を捉え、数学を用いて解決することを経験したことで、数学の実用性を実感し、他の場面での活用例を探してみようとする好奇心が芽生えていると判断できる。

4-2. 分析②「学んだ知識を活用できたか」

数列の単元について学習した後だったこともあるが、等比数列の和の公式だけでなく、漸化式を用いて考えるなど、学んだ数列の知識を活用して取り組む様子が見られた。授業後の感想では、「実際にシミュレーション(試算)をすることで理解が深まった(A13)」「数学的に計算して具体的な数字を出すと、より現実的に考えることができる(A14)」「自分が将来したいことのために(数学を)応用できた(A11)」など、具体的なイメージをつかむために、数列の知識を活用していることがわかる。また、A6(グループ3の生徒)のように両方の試算を行って総額を比較する様子からも、単元の知識が定着していることで、自分で計算しようとする気持ちが湧いていると考えられる。したがって、それぞれの視点から、目的のために学んだ数学の知識を活用しようとしていると判断できる。

4-3. 考察「学習する意義を認識できたか」

数学を学ぶ3つの意義について認識できたかどうかを、授業後の感想と、意識調査の自由記述から、次のように考察する。

今回、内発的動機から“自分の”目的を設定し、主体的に数学的活動を行うことで、現実の世界の課題を解決するために数学を活用する経験ができた。数学は「役に立つ」「日常に活かせる」「生きていくうえで大切なスキルだ(B12)」といった感想からも、数学を学ぶことの有用性を実感していることがわかる。また、「(家を)本当に購入するときはよく考えて行動しなければ痛い目に遭う(A5)」「お金のシミュレーションから借りないようにしようと思った(A3)」など、将来をよりよく生きるために、数学を日常で活用した

ほうが良いことを感じている。したがって、「実用的な意義」の認識に繋がっている。

また、「数学的に計算して具体的な数字を出すと、より現実的に考えられる(A14)」など、試算結果を踏まえて考えることの良さを指摘していることから、自らの考えを明確にするための根拠に数学を用いようとしている姿勢が見られた。さらに、「他にどのような部分で数学が利用されているのか興味が湧いた(A10)」「他の単元も活かせることがないか気になった(B10)」など、今回の探究活動の他にも、数学を活用できる場面を見つけないという好奇心が芽生えている。このような点から、「陶冶的な意義」を実感していると考えられる。

そして A15 や B14 の二重下線、長く複雑な和も簡潔な公式にすることで解法が容易になることに“面白さ”を感じたり、数学が人生を“豊か”にするものだと感じたりしていることから「文化的な意義」を見いだせていることがわかる。

以上の点から、現実事象の課題を主体的に捉え、主体的に解決する探究活動を通して、生徒が各々の視点から、数学を学ぶ意義について実感できたことがわかった。さらに、「授業が生きてきて楽しい(B16)」「やる気が高まった(B17)」などの感想からも、創造性の基礎が養われ、学習意欲の向上にも貢献できることがわかった。

5. まとめ

今回の活動は、生徒自身の“自分の”目的から課題を設定したことで、実現するための具体的な方法や、現実的な金利の割合などを調べて計算するなど、主体性をもって解決に向き合うことができ、各自の深い理解に繋がった。また、身近なツールである“お金”を扱ったことで現実の世界との関連を見だしやすくなり、授業で学んだ数学を、自身の生活課題の解決に活かせることを実感できていた。さらに、この活動の経験から、知識の活用の仕方をイメージすることができ、日常の課題を主体的に捉え、解決してみようとする意識が芽生えている。このような様子から、現実世界における課題を解決するような探究活動の実践によって、生徒の学ぶ意欲を喚

起できることを実感した。また、今回の実践は、数列の単元の学習を終え、基本的な知識が定着した後に実施した探究活動であったため、学んだ数学の知識を活用しやすかったと考えられる。一方で、金融に関する制度や知識は、高校生にとっては身近とはいえない面もあった。そのため、単利や複利などを理解する時間を設けてから、具体的探究を行った。今回のように、現実の課題を解決していくためには、数学の知識のみならず、さまざまな分野における基本的な知識も必要となることがある。それは、生徒だけでなく、教師にとっても同様で、授業を計画するにあたり、教師自身が数学と現実世界との繋がりについての知見を広げておくことが必要だと感じた。さらに、生徒の学力状況に応じた探究活動を計画することの必要性も垣間見えた。今回の実践を行った対象生徒は、比較的習熟度の高い理系パートの生徒だったこともあり、数学の学習に前向きな生徒が多かった。基礎学力もそれなりに身につけていたため、今回のような探究活動ができたと感じている。今後は、文系の生徒や、数学の学習に対して積極的になれない生徒、基礎学力の定着が乏しい生徒でも、現実世界の事象と数学との関連に興味をもてるような探究活動の内容を検討していきたい。

6. 参考・引用文献

- ・青山和裕・松元新一郎、「ニュージーランドの教科『数学と統計』についてⅡー統計教育先進国の授業の実際と考察ー」2014,イプシロン愛知教育大学数学教育学会誌 2014,Vol.56,pp.45-55
- ・川上貴「わが国の算数・数学の学習指導における『現実世界の文脈』の役割についての一考察」,2019,日本科学教育学会研究会研究報告書 vol.34,No.3,pp.103-108
- ・文部科学省,「高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説数学編理数編」,株式会社東山書房,2018,pp.1-139
- ・文部科学省・国立教育政策研究所,「OECD 生徒の学習到達度調査 PISA2022 のポイント」,2023,https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2022/01_point_2.pdf,(参照日 2025-01-11)