

## クリティカル(批判的)に考える態度が育つ数学科学学習の展開

(実践者) 山本 泰久

### 1 研究テーマ設定の理由

数学では、様々な事象を数理的に捉えて課題を見だし、解決していく。その際、情報を鵜呑みにせず多面的、客観的に捉えて本質に目を向けたり、自分の思考を意識的に吟味したりするなど、自他の考えに偏りや誤りがないかを振り返って考えようとする態度、つまりクリティカル(批判的)に考える態度が大切である。クリティカルに考えることは、協同の学び合いに必要なコミュニケーション能力であり、実社会の幅広い場面で働く汎用的スキルでもある。持続可能な社会を形成し、支え続けていくためには不可欠な態度である。

本研究では、疑問や先入観を活かした学習過程の設定と思考過程を振り返らせる場の充実をキーワードに授業を構成することで、クリティカルに考える態度を発揮させることができ、その経験の積み重ねが「解決の過程や結果を振り返って修正・改善する力」の育成につながると考え、本研究テーマを設定した。

### 2 研究の内容及び方法

#### (1) 生徒の実態把握

#### (2) 論理的に思考し表現する力を高めるための工夫

クリティカルに考える態度を育てるために、次のような指導の工夫を設定した。

#### ア 疑問や先入観を活かした学習過程の工夫

#### イ 根拠が明確かどうかを振り返る活動の工夫

#### (3) 検証授業

第2学年「一次関数」において授業実践を行い、生徒の変容から成果と課題を検証した。

### 3 研究の実際

#### (1) 生徒の実態把握

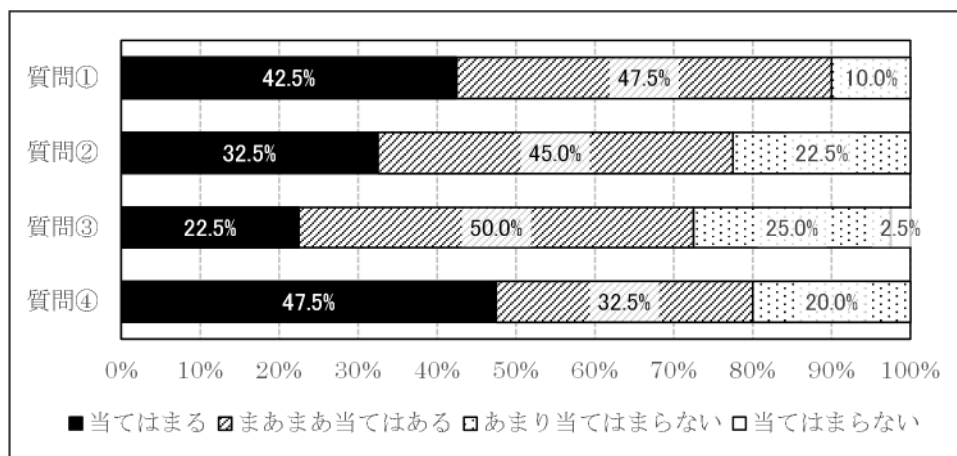
#### ア クリティカルに考える態度に関するアンケート調査

クリティカルに考えることを意識できているかどうかを把握するために、第2学年40名を対象にアンケート調査を行った。質問は次の4項目とした。

- ①数学の問題を解いた後、自分の考えには「思い込み」「偏り」「誤り」があるかもしれないと、振り返って考えているか。
- ②数学の問題を解いた後、自分の説明が筋道立った(整理された)ものかどうか、振り返って考えているか。
- ③友だちの考えを聞いた後、「〇〇が成り立つ根拠が不明確だ」「納得できた理由は〇〇だからだ」というように吟味することができるか。
- ④友だちから説明してもらった考えを鵜呑みにせず、自分で正しいかどうかを考え直すことができるか。

資料1は9月に実施した結果である。この結果から、どの項目も8割程度の生徒が肯定的な回答をしており、普段の授業からクリティカルに考えることができている生徒が多いことが分かった。しかし、質問③については、3割弱の生徒が否定的な回答をしており、他の項目に比べてそ

の割合が多くなっている。これらの結果から対象生徒は自分の考えた過程についてはクリティカルに振り返ろうとする意識が高いが、他者の考えをクリティカルに振り返って吟味する意識は十分でないことが分かった。



資料1 クリティカルに考える態度に関するアンケート調査（9月実施）

### イ 単元「連立方程式」におけるパフォーマンス課題

単元「連立方程式」において、現実世界の問題を数学的に捉え、多様な見方や考え方で解決の構想を立てて実践するパフォーマンス課題として、次のような課題に取り組んだ。

10人グループでうどんを食べに行きました。グループの要望は次の通りです。

**【グループの要望】**  
 ○全員が「かけうどん」か「釜玉うどん」のいずれか1つを食べる。  
 ○全員がてんぷらを1つ食べる。  
 ○予算は3500円以内。（ただし、お金はできるだけ余らせない！）

かけうどん 210円  
 釜玉うどん 270円  
 てんぷら 100円

どのように注文すればよいでしょうか。どのように考えたか説明しなさい。

この実践では、次のような予備的ルーブリックを設定し、ワークシートを分析し評価した。

評価	記述語
A	問題に含まれる条件を整理して解決への見通しをもち、連立方程式をつくり、それを解いて解を求めることができている。更に、解決の過程を見直したり、問題の条件を確認したりして、求めた解が適切かどうかを、根拠を明確にして説明することができている。
B	問題に含まれる条件を整理して解決への見通しをもち、連立方程式をつくり、それを解いて解を求めることができている。または、表などを用いて帰納的に考え、答えを求めることができている。
C	解決の見通しをもつことができず、構想を立てることができていない。

評価の結果、Aが9名、Bが29名（内、連立方程式以外の方法で解決したものは13名）、Cが2名であった。

解決への見通しをもつことができず、構想を立てることができていない生徒2名のワークシートからは、問題に含まれる条件が整理できていなかったり、数量関係を捉えることができていなかったりしていることが分かった。

これらの結果を踏まえ、本研究では、次の単元「一次関数」の学習においても、現実世界の問題を数学的に捉え、様々な情報を整理、取捨選択しながら、多様な見方や考え方で解決の構想を立てて実践するパフォーマンス課題を設定し、生徒の変容を検証した。

## (2) 論理的に思考し表現する力を高めるための工夫

### ア 疑問や先入観を活かした学習過程の工夫

クリティカルな思考に限らず、数学的な見方や考え方は、「この考えを活用してみなさい」と指導して解決させるだけでは、「なぜそのような考えが必要なのか？」を生徒自身に気付かせることができず、そのよさを自覚させることはできないものである。そこで、生徒が主体的に課題解決に取り組む授業を展開することが必要である。

問題解決的な学習においては、まず提示された問題から「おや？」「なぜ？」という疑問が生じ、その疑問を解決しようとする過程で「どういう意味だろう？」「どうすればいいのだろう？」という課題（問い）が生まれる。この課題が「考えてみよう」「やってみよう」という主体的な活動の原動力になると考える。したがって、生徒自身が課題を見いだせるように学習問題や発問を工夫することが大切である。

本研究では、単元「一次関数」において、「スマートフォン購入希望者に納得してもらえるオスめのプランを提案しよう」というパフォーマンス課題を設定した。生徒の中にはスマートフォンを所有している者もあり、身近な題材であるが、昨今のスマートフォンの料金プランは複雑化しており、提示された数値だけでは、個々の生活スタイルに合っているかどうかは判断し難いものである。このように、日常生活の中に潜む疑問を数学化した教材や、生徒が直感的に抱く先入観を活かした教材を基にしたパフォーマンス課題を開発し実践することで、生徒は自身が見いだした課題を解決するために、知識やスキルを応用・総合して活用しながら追究することができると考える。

### イ 根拠が明確かどうかを振り返る活動の工夫

クリティカルな思考を育むためには、課題を解決した後、課題を解決する上で必要な根拠となる事柄が何か、どのような数学的な見方や考え方を活用したのかを振り返ることが必要である。その際、全ての生徒にクリティカルに考える機会を与えるとともに、このような活動を繰り返す行うことが大切である。更に、前述の(1)実態調査で示した通り、対象生徒は自分の考えた過程についてはクリティカルに振り返ろうとする意識が高いが、他者の考えをクリティカルに振り返って吟味する意識は十分でないことが課題である。

そこで、本研究では「きょうどう」の精神を発揮して学び合う場として、自他の考えの根拠が明確かどうかを全員が振り返り吟味し合う場を設定し、クリティカルに考える態度の意識付けを図った。

## (3) 検証授業

### ア 単元目標

具体的な事象を調べることを通して、一次関数についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。

#### 〔本質的な問い〕

事象から取り出した2つの数量の関係を一次関数とみなし、未知の数量を予測するにはどうすればよいか。

#### 〔永続的な理解〕

事象の中には、一次関数とみなすことで、変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがある。2つの数量の関係を、一次関数を用いて捉え、目的に応じて表、式、グラフに表現したり処理したりすることが大切である。

## イ 評価目標と評価方法

評価目標	評価方法
①様々な事象を一次関数として捉えたり、表、式、グラフなどで表したりすることに関心をもち、意欲的に問題解決に活用しようとする。 (数学への関心・意欲・態度)	◎パフォーマンス課題 あなたはモバイル事業会社のスマートフォン販売部で働いています。お客様のニーズに合わせて、最適なプランを提案するのが仕事です。ただ、最近「料金プランの内容が複雑なため選ぶのが大変だ」という相談を受けることが多くなりました。お客様に分かりやすく情報を提供し、納得してもらえるプランを提案し、説明しましょう。 (①②③④)  ○観察・ノート・ワークシート (①②③④)  ○ペーパーテスト (②③④)
②一次関数の基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりしている。 (数学的な見方や考え方)	
③一次関数の関係を表、式、グラフを用いて的確に表現することができる。 (数学的な技能)	
④一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解することができる。 (数量や図形などについての知識・理解)	

## ウ 指導計画 (全 19 時間)

学習内容		◇評価規準 (観点)	時数
1 一次関数とグラフ	1 一次関数	◇一次関数の特徴に関心をもち、表、式、グラフを用いて考えようとする。 (関心・意欲・態度)	2
	2 一次関数の値の変化	◇一次関数の特徴を、表、式、グラフを相互に関連付けるなどして見いだすことができる (見方や考え方)	2
	3 一次関数のグラフ	◇一次関数の関係を表、式、グラフで表すことができる。(技能) ◇一次関数の意味、変化の割合やグラフの傾きの意味を理解している。 (知識・理解)	3
	4 一次関数の式を求めること		3
2 一次関数と方程式	1 方程式とグラフ	◇二元一次方程式と一次関数の関係に関心をもち、二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係について考えようとする。 (関心・意欲・態度) ◇二元一次方程式を、関数関係を表す式とみることで、二元一次方程式の解と一次関数のグラフの関係を見いだすことができる。(見方や考え方)	2
	2 連立方程式とグラフ	◇座標平面上の2直線の交点の座標を、連立方程式を解いて求めたり、連立方程式の解を2直線の交点の座標から求めたりすることができる。(技能) ◇連立方程式の解は座標平面上の2直線の交点の座標であることを理解している。(知識・理解)	1
3 一次関数の利用	1 一次関数の利用	◇一次関数を用いて具体的な事象を捉え説明することに関心をもち、問題の解決に活かそうとする。(関心・意欲・態度) ◇具体的な事象の中から取り出した2つの数量の関係を一次関数とみなし、変化や対応の様子を調べたり、予測したりすることができる。 (見方や考え方)	3
	2 パフォーマンス課題	◇一次関数の関係を表、式、グラフを用いて表現したり、処理したりすることができる。(技能) ◇具体的な事象の中には、一次関数をみなすことで変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがあることを理解している。 (知識・理解)	2 本時 その1・2
4	単元別テスト		1

## エ 本時の指導 (17・18/19 時間)

### (7) 主 題

スマートフォン購入希望者に納得してもらえるオススメのプランを提案しよう。

**(イ) ねらい**

- 一次関数を用いて具体的な事象を捉え、説明することに関心を持ち、問題解決に活かそうとする。  
(数学への関心・意欲・態度)
- 2つの数量の関係を一次関数とみなし、変化や対応の様子を調べたり、予測したりすることができる。  
(数学的な見方や考え方)

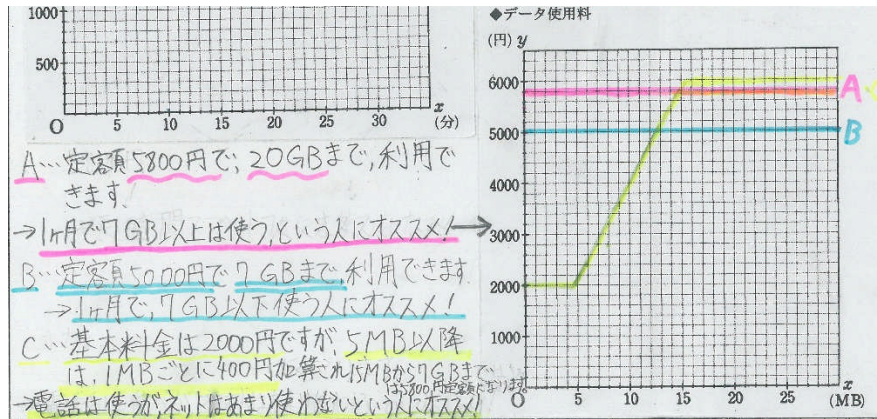
**(ウ) 予備的ルーブリック**

評価	記 述 語
A	通話時間と通話料の関係、データ量と通信料の関係を表、式、グラフなどを利用して整理し、それらを根拠としてオススのプランについて説明している。更にグラフの交点に着目し、「グラフを見ると分かるように通話時間が20分未満ならBプランの方が得ですが、20分を超えることが多いのならAプランにするといいです」など、個々の生活スタイルに合わせて、具体的な提案ができています。
B	通話時間と通話料の関係、データ量と通信料の関係を表、式、グラフなどを利用して整理し、それらを根拠としてオススのプランについて説明している。
C	通話時間と通話料の関係、データ量と通信料の関係を表、式、グラフなどを利用して整理することができていない。

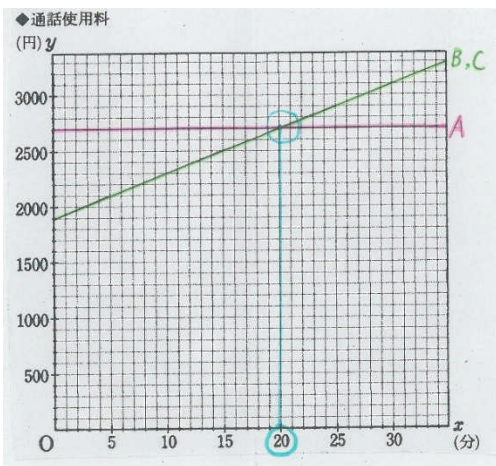
**(エ) 授業の実際**

T：教師の働きかけ S：生徒の反応	○指導の工夫 ◇評価																		
<p><b>(第1次)</b> T：今日はみなさんにスマホ販売部の社員になってもらいます。</p>																			
<p>あなたはモバイル事業会社のスマートフォン（スマホ）販売部で働いています。お客様のニーズに合わせて、最適なプランを提案するのが仕事です。ただ、最近は「料金プランの内容が複雑なため選ぶのが大変だ」という相談を受けることが多くなりました。お客様に分かりやすく情報を提供し、納得してもらえるプランを提案しましょう。</p>	<p><b>【スマートフォン料金プラン一覧表】</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">プ ラ ン</th> <th rowspan="2">通話使用料 (基本料+通話料)</th> <th colspan="2">データ使用料 (基本料+通信料)</th> </tr> <tr> <th>基 本 料</th> <th>通 信 料</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Aプラン</b> <small>話し放題+ネットし放題</small></td> <td><b>基本料 2,700 円</b> <small>どれだけ通話しても無料</small></td> <td colspan="2"><b>定額 5,800 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※20GBをこえると速度制限あり)</small></td> </tr> <tr> <td><b>Bプラン</b> <small>ネットし放題フラット</small></td> <td><b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b></td> <td colspan="2"><b>定額 5,000 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※7GBをこえると速度制限あり)</small></td> </tr> <tr> <td><b>Cプラン</b> <small>ネットし放題ライト</small></td> <td><b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b></td> <td><b>基本料 2,000 円</b></td> <td><small>使用したデータ量により通信料は次のようになります。 ① 5MB(5000KB)までは通信料無料 ② 5MBを超えると0.4円/KB(400円/MB) ③ 15MB以上使用した場合、その月のデータ使用料の合計は6,000円定額になります。 (※7GBをこえると速度制限あり)</small></td> </tr> </tbody> </table>	プ ラ ン	通話使用料 (基本料+通話料)	データ使用料 (基本料+通信料)		基 本 料	通 信 料	<b>Aプラン</b> <small>話し放題+ネットし放題</small>	<b>基本料 2,700 円</b> <small>どれだけ通話しても無料</small>	<b>定額 5,800 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※20GBをこえると速度制限あり)</small>		<b>Bプラン</b> <small>ネットし放題フラット</small>	<b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b>	<b>定額 5,000 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※7GBをこえると速度制限あり)</small>		<b>Cプラン</b> <small>ネットし放題ライト</small>	<b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b>	<b>基本料 2,000 円</b>	<small>使用したデータ量により通信料は次のようになります。 ① 5MB(5000KB)までは通信料無料 ② 5MBを超えると0.4円/KB(400円/MB) ③ 15MB以上使用した場合、その月のデータ使用料の合計は6,000円定額になります。 (※7GBをこえると速度制限あり)</small>
プ ラ ン	通話使用料 (基本料+通話料)			データ使用料 (基本料+通信料)															
		基 本 料	通 信 料																
<b>Aプラン</b> <small>話し放題+ネットし放題</small>	<b>基本料 2,700 円</b> <small>どれだけ通話しても無料</small>	<b>定額 5,800 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※20GBをこえると速度制限あり)</small>																	
<b>Bプラン</b> <small>ネットし放題フラット</small>	<b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b>	<b>定額 5,000 円</b> <small>どれだけ使っても無料！ (※7GBをこえると速度制限あり)</small>																	
<b>Cプラン</b> <small>ネットし放題ライト</small>	<b>基本料 1,900 円</b> + <b>通話料 40 円/分</b>	<b>基本料 2,000 円</b>	<small>使用したデータ量により通信料は次のようになります。 ① 5MB(5000KB)までは通信料無料 ② 5MBを超えると0.4円/KB(400円/MB) ③ 15MB以上使用した場合、その月のデータ使用料の合計は6,000円定額になります。 (※7GBをこえると速度制限あり)</small>																
<p>T：自分ならどのプランを選びますか？ S：僕はアニメの動画を見たいからBプランかな。 S：私は通話もインターネットもしたいからAプランを選びます。 T：今回のお客様はこの3名です。</p> <p><b>【1か月のスマホ使用状況】</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>賢人さん</th> <th>美玲さん</th> <th>鋼太郎さん</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>職 業</td> <td>社会人</td> <td>高校生</td> <td>隠 居</td> </tr> <tr> <td>通話時間</td> <td>30～50 分</td> <td>10～30 分</td> <td>5～10 分</td> </tr> <tr> <td>データ量</td> <td>7.1GB</td> <td>5.2GB</td> <td>10～12MB</td> </tr> </tbody> </table> <p>T：では、各自で情報を整理し、オススのプランを提案してください。具体的な根拠もつけて説明しましょう。</p>		賢人さん	美玲さん	鋼太郎さん	職 業	社会人	高校生	隠 居	通話時間	30～50 分	10～30 分	5～10 分	データ量	7.1GB	5.2GB	10～12MB	<p>○生徒に課題意識をもたせるために、自分の使用状況を把握させ、自分だったらどのプランを選択するか考えさせた。</p>		
	賢人さん	美玲さん	鋼太郎さん																
職 業	社会人	高校生	隠 居																
通話時間	30～50 分	10～30 分	5～10 分																
データ量	7.1GB	5.2GB	10～12MB																

S : できるだけお客様が得するプランを提案しよう。  
 S : 通話をほとんどしない人でも、データ量を多く使うのならBプランの方が得だよ。  
 S : Cプランがお得になるのはデータ量が何MBまでかな？  
 S : グラフに整理してみましょう。



○根拠を明確にした説明ができるようにするために、小集団で考えを練り合う場を設定した。【協同】  
 ◇一次関数を用いて具体的な事象を捉え、説明することに関心をもち、問題解決に活かそうとしたか。(観察, ワークシート)



T : グラフは本当に直線で結んでいいのかな？  
 S : 変化の割合が一定だから直線になります。  
 T : 実は通話1分間につき40円だから、1分間話しても1分30秒話しても40円です。でも、直線と考えた方が考えやすいね。グラフが直線になるということは、□と□はどんな関係かな？  
 S : □は□の一次関数だと言えます。

A:  $2700 + 5800 = 8500$   
 B:  $y = 40x + 6900$   
 C: ④  $y = 40x + 1900$   
 ⑤  $y = 2000$  (5分以内)  
 $y = 400x$  (5~15)  
 $y = 6000$  (15分以内)

④  $B: x = 50 \text{ 円 代入}$   
 $y = 2000 + 6900$   
 $y = 8900$  ) Bプラン  
 $y = 40x + 1900 \text{ 円 } x = 50 \text{ 円 代入}$   
 $y = 2000 + 1900$   
 $y = 3900$   
 $y = 6000 + 3900$   
 $y = 9900$  ) C

T : 一次関数だと考えれば、式で表すこともできますね。

**(第2次)**

T : 自分の提案を、班の人にプレゼンテーションしよう。

(賢人さんの場合の例)

S : グラフから通話時間が 20 分までなら B, C プランがお得だけど, 毎月 30~50 分ということは損をする。更にデータ使用量も 7.1GB なので, B プランでは足りない。以上のことから A プランをオススメします。

(美玲さんの場合の例)

S : A プランの月額合計は 8500 円である。B プランの場合, 式  $40 \times 6900$  に  $10$  を代入すると  $7300$ ,  $30$  を代入すると  $8100$  となり, 8500 円よりも安くなる。データ量も 5.2 GB とたくさん使っているのだから B プランの方がよい。

(鋼太郎さんの場合の例)

S : 通話時間は少なく, データ量も 12MB と少ない。グラフを見ると, 12MB までなら C プランの方がお得。でも 13MB 以上使うのであれば, B プランに乗り換えた方がお得です。

T : 班の中でお互いの説明を次の観点で相互評価しましょう。

【相互評価の観点】 (A・B・C の 3 段階評価)

- ①説明に必要な資料を, 分かりやすく整理することができる。
- ②根拠を明確にした説得力のある説明ができています。
- ③筋道立った (整理された) 説明ができており, 分かりやすい。

T : よりよい考えになうように, 評価した理由を伝え合おう。

S : 健太さんの説明は, 美玲さんは A プランがいいと説明したね。でも, それはデータ使用料だけで判断しているから, 理由としては不十分じゃないかな。観点①は A だけど, ②③は B だね。

S : 花子さんの説明は, 数学的な用語をうまく使い, 筋道立った説明ができていたね。観点③は A だね。

T : 今回の授業を通して, どんなことが分かりましたか?

S : プランを見ただけではよく分かりませんでした。グラフに表すとそれぞれの人の条件に合ったプランがよく分かりました。グラフ化することは, 多くの事柄を整理できる道具だと分かりました。

S : 式やグラフを使うことで根拠を明確にして説明できました。通話時間やデータ使用量をどこまで抑えれば更に安くなるかも考えられました。

◇ 2 つの数量の関係を一次関数とみなし, 変化や対応の様子を調べたり, 予測したりすることができる。(観察, ワークシート)



○ 全員がクリティカルに考えることを意識させるために, 班員の説明を互いに吟味し評価し合う場を設定した。

【協同】



(4) 考 察

ア ルーブリックによる評価からの考察

授業後, 生徒が作成したワークシートを回収し, 予備的ルーブリックに照らして評価した。その結果, A が 26 名, B が 12 名, C が 2 名となり, 成果が見られた。ほとんどの生徒がグラフや式を根拠とし, オススメのプランについて説明することができていた。しかし, C と評価した 2 名は, グラフに表す段階でつまずきが見られ, 資料を整理することができず, 自力で説明するところまで至らなかった。これらの生徒には, 班での発表の際に, 他の人がかいたグラフを見ながら, それぞれのプランの違いについて考え, 自分なりの考えをまとめるよう助言した。

本研究で用いたルーブリックは実践者の経験を基に作成したものであり, 評価指標としては十分なものとは言えない。ルーブリックについては, 今後も検討を重ね修正していく必要がある。

## イ 相互評価・自己評価からの考察

生徒同士による相互評価の結果をまとめると次のようになった。

観 点	A	B	C
①説明に必要な資料を、分かりやすく整理することができる。	84%	11%	5%
②根拠を明確にした説得力のある説明ができています。	76%	16%	8%
③筋道立った（整理された）説明ができており、分かりやすい。	78%	14%	8%

どの項目も8割前後の生徒がAという評価を得ており、成果が見られた。しかし、質問②については他の項目に比べてB、Cが多く課題が見られた。実際、式を活用して解決していた生徒の中には、グラフを見ると明らかに誤った式であるにも関わらず、振り返って考えることができていない者も若干名いた。彼らにとっては、小集団で自他の考えを吟味し評価し合う活動はクリティカルな思考を促す一助になった。

また、授業後に行った自己評価の自由記述の欄には、次のような記述があった。

### 【生活の中の疑問や直感的な先入観を、数学を活用して解決することのよさを実感できた生徒】

- 問題に現実味があり、面白かったです。将来、使えるようにしたいです。
- 最初、プランを見ただけではよく分かりませんでした。グラフに表すとそれぞれの状況にあったプランがよく分かりました。

### 【クリティカルに考えることのよさを実感できた生徒】

- ただデータを読み取るだけでなく、「もしも」という疑問をもつことが大切だと感じました。更に考えを深める力がついたように思います。
- 僕は最初、言葉で説明するつもりだったのですが、Iさんに「それおかしくない？」と指摘され、間違いに気づくことができました。

### 【根拠を明確にして筋道立てて説明することのよさを実感できた生徒】

- 式やグラフを使うことで根拠を明確に説明することができました。通話時間やデータ使用量をどこまで抑えれば更に安くなるかも考えられました。
- 班で活動するとそれぞれ違った説明をしていました。それぞれの人のオススのプランが分かりました。僕はグラフと式を組み合わせましたが、筋道立てて説明できました。

### 【多様な見方や考え方にふれ、自己の思考を広げることができた生徒】

- いろいろな人のオススポイントが聞けてよかったです。視点がみんなそれぞれ違うので、こんな考え方もあるのかと自分の考えを深めることができました。
- 他の人の意見を聞くと自分とは違った新しい考えがあって面白かったです。これからも一次関数など数学で勉強したことを普段の生活に活かしたいです。

これらの記述から、本研究によりクリティカルに考えることのよさや根拠を明確にして筋道立てて説明することのよさを実感できた生徒もいることが分かる。このような生徒の気づきを全体で共有させ、普及させていくことが今後の課題である。

## 4 成果(○)と課題(▲)

- 日常生活の中に潜む疑問を数学化した教材や、生徒が直感的にもつ先入観を活かした教材を基にパフォーマンス課題を設定したことは、生徒の課題追究への意欲化に有効であった。
- 自他の考えの根拠が明確かどうかを、全員が振り返り吟味する場を設定したことは、クリティカルに考えることのよさや根拠を明確にして筋道立てて説明することのよさを実感させることにつながった。
- ▲自力解決できていない生徒に対して学力保障と学習意欲の持続化を図る手立てが必要である。
- ▲クリティカルに考えることのよさを全員が実感できるよう実践を継続する必要がある。
- ▲ルーブリックを更に見直し、より客観性のある評価指標へと修正していく必要がある。

## 参考文献

- 西岡加名恵(2008)「『逆向き設計』で確かな学力を保障する」明治図書
- 愛知教育大学附属名古屋中学校数学科(2016)「数学的リテラシーを育む数学科の授業—批判的思考を用いる活動を通して—」学校ホームページ