

ラーニング・ダイバーシティに関する数学科授業の可能性

— 異学年・異学級の交流及び共同学習を通して —

天野 秀樹 ・ 松浦 武人*

1. はじめに

多様性は、なぜ大事なのだろうか。私たちは互いに補い合いながら生きている。人種や身体の特徴、見方や考え方がそれぞれに異なるからこそ、私たちは互いに助け合うことができ、新しいアイデアを生み出すことができる。したがって、多様性は社会全体にとって意味があり不可欠なものと言える。日本財団（2019）が 5,216 人を対象にアンケート調査を行っている。その中で、多様性に富んだ社会を作る重要性の意識について、図 1 のように結果をまとめている。

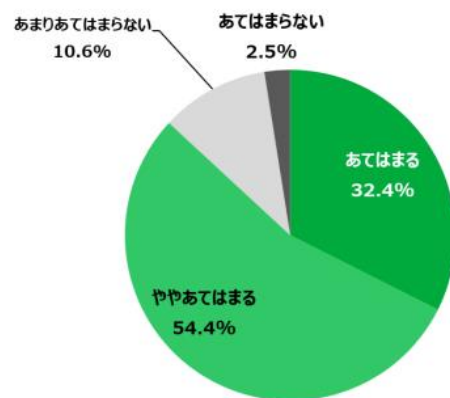


図 1 多様性に富んだ社会を作る重要性の意識 [日本財団 (2019) のアンケート調査より抜粋]

図 1 に示されているように、多様性に富んだ社会を作ることに肯定的な回答は 86.8% であり、8 割以上が多様性社会を前向きに捉えている現況である。

学校教育においては、中央教育審議会（2021）より令和の日本型学校教育の構築をめざした方向性が示された。その答申によれば、中学生の学びが多様化する中でも誰ひとり取り残さずに学びを保證することを根本に据えている。そして、学びを保證する視点として、個別最適な学び、協働的な学びの 2 つを掲げている。臨床心理士である村中（2020）は、脳科学の観点から個々人の認知の違いや特徴を多様性として捉えることを提唱している。この村中の理論を援用して、本稿では、「中学生の子どもたちがそれぞれの経験をもとに、一つの目標達成をめざしてそれぞれに思考を進める学び」のことを“ラーニング・ダイバーシティ”と呼ぶことにする。

広島大学附属東雲中学校（以下、本校と略称）は、通常学級と知的障害特別支援学級がある。そしてこれまでの数学科授業では、それぞれに特色ある授業が展開されてきた。そのような状況の中で、今年度における本校の数学科授業では、ラーニング・ダイバーシティを意識した取り組みを試行した。それは、異なる学年の子どもたちが混合して参画する授業で、さらに通常学級と知的障害特別支援学級の子どもたちも混合する交流及び共同学習である。



* 広島大学大学院人間社会科学研究所
Hideki AMANO, Taketo MATSUURA

Possibility of mathematics classes on the learning diversity : Through collaborative learning of different grades, with students in special support classes

2. 研究の目的と方法

本研究の目的は、ラーニング・ダイバーシティを意識した中学校の数学科授業における子どもたちの学びの実態を明らかにすることである。本研究を通して、多様性を推進する数学科授業の可能性を模索できると考える。

そのために、本研究の方法は、第一にわが国の数学教育研究におけるラーニング・ダイバーシティに関する文献研究を行ったうえで、実践授業を分析する枠組みを設定する。第二に実践研究を行う。この実践研究ではまず、ラーニング・ダイバーシティが表面化しやすい異学年かつ異学級での交流及び共同学習を設計して実施する。次に実施した交流及び共同学習を分析して、子どもたちの実態を考察する。

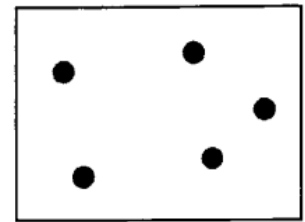
3. ラーニング・ダイバーシティに関する理論研究

まず、わが国の数学教育研究におけるラーニング・ダイバーシティに関する文献研究を行う。次に、実践授業を分析するための枠組みを設定する。

3-1. ラーニング・ダイバーシティに関する文献研究

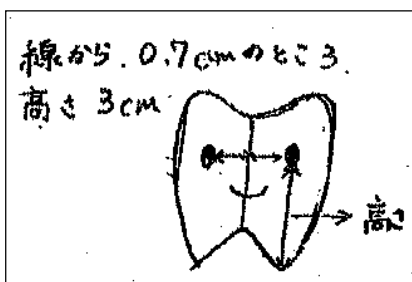
わが国の数学教育研究において、ラーニング・ダイバーシティにかかわる研究は、盛んに行われてきている。それは、オープン・アプローチの研究や多様な考えの研究などである。また、近年では、ホリスティック・アプローチの研究や社会的オープンエンドな問題に対する価値観の研究が行われている。

オープン・アプローチの研究は、能田(1983)による研究などがある。能田は、算数科や数学科の授業においては、答えは一つで解決する考えが多様な場合だけではなく、答え自体を多様に問いかける指導が可能であることを主張している。例えば、右のように5つのおはじきを投げる場面を考えることにする。落としたおはじきの散らばりが小さい人を勝ちにします。このときの問いを「散らばりの表し方を考えなさい。」とする場合に、その答えは多角形の面積、多角形のまわりの長さなど、答え自体が多様となる。このように能田は、答え自体が多様な問いかけをすることによって、子どもたちがそれぞれに思考を進めることを具体的に示している。

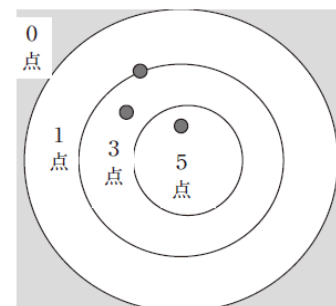


多様な考えの研究は、古藤(1990)による研究などがある。古藤は、算数科や数学科の授業において子どもたちから多様な考えが出された場合に、それらの考えをまとめる方法を提唱している。そのまとめ方は、妥当性の視点、効率性の視点、共通性・関連性の視点である。古藤は、授業の中で子どもたちがそれぞれに思考を進めたものを、どのように生かし、練りあげてまとめていくか、という切り口での指導法を具体的に示している。

ホリスティック・アプローチの研究は、西村(2016)による研究などがある。西村は、現実世界の問題を数理での意思決定により解決する場合において、複数の選択肢を創出し、根拠を明確にして合意形成を図りながら行っていることを主張している。例えば、ある学校で歯の健康づくりというテーマで、親しみやすい歯のキャラクターを作る授業が紹介されている。この授業は、キャラクターの目の位置に焦点をあて、対称性や余白の長さなどを議論し、お互いに合意できるところを探りながら決定するものである。このように西村は、子どもたちがそれぞれに思考を進めても、数理による根拠から合意を得て現実世界の問題を解決できることを示している。



社会的オープンエンドな問題に対する価値観の研究は、島田(2015)による研究などがある。島田は、例えば、右のように3回の的当てが行われた場合に何点にするか問いかけ、その答えを求めるとあって、平等性や思いやりといった価値観を含めながら子どもたちがそれぞれに思考することを主張している。そして、このような社会的オープンエンドな問題には、分配、ルール作り、選択、予測の4タイプがあると述べている。



3-2. ラーニング・ダイバーシティを意識した授業を分析する枠組み

ラーニング・ダイバーシティにかかわる研究は、前小節において示した。しかしながら、ラーニング・ダイバーシティを意識した授業において子どもたちの思考を分析する研究は、管見の限り皆無である。そこで本研究におけるラーニング・ダイバーシティの定義である「中学生の子どもたちがそれぞれの経験をもとに、一つの目標達成をめざしてそれぞれに思考を進める学び」をもとにして、授業を分析する枠組みを設定する。

授業を分析するための要素を3つあげる。それは、関連づける経験、目標達成に向けた学習方法、アイデアである。各人のアイデアは、既習の生活体験や学習事項をもとに創出されると解釈する立場をとる。また、意図して設計した授業であるから、一つの目標達成に向けて子どもたち相互で学習方法がある程度調整しながら活動を進めていると捉えることにする。この学習方法に関する活動の調整については、教育課程部会における算数・数学ワーキンググループの審議（2016）による算数・数学の学習過程のイメージ（図2）を援用する。

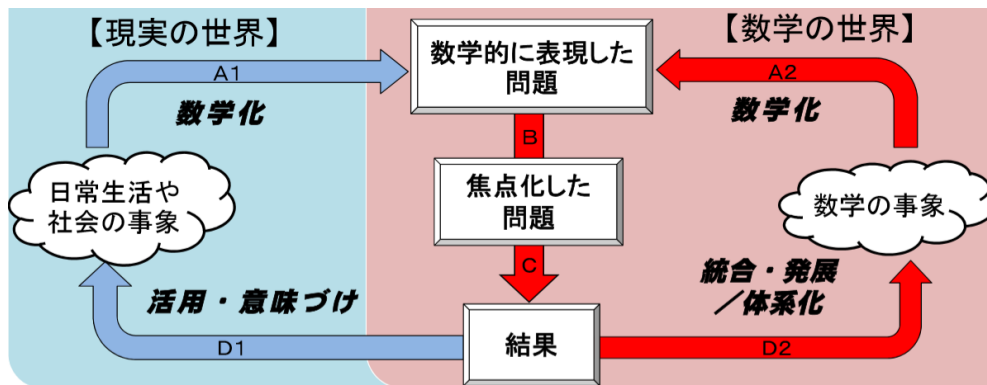


図2 算数・数学の学習過程のイメージ

一つの問題解決を目標として、【現実の世界】のアプローチを選択するか、【数学の世界】のアプローチを選択するかについて、子どもたち相互で学習方法を合意形成しながら活動していると捉える。言いかえると、図2における位置を互いにある程度調整しながら学びを進めていると解釈し、その位置を分析の対象にする。

以上のことをもとにして、図3のようにラーニング・ダイバーシティを意識した授業を分析する枠組みを設定した。子どもたちの学びの実態を、アイデア、もとにした経験、学習方法の位置づけの3つの要素から複合させて捉えることで、複雑な思考の様相を解明しようとするものである。

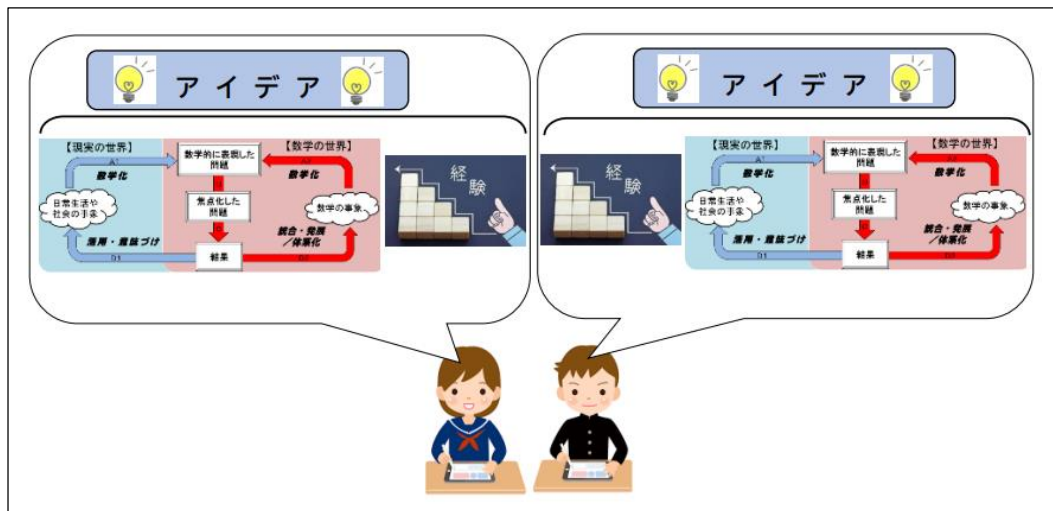


図3 ラーニング・ダイバーシティを意識した授業を分析する枠組み

4. ラーニング・ダイバーシティに関する実践研究

まず、ラーニング・ダイバーシティを意識した実践授業を設計する。次に、実践した授業において3つのチームに焦点をあて、授業の流れやエピソードを明らかにする。そして、授業を分析する枠組みをもとにして子どもたちの学びの実態を考察する。

4-1. ラーニング・ダイバーシティを意識した授業の設計

ラーニング・ダイバーシティが表れやすいように、次の6点に留意して授業を設計する。

- ・ 4名程度のチームを作って取り組む。
- ・ インターネットの検索ができるチームと iPad を使用して編集できるチームに分かれる。
- ・ 異なる学年の子どもたちでチームを作る。
- ・ 通常学級と知的障害特別支援学級の子どもたちが混合してチームを作る。
- ・ 探究型の数学レポート制作を学習内容にする。
- ・ 本時の目標は、数学を楽しむこと、他の子どもたちの発想を味わうことであると伝える。

これらのことをもとにして、次のように実践授業を設計した。

- 目的 : 数学レポート制作を通して、数学を楽しむとともに、仲間の発想から感じとること
授業者 : 本校数学科教師3名(筆者, T教諭, H教諭)
対象 : 本校の生徒251名(異学年・異学級)を6分割(2展開×3時間ずつ)して編成
研究対象 : 3年1組と2年1組と知的障害特別支援学級の子どもたちでチームを作る交流及び共同学習
期日 : 令和4年5月27日(金), 6月29日(水), 7月8日(金)の全3回
内容 : チームでの数学レポート制作
1回目はチーム決めとテーマ決め, 2回目は内容検討, 3回目は清書して完成
場所 : インターネット検索するチームはコンピュータ教室, iPadで編集するチームは教室

4-2. 実践授業における3チームのエピソード

本小節においては、3つのチームを対象に活動の流れにおける主要な部分を、「エピソード」としてあげる。3チームを選定した理由は、異学年でかつ知的障害特別支援学級のメンバーが1人以上構成員として含まれているチームが3つ存在したからである。エピソードを抽出する方法は、実践授業を質的に考察するトライ・アンギュレーション^[註]の方法(関口, 2013)を援用する。本実践授業においては、授業者による筆者が、各チームが活動する様子をフィールドノートに記録し、デジタルカメラで活動の様子を撮影した。また、活動した際に発言した内容やレポート用紙に記述した事柄について問いかけ、背景となるアイデアを聴きだすようにした。さらに、知的障害特別支援学級の担任ほか、授業を観察した教師にも活動する様子を尋ね、その内容もフィールドノートに記録した。これらの複数の観察者、データ、手法からエピソードを抽出することで、その質や妥当性を高めようとした。

[註] トライ・アンギュレーションについて

授業研究の方法には、量的研究と質的研究の2種類がある。

量的研究は、例えば、研究対象とする授業の事前や事後にアンケートやテストを行う。そして、片方の学級で通常授業を行う統制クラス、もう一方の学級で仮説をもとに実践授業を行う実験クラスとする。アンケートやテストを集約して、2つのクラスの違いから仮説を検証する研究である。このように結論の一般性を主張する量的研究は今日、その授業に携わる子どもたちに対する人権や倫理の面をふまえて疑問視されることがある。

質的研究は、例えば、研究対象とする実践授業そのものをできるだけ自然な状態で観察し、そこで起きている事実を表現する。汎用性を主張する量的研究とは異なり、あくまでも明示した場面のもとに現れた現象を示す。質的研究では、事実や現れた現象を示すうえでの妥当性や信頼性を高める工夫が必要となる。その視点としてトライ・アンギュレーションがある。これは、データや調査者、分析方法などを複数にすることで、実践授業で起きた事実の妥当性を高めようとする手法である。実際には、実践授業をビデオカメラによる記録、観察者によるフィールドノートの記録、学習者のワークシートの記述、事後のインタビュー調査等、一つの場面に対して複数のデータを収集する。また、複数の研究者によって分析した結果を検討して調整したうえで表す。

4-2-1. 実践授業におけるAチームのエピソード

Aチームの構成員は4名(Fu: 3年, Yam: 3年, Yo: 2年, K: 知的障害特別支援学級)である。Aチームから抽出したエピソードは、図4の通りである。Aチームの活動の流れを次にあげる。

1時間目は、テーマを決めるための話し合いを終始行っていた。Yamの「人の役に立つとか、みんなが知りたいことを調べたい。」の発言から、会話の内容が福祉ジャンルの話題にしばられていった。その中で、Fuの「バリアフリーの何かを研究しよう。」の発言が創出された。そして、バリアフリーの物をあげていく会話の中で、Kの「いつも登校中の駅とか、校舎に入る所でスロープは歩いている。」「スロープもいろいろある。」の発言がなされた。この発言をもとにして、Aチームは校舎入口のスロープに行き、その傾斜について調べようとした。その後、階段を上がって4階にある教室まで戻ってきた際にYoは、「東雲中の階段はきつい方だと思う。」「(スロープより,) 階段はもっといろいろある。」と発言した。残り時間が少なくなってきたため、Fuを中心にして研究テーマを「登りやすい階段」と設定して、各人の家の階段や身近にある階段を次時までに調べてくることを互いに確認した。

2時間目は、各人が調べてきた階段の特徴を確認することから始まった。確認した内容は、手すりの位置、階段の幅、段数、1段の高さ、スロープの有無などであった。階段の特徴を集約した後に、Fuによる「登りやすい階段はマンションとかスーパーとか言って意味あるかな?」の発言を受けて、Yoは「世の中が登りやすい階段に変わって、みんなが心地よく生活できる方が良い。」と発言した。その後にYamが「登りやすい階段がある場所ではなくて、どんな階段か登りやすいかが大事でしょ。」「階段の条件をしばって比較していこう。」の発言が創出された。この発言をもとにして、Aチームは本校にある内階段と外階段を測定して比較しようとした。階段の傾斜の表し方に迷いながらも、前時や本時及び各人が調べた情報の総量が多いことから、次時にこれら総量の多い情報を整理することを確認した。

3時間目はまず、iPadを用いて内階段と外階段を撮影して、写真から傾斜の違いを比較できないか検討した。1次関数の傾きの考えや傾斜角度、そして、撮影した写真から傾斜の違いを表すことを検討した。しかしながら、撮影した内階段と外階段の写真に、明確な違いを読みとることができず、断念した。次に、研究テーマを「登りやすい階段の条件」に変更して、それまでに調べた情報を整理して数学レポートを完成させた。Aチームが主張することは、「バリアフリー」、「精神的なこと」、「物理的なこと」の3点であった。バリアフリーについては、右側に手すりをつけること、近くにスロープを設けることである。精神的なことについては、幅は28cm以上確保すること、一つの方向に10段以上続けないことである。物理的なことについては、1段の高さを17cmに近づけることである。

〔1時間目〕

エピソード(A1) Fuの発言 : バリアフリーの何かを研究しよう。

エピソード(A2) Kの発言 : スロープもいろいろある。

エピソード(A3) Yoの発言 : 階段はもっといろいろある。

〔2時間目〕

エピソード(A4) Yamの発言 : 階段の条件をしばって比較していこう。

〔3時間目〕

エピソードなし

図4 Aチームのエピソード

4-2-2. 実践授業におけるBチームのエピソード

Bチームの構成員は3名(Yan: 3年, Ma: 3年, Y: 知的障害特別支援学級)である。Bチームから抽出したエピソードは、図5の通りである。Bチームの活動の流れを次にあげる。

1時間目は、テーマを決めるうえでの方向性として、人にやさしい物を発明したいという話し合いをしていた。Yanの「人にやさしい物を提案したいよね。」は、その話し合いの中での発言である。その後、Yが手に持っている筆箱を見ながら、「筆箱の中のものであれば何?」とメンバーに尋ねた。そのことで、物差しや消しゴム、シャープペンシル等の検討が始まった。Maの「何が一番困っているかね?」、「何のアイデア商品が一番助かるかね?」の発言の後、Yの「中学生はシャープペンを一番使うと思うなー。」の発言が創出された。そして、シャープペンシルのアイデア商品を発明するために知恵をしばろうとしていた。机にシャープペンシル単体で立てられるようにすることに時間を多く費やしていた。置きやすく手に取りやすい角度を検討していた。しかしながら、授業開始時の人にやさしい物ということが気になり、研究テーマを仮に、「シャープペンで書いて人に見やすい文字」と決めて授業を終えた。

2時間目はまず、シャープペンシルで書いて人に見やすい文字の検討から始めた。字体や文字の傾き具合等を話し合っていた。その中で、Yの「シャープペンで書ける文字にこだわらなくても良いのでは?」の発言の後、Yanによる「できた文字が見やすい方が役に立つ。」「書かれてある文字が見やすい方がみんな助かる。」の発言が出された。そこで研究テーマを「人が見やすい文字の色」に変更した。次に、色の一覧表を見て分析したり、校内にあるポスターに書かれた文字の色を調べたりした。チームの中で、見やすいかどうかを決める指標がないことで困っている様子がかがわれた。そこで筆者は、本校の生徒へのアンケート調査、同様のアンケートを実施している調査のインターネットによる検索を提案し、統計からの問題解決を助言した。その後、7色に絞ってインタビューするための用紙を準備した。その際、Yを中心にして結果の予想を用紙にまとめていた。また、校内のポスターを指さしながらMaは、「文字(の色)と背景の色の組み合わせで(見やすいかどうかを)考えたい。」と発言した。残り時間が少なくなったために、インタビュー用紙の作り直し及び各人で同様の調査がなされているかを調べてみることを確認して終えた。

3時間目はまず、調べてきた同様の調査が本校の生徒にインタビューすれば同様の結果が得られるかを検証する話し合いから始まった。そして、「東雲」という文字の色と背景の色の組み合わせでインタビュー調査することを決めた。文字が7色、背景が7色で組み合わせた時に、49種類の調査になることが判明し、Maの「(実用性を考えた時には)文字の色を白と黒の2色にしばって研究しよう。」の発言が創出された。そこで、文字が2色〔白, 黒〕、背景が7色〔白, 黒, 赤, 青, 緑, 紫, 黄〕で14種類の調査を実施した。本校の生徒68名のインタビュー調査の結果は、前時にYがまとめた予想及び外部の同様の調査結果とも類似していたようである。研究テーマ「人が見やすい文字と背景の色の組み合わせ」においてBチームが主張することは、「背景が黄色で文字が黒」、「背景が青で文字が白」が見やすいようである。また、それに次いで「背景が白で文字が黒」、「背景が黒で文字が白」も見やすいようである。

〔1時間目〕

エピソード(B1) Yanの発言 : 人にやさしい物を提案したいよね。

エピソード(B2) Yの発言 : 中学生はシャープペンを一番使うと思う。

〔2時間目〕

エピソード(B3) Yanの発言 : 書かれてある文字が見やすい方がみんな助かる。

エピソード(B4) Maの発言 : 文字と背景の色の組み合わせで考えたい。

〔3時間目〕

エピソード(B5) Maの発言 : 文字の色を白と黒の2色にしばって研究しよう。

図5 Bチームのエピソード

4-2-3. 実践授業におけるCチームのエピソード

Cチームの構成員は3名(Ri: 3年, Yu: 2年, M: 知的障害特別支援学級)である。Cチームから抽出したエピソードは、図6の通りである。Cチームの活動の流れを次にあげる。

1時間目は、テーマを検討する話し合いから始まった。Yuの「誰もがわかるようなことをレポートにしないと……。他の人にも理解してもらえたい研究にしたい。」の発言を受けて、Riの「楽しくてみんなができる事をやりたいね。」の発言が出された。そしてMの「あっち向いてホイとか。」「ジャンケンとか。」という発言が創出された。その後、方向性をジャンケンにしぼることが決められ、ジャンケンの出し方はグー、チョキ、パーのいずれも33.3%からバラツキがどのくらいあるのかを議論していた。ジャンケンの出し方のバラツキは、人の思いつきのような精神的なものなのか、握力のような物理的なものなのかをインターネットで検索しながら調べていた。また、自分たちでもジャンケンを実際に行いながら、出し方のバラツキについて考えていた。これらの活動の中で、Mによる「私はジャンケンが弱い。」「ジャンケンで勝つ方法が知りたい。」の発言が出された。この後、研究テーマを「ジャンケンで勝つ方法」に定め、バラツキを分析してレポートの結論を定める方向性を確認して授業を終えた。

2時間目はRiが欠席したため、YuとMによる2名での活動になった。ジャンケンの出し方についてそれまでに収集した情報のうち有力な情報は、1発勝負で気合が入っている場合には力が込められてグーが33.3%の確率よりも高く出されるというものであった。しかしながら、この情報に2名とも納得していない様子であった。その理由は、1発勝負のジャンケンにおいても、お互いに力を込めなくてすむ雰囲気を作れば、この問題は解決すると考えたためである。むしろ、その情報よりも出し方のバラツキは、多数回ジャンケンをした時に生じると考えたようである。そこで、YuとMは1000回以上を目標としてジャンケンをしながら集計する活動を行った。700回のジャンケンを終えたところで、Yuの「何かおかしい気がする。」「ひたすらジャンケンするとランダムでなくなる。」の発言が出された。そこで、一時ジャンケンは中断され、650回目から700回目までのジャンケンについて2名はじっくり分析する姿を見せた。そして、Yuの「何かパーを出しやすい気がする。」「でも気のせいかもしれないので、深く考えずにもう少し続けようか。」と発言した。再び2名でのジャンケンは続行され、1000回まで行われた。そこで残り時間が少なくなったため、本時の活動を欠席したRiに次時に伝えることを整理して終えた。

3時間目はまず、前時に行った1000回のジャンケンの集計結果をもとに分析することから始めた。その結果は、パーが約34%、グーが約33%、チョキが約32%程度で多数回ジャンケンをするれば多少バラツキが現れるということであった。チョキは、すべての指を閉じるグーやすべての指を開くパーと違うことが、出し方の確率が下がる原因だと推察していた。またパーは、多数回ジャンケンをする握力が弱まることで、出し方の確率が上がる原因だと推察していた。これらの話し合いの中で、Riは「楽しくレポートを、みんなが分かるようにまとめたい。」と発言した。また、Mの「ジャンケンで勝つ方法は結局どうやってまとめたら良いか?」の問いかけに対して、Riは「研究テーマを少し変えよう。」「大事なジャンケンで負けない方法をまとめよう。」と発言した。そして、研究テーマは「ジャンケンで勝つ方法」と変えないものの、Cチームが主張することは、「100回勝負のジャンケンをするときに、自分が負けないためにはパー(67.9%)、チョキ(66.3%)、グー(65.6%)の順で出す回数を考えることをおススメする」というものであった。

[1時間目]

エピソード(C1) Riの発言 : 楽しくてみんなができる事をやりたいね。

エピソード(C2) Mの発言 : ジャンケンで勝つ方法が知りたい。

[2時間目]

エピソード(C3) Yuの発言 : ひたすらジャンケンするとランダムでなくなる。

[3時間目]

エピソード(C4) Riの発言 : 大事なジャンケンで負けない方法をまとめよう。

図6 Cチームのエピソード

4-3. 実践授業の考察

本小節においては前小節であげたエピソードを, 授業を分析する枠組み (図 3) から捉えなおし, 実践授業で起こった子どもたちの学びの実態を分析する。

4-3-1. Aチームのエピソードをもとにした分析

Aチームにおける4つのエピソードを, 授業を分析する枠組みで捉えると, 図 7 のように表すことができる。

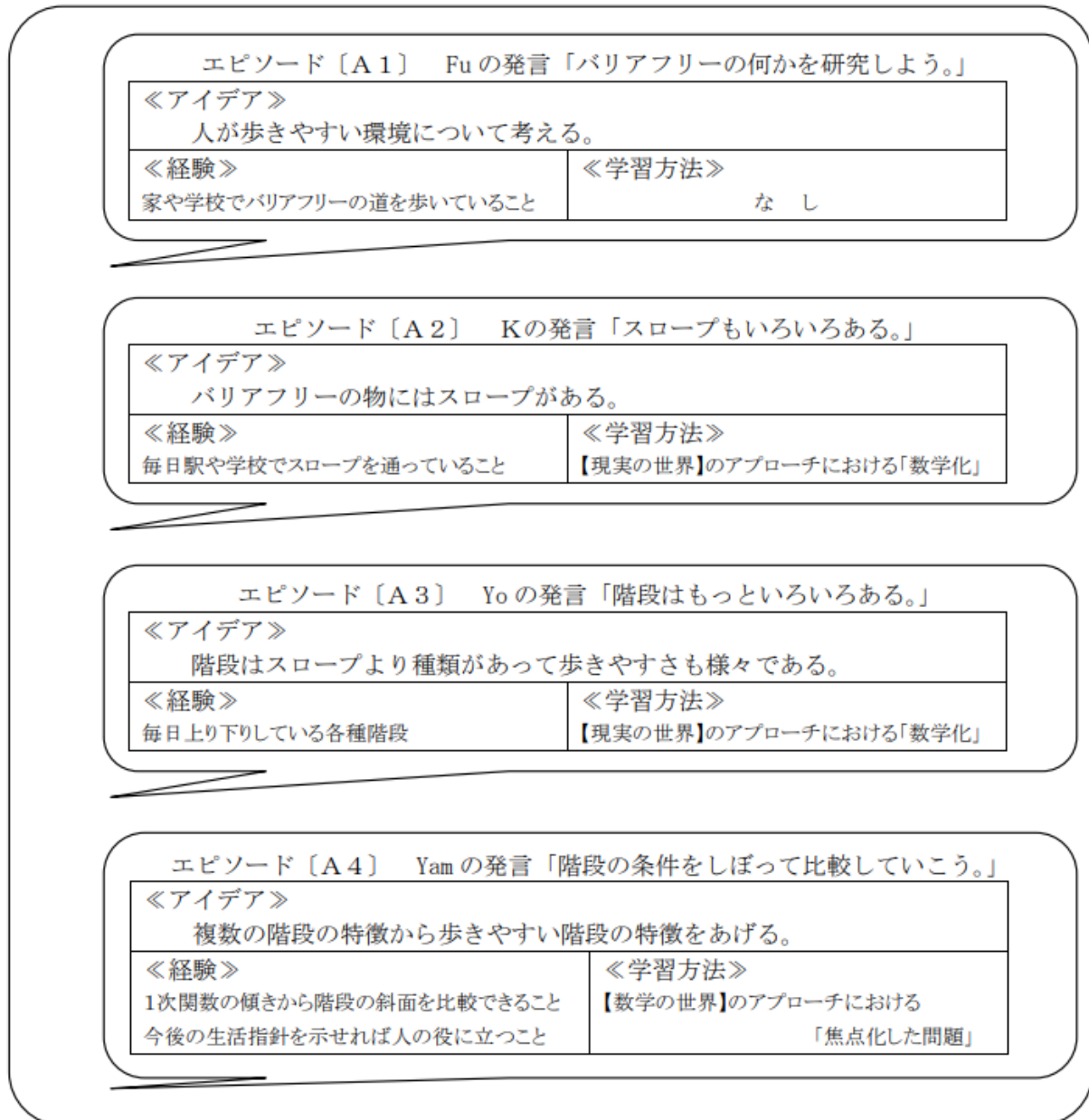


図 7 Aチームのエピソード分析の枠組み

図 7 から, Fu がチームの方向性を確認した [A 1] 後に, K が「歩きやすいスロープ」という問いに焦点化したこと [A 2] がわかる。このことをもとにして, スロープを直接測定する活動をはじめ 1 回目の問題解決に挑む様子がうかがわれた。次に, Yo が「歩きやすい階段」という別の問いに変更することを提案したこと [A 3] がわかる。その意図は, スロープより階段の方が, 汎用性があると判断したと予想される。2 回目の問題解決に挑む中で, Yam が「複数の階段の特徴を比較して歩きやすい階段を結論づける」発言 [A 4] をした。この発言を契機として, 長さ (幅, 高さ) や傾き (長さどうしの割合), 傾斜角の比較調査が進み, 例えば, 幅は 28cm 以上確保すること, 1 段の高さを 17cm に近づけること等の結論を導いた。

4-3-2. Bチームのエピソードをもとにした分析

Bチームにおける5つのエピソードを、授業を分析する枠組みで捉えると、図8のように表すことができる。

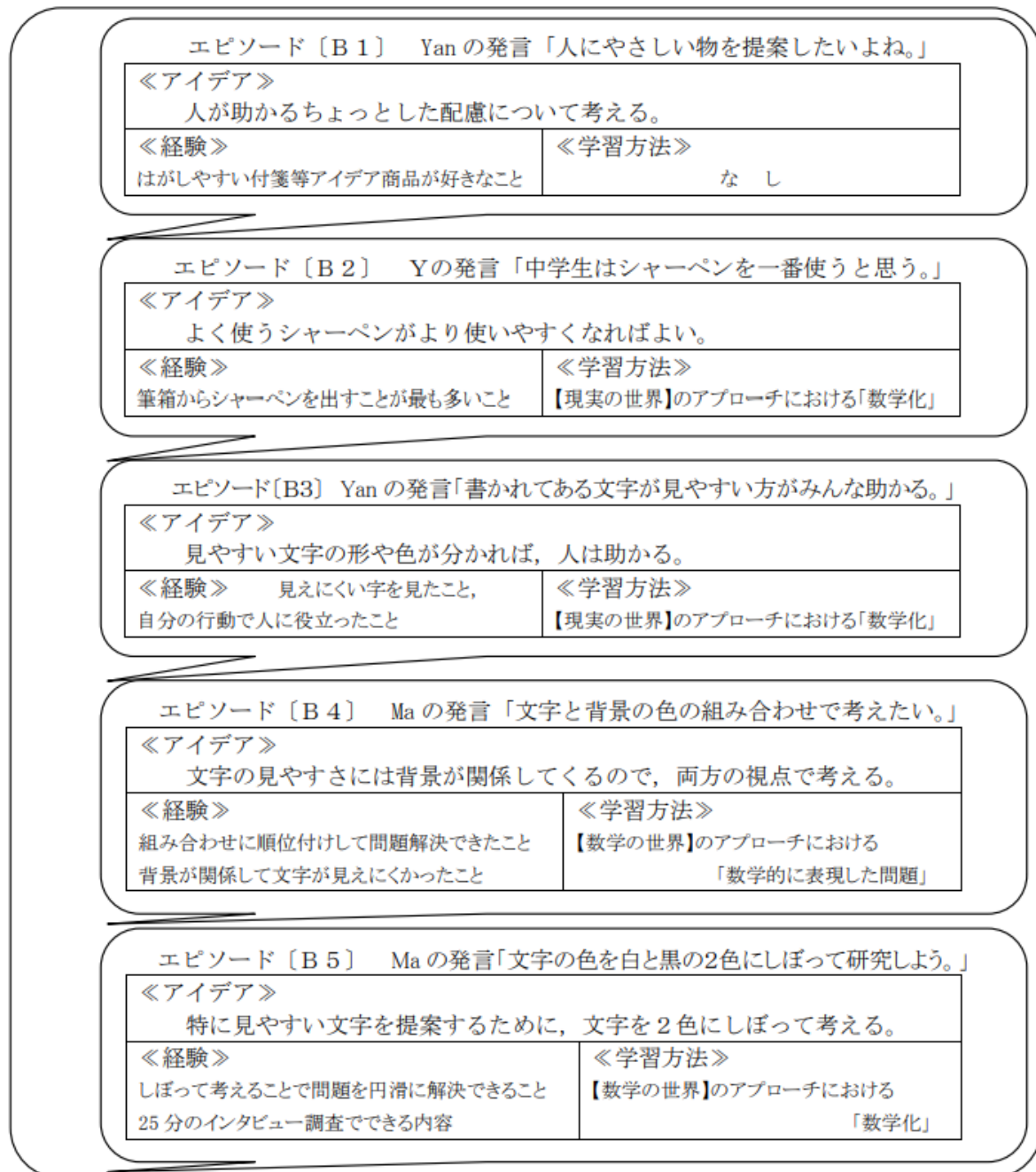


図8 Bチームのエピソード分析の枠組み

図8から、Yan がチームの方向性を確認した [B 1] 後に、Y がシャーペンを使いやすいする問いに焦点化したこと [B 2] がわかる。Y の発言を契機として、シャーペンを机に立てる角度を検討することになった。しかし、その検討には行き詰ったことから、暫定として研究テーマを「シャーペンで書いて人に見やすい文字」とした。その後、シャーペンで書くことのこだわりを解き、Yan の「書かれてある文字」に新たな問いの方向性を変更した [B 3] ことがわかる。さらに、研究テーマを「人が見やすい文字の色」と修正して、筆者の統計調査による問題解決の助言もふまえて、Ma による文字と背景の色の組み合わせで調査すること [B 4] になった。当初は、文字7色、背景7色による調査を企画していた。しかしレポートを完成させる時間を考慮して、Ma による文字の色は2色にしぼること [B 5] を採用して調査を授業の時間内に終わらせ、背景黄・文字黒が見やすい等の結論を導いた。

4-3-3. Cチームのエピソードをもとにした分析

Cチームにおける4つのエピソードを、授業を分析する枠組みで捉えると、図9のように表すことができる。

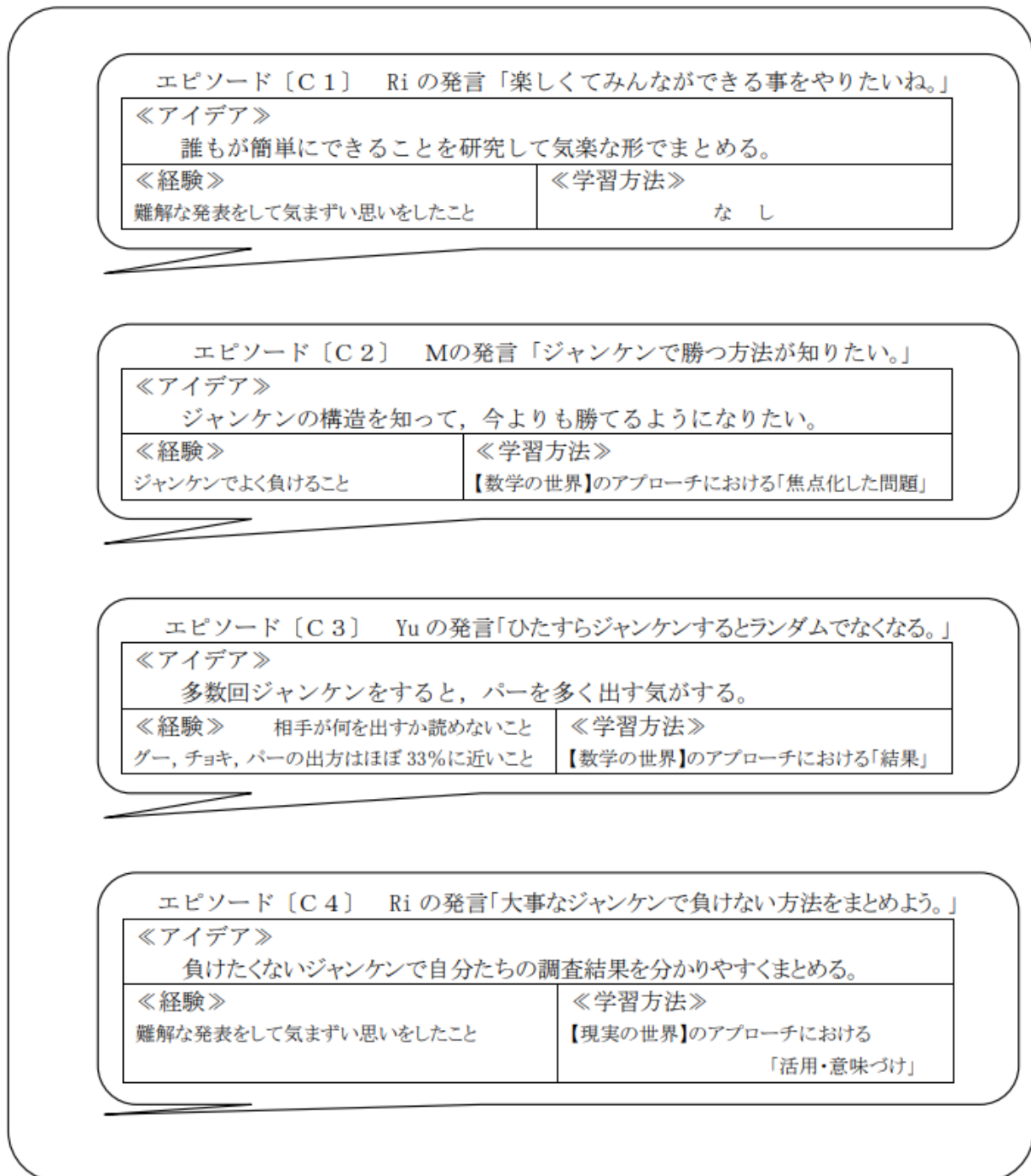


図9 Cチームのエピソード分析の枠組み

図9から、Ri がチームの方向性を確認した [C 1]。その後、ジャンケンについて考えることをチームで共有して、グー、チョキ、パーを出す確率は 33.3% ずつである。そして、その他の要素はバラツキがどれだけ出てくるかということを確認して1回目の問題解決に至っている。次に、Mによるジャンケンで勝つ方法へのこだわり [C 2] をチームで大切に、グー、チョキ、パーを出すバラツキに問いを焦点化した。そして、1000回のジャンケンの途中でYuは、パーが多く出ることへの違和感 [C 3] を覚え、1000回の調査を慎重に集計して分析した。その結果、ジャンケンで負けない方法 [C 4] として、100回勝負のジャンケンにして、パー、チョキ、グーの順で出す回数を考慮する結論を導いた。

5. おわりに

令和の日本型学校教育の構築をめざして中学生の学びが多様化する中で学びを保証することについて石井(2022)は、一つの案を提示している。その案は、個性ある子どもたち一人ひとりの多様な背景を配慮したうえで、手段として指導を個別化すること、協働的な学びも設定することである。そして、それらの上に、自律的学習者に誘うように学習を個性化することであると述べている。これらの理念に依拠しながら本研究では、「ラーニング・ダイバーシティ(中学生の子どもたちがそれぞれの経験をもとに、一つの目標達成をめざしてそれぞれに思考を進める学び)」と称して異学年でかつ通常学級と知的障害特別支援学級の子どもたちで数学レポートを制作する交流及び共同学習を設計した。実際にはまず、わが国の数学教育研究におけるラーニング・ダイバーシティに関する文献研究を行ったうえで、実践授業を分析する枠組み(図3)を設定した。次に、設計した交流及び共同学習を実施して、3つのチームにおける活動の流れやエピソードを抽出した。そして、それらをもとに分析することから子どもたちの実態を明らかにした。

本実践授業における活動場面の分析から3つのチームに共通している事項は、次の3点であった。

- 1) 子どもたちは、互いに学習方法をチーム内で調整しながら学習を進めている。具体的には、【現実の世界】と【数学の世界】のどちらからのアプローチにするか、[問いの設定]、[問題の解決]、[結果からの問いの意味づけ]のどの過程に取り組むかを調整している。
- 2) 子どもたちそれぞれの生活や学習の経験はまちまちで、それらを互いに認め合ううえで学習を進めている。
- 3) 数学レポートを完成させる過程において、[問いの設定] → [問題の解決] → [結果からの問いの意味づけ]という問題解決の周期を2回へて完成に至っている。

これら3点は、数学科授業を推進する意味であり、異学年でかつ通常学級と知的障害特別支援学級の子どもたちで交流及び共同学習を実施する意味であると考えられる。

課題は、子どもたち一人ひとりの学習をさらに個性化して伸長するための指導法を開発することである。

【 引用・参考文献 】

- 日本財団,「ダイバーシティ&インクルージョン」に関する意識調査, 2019. [令和4年10月1日最終確認]
<https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2019/20190823-35191.html>
- 中央教育審議会,「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), 2021.
- 村中直人, ニューロダイバーシティの教科書: 多様性尊重社会へのキーワード, 金子書房, 2020.
- 能田伸彦, 算数・数学科オープンアプローチによる指導の研究—授業の構成と評価—, 東洋館出版社, 1983.
- 古藤怜・新潟算数教育研究会, 算数科多様な考えの生かし方まとめ方, 東洋館出版社, 1990.
- 西村圭一, 数理的意思決定力の育成に関するホリスティック・アプローチ研究, (平成25~27年度) 科学研究費補助金基盤研究B, 2016.
- 島田功, 算数・数学教育における多様な価値観に取り組む力の育成に関する研究—社会的オープンエンドな問題を通して—, 広島大学大学院学位論文, 2015.
- 算数・数学ワーキンググループ, 算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめ(報告), 2016.
- 関口靖広, 教育研究のための質的研究法講座, 北大路書房, 2013.
- 石井英真, 「指導の個別化」と「学習の個性化」, 数学教育10月号(No. 780), 明治図書, 2022. 4-7.