

## 研究主題

# 数学的な資質・能力を高める授業の一考察 ～学習支援システムの効果的な活用を通して～

八王子市立陵南中学校 教諭 栃木 智哉

## 1 主題設定の理由

### 【授業づくりにおける課題】

- ・GIGA スクール構想の中で、知識の定着を図る手段として、1人1台の学習用端末を効果的に活用した授業づくりができていなかった。
- ・生徒の学習状況や学習課題に応じた授業づくりができていなかった。

### 【八王子市の子どもの実態】

- ・「令和7年度八王子市学力定着度調査（第1回）中学校第3学年 数学」の設問別正答率によると、一次関数を用いて自分の考えを述べるという設問の正答率が全国で16.5%、八王子市で15.2%であった。

上記の内容を踏まえ、学習支援システムを効果的に活用して、数学的な資質・能力を高めることができる授業を実践することが必要であると考えた。そのために、①個別学習場面では、生徒がドリル型学習コンテンツを日常的に活用し、スタディ・ログを蓄積・分析することで、自身の学習状況を把握し、自ら学び直しや発展的な学習を行いやすくすること②協働学習場面では、ICTの活用により、生徒同士の多様な意見や考えをリアルタイムかつ視覚的に共有しつつ、共同で作成・編集等を行う学習活動を行うことで、生徒同士の対話及び説明、相互に評価し合う活動を発展させることをねらった2つの活用の仕方が有効であると考え、研究主題を設定した。

## 2 研究の目的

授業改善の視点として、①個別学習として、自身の学習状況を把握し、自ら学び直しや発展的な学習を行いやすくなる学習活動としてドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」を日常的に活用すること②協働学習として、数学的な根拠を明らかにして説明し合う協働的な学習活動として共同編集機能のあるGoogleの教育アプリ「Google スライド」を活用した授業を実践することの2つは効果的であるか分析する。

## 3 研究の内容と方法

### (1) 先行研究

令和3年に取りまとめられた中央教育審議会答申では、「全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現」として、個別最適な学びでは、「これまで以上に子供の成長やつまづきの理解に努める」こと、「ICTの活用により、学習履歴（スタディ・ログ）を

蓄積・分析・利活用することが重要である」としている。協働的な学びでは、「ICTの活用により、子供一人一人が自分のペースを大事にしながら共同で作成・編集等を行う活動や、多様な意見を共有しつつ合意形成を図る活動など、「協働的な学び」を発展させることができる」と述べている。これを踏まえて、生徒一人ひとりの学習状況に応じて考え方のヒントを提示することができ、解答に対して、即座に正誤判定をするとともに、生徒の成長やつまづきを記録し、利活用を可能とする個別最適な学びを実現するツールとして、ドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」の「ドリルパーク」を活用することが効果的であると考えた。また、リアルタイムに共同で作成・編集することが可能なGoogleの教育アプリ「Googleスライド」を活用することで、生徒同士の対話が促され、協働的な学びを発展させることができると考えた。

①ドリル型学習コンテンツについて

西岡ら（2022）は、「知識を効率的に学習するための手段として、デジタル・ドリルが期待される」こと、藤原（2016）は、ドリル学習による学び直しの機会を学習活動に設定することで成果があったと述べている。ドリル型学習コンテンツにはAI技術を活用したものもあり、即座に正答が返されるとともに、自分のつまづきや習得していない知識を把握することができる機能をもったものも開発されている。本市では、Benesseが提供する「ミライシード」を活用している。「ミライシード」のコンテンツである「ドリルパーク」は、上記のAI技術が搭載されている。

ドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」を活用し、生徒一人ひとりが自身のつまづきを即座に把握し、自ら学び直しを行う機会を学習活動に設定することで、個別最適化された学びが実現されると考えた。さらに、Googleの教育アプリ「Googleフォーム」を活用し、図1のような質問項目を設定し、生徒が自身の学習状況を振り返り、ドリルを選択できるような工夫をした。

関数の式の中から、一次関数の式を選ぶことができる。  
【ミライシード3-1一次関数とグラフ1】

次のア～オの式で表されるxとyの関係のうち、yがxの1次関数であるものをすべて選んで、記号で答えなさい。

ア  $y=2x-3$       イ  $y=x^2$       ウ  $y=\frac{3}{x}$

エ  $y=-\frac{x}{2}$       オ  $y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}$

できる

どちらかというとき

どちらかというときない

できない

【図1 Googleフォーム質問項目】

②数学的な根拠を明らかにして説明し合う学習活動について

さらに、藤本（2023）は「協働的な学びの機会を取り入れることで、生徒は自分の考えや意見を声に出してアウトプットする機会が充実し、自分の考えを整理することに繋がる。必要に応じて他者からの考えを再考する機会が与えられることで、自分の発表の間違いに気付いたり、より伝わりやすい表現を見つけようとしたり、自分の考えをより一層整理することに繋がると考えられる」と述べている。共同編集機能のある Google の教育アプリ「Google スライド」を活用することで、与えられた課題に対して思考した問題解決の方法を、視覚的に共有しつつ、説明することが可能になる。さらに、数学的な根拠を明らかにした説明になるように合意形成を図る過程で、生徒同士の対話が生まれる。また、個人が作成したスライドを共同で同時編集して、よりよい説明になるように評価し合うことができる。グループごとに説明し合い、お互いの発表について評価する学習活動を設定することで、生徒同士の関わり合いの中で、学びを深めることができると考えた。

(2) 研究仮説

学習支援システムを効果的に活用すれば、数学的な資質・能力を高めることができるだろう

(3) ドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」の利用及び満足度調査

ドリルパークを学習活動に設定し、授業内で活用する。活用するにあたり、どのような活用方法が生徒にとってより満足度が高いのか調査する。調査は第1学年と第2学年の標準クラスの生徒（47名）を対象として、1学期末と2学期末で2回実施する。質問項目は、「1.授業の始まり5分間のミライシード（ドリルパーク）を用いた学習について教えてください。」「2.ドリルパークのうち、共通ドリルについて教えてください。」「3.ドリルパークのうち、共通ドリルについて教えてください。」「4.ドリルパークを活用したことで、知識がより深まったと感じますか。」の4項目であり、①満足、②どちらかという満足、③どちらかという不満足、④不満足の4件法で調査を実施する。それぞれの回答理由について自由記述で回答を集める。

(4) オンラインプレゼンテーション作成ツール「Google スライド」と数学ソフトウェア

「GeoGebra」を活用した小集団学習

授業における小集団学習（3～4人班）においては、1人1台の学習用端末を用いて共有を行う。具体的なソフトについては、考えを共有し、同時編集が可能なツールとして、Google スライドを活用する。また、一次関数のグラフ等、数学的な説明の過程に必要な資料は GeoGebra を利用して作成する。さらに、数学的な説明の評価の視点として表1のようなルーブリックを活用する。

【表1 ルーブリック「関数分野 数学的に説明する力」】

評価項目	評価の観点	3点 (優れている)	2点 (一部できている)	1点 (ほとんどできていない)
1. 数学的解釈	数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 例) 数量の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。	実際に表・グラフ・式をかいて表現している。	表・グラフ・式をかいてはいないが、用いようとしている。	2点未満と考えられるもの
2. 数学的説明	説明する力：問題解決の過程や結果を「何を、どのように用いたか」数学的に説明することができているか。 例1) 直線のグラフをかいて、x座標が〇〇のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=〇〇を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。	「用いるもの（表・グラフ・式）」を明確にした上で、その「用い方」を数学的に説明できている。	「用いるもの（表・グラフ・式）」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。	2点未満と考えられるもの

(5) 事前事後テストの実施

単元「一次関数の利用」に入る前に、レディネステストとして、令和7年度全国学力・学習状況調査 中学校 数学 調査問題 大問8(2)「国立教育政策研究所令和7年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について」より、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる問題に取り組みさせる(図2)。また、検証授業を終えて、同じ問題に取り組みさせる。

**8** A駅の近くに住んでいる歩夢さんは、C駅とD駅の間にあるスタジアムによく行きます。

歩夢さんは、スタジアムの近くに新しい駅をつくる計画があることを知り、A駅から新しい駅までの運賃がいくらになるのか気になりました。そこで、A駅からの走行距離と運賃をインターネットで調べ、次のような表にまとめました。

	A駅	B駅	C駅	D駅	E駅
A駅からの走行距離(km)	0.0	11.4	27.7	81.9	104.6
A駅からの運賃(円)	0	210	510	1520	1930

歩夢さんは、上の調べた結果を見て、A駅からの走行距離と運賃にはどのような関係があるかわかりにくく感じました。そこで、調べた結果をもとに、A駅からの走行距離を  $x$  km、A駅からの運賃を  $y$  円とし、コンピュータを使って下のようなグラフに表しました。このグラフの点Aから点Eまでの各点の  $x$  座標と  $y$  座標は、それぞれA駅からE駅までの各駅のA駅からの走行距離と運賃を表しています。

**A駅からの走行距離と運賃のグラフ**

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 歩夢さんは、前ページのA駅からの走行距離と運賃のグラフを見て、C駅とD駅間の走行距離は、他の駅と駅の間と比べて長いと思いました。

C駅とD駅間の走行距離は、A駅からの走行距離と運賃のグラフの何を読み取ればわかりますか。下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア 点Dの  $x$  座標と原点の  $x$  座標の差

イ 点Dの  $x$  座標と点Cの  $x$  座標の差

ウ 点Dの  $y$  座標と原点の  $y$  座標の差

エ 点Dの  $y$  座標と点Cの  $y$  座標の差

(2) 歩夢さんがさらに調べると、新しい駅はA駅から60.0 kmの地点につくられることがわかりました。そこで、A駅から新しい駅までの運賃がおよそ何円になるかを予測することにしました。

A駅から新しい駅までの運賃を予測するために、前ページのA駅からの走行距離と運賃のグラフにおいて、原点にある点Aから点Eまでの点が一直線上にあると考えることにしました。

このとき、A駅から新しい駅までの運賃はおよそ何円になるかを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に運賃がおよそ何円になるかを求める必要はありません。

【図2 レディネステスト】

出典：令和7年度全国学力・学習状況調査 中学校 数学 調査問題 大問8「国立教育政策研究所令和7年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について」

(6) 検証授業 令和7年（2025年）11月実施

中学校第2学年 数学科 単元名「第3章 一次関数」

①検証授業のねらい

- 1人1台の学習用端末を活用した、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させる指導
- ・Google フォームを活用した学習履歴（スタディ・ログ）とドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」を活用した個別学習を通して、個別最適な学習を行うこと
- ・Google スライド等を活用した共同で作成・編集等を行う協働学習と多様な意見を共有しつつ合意形成を図る活動を通して、協働的な学習を行うこと

②単元指導計画（全19時間）

時	目標	学習内容 ・ 学習活動
第1時 第2時	<ul style="list-style-type: none"> <li>事象の中には一次関数を用いて捉えられるものがあることを理解することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数を定義する。</li> <li>一次関数は <math>y=ax+b</math> <math>a, b</math> は定数で、<math>x</math> に比例する部分 <math>ax</math> と定数の部分 <math>b</math> の和になっていることを理解する。</li> <li>事象の中には一次関数として捉えられるものがあることを理解する。</li> </ul>
第3時 第4時	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の表を基にして、その変化の仕方について考察し、変化や対応の特徴を見いだすことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数 <math>y=2x+1</math> における <math>x</math> と <math>y</math> の対応表で、<math>x</math> が変化するときの <math>y</math> の増加量を調べることを通して、変化の割合を定義する。</li> <li>いくつかの一次関数で変化の割合を求めることを通して、一次関数の変化の割合は一定で、その値が <math>x</math> の係数 <math>a</math> に等しいこと、<math>x</math> の値が1増えるとき、<math>y</math> の値は <math>a</math> だけ増えること、また、関数の中には変化の割合が一定ではないものがあることを理解する。</li> </ul>
第5時 第6時 第7時 第8時	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数のグラフについて、その特徴を表や式に関連付けて説明することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数 <math>y=2x+3</math> のグラフをかくため、表をつくり、グラフ上に点をとる。この表の作り方や、グラフの点のとり方から考えて、1年で学習した <math>y=2x</math> のグラフを <math>y</math> 軸方向に3だけ上方に平行移動した直線が、一次関数 <math>y=2x+3</math> のグラフになることを理解する。</li> <li><math>y=ax+b</math> の <math>a</math> の値とグラフの関係を調べ、一般に一次関数のグラフとしてまとめる。</li> <li>切片、傾きを用いてグラフをかくことを指導する。</li> </ul>
第9時 第10時 第11時	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の式を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数のグラフが与えられたとき、その関数の式を求めることを扱う。</li> <li>グラフから傾き、切片を読み取り、式を求めることができる。</li> <li>傾きと1点の座標が分かっている場合に式を求めることができる。</li> <li>2点の座標がわかっている場合に式を求めることができる。</li> </ul>
第12時 第13時 第14時	<ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式の解を、座標平面上の点で表し、方程式のグラフを導く。</li> <li>二元一次方程式のグラフは直線であることを理解することができる。</li> <li><math>ax+by=c</math> で、<math>a=0, b=0</math> の場合のグラフについて考え、グラフをかくことができる。</li> <li>連立方程式の解のグラフ上での意味を説明することができる。また、座標平面上の2直線の交点の座標について連立二元一次方程式を解いて求めることができる。</li> </ul>
第15時 第16時 第17時 第18時 （本時） 第19時	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身のまわりにある事象を数理的に捉え、問題を見だし、数学的に表現・処理し、問題を解決することができる。（本時）</li> <li>身のまわりにある事象を一次関数と見なし、グラフに表すことで、事象をより効果的に考察し解決することができる。</li> <li>調査で得られた数値の関係を、その座標の点の並び方から一次関数と見なし、結果を推測することができる。</li> <li>グラフに表された関係から、さまざまな事柄を読み取り、状況を解釈することができる。</li> </ul>

③本時の流れ(全19時間中の第18時)

【本時の目標】

一次関数の表・式・グラフを適切に選択し、問題解決の方法を数学的に説明することができる

【本時の展開】

・学習活動（主な発問 T と予想される生徒の反応 S）	○指導上の留意点 ◆評価規準(評価方法)												
<p>【導入8分】</p> <p>&lt;個別学習&gt; 5分</p> <p>T1 自分の振り返りフォームを見て、自分にあったドリルを解いてください。</p> <p>S1 2直線の交点の座標を求めることが苦手だから「ドリルパーク3-18 一次関数と方程式7」を解いてみよう。</p> <p>&lt;授業導入&gt; 3分</p> <p>T2 本日の授業では、次の問題場面を考えます。皆さんは、ある携帯電話会社の社員です。この会社には、次のような3つの料金プランがあります。</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>料金プラン表</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th>プランA</th> <th>プランB</th> <th>プランC</th> </tr> <tr> <td>初期費用 3000円</td> <td>初期費用 5000円</td> <td>初期費用 11000円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td>1GBあたり 追加料金 500円</td> <td>1GBあたり 追加料金 300円</td> <td>1GBあたり 追加料金 なし</td> </tr> </table> </div> <p>T3 次の顧客の相談に乗ることになりました。</p> <p><u>顧客1</u></p> <p>私は毎月5GBしか使いません。どの料金プランが最も安いですか。</p> <p><u>顧客2</u></p> <p>プランAとプランBで悩んでいます。料金が等しくなるのはひと月あたり何GB使ったときですか。</p> <p><u>顧客3</u></p>	プランA	プランB	プランC	初期費用 3000円	初期費用 5000円	初期費用 11000円	+	+	+	1GBあたり 追加料金 500円	1GBあたり 追加料金 300円	1GBあたり 追加料金 なし	<p>○携帯電話の料金プランやデータ通信量という数量が身近でない生徒もいると考えられる。GBについての説明をする。</p> <p>○生徒が必要感をもって説明できるように、携帯電話会社の社員として顧客に説明する場面を想定する。</p> <p>○表、式、グラフを適切に選択し、表現できるような問題を設定した。</p>
プランA	プランB	プランC											
初期費用 3000円	初期費用 5000円	初期費用 11000円											
+	+	+											
1GBあたり 追加料金 500円	1GBあたり 追加料金 300円	1GBあたり 追加料金 なし											

私は毎月 16GB 以上使います。どの料金プランがおすすめですか。

どのように説明しますか。

S2 表で比較して説明しようかな。

S3 グラフに表して説明しようかな。

### めあて 資料を作成し、料金プランを説明しよう

T4 ひと月に  $x$ GB 使ったときの料金を  $y$  円としたときの表であり、 $y$  は  $x$  の一次関数と見なしてよいものとします。

プラン A：初期費用 3000 円 1 GB あたりの追加料金 500 円

$x$	0	1	2	...
$y$	3000	3500	4000	...

プラン B：初期費用 5000 円 1 GB あたりの追加料金 300 円

$x$	0	1	2	...
$y$	5000	5300	5600	...

プラン C：初期費用 11000 円 1 GB あたりの追加料金なし

$x$	0	1	2	...
$y$	11000	11000	11000	...

#### 【展開 38 分】

T5 まずは、個人で考えてみましょう。

<個人で問題に向き合い、見通しをもつ> 3 分

T6 考えを共有し、グループごとに説明資料を作成してください

<協働学習> 20 分

・表や数値で考える。

S4 ひと月に 5GB しか使わない場合を考えよう。

プラン A では  $3000+500 \times 5=5500$  (円)

プラン B では  $5000+300 \times 5=6500$  (円)

プラン C では 11000 (円) だから、プラン A が最も安い。

S5 プラン A とプラン B の料金が等しくなる場合を考えよう。

ひと月に  $x$ GB 使うときの料金を  $y$  円とすると、以下の表のよ

○現実の使用した GB に対する料金は一次関数とはならない（階段状のグラフになる）と捉えることもできるが、本時では一次関数と見なしてよいものとして考えさせる。

◆一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。

○ワークシートを配布する。

○説明については、ルーブリック「関数分野 数学的に説明する力」をもとに考えさせる。

○用いるもの、用い方を考え、見通しをもつ

○次のような生徒の動きや活動を想定する

うになる。

プラン A 10GB で 8000 円

$x$	0	1	2	//	9	10	11	...
$y$	3000	3500	4000	//	7500	8000	8500	...

プラン B 10GB で 8000 円

$x$	0	1	2	//	9	10	11	...
$y$	5000	5300	5600	//	7700	8000	8300	...

料金が同じになるのはひと月あたり 10GB 使ったときだね。

S6 ひと月 16GB 以上使う場合を考えよう。

プラン A 16GB で 11000 円

$x$	0	1	2	//	16	17	18	...
$y$	3000	3500	4000	//	11000	11500	12000	...

プラン B 16GB で 9800 円

$x$	0	1	2	//	16	17	18	...
$y$	5000	5300	5600	//	9800	10100	10400	...

プラン C 11000 円

ひと月 16GB 以上使う場合はプラン B がいいのかな。

S7 20GB 使うときにプラン B とプラン C の料金が 11000 円になるね

S8 16GB 以上 20GB 以下のときは、プラン B が安くなるね。

・式で考える。

S9 ひと月に  $x$ GB 使うときの料金を  $y$ 円とすると、プラン A、プラン B のそれぞれの  $x$  と  $y$  の関係を表す式は、次のようになる。プラン A  $y=500x+3000$  プラン B  $y=300x+5000$

S10 ひと月に 5GB 使うときの料金を求める。

プラン A の式に  $x=5$  を代入すると、 $y$  の値は 5500 になる。

プラン B の式に  $x=5$  を代入すると、 $y$  の値は 6500 になる。

よって、最も安くなるのはプラン Aである。

S11 プラン A とプラン B の料金が等しくなる場合を求める。

- ・ Google スライドを用いて資料をつくる。
- ・ Google スプレッドシートを用いて表をつくる。
- ・ GeoGebra を用いてグラフをつくる。
- 教師から、何のツールを使うかの指定はせず、生徒に自己決定させる。
- 教師は生徒の様子を観察し、思考を整理させるような声掛けや、個人の意見や考えを広げるような声掛けをする。

プラン A の式とプラン B の式を連立方程式とみて解く。

$$\begin{cases} y = 500x + 3000 \\ y = 300x + 5000 \end{cases}$$

$$500x + 3000 = 300x + 5000$$

$$200x = 2000$$

$$x = 10$$

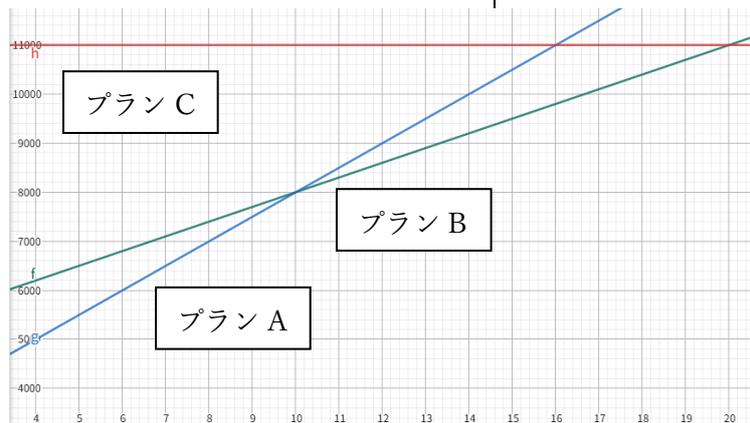
$x = 10$  を代入すると,  $y = 8000$   
 よって、料金が等しくなるのは 10GB 使ったときである。

・ グラフで考える。

f:  $y = 300x + 5000$

g:  $y = 500x + 3000$

h:  $y = 11000$



S12 ひと月 16GB 以上使う場合を考えよう。

ひと月に  $x$ GB 使うときの料金を  $y$  円とすると、各プランのそれぞれの  $x$  と  $y$  の関係を表す式は、次のようになる。

プラン A  $y = 500x + 3000$

プラン B  $y = 300x + 5000$

プラン C  $y = 11000$

これを、グラフに表すと上のようになる。

プラン A とプラン B の直線の交点は(10、8000)となる。

プラン B とプラン C の直線の交点は(20、11000)となる。

よって、グラフから 16GB 以上 20GB 以下のときは、プラン B が安くなり、20 以上のときは、プラン C がおすすめです。

<グループからの発表> (15分)

T7 それぞれのグループから発表してください。

顧客 1

S13 プラン A が最も安くなります。

T8 それは、どうしてですか。

S14 こちらの数値 (S4) を見てください。

○班ごとに発表させる。

○聞いている生徒には、  
 ルーブリックに沿って  
 1.数学的解釈 2.数学的  
 説明の2つの視点から

<p>顧客2</p> <p>S1510GB使ったときに料金が等しくなります。</p> <p>T9それは、どうしてですか。</p> <p>S16こちらの式(S11)を見てください。</p> <p>顧客3</p> <p>S1616GB以上20GB以下のときは、プランBが安くなり、20以上のときは、プランCがおすすめです。</p> <p>T10それは、どうしてですか。</p> <p>S17こちらのグラフ(S12)を見てください。</p>	<p>問題解決の方法を数学的に説明できているかという視点で発表を聞き、ワークシートに点数とその理由を記述させる。</p>
<p>T11 振り返りフォームに本日の授業の振り返りを記入してください。数学日記に、各グループの活動や他のグループの発表内容について記録し、何を用いたのか、用い方は適切だったか記録しましょう。</p>	<p>◆ウー③</p> <p>一次関数を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。</p>

・板書計画

めあて 資料を作成し、料金プランを説明しよう

**顧客1** 私は毎月5GB以下しか使いません。  
どの料金プランが最も安くなりますか。

**顧客2** プランAとプランBで悩んでいます。  
料金が等しくなるのはひと月あたり何GB使ったときですか。

**顧客3** 私は毎月16GB以上使います。  
どの料金プランがおすすめですか。

(大型モニター)

授業スライド

生徒の発表スライド等

・授業スライド

皆さんは、ある携帯電話会社の社員です。

3つの料金プランがあります。



**料金プラン表**

<b>プランA</b>	<b>プランB</b>	<b>プランC</b>
初期費用 3000円 +	初期費用 5000円 +	初期費用 11000円 +
1GBあたり 追加料金 500円	1GBあたり 追加料金 300円	1GBあたり 追加料金 なし

次の顧客の相談に乗ることになりました。



**顧客1**

私は毎月5GB以下しか使いません。  
どの料金プランが最も安くなりますか。



**顧客2**

プランAとプランBで悩んでいます。  
料金が等しくなるのはひと月あたり何GB使ったときですか。



**顧客3**

私は毎月16GB以上使います。  
どの料金プランがおすすめですか。



**顧客1** 私は毎月5GB以下しか使いません。どの料金プランが最も安くなりますか。

**顧客2** プランAとプランBで悩んでいます。料金が等しくなるのはひと月あたり何GB使ったときですか。

**顧客3** 私は毎月16GB以上使います。どの料金プランがおすすめですか。

**問** 顧客の相談に乗り、説明しましょう。どのように説明しますか。



**めあて** 資料を作成し、料金プランを説明しよう



以下はひと月にy GB使ったときの料金をy円としたときの表であり、yはxの一次関数とみなしてよいものとします。

【プランA】 初期費用3000円 1GBあたりの追加料金 300円

x	0	1	2	...
y	3000	3300	3600	...

【プランB】 初期費用5000円 1GBあたりの追加料金 300円

x	0	1	2	...
y	5000	5300	5600	...

【プランC】 初期費用11000円 1GBあたりの追加料金 なし

x	0	1	2	...
y	11000	11000	11000	...

**学習の流れ**

個人で考え、問題に向き合い見通しをもつ

↓

グループで共有し、必要な資料を作成する

↓

各グループから発表、振り返り

**振り返り**

数学日記には、他の班の発表と比較して、自分の班の発表を振り返り、改善点を記録しましょう。



【図3 授業スライド】

・ワークシート

<p><b>めあて：資料を作成し、料金プランを説明しよう</b></p> <p>皆さんはある携帯電話会社の社員です。3つの料金プランがあります。以下はひと月にy GB使ったときの料金をy円としたときの表です。ただしyはxの一次関数とみなしてよいものとします。</p> <p>【プランA】 初期費用 3000円 1GBあたりの追加料金 300円</p> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>3000</td><td>3300</td><td>4000</td><td>...</td></tr> </table> <p>【プランB】 初期費用 5000円 1GBあたりの追加料金 300円</p> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>5000</td><td>5300</td><td>5600</td><td>...</td></tr> </table> <p>【プランC】 初期費用 11000円 1GBあたりの追加料金 なし</p> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr> <tr><td>y</td><td>11000</td><td>11000</td><td>11000</td><td>...</td></tr> </table> <p><b>問</b> 以下の顧客の相談に対して、何をどのように用いて説明しますか。</p> <p><b>顧客1</b> 私は毎月5GB以下しか使いません。どの料金プランが最も安くなりますか。</p> <p><b>顧客2</b> プランAとプランBで悩んでいます。料金が等しくなるのはひと月あたり何GB使ったときですか。</p> <p><b>顧客3</b> 私は毎月16GB以上使います。どの料金プランがおすすめですか。</p> <p>以下を、説明の評価項目とします。</p> <p><b>関数分野 数学的に説明する力</b></p> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>評価の観点</th> <th>3点 (優れている)</th> <th>2点 (一歩できている)</th> <th>1点 (ほとんどできていない)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 数学的解釈</td> <td>数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。</td> <td>実際に表・グラフ・式をかくて表現している。</td> <td>表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。</td> <td>2点未満と考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>2. 数学的説明</td> <td>説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。</td> <td>「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。</td> <td>「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。</td> <td>2点未満と考えられるもの</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>顧客1</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p><b>顧客2</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p><b>顧客3</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	x	0	1	2	...	y	3000	3300	4000	...	x	0	1	2	...	y	5000	5300	5600	...	x	0	1	2	...	y	11000	11000	11000	...	評価項目	評価の観点	3点 (優れている)	2点 (一歩できている)	1点 (ほとんどできていない)	1. 数学的解釈	数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。	実際に表・グラフ・式をかくて表現している。	表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。	2点未満と考えられるもの	2. 数学的説明	説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。	「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。	「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。	2点未満と考えられるもの	<p style="text-align: right;">組番氏名( )</p> <p>&lt;他の班の考え&gt;</p> <p>顧客の相談に対して、それぞれ何をどのように用いて説明しているかに注意して発表を聞き、相互評価しましょう。顧客1～3までを総合して3点満点で理由とともに評価してください。</p> <p><b>関数分野 数学的に説明する力</b></p> <table border="1" style="font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>評価の観点</th> <th>3点 (優れている)</th> <th>2点 (一歩できている)</th> <th>1点 (ほとんどできていない)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 数学的解釈</td> <td>数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。</td> <td>実際に表・グラフ・式をかくて表現している。</td> <td>表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。</td> <td>2点未満と考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>2. 数学的説明</td> <td>説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。</td> <td>「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。</td> <td>「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。</td> <td>2点未満と考えられるもの</td> </tr> </tbody> </table> <p>____班</p> <p>評価項目1 ____点</p> <p>理由</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>評価項目2 ____点</p> <p>理由</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>____班</p> <p>評価項目1 ____点</p> <p>理由</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>評価項目2 ____点</p> <p>理由</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	評価項目	評価の観点	3点 (優れている)	2点 (一歩できている)	1点 (ほとんどできていない)	1. 数学的解釈	数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。	実際に表・グラフ・式をかくて表現している。	表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。	2点未満と考えられるもの	2. 数学的説明	説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。	「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。	「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。	2点未満と考えられるもの
x	0	1	2	...																																																									
y	3000	3300	4000	...																																																									
x	0	1	2	...																																																									
y	5000	5300	5600	...																																																									
x	0	1	2	...																																																									
y	11000	11000	11000	...																																																									
評価項目	評価の観点	3点 (優れている)	2点 (一歩できている)	1点 (ほとんどできていない)																																																									
1. 数学的解釈	数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。	実際に表・グラフ・式をかくて表現している。	表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。	2点未満と考えられるもの																																																									
2. 数学的説明	説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。	「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。	「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。	2点未満と考えられるもの																																																									
評価項目	評価の観点	3点 (優れている)	2点 (一歩できている)	1点 (ほとんどできていない)																																																									
1. 数学的解釈	数学化する力：日常生活のような具体的な事象を数学的に解釈し、数学的に解決しようとしているか。 関数の関係を表・グラフ・式に表そうとしている。	実際に表・グラフ・式をかくて表現している。	表・グラフ・式をかくてはいるが、用いようとしている。	2点未満と考えられるもの																																																									
2. 数学的説明	説明する力：問題解決の過程や結果を「何と、どのように用いたか」を数学的に説明することができているか。 例1) 表のグラフをかいて、x座標が00のときのy座標を読み取った。 例2) 関数の式を求めて、x=00を代入して、yの値を求めた。 例3) 表をかいて変化の様子を調べて、数値を読み取った。	「用いるもの(表・グラフ・式)」を明確にして、その「用い方」を数学的に説明できている。	「用いるもの(表・グラフ・式)」は明確になっているが、「用い方」の説明が不十分である。	2点未満と考えられるもの																																																									

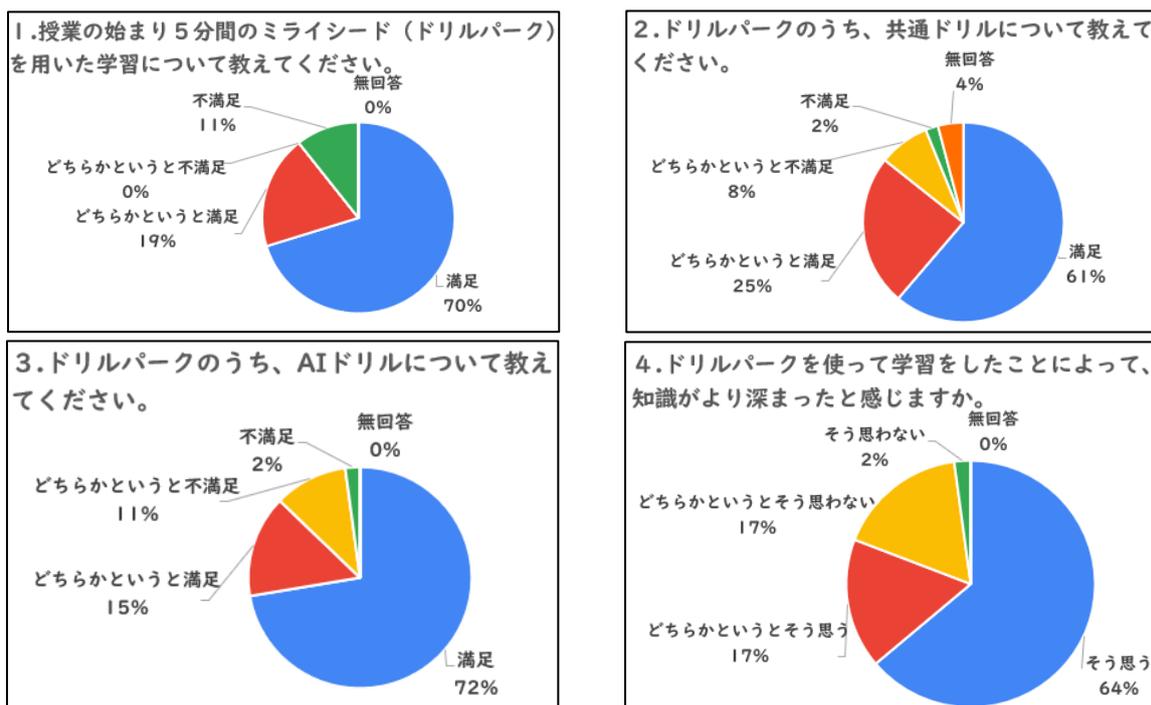
【図4 ワークシート】

#### 4 成果と課題

##### (1) ドリル型学習コンテンツ「ドリルパーク」満足度調査事前・事後の比較

1年間を通じて、5分間の「ドリルパーク」を用いた個別学習を実施した。「ドリルパーク」には、習熟度によらず全ての生徒に同じ問題が出題される「共通ドリル」と学習者の習熟度に応じて問題が出し分けられ、ドリルの取組や課題によって指針機能で個別最適化された問題が出題される「AIドリル」がある。1学期末までは、どちらのタイプのドリルを使ってもよいとしていたが、AIドリルは手書きのみの解答方法であることが生徒から不評であったり、AIドリルの仕様上、問題数が比較的多くなったりするということが分かった。5分間の学習活動で取り入れるならば、共通ドリルが適していると判断し、2学期からは授業内で共通ドリル、家庭学習でAIドリルを活用した。

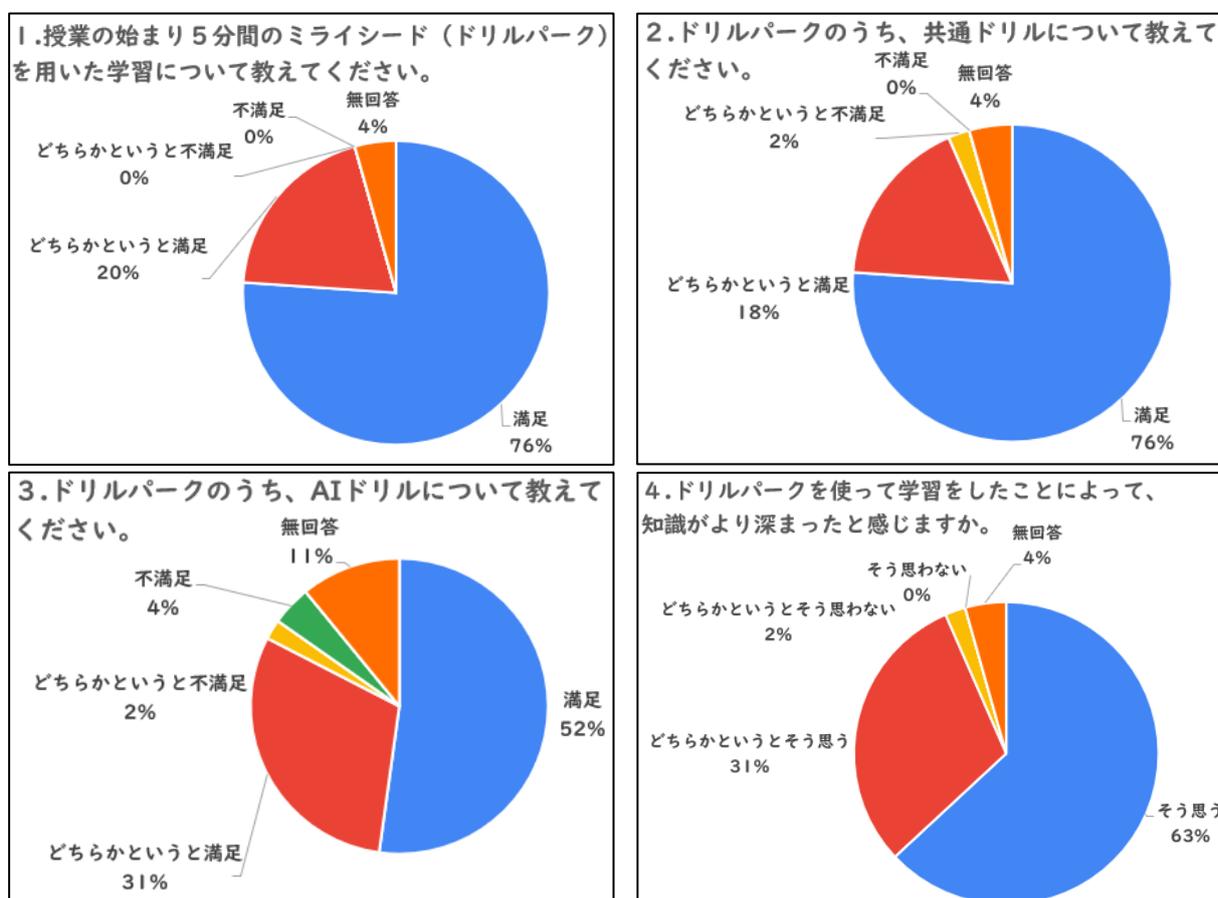
本研究に取り組むまで、ドリルパークはほとんど活用できていなかったが、事前の満足度調査から、生徒がいろいろな問題に触れられることや、既習事項を復習する機会の少ない生徒の学習機会を確保すること、生徒が自ら判断し、学習状況に応じて取り組むドリルを選択したり、ヒントを見て考えたりすることができ、個別最適な学びを実現できることが分かった。「1.授業の始まり5分間のミライシード（ドリルパーク）を用いた学習について教えてください。」では、「満足」または「どちらかという満足」と回答した生徒の割合が89%から96%に増加した（図5・図6）。継続して実践したことで、必要感をもって意欲的に取り組むことができたといえる。今後も続けて学習活動に取り入れたい。生徒は使い続けているうちに操作に慣れるとともに、一人ひとりの学習状況に応じて、ヒントや取り組む問題を取捨選択して実施できるところがドリルパークの強みである。課題としては、生徒のスタディ・ログ（学習履歴）や、その他の機能を活用することである。一人ひとりの生徒が、どのドリルを選び、どれくらい知識が身についたかというところまでは分析することができなかった。また、ドリルパークの仕様状、ドリルの番号を見ただけでは、どのような問題が収録されているのか判別できない。ドリルパークの問題を分析し、生徒の学習履歴や学習状況に応じて適切なドリルを選択できるような環境づくりができれば、より一層個別最適な学習が実現できると考える。



【図5 「ドリルパーク」満足度調査（1学期末実施）】

【表2 「ドリルパーク」満足度調査（1学期末実施）自由記述】

1.授業の始まり5分間のミライシード（ドリルパーク）を用いた学習について教えてください。	
満足	習ったことを繰り返してできる。授業をする前に振り返られ、授業の理解度が上がる
どちらかというと満足	反復で学習を行うと身に付けることができるから
不満足	ミライシードだと計算しにくい、5分間だと計算が終わらない
2.ドリルパークのうち、共通ドリルについて教えてください。	
満足	間違えた問題だけ解き直せる
どちらかというと満足	AIドリルは自分に合った問題を作ってくれるが、共通ドリルはそうじゃないから
どちらかというと不満足	手で書き込むときの反応が悪いから。
不満足	問題数が多いから
3.ドリルパークのうち、AIドリルについて教えてください。	
満足	君専用問題というのがある、自分の不得意などを重点的にできるから。
どちらかというと満足	自分が今どの問題をやっているのかが理解しづらい構造になっていたので難しかったから。
どちらかというと不満足	手書きだから、答えを書くのに時間がかかる。正しく読み取ってくれない
不満足	問題数が多いから
4.ドリルパークを使って学習をしたことによって、知識がより深まったと感じますか。	
そう思う	繰り返し計算をしたことで計算力が高まったり、自分の苦手な問題を知れたから。
どちらかというとそう思う	自分にあった問題を解くことができるから。
どちらかというとそう思わない	ワークと出題内容がそれほど変わらず、応用問題が少ないところなど
そう思わない	問題数が多いから



【図6 「ドリルパーク」満足度調査（2学期末実施）】

【表3 「ドリルパーク」満足度調査（2学期末実施）自由記述】

1. 授業の始まり5分間のミライシード（ドリルパーク）を用いた学習について教えてください。	
満足	今までの復習が短い時間で簡単に振り返ることができるので授業でも今まで学んだことがより活かすことができるようになったと思ったからです。
どちらかという満足	ミライシードを用いることでわからなかった問題を何回でも復習できるから。
2. ドリルパークのうち、共通ドリルについて教えてください。	
満足	間違えた問題に解説、間違えた問題だけをとけるなど便利なところがたくさんあったから。
どちらかという満足	問題が基本簡単なので、サクサクできて復習もできたのでいい。
どちらかという不満	勉強になるが難しい
3. ドリルパークのうち、AIドリルについて教えてください。	
満足	問題を間違えたら酷似問題を順序よく出してくれるのでありがたい。
どちらかという満足	自分の苦手なところを整理してくれるので、便利。
どちらかという不満	問題が長いので終わらない
不満	書きにくいやりにくい
4. ドリルパークを使って学習をしたことによって、知識がより深まったと感じますか。	
そう思う	デジタルならではの正答率などのデータから自分を多角的に見ることができるので、知識が深まったと感じました。
どちらかというと思う	あまり復習する機会がないからこれで復習できた。ただ、全部の問題をやるには時間が足りなかった
どちらかというと思わない	なにか知識が増えた、という自覚はない

(2) オンラインプレゼンテーション作成ツール「Google スライド」と数学ソフトウェア

「GeoGebra」を活用した小集団学習

小集団学習では、Google スライドを問題解決の方法を共有するツールとして活用した。グループでの発表に向けて、数学的な根拠となる「何を、どのように用いるのか」という視点で、合意形成を図り、スライドを同時編集しながらまとめていく姿を見取ることができた（図7・図8）。ホワイトボードやワークシートでは、生徒が同時に同じ画面を同じ角度で見ることができない。同時編集機能のあるスライドを使うことで、生徒がリアルタイムに考えを共有し、個人の意見を他者と共有できるということはICTの強みであるといえる。また、検証授業では、全体で発表するということを見通して、どのように記述すれば、簡潔に説明することができるのか、数学的な根拠は何か等、問題をただ解くだけではなく、問題解決の方法を生徒相互に言語化し、評価し合うことができていた。GeoGebraについては、操作性の手軽さから生徒が使うツールとしても適切であった（図8）。

- ・生徒が作成した発表スライド

**相談1 5GB以下しか使わない どれがおすすめ？**

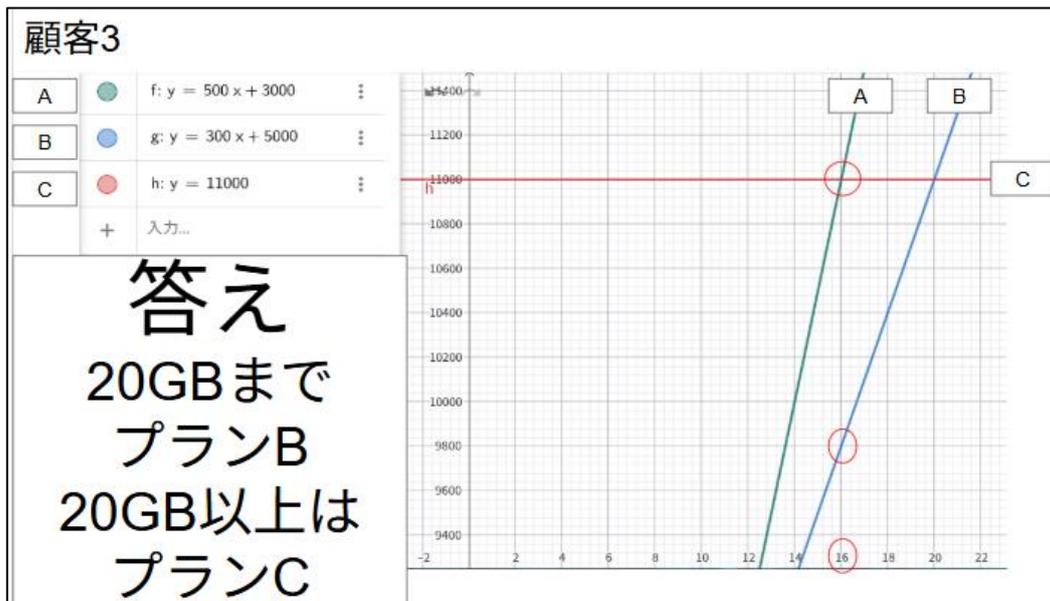
まず、5GBの料金を確かめるために一次関数の式をたてる。

Aプラン $y=500x+3000$	5500円
Bプラン $y=300x+5000$	6500円
Cプラン $y=11000$	11000円

xに「5」を代入すると

Aプランが1番安くなる

【図7 1班が作成した発表スライド】



【図8 GeoGebra を活用して2班が作成した発表スライド】

(3) 検証授業について

検証授業では、数学的な根拠を明らかにして説明し合う協働的な学習活動を実施するにあたり、ルーブリック「関数分野 数学的に説明する力」（授業者オリジナル）を作成し、評価の観点を明確化した。生徒が自身の発表に向けて、表・グラフ・式を中心とした用いるものと、その用い方を整理し、スライドにまとめることを通して言語化する様子を見取ることができた（表4）。ルーブリックがあることにより、生徒が「何を、どのように用いるのか」明確にして発表する姿を見取ることができた。課題として、各班の発表に対する評価の記述では、「用いるもの」を明らかにすることができていた生徒は全11名中10名見取ることができたが、「用い方」まで記述できている生徒は全11名中4名という結果だった。このことから、「式を求めて変数の値を代入する」ことや「グラフをかいて座標を読み取る」こと等「何を、どのように用いるのか」丁寧に説明させ、記述させる学習活動はこれからも継続して行うことが必要であると考えた。

【表4 ルーブリック「関数分野 数学的に説明する力」をもとにした評価の記述】

氏名	班番号	1班に対する評価		2班に対する評価		3班に対する評価	
		1. 数学的解釈	2. 数学的説明	1. 数学的解釈	2. 数学的説明	1. 数学的解釈	2. 数学的説明
	1			2. グラフなどを用いているけど、2,3は式があった方がいいと思う 3. グラフで説明するのは難しいと思うが、うまく説明できていた 3. 一次関数の式や、グラフなどを用いて説明できていた	3. 前提や説明が具体的によかった 無回答	2. 2班と同じで式がほしい 無回答	3. 説明がよかった 無回答
	2	3. 無回答	3. 無回答			無回答	無回答
	2	3. 料金表を使いながら説明していた	2. 連立方程式を用いていたよかった			3. グラフを用いることができてよかった。色分けされている部分があって分かりやすかった	3. 一次関数の式で表すことができてよかった
	2	3. 式と表をうまく使っていた	2. 何を言いたいか分かるが、説明をすっぱしたり、ダダダしていた			3. グラフと式を上手につかっていた	3. 色とグラフ、式を使って分かりやすく説明していた
	2	3. 式を用いて表現していた	3. 連立方程式を使ったなどの説明をしていた			3. グラフを用いていたし、グラフをかくのに必要な式もかいていた	3. グラフを使ったと先に明確にしていた
	3	3. 式を用いて、それぞれのプランを求められている	2. 連立方程式を用いて、計算した過程を示していた	3. 式を用いて説明している。グラフと式の両方を用いて説明している。どちらのときがよりわかりやすいか考えて選んでいる。	3. プランA^Cの式を最初に説明している。何に何を代入するか説明している。		
	3	3. 式を用いて、代入して使っていた	3. 一次関数の式を使って、と明確に言ってから選んでいた	3. グラフや式に代入したりして用いていた	3. グラフでは等しくなる点などの座標なのかははっきり示していた		
	3	3. 最初に式を立てていてわかりやすかった	3. 一次関数の式を立てて、代入をして、答えを求めていたから	3. グラフや式を用いて、表していたから	3. 式に代入して求めていたから		
	3	3. 何をどう用いて、なぜそうなのかを使って解っていたから	2. なぜ連立方程式を使ったのか、よく分からなかった	3. 以上という言葉について着目できていたから	2. 1のとき何の式に何を代入したか分からなかった		

「用いるもの」の記述 赤：式 青：グラフ 緑：表

「用い方」の記述 桃色：代入する 水色：座標を読み取る 黄緑：割合を求めて利用する

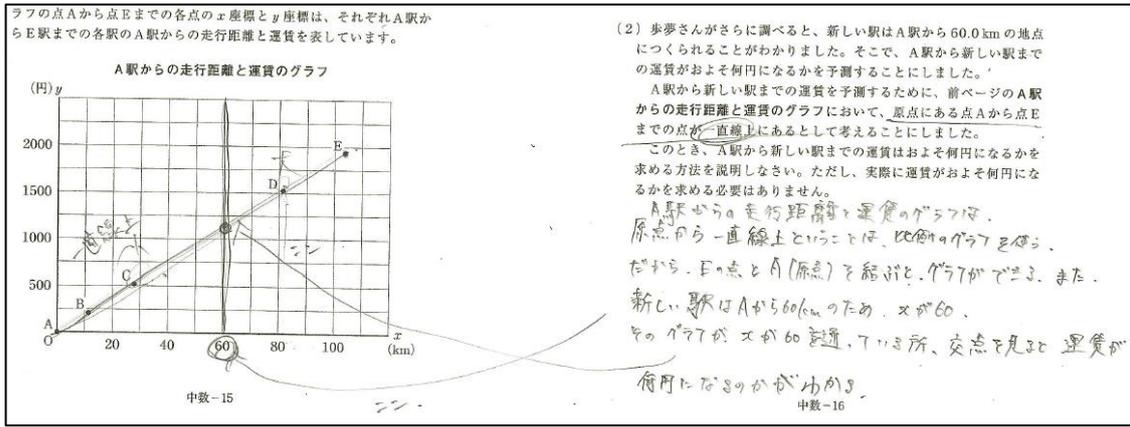
(4) 事前事後テスト（事前テストとの比較）

事前事後の変化としては、表や数値から割合を求めて、それを利用しておよその運賃を算出するというタイプの解答が減少し、比例または一次関数の式を求めて、変数の値を代入して運賃を求めるというタイプが増加した（表5）。変数  $x$  と  $y$  の値の組をグラフに表したときに、それを直線とみることで2つの変数の関係は、一次関数とみなすことができるという具体的な事象を数学的に考える素地を培うことができたと思取ることができる。生徒Aは、事前テストでは、「グラフを使う」「グラフの  $x$  が60を通っているところ」との「交点」を見取るという解答であったが、事後テストでは、「このグラフで」「式を求めて  $x$  に60を代入して求める」と簡潔に解答することができた（図9・図10）。生徒Bは、事前テストでは、「1kmあたりの運賃×60.0をして求める」という解答であったが、「一次関数の式」を求め「60.0を  $x$  に代入して」求めると解答することができた（図11・12）。

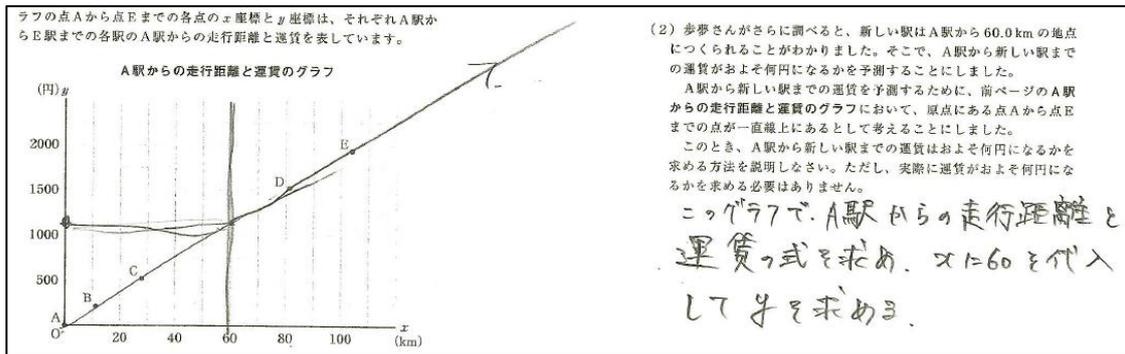
課題としては、解答類型に偏りが生じたということである。特に、直線のグラフを利用して、座標を読み取るという記述を見取ることができなかつた。生徒の記述としては、「 $x=60$ のところに線をひいて」のようなものが目立った。グラフ上の点の座標を読み取るという記述を見取ることができなかつたため、数学的な表現に対して相互に評価すること等を通して、数学的な表現を用いて物事の特徴を抽象し、簡潔・明瞭に表そうとする態度とともに、数学を積極的に活用しようとする態度を養いたい。

【表5 検証授業事後テスト（事前テストとの比較）】

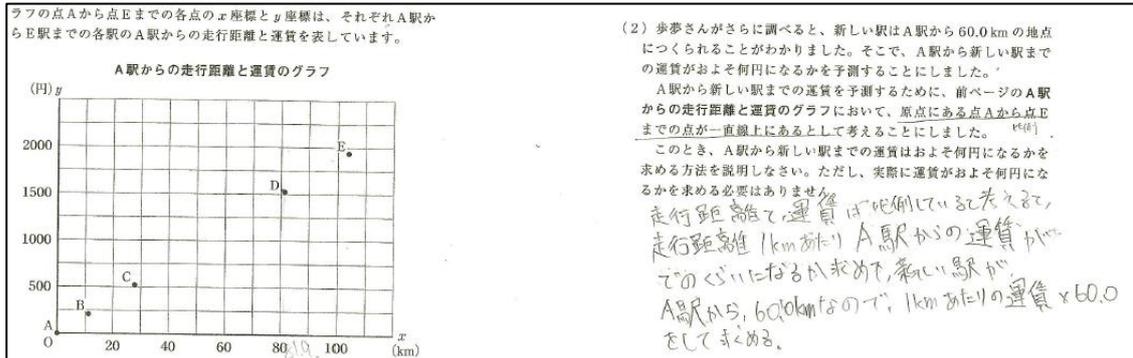
令和7年度全国学力・学習状況調査 中学校 数学 調査問題 大問8(2) ← 「国立教育政策研究所令和7年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について」 nier.go.jp/25chousa/25chousa.htm（参照日(2025.10.4）より抜粋）	検証授業前の解答 10月27日実施	検証授業後の解答 12月11日実施	増減
グラフについて記述しているもの			
◎1 「直線のグラフをかいて利用する」とこと「 $x$ 座標が60のときの $y$ 座標を読む」ことを記述している。	0	0	0
◎2 「直線のグラフをかいて利用する」ことについて、グラフが「直線」であることを明示せずに記述しており、「 $x$ 座標が60のときの $y$ 座標を読む」ことを記述している。又は、「直線のグラフをかいて利用する」ことを記述しているが、「 $x$ 座標が60のときの $y$ 座標を読む」ことについて、 $x$ 座標が60である点に着目することに明示せずに記述している。	2	2	0
3 「直線のグラフをかいて利用する」ことのみ記述している。	0	0	0
4 「 $x$ 座標が60のときの $y$ 座標を読む」ことのみ記述している。	0	0	0
5 グラフを用いることは記述しているが、「用いるもの」として、「直線のグラフをかいて利用する」こと、「用い方」として、「 $x$ 座標が60のときの $y$ 座標を読む」ことについて記述していない。	0	0	0
式について記述しているもの			
◎6 「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」とこと「 $x=60$ を代入して、 $y$ の値を求める」ことを記述している。	1	4	+3
◎7 「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことについて、「比例」又は「一次関数」であることを明示せずに記述しており、「 $x=60$ を代入して、 $y$ の値を求める」ことを記述している。又は、「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことを記述しているが、「 $x=60$ を代入して、 $y$ の値を求める」ことについて、 $x$ の値が60であることを明示せずに記述している。	1	3	+2
8 「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことのみ記述している。	0	0	0
9 「 $x=60$ を代入して、 $y$ の値を求める」ことのみ記述している。	0	0	0
表や数値について記述しているもの			
◎10 「表や数値を用いて割合を求めて利用する」とこと「A駅からの走行距離が60.0kmになるときのおよその運賃を算出する」ことを記述している。	0	0	0
◎11 「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことについて、「割合」について調べることを明示せずに記述しており、「A駅からの走行距離が60.0kmになるときのおよその運賃を算出する」ことを記述している。又は、「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことを記述しており、「A駅からの走行距離が60.0kmになるときのおよその運賃を算出する」ことについて、A駅からの走行距離が60.0kmであることを明示せずに記述している。	3	0	-3
12 「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことのみ記述している。	0	0	0
13 「A駅からの走行距離が60.0kmになるときのおよその運賃を算出する」ことのみ記述している。	1	0	-1
99 上記以外の解答	2	1	-1
0 無解答	1	1	0



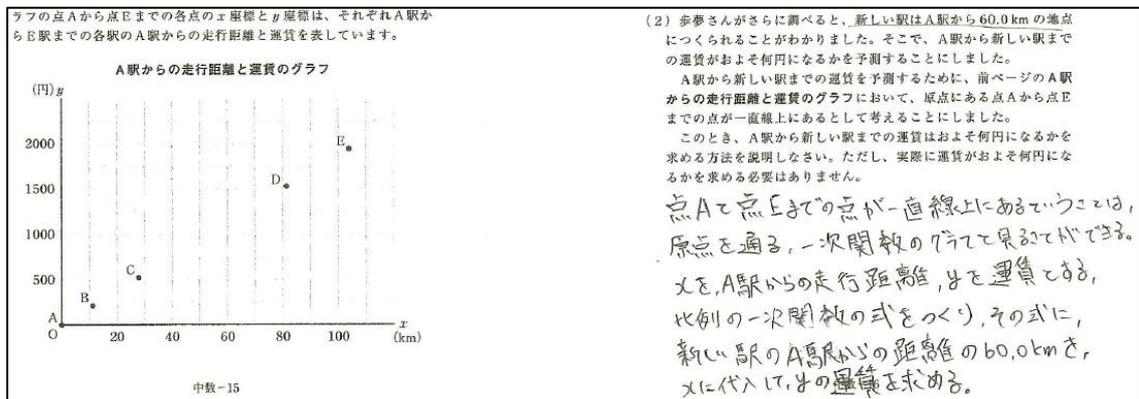
【図9 生徒Aの解答 解答類型2（事前テスト）】



【図10 生徒Aの解答 解答類型7（事後テスト）】



【図11 生徒Bの解答 解答類型11（事前テスト）】



【図12 生徒Bの解答 解答類型6（事後テスト）】

## 5 参考文献

- (1) 中央教育審議会（2021）「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）」
- (2) 国立教育政策研究所 令和7年度全国学力・学習状況調査の調査問題・正答例・解説資料について [nier.go.jp/25chousa/25chousa.htm](http://nier.go.jp/25chousa/25chousa.htm)（参照日 2025.10.4）
- (3) 西岡加名恵、石井英真他（2022）「デジタル化されたドリルの現状と今後の課題-算数・数学に焦点を合わせて-」、京都大学大学院教育学研究科紀要、第68号
- (4) 藤原功達（2016）「スパイラルでおこなう数学科学習指導の研究-基礎・基本の定着のために-」、広島大学附属三原学校園研究紀要、第6集、195-200
- (5) 藤本徹平（2023）「中学校数学科における「深い学び」の実現を目指した授業実践-協働的な学びの実践を通して-」、横浜国立大学教職大学院 教育学研究科 学校課題解決研究報告書要旨、教育デザイン研究、第14巻