

都中数研会報

第144号

編集 東京都中学校数学教育研究会

「主体的に学習に取り組む生徒」を育てるために

東京都中学校数学教育研究会会長 小島 宏一郎

1 授業改善の成果と課題

新学習指導要領が全面実施となりました。これまで各地区・各学校では研修を重ね、数学科の先生方も新学習指導要領の目指す「主体的・対話的で深い学び」の実現のための授業改善に取り組んでこられました。

昨年8月末に発表された令和3年度全国学力・学習状況調査の結果をみると、意識調査で「授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいましたか」という質問に肯定的に回答した生徒の割合は年々増加傾向にあり、80%を超えていました。(表1)

また、数学の「学習に対する興味・関心や授業の理解度等」に関する多くの設問でも、肯定的な回答をしている生徒の割合が増加しており、特に、「授業で学習したこと、普段の生活の中で活用できないか考えますか」の質問では、新学習指導要領公示前の27年度、28年度と比べて10ポイント近く増加しています。(表2)

表1

授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいましたか

	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
3年度	33.5%	47.5%	15.8%	3.1%
31年度	29.4%	45.6%	20.0%	4.9%
30年度	26.4%	47.5%	20.7%	5.3%

表2

数学の授業で学習したこと、普段の生活の中で活用できないか考えますか

	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
3年度	19.7%	30.8%	31.9%	17.4%
30年度	11.9%	26.6%	37.5%	23.8%
29年度	16.5%	28.7%	35.5%	19.0%
28年度	15.1%	26.7%	35.8%	22.0%
27年度	14.7%	26.1%	36.0%	23.0%

のことから、新学習指導要領の目指す深い学びに向け、数学の授業では数学的活動の充実が図られてきていることが推察されます。しかし、同調査では「関数を用いて日常の事象を説明する問題(砂時計の問題)」の正答率は3割に満たない結果で、「日常的な事象を数

学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することに引き続き課題がある」と指摘されています。確かな学力の定着に向け、日常的な事象を数学的事象に結び付けて考える場面を充実させていくことが、引き続き求められています。

2 コロナ禍の2年間と今後の都中数の役割

新型コロナウイルスの感染拡大の波が繰り返されているこの2年間は、学校は感染防止対策や学校行事の工夫・見直しなど、本当に忙しい毎日が続いている。そんな状況にもかかわらず、各学校では先生方が、新学習指導要領の全面実施やGIGAスクール構想の推進に向けた課題解決に着実に取り組まれてきたことは、本研究会が毎年実施している「数学教育にかかる実態調査」の結果からも明らかです。

毎時間ICT機器を活用している先生は、令和元年度の調査では約20%だったものが、今年度は36.7%に達しました。また、「主体的に学習に取り組む態度」の評価方法の工夫については、都内の92%を超える学校が具体的な取組方法を記述してくれました。これらの結果から、ICT機器の活用推進や3観点の新しい観点別評価の実施に向けた取組が、各学校で試行錯誤を繰り返しながら実践されてきたことがよく分かります。

今後も、生徒が自ら学び続け、課題解決に主体的に取り組んでいくための資質・能力を身に付けられるよう、生徒用タブレット端末のさらなる活用や、指導と評価の一体化に向けた取組の充実などが、引き続き求められます。都中数では、研修会や講演会の開催、研究部委員会の研究と成果発表などを通して、皆さんと一緒に課題解決に精力的に取り組んでまいります。

目次

会長挨拶	1
講演会要旨(2月19日)	2
各委員会の活動報告	3~4
数学指導技術向上研修会の報告	5
全国算数・数学教育研究(埼玉)大会	
兼 関東甲信静数学教育研究(埼玉)大会	6
地区だより(練馬区・東村山市)	7
調査研究報告(調査部)	8

3つの資質・能力に働く「数学的な見方・考え方」

1 3つの資質・能力と「数学的な見方・考え方」

平成29年告示に基づく中学校学習指導要領解説では、次のような記述があります。

数学の学習では、「数学的な見方・考え方」を働くさせながら、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」が更に確かに豊かなものとなっていくと考えられる。(文部科学省、2018a,p.7)

このように、「数学的な見方・考え方」は、3つの資質・能力を高める原動力(方法知)であり、かつ、「数学的な見方・考え方」そのもの(内容知)を豊かにしていくことが大切であると考えます。

小学校学習指導要領解説には、「『数学的な見方・考え方』のうちの数学的な見方に関するものを、『～に着目して』という文言により記述した」(文部科学省、2018b、p.9)とあります。たとえば、小6の図形の領域では「図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し」や、変化と関係の領域では「伴って変わる二つの数量を見いだしてそれらの関係に着目し」などといった表現があり、これらを参考にして、中学校数学科における「数学的な見方」とは何かを捉えることが大切だと考えます。

また、中学校学習指導要領解説には、「数学的な考え方」について、定義が示されていますが(文部科学省、2018a,p.21)、具体的な事例が示されていません。数学教育学では、この「数学的な考え方」について、様々な研究が積み上げられてきました(長崎・滝井、2007)。これまでの研究を精緻化した片桐(1998)の数学的な考え方(下記参照)に沿って、具体的な事例で考えてみます。

<数学の方法に関する数学的な考え方>

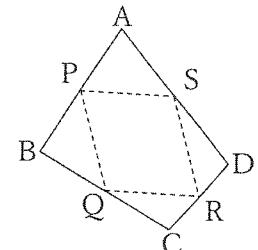
1. 帰納的な考え方、2. 類推的な考え方、
3. 演繹的な考え方、4. 統合的な考え方、
5. 発展的な考え方、6. 抽象化の考え方(抽象化、具体化、理想化、条件の明確化の考え方)、
7. 単純化の考え方、8. 一般化の考え方、
9. 特殊化の考え方、10. 記号化の考え方、
11. 数量化、図形化の考え方

<数学の内容に関する数学的な考え方>

1. 集合の考え方、2. 単位の考え方、3. 表現の考え方、
4. 操作の考え方、5. アルゴリズムの考え方、
6. 概括的把握の考え方、7. 基本的性質の考え方、
8. 関数の考え方、9. 式についての考え方

2 事例: 中点連結定理の利用

4つの線分で囲まれた右図で、各線分の中点をP、Q、R、Sとし、四角形PQRSを考える場面です。



GeoGebraなどICTを活用して四角形PQRSの形を生徒に予想させる場面では帰納的な考え方があり、そして、この予想について中点連結定理を利用して証明する場面では演繹的な考え方があります。また、四角形PQRSが長方形などの特殊な四角形になるときに元の図形の条件を考える場面では、特殊化の考え方や集合の考え方があります。さらに、点Cを直線BDに対して点Aと同じ側にとった場合や、三角錐ABCDとみて空間上で考える場合では、類推的な考え方や発展的な考え方などが働いています。

3 まとめ

2のように、多様な「数学的な考え方」は毎時間現れるものであり、意識するかどうかは授業者次第です。また、同じ指導内容であっても、授業者の授業観・教材観や生徒の実態によって、授業で重点が置かれる「数学的な考え方」は変わります。生徒が授業感想を書くときは、「今日の授業では、どこに着目して考えましたか。」や「クラスメイトの発表で、どんな事が参考になりましたか。」など、自己や他者が発揮した「数学的な見方・考え方」を顕在化(メタ認知)させることが数学教師の役割だと考えます。

引用・参考文献

- 片桐重男(1988) 数学的な考え方・態度とその指導 1 数学的な考え方の具体化、明治図書
文部科学省(2018a) 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説数学編、日本文教出版
文部科学省(2018b) 小学校学習指導要領(平成29年告示)解説算数編、日本文教出版
長崎栄三・滝井章(2007) 算数の力 - 数学的な考え方を乗り越えて(シリーズ算数の力を育てる)、東洋館、166-192

令和3年度 各委員会の活動報告

数式委員会

数式領域における「主体的に学習に取り組む態度」

本年度は、昨年度に引き続きテーマ【「主体的に学習に取り組む態度】に関するに指導と評価の一体化】について研究をしてきた。

主体的に学習に取り組む態度を見るとために、授業の方法を変え、生徒が振り返りできるノートのまとめ方やノート作りを指導した。毎時間の授業の振り返りを書かせることによって教員の授業改善にもなった。また、レポート課題を出し、生徒自身による自己評価や他生徒による相互評価、教員から授賞により、生徒が主体的に意欲をもって授業へ取り組むことができた。研究発表はその実践事例をまとめた。

コロナ禍の2年目で、みんなが集まれる機会が少なかったが各学校でいい研究ができた。

来年度は、オンライン研修会を充実させて、より多くの委員が参加できるようにしたい。この研究の続きをやり、新しい観点別評価を念頭におき、さらに数式委員会で何ができるのかを考え研修していきたい。

(文責 稲城市立稲城第六中学校 伊藤 晴美)

図形委員会

小学校算数から中学校数学における図形指導の課題

図形委員会では、図形指導全般における課題の把握や提言に向けて、本委員会で検討した調査問題を実施し、小学校算数や中学校数学における図形の学習内容の生徒の実態把握、中学校数学における図形指導の課題について検討することにした。

個々に課題はあるものの、全体的には既習事項については定着しているものと考えられる。特に、求積問題の正答率は高く、ドリル的な学習はよく取り組めている。その一方で、説明問題の無答率は高く、書くことを面倒くさがる生徒や根本的な意味を理解していない生徒も多いことが調査問題の結果から明らかとなつた。今後は、3年間の図形領域の指導を通して、現行の指導における課題をより明らかにするとともに、生徒が主体的に説明する力を育成できるよう、小学校算数や中学1年生では説明することの素地の学習活動を、中学2・3年では、仮定から根拠をもとに結論を導く学習活動(証明)を提案できるよう研究を進めていく。

(文責 中野区立中野中学校 堀 孝浩)

教育課程委員会

主体的・対話的で深い学びを追究した授業づくり

本委員会では上記の研究テーマのもと、これまで行ってきた授業の中に、主体的活動・対話的活動・深い学び、それぞれの場面をどのように組み入れ授業改善を図るべきか議論・検討をしている。

現在は、平面図形における多角形の内角の和や星形五角形の先端の角の和を求める問題を取り上げている。ストローを紐で通した教具を用意し、それを自由に動かし多彩な図形を生徒に作らせることを考えた。この操作的活動により、生徒は自由に発想し、主体的に学べるものと考えた。そして角の和を求める際に、生徒同士、生徒と教師の対話的な活動を設定することで、生徒の考えが広がり、深い学びに繋がると考え指導案の検討を重ねた。実際に授業を実践したところ、数学が苦手な生徒も意欲的に操作をし、問題にも諦めずに取り組もうとする姿勢が見られた。自力解決できない生徒も、対話的活動により考えが広がり、理解を深めることに繋げることができた。今後は習熟度に応じて、どのような発問をすれば、各生徒にとって深い学びとなるのか研究をしていく。

(文責 大田区立羽田中学校 諏佐 佳典)

確率統計委員会

一人1台の端末を使用し、

様々な方法でデータを分析する授業

「10cmカットチャレンジ」の授業を通して、単純に代表値のみでデータを分析するだけではなく、一人1台の端末を効果的に使用し、相対度数や目標との誤差に着目させる等、様々な見方でデータを分析する授業を考え、実践しました。データは生徒が実験を行い、収集し、生徒にはあらかじめ端末を活用したデータの整理の方法を確認した上で、データの分析を行いました。

学校生活において一人1台の端末の活用が進んでいます。D領域「データの活用」では、端末の活用により、生徒自身がデータを収集し、分析しやすくなりました。今後も、端末の活用を視野に入れた教材開発を行い、授業実践をしようと考えています。

委員会は月に1回開催しています。メンバーは年齢・職層・地域等さまざままで、研究のみならず近況報告や情報交換も行っています。オンラインでの参加も可能です。興味がありましたらぜひひご連絡ください。

(文責 中野区立中野東中学校 橋本 麻衣子)

評価委員会

学習指導要領における評価の在り方について(4)～「主体的に学習に取り組む態度」の観点についての具体的な実践例～

本委員会では、継続して「学習指導要領における評価の在り方について」というテーマで研究を行い、今年度から施行が始まった中で「主体的に学習に取り組む態度」の観点についての具体的な実践例を研究して、発表を行いました。

まず今年度は第2学年の「平行と合同」についての単元計画を作成し、それに基づいてループリック(評価基準表)を作成しました。その後授業実践を行い、そこで得られた生徒の「生」の声をもとに、「主体的に学習に取り組む態度」の観点についてどのように評価をしていくかについて考えました。なお「平行と合同」の単元計画案については、都中数のホームページに掲載しています。

次年度に向けては、他の単元について単元計画、ループリックを作成し授業実践を行い、適切な評価が行えるようにしたいと思います。

(文責 江戸川区立小松川第一中学校 湯浅 浩)

導入法委員会

「等式の変形」の実践例2

今年度は、昨年度に引き続き、第2学年第1章における「等式の変形」の指導についての研究をさらに深めた。

「等式の変形」の指導においては、指導内容が「等式の変形」の技能面に偏りがちで、等式を変形する必然性や必要性、意義を生徒が実感しにくいのではないかと考える。この課題を受けて昨年度作成した指導案を基に授業実践を行った結果、さらに「式変形に時間がかかるてしまい、主発問に十分な時間をかけることができなかった」、「問題を解決する際に、教師が意図した式を生徒が選ぶことができなかった」等の課題が得られた。

これらの課題を受けて、4つの数量から「言葉の式」をつくらせたり、式の類似性に着目させたりする等、生徒が等式を変形する必然性や必要性、意義をより実感しやすいような指導方法を検討し、改善指導案を作成した。

本委員会では、これからもさまざまな領域を扱いながら、さらなる教材開発や指導法の工夫を提案していく。

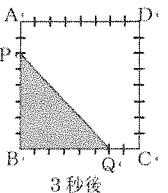
(文責 世田谷区立上祖師谷中学校 石川 寛樹)

関数委員会

第3学年 ICTを利用した関数指導の導入

中3の導入課題では、正方形の辺上を動く2点の動きに関連して、図形が見いだされ、その形の変化を観察させる。見いだされる変量の中からともなって変わる量を取り上げ、中3の中心となる関数 $y=ax^2$ とその関数をふくむ2次関数 $y=ax^2+bx+c$ を見いださせる。この2点は、同時に同じ速さで動くもので、速さに関する生徒の理解の実態を把握するために「速さ」に関する調査問題を作成・実施し、明らかにしました。生徒の実態をふまえて、ICTを利用した指導案を作成しました。現在は、中2「変化の割合の素地的な学習」について、ICT機器の可能性を探りつつ、観察し、関数とみなして考えることを主眼に置いた指導案を作成し、9月に研究授業を行いました。改訂指導案を作成しています。また、この授業の後の指導案も作成し、来年度、研究授業を行う予定です。

(文責 北区立滝野川紅葉中学校 小高 洋平)



指導法委員会

「レポート課題の指導と評価」

～指導と評価の一体化を目指して～

これまでの研究では、「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指し、学習感想から生徒の学びの深まりを見取るため、学習感想を「数学的な見方・考え方」を片桐重雄氏の11の分類に沿って分類した。今年度は、レポート課題の指導について考え、「生徒全員が取り組めるもの」、「自分なりのレポートを作成できるもの」として、以下の2つの実践を行った。

事例1 問題解決型学習における授業内レポート「お客様に合った携帯電話の料金プランを考え、提案しよう」(思考・判断・表現の評価・一次関数)

事例2 問題づくりと授業内発表「数当てゲームを作ろう」(主体的に学習に取り組む態度の評価・文字と式)

これらの実践を通して、評価の視点を定めて評価することによって、評価しやすくなり、ねらいや評価に合わせた指導の工夫をすることができた。また、評価の視点を作成するコツをつかむことができた。今後は、3つの領域や新3観点のバランスを考えた全学年におけるレポート課題とその指導、評価の視点の作成をしていく。そして、これまでの研究を統合した「カリキュラム・マネジメント」を進め、「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指していく。

(文責 足立区立谷中中学校 古庄 恵実)

令和3年度 数学指導技術向上研修会の報告

本研修会は今回で19回を数えるが、令和元年度からは東京都教職員研修センター（以下、センターとする）との連携研修として実施している。今年度も令和3年8月23日（月）、北区立王子桜中学校を会場に都内公立中学校及び特別支援学校の若手、中堅の数学科担当教員を対象に、次のような内容で計画、準備を進めてきた。

- ・受講者は、本人の課題意識に基づいた学習指導案を事前に作成する。
- ・受講者を少人数のグループに分けて、グループ内でそれぞれの学習指導案を検討、協議する。
- ・講師、助言者より指導、助言を受ける。

しかし、東京都への緊急事態宣言が延長されたことから受講者を集めての研修会が開催できないこととなつたため、代替として次のような内容に変更して実施した。

1 参加者の学校種、教職経験年数

全体43名中、中学校（39名）、特別支援学校（4名）、教職経験年数は、1～3年（26名）、4～7年（9名）、8～10年（2名）、11～20年（5名）、21年以上（1名）であった。

2 内容

（1）講師による講義の動画配信

①講師・講義タイトル

中尾 豊三郎 先生（第27代会長）

「3観点の新しい学習指導と評価～

『指導と評価の一体化』を目指す学習評価」

【拝聴しての感想】

課題意識をもって学習指導案を作成した受講者にとって課題解決に直結する内容であり、学習評価の基本的な背景や根拠をしっかりと押さえた重要な内容であった。また、評価方法や評価場面における具体的な指導もいただいた。

小宮 賢治 先生（第33代会長）

「授業における指導と評価」

【拝聴しての感想】

指導案の作成、生徒理解、教材準備から授業の実施まで、授業づくりの手順を丁寧に追った若手教員の課題に見合う内容であった。また、中堅教員にもこれまでの指導を振り返ることのできる内容であった。

元木 靖則 先生（第37代会長）

「『個別最適な学び』と『協働的な学び』の授業づくり」

【拝聴しての感想】

2020年代を通じて実現を目指す「令和の日本型学校教育」（中教審答申）に基づき、学習指導要領の実施やGIGAスクール構想の実現に向けた道筋を豊富な実践例とともに具体的に示していただいた内容であった。

松本 信之 先生（元役員）

「数学科におけるICTの活用について」

【拝聴しての感想】

GIGAスクール構想とは何か、一人1台端末で何が変わるか、一人1台端末をどう活用するかについて、これからの中学校教育の目指す方向を、具体的な実践例とともに示していただいた分かりやすい内容であった。

②配信期間等

8月30日（月）から9月30日（木）まで、受講者への限定公開とした。

（2）学習指導案への助言

①助言者

本会役員、研究部委員会委員 計21名

②助言方法

データで提出された学習指導案1点に対して助言者1名が助言を入力し、センターを通じて受講者に返却した。

③提出状況

学習指導案の提出は、35名（特別支援学校教諭1名を含む）

3 成果

センターによる受講者アンケートの集計結果（4点満点）は次の通りであった。

《満足度》「講義や講習等は、研修のねらいに即した内容だった」（3.58点）、「自分自身や校内の課題解決に役立つ内容だった」（3.47点）

《理解度》「講義等により、研修内容についての理解が深まった。」（3.40点）、「協議や演習等を通して多様な考えに触れ、研修内容についての理解が深まった。」（3.28点）

《活用度》「研修内容は、今後の実践に生かせる内容であったと感じている。」（3.56点）、「研修内容を今後の指導の改善に生かそうと思っている。」（3.63点）

第103回 全国算数・数学教育研究(埼玉)大会

第76回 関東甲信静数学教育研究(埼玉)大会

中学校における「割合」の指導について ～等しい速さの理解に着目して～

教育課程委員会

1 研究の経過

本委員会では、中学校数学科の4領域において、割合の見方・考え方を生かせる内容を取り上げ、指導案作成、授業実践と分析を行ってきた。平成24年度より継続して研究してきたことを総括し、割合指導の在り方について提言した。

2 各領域における授業実践と分析

関数領域では、複数の容器に、一定の割合で水を入れ始めてからの時間と水位の高さの関係について考えさせた。2つの関係に着目しながら割合を読み取り、グラフの形状を決定する活動となり、1次関数の利用と割合の学習を融合させた指導となった。

図形領域では、おうぎ形の計量の学習である、円との対比を十分に考えさせ、もとにする量とくらべる量の割合を読み取ることが重要である。割合の再学習をする機会となり、割合の見方・考え方のよさを感じさせる指導となった。

資料の活用領域では不確定事象についての起こりやすさの程度を、割合で表現できることを生徒は理解し、それにより割合を利用することに価値を感じ、割合を利用しようとする態度を育む指導となった。

数と式領域では、2つの授業を実践した。割合を用いた数量を文字式で表し、逆に文字式を読み取ることで、文字式の理解と割合の再学習を図ることができた。割合を「分数」や「比」の形で表すことを理解した上で、スムーズに比例式の学習へと繋げ、割合の理解を深める指導となった。

3 研究の成果と課題

割合を学習する際、生徒の躊躇ポイントを、次の3点に整理した。

- ・何がもとにする量で、何がくらべる量なのか
- ・差でくらべるのか、割合でくらべるのか
- ・割合を考える際、割り算をする理由やその商が表す意味理解の欠如

教師は、これらのことと意識して授業展開を図る必要がある。本研究を通して、全ての領域で適切な場面設定を与えることによって、生徒は既習事項をもとに、割合の見方・考え方を働かせる学習を実施することができると分かった。しかし、数回の授業で割合の考え方を生徒に定着させるのは難しい。様々な単元や学年で割合を用いた指導を行い、その積み重ねで、漸く割合の習熟に繋がる。そのことを教師は意識し、日々の授業改善に努めなければならない。

(文責 大田区立羽田中学校 謙佐 佳典)

第3学年 ICTを利用した関数指導の導入

～等しい速さの理解に着目して～

関数委員会

1 研究のねらい

本委員会では、これまで関数における速さの指導について、速さを「向きをもつ速さ」として捉え、速さの概念とその理解を深める指導について研究を行ってきた。本年度は、ICTの活用に視点をおき、指導改善をねらいとし、中3「関数導入」について、生徒の実態をふまえ、ICTを活用した授業改善を行うことをねらいとした。

2 本研究の内容

(1)研究の概要

各学年の関数の導入では、身近な具体的な事象から関数関係にある2つの数量を見いだし、その変化のようすや対応の仕方の特徴を調べたり、基本的な関数についての特徴を表・グラフ・式などから考察したりして、理解させる。

本委員会では、第1学年の比例の導入において、具体的な事象から多くの変量を見いだし、その多くの変量の中から2つを取り出し、変化や対応の特徴を調べている。そして、様々な関数の中の1つとして比例をとらえさせ、 $y=ax$ は $y=ax+b$ の特別な場合であることを抑える。

同様に第3学年の導入課題では、正方形の辺上を動く2点の動きに関連して、図形が見いだされ、その形の変化を観察させる。

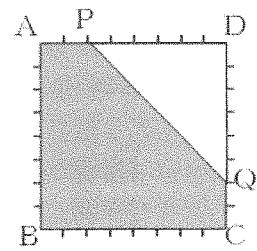
また、見いだされる変量の中からともなって変わるものを取り上げ、中3の中心となる関数

$y=ax^2$ とその関数をふくむ2次関数 $y=ax^2+bx+c$ を見いださせる。この2点は、同時に同じ速さで動くもので、速さに関する生徒の理解の実態を把握するために「速さ」に関する調査問題を作成・実施し、明らかにした。そして、生徒の実態をふまえて、ICTを利用した指導案を作成した。

3 研究のまとめ

教師は「速さ」が等しければ進む距離が等しいことを当然のように処理しがちであるが、生徒の実態から、このことについての理解は十分ではないことがわかった。その実情をふまえ「出発条件」「速さ」「進む距離」をより明確に意識させるために、ICTを利用する必要があると考え、指導案を作成する必要がある。

(文責 北区立滝野川紅葉中学校 小高 洋平)



地区だより

<練馬区>

練馬区教育研究会数学部会

1 研究主題

「主体的に学ぶ生徒と教員育成の課題への挑戦」

2 主題設定の理由

100名以上の部員を生かす可能性を拡げるため、今年度より部員を11の分科会に分け、それぞれ研究を進めることにした。そこでは部員一人一人が自身で追求したい研究を深めたり部員同士で高めたりすることにして活動することにしている。それぞれの分科会が、主体性を育てる数学授業の内容への取組を研究し、授業で生徒を育てる視点を教員が身に付けていくことが重要であると考え、本主題を設定した。

3 研究の経過及び内容

6月:役員で今年度の研究計画について確認

8月～10月:分科会ごと活動

11月:区中研優先日

12月～3月:分科会ごと活動

まず4つのテーマ(「代数」「幾何」「解析」「その他」)を設定し、部員に所属したい分科会の希望調査を取り、分科会メンバーを決定した。

その後、分科会担当者が部会を運営し、分科会ごとに研究を進めた。リモートや収集、書面等で情報交換をしつつ、各人が深めたい内容を発表していく。その中で、「生徒の主体性を育成する」という視点で、指導方法の工夫や教材の工夫が各分科会で提案された。タブレットPCを活用した問題づくりや生活課題の解決につながる問題づくり、ICTを活用して生徒が取り組みたくなる教材作成、生徒同士の関わりを高める『学び合い』、など、多様な提案が出されていった。

4 まとめと今後の課題

令和3年度と4年度の2カ年で進める研究で、今年度は情報共有や取組を始めたばかりである。そのため、今後も実践を続け、研究を深めていく必要がある。部会によっては休憩時間にリモートで短時間のミニ部会を開いて積極的に情報交換を進めているところもある。今後も部員の研究が活発に進むように、次年度は複数の分科会に所属できるようにして、自由なスタイルで研究に取り組むことを推奨する。

<東村山市>

東村山市教育研究会数学部会

1 研究主題

「新学習指導要領の3観点の評価材料と評価方法の研究、ICTを活用した教科指導の研究」

2 主題設定の理由

新学習指導要領における、評価の観点ごとの評価の在り方や、具体的な指導方法と評価材料の工夫に対する理解を深めていく必要があることから、本主題を設定した。また、タブレットPCを活用するために、各校での実践例をもとに研究を深めたく本主題を設定した。

3 研究の経過及び内容

6月:評価材料・評価方法の研究討議

7月:ICTの活用例と検討

評価材料・評価方法の研究討議

9月:研究授業指導案検討(オンライン開催)

10月:研究授業及び研究協議(オンライン開催)

11月:評価材料・評価方法の研究討議

12月:講演(オンライン)「指導と評価の一体化」

講師:板橋区教育委員会指導主事

伊藤 聰 先生

1月:『Study Aid D.B.オンライン』説明会

(数研出版)

評価材料・評価方法の研究討議

2月:『Study Aid D.B.オンライン』説明会

(数研出版)

評価材料・評価方法の研究討議

3月:教材研究討議「入試対策の授業」

4 まとめと今後の課題

指導と評価の一体化を目指し、生徒の興味関心を高め、学習意欲を伸ばす学習教材を共有した。

次に「主体的に取り組む態度」を個々の学習状況に合わせた評価ができるようにするための評価材料の工夫が必要になる。そのためには『より良く学ぶ意欲』と『粘り強い学習の継続』を、連続的に評価するためのワークシート、振り返りシートの工夫を共有できた。

今後の課題は、評価材料の精度を高めることとICT教育に対する指導者のスキルを高め、タブレットの有効活用で学習効率を高めていくことである。

令和3年度 調査研究報告「数学教育推進にかかる実態調査」

— 数学授業の改善のために —

調査部部長 港区立御成門中学校長 佐藤 太

1 調査の概要

(1) 調査の目的

令和3年度の中学校における数学教育推進上の諸課題等や、数学科教員の意識等についての調査を行い、今後の数学授業の改善に役立てる。

(2) 調査方法

都内全公立中学校(義務教育学校含)610校の数学科教員がアンケート方式で回答し、設問数は全9問、回答校数は600校で回答率は98.4%であった。

2 調査結果の概要(各設問の結果について)

【設問1】自校の数学科の課題

「①ICTを活用した授業」はGIGAスクール構想等で全生徒にタブレットが配布されたことを受けて、前年度より約10ポイント増加し、学校が課題と捉えていると推察できる。④「習熟の程度に応じた指導」「⑤基礎・基本を徹底させる指導」が減少しているが、9割近くの学校が習熟度別少人数指導を実施しており、指導の経験を積む中で課題解決ができた結果と判断できる。

【設問2】授業力を高めるために研修したい点

「②興味・関心を高めるICTの活用」は、昨年度より14ポイント増加と上昇が顕著であり、生徒にタブレットが配布されて研修意識が高まると推察できる。「⑦新しい学習指導要領に沿った授業づくり」も大幅に増加しているが、新学習指導要領の完全実施となった今年度では、研修の必要性を感じている実態が見て取れる。

【設問3】指導者がよく活用するICT機器

「①ノートパソコン・タブレット端末(指導者用)」の79.2%で最も多く、「⑥ICTを活用したいが機材が不十分で活用できない。」は6.7%と低く、ICTの環境整備が進んできたと推察できる。

【設問4】ICT機器を活用した授業の頻度

ICTを活用した授業を「①毎時間行っている」が増加し、「⑤ほとんど行っていない」は85%に減少した。ICT機器を活用が確実に普及している。

【設問5】生徒のタブレットを活用させる点

「②授業の学習課題を生徒用タブレットに提示している」「③授業の学習課題を生徒用タブレットに提示して回答させたり、考えを書かせたりして、教師用タブレットに提出させている。」「④生徒用タブレットに提示された課題の解答や考えを教師用タブレットに提出させ、共有画面や一覧画面でプロジェクターに映して活用している。」は全中学校の4分の1前後の活用に留まり、タブレットを使った指導方法に慣れていない教員が一定数いると推察される。「⑦まだ、ほとんど活用していない」とは47.0%と高く、生徒がICTを活用した授業は不十分であることが推察できる。

【設問6】「四分位範囲」「箱ひげ図」の指導
3年間で指導のねらいを理解した指導ができるが、4割の学校が指導に不安がある実態であった。

【設問7】「数学的活動の一層の充実」に取り組む上で今後研究したい内容

「⑤数学的活動の評価方法」が13ポイント増加した。今年度から実施する「主体的に学習に取り組む態度」の評価の研究を深めたい教員が多いと推察する。

【設問8】「主体的に取り組む態度」の評価方法

「②ノートやワークシートの記述内容に基づいた評価」が88.5%で最も高く、「①机間指導等を通じて捉えた生徒の取組の様子、発言の内容など行動観察による評価」「③自己評価シートや相互評価、個別面談の内容による評価」「⑤レポートや発表などのパフォーマンス課題による評価」は6割前後となった。

【設問9】「主体的に取り組む態度」の「自己調整力」と「粘り強く学習に取り組む態度」の評価記述

600校中の553校(回答率92.2%)が具体的方法を記述し、高い関心をもっていることが分かる。主に授業の振り返りや定期テスト、単元テストの復習、解きなおし、誤答分析のレポート作成、ワークシート取組状況などに基づいて総合して評価している。

3 まとめ

新学習指導要領の全面実施に伴った授業づくりや授業改善の必要性を示す調査結果が明らかになった。また、タブレット端末が全校配布され、その活用を図った授業や研修のあり方について、各中学校が高い意識で取り組んでいることが分かった。さらに、学習評価が3観点になり、「主体的に学習に取り組む態度」の評価では、教員が課題意識をもって具体的な評価方法を研究している状況が分かった。今後もよりよい数学の指導と評価に結びつく実態調査を行っていきたい。回答いただいた各校の先生方、各地区の連絡理事の先生方の多大なるご協力により本調査を報告することができたことを感謝申し上げます。

□発行日	令和4年3月1日(火)
□発行者	東京都中学校数学教育研究会
□会長	小島 宏一郎 (大田区立粂谷中学校)
□編集責任者	会報部長 杉田 正穂 (練馬区立大泉学園中学校) 練馬区大泉学園町4-17-32 03-3925-4492