

高等学 校

平成28年度

# 教育研究員研究報告書

数 学

東京都教育委員会

## 目 次

I	研究主題設定の理由	1
II	研究の視点	2
III	研究仮説	3
IV	研究方法	4
V	研究内容	5
VI	研究の成果	21
VII	今後の課題	22

## 研究主題

# 思考力・判断力・表現力を高めるための、 主体的・協働的な学習の指導と評価について

## I 研究主題設定の理由

### 1 これからの時代に求められる資質・能力と学習評価の観点

「次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）」（文部科学省 平成28年8月26日 以下「審議のまとめ」と表記。）では、「グローバル化は我々の社会に多様性をもたらし、また急速な情報化や技術革新は人間生活を質的にも変化させつつある。」「予測できない未来に対応するためには、社会の変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して、一人一人が自らの可能性を最大限に発揮し、よりよい社会と幸福な人生を自ら創り出していくことが重要である。」と述べられている。また、これからの学校教育の目指すものは“知識として何を知っているか”から、“学習を通じて何ができるか”へと力点が移行されるため、従来の指導の在り方を見直し、検討することが求められている。

また、学校教育法第30条第2項で定める学力の三要素を出発点として、「個別の知識・技能（何を理解しているか、何ができるか）」「思考力・判断力・表現力等（理解していること・できることをどう使うか）」「学びに向かう力・人間性等（どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか）」の三つを、新しい時代に求められる資質・能力の三つの柱としている。これに伴い、学習評価についてもこれまでの四観点から「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の三観点到整理された。

「高大接続システム改革会議『最終報告』」（文部科学省平成28年3月31日）でも述べられているが、一人一人の生徒が、十分な知識・技能と、それらを基盤にして答えが一つに定まらない問題に自ら解を見いだしていく思考力・判断力・表現力、主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度とを身に付けていくことができるよう、高等学校教育の改革を実現していくことが求められている。

### 2 学習指導における現状と課題

新しい時代に求められる資質・能力の「思考力・判断力・表現力等」に関する現状として、「審議のまとめ」では、「学力に関する調査においては、判断の根拠や理由を明確に示しながら自分の考えを述べたり、実験結果を分析して解釈・考察し説明したりすることなどについて課題が指摘されている。また、学ぶことの楽しさや意義が実感できているかどうか、自分の判断や行動がよりよい社会づくりにつながるという意識を持てているかどうかという点では、肯定的な回答が国際的に見て相対的に低いことなども指摘されている。」「こうした調査結果からは、学ぶことと自分の人生や社会とのつながりを実感しながら、自らの能力を引き出し、学習したことを活用して、生活や社会の中で出会う課題の解決に主体的に生かしていくという面から見た学力には、課題があることが分かる。」という指摘がなされている。

また、評価に関する現状として「こうした観点別学習状況の評価については、小・中学校と高等学校とでは取組に差があり、高等学校では、知識量のみを問うペーパーテストの結果

や、特定の活動の結果などのみに偏重した評価が行われているのではないかと懸念も示されているところである。義務教育までにバランスよく培われた資質・能力を、高等学校教育を通じてさらに発展・向上させることができるよう、高等学校教育においても、指導要録の様式の改善などを通じて評価の観点を明確にし、観点別学習状況の評価をさらに普及させていく必要がある。」や、『子供たちにどういった力が身に付いたか』という学習の成果を的確に捉え、教員が指導の改善を図るとともに、子供たち自身が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるようにするためには、この学習評価の在り方が極めて重要であり、教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性を持った形で改善を進めることが求められる。」といった指摘がある。

本研究では生徒の現状を、学びに向かう力や問題解決方法を探る思考力が乏しいこと、問題を解くときに何をしたいか分からず、主体的な活動ができない生徒が多いと捉え、こういった現状から以下の2点を課題と捉えた。

- ・思考力・判断力・表現力を高めるための授業を行う必要がある
- ・多面的な評価を行う必要がある

### 3 高等学校数学部会における主題設定について

本研究では、高校部会テーマの新しい時代に求められる資質・能力、すなわち「個別の知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」をそれぞれ定義した。また、これらを育成するために、本研究では「審議のまとめ」にある「事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする過程」といった数学的に問題解決する過程を意識し、生徒の「思考力・判断力・表現力」の育成に焦点を当て、それらを高められるような主体的・協働的な学習と評価に主眼を置いた。

そこで、研究主題を「思考力・判断力・表現力を高めるための、主体的・協働的な学習の指導と評価について」とし、新しい時代に求められる資質・能力の中でも、特に「思考力・判断力・表現力等」に重きを置き、それを高めるための学習指導と評価の工夫についての一考察を行うことにした。

## II 研究の視点

### 1 本研究における資質・能力の三つの柱

「審議のまとめ」では、「様々な情報や出来事を受け止め、主体的に判断しながら、自分を社会の中でどのように位置付け、社会をどう描くかを考え、他者と一緒に生き、課題を解決していく力が社会からも強く要請されている」と述べられている。こうした観点から、社会の形成者として求められる力をはじめとする様々な力や、思考するために必要な知識や技能を、体系的に育てていくことの重要性が高まっていると考えられている。

また、平成28年度全国学力・学習状況調査の結果（中学校）では、判断の根拠や理由を示しながら自分の考えを述べることについて、「記述式問題のうち、図形の性質について筋道を立てて証明することや与えられた式を用いて問題を解決する方法を数学的に説明することに課題がある。また、資料の傾向を的確に捉え、判断理由を数学的な表現を用いて説明するこ

とに課題がある。」と指摘されている。また、「学級やグループでの話し合いなどの活動で、自分の考えを深めたり、広げたりすることができているか」の質問項目については、肯定的回答者の方が平均正答率が高い状況であったと報告されている。

本研究では、これらの現状と、「I 研究主題設定の理由」の「2 学習指導における現状と課題」で述べている生徒の現状を受け、文部科学省評価特別部会に示された資質・能力の三つの柱を踏まえて、数学科としての新しい時代に求められる資質・能力を次のように定義した。

#### 【個別の知識・技能】

基本的な概念や原理・法則を体系的に理解し、数学的に処理できる力

#### 【思考力・判断力・表現力等】

新たな問題について、既習事項を基に論理的に解決方法を探り、多様な解決方法から問題に適したよりよい解決手段を選択し、簡潔・明瞭・的確に伝える力

#### 【学びに向かう力・人間性等】

他者と協働して主体的に問題解決に取り組む態度や、問題解決に至る過程を振り返り、改善する力

## 2 主体的・協働的な学習

「審議のまとめ」には、「何を学ぶか」という学習内容の在り方に加えて、それらの内容を「どのように学ぶか」という、学びの過程に着目してその質を高めていくことが重要であると述べられている。この学びの過程が「主体的・対話的で深い学び」であるとしている。また、対話や議論の中で、明確な根拠を提示して自分の考えを伝えるときにも、他者の考えを理解し自分の考えを広げ深めたり、集団としての考えを発展させたり、他者への思いやりをもって多様な人々と協働したりしていくことを、学校教育を通じて育むことが求められている。

これらのことを踏まえて本研究では、新しい時代に求められる資質・能力の育成において、アクティブ・ラーニングの視点（「深い学び」「対話的な学び」「主体的な学び」）に立った教員による授業改善を図ることで学びの過程を活性化し、その結果として「思考力・判断力・表現力」が高められると考えた。

## Ⅲ 研究の仮説

「審議のまとめ」において、「教育課程には、発達に応じて、これら三つ（「個別の知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」）をそれぞれバランスよくふくらませながら、子供たちが大きく成長していけるようにする役割が期待されている。」と述べられている。また、資質・能力の育成に向けた課題として、「言語活動の充実は、思考力・判断力・表現力等の育成に大きな効果を上げてきた一方で、子供たちが情報を的確に理解し、自分の考えの形成に生かしていけるようにすることには依然として課題が指摘されている。言語活動を通じて、どのような力を育み伸ばすのかを、より明確にして実践していくことが必要」であるとしている。

よって、本研究では、三つの資質・能力は独立したものではなく、主体的・協働的な学習を通して相互に関係し合いながら、相互に高め合えるものとし、三つのうち一つの「資質・

能力」に焦点を当てた学習活動を行い、主体的・協働的な学習の過程を経ることで、「思考力・判断力・表現力」の向上につながるのではないかと考えた。

これを受け、仮説を「新しい時代に求められる資質・能力のうち、一つに焦点を当てた目標を設定し、主体的・協働的な学習を行い、評価することで、思考力・判断力・表現力が高められる。」とした。

## IV 研究の方法

本研究の仮説である「新しい時代に求められる資質・能力のうち、一つに焦点を当てた目標を設定し、主体的・協働的な学習を行い、評価することで、思考力・判断力・表現力が高められる」ことを検証するために、以下に示すとおり研究を進めた。

### 1 学習指導計画、評価規準の作成と多面的な評価

「思考力・判断力・表現力」を高めるための、主体的・協働的な視点を取り入れた学習指導計画と、生徒の学習活動を評価するための評価規準を作成する。

#### (1) 生徒が主体的に活動できる取組

新しい時代に求められる資質・能力の一つに焦点を当てた目標の設定を行い、その目標を達成する学習活動として、アクティブ・ラーニングの視点を取り入れた学習指導計画を作成する。

#### (2) 評価基準について

授業前後の生徒の変容を捉えるために、新しい時代に求められる資質・能力に基づいた観点別学習状況評価の評価基準を、各学校の生徒の実態を考慮して作成し、評価を行う。評価基準は3段階とし、Aを「十分満足」、Bを「おおむね満足」、Cを「努力を要する」としている。

#### (3) 多面的な評価について

各検証授業において、観点別学習状況評価の評価基準を基に、生徒に自己の学習到達度を把握させるため、ワークシートや小テスト等を活用し、自己評価をさせる。

### 2 検証授業

1の内容に基づいた授業実践を、学力到達度の異なる全日制普通科高等学校3校において行う。検証授業Ⅰでは「学びに向かう力・人間性等」、検証授業Ⅱでは「個別の知識・技能」、検証授業Ⅲでは「思考力・判断力・表現力等」に焦点を当てる。さらに、授業内で実施した自己評価、ワークシート、小テストなどの記述内容を分析することで研究成果の有用性を検証する。

### 3 成果と課題のまとめ

本研究が取り扱った「思考力・判断力・表現力を高めるための、主体的・協働的な学習の指導と評価について」の実践結果について、その成果と課題を整理する。

## V 研究の内容

### 1 研究構想

全体テーマ **思考力・判断力・表現力等を高めるための授業改善**

高校部会テーマ **新しい時代に求められる資質・能力を育むための、主体的・協働的な学習の指導と評価について**

#### 各教科等における「新しい時代に求められる資質・能力」とは

##### 【個別の知識・技能】

基本的な概念や原理・法則を体系的に理解し、数学的に処理できる力

##### 【思考力・判断力・表現力等】

新たな問題について、既習事項を基に論理的に解決方法を探り、多様な解決方法から問題に適したよりよい解決手段を選択し、簡潔・明瞭・的確に伝える力

##### 【学びに向かう力・人間性等】

他者と協働して主体的に問題解決に取り組む態度や、問題解決に至る過程を振り返り、改善する力

#### 高校部会テーマにおける現状と課題

##### 【現状】

- ・思考力・判断力・表現力が乏しく、主体的な活動ができない生徒が多い。
- ・学習の過程を十分に評価しているとは言えず、観点別学習状況の評価を充実させることが求められている。

##### 【課題】

- ・思考力・判断力・表現力を高めるための授業を行う必要がある。
- ・多面的な評価を行う必要がある。

#### 高等学校数学部会主題

**思考力・判断力・表現力を高めるための、主体的・協働的な学習の指導と評価について**

#### 仮 説

新しい時代に求められる資質・能力のうち、一つに焦点を当てた目標を設定し、主体的・協働的な学習を行い、評価することで、思考力・判断力・表現力が高められる。

#### 具体的方策

- ・思考力・判断力・表現力を高めるために、①課題の提示を工夫する、②思考を促す発問を工夫する、③態度目標を設定する、等、單元ごとに適切な指導方法を取り入れる。
- ・多面的に生徒を評価するために、①観点別学習状況評価の評価基準を作成する、②振り返りシートや小テストを活用し生徒に自己の学習到達度を把握させる、ことを行う。

#### 検証方法

自己評価、振り返りシート、小テストなどの記述内容を分析し、考察することで研究成果の有用性を検証する。

## 2 実践事例 検証授業 I

（「学びに向かう力・人間性等」に焦点を当て、態度目標を設定した授業）

科目名	数学Ⅱ	学年	2 学年
-----	-----	----	------

### (1) 単元（題材）名、使用教材

単元名 第3章 図形と方程式 第3節 軌跡と領域  
教科書 「数学Ⅱ」（数研出版）

### (2) 単元（題材）の目標

- ・方程式や不等式を満たす点の集合が座標平面上で軌跡や領域を表すことを理解できる。
- ・方程式や不等式と平面図形の関係を考察し、式や図を用いて表すことができる。また、既習事項を活用することができる。
- ・他者と協働して主体的に問題解決に取り組んだ問題解決に至る過程を振り返り、改善したりすることができる。

### (3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・方程式や不等式を満たす点の集合が座標平面上で軌跡や領域を表すことを理解できる。</li> <li>・軌跡や領域を方程式や図で示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・方程式や不等式と平面図形の関係を考察し、式や図を用いて表すことができる。</li> <li>・既習事項を活用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他者と協働して主体的に問題解決に取り組もうとしたり、問題解決に至る過程を振り返り、改善しようとする。</li> </ul>

### (4) 単元（題材）の指導と評価の計画（6時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		知	思	主	
第1時	・軌跡を求める。	●		●	ア 方程式を満たす点の集合が軌跡を表していることを理解できる。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組もうとしている。 【観察・自己評価の記入内容】
第2時	・動点が2点ある場合の軌跡を求める。		●	●	イ 軌跡を求めるために、既習事項を活用しようとしている。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとしている。 【観察・自己評価の記入内容】
第3時	・直線や円を境界とする領域を求める。		●	●	イ 不等式と平面図形の関係を考察することができる。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組もうとしている。 【観察・自己評価の記入内容】



第4時	・連立不等式が表す領域を求める。	●		●	ア 連立の意味を理解し、領域を図で示すことができる。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組もうとしている。 【観察・自己評価の記入内容】
第5時(本時)	・線形計画法の問題を考える。		●	●	イ 方程式や不等式と平面図形の関係を考察し、その内容を式や図を用いて表すことができる。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとしている。 【観察・自己評価の記入内容】
第6時	・領域を利用した証明を考える。	●		●	ア 命題と集合の関係を理解し、命題の真偽を領域で示すことができる。 【観察・ノートや小テストの記述内容】 ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組もうとしている。 【観察・自己評価の記入内容】

### (5) 本時 (全6時間中の5時間目)

#### ア 本時の目標

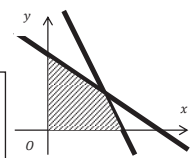
- (ア) 線形計画法の問題を解く際、根拠を理解することができる。
- (イ) 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとするすることができる。

#### イ 仮説に基づく本時のねらい

態度目標（話す、聞く、協力する、貢献する）を設定し、協働的な活動を促すことで、各自で考えていたときよりも思考が促進され、判断力・表現力を高めることができる。

#### ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
導入2分	<p>(問題1)を把握する。</p> <p>(問題1) <math>x, y</math>が4つの不等式 <math>x \geq 0, y \geq 0, 2x + 3y \leq 0, 2x + y \leq 8</math>を満たすとき <math>x + y</math>の最大値を求めたい。</p> <p>(1) 次の語群の中から、問題を解く際、使いそうなものを選び○をつけなさい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>領域 軌跡 内分点 重心 平方完成 放物線 2次関数の頂点 1次不等式 連立方程式 解の公式 式変形 直線 傾き 垂直 平行 <math>x</math>切片 <math>y</math>切片 交点 円</p> </div> <p>(2) <math>x + y</math>の最大値を求めなさい。</p> <p>(3) (2)の値が最大になる理由を書きなさい。</p>	プリントを配布する。	
	<p>前時の内容を復習する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>学習目標を把握する。 最大・最小になる理由を理解し、説明できるようにしよう。</p> </div>	(問題1)の4つの連立不等式の表す領域をICTを用いて確認する。また、領域が点の集合であることも伝える。	



<p>展開① 18分</p>	<p>(問題1)(1)～(3)に個人で取り組む。</p> <p>(1)の答えを確認する。</p> <p>模範解答を確認し、(1)との関連性や自分の考え方の違いを把握する。</p> <p>態度目標(4項目)を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>話す！聞く！協力する！貢献する！</p> </div> <p>(2)(3)にグループで取り組む。</p> <p>指名された生徒が説明する。それ以外の生徒は自分たちの考えと比較しながら説明を聞く。</p>	<p>相談をせず各自で取り組むよう指示する。(4分間)</p> <p>(2)(3)については、個人用の解答欄に書くように指示する。</p> <p>色ボールペンで書き加えたり、訂正したりするよう指示する。</p> <p>模範解答をICTで写す。(2分間)</p> <p>態度目標を示し、指定した3～4人グループで取り組むよう指示する。(8分間)</p> <p>模範解答を各グループに配布し、8分後に説明してもらうことを伝える。また、プリントに書き込む場合には、グループ用の解答欄に書くよう指示する。</p> <p>説明する生徒を指名し前に出させ、それ以外の生徒の活動を止めさせる。そして、自分たちの考えと比較しながら説明を聞くように指示する。</p>	<p>イ 方程式や不等式と平面図形の関係を考察し、その内容を式や図を用いて表そうとしている。</p> <p>【観察・プリントの記述内容】</p> <p>ウ 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとしていたりしている。</p> <p>【観察・授業終了時に回収するプリントの記述内容】</p>									
<p>展開② 15分</p>	<p>(問題2)(問題3)に取り組む。</p> <p>(問題2) 問題1において、必要ならば図に書き込み、<math>x+y</math>の最小値を求めなさい。</p> <p>(問題3) あるケーキ屋さんでは、パウンドケーキとクッキーを販売しています。今日も両方作ろうとしましたが、小麦粉9000gと卵80個しかありません。</p> <p>この限られた材料で売り上げを最大にするには、それぞれいくつつつ作ればよいでしょう。</p> <p>ただし、パウンドケーキとクッキーを作るために必要な材料は表のようになっています。</p> <table border="1" data-bbox="568 1227 1062 1375" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>小麦粉</th> <th>卵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パウンドケーキ 1本 1000円</td> <td>100g</td> <td>2個</td> </tr> <tr> <td>クッキー 1袋 2000円</td> <td>300g</td> <td>1個</td> </tr> </tbody> </table>		小麦粉	卵	パウンドケーキ 1本 1000円	100g	2個	クッキー 1袋 2000円	300g	1個	<p>模範解答を配布し、必要ならば活用してよいことを伝える。</p> <p>理解が不十分なところがある場合にはグループの人と協力するよう指示する。また、グループ全員が理解していることが重要であることを伝える。</p>	<p>ウ 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとしていたりしている。</p> <p>【観察・授業終了時に回収するプリントの記述内容】</p>
	小麦粉	卵										
パウンドケーキ 1本 1000円	100g	2個										
クッキー 1袋 2000円	300g	1個										
<p>まとめ 15分</p>	<p>(問題2)を小テストする。</p> <p>さらに学習目標、態度目標に対して振り返りをする。</p>	<p>小テストのプリントを配布する。</p> <p>また、学習目標と態度目標の達成状況を振り返るよう指示する。</p>	<p>イ 方程式や不等式と平面図形の関係を考察し、その内容を式や図を用いて表すことができる。</p> <p>【小テストの記述内容】</p>									

## (6) 評価基準について

### 展開①

イ 方程式や不等式と平面図形の関係性を考察し、その内容を式や図を用いて表そうとしている。

評価	生徒の状況
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x+y=k</math> とおき、これを直線 <math>y=-x+k</math> と考えている。</li> <li>• 2直線 <math>y=-\frac{2}{3}x+4, y=-2x+8</math> と直線 <math>y=-x+k</math> の傾きを比較している。</li> <li>• 領域上の具体的な座標に対して、<math>x+y</math> を複数個計算している。</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 直線の式や <math>x</math> 切片、<math>y</math> 切片を図に書き込んでいる。</li> <li>• 2直線 <math>y=-\frac{2}{3}x+4, y=-2x+8</math> の交点の座標を求めている。</li> <li>• <math>x+y=k</math> とおいている。</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (1)のみ記入している。</li> <li>• 加減法を用いて、連立不等式を解こうとしている。</li> <li>• 何もしていない。又は、何もできていない。</li> </ul>

### 展開①②

ウ 他者と協働して、過程を振り返ったり、改善しようとしている。

評価	生徒の状況
A	態度目標を3つ以上達成している。
B	態度目標を2つ達成している。
C	態度目標を1つ達成している、またはどれも達成していない。

### まとめ

イ 方程式や不等式と平面図形の関係性を考察し、その内容を式や図を用いて表すことができる。

評価	生徒の状況
A	過程について、図、式、数学用語を用いて論理的に正確に表現できている。
B	<p>過程について、図、式、数学用語を用いて論理的に表現しているが、内容が不十分もしくは正確さに欠けている。</p> <p>[例]・領域や直線の式を図示し、直線 <math>x+y=k</math> を考えず、答えを求めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 答えを求められていないが、領域や直線の式、直線 <math>y=-x+k</math> を図示している。ただし、領域と共有点を持っていれば場所は問わない。</li> <li>• 答えを求められていないが、領域や直線の式を図示するとともに、<math>x+y=k</math> とおき直線 <math>y=-x+k</math> と捉えている。</li> </ul>
C	<p>過程について、図、式、数学用語を用いて論理的に表現できていない。</p> <p>[例]・連立方程式 <math>2x+3y=12, 2x+y=8</math> を解いている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x+y=k</math> とおいているが、これを直線 <math>y=-x+k</math> として捉えていない。</li> <li>• (1)のみ記入している。</li> <li>• 何もしていない。又は、何もできていない。</li> </ul>

## (7) 本時の振り返り

### ア 学習指導における工夫

本授業の対象生徒は、解き方を暗記しようとする傾向がある。特に、説明を記述する問題に対しては顕著である。本時で扱う問題も説明を記述する必要があるため、学習目標は内容の理

解に重点を置いたものとし、授業の始めに個人が問題に取り組む時間を設け、その後全員で取り組めるよう活動を工夫した。さらに、普段は提示しない態度目標を生徒に示した。グループ活動中は活動が止まっていないか、活動に参加できていない生徒がいないかを巡回しながら確認し、必要ならば発問をし、ヒントを与え説明を促した。そして、これらの活動を通して、生徒の理解度を把握するために、授業の最後に小テストを行った。

評価場面 評価基準	展開① 思考・判断・表現	展開①② 主体的に学習に取り組む態度		まとめ 思考・判断・表現	
	教員	生徒	教員	生徒	教員
A	0	60	85	達成できた 45 達成できなかった 55	85
B	45	15	10		10
C	55	25	5		5

表1 評価基準に対する生徒の割合(%)

### イ 生徒の取組

展開①の個人活動では、表1から分かる通り、約半数の生徒が(問題1)(1)のみを記入し、(2)以降の記述はなかった。その後のグループ活動で、模範解答を参考にしながら、本時の目標を達成しようと協議を行った。あるグループでは、自分の考えを理解してもらうため、図に直線  $y = -x + k$  を何本も書き込んで説明する生徒がいた。しかし、直線の書き込みが増え、どの直線について説明しているのか伝わりにくくなっていた。机間巡視の際、定規を直線  $y = -x + k$  と見立てるように提案したところ、その後は定規を用いて説明し、他の生徒に理解してもらっていた。他には、領域が変わった場合について協議しているグループもあった。さらに、図は必要か、 $k$ とは何か、 $x + y = k$  と  $y = -x + k$  の  $k$ の違いは何か、 $y = -x + k$  と領域が共有点をもつとはどういうことか、といった疑問点を協議するグループもあった。

### ウ 生徒の変容

表1から、展開①の(問題1)(1)を理解した生徒の約半数は、(2)以降に活用することができなかった。まとめの段階では、約9割の生徒が内容を理解できていたことが分かる。そのうち1/3の生徒は模範解答には書いていない「 $y$ 切片」という言葉を補って説明を書いていた。また、図1のように、 $y = -x + k$  が領域と共有点をもつときの動く範囲を図や言葉で表している生徒もいた。

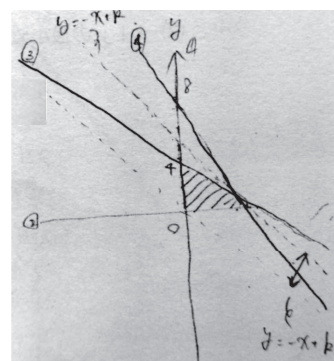


図1 小テストの解答の一部

### (8) 成果と課題

態度目標を示したことで、普段の授業より活発に話し合い、グループ全員で学習目標を達成しようとしていた。「(7)ウ生徒の変容」でも述べたとおり、多くの生徒が自分の言葉で正しく説明できており、内容の深い理解ができた。このことから、思考・判断・表現が高められたと言える。一方で、表1から分かるように態度目標の達成状況が不十分な生徒が学習目標の達成も不十分であり、協議中の教員の関わり方の改善が必要である。また、学習目標の達成において、教員の評価と生徒の自己評価との間に大きなずれが生じており、生徒が達成感を持つことができるよう、学習目標達成の状況を生徒に示す必要がある。

### 3 実践事例 検証授業 II

(「個別の知識・技能」に焦点を当て、課題を工夫した授業)

科目名	数学 II	学年	2 学年
-----	-------	----	------

#### (1) 単元（題材）名、使用教材

単元名 2 章 図形と方程式 2 節 直線と方程式

教科書 「高校数学 II」（実教出版）

#### (2) 単元（題材）の目標

- ・ 1 点を通り傾きが  $m$  の直線や、2 点を通る直線の方程式、また直線  $y=k$ 、直線  $x=h$  について理解することができる。
- ・ 2 直線の交点の座標を求めることや、2 直線の平行、垂直と傾きの関係を理解することができる。
- ・ 原点と直線の距離を求めることができる。

#### (3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 元 1 次方程式が座標平面上では直線を表すこと、2 直線の交点の座標を求めることは連立方程式を解くことと同じであることを理解できる。</li> <li>・ 平行な直線の関係や垂直な直線の間隔を理解できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 点を通り、傾きが <math>m</math> の直線や 2 点を通る直線などを式で表すことができる。</li> <li>・ 平行な直線や垂直な直線の式を求めることができる。</li> <li>・ 2 直線の交点の座標を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直線の方程式についての問題に積極的に取り組もうとする。</li> <li>・ 問題解決に向け、他者と協働し、考え方を比較したり、自分の考えを振り返られる。</li> </ul>

#### (4) 単元（題材）の指導と評価の計画（8 時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		知	思	主	
第 1 時	・ 1 点を通り、傾き $m$ の直線の方程式を求める。		●		イ 与えられた条件から直線を式で表すことができる。 【観察・ノートの記述内容・発表内容】
第 2 時	・ 2 点を通る直線の方程式を求める。		●		イ 与えられた条件から直線を式で表すことができる。 【観察・ノートの記述内容・発表内容】
第 3 時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>x</math> 軸に平行な直線、<math>y</math> 軸に平行な直線の式を理解する。</li> <li>・ 方程式 <math>ax+by+c=0</math> の表す図形を理解する。</li> </ul>	●	●		ア 直線 $y=k$ 、 $x=h$ を理解できる。 【観察・ノートの記述内容】 イ 方程式 $ax+by+c=0$ を変形し、傾き、切片を求めることができる。 【観察・ノートの記述内容・発表内容】

第4時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平面上の2直線の関係を理解する。</li> <li>・2直線の交点の座標を求める。</li> </ul>	●	●	<p>ア 2直線の関係を傾きに注目して2つの場合に分けて理解できる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容】</p> <p>イ 交点の座標を求めることができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p>		
第5時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2直線が平行であるときの、2直線の傾きの関係を理解する。</li> <li>・ある点を通り、与えられた直線に平行な直線の方程式を求める。</li> </ul>	●	●	●	<p>ア 平行な2直線の関係を理解できる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容】</p> <p>イ 与えられた条件から直線を式で表すことができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p> <p>ウ 周囲の人と相談し、考え方を比較することができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p>	
第6時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2直線が垂直であるときの、2直線の傾きの関係を理解する。</li> <li>・ある点を通り、与えられた直線に垂直な直線の方程式を求める。</li> </ul>	●	●	●	<p>ア 垂直な2直線の関係を理解できる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容】</p> <p>イ 与えられた条件から直線を式で表すことができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p> <p>ウ 周囲の人と相談し、考え方を比較することができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p>	
第7時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原点と直線の距離を求める。</li> </ul>			●	●	<p>イ 原点と直線の距離を求めることができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p> <p>ウ 周囲の人と相談し、考え方を比較することができる。</p> <p>【観察・ノートの記述内容・発表内容】</p>
第8時 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直線と方程式の復習をする。</li> </ul>	●	●			<p>ア 既習事項を整理し、公式の活用法を理解できる。</p> <p>【観察・ワークシートの記述内容】</p> <p>イ 既習事項を活用し、与えられた条件から答えを求めることができる。</p> <p>【観察・ワークシートの記述内容・発表内容】</p>

## (5) 本時（全8時間中の8時間目）

### ア 本時の目標

- (ア) いろいろな直線の方程式や交点の座標の公式を整理することができる。
- (イ) いろいろな直線の方程式や交点の座標の公式を活用することができる。

### イ 仮説に基づく本時のねらい

「個別の知識・技能」に焦点を当てた目標を設定し、主体的・協働的な活動を活性化させ、思考力・判断力・表現力を高めることができる。

ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法																														
導入 3分	<p>「事前チェック」に取り組む。</p> <p><b>事前チェック</b></p> <p>[1] 次の直線の方程式を求めなさい。 ① 点(4, 1)を通り、傾きが2の直線</p> <table border="1" data-bbox="268 611 478 678"> <tr><td><input type="checkbox"/>見た事がある</td><td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>解くことができる</td><td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>分からない</td><td></td></tr> </table> <p>[2] 次の2点を通る直線の方程式を求めなさい。 ① (1, 4), (3, 8)</p> <table border="1" data-bbox="268 734 478 801"> <tr><td><input type="checkbox"/>見た事がある</td><td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>解くことができる</td><td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>分からない</td><td></td></tr> </table> <p>[3] 次の2直線の交点の座標を求めなさい。 ① <math>y=x-7</math>, <math>y=-2x+5</math></p> <table border="1" data-bbox="651 611 861 678"> <tr><td><input type="checkbox"/>見た事がある</td><td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>解くことができる</td><td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>分からない</td><td></td></tr> </table> <p>[4] 次の直線のうち、平行なものはどれとどれか。 ① <math>y=3x-1</math>                      ② <math>y=-\frac{1}{2}x+3</math> ③ <math>x+2y-2=0</math>                    ④ <math>3x-y+5=0</math></p> <table border="1" data-bbox="651 768 861 835"> <tr><td><input type="checkbox"/>見た事がある</td><td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>解くことができる</td><td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>分からない</td><td></td></tr> </table> <p>[5] 次の□にあてはまる数を入れなさい。 ① 2直線 <math>y=2x</math> と <math>y=\square x+1</math> は垂直である。</p> <table border="1" data-bbox="1034 633 1244 701"> <tr><td><input type="checkbox"/>見た事がある</td><td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>解くことができる</td><td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/>分からない</td><td></td></tr> </table>	<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 分からない		<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 分からない		<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 分からない		<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 分からない		<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 分からない		<p>ワークシート配布</p> <p>「事前チェック」の問題は解かせずに、問題を見て自分に当てはまる項目をチェックさせる。</p>	
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる																																
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる																																
<input type="checkbox"/> 分からない																																	
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる																																
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる																																
<input type="checkbox"/> 分からない																																	
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる																																
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる																																
<input type="checkbox"/> 分からない																																	
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる																																
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる																																
<input type="checkbox"/> 分からない																																	
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる																																
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる																																
<input type="checkbox"/> 分からない																																	
展開 ① 21分	<p>「解き方」(「個別の知識・技能」に焦点を当てた課題)に取り組む。</p> <table border="1" data-bbox="276 1025 762 1697"> <thead> <tr> <th>求めるもの</th> <th>考え方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 点(3, -1)を通り、傾きが-2の直線の方程式</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-2 = \frac{-4-2}{3-1} (x-1)</math></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>② 2点(1, 2), (3, -4)を通る直線の方程式</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が垂直のとき、2つの傾きの積は、-1である。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>③ 2直線 <math>y=2x-1</math>, <math>y=-x+5</math> の交点の座標</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-(-1) = -2(x-3)</math></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>④ 2直線 <math>y=3x-1</math> と <math>y=3x+2</math> は平行である。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>連立方程式として <math>y</math> を消去して <math>2x-1 = -x+5</math></li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>⑤ 2直線 <math>y=3x-1</math> と <math>y=-\frac{1}{3}x+2</math> は垂直である。</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が平行のとき、2つの傾きが同じである。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>[1]~[5]の問題にグループで取り組む。</p> <p>協議、解答確認・発表</p> <p>各々の問題のチェック欄□に自分に当てはまる項目をチェック☑する。</p>	求めるもの	考え方	① 点(3, -1)を通り、傾きが-2の直線の方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-2 = \frac{-4-2}{3-1} (x-1)</math></li> </ul>	② 2点(1, 2), (3, -4)を通る直線の方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が垂直のとき、2つの傾きの積は、-1である。</li> </ul>	③ 2直線 $y=2x-1$ , $y=-x+5$ の交点の座標	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-(-1) = -2(x-3)</math></li> </ul>	④ 2直線 $y=3x-1$ と $y=3x+2$ は平行である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>連立方程式として <math>y</math> を消去して <math>2x-1 = -x+5</math></li> </ul>	⑤ 2直線 $y=3x-1$ と $y=-\frac{1}{3}x+2$ は垂直である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が平行のとき、2つの傾きが同じである。</li> </ul>	<p>「個別の知識・技能」のみに焦点を当てた問題からなる「解き方」に取り組ませる。</p> <p>「解き方」に着目させ、公式等を全員に確認させてから問題に取り組ませ、主体的な活動を促す。分からない問題を協議させ、グループ全員がプリントを完成させることが目標であることを伝える。</p>	<p>ア 既習事項を振り返り、公式の活用法を理解できる。 【観察・ワークシートの記述内容】</p> <p>イ 既習事項を活用し、与えられた条件から答えを求めることができる。 【観察・ワークシートの記述内容・発表内容】</p>																		
求めるもの	考え方																																
① 点(3, -1)を通り、傾きが-2の直線の方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-2 = \frac{-4-2}{3-1} (x-1)</math></li> </ul>																																
② 2点(1, 2), (3, -4)を通る直線の方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が垂直のとき、2つの傾きの積は、-1である。</li> </ul>																																
③ 2直線 $y=2x-1$ , $y=-x+5$ の交点の座標	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y-(-1) = -2(x-3)</math></li> </ul>																																
④ 2直線 $y=3x-1$ と $y=3x+2$ は平行である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>連立方程式として <math>y</math> を消去して <math>2x-1 = -x+5</math></li> </ul>																																
⑤ 2直線 $y=3x-1$ と $y=-\frac{1}{3}x+2$ は垂直である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>2直線が平行のとき、2つの傾きが同じである。</li> </ul>																																

<p>展開② 21分</p>	<p>⑥～⑧の問題にグループで取り組む。各々の問題で使う「解き方」の番号①～⑤を記入欄に記入する。</p> <p>協議、解答確認・発表</p> <p>各々の問題のチェック欄に自分に当てはまるものを確認する。</p>	<p>①～⑤で既習事項の知識を確認した後、それらを活用する問題⑥～⑧に取り組ませる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>④ 点(-1, 2)を通り、直線 <math>y = -3x + 1</math> に平行な直線の方程式を求めなさい。【使う解き方】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><input type="checkbox"/>見た事がある</td> <td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>解くことができる</td> <td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>友達に聞いて解けた</td> <td><input type="checkbox"/>分からない</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>⑤ 点(6, -1)を通り、<math>y = 3x - 2</math> に垂直な直線の方程式を求めなさい。【使う解き方】</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><input type="checkbox"/>見た事がある</td> <td><input type="checkbox"/>解き方は分かる</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>解くことができる</td> <td><input type="checkbox"/>人に説明できる</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>友達に聞いて解けた</td> <td><input type="checkbox"/>分からない</td> </tr> </table> </div>	<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 友達に聞いて解けた	<input type="checkbox"/> 分からない	<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる	<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる	<input type="checkbox"/> 友達に聞いて解けた	<input type="checkbox"/> 分からない	<p>イ 既習事項を活用し、与えられた条件に合う直線を式を用いて表すことができる。</p> <p>【観察・ワークシートの記述内容・発表内容】</p>
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる														
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる														
<input type="checkbox"/> 友達に聞いて解けた	<input type="checkbox"/> 分からない														
<input type="checkbox"/> 見た事がある	<input type="checkbox"/> 解き方は分かる														
<input type="checkbox"/> 解くことができる	<input type="checkbox"/> 人に説明できる														
<input type="checkbox"/> 友達に聞いて解けた	<input type="checkbox"/> 分からない														
<p>まとめ 5分</p>	<p>ワークシートを完成する 本時の振り返りをする。</p>	<p>ワークシートを完成させ、授業前後の各々の問題のチェックシートを比べさせて達成状況を確認させる。</p>													

## (6) 評価基準について

### 展開①

ア 既習事項を振り返り、公式の活用法を理解できる。

評価	生徒の状況
A	「解き方」の“求めるもの”と“考え方”を言われなくても整理することができる。
B	「解き方」の“求めるもの”と“考え方”を言われて整理することができる。
C	「解き方」の“求めるもの”と“考え方”を言われても整理することができない。

イ 既習事項を活用し、与えられた条件から答えを求めることができる。

評価	生徒の状況
A	問題のチェック欄の“解くことができる”が3つ以上
B	問題のチェック欄の“解くことができる”が2つ または、“解き方は分かる”が3つ以上
C	上記以外

### 展開②

イ 既習事項を活用し、与えられた条件に合う直線を式を用いて表すことができる。

評価	生徒の状況
A	問題のチェック欄の“解くことができる”が3つ以上
B	問題のチェック欄の“解くことができる”が2つ または、“解き方は分かる”が3つ以上
C	上記以外



## (7) 本時の振り返り

### ア 学習指導における工夫

各自の到達度をチェックするため、導入時にワークシートの類似問題を解かずに確認のみを行い、“見た事がある”、“解き方は分かる”、“解くことができる”、“人に説明できる”、“分からない”の5項目の中で該当するものをチェックさせる「事前チェック」を行った。

その後、ワークシートの各々の問題を解くために必要な考え方を確認させる「解き方」に取り組みさせた。グループ活動を行った上で、「事前チェック」の5項目に“友達に聞いて解けた”を追加した6項目の「事後チェック」で最終的な到達度を確認した。

### イ 生徒の取組

「解き方」に取り組み正確な解法を確認して、興味や関心を高めるとともに、解決の方向性を確認した。「解き方」に取り組み得た知識や各自のノート、教科書を参考にして問題を解いたり、協議しながら課題を解決し、主体的・協働的な活動を活性化させた。「事前・事後のチェック」をすることにより各自の到達度を確認した。

### ウ 生徒の変容

「事前のチェック」の質問項目で“解き方は分かる”、“解くことができる”が約44%だったものが、「事後チェック」では約84%になり、「解き方」に取り組みだ効果があったと考えられる。グループ活動については「友達に教えてもらって解けた」、「教えてもらいながらやればできる」などの肯定的な意見が多数あり、コミュニケーション能力の高い生徒は前向きな姿勢で授業に臨むことができ、積極的な活動が見られ、その結果、評価もAであった。

事前・事後アンケートから、“数学の学習が得意である”は約10%増加し、今回の授業の取り組みが自信につながったと思われる。一方、“相手に質問されたときに相手に分かるように工夫して説明している”が約25%、“数学の問題を解いたときに他のもっと良い解き方を考える”が約13%、“数学の問題を解いたときに問題解決に至る過程を振り返っている”が約10%減少し、深く考察することの難しさを感じていた。

	数学の学習が得意である				相手に質問されたときに、相手に分かるように工夫して説明している				数学の問題を解いたときに、他のもっと良い解き方を考える				数学の問題を解いたときに、問題解決に至る過程を振り返っている			
(事前)	8%	30%	27%	35%	14%	41%	16%	30%	14%	32%	24%	30%	11%	35%	30%	24%
(事後)	11%	36%	25%	28%	6%	25%	42%	28%	1%	22%	42%	25%	14%	22%	36%	28%

## (8) 成果と課題

■当てはまる □やや当てはまる □あまり当てはまらない □当てはまらない

ワークシートを活用することで、生徒自身が自分の達成状況を確認することができ、学習への意欲の向上につながった。「(7)ウ生徒の変容」から、分かる問題が増えたことにより、思考力・判断力・表現力は高まったと思われる。教員にとっても、ワークシートから学習過程を確認することができ、個々に応じた指導に活用できた。今回実施した活動を繰り返し経験することで、深く考察する力や工夫して説明する力が身に付くと考えられる。コミュニケーション能力の低い生徒にとっては他者との関わりが負担となり、取り組みにくいという否定的な意見があり、評価がCとなる生徒が各グループ(5人×8グループ)に最低1人はいた。そのため、基礎的な内容を一斉授業の中で確認した後に、その内容を活用する場面としてペア学習やグループ活動を実施するなど、学校やクラスの実態に即した授業形態や支援を考え、より良い効果が狙える実践方法を検討する必要がある。

#### 4 実践事例 検証授業 Ⅲ

（「思考力・判断力・表現力等」に焦点を当て、

各自作成した解答の比較・検討を取り入れた授業）

科目名	数学Ⅲ	学年	3 学年
-----	-----	----	------

##### (1) 単元（題材）名、使用教材

単元名 「関数」（入試問題演習）

教科書 「数学Ⅲ」（数研出版）

補助教材 「クリアー数学演習Ⅲ受験編」（数研出版）、「4 STEP 数学Ⅲ」（数研出版）

「チャート式 基礎からの数学Ⅲ」（数研出版）

##### (2) 単元（題材）の目標

- ・分数関数や無理関数の定義を理解し、グラフをかくことができる。また、逆関数の合成関数の概念を理解し、それらを求めることができる。
- ・グラフから定義域・値域を考察することを通じて、様々な関数概念を身に付ける。
- ・自身の考えを簡潔明瞭に説明し、他者と協働して、主体的に問題解決に取り組もうとする。

##### (3) 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・分数関数や無理関数の定義を理解し、適切に式変形をすることで、グラフをかくことができる。</li> <li>・分数方程式・分数方程式や無理方程式・無理不等式を解くことができる。</li> <li>・逆関数や合成関数の定義や性質を理解し、手順を追って求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に式変形をすることでグラフをかき、分数関数や無理関数の最大値や最小値を考察し、その過程を表現することができる。</li> <li>・逆関数の定義から、逆関数の定義域・値域や性質を考察し表現することができる。</li> <li>・2つの関数を続けて作用させた関数を、合成関数として考察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他者と協働して問題解決に取り組むことで、自身の考えを簡潔明瞭に説明しようとする。</li> <li>・自己の課題に気付き、他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことで、問題解決に至る過程を比較検討しようとする。</li> </ul>

##### (4) 単元（題材）の指導と評価の計画（6時間扱い）

時間	学習活動	評価の観点			評価規準 (評価方法など)
		知	思	主	
第1時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分数関数・無理関数を適切に式変形し、定義域と値域から関数を決定する。</li> <li>・分数不等式・無理不等式を解く。</li> </ul>	●	●		ア 分数関数や無理関数を適切に式変形し、分数方程式・不等式や無理方程式・不等式を解くことができる。【ノートの記事】 イ 分数関数や無理関数の最大値・最小値を考察し表現できる。 【ノートの記事・発表内容】

第2時	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆関数の定義・性質を理解して、関数を決定する。また、逆関数を求める。</li> <li>逆関数の定義域や値域について考察する。</li> </ul>	●	●	●	<p>ア 逆関数の性質を理解し、手順を追って求めることができる。【ノートの記述】</p> <p>イ 逆関数の定義域から、逆関数の定義域や値域を考察し、表現できる。【観察・ノートの記述・発表内容】</p> <p>ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことができる。【観察・ノートの記述】</p>
第3時 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>分数関数の性質を用いて分数関数が取り得る値の範囲を求める。</li> <li>逆関数を求める。</li> <li><math>f(x)=f^{-1}(x)</math>となる分数関数<math>f(x)</math>を求める。</li> </ul>	●	●	●	<p>ア 与えられた分数関数を適切に式変形し、取り得る値の範囲を求めることができる。【プリントの記述】</p> <p>イ 逆関数を求める過程を適切に表現できる。【発表内容・プリントの記述】</p> <p>ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことができる。【観察・プリントの記述内容】</p>
第4時	<ul style="list-style-type: none"> <li>分数関数を活用して円周上の点<math>(p, q)</math>について、<math>\frac{p-q}{p+q}</math>の取り得る値の範囲を求める。</li> <li>定義域に注意しながら、合成関数を求める。</li> </ul>	●	●		<p>ア 適切に式変形をすることで分数関数のグラフをかくことができる。【プリントの記述】</p> <p>ア 手順を追って合成関数を求めることができる。【プリントの記述】</p> <p>イ グラフを用いて分数関数の取り得る値の範囲を求めることができる。【発表内容・プリントの記述】</p> <p>イ 合成関数の定義域を考察できる。【発表内容・プリントの記述】</p>

## (5) 本時（全4時間中の3時間目）

### ア 本時の目標

- (ア) 与えられた分数関数の式を適切に変形することで、分数関数の取り得る値の範囲を求めることができる。
- (イ) 与えられた分数関数が逆関数をもつ条件を考察し、与えられた分数関数 $f(x)$ の逆関数 $f^{-1}(x)$ を求めることができる。さらに、 $f(x)=f^{-1}(x)$ となる分数関数 $f(x)$ を求めることができる。
- (ウ) 上記(ア)(イ)の解決過程を表現することができる。

### イ 仮説に基づく本時のねらい

個々の生徒がもつ表現力を高めるために、主体的・協働的な活動を取り入れることで、思考力・判断力・表現力をさらに高めることができる。

### ウ 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
導入 5分	予習状況を確認する。	授業プリントは前時に解かせ、解答状況を把握する。休み時間中に生徒同士で問題を協議しないように注意を与えておく。 授業プリント①と②はいずれ	

	授業プリントの返却 グループ学習の準備	も、予習用プリントの問題の改題で構成されている。	
展開① 15分	<p>1に関連したグループ学習</p> <p><math>f(x) = \frac{8x+21}{3x+8}</math> において、<math>x \geq 0</math> であるとき以下の間に答えよ。</p> <p>(1) <math>f(x)</math> の取りうる値の範囲を求めよ。 (2) <math>f(x)=2</math> となるときの <math>x</math> を求めよ。</p> <p>(1)の解答を確認する (5分)</p> <p>(2)の解答を確認する。(5分)</p> <p>「<math>3x+8 \neq 0</math>」の記述が必要であることを確認する。</p> <p>予習プリント1(2)との関連を理解する。</p>	<p>5分でグループごとにお互いの解答を確認させる。</p> <p>式変形は習熟しているので、教員が解答を示す。</p> <p>生徒1名を指名し、解答を板書させる。</p> <p>板書された解答を添削する。</p> <p>「<math>3x+8 \neq 0</math>」の記述について注意を与える。</p> <p>答案への加筆は色ペンを用いさせる。</p>	<p>ア 与えられた分数関数を適切に式変形し、取りうる値の範囲を求めることができる。</p> <p>【プリントの記述】</p> <p>ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことができる。</p> <p>【観察・プリントの記述内容】</p>
展開② 25分	<p>2についてのグループ学習</p> <p>関数 <math>f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}</math> (実数 <math>a,b,c,d</math> は実数, <math>c \neq 0</math>) を満たすとき、以下の間に答えよ。</p> <p>(1) <math>f(x)</math> が逆関数 <math>f^{-1}(x)</math> をもつための条件を求めよ。</p> <p>(2) (1) のとき、<math>f(x)</math> の逆関数 <math>f^{-1}(x)</math> を求めよ。</p> <p>(3) <math>f^{-1}(x)=f(x)</math>, <math>f(x) \neq x</math> となる <math>a,b,c,d</math> の関係式を求めよ。</p> <p>グループ内で解答を確認し、グループとしての解答を作り上げる (5分)</p> <p>代表グループによる発表</p> <p>板書された解答を基に解説</p>	<p>「なぜ、そのように考えたのか」も発表させる。</p> <p>1グループを指名し、板書させる。</p> <p>予習プリント2との関連付けをする。</p>	<p>イ 逆関数を求める過程を適切に表現できる。</p> <p>【発表内容・プリントの記述】</p> <p>ウ 自己の課題に気づき、他者と協力して主体的に問題解決に取り組むことができる。</p> <p>【観察・プリントの記述内容】</p>
まとめ 5分	授業プリントの完成  本時の振り返り	完成されたワークシートを見させて、各自の表現力についての課題を確認させる。 授業プリントに感想を記述させる。感想は、「表現力を高める上での自身の課題」を書かせる。	

## (6) 評価基準について

### 展開①

ア 与えられた分数関数を適切に式変形し、取り得る値の範囲を求めることができる。

評価	生徒の状況
A	(1) $f(x) = -\frac{1}{9\left(x+\frac{8}{3}\right)} + \frac{8}{3}$ に至るまでの式変形を適切に記し、 $x \geq 0$ のときに単調増加となることを示してから $f(x)$ の取り得る値の範囲を求めている。 (2) $3x+8 \neq 0$ であることに注意して、 $f(x)=2$ から $x = -\frac{5}{2}$ を求めている。
B	(1) $f(x) = -\frac{1}{9\left(x+\frac{8}{3}\right)} + \frac{8}{3}$ と式変形をして $f(x)$ の取り得る値の範囲を求めている。 (2) $f(x)=2$ から $x = -\frac{5}{2}$ を求めているが、 $3x+8 \neq 0$ であることに言及していない。
C	(1)(2)共通で、何もしていない、または、正答にたどり着く見込みのない式変形をしている。

ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことができる。

評価	生徒の状況
A	・個人が作成した解答を比較・検討して、グループでの答案を作成した。 ・グループ活動を通じて、数学的な課題に気づき、共有している。
B	・個人が作成した解答を比較・検討をして、グループでの答案をまとめようとしている。 ・グループ活動を通じて、何かの課題(内容が数学的であるかどうかは問わない)に気付いている。
C	・グループ内で正解・不正解のチェックはしているが、グループとしての答案をまとめる段階にはない。 ・グループ活動の中で、課題の気づきが生じていない。

### 展開②

イ 逆関数を求める過程を適切に表現できる。

評価	生徒の状況
A	(1) 与えられた分数関数を式変形し、 $f(x)$ が定数関数となる場合は逆関数をもたないことに言及をしている。 (2) (1)の結果を踏まえて(記述して)、逆関数を求めている。
B	(1) 逆関数をもつと仮定して条件式を求めている。 (2) (1)の結果を踏まえずに、逆関数を求めている。
C	(1)(2)共通で、何もしていない、または、正答にたどり着く見込みのない式変形をしている。

ウ 他者と協働して主体的に問題解決に取り組むことができる。

評価	生徒の状況
A	・個人が作成した解答を比較・検討して、グループでの答案を作成した。 ・グループ活動を通じて、数学的な課題に気づき、共有している。
B	・個人が作成した解答を比較・検討をして、グループでの答案をまとめようとしている。 ・グループ活動を通じて、何かの課題(内容が数学的であるかどうかは問わない)に気付いている。
C	・グループ内で正解・不正解のチェックはしているが、グループとしての答案をまとめる段階にはない。 ・グループ活動の中で、課題の気づきが生じていない。

## (7) 本時の振り返り

### ア 学習指導における工夫

本時は、各生徒が配布した問題をあらかじめ解答してきた授業用プリントを活用して、グループ活動を行うところから始めた。3年生の必修選択授業であり、5クラスの生徒が混在しているため、グループ活動は同一クラスの4～5人でグループを構成し、意見交換がしやすいように配慮をした。

グループ用の解答用紙を別途配布することで、グループ活動の成果が分かりやすくなるように工夫をした。

### イ 生徒の取組

どの生徒も積極的に取り組んでいた。授業用のワークシートの「グループでの答案比較を通して考えたことを記せ」という質問に対して、「自分の答案の足りないところを見つけ、それを正しく改善するとき、より良いものが作れるという利点があると思った。」「異なる解法の比較や、記述の不足などを補うことができるという意味で、まさに三人寄れば文殊の知恵だと思った。」「自分は見落としがちな部分が多かったので、この機会に気づくことができよかったです。」という回答があった。

### ウ 生徒の変容

①(1)における個人活動では、①与えられた関数を式変形して $f(x)$ の取り得る値の範囲を求めた者と、② $f(x)$ を微分して増減を調べることで求めた者の割合は、ほぼ同数であった。両方の解法が持ち寄られたグループでは、グループ用の解答用紙に①②の解法を記載しており、両方の解法について検討した様子が見られた。(2)では、7割の生徒が「 $3x+8 \neq 0$ 」について言及していないものの解答を得られていた。協議後のワークシートでは、「 $3x+8 \neq 0$ 」の記述を加えた生徒が3割いた。

②(1)では、①与えられた関数を式変形して、逆関数をもつための条件を考察できた生徒が2割、②逆関数をもつと仮定して式変形をしてしまった生徒が8割に及んだ。グループでの協議を経た結果、個人活動の段階で①で解答した生徒が、②の解答に修正した。また、(2)は、(1)が誤答であった生徒も含めて全ての生徒が正解していた。

## (8) 成果と課題

今回の授業では、補助教材に掲載されている問題を改題した問題を、事前に個人活動として解かせ、各自の答案を基にしてグループで協議することにより、個々の表現力を高めることを意図した。①(1)では、記述を要する理由が分かりやすいことから、グループ活動で記述の必要性を共有することができた。一方で、②(1)のようにクラスの大半の生徒が誤った場合に、どのように教員が軌道修正をしていくのか、対応が求められた。本時では、あるグループに解答を発表させ、それに対して教員が「なぜ誤答となるのか」と発問し、生徒と教員との対話を通して、深い学びを促すことができた。このことから、各自作成した解答の比較・検討を取り入れ、対話を重視した授業は、思考力・判断力・表現力を高める上で有効であると言える。なお、大学受験希望者の多い学校における高校3年生の授業において、主体的・協働的な学習を取り入れつつ、授業進度をいかに確保するのか、また、大学受験レベルまでいかに引き上げていくのかについては、今後、さらに検討をしていく必要がある。

## VI 研究の成果

### 1 検証授業について

本研究では、新しい時代に求められる資質・能力の三つの柱が相互に影響し合うと考え、生徒の実態に合わせて、資質・能力を高める工夫をすることにより、「思考力・判断力・表現力」が高められるという仮説を設定した。各検証授業では、「個別の知識・技能」、「思考力・判断力・表現力等」、「学びに向かう力・人間性等」の三つの資質・能力の中から一つに焦点を絞り、主体的で協働的な学習の指導を行うとともに、評価基準を設けることで、思考力・判断力・表現力が高められるかについて検証した。

#### (1) 「態度目標を生徒に示すことで協働的な活動を活発化させ、思考力・判断力・表現力等を高める」取組

グループ活動を実施する際に、活動を行う上での目標「話す！聞く！協力する！貢献する！」を生徒に示したことで、この目標を意識して活発なグループ活動を行うことができた。協議の中でどのようなことを意識しなければならないか、話す側も聞く側もより具体的に考えることで、学びに向かう力が刺激され、話を聞く態度、相手の考えを受容する態度、協力して取り組むことの大切さを実感することができたと考えられる。また、主体的・協働的な活動が滞りそうなグループには、どこまで話し合いが進んだのかを授業者が確認し、より深い理解につながるような発問を投げかけた。さらに、活動に消極的な生徒がいるグループに対しては、態度目標が達成されているかを生徒に問いかけ、協働的な活動を促した。

以上のことから、目標を生徒に示すことで、学習目標を達成するために、より主体的・協働的に粘り強く取り組もうとする様子が見られるとともに、生徒たちの思考力・判断力・表現力を高めることができた。

#### (2) 「問題への取り組みの前に個別の知識・技能に焦点を当てた目標を設定し、自ら課題に取り組む姿勢やグループ学習を活性化させ、思考力・判断力・表現力等を高める」取組

基礎的・基本的な知識・技能の習得に課題が見られる生徒が多く在籍していることを考慮して、授業の導入時に、自分が過去に同じような問題を見たことがあるか、解く自信があるかなどを確認する「事前チェック」を設けたワークシートを取り組ませることにより、授業前の自己の学習到達度を的確に把握させることができた。

また、「解き方」という、求め方と考え方を結び付ける問題に取り組ませることで、既習事項を振り返らせ、個別の知識・理解を整理させることができた。その結果、生徒は問題解決に用いるための公式等を容易に使いこなし、問題を解いていく中で、知識をより定着させることができた。また、グループで問題に取り組むときには、この「解き方」が問題文の中で着目する言葉、用いる公式を説明するときの手助けになった。授業前半で定着した知識を活用して解く問題を授業後半で考えるときにも、同様の効果が見られた。

さらに、「事後チェック」の項目に、「事前チェック」の項目には無い“友達に聞いて解けた”を設けることにより、協働的な学習状況を把握するとともに、対話を通して、分かる問題が増えた生徒の数が増加したという結果が得られた。また、ワークシートの内容に、個別の知識・技能を確認することができる工夫を行うことにより、思考力・判断力・表現力を高めることができたと思われる。

(3) 「個々の生徒がもつ表現力を高めるために、主体的・協働的な活動を取り入れることで、思考力・判断力・表現力等をさらに高めることができる」取組

普段、自分一人で問題を解き、学習している生徒は、様々な解法については教科書や参考書から単に知識を得るだけという学習スタイルになっていることが多く、他の生徒の考え方や解法を知る機会が少ないと思われる。今回、前時に配布し、個人で問題を解答させた授業用プリントを活用して、グループ活動を行うことで、「知識」でしかなかった解法を他者に説明するために、改めて、数学的な見方や考え方、解答の行間に潜む、数学の基本的な概念や原理・法則の体系的な理解などを意識することになったようだ。また、思考力・判断力・表現力がある程度備えているからこそ、各自作成した解答を他者の解答と比較・検討するといった、協働的な活動を通して、自己を振り返り改善しながら、粘り強く、より良い解き方を追求することで、深い学びを実現することができ、思考力・判断力・表現力を更に高める成果につながった。

2 思考力・判断力・表現力等を高めるための、主体的・協働的な学習の指導と評価について

検証授業による取組結果から、「態度目標を生徒に示すことで協働的な活動を活発化させ、思考力・判断力・表現力等を高める」ことや、「問題への取り組みの前に個別の知識・技能に焦点を当てた目標を設定し、自ら課題に取り組む姿勢やグループ活動を活性化させ、思考力・判断力・表現力等を高める」こと、「個々の生徒がもつ表現力を高めるために、主体的・協働的な活動を取り入れることで、思考力・判断力・表現力等をさらに高めることができる」ことを確認した。主体的・協働的な学習を実施したことで、生徒が説明する際に、使用する言葉や内容、どのような式や図を示すかなど、相手の理解度に合わせてどのように伝えることができるか、を生徒に考えさせる状況が生まれ、思考力・判断力・表現力が高まるという好ましい変容が表れた。

また、それぞれの学校の生徒に即した評価基準の作成を試みたことで、授業者にとっては生徒の学習状況を的確に把握することができ、個に応じた指導につながった。目標課題設定前後の生徒の取組状況を見ると、ワークシートで「解き方が分かる」「解くことができる」をチェックした生徒が増え、生徒の変容が良い方向に向かった。

## VII 今後の課題

1 効果的な授業の在り方について

本研究による検証授業の課題について、以下のようにまとめを行った。

(1) 態度目標の明確化

検証授業Ⅰでは「態度目標に焦点を当て授業を行った際、態度目標の達成が不十分な生徒は学習目標の達成も不十分である」傾向が見受けられた。“全員が”授業に積極的に参加し、“全員が”内容を理解し問題を解くことに課題が残った。協働的な学習を行う場合には、態度目標を明確化し生徒に浸透させる必要がある。態度目標を浸透させるために、授業者がどのような目的・目標で授業を行うか、つまり協働的・対話的活動を何のために行うのかを生徒に理解させることが大切である。その上で「話す・聴く・協力する・貢献する」の態度目標（ルール）を単発ではなく、継続的に徹底させていくことが重要になる。数学の授業だけで



なく、他の教科の授業でも普段から協働的な学習をより良く行うため教室の雰囲気づくりや環境整備、授業規律の徹底等を行っていく必要がある。

## (2) 学習形態の工夫

検証授業Ⅰ～Ⅲのグループ活動を観察していると、コミュニケーション能力の高い生徒同士、もしくはそのような生徒がいるグループにおいては議論が盛り上がり積極的な活動が見られる。しかし、コミュニケーション能力が低い生徒が多いグループでは対話が成立せず、話し合い活動が活性化しない状況が見られた。発問などの働きかけはもちろん、授業毎にグループメンバーを変えたり、人数を増やしていくなど、グループ環境を変える必要がある。これらの生徒の中には、基礎的・基本的な知識・技能の習得に課題がある者もあり、学びを深めたり、主体性を引き出したりといった工夫を重ねながら、確実な習得を図る学習形態の工夫が必要がある。数学を得意としている生徒の中には、自分一人で考える習慣が強く、他の生徒と協働したがる生徒もいる。問題を解く楽しみだけでなく、他の生徒に教えること、皆で考えることや、他の生徒の考えを聞くことなど、学習形態の工夫が必要である。

## (3) 評価

観点別学習状況評価を作成することで、ワークシートを用いた生徒の記述内容の変化や、グループでの話し合いの記録などから生徒の変容を確認し、個に応じた的確な指導ができた。また、生徒もその時間の授業での自身の変容を確認することができた。

しかし、検証授業の課題でも示されているように、教員による評価と生徒の自己評価に大きなずれが生じているという課題がある。教員と生徒が、評価に関する情報を十分共有し、指導と学習の充実を図るとともに、教員は生徒一人一人の良い点や可能性等を積極的に伝えることが必要である。評価の在り方として、前時の学びから生徒がどのように成長しているか、より深い学びに向かっているかを捉えられるようにしたい。

生徒が振り返ることで、自らの学びを次の学びにつなげることができたかまでは検証できていない。生徒が、教員の評価と自己評価から、学習に関する自己調整を行いながら、目標に向けて自ら学習を進めるような振り返りが必要である。

## (4) 授業計画における主体的・協働的な学習の在り方

高等学校の普通科においては、大学入学者選抜に向けた対策が、学習の動機付けとなることが課題であり、特に、習熟度別授業を行っている学校では、他クラスと授業進度等を調整する必要があるため、主体的・協働的な学習活動を頻繁に取り入れることが難しい現状にある。したがって、数学科として組織的にカリキュラムを検討し、中長期的な授業計画を立て、学習内容、単元の構成や学習の場面等に応じた方法について研究を重ねた上で、ふさわしい方法を選択しながら工夫して、主体的・協働的な学習活動を効果的に取り入れる必要がある。

## 2 数学科における主体的・協働的な学習の指導と評価について

今回の検証授業では、グループ内で活発に協議するという場面が多々見られ、活発に互いの意見を交換し、他の生徒から事象を数学的に捉える視点を学ぶ姿、他者へ数学用語を用いて論理的に説明するために考える姿、自己の問題の解決過程を振り返り改善する姿、そして

他者と協働して問題解決する有用性を感じる姿を見ることができた。また、授業において、相手の話を聞くという傾聴力の向上にもつながり、お互いの知識の補完という意味では極めて有用であることが分かった。全ての授業時間の中にアクティブ・ラーニング型の授業を取り入れることは難しいが、展開の一部分だけであっても、知識を活用し、他者と協働しながら問題解決に取り組む機会を作れるように、より良い授業展開や単元計画を検討すべきである。グループで問題解決に取り組むことは、一定の規律は必要ではあるが、生徒が楽しんで参加できるという意味では有効であり、主体的に学ぶ動機付けとなる。また、他者の考え方を学ぶ良い機会になるため、学習効果の向上につながる。

しかしながら、これらは他者とコミュニケーションが取れることが前提となっており、コミュニケーションが取れない、または取ろうとしない生徒の存在を念頭に置いた授業づくりも求められる。数学科におけるコミュニケーションとは何をすることなのかを具体的に定義し例示すること、クラスの状況を十分理解し、発問や課題の提示方法、グループの作り方などを工夫することが必要である。また効果的なグループ活動を行う上で、限られた授業時間を有効に活用するため、ICT機器の活用を取り入れるなどの工夫も考えられる。

検証授業の各単元において「思考力・判断力・表現力等」の評価基準を作成し、アクティブ・ラーニング型の授業の中でどれだけ変容したかで「思考力・判断力・表現力等」の高まりを検証した。生徒の変容をより捉えるためには、さらに詳細で具体的な評価基準を作成する必要がある。他にも、「個別の知識・技能」や「学びに向かう力・人間性等」について着目し、検証を行うことも考えられる。生徒たちの学びに関わる学習評価の改善を、生徒の学びの評価にとどまらず、学習・指導方法の改善に発展・展開させ、授業改善のPDCAサイクルに位置付け、これからも継続的に生徒が主体的・協働的に取り組むための授業を提案し、効果的な学習が行われるよう指導と評価の一体化を図っていくことが必要である。

## 平成28年度 教育研究員名簿

### 高等学校・数学

学 校 名	課 程	職 名	氏 名
東京都立江北高等学校	定時制	主幹教諭	松村 正博
東京都立南葛飾高等学校	全日制	主任教諭	三好 範幸
東京都立六本木高等学校	定時制	主任教諭	伊藤 好弘
東京都立紅葉川高等学校	全日制	主任教諭	和田 健二
東京都立戸山高等学校	全日制	主任教諭	◎田中 啓之
東京都立立川高等学校	定時制	教 諭	千葉 和輝
東京都立小金井工業高等学校	定時制	主任教諭	森田 聡
東京都立東大和南高等学校	全日制	主任教諭	石井 裕子
東京都立東村山西高等学校	全日制	教 諭	○村越 智

◎ 世話人 ○副世話人

〔担当〕 東京都教育庁指導部高等学校教育指導課

指導主事 福田 由紀子

平成28年度

教育研究員研究報告書  
高等学校・数学

東京都教育委員会印刷物登録

平成28年度第142号

平成29年3月

編集・発行 東京都教育庁指導部指導企画課  
所在地 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号  
電話番号 (03) 5320-6849  
印刷会社 株式会社オゾニックス