

データ分析ワーキンググループ

全国学力・学習状況調査の結果分析を生かした授業改善

次長	重田 誠	教育研究推進幹	平沼 公香
主幹・指導主事	渡邊昭二郎	副主幹・指導主事	江川みづほ
副主幹・指導主事	天野秀太郎	主査・指導主事	河澄 直子
主査・指導主事	平井 規夫	副主査・指導主事	渡邊 信也

I データ分析ワーキンググループの目的

山梨県では、山梨県教育委員会と山梨大学教育学部とで連携協議会を組織している。この連携協議会内には、全国学力・学習状況調査（以下「全国学調」）の結果に基づき、山梨県教育委員会と山梨大学が連携して教科の高い専門性を生かしたデータ分析を行い、授業の改善・充実を図ることを目的として、データ分析ワーキンググループ（以下「データ分析WG」）を設置している。データ分析WGは、小学校または中学校1校を協力校として指定しており、今年度は南アルプス市立榊形中学校が協力校となっている。

データ分析WGでは、全国学調の早期採点及び早期採点の結果分析を行っており、この分析結果について学習会等で課題を共有するなどして生徒の実態に即した授業づくりを推進している。

<榊形中学校の研究主題と副主題>

学びを楽しむ生徒の育成

～学びの質を高める授業づくり～



図2 榊形中学校

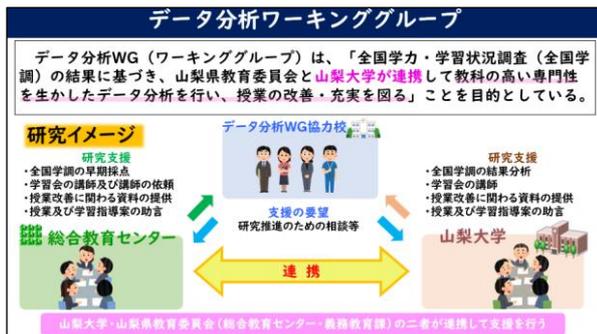


図1 データ分析WGの関係図

協力校への支援は、2年間を基本とし、今年度はその1年目である。協力校の研究主題と副主題は、次のとおりである。

II データ分析WGによる支援の内容

<総合教育センター等による支援>

- ・協力校の全国学調（国語・数学）の早期採点
- ・学習会の講師及び講師の依頼
- ・授業及び学習指導案の助言
- ・授業改善に関わる資料の提供

<山梨大学>

- ・協力校の全国学調（国語・数学）の結果分析
- ・学習会の講師
- ・授業及び学習指導案の助言
- ・授業改善に関わる資料の提供



図3 データ分析WGの支援の様子の図

Ⅲ 支援の経緯および結果と考察

1 支援の経緯

4月～5月

- ・全国学調（国語・数学）の早期採点
- ・学習評価に関わる資料の提供

5月～7月

- ・全国学調（国語・数学）の早期分析

5月1日（水）

- ・協力校との打合せ（今年度の方向性）

5月20日（月）

- ・第1回データ分析WG

6月3日（月）

- ・楡形中学校へデータ分析WGの説明

7月8日（月）

- ・社会の研究授業への指導・助言

8月22日（木）

- ・全国学調の分析結果を踏まえた学習会

8月30日（金）

- ・第2回データ分析WG

9月13日（金）

- ・第3回データ分析WG

9月27日（金）

- ・公開研究会に向けての題材検討会

10月22日（火）

- ・公開研究会に向けての指導案検討会

12月4日（水）

- ・公開研究会（数学）

12月20日（金）

- ・第4回データ分析WG

1月28日（火）

- ・協力校との打ち合わせ（来年度の方向性）
- ・クロス分析（質問調査と教科調査）結果の提供

3月7日（金）

- ・第5回データ分析WG

2 支援の具体

今年度の主な支援は、以下の3つである。

ア 全国学調の結果分析を踏まえた学習会

イ 題材検討会及び指導案検討会

ウ 公開研究会に関わる支援

ア 全国学調の結果分析を踏まえた学習会

山梨大学の齋藤知也教授と清水宏幸教授から、全国学調の早期採点の結果分析から見られた課題

と、課題解決に向けた授業改善の方法について、具体的な学習活動例や具体的な教材を用いて丁寧な説明があり、多くの貴重な御指導・御助言をいただいた。

齋藤教授からの指導・助言

「要約」は大きな課題となっている。〔知識及び技能〕の「情報の扱い方に関する事項」との学習の関連を図ることが大事である。具体と抽象の学習用語自体を上手く使いこなせていない可能性がある。抽象度の高い言葉を自分で用いて要約する学習も効果的である。また、相互推敲を学習活動に取り入れることもICT機器を上手く活用することで行いやすくなる。

清水教授からの指導・助言

記述式の問題に課題がある。全体と部分の把握や要約、対比など、国語科と通じる課題がある。記述ができないということは、自分が考えていることを表現できないということである。他教科でも意識的に取り組んだり、日頃の学校生活の中でも考えを表出する場面を設定したりすることが大切である。教師が生徒の発言に補足してしまうことをせず、生徒の考えを出させるために、稚拙な文章となっても振り返りを行うことが大切である。

学習会後の数学科の教員の振り返り

- ・全国学調の結果分析から、正答率が低い設問、無解答率が高い設問が明確になったので、授業や定期テストに取り入れるなど、課題改善に取り組みたい。
- ・生徒の課題が確認でき、その課題から教材を決めることに取り組みたい。
- ・全国学調の結果分析の中で示していただいた日常の授業改善に生かすポイントを意識して授業を行いたい。

イ 題材検討会及び指導案検討会

12月のデータ分析WGの公開研究会では、数学の授業をすることに決まった。公開研究会に向けて、9月に題材検討会、10月に指導案検討会を行った。検討会は、両方ともオンラインで実施し、数学科の教員と総合教育センターの担当、清水教授が参加した。全国学調の結果分析から見られ

た課題にアプローチする授業について検討した。清水教授から、全国学調の分析結果から見られた課題についての確認や題材設定で気をつけること、授業の展開の仕方、問いの工夫など、多くの御指導・御助言をいただいた。

<数学の課題>

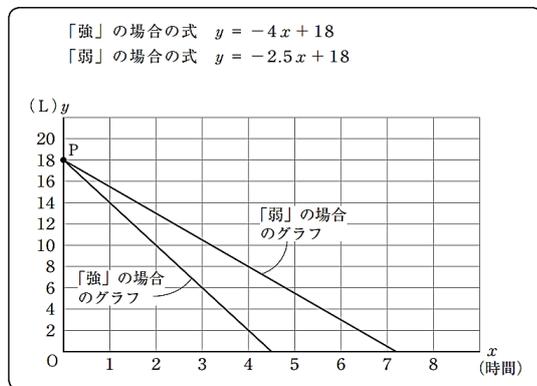
数学的な表現を用いて説明すること

<関数領域の課題>

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

清水教授による全国学調の関数領域の分析

ストーブの使用時間と灯油の残量



(2) 前ページのストーブの使用時間と灯油の残量から、ストーブを使用し始めてから18 Lの灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合の使用時間の違いがおよそ何時間になるかを考えます。下のア、イのどちらかを選び、それを用いて「強」の場合と「弱」の場合のストーブの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求める方法を説明しなさい。ア、イのどちらを選んで説明してもかまいません。また、実際に何時間かを求める必要はありません。

ア 「強」の場合の式 $y = -4x + 18$ と 「弱」の場合の式 $y = -2.5x + 18$

イ 「強」の場合のグラフと 「弱」の場合のグラフ

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問題に対する解答として、式を用いることは記述しているが、「 $y=0$ を代入する」こと及び「 x の値の差を求める」ことのどちらも記述していないものが多くみられた。学習指導にあたっては、式を用いる場合は、2つの式に $y=0$ を代入し、それらの式から x の値の差を求めること。グラフを用いる場合は、2つのグラフの y 座標が0である点に着目して x の値の差を求めることや2点間の距離を読み取れることを記述する必要がある。したがって、授業ではこのような方法の説明を記述する場面を設定し、その記述を吟味する活動を取り入れることが大切である。

題材検討会及び指導案検討会で出た意見

- 公開授業は、関数領域で課題の見られた「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」にアプローチする授業に取り組むこと。
- 楡形中学校は駅伝の強豪校であり、生徒が駅伝を身近に感じていることから、駅伝の題材を使った授業にすること。

- 昨年度の全国学調に駅伝の題材を使った問題があったので、それを参考にして題材づくりを行うこと。
- GeoGebra (動的な数学ソフトウェア) によるICT活用を図ること。
- グラフの目盛りの単位は、mと秒にした方がよいこと。
- 1位と2位の時間の差を求めてから、方法の説明する流れにすること。
- 自分の考えを記述できるようにすること。
- A中学校のグラフは、ワークシートにおいて、生徒に楡形中学校のグラフをかかせる設定にすること。
- 学習感想を書く場面をつくること。

検討会後の数学科の教員の振り返り

- 題材について色々な視点から考えることができた。(生徒に興味関心が湧きやすい題材にするために、どこに重きを置くかなど。)
- 数値の設定など、様々な視点から意見を交流することで、自分の教材観や指導観がブラッシュアップした。
- データ分析をしていただいた側と授業する現場の意識のすり合わせや、双方の考えを確認することができ、大変有効だった。
- 授業の中身について清水先生から専門的な助言をいただけたこと、早くから見通しをもって指導案の検討ができたことがよかった。

ウ 公開研究会に関わる支援

公開授業は、第1学年で学習する「比例・反比例」の単元で実施することに決まった。授業者は、学習会後から、「数学用語を使用すること」「根拠を明確にすること」「具体的な数値を用いて方法を説明すること」等を意識しながら授業に取り組

んだ。公開授業は、県内の小中学校の教員や教育関係者 51 名が参加した。公開研究会では、清水教授から指導・助言をいただいた。



図4 授業の様子



図5 授業の様子

公開授業では、これまでの検討会の内容を踏まえて、説明する問題を2つ設定した。

課題である「方法の説明」を記述する場面

【場面①】

あやめ橋（1800m）の地点での楡形中学校（2位）とA中学校（1位）の時間の差を求め、その求める方法をグラフや式から説明する。

【場面②】

2区のデータからグラフを作成し、何m地点で楡形中学校がA中学校に追いつくのかを読み取り、そのときにどのように読み取ったのかを説明する。

生徒は、Geogebra というソフトを使って、画面上でグラフを拡大するなどして、あやめ橋の地点での楡形中学校とA中学校の時間の差を求めている。そして、求める方法を自分の言葉でワークシートに記述し、同グループの友達に説明する中で自分の説明の足りない部分に気づき、説明を補うなどして理解を深めていた。

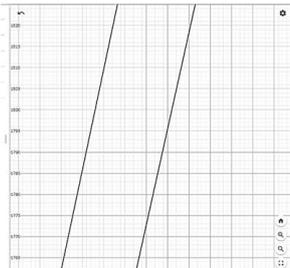


図6 1人1台端末の画面

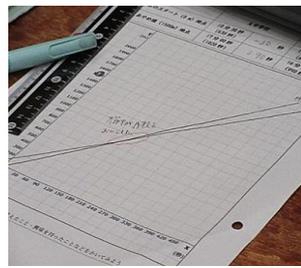


図7 ワークシート

分科会では、参加者がグループ毎に分かれて本時の授業について活発な協議を行った。グループで出た意見を発表した後、清水教授より、本時の

授業に対する御指導・御助言をいただいた。



図8 研究会の様子



図9 研究会の様子



図10 研究会の様子



図11 研究会の様子

研究会での清水教授の指導・助言

言語化して説明することは、メタレベルが一つ上がる。正解だったとしても説明できるとは言えないことが、記述問題の難しさである。本時の授業は、問題解決と方法の説明を同時に行う実践だった。グラフをかいて、それを読み取って問題解決に活用することは、とても重要なことである。方法の説明については、自分の言葉で表現する場面を設定し、それを洗練していく活動を取り入れていくことが大切である。生徒と一緒に行ってほしい。

授業者の振り返り

データ分析の結果が出てから、全国学調の結果を意識して授業の中で課題を扱っていくことで、生徒の変容が見られた。生徒にとって身近な題材だったので、生徒も意欲的に取り組んでいた。単に答えを出して終わりではなく、答えを導くまでに何をどう用いたのか、数学的に説明できるように指導することが、様々な問題を数学を活用して解決できるようにするために必要なことだと思った。今後も授業の中で、自分の考えを自分の言葉で表現する場面を設定し、その記述が数学的な説明となっているのか、吟味する活動を取り入れていきたい。

参加者のアンケートの記述

- ・生徒にとって身近なものを題材として取り上げ、生徒の心に残るものとなっていた。
- ・全国学調の課題を生かした授業づくり及び実践が、とても参考になった。自身の授業改善に生かしていきたい。
- ・説明と一言でいってもいろいろな説明の仕方があるとわかった。日頃から説明を意識した活動を取り入れることが大切だと思った。
- ・方法の説明ができる授業づくりをしようと思った。子供たちが自分では分かると思っていることもひとつずつ丁寧に確認し、説明で足りない部分を補いながら授業をしていきたい。
- ・楡形中学校の学調の分析は、小学校にも同じ課題が見られると感じた。小学校でも同じ領域及び課題が見られる。小中学校として、同じ歩みで授業改善に取り組むことが、9年間の学びをより豊かにしていくと感じた。

公開授業において、生徒が直面している課題に対し、工夫を凝らしてアプローチする授業を実施することができた。子供の実態に即しながら授業を展開することによって、授業者の先生にとっても、学びの多い公開研究会となった。

IV 研究の成果と課題

1 データ分析 WG の支援による授業の変化

今年度は、「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」に焦点を当てた授業について検討を重ね、公開研究会への授業へとつなげた。以下は、楡形中学校の数学科の教員のアンケートから見られた、意識の変化と授業の変化に関する記述である。

アンケートの記述（意識の変化）

- ・分析結果を日々の授業改善に生かそうとする意識が高まった。
- ・分析結果をもとに今後の数学科として授業改善の方向性を議論することは、教材観や指導観の向上につながる重要な機会であるという認識が高まった。

アンケートの記述（日々の授業の変化）

- ・授業の導入において、生徒にとって身近な題材を取り上げることを意識し、これまで以上に生徒の興味関心を高める授業づくりを心がけるようになった。
- ・指導案検討会において、題材設定の大切さや問いの工夫を学んだことで、日々の授業で問題の数値等を変えたりするなど、生徒の実態に合わせた授業をするようになった。
- ・授業で数学的な表現を用いて記述する機会を設定し、その記述を基に考えを説明し伝え合う活動するようになった。
- ・全国学調において、正答率が低く無解答率が高い問題を定期試験などに入れて課題改善の状況を確認し、誤答から生徒のつまずきを見いだすようになった。

生徒の誤答からつまずきを見出すことで、日々の授業で生徒の実態に応じて問題の数値や条件・場面を変えていることがうかがえる。また、生徒が問題を自分事として考えられるように、問いの工夫等を行い、生徒の興味関心を高める授業づくりを心がけていることがうかがえる。

2 成果として

- ・全国学調の分析結果を踏まえた学習会を通して、学校としての課題が明確になり、各教科で生徒が表現する場面を設定するなど、課題改善に向けての意識を高めることができた。
- ・指導案検討会等を通して学んだ題材設定及び授業展開の仕方や問いの工夫を日々の授業で生かし、生徒の実態に即した授業づくりに取り組む意識を高めることができた。

3 課題として

今年度は、学校と検討する中で授業改善の支援を行い、一定の成果を得ることはできたが、数学以外の教科については授業改善の状況の把握が不十分であった。

4 来年度に向けて

来年度以降は、学校全体で授業改善を進めるための支援を行っていきながら、それぞれの教科につなげられるような支援を行っていきたい。また、

全国学調の分析を楡形中学校区に広げ、その学区の小学校と中学校の教員を対象とした学習会を実施し、学区全体で課題改善に向けての取組を行っていききたい。

【義務教育課】

義務教育指導監	望月	陵
義務教育課長補佐	小林	紀浩
副主査・指導主事	三枝	朋佳

【山梨大学】

教授	大隅	清陽
特任教授	中込	司
教授	田中	武夫
教授	齋藤	知也
教授	清水	宏幸
准教授	安藤	大輔
准教授	山際	基

【データ分析 WG 協力校】

南アルプス市立楡形中学校
校長 笹本 忠彦

おわりに

データ分析 WG では、今年度の取組を通して、協力校の先生に「全国学力・学習状況調査の分析結果を生かした授業改善」の意義について伝えてきた。生徒の学習状況を把握・分析することを通して、その課題改善を図るための授業づくりは、楡形中学校の目指す「学びを楽しむ生徒の育成」への一助になったと考える。

来年度は、楡形中学校区全体で課題改善に向けての取組を行っていききたい。