

# 数 学 部 会

## I. 研究の概要

### 1. 研究主題「数学的活動を充実させ、数学のよさが実感できる授業の創造」

#### 2. 研究主題設定の理由

数学的活動を充実させた授業をすることで、生徒の数学への関心や意欲を更に高めることができ、活用のための知識や技能もより確かなものにすることができると考えた。また、数学的な表現や処理の仕方の習得の工夫により、事象を数学的に考察し、表現する能力が高まることで数学的な見方や考え方も質的に高まり、生徒自身が数学のよさを実感できるようになることを期待している。

#### 3. 研究仮説

数学的活動の充実により、生徒の活用力や考察、表現する力が高まり、自分の考えを深めたり、広げたりすることで、数学のよさに気づくことができるようになる。

#### 4. 研究内容

##### ○研究の視点

##### (1) 数学的活動を明確にする。

- ・基礎的、基本的な知識と数学的な技能を習得する活動
- ・既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見いだす活動
- ・日常生活や社会で数学を利用する活動
- ・数学的な表現を用いて、根拠を明らかにして筋道を立てて説明し、伝え合う活動

##### (2) 1 単位時間における指導過程の工夫をする。

- ・数学的活動の明確化を行う。（ねらいを持って、授業を組み立てる）
- ・指導過程の工夫（数学的活動に取り組む時間と問題演習の時間を確保する）

#### 【研究内容 1】 1 単位時間における指導過程の工夫

- ① 1 単位時間における数学的活動の明確化（習得する活動、見いだす活動、利用する活動、伝え合う活動）
- ② 問題演習に取り組ませる時間の確保（主に「導入」「展開」の工夫を行う）

#### 【研究内容 2】 中（単元全体）・長期的な指導の工夫

- ① 中（単元）・長期的な見通しを持ち、数学的活動を取り入れた指導
- ② 知識・技能の習得のための指導時期の工夫

※今年度も、これまでの研究を踏まえつつ、研究内容 2－①を中心に研究を行った。

## Ⅱ. 実践研究の経過と成果

### 1. 実践研究の経過

#### (1) 中心グループによる研究経過

- 4月14日（金） 恵教研第一次研究協議会  
今年度の研究体制、研究内容、方法などの話し合い
- 6月23日（金） 授業公開①、研究協議  
授業者：兵藤 貴信 教諭（恵庭市立恵庭中学校）
- 9月 8日（金） 恵教研第二次研究協議会  
授業公開②、研究協議  
授業者：岸本 哲典 教諭（恵庭市立柏陽中学校）
- 9月14日（木） 第二次研究協議会での特設公開授業の指導案検討
- 10月14日（金） 石教研第二次研究協議会 公開授業  
1 学年 白取 路章 教諭（恵庭市立恵庭中学校）  
2 学年 福本 幸輔 教諭（恵庭市立恵み野中学校）  
3 学年 光野 有美 教諭（恵庭市立恵明中学校）

#### (2) 中心グループでの研究の成果

中心グループになった恵庭市では、石教研の研究テーマに沿って、研究主題を「数学的活動を充実させ、数学のよさが実感できる授業の創造」とした。「1 単位時間における指導過程の工夫」をしつつ、単元全体または年間の指導全体の中で、計画的に多様な数学的な活動を取り入れる「中・長期的な指導の工夫」を研究内容として、研究を進めてきた。



昨年度、数学的活動を「使う活動」ではなく、「使わされている活動」になっている反省から、1 単位時間における指導過程の工夫について、授業のねらいや数学的な活動のねらいを明確にしてから指導案の中に数学的な活動を位置づける取組を行った。授業実践を通して、生徒が目的意識を持って活動できる仕掛けを作ることができたが、発問の仕方がぼやけたり、明確でなかったために、意図した思考にならず、生徒の数学的な活動を充実させるまでいかなかった。

また、1 単位時間の中で数学的な活動を充実させるだけでなく、前時の授業や前節、そして単元のつながりを意識した取組を行った。具体的には、単元全体を見通し、どこでどのような発問をするのか、どのような数学的な活動を行っていくのか、授業の組み立てを系統だてた。単元終了後に行ったアンケートの結果を考察すると、生徒は課題を解決しようと一生懸命思考しているが、問題は何を思考させているかで、その思考の質は発問と関わりがあることがみえてきた。これらを踏まえ、10月の研究授業では、生徒に何を考えさせたいのかを明確にするため、教師の発問を指導案の中に位置づけた。

この2年間の活動を通して、発問と数学的な活動の関係を確認・共有することができた。今後は、単元や節のつながりや見通しを意識した効果的な発問を行い、生徒の数学的な活動をより充実させることで、思考の質をさらに高めていきたいと思う。

## 2. 専門部会第二次研究協議会での交流

### (1) 専門部会第二次研究協議会での交流内容

1年生 単元 3章 方程式

授業者：白取 路章 教諭（恵庭市立恵庭中学校）

#### ①授業公開の様子

本時の目標

- ・問題からわかる数量と求める数量を明らかにして、方程式をつくることができる。
- ・方程式を解いて、問題の答えを求めることができる。

本時の様子（本時案より抜粋）

	生徒の活動	教師の活動	留意点・数学的活動
導入	◇方程式の計算の振り返り ◇課題把握。	【教師の具体的な発問】 ◆簡単な方程式の確認 ◆課題提示	「興味関心を高める」活動
展開	◇個人で考える 【予想される生徒の反応】 ・図、表、江を利用して整理する ◇ペアで交流する	「問題からわかっている数量と求める数量を確認しよう。」 ◆個人で考えさせる 「この問題の方程式をつくるために、どのような形で整理できるかな」	「見つける」活動 「数学的に説明し伝え合う」活動
まとめ	線分図や表を利用し、等しい関係を見つけると、方程式をつくることができる。		

#### ②授業分科会での協議内容

- ・和算を利用した過不足の問題で、生徒の興味関心をひく内容になっていた。中心発問を生徒により明確に伝えることで、線分図や表、絵などの思考をもっと膨らますことができた。

#### ③成果と課題

- ・このような問題では、線分図や表、絵など状況を整理させる発問が大切である。それらを意図的に利用できるよう、中・長期的な見通しを持って発問を心がけていくことが大切である。

2年生 単元 4章 「平行と合同」

授業者：福本 幸輔 教諭（恵庭市立恵み野中学校）

#### ①授業公開の様子

本時の目標

- ・三角形の中にできる角度に関心を持ち、それらを既習のことに帰着させて考えようとする。【関心】
- ・既習のことに利用し、角度を予想し、それが正しいことを説明することができる【見方・考え方】

本時の様子

	生徒の活動	教師の活動	留意点・数学的活動
導入	課題：正三角形の中にある様々な角度について考えよう。		「興味関心を高める」活動
展開	【発問】次の角度を求めなさい。また、どのように求めたか説明しなさい。  ・数値を入れる ・三角形の内角と外角の関係から角度を求める。 ・考え方を交流、発表する。	・できるだけ多くの考え方を発表させる	「つくる」活動
まとめ	【発問】点D、Eが動いても、 $\angle BFD$ の大きさは $60^\circ$ になることを説明しなさい。  ・グループで話し合う ・文字を使って説明する。		「ひろげる」活動  ・状況を見て、文字を使えば説明できることの確認 ・必要であれば、穴埋めになるような板書にする。

**②授業分科会での協議内容**

- ・ 数学の良さを感じることができる、「つかう」「つながる」そして「ひろげる」数学的な活動の流れを意識した授業になっていた。

**③成果と課題**

- ・ 内容としては易しい問題ではなかったが、生徒が困ったときの発問がよく練られていた。
- ・ 法則性を生徒から見出し、それを説明する流れを大切にしていきたい。

3年生 単元 4章 関数  $y = ax^2$

授業者：光野 有美 教諭 (恵庭市立恵明中学校)

**①授業公開の様子**

本時の目標

- ・ 数直線と放物線の交点の座標を使って、面積を求めることができる【技能】
- ・ 三角形の面積の求め方を、既習事項を使って工夫して考えることができる【見方・考え方】

本時の様子 (本時案より抜粋)

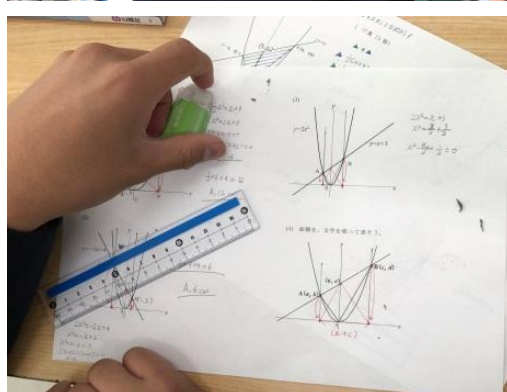
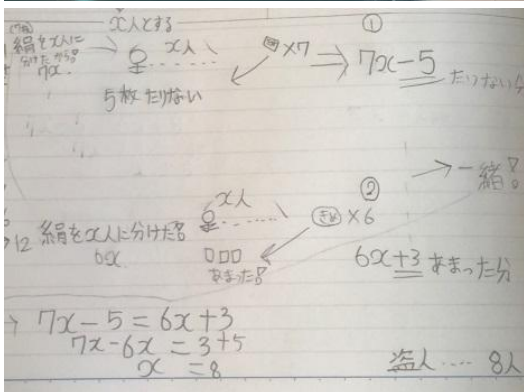
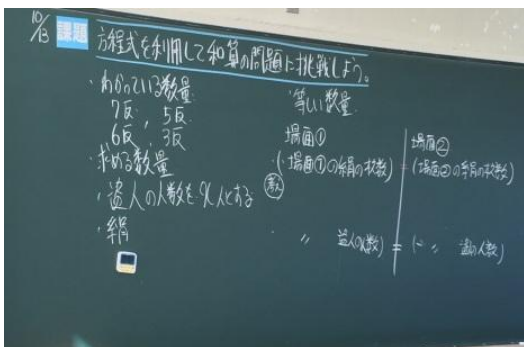
	生徒の活動	教師の活動	留意点・数学的活動
導入	・ 2つの交点A,Bと原点を結ぶ線分を書かせる。		
展開	<p>【発問】 三角形の面積を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台形で考える</li> <li>・ 長方形で考える</li> <li>・ 2つの三角形の和で考える など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 底辺や垂直な関係に注目させる</li> <li>・ 見出した事柄を、具体的に式と図を用いて説明させる</li> </ul>	「つかう」活動
まとめ	<p>【発問】 <math>\frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60</math> という式で先生は、面積を求めました。どう考えましたか？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 面積が同じで、形が変わっている</li> <li>・ 等積変形を利用している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10、12の長さに注目させる</li> <li>・ 具体的に、どこをどう変形したのかを説明させる</li> </ul>	「つかう」活動

**②授業分科会での協議内容**

- ・ このような融合問題ではいろいろな考えで解いていく必要があるので、今日の授業のように多様な考えで指導を行うのは効果がある。

**③成果と課題**

- ・ 前半多様な考えを引きだしていた。その後「 $\frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60$ 」はどのように解いたのかという発問で、生徒が式の意味を考えることができた。「面積を求める」「式の意味を考える」両方向の数学的な活動が充実していた。



## (2) 専門部会第二次研究協議会での協議内容

午前の分科会Ⅰでは、公開授業の事後検討を行い、午後の分科会Ⅱでは、前半に研究主題「数学的活動を充実させ、数学のよさが実感できる授業の創造」にかかわるレポートの発表・交流を、後半に日常実践の交流（教材の交流、定期テストや授業で使ったプリントなどの交流、日常の悩みの交流など）を行った。

### 討議の柱1 研究に関わるレポート発表・交流

1年生、2年生を2つずつの分科会に、3年生は人数の関係で1つの分科会にして、計5つの分科会に分けて討議を行った。

どのレポートも「数学的活動」を取り入れ、工夫されていて、読み応えがあった。すぐに実践できるものが多く、大変参考になるものばかりであった。

また、デジタル教科書をはじめとするICTの活用や、小中での連携を意識した取り組みなどの提言も出された。



### 討議の柱2 日常の実践交流

どの分科会でも活発に意見交流がなされていた。各分科会で出された議題や意見は以下の通りである。

- ・教科書改訂に伴う進度の交流
- ・授業のまとめや振り返りについて
- ・数学的な思考を高める問題について
- ・デジタル教科書の活用方法について
- ・評価・評定について
- ・習熟度別学習や、TTのかかわり方について
- ・テストの採点基準について
- ・定期テストにおける記述問題の出題について
- ・家庭学習について
- ・宿題の出し方について
- ・パワーポイントや動画の見せ方、活用方法などについて
- ・教科書にないが、入試などで出題される問題の取り扱いについて

など・・・

それぞれのもっている疑問や悩みなどを交流し、その解決のヒントを得たり、他の先生方や他校の取組を知ることができた。今後の日常実践に対し、参考になるものが多かった。



## Ⅲ. 教育課程研究

### 1. 研究の過程

教育課程の内容検討及び、年間指導計画の実践検討を行った。

### 2. 研究の成果・課題

指導内容に大きな変化はないものの、取り扱う問題数などが増えてきており指導に苦勞しているとの声も聞こえてきている。色々な声を吸い上げながら、よりよい教育課程を編成していけるよう研究を進めていきたい。



## IV. 実技・理論研修会

### 1. 研修会の内容

今年度の理論・実技研修会も昨年に引き続き、岩手大学教授山崎浩二氏を講師に招き、野幌中学校の工藤朋樹教諭が大麻中で授業を行った。授業に関わる研究協議終了後に、理論研修会を開催した。

3年生の「文字式の利用」の単元で、2けたの数の積の性質を帰納的に見出し、演繹的に説明する活動を取り入れた授業内容であった。生徒の数学的な活動を充実そして質を高めるためには、「何か秘密はないのかな」「いつでも成り立つのかな」「条件を変えたら、



どうなるのかな」などの発問を意図的に行う必要があることを確認できた。理論研究会では、日常の授業実践の中で数学的活動を取り入れていくために工夫すると良い点や、その留意点などをお話ししていただいた。

### 2. 研修会の成果

理由や方法を問われる内容は多くの生徒が苦手としている。式や言葉、図を利用して説明するような思考力を育むためには、このような内容を意図的に取り扱っていく必要がある。その中で、数学的な活動をより充実そして質を高めていく必要があり、教師側の意図的な発問が重要になってくる。

山崎氏から「このような活動については、以前から行っているものであり、新たな取組ではない。日々の授業を改めて見つめ直し、生徒の『主体的な学び』『対話的な学び』そして『深い学び』が実現できるよう、中長期的に見通しを持ち、数学的な活動を充実させていくことが重要である」という発言があり、今の研究内容と合致していることを確認することができた。今後、各学校での授業実践に大いに役立つ研修会になっていると思われる。

## V. 部会研究の成果と課題

### 1. 成果

今年度は、研究の4年目であり、昨年度に引き続き中心グループとなった恵庭市を中心に、「数学的活動」を取り入れた授業実践はもちろん、中・長期的な視点で見通しをもって「数学的活動」を取り入れていくことの大切さや、その方法に迫っていくことができた。特に、数学的活動を充実させ、より質を高めていくために、

- ・どこで、どのような数学的活動を位置づけるかなど授業の組み立て方
- ・発問の仕方で、生徒の思考が変わるので、発問と数学的活動の関係を意識した授業実践に努めることができた。

### 2. 課題

生徒は、与えられた課題を解決するために、一生懸命思考をしている。しかし、教師側の発問の仕方によっては、生徒の数学的活動が活発にならない場合もある。意図した思考を促すためには、効果的な発問を考えていく必要がある。そのためには、単元や節などの中・長期的な見通しを持って、授業実践を行っていく必要がある。ねらいや目標を達成するために、日頃からどんな言葉を使って発問するのか、どのような数学的活動を位置づけるのかを、教師が意図的に行っていく必要がある。

(文責 工藤 朋樹 )