

# 考えさせる授業の創造

—生徒にとって身近な課題を用いて—

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 佐藤治彰

## 1. はじめに

新中学校学習指導要領解説数学編（2017）（以下、新学習指導要領）には、教科の目標が「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次の通り育成することを目指す。」とあり、最初に数学的な見方・考え方を働かせることを明記している。また、「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力を支え方向付けるもの、数学の学習が創造的に行われるために欠かせないもの、生徒一人一人が目的意識をもって問題を発見したり解決したりする際に積極的に働かせていくものとある。その前提となる考え方として、「数学の学習では『数学的な見方・考え方』を働かせながら知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより、生きて働く知識となり、技能の習熟・熟達につながるとともに、より広い領域や複雑な事象の問題を解決するための思考力、判断力、表現力等や、自らの学びを振り返って次の学びに向かおうとする力などが育成され、このような学習を通じて、『数学的な見方・考え方』が更に確かで豊かなものとなっていくと考えられる。」と書かれている。

## 2. テーマ設定の理由と研究の目的

### （1）テーマ設定の理由

山梨大学附属中学校研究紀要にあるように、これからは多くの情報の中から、適切な情報を選んだり、活用したりするために必要な「考える力」がより一層要求される世の中になるだろう。しかし、簡単に「解き方」や「方法」を得ることができるような環境の中では「考

える力」は養われなくなってしまう、あきらめずに粘り強く物事に取り組む生徒や新しい価値を創造しようとする生徒は育たない。だからこそ、生徒それぞれが自由に発想し、失敗や間違いを繰り返しながら、新しい考え方を自らの力で生み出すといった苦勞を伴う授業が必要になると考えられる。

また、新学習指導要領からも、数学的な見方・考え方を働かせる授業が重要になることがわかる。そこで生徒に考えさせる授業を創造することが、これからの数学科の授業においては必要不可欠になると考え、昨年度に引き続き本テーマを設定することにした。

### （2）昨年度の成果と課題

昨年度の研究成果より、生徒にとって身近な題材を用いることは生徒の関心をひくのに有効な手立てであることがわかった。そこで、サブテーマを“生徒にとって身近な題材を用いて”とすることにした。生徒の関心をひく課題を開発することは、考えさせる授業を創造することに必要だからである。

和田(2007)が述べる「習慣的手段」によって解決できない課題に取り組ませると、様々な考え方で課題解決を行える。そうした複数のアイデアを比較検討し、統合的に捉えなおす場面が重要である。つまり、授業で扱う課題にだけ着目しても、考えさせる授業として不十分であることが、前年度の課題であった。

### （3）研究の目的

昨年度の成果と課題を踏まえ、今年度は「考えさせる授業」を創造する際に、中央教育審議会、算数・数学ワーキンググループの配付資料

にある、算数・数学における問題発見・解決のプロセスを参考にすることとした。課題のみに着眼点をおくのではなく、サイクルを回すための要点を先行研究より洗い出し、それらを組み込んだ研究授業を実践する。授業で扱う課題は、生徒にとって身近に感じられる課題に限定し、身近な課題を扱うことの利点や注意点を探ることを目的とする。

### 3. 研究の手立て

上記2.(3)の目的を達成するため、次のような手立てで研究を進めていく。

- (i) 文献やこれまでの実践を振り返り、考えさせる授業(問題発見・解決のプロセス)を実現させるための要点をまとめる。
- (ii) まとめた要点を組み込み、生徒にとって身近な課題を用いた指導案の作成を行う。
- (iii) 作成した指導案をもとに、実際に検証授業を行う。
- (iv) 検証授業の記録を分析し、身近な題材を用いる際の利点や注意点を探る。

### 4. 検証のための授業の構想

#### (1) 考えさせる授業の要点

半田(1995)は、「大切なことは、考えたくなる、考えるに値する課題に当面させることである。」と述べている。これに対し、前年度は課題を開発することを中心とした授業づくりを行った。しかし、松原(1987)は、「考えさせる必然性の中に子どもを導き、そこで十分に自己活動を行わせる。このことの積み重ねが良き授業、すなわち、考えさせる授業である。」や、「何よりもまず課題意識を高める指導が大切」と述べている。これらのことから、問題場面や課題を工夫するだけでなく、課題を見いだすまでの過程における教師の適切な介入によって、生徒が「考えたくなる、考えるに値する」状態にすることも、考えさせる授業において重要になる。

教師による適切な介入とはどのようなものか、さらに文献を見ていく。導入に関して、半田(1995)は、「子どもを授業に集中させ、課題

のもつ真の状況の中に子どもを引き込んで、算数・数学の本質的な内容を包含したことがらに自分の課題を意識させることが導入でなければならない。」と述べ、この課題意識について「単に問題を知ることではなく、解決すべき真の問題を知ること」としている。また、松原(1987)は、「子どもが自然に考えを深めていくように即座に対応できるためには、課題をよく吟味し、その課題を多方面から考察を深めておかなければならない。そして、子どもを深く観察するところからよき発問が生ずるのである。」と述べている。教師による適切な介入は、生徒をよく観察し、それによって得られる情報から生徒の思考を読み取ることから始まる。そして、その思考を算数・数学の本質的な内容を包含したことがらに向かわせ、そこで自身の課題を意識させることが目的となる。そのために、教材研究として課題について多方面から深く考察しておく必要がある。

中島(1981)は「この「統合」という観点は、数学的な考え方にふさわしい創造的な活動をさせる場合、それを評価する場合に、中核になる観点としての役割をもつものである。」と述べている。この「統合」とは、「統合といった観点による発展的な考察」における観点にあたり、プロセスモデルの中にも位置付けられている。「習慣的手段」によって解決できない課題を扱い、様々なアイデアを比較検討する場面において発揮される見方と捉えた。全体討議について松原(1987)は、「各人が課題をどのようにとらえ、どこまで深まっているかを見抜いて、適切なときに全体の討議にもっていかなければならない。また、全体討議において、どの意見から発表させるか、発表の順序も大切である。」と述べている。

#### (2) 作成した指導案

今年度は、身近な題材を用いる際の利点や注意点を探るため、多くの授業を実践することとなった。しかし、コロナ禍による休校や、教育実習などにより、3回の授業に収めることになった。以下がそれぞれの指導案である。

○実践授業①「カレンダーに隠れた性質について考えよう」

1 単元 第2学年 第1章「式の計算」

2 本時について

(1) 本時のねらい

- ・カレンダーの数の並びに着目し、色々な性質を帰納的に見いだすことができる
- ・見いだした性質について説明することができる

(2) 授業の流れ

流れ	学習内容	予想される生徒の反応	留意点
導入	<p>○カレンダーのように並ぶ数の性質を挙げる。 (教員と対話形式)</p> <p>○この様に、いくつかの数をまとめてみたときに見つかる性質をできるだけたくさん見つける。(個人活動)</p> <p>○見つけた性質を発表する。</p> <p>・拍手する際に、すべての組み合わせを確認していないことを全体で確認する。</p>	<p>・横に見ると1増える</p> <p>・縦に見ると7増える</p> <p>・右下に見ると8増える</p> <p>・左下に見ると6増える</p> <p>*縦に並ぶ3つの数の和が3の倍数になる。</p>	<p>・並び方の性質を一通り挙げた後も質問を続け、いくつかの数をまとめて見る考えを出す。</p> <p>・まとめる方法が出たら、見方の確認をする。</p> <p>・発表された性質が成り立つか確認できたら拍手させる。</p> <p>・すべての組み合わせを確かめなくても、性質が成り立つと言っても良い方法に興味をもたせる。</p>
展開	<p>○課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>*の性質が、カレンダーの中に並ぶ数であればどこでも成り立つことを説明しよう。</p> </div> <p>○自力解決する。</p> <p>○発表する。</p> <p>・iiの考えかたを発表させる。</p> <p>・良いところ、改善が必要なところを挙げさせる。</p> <p>・iiiの考え方を発表させる。</p> <p>・文字にはすべての数が入ることから、説明できていることを確認する。</p>	<p>i. いくつかの組み合わせを確認する。</p> <p>ii. 1つの数字を代表させ、その数を元に他の数を表し、説明する。</p> <p>iii. 文字式を利用して説明する。</p> <p>・<math>(8-7) + 8 + (8+7)</math>  <math>= 8 + 8 + 8</math>  <math>= 3 \times 8</math>              8がいくつになってもこの関係が言えることから、説明する。</p> <p>・数字の並び方の決まりを上手く使っている。</p> <p>・数字を用いると、それだけの説明に見えてしまう。</p>	<p>・*は生徒から出てきた性質を利用する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>机間指導中に、どのような考え方をしているのか記録する。(フィールドノートやビデオ撮影など)</p> </div> <p>・iiは生徒から出ていない場合には教員が示す。</p> <p>・カレンダーの枠を超えても性質が成り立つことを説明できていることを確認させる。</p>
まとめ	<p>○学習感想をまとめる。</p>		<p>学習シートを回収し、学習感想に記述されていることを分析する。</p>

図1 実践授業①展開案

○実践授業②「花束を贈るとしたら？」

1 単元 第2学年 第2章「連立方程式」

2 本時について

(1) 本時のねらい

- ・連立方程式の解の吟味が必要であることを見抜くことができる。
- ・具体的な場面の問題を、連立方程式を利用して解決することができる。

(2) 授業の流れ

流れ	学習内容	予想される生徒の反応	留意点
導入	○教科書 P45Q を考える。		
	<p>1 本 170 円のバラと 1 本 120 円のガーベラを合わせて 10 本買い、代金の合計がちょうど 1500 円の花束を作ってもらおうと思います。バラとガーベラはそれぞれ何本になるでしょうか。</p> <p>○求めたい数量を明らかにする。</p> <p>○連立方程式を立てるために、まず何をしたら良いか確認する。</p> <p>○2 種類の数量関係を見つけ、それぞれを方程式で表す。</p> <p>・式から具体場面へ戻る確認を行わせる。</p> <p>○連立方程式を解く。</p> <p>○答えの確認を行う。</p> <p>○問題場面を設定する。</p> <p>・実際に渡すとしたら何と何を花束にするか考えさせる。</p> <p>・決定した花の単価を決定する。</p> <p>・全体でいくら払えるか決める。</p> <p>・「おつりが最も少なくなる」という条件を付け加える。</p>	<p>・バラとガーベラのそれぞれの本数</p> <p>・ <math>x, y</math> を使う</p> <p>・ 式を 2 つ作る</p> <p>・ バラを <math>x</math> 本, ガーベラを <math>y</math> 本買ったとする</p> <p>・ <math>x+y=10</math></p> <p>・ <math>170x+120y=1500</math></p> <p>・ 合わせて 10 本だから</p> <p>・ 合計が 1500 円だから</p> <p>・ 加減法を利用して解く</p> <p>・ 代入法を利用して解く</p> <p>・ バラ 6 本, ガーベラ 4 本</p> <p>・ バラ</p> <p>・ カランコエ</p> <p>・ かすみ草</p> <p>・ 百合</p> <p>・ ぴったりに合わないかもしれない。</p>	<p>・ 連立方程式の利用の 1 時間目なので、利用する手順を全員で確認する。</p> <p>・ 方程式を利用する際、求めたいものを <math>x</math> とした事と関連付ける。</p> <p>・ 戸惑っている生徒には積極的に指導する。</p> <p>・ 解の吟味について確認する。</p> <p>・ 花の種類は 2 種類に限定させる</p> <p>・ 実際の値段をインターネットで検索し、自分たちで決定させる。</p> <p>・ 大まかな数値で答えさせる。</p>
展開	○課題を把握する。		
	<p>1 本 275 円のバラと 1 本 120 円のかすみ草を合わせて 20 本買い、3000 円以内でおつりが 1 番少なくなる花束を作ってもらおうと思います。バラとかすみ草はそれぞれ何本になりますか。</p> <p>○自力解決する。</p> <p>○発表する。</p> <p>・ i の考え方の正答と誤答, ii, iii, iv の考え方をそれぞれ黒板に書かせる。</p> <p>・ i の考え方において、式が同じであることと、途中の計算が間違っていないことを確認させ、答えの異なる理由を考えさせる。</p> <p>・ iii, iv の考えを用いながら、現象を確認する。</p>	<p>i. 連立方程式を利用する。</p> <p>ii. 鶴亀算を利用する。</p> <p>iii. 表にまとめる。</p> <p>iv. 端数の処理を考察する。</p> <p>・ バラ 3 本, かすみ草 17 本</p> <p>・ バラ 4 本, かすみ草 16 本</p> <p>・ 連立方程式の解に近い値は 2 つあるが、片方は予算オーバーしてしまう。</p>	<p>机間指導中に、どのような考え方をしているのか記録する。(フィールドノートやビデオ撮影など)</p> <p>・ 連立方程式の <math>=3000</math> は仮に定めていることを確認する。</p> <p>・ 誤答を発表させた生徒へのフォローを行う。</p> <p>・ 様々な解き方を見比べることで、連立方程式によって求められる値について理解を深められる様にする。</p>
まとめ	○学習感想をまとめる。		学習シートを回収し、学習感想に記述されていることを分析する。

図 2 実践授業②展開案

<p>○実践授業③「エアコンの性能を探ろう」</p> <p>1 単元 第2学年 第2章「連立方程式」</p> <p>2 本時について</p> <p>(1) 本時のねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連立方程式が身近な場面に利用できることに興味をもって課題に取り組もうとしている。</li> <li>・身近な場面の課題を、連立方程式などを利用して考えることができる。</li> </ul> <p>(2) 授業の流れ</p>			
経過	指導内容と学習内容	予想される生徒の反応	留意事項
導入	<p>○エアコンの性能について共通理解を図る</p> <p>○現実場面における問題を把握する</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">エアコンを1ヶ月間使用し続けた場合、通常モードと省エネモードはそれぞれ何時間ずつになるのだろうか？</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消費電力を抑えるために、設定温度になると省エネモードになる</li> <li>・最新のエアコンはエネルギー効率が良い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネモードと通常モードの2種の運転モードを考えることのきっかけとしたい。</li> </ul>
	<p>○問題を解決するため、必要な情報を見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1ヶ月間エアコンを使用した月の電力量と、1ヶ月間エアコンを使用していない月の電力量の差を、1ヶ月間エアコンだけを使用した場合の電力量とすることを確認させる。</li> <li>・エアコンのカタログのデータにおいて、最少消費電力を省エネモード、最頻消費電力を通常モードとすることを確認させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1ヶ月間エアコンだけを使用した場合の電気料</li> <li>・電気料金の決まり方</li> <li>・通常モードの電力と省エネモードの電力</li> <li>・1ヶ月間エアコンを使用したときの電力量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1ヶ月間様子を記録することは不可能であるから、数学を利用する。</li> <li>・問題を解決するために必要な情報を実際の資料から見いだす事で、意欲を高める。</li> <li>・電気料金に関しては、課題が早く終わった生徒への個別課題とする。</li> <li>・Kwh, Kw, w等の単位について説明する。</li> </ul>
展開	<p>○課題把握</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">エアコンを33日間使用し続けた場合の電力量が214Kwh, 通常モードの電力が0.71Kw, 省エネモードの電力が0.20Kwだったとする。そのとき、通常モードでの運転時間と省エネモードでの運転時間は、それぞれ何時間ずつになるのか求めなさい。</p>		
	<p>○自力解決</p> <p>○発表する</p> <p>○比較検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なぜ答えが異なるのか考えさせる。</li> <li>・現実に近い値を求めている方法はどちらか予測させる。</li> </ul> <p>発展課題（時間による）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・より、現実場面に近づけるためにはどのような工夫が考えられるか。</li> </ul>	<p>i. 使用時間の関係と使用電力量の関係を利用した連立方程式を用いる。</p> <p>ii. 使用時間の関係と電気料金の関係を利用した連立方程式を用いる。</p> <p>iii. 使用電力量の関係と電気料金の関係を利用した連立方程式を用いる</p> <p>iv. 使用時間の関係と平均電力の関係を利用した連立方程式を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気代の方は、第1段階や、第3段階を無視したから。</li> <li>・電力量の方も、運転のモードが2種類とは限らない。</li> <li>・iの方が無視した値を用いてないから近いと思う。</li> <li>・第1段階、第3段階の料金設定を無視しない。</li> <li>・運転モードの種類を増やして考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電卓の使用を許可する。</li> <li>・小数で表す場合には、小数第2位を四捨五入することを全体で確認しておく。</li> <li>・予想される反応のiについて発表させ、式や解の吟味を行う。</li> <li>・iiが生徒から出ない場合には教師から提示する。</li> </ul>
まとめ	○学習の振り返りを記入する。		

図3 実践授業③展開案

## 5. 実際の授業と生徒の反応・分析

### (1) 実際の授業

#### i. 実践授業①

自力解決において、課題に多くの生徒が取り組む姿が見られ、図4・5・6のように様々な考え方が記録された。これらのことから、身近な題材を用いたことによって、生徒の関心が高められていることが再確認できた。

Q ※のきまりがカレンダーの中にある全7の場合で成り立つことを説明しろ!

例)  $1+2+3=6$   
 $5+6+7=18$

図4 実践授業①における生徒の記述 a

Q ※のきまりがカレンダーの中にある全7の場合で成り立つことを説明してください。

$1+2+3=6$   
 $(2-1)+2+(2+1)=2 \times 3$   
 だから真ん中の数の3倍

$7+8+9=27$   
 $(8-1)+8+(8+1)=8 \times 3$   
 真ん中の数の3倍

図5 実践授業①における生徒の記述 b

Q ※のきまりがカレンダーの中にある全7の場合で成り立つことを説明せよ。

真ん中の数を  $x$  とすると、それぞれ  $(x-1), x, (x+1)$  とする。

「全ての場合」だから、文字を使った方が効率がいい。  
 1番小さい数を文字にしようかな、それと0真ん中にした方がいい?

図6 実践授業①における生徒の記述 c

また、図6のように「全ての場合」だから文字を使った方が効率がいいな。」という記録も見られ、見いだした性質の発表を聞く際に、その性質が成り立つと判断したら拍手する決まりから、すべての場合を調べることへの意識が高まったと読み取れる。このことは、文献から要点としてまとめたことに通ずると思われる。カレンダーという具体的な事象から、文字式を利用した説明へと変容しているからである。このように、生徒が自然と数学の課題を捉えられる手立てを大切にしたい。

図7は、いくつかの具体例を挙げて説明した生徒の学習感想である。この生徒の学習シートには、疑変数の考え方もまとめられていた。このことから、比較検討場面で、意見を取り上げた順序が、この生徒にとっては考え方を深める手立てとして、有効であったと推測

できる。

④ 何が表したい物を  $x$  で表すことが大切  
 また、Mさんの考えがとていいと思った。  
 自分では考えがまたまたかたのてしかりたいと思った。

図7 実践授業①における生徒の記述 d

具体例をいくつか挙げて説明していたこの生徒にとって、いきなり文字式を利用した説明を解説されたとしても理解は困難だと考えられる。その間に、疑変数の考え方を聞き、自身の説明と照らし合わせながら理解できていたことによって、文字式の説明を理解することができたのだろう。

#### ii. 実践授業②

この授業では、自分たちで問題を作り出す作業を行った。その際、支払う金額と花束の代金がぴったり合わないかもしれないという直観から、その処理をどうしたらよいかといった課題意識を生み出すことができた。その処理の過程を、生徒は図8・9・10・11のように様々な手段で考察していることが記録された。

$x+y=20$   
 $275x+120y=3000$

$55x+24y=600$   
 $55x+55y=1100$   
 $-31y=-500$   
 $y=16$

$x=4$

11冊の本、カスミソウ17本

図8 実践授業②における生徒の記述 a

$x+y=20$   
 $275x+120y=3000$

$55x+24y=600$   
 $275x+120y=3000$   
 $-220x-96y=-2400$   
 $31x=120$   
 $x=120 \div 31$   
 $x=3 \dots 27$

$y=20-3=17$   
 11冊の本、カスミソウ17本

図9 実践授業②における生徒の記述 b

③ カスミソウを20本買おうとする。

120 × 20 = 2400 になる。

3000 - 2400 = 600      275 - 120 = 155

600 ÷ 155 = 3 ... 135      20 - 3 = 17

合計は、120 × 17 + 275 × 3 = 2040 + 825 = 2865

A. バラ...3本, カスミソウ...17本

図10 実践授業③における生徒の記述c

バラ④	3	120	4
カスミソウ④	17	500	16
代金④	2865	3000	3020
	← 155円増減		→ 155円ずつ増

図11 実践授業③における生徒の記述d

これらの解き方を関連付けながら見直し、連立方程式とその解についての理解を深めることができた。特に、連立方程式を解いただけでは答えの候補が2つ考えられるが、鶴亀算の考え方と結びつけることで1つに絞られる場面では、多くの生徒が積極的に発言しようとする姿が見られた。

また、課題の条件に「おつりが最も少なくなる」としたことで、図12のように仮定する良さに関する学習感想も見られた。

○ 3000円と仮定することや、条件を踏まえて答えを出すことが大切だと思った。

図12 実践授業②における生徒の記述e

このことは、課題設定の重要性に通ずる。この条件提示を、「バラの本数が最大になるようにしたい」とすると、バラを1本ずつ増やし、代金との差を見ていこう。今回の提示によって、おつりが最も少ないときは、おつりがないときだからという考察の結果、花束の代金を3000円にすると仮定され、連立方程式を

つくることができるようになる。

### iii. 実践授業③

学習感想に変化が見られた。図13のように、数学は日常にあふれているというものである。

（振り返り）  
 組の学習で、日常は数学であふれているのだと感心。また、アクションはすつつけている方が偉いということも、方程式で証明するのはおもしろいと思っ

図13 実践授業③における生徒の記述a

これまでに日常生活の問題場面を取り上げてきたためであると考えられる。このまま日常場面を乱用することで、身近な題材に魅力を感じなくなってしまうことも危惧される。

次に、日常生活での場面であることを強く意識させるため、実際の検針票やカタログのデータを用いたことで、様々な視点で問題へのアプローチが可能となった。そのことによって、情報のコントロールが明確にしきれない結果となった。表1の生徒は、スイッチをつけたり消したりする際の消費電力から思考が離れていない様子が観察された。

表1 実践授業③における生徒Aの様子

授業開始からの経過時間	生徒の様子
35' 30"	電卓を使用しながら $a+b=792$ と $0.71a+0.20b=212.2$ の連立方程式を解こうとする
36' 37"	自身の解と全体で確認している解が異なることに気づき、【つけたり消したりする電力を考える】と学習シートにメモしてあるところにぐるぐる印をつける。

課題を設定していく際、最大電力として話題となったことがらである。それも含めて稼働時は平均電力を使用することを確認した。しかし、その最大電力を考慮しなくてよいことを明言していなかったため、切り離せない生徒もいたのだろう。情報のコントロールをしっかりと制御する必要があることがうかがえた。

また、表2のように、資料③に意識を向けるものの、そこから電気料金の関係を式で表さず、活動を止めてしまう生徒もいた。

表2 実践授業③における生徒Bの様子

授業開始からの経過時間	生徒の様子
26' 02"	学習シートに答【通 109.02 時間省 682.98 時間】を記入する
27' 39"	手が止まる
27' 58"	配布資料を見直す
28' 49"	資料③料金表に指をあてながら見る
29' 08"	配布資料をたたみ手が止まる

電気料金の式を立てるためには、使用した電力量によって変化する電気料金の単価を一定と仮定する必要がある。そういった経験が乏しかったこと、資料を自由にみる時間がなかったことなどが、その原因と考えられる。

最後に、この課題の解答を具体的な事象に戻したとき、33日間のうちにおよそ28.5日間はエコモードになる。この結果は予想を大きく上回る結果である。図14のように、このことに驚きを感じた感想を記述する生徒が何人か見られた。

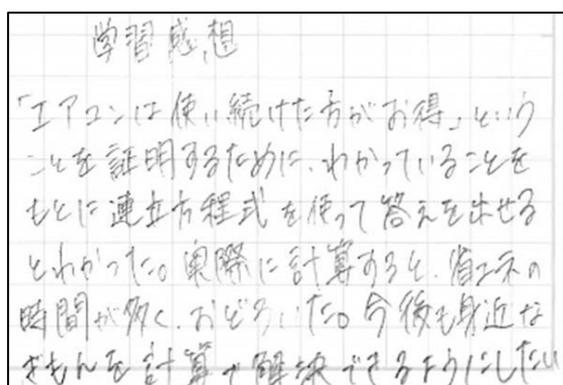


図14 実践授業③における生徒の記述b

このように、意外性を感じることで、今後の課題への取り組みに意欲的な生徒もいるため、数学の課題に興味をもたせる手段として有効だと考えられる。

## 6. 研究のまとめ

身近な題材を用いることに関してまとめる。まず、身近な題材は生徒の関心を高めるうえで有効な教材であると言ってよいだろう。しかし、多用することで数学が身近な場面で扱われることに新鮮さを感じなくなることが危惧される。そこで、実践授業②のように疑問を生徒自ら持つような工夫が重要になる。

次に、課題を設定する段階は、生徒の思考への影響が大きい。具体的な場面から数学化する際、多くの条件整理が必要になる。生徒の思考に寄り添いながら問題を把握させつつ、1つ1つの条件を丁寧にコントロールしていく必要がある。

最後に、身近な場面から課題を設定する際、数学を利用して得られた値を具体的な事象に戻すことになる。その際、意外性のある課題を設定することの有効性を見出すことができた。そのような課題を経験することで、数学の課題自体に興味を持つようになると考えられる。

これらをもとに、今後も身近な題材を用いる授業について、考察を深めていきたい。

### ○引用・参考文献

- ・半田進 (1995) 『考えさせる授業—算数・数学 (実践編)』 東京書籍
- ・松原元一 (1987) 『考えさせる授業—算数・数学』 東京書籍
- ・中島健三 (1981) 『算数・数学教育と数学的な考え方』 金子書房
- ・杉山吉茂 (1986) 『公理的方法に基づく算数・数学の学習指導』 東洋館出版社
- ・和田義信 (2007) 『和田義信著作・講演集 4 講演集 (2) 考えることの教育』 東洋館出版社
- ・『新しい数学』 (東京書籍, 2016年)
- ・『中学校学習指導要領解説数学編』 (文部科学省, 2017年)
- ・『算数・数学ワーキンググループ第6回配付資料参考資料4算数・数学における問題発見・解決のプロセスと育成すべき資質・能力』 (中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会, 2016年)
- ・『山梨大学教育学部附属中学校研究紀要』 (2017年・2018年)