
佐賀大学教育実践研究

第 41 号

2023

佐賀大学教育学部
附属教育実践総合センター

佐賀大学教育実践研究

第41号

目 次

《教育実践論文》

「佐賀大学教育実践研究」の編集に関わる新たな試みについて	和久屋 寛	1
教育学部附属学校への学習eポータルの導入を目指して	和久屋 寛・今井 治人	9
	小野 文慈	
「温度と体積の変化」をイメージ図で表現する授業構想の一提案	峰 福太朗・岡島 俊哉	17
—小学校第4学年「水の三態変化」の単元を生かして—		

《研究論文》

中学生の防衛体力、行動体力、生活習慣の関連性	牛島 一成・枝川慎太郎	31
	釣本 聰子・樹谷 奈月	
	堤 公一	
自閉スペクトラム症のある子供を持つ家族のニーズと支援	松山 郁夫	41
知的障害特別支援学校高等部生徒への自立活動の指導に対する教員の認識	松山 郁夫	55
知的障害特別支援学校における「思考力、判断力、表現力等」の育成に係る課題の整理	小野真智子・大島美和子	67
—「単元計画」評価の分析を通して—	日高 茂暢	
幼稚園で安心感を持って過ごすようになるまでに時間を要した幼児の「遊びの探究」に向けての支援	武藤亜佐子・石井 宏祐	77
自閉スペクトラム症者におけるテストアコモデーションに関する研究	大野 愛哉・脇浜 幸則	87
—試験時間延長による得点上昇に影響を与える要因の検討—	横田 晋務・稻田 尚子	
	面高 有作・鈴木 大輔	
	立脇 洋介・田中 真理	

《実践報告》

ニュージャージー日本人学校における遠隔授業の導入と実践	立石 耕一	105
一人一台デバイスを活用した算数科授業づくりの一考察	立石 耕一	111
「ラーニングマップ」を活用した総合的な学習の時間の一考察	立石 耕一	121
三角数と四角数を関連付ける算数科授業づくりの一考察	立石 耕一	127
算数科における「深い学び」を築く手立ての一考察	立石 耕一・北島 光浩	137
児童が思考スキルを活用する場面設定の一考察	立石 耕一	143
数学における記述する力を伸ばす授業づくりの一考察	立石 耕一	149
児童が自ら創造しようとする図画工作科の授業づくり	島崎 智朗	159
—図画工作科と音楽科の教科横断的な学習—		
数理への学びを味わう算数科授業づくりに向けた具体的な実践例	北島 光浩・立石 耕一	167
—令和4年度「授業力向上フェスタ」当日資料より—		
数理への学びを味わう算数科授業づくりに向けた具体的な実践例	北島 光浩・立石 耕一	189
—令和4年度「佐賀大学教育学部附属小・中学校教育研究発表会」当日資料より—		
自然に親しみ科学的な探究を楽しむ理科の授業づくり具体的な実践例	峰 福太朗・溝口 賢一	203

科学的に探究するための資質・能力を育成する授業づくり	岡本 洋平	221
－2年理科Teamsを用いた科学的に探究する授業を通して－		
ICTツールを活用した授業づくり	岡本 洋平	227
－ICTツールを活用し楽しんで学ぶことのできる授業を通して－		
児童が道徳的価値に対する認識を広げる道徳科学習	田中 大介	235
－道徳科の单元化をもとに－		
小学校外国語科における深い学びの一考察	松下 大介	241
－第6学年での実践を通して－		
外国語におけるICTの効果的な利活用に関する一実践	松下 大介	249
－「話すこと（発表）」領域における「ロイロノート」の活用を通して－		
児童の「主体的・対話的で深い学び」を実現する外国語活動の一実践	松下 大介	257
－Small Talkと中間指導を手立てとして－		
生活の中の音や音楽とつなげる音楽科の授業づくり	江頭 範朗	265
－小学校第6学年の実践を通して－		
児童が運動を面白くする体育科の授業づくり	寺田 隆宏	277
－運動の視点と教師の関わり－		
佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター規程		287
「佐賀大学教育実践研究」編集規定		290

教育実践論文

「佐賀大学教育実践研究」の編集に関わる新たな試みについて

和久屋 寛*

A Trial of New Editing Procedure
for *The Journal of Studies on Educational Practices:*
A Bulletin of iCerd, Faculty of Education, Saga University

Hiroshi WAKUYA

【要約】大学をはじめとする研究機関が発行する論文集として、研究紀要がある。その編集作業には、旧態依然として紙媒体で行われているものもあると聞く。このたび、佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター（iCerd）の「佐賀大学教育実践研究」について、その編集を担当することになった。そこで、情報通信技術（ICT）を最大限に活用することで、事務的な負荷を大幅に削減し、業務効率化を達成することを目指した。ここでは、この一連の取り組みを振り返って気付いたことなどを整理したので報告する。

【キーワード】研究紀要、情報通信技術（ICT）活用、編集作業、電子ファイル、業務効率化

1. はじめに

令和3年4月に、著者は、教育学部附属教育実践総合センター（iCerd。以下、実践センターと略す）へ着任した。教育学部においては、基本的に、前任者の業務を引き継ぐことになったが、そのうちの一つが、このセンター紀要「佐賀大学教育実践研究」の編集作業であった。この編集委員長を務めるに当たって目指したことは、情報通信技術（ICT）を最大限に活用するにより、事務的な負荷の大幅な削減を実現することである。これは、前年まで3月末日の発行であったものを、1ヵ月前倒しして、2月末日とする必要性に迫られたための措置でもあった。そこで、これを無事に達成できた1年前の「教育実践研究、第40号」について、その発行に至るまでの一連の活動を振り返り、気付いたことなどを整理して報告する。

以下、本稿では、2. で現在までの状況を確認したうえで、3. でICTを活用した取り組みについて言及する。具体的には、原稿募集から機関リ

ポジトリによる一般公開まで、各工程に応じて説明する。そして、4. でICT活用に関わる考察を行い、最後に、5. で結論を述べる。

2. これまでの経緯と現状確認

従前の編集方法について詳細に調べた訳ではないが、見聞きした情報を総合すると、旧来の紙媒体による作業が多く、労力と時間を無駄に要している印象を受けた。例えば、原稿募集の際には、立派な「テンプレートファイル」が用意されているにもかかわらず、校正を2回も行っていたことである。しかも、紙媒体によるやりとりが中心であったと聞く。

当然、この作業に要する紙資源のほか、いくら迅速に行ったとして、少なからず時間を要してしまうことは避けられない。また、現実問題として無視できないのは、これに付随して発生する種々の事項である。具体的には、原稿の授受に関する日程調整、運送手段の手配、運送担当者の決定な

*佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター

どである。令和 2 年初めから世界中を巻き込み、現在、第 8 波を迎えている新型コロナ禍は、非常に不幸な出来事であるが、その渦中にあって、実際に様々な ICT を活用したツールとサービスが登場したのも事実である[1]。それゆえ、この新型コロナ禍以前では考えたこともなかつたことが、次々と可能になっていった。あるいは、単に使いやすくなつたと言い換えてよいだろう。

そこで、一連の編集作業を、次の工程ごとに整理して、見直していくことにした。

- 1) 原稿募集
- 2) 原稿受付
- 3) 編集委員会の開催
- 4) 入稿
- 5) 校正
- 6) 納品
- 7) 機関リポジトリによる一般公開

これに関わる具体的な議論は、毎月開催される定例の「実践センター会議」において、編集委員長として提案し、センター長をはじめとするセンター教員の意見を聴取しながら進めていった。

この時点における大きな課題として浮上していたのが、発行日の 1 カ月前倒しである。これは、教育職員免許法施行規則等の一部改正（情報通信技術を活用した教育の理論及び方法）[2]への対応が求められており、新たに関連授業を担当する教員に対して、2 月末段階での研究業績提出が要求されていたことによる。前年まで 3 月末日の発行であったため、これを 2 月末日とすることで、多くの投稿を呼び込みたいという思いもあった。参考までに、教育学に関わる佐賀大学の研究紀要には、この時点で次の 3 種類があった。

● 佐賀大学教育実践研究

年 1 回発行 <3 月>

(担当：教育学部附属教育実践総合センター)

● 佐賀大学教育学部研究論文集

年 2 回発行 <2 月・9 月>

(担当：教育学部)

● 佐賀大学大学院学校教育学研究科紀要

年 1 回発行 <3 月>

(担当：大学院学校教育学研究科)

この 1 カ月前倒しの発行については、当初、かなり厳しいとの見方で支配的であった。しかし、校正を 1 回に減らし、ICT を積極的に活用することで、何とかできそうとの見通しを立てることができたため、この新しい方針に則って、編集作業を進めていくことを決定した。

3. 具体的な取り組み

次に、工程ごとに取り組んだ内容について、やや詳しく説明する。

3-1 原稿募集

こちらは、令和 2 年度までに大幅な見直しが行われていた。具体的には、次のようなものが、準備されていた。

- ・①論文種別について
<https://youtu.be/gk1AQifyACA>
- ・②執筆内容について
<https://youtu.be/GIXcGgmPcWg>
- ・③タイトルの付け方と引用作法について
<https://youtu.be/DIgVwSXdpv8>
- ・④研究倫理について
<https://youtu.be/jQHvROPg8iE>
- ・論文投稿フォーム説明資料
- ・編集規程（2020 年 8 月 4 日運営委員会決定）
- ・フォーマットファイル

これらは、原稿執筆に当たって必要となる情報を網羅している。一部については、YouTube で解説動画が公開されている。

なお、「フォーマットファイル」は、図 1 に示すようなもので、仕上がり状態を容易に想像できる立派な作りとなっている。このまま発行しても構わないような出来栄えであるが、実際に、出版される形態を目視することで、手直しした方がよいと感じることもありそうなので、校正は 1 回とした。

このような原稿募集案内については、教育学部

教育実践論文 or 研究論文 or 実践報告 (MS 明朝 10.5, 該当するものをひとつ記載)

内容がわかるよう整潔な和文題目 (MS 明朝 14 太文字)
- 中心として取り上げた課題を副題目に (MS 明朝 11 太文字) -

佐賀 太郎* · 大学 花子** · 文教 学*** (MS 明朝 12, 所属欄付き)

英文題目 (Century14, 副題目があるときは末尾に「:」付記)
英文副題目 (Century11)

Taro SAGA, Hanako DAIGAKU, and Manabu BUNKYO (Century12)

【要約】 和文 200 字以内とする。数字は原則半角とする。欧文挿話またはアルファベット小文字は原則半角とする。句読点は「。」「、」を使用する (MS 明朝 10.5)。

【キーワード】 単語を5つまで「.」で区切る (MS 明朝 10.5)。

原稿の余白は上下左右 20 mm とする。和文の場合、横書き 22 字×40 行×2段、又は 45 字×40 行×1段とする。縦書きは 32 字×27 行×2段、又は 65 字×27 行×1段とする。
原則 (MS 明朝 10.5) を使用する。ゴシックなど他の使用語字体は指定する。図や表は本文中に挿入する。「表」とは、授業指標を含む数字や文字で構成された資料を指し、上に表番号と表タイトルを書く、「図」とはグラフや写真など、数字や文字が主体ではなく資料を指し、下に図の番号と図のタイトルを書く (MS 明朝 10.5)。



図1 0000



図1 0000

*佐賀大学教育学部 **佐賀大学教育学部附属小学校 ***佐賀大学学校教育学研究科
(MS 明朝 9, 1ページ目の下から 15mm の位置にフッターフィールド。)

図1. フォーマットファイル

と大学院学校教育学研究科（教職大学院）の所属教員、附属学校園[†]の校園長と事務、そして代用附属学校[‡]の事務へ、10月下旬と11月下旬の2回にわたって電子メールで送付した。

3-2 原稿受付

執筆された原稿は、MS-Forms を用いた電子投稿により受け付けることにした。この部分についても、令和2年度までに整備されていた。その様子を一部抜粋して、図2に示す。ここで入力する項目は、次のとおりである。

- ・ 投稿年月日 (西暦, yyyy/MM/dd)
- ・ 投稿者氏名
- ・ 投稿者氏名 (ふりがな)
- ・ 所属
- ・ 連絡先メールアドレス
- ・ 論文種別
- ・ 論文タイトル

[†] 佐賀大学教育学部の附属幼稚園、附属小学校、附属中学校、附属特別支援学校の4校。

[‡] 佐賀市立の本庄小学校、西与賀小学校、そして城西中学校の3校。

佐賀大学教育実践研究第40号
論文投稿フォーム

佐賀大学教育実践研究第40号（令和4年3月発刊予定）への論文投稿フォームです。
論文は1本ずつ投稿してください。

12月10日までの投稿は第40号掲載枠として受け付けます。
なお、論文掲載後に掲載枠異変があり、そこで受理された論文が第40号に掲載されることになります。
第41号用の投稿フォームから投稿してください。

ご不明な場合は、wakuya@cc.saga-u.ac.jp。このフォームを送信すると、所有者に名前とメールアドレスが表示されます。

*必須

1. 投稿年月日 (西暦, yyyy/MM/dd) *

日付を入力してください yyyy/MM/dd

2. 投稿者氏名 *

回答を入力してください

3. 投稿者氏名 (ふりがな) *

回答を入力してください

4. 所属 *

答える選択

5. 連絡先メールアドレス *

回答を入力してください

6. 論文種別 *

答える選択

7. 論文タイトル *

回答を入力してください

8. 筆頭著者情報
【例】佐賀大学 (所属助教)

回答を入力してください

9. 第2著者
筆頭著者との共同の場合は、第2著者情報を入力してください。
【例】第一郎 (所属小学校)

回答を入力してください

図2. MS-Forms を用いた電子投稿サイト

- ・ 筆頭著者情報
- ・ 第2著者
- ・ 第3著者以降
- ・ 原稿ファイルのアップロード (非匿名の質問)
- ・ コメント欄

これらの情報は、後日、MS-Excel 形式でダウンロードすることができるため、目次を作成するなどに「コピー&ペースト」が可能で重宝した。なお、作成した原稿ファイル (MS-Word 形式) は、一緒にアップロードしてもらうが、こちらは、

OneDrive の中に集約されるため、編集作業を始めるに当たって、一括ダウンロードが可能であった。

MS-Forms を採用した利点として、原稿締切が厳格になったことも挙げられる。事前に定めた日時が到来すれば、自動的にサイトが閉鎖されるため、原稿提出が遅れたことによる対応を一切行う必要がなくなった。

このように、令和 2 年度の段階で、かなりのことが実現されており、あまり事情の通じていない著者にとっては大いに助けられた。

3-3 編集委員会の開催

センター教員のほか、教育学部の各グループ（言語・社会系／理数系／実技系）から選出された者、附属小学校と附属中学校の校長で組織された「編集委員会」を 12 月中旬に開催した。この席上において、教育実践論文が 6 編、研究論文が 4 編、実践報告が 9 編の合計 19 編の投稿を報告した。前年度比で、投稿数が半減していることは少し気懸りであったが、絶対数は十分であることを確認して、先へ進むことになった。

この場で注意したことは、複数名で原稿の体裁を点検することであった。附属学校園に関わる内容を取り上げたものが多いという事情もあり、ここで、やや入念に確認したのは、掲載されている園児・児童・生徒の写真などに個人が特定できる情報が紛れ込んでいないかということであった。いくつか気になるものがあったため、それらについては、猶予期間を設けて著者に修正を依頼し、再提出を求めた。

これと並行して、目次案も作成した。例年、教育実践論文、研究論文、実践報告の順番に掲載しており、このときも、これを踏襲することにした。ただし、今回が第 40 号に当たるという事情を鑑みて、大学と附属学校の教員による共著原稿を抽出して「特集」を設け、それ以外を「一般」として掲載することにした。

名前	更新日時	更新者	ファイル サイズ	共有
教育実践論文 (1) 高木美帆 (附属特別史...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	66.1 KB	○共有
教育実践論文 (1) 松山聰夫 (教育学部) ...	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	73.4 KB	○共有
教育実践論文 (1) 自由大地 (附属小学校...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	13.0 KB	○共有
教育実践論文 (1) 岩塚太郎 (附属小学校...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	5.3 KB	○共有
教育実践論文 (1) 斎藤久里実 (附属教育実...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	3.0 KB	○共有
教育実践論文 (1) 牛島一成 (附属中学校) ...	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	1.87 MB	○共有
研究論文 (1) 牛島一成 (附属中学校) ...	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	92.4 KB	○共有
研究論文 (1) 松山聰夫 (佐賀大学教育学...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	45.1 KB	○共有
研究論文 (1) 武藤豊信子 (附属幼稚園) ...	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	1.16 KB	○共有
研究論文 (2) 松山聰夫 (佐賀大学教育学...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	48.8 KB	○共有
実践報告 沢村智樹 (附属小学校) _ja_271...	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	1.08 MB	○共有
実践報告 江原純絆・舟井千晶 (附属小学校...)	2021年12月22日	Hiroya WAGANA	13.1 KB	○共有

図 3. 共有フォルダによる電子的な入稿の例

3-4 入稿

このようにして、すべての原稿と目次案が出揃った時点で、電子ファイル一式を「共有フォルダ①」へ整理した。その様子が図 3 である。ただし、その後の編集作業によって、当初のものとは若干様子が異なっている。御容赦いただきたい。

その後、このリンク先 URL を印刷業者の担当者へ電子メールで連絡した。ちょうど年の瀬の押し迫った慌ただしい時期であったが、紙媒体の原稿をやりとりするのではなく、電子的に入稿することができたため、一瞬で作業を完了することができた。しばらくして、受領確認の電子メールが届いたものの、時節柄、業者側における実際の作業については、年明けからになるだろうということだった。

3-5 校正

1 月中旬になって、印刷業者から、電子ファイル（PDF）と紙媒体で校正原稿が届いた。電子ファイルは、全体を通した単一のものであったため、表紙と奥付のほか、原稿ごとに分割して、先のものとは異なる「共有フォルダ②」の中へ整理した。そして、筆頭著者へリンク先 URL を電子メールで連絡した。このとき、必要に応じて共著者との情報共有を依頼した。この手法のメリットは、迅速に連絡できることのほかに、複数名で原稿を執筆した場合のチェックが並行して行えることである。なお、「校正是 1 回限り」と念押しして、期限を 1 月末と設定した。提出は電子ファイル（PDF）

としたが、その具体的な方法としては、次のとおり、複数パターンが考えられる。

- ① PDF を、そのまま、電子的に編集する§。
- ② PDF を印刷し、手書きでチェックしたものを、スキャンしてアップロードする。
- ③ 別便で送った紙媒体に対して、手書きでチェックしたものを、スキャンしてアップロードする。

なお、紙媒体についても、原稿ごとに分割したうえで、上述のとおり、投稿時の筆頭著者へ学内便で送付した。当初、この種の操作に不慣れな人がいれば、編集作業が遅延するのではないかと案じたが、結果的に、そのような事例はなかったので安堵した。このようにして集まった校正済み原稿は、再び、「共有フォルダ①」へ整理して印刷業者へ返送した。

各著者からの修正依頼については、僅か数日で反映され、最終確認用の原稿が、2月上旬に「共有フォルダ①」を介して印刷業者から届けられた。そして、各著者へ連絡して最終確認を行った。なお、余談ではあるが、本来、校正是1回限りと定めていたところ、先方の御厚意によって、軽微なものについて、個別に対応していただけたことは非常に有り難かった。

3-6 納品

このようにして、原稿の最終確認が完了すると、あとは待機の時間だった。当初の予定どおり、印刷業者の担当者から、図4のように冊子体(2冊)とCD-ROM(5枚)を受け取った。これとは別に、電子ファイル(葉付きPDF)が、「共有フォルダ①」を介して届けられた。

今回は、電子的に入稿と校正ができたため、大幅な時間短縮が実現し、1カ月前倒しの発行に目途がついた。実は、担当者と対面したのは、これが2回目だった。ちなみに、1回目は、担当する印刷業者が決まった直後であり、上で述べた全体スケジュールについて打合せを行ったときだった。

§ 一例として、これに対応できるフリーソフト「PDF-XChange Viewer」[3]を紹介した。



図4. 納品された「佐賀大学教育実践研究、第40号」の冊子体とCD-ROM



図5. 機関リポジトリによる一般公開

本来であれば、①入稿、②校正原稿の受け取り、③校正済み原稿の返却、④最終確認原稿の受け取り、⑤納品というように、何度も対面式でやり取りする必要があった。それを、僅か1回で完遂できたため、積極的なICT活用による業務効率化のインパクトの大きさに手応えを感じた。

3-7 機関リポジトリによる一般公開

印刷業者とのやりとりは完了して一段落したが、最後に、原稿を機関リポジトリ[4]において一般公開する手続きが必要だった。これは、附属図書館で対応することを、事前に確認していたため、納品された電子ファイルをメール添付で送った。なお、このときに、投稿時に登録した著者情報を提供することで、登録作業の省力を目指した。

このように多くの関係者の協力があって、図5に示すとおり、無事に2月末までの一般公開に漕ぎ着けることができた。

4. 考察

今回、非常に幸運であったことは、多くの筆頭著者に、この編集方法を受け入れてもらえたことである。ここに何らかの問題があれば、おそらく、このようにスムーズな発行は達成できていなかつたと考える。もう一つは、印刷業者の対応である。昨年度まで、専ら紙媒体によるやりとりであったとすれば、このようにICTを活用した試みは、大きな方針転換であったと考える。そこを柔軟に対応していただいたことは、今から冷静に振り返ってみても、極めて重大なポイントであったと考える。ただし、昨今の急激に進むデジタルトランスフォーメーション(DX)の潮流を受けて、実は、これが印刷業界では標準的な対応であったのかもしれない。

ところで、現在進行中の「佐賀大学教育実践研究、第41号」の発行に関わる業務であるが、昨年3月に実践センターの公式ウェブサイト[5]がリニューアルしたことに伴い、新たな情報提供の試みを開始した。従来は、電子メールのみを用いて原稿募集案内を配信していたが、図6に示すとおり、これと同じ情報を掲載することで、投稿への敷居を低くするように工夫した。まだまだ始めたばかりで、この試みは浸透していないと思われるが、今後もICT活用に関わる知恵を絞っていくことで、質を低下させることなく、なお一層の業務効率化について検討していきたい。



図6. 実践センターの公式ウェブサイトに掲載した原稿募集案内に関する情報

5. おわりに

令和3年4月に、著者は、教育学部附属教育実践総合センターへ着任し、編集委員長として、センター紀要「佐賀大学教育実践研究」の編集作業に取り組むことになった。そして、情報通信技術(ICT)を最大限に活用することで、事務的な負荷の大幅な削減により、発行の1ヵ月前倒しを実現することができた。

今回、予想以上の業務効率化を達成することができて驚いているが、これは、ICT活用による効用の一端に過ぎない。今後も、知恵を絞りながら、関係者とともに挑戦を続けていきたい。

謝辞

本稿の執筆に当たっては、令和2年度までに行われていた環境整備に、とても助けられた。これは、副センター長の石井宏祐准教授によるものと聞いています。記して感謝します。

文献

- [1] “Microsoft365”，マイクロソフト社

<https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365>

(参照 2022-12-10)

- [2] “教育職員免許法施行規則等の一部を改正する省令の施行等について（通知）”，文部科学省, 2022.08.04

https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00030.html

(参照 2022-12-10)

- [3] “PDF-XChange Viewer”，窓の杜

<https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/pdfxchange/>

(参照 2022-12-10)

- [4] 佐賀大学機関リポジトリ

<https://saga-u.repo.nii.ac.jp/>

(参照 2022-12-10)

- [5] 佐賀大学教育学部附属教育実践総合センターの公式ウェブサイト

<http://icesu.pd.saga-u.ac.jp/>

(参照 2022-12-10)

教育実践論文

教育学部附属学校への学習 e ポータルの導入を目指して

和久屋 寛* · 今井 治人** · 小野 文慈**

Toward an Introduction of the Learning e-Portal System to Attached Schools, Faculty of Education

Hiroshi WAKUYA, Haruto IMAI, and Bunji ONO

【要約】文部科学省が主導する GIGA スクール構想も 2 年目を迎え、ICT 環境の整備から ICT 活用へとフェーズが切り替わりつつある。そのような状況下、昨今では MEXCBT と学習 e ポータルの関心が急速に高まっており、この状況は、佐賀大学教育学部の附属学校も同様である。このたび、その導入へ向けて学内プロジェクトへ応募することになったが、その過程で、これまでの経緯を確認し、我々の目指すものについて論点を整理し、議論を進めていった。最終的には、幸運にも採択へと結び付いたが、このたび、この一連の活動を振り返って気付いたことなどを整理したので報告する。なお、これを一つの区切りと定め、次のステップへ向かって進む決意表明としたい。

【キーワード】GIGA スクール構想、MEXCBT、学習 e ポータル、ICT 環境、ICT 活用

1. はじめに

現在、文部科学省（以下、文科省と略す）の主導で進められている GIGA スクール構想[1]も、令和 3 年 3 月までに ICT 環境の整備が完了し、現在は、ICT 活用へとフェーズが切り替わりつつある。しかし、令和 4 年 11 月 25 日付け文科省事務連絡[2]によると、地域間や学校間で格差が生じつつあり、当初、先行していたと思われる佐賀県においても、やや後れを取りつつある現状が見えてくる。それゆえ、今後、如何に ICT を学校教育に活用するかが最大の関心事になることは想像に難くない。また、令和 5 年度の「全国学力・学習状況調査」（中学校英語）において、MEXCBT[3]が使われるとの予告があり、その入口となる学習 e ポータル[4]とともに、現在、急速に関心が高まっている。

この状況は、佐賀大学教育学部の附属学校においても同様である。そこで、本稿では、附属学校からの要望に基づき、その導入に向けた一連の活動について報告する。まず 2. では、これまでの

経緯について ICT 活用の観点から概観し、3. において、我々の目指すものについて論点を整理する。そして 4. ~ 6. では、議論の進め方、応募書類の提出から採択通知の受領まで、その後の経過について述べ、7. では大学側と附属学校園の連携について考察を行い、最後に、8. で結論を述べる。

2. これまでの経緯 ~ICT 活用の観点から~

まずは、いくつかのキーワードを取り上げ、これまでの大きな流れについて整理する。

2-1 GIGA スクール構想

現在、文科省の主導で、GIGA スクール構想[1]が推し進められている。令和 3 年 3 月末には、

- ① 1 人 1 台端末の導入
- ② 高速ネットワークの整備
- ③ クラウドの活用

*佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター

**佐賀大学教育学部

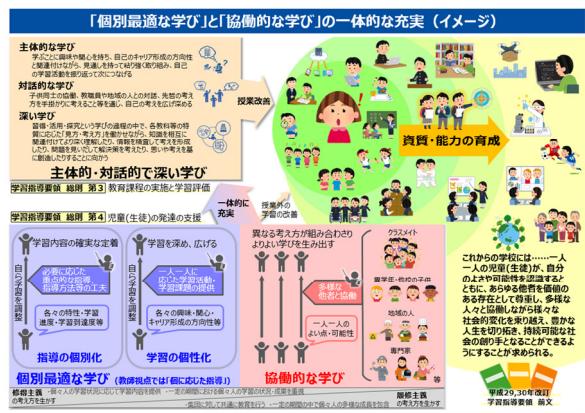


図1. 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の
一体的な充実（イメージ）[5]

を三本柱とする ICT 環境の整備が完了し、現在は、ICT 活用へとフェーズが切り替わりつつある。ちなみに、冒頭部分の「GIGA」とは、「Global and Innovation Gateway for All」の頭文字である。文科省の説明によれば、図 1 に示すとおり、まるで文房具のように、これらを日常的に使うことで、

- 個別最適な学び
(指導の個別化、学習の個性化)
- 協働的な学び

を一体的に充実させ、「主体的・対話的で深い学び」へ結び付けることを目指す。これを「令和の日本型学校教育」と呼ぶ。一般に、高い山へ登れば、遠くまで見渡すことができる。これと同じように、勇気をもって新しい世界に漕ぎ出せば、自ずから新しい景色が見えてくるはずという強い思いの表れとも受け取れる。

そもそもの発端は、OECD 生徒の学習到達度調査「PISA 2018」[6]において、日本の ICT 利活用教育が大いに遅れている事実を、目の当たりにしたことにあると聞く。他国と比較した場合、我が国では、コンピュータをはじめとする ICT 機器を、ゲームなどの遊び道具とみなすことが圧倒的に多く、勉強に役立ツールとしての認識が欠如しているようである。そこで、令和元～2 年度の補正予算を中心に、小中高校の国家予算（約 1 兆 5000 億円）の約 1/3 相当額を確保して、ICT 環境の整備に舵を切ることとなった。当初は、5 年間

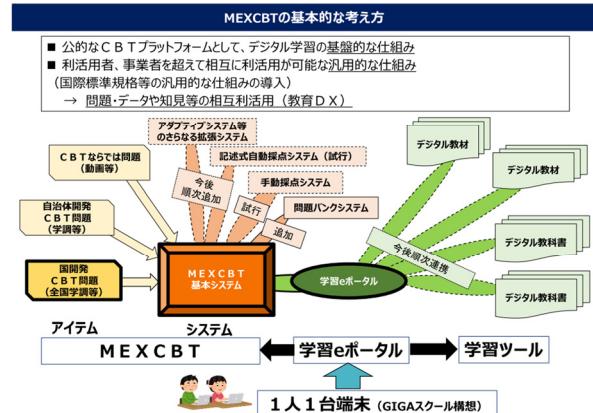


図2. MEXCBT の基本的な考え方[8]

をかけて段階的に取り組む計画が、折からの新型コロナ禍により、前倒しで進められたことは周知のとおりである。なお、このように国を挙げての急速な取り組みは、世界的にみても稀なことであったと聞く。

2-2 MEXCBT

ICT 活用教育の一つとして、文科省 (MEXT) が取り組む Computer Based Testing (CBT) がある。これを「MEXCBT (メクビット)」[3]と呼ぶ。令和 2 年度にプロトタイプ（試行版）を開発し、参加校を募って実証実験を開始した。令和 3 年度後期には機能拡張版をリリースし、動画等を活用した“CBT ならではの問題”を収録した。また、令和 4 年度からは、過去に公的機関などが作成した問題等を追加し、希望する全国の学校（小中高校）に対して、いつでも、どこからでも利用可能な環境を提供している。それ以前と比較すれば、特に締切を設けず、通年で利用申込みが可能な点に特徴があり、この事業に対して、文科省が前向きに取り組む姿勢が認められる。

なお、CBT 化のメリットとしては、

- ① 調査問題の充実・多様化
- ② 学力等の年度間比較や伸びの把握、能力を伸ばす要因の推論が可能
- ③ フィードバックの充実
(自動採点技術活用による結果の迅速な返却)
- ④ 実施の改善・効率化

などが挙げられている。ここでは、その詳細を説明することは省略するが、いくつかのオンラインセミナーにおいて、文科省による説明が行われているため、必要に応じて、そちらを参照していただきたい[7]。

2-3 学習eポータル

MEXCBT の利用に当たっては、入口となるべきプラットフォーム「学習 e ポータル」[4]が必要となる。なお、MEXCBT と学習 e ポータルを含めた全体的なシステム構成は、図 2 に示すとおりである。今後、デジタル教科書をはじめとして、様々なサービスがインターネット上で順次公開されていくことが予想される。そのようなとき、利用するサービスに応じて、個別にログインすることが求められそうであるが、学習 e ポータルを介することで一元管理を可能とし、その煩わしさを解消できるという側面もある。

学習 e ポータルについては、一般社団法人 ICT CONNECT 21 が仕様を策定して“標準モデル”を公開しており、これを踏まえて、複数の企業・団体が所定の機能を実装したプラットフォーム[†]を提供している[9]。なお、MEXCBT を利用する機能については、基本的に無料であるが、これに付随して提供される各種学習教材などが異なり、その中には、初期設定や保守管理などを含めて有料の部分が含まれている。

2-4 学習eポータルの導入へ向けて

このような状況のもと、令和 4 年夏頃から、MEXCBT を利用したいとの機運が、附属中学校を中心として盛り上がってきた。そして、その要望が和久屋教授（附属学校園統括長補佐<GIGAスクール担当>）のもとへ寄せられた。そこで、直ちに小野教授（教育学部長）と今井教授（附属学校園統括長）へ相談したところ、ちょうど「佐賀大学のこれから—ビジョン 2030—」[10]の実現を目指した学内プロジェクト（期間：6 年間）

の公募が行われており、これに応募することで、①導入経費の確保
②附属学校における児童・生徒の学力向上の 2 点を目指すことになった。

3. 論点の整理～何を目指すのか～

当初は、附属学校への学習 e ポータル導入の要望が端緒ではあったものの、大局的な見地から検討すると、様々な課題が浮かび上がってきた。そこで、この「ミッション実現戦略分の取組」へ応募するに当たり、「市町の公立学校とは異なり、附属学校として特徴となるべきもの」という観点から論点整理を行った。

なお、事前に佐賀県教育委員会へ MEXCBT の導入状況を照会したところ、5 月末現在の調査結果として、

- 全小中学校登録： 3 市町（佐賀市を含む）
- 希望の学校のみ登録： 5 市町
- 全小中学校を登録予定： 1 市町
- 未登録： 10 市町
- 検討中： 1 市町

という回答があった（ただし、導入している学習 e ポータルは調査対象外）。全体として、導入率は約 4 割であった。

このような状況を踏まえて検討した結果が、次の 2 点である。

- 1) 四附属学校園（幼稚園・小学校・中学校・特別支援学校）および大学側が連携したシームレスな ICT 活用教育モデルの提案。
- 2) 附属学校園を起点とした佐賀県内 ICT 活用ネットワークの構築。

まず、1) についてである。これは、幼稚園・小学校・中学校・高校（特別支援学校のみ）・大学という一連の教育課程において、相互に連携ができるないかという発想である。なお、3 年間にわたる継続型高大連携プロジェクト「教師へのとびら」[11]をはじめとして、すでに佐賀県内の多くの学

[†] 本稿執筆の段階（令和 4 年 12 月）で 5 製品が提供されており、さらに 3 製品が開発中の模様。

校との交流実績があるため、これは附属学校園以外の学校との連携を否定するものではない。ここで中心的な役割を担うのは、これまでに9年間にわたる小中連携教育を研究主題[‡]として取り上げてきた附属小学校と附属中学校である。しかし、卒園した子どもたちが、やがて小学校へ通うという事実を考えれば、附属幼稚園も無関係ではない。また、昨今は、特別支援教育が注目されており、その重要性が以前にも増している。附属特別支援学校には、小学部、中学部があり、高等部もある。そのため、やはり無関係ではいられない。さらに、教員養成が使命である大学側も、教育実習などの機会を通して、学生が学校現場を知る機会を提供することが極めて重要であり、無関心という訳にはいかない。そこで、これらを途切れることなく連携させる「ICT活用教育モデル」を構築し、やがて児童・生徒の学力向上を実現することを目標の一つと定めた。

次に、2)についてである。例年、年度が変わる時期に、附属学校園の教員の異動がある。4月に入ると、市町の公立学校から転入する先生方もおられるが、その反対に、3月には転出する先生方もおられる。そこで、もし何らかの魅力的なICTに関わる取り組みが附属学校園で実現できれば、得られた知見を新たな勤務校で実践することにより、市町の公立学校へ成果を水平展開できることになる。毎年、10数名の転出者がいるとすれば、引き続き、緊密なコンタクトを取り続けることで、「点」と「点」が繋がって「線」となり、数年後には、大きなICT活用ネットワークが構築できるのではないかと考えた。ICT利活用に関して言えば、従来、大多数が無関心という状況下で、特定の人物が牽引役を果たしてきたとのイメージが強い。しかし、それには自ずと限界がある。この状況を改善するためには、「一人の100歩」よりも「100人の一步」の方が全体としての機運も高まり、相乗効果も期待できるという点で有効だと考

[‡] 参考までに、令和3~5年度（3年間）の附属小学校と附属中学校が取り組む研究主題は、「社会で生きて働く資質・能力の育成」である。

表1. 今回組織したタスクフォースの構成

【大学側】

- ・学部長<小野>
- ・附属学校園統括長<今井>
- ・附属学校園統括長補佐<和久屋>
- ・総務（事務長・副事務長）

【附属学校園（附幼・附小・附中・附特）】

- ・校長、園長
- ・教頭
- ・研究主任
- ・ICT担当
- ・事務（係長）

える。そして、その結果として、児童・生徒の学力が向上することを目指したい。

4. 議論の進め方～意見集約の方法～

上述のような構想を具体化するため、応募に当たって、関係者を中心としたタスクフォースを組織した。その構成を表1に示す。ただし、このような体制で最初からスタートした訳ではなく、その都度、必要に応じて新たなメンバーが加入したという事情もあり、最終的には、20数名の大所帯に膨れ上がった。なお、それぞれの所在地が離れており、一堂に会して対面式による話し合いが現実的ではなかったため、ここでもICTツールの活用を念頭におき、書類作成などの省力化に努めた。その中心に据えたものは、1年ほど前に、附属学校園に関する情報共有のために開設したMS-Teamsの「附属学校ICT利活用」というチームである。この中に、タスクフォースのメンバーに限定したプライベートチャネル（図3の左側の赤枠部分）を用意して、関連する情報を順次蓄積していく。なお、最もポピュラーな連絡手段が電子メールであったため、その送信時に、上述のプライベートチャネルのメールアドレス（図3の右側の赤枠部分）をカーボンコピー（Cc）の欄に添えることで、特に大きな負担を強いることなく、情報が蓄積できる工夫も施した。概ね不自由はなか



図3. MS-Teams の活用について

～チーム「附属学校 ICT 利活用」とタスクフォース専用のプライベートチャネル～

表2. 提案する事業の概要

【事業名】		
学习 e ポータルの導入に基づいた ICT 活用教育モデルの構築とその展開		
【ビジョン 2030 の対応項目】		
領域 大学運営	アクション No. 4-4	アクション名 附属教育研究施設のミッションの見直しとミッション達成に向けた改革の実行

ったと思うが、すべてが独立した投稿扱いとなってしまったため、長いやりとりが続いた場合は、議論の展開を追っていくことが困難であった。この点については、今後、改善の余地がある。

その他、当初は、個別にメールアドレスを入力して送信していたものの、上述のとおり、最終的には 20 数名の大所帯になってしまったため、メーリングリストを構築して省力化を図った。このことは、送信漏れを防止する意味でも有効であったと考える。

また、遠隔式で議論を進めるに当たって、しばしば Zoom を使用した。このとき、メンバーが個別にミーティングへ参加するのではなく、大学側や附属中学校などの拠点では一室に集まり、他のメンバーと接続したため、結果として、対面式と

遠隔式のメリットを活かすことができた。また、Microsoft365 の共同編集機能を活用して、リアルタイムで書類作成に関わる共同作業を進められることも、大きな収穫であった。

5. 応募書類提出から採択通知受領まで

このようにして、表2に示す事業計画書（一部抜粋）を作成し、7月中旬に提出した。8月に入ると、「インパクトの創出やロジックモデルの作成についての説明会」への参加が求められ、新たに「ロジックモデル」を作成することになった。これは、他の応募案件についても同様であったと聞いている。

ロジックモデル【学習eポータルの導入に基づいたICT活用教育モデルの構築とその展開】

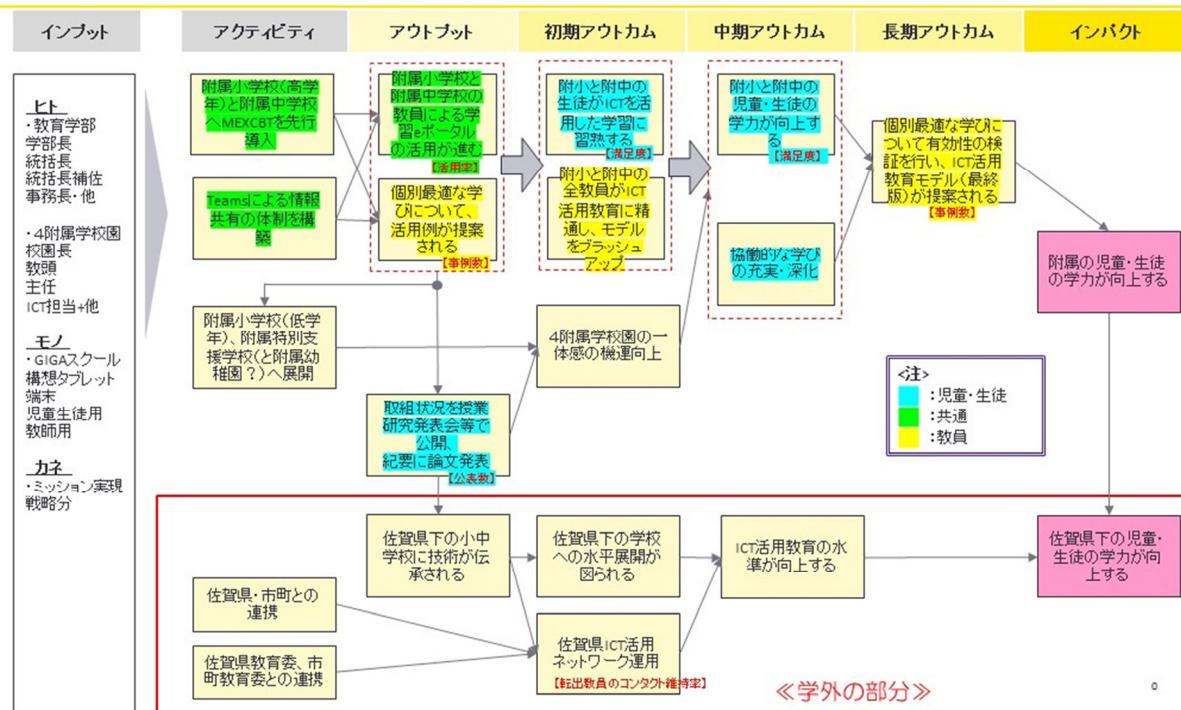


図4. 我々の提出したロジックモデル

通常、プロジェクトを提案する場合は、文字が主体となる文書を作成する。しかし、それだけでは全体像を把握しづらいという事情があるのか、近年の大型プロジェクトにおいては、「社会的インパクト」を生み出す流れを可視化した「ロジックモデル」を構築して説明することが多いと聞いた。なお、社会的インパクトとは、「事業の結果として、社会、環境等にもたらされた変化」のことである。これを明確にするため、

- インプット [資源] :
- 事業に使う資源 (ヒト・モノ・カネ)
- アクティビティ [活動] :
- 事業活動の内容
- アウトプット [結果] :
- 事業により生み出された結果
- アウトカム [成果] :
- 事業の実施による結果でもたらせる成果
(「初期／中期／長期」に分けて記述する)

● インパクト :

成果を通じて社会・環境にもたらされる影響・効果

の観点から想定される要素を挙げ、相互の関係を矢印で結んで図式化し、ロジックモデルを構築する。ここでは、「アウトプット<結果>」で終わりとするのではなく、その先の「アウトカム<成果>／インパクト」へと結び付けることが重要となる。実際には、単なる“一本道”ではなく、様々な要素が相互に関係しているため、この可視化に当たっては、事前に関係者の間で十分な情報共有が必要となる。また、「何を評価指標(KPI)として設定するか」も、事業を進めるに当たって重要なポイントとなる§。

今回、8月中旬にシンクタンクによる全体説明会(2回)へ参加し、個別相談(2回)を経て、9月中旬にロジックモデル最終版の提出を完了した。その途中では、複数回にわたってZoomを利用

§ 文科省の公式ウェブサイトに、一例として「国際競技力向上施策」に関する資料が掲載されている[12]。

用した遠隔式学内打合せを開催し、Microsoft365の共同編集機能を活用したロジックモデルの作成にも取り組んだ。図4が、我々の提出したロジックモデルである。ここでは、結果が「学習eポータルの利活用」で、成果やインパクトが「児童・生徒の学力向上」や「ICT活用教育モデルの提案」として議論を進めた。また、評価指標については、「附小・附中における教員や児童・生徒による学習eポータルの活用率」としている。

さて、このプロジェクトの採択通知は、10月中旬に受け取った。ただし、MEXCBTや学習eポータルに関する情報が不足する状況下、短期間での計画立案などにより、十分に中身を練ることができなかつた。そのような事情もあって、当初の予算案は減額され、いくつかの指摘事項をいただいた。これらの点については、今後、内容を十分に吟味して対応を検討したい。

6. その後の経過

上述のとおり、10月中旬に採択通知を受け取り、学習eポータルの導入に向けて、業者との打合せを開始した。その詳細については省略するが、最大の懸案事項は、来年度以降の予算措置のことである。本来は、1年契約とすべきところ、年度途中からとなるため、月割で年度末(令和5年3月)までを考えている。しかし、その場合は、早い段階で次年度の予算が確保できなければ、新年度の初め(令和5年4月)に使用できない事態を招いてしまう。

これを回避するためには、今年度のうちに何らかの実績を示すべきであるが、契約に当たって、複数社(取扱企業)から見積書を取り寄せることが求められ、この部分が障害となって、遅々として進んでいない。これは、学習eポータルの提供企業が限定されるためであり、

- ①そもそも複数の取扱業者を探し出すのが困難である。
- ②過去の交流実績の有無によって、提供企業の取扱企業への対応に違いが出てしまう可能性がある。

のようなことに起因するだろう。それゆえ、本稿執筆の時点(令和4年12月上旬)で、まだ契約に漕ぎ着けていないというのが実情であり、現状での大きな悩みの種となっている。

7. 考察

早いもので、この新型コロナ禍が始まって3年が経過しようとしている。この期間に、世界中でICTツールの利活用が大いに進んだ。これは、学校現場においても同様である。しかしながら、一口に“ICTツール”と言っても、次のとおり、大学側と附属学校園では、中心的な関心が大きく異なるようである。

- 大学側： 遠隔授業、学習管理システム(LMS)など
- 附属学校園： 対面授業における端末と電子黒板の連携、共同編集作業など

このたびは、大学側が得意なZoomによる遠隔式ミーティング、附属学校園が得意な共同編集作業をはじめとして、お互いが有している知見を持ち寄ることで、短時間のうちに応募書類を作成することができた。また、立場の異なる者が集まり、同じ目標を定めて取り組むことにより、様々な観点からの検討が可能となって、大いに理解が進んだ。これは、まだ“第一歩”に過ぎないが、一つの成功体験としてみんなが共有し、6年間にわたる事業を成功に導きたい。

8. おわりに

文科省が主導するGIGAスクール構想に関連して、ICT活用の観点から、昨今はMEXCBTと学習eポータルへの関心が急速に高まっている。この状況は、佐賀大学教育学部の附属学校も同様である。このたび、学習eポータルの導入に向けて一連の活動を通して、様々な気付きがあったため、本稿では、それらを整理して報告した。

すでに、今年度を含めて6年間の本事業は始まっている。実際に取り組むに当たっては、様々な困難も予想されるが、これを一つの区切りと定め、

関係者が協力して、次のステップへ向かって進んでいきたい。

謝辞

本稿の執筆に当たっては、教育学部総務の浦川加奈子事務長、坂田浩一副事務長をはじめ、附属幼稚園・附属小学校・附属中学校・附属特別支援学校など、多くの関係者の協力をいたいた。記して感謝します。

文献

- [1] “GIGA スクール構想の実現について”，文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm
 (参照 2022-12-09)
- [2] “1人1台端末の利活用促進に向けた取組について”，文部科学省, 2022.11.25
https://www.mext.go.jp/content/20221125-mxt_jogai02-000003278_001.pdf
 (参照 2022-12-09)
- [3] 桐生 崇, 杉山知之：“学びの保障オンライン学習システム MEXCBT（メクビット）に関する取組と構想”，第38回教育機関DXシンポ, 国立情報学研究所, 2021.08.20
<https://edx.nii.ac.jp/lecture/20210820-11>
 (参照 2022-12-09)
- [4] 桐生 崇, 畠田浩史：“「学習eポータル」の構想と取組について”，第39回教育機関DXシンポ, 国立情報学研究所, 2021.09.03
<https://edx.nii.ac.jp/lecture/20210903-05>
 (参照 2022-12-09)
- [5] “「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実（イメージ）”，文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new:cs/senseiouen/mext_01542.html
 (参照 2022-12-09)
- [6] “OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）”，国立教育政策研究所
<https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html#PISA2018>
 (参照 2022-12-09)
- [7] “文部科学省 CBT システム（MEXCBT）の活用方法～MEXCBT とは？ デモンストレーション及び利用方法の紹介～”，文部科学省 ICT 活用教育アドバイザー事業：第4回オンライン研修会, 2022.09.21
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_01985.html
 (参照 2022-12-09)
- [8] “文部科学省 CBT システム（MEXCBT：メクビット）について”，文部科学省
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/mext_00001.html
 (参照 2022-12-09)
- [9] “「学習 e ポータル」まとめページ”，ICT CONNECT 21
<https://ictconnect21.jp/document/eportal/>
 (参照 2022-12-09)
- [10] “佐賀大学のこれから—ビジョン 2030—”，佐賀大学
<https://vision.saga-u.ac.jp/>
 (参照 2022-12-09)
- [11] “教師へのとびら”，佐賀大学アドミッションセンター
https://www.sao.saga-u.ac.jp/admission_center/reform/tobira/teacher/
 (参照 2022-12-09)
- [12] “国際競技力向上施策の効果に関する評価について／2. ロジックモデルについて”，文部科学省, 2016.03
https://www.mext.go.jp/a_menu/hyouka/kekka/06032711/002.htm
 (参照 2022-12-09)

教育実践論文

「温度と体積の変化」をイメージ図で表現する授業構想の一提案

- 小学校第4学年「水の三態変化」の単元を生かして -

峰 福太朗*・岡島俊哉**

A proposal for a lesson plan that expresses “changes in temperature and volume” in an image diagram:

Utilizing the unit of “Three State Changes of Water” in the 4th grade of elementary school

Fukutaro MINE, Toshiya OKAJIMA

【要約】

第4学年の単元「水の三態変化」及び「温度と体積の変化」で、イメージ図を用いることで、児童が、粒子に関する既得知識（エピソードや意味など）を駆使しても言語だけでは表出しにくい、すなわち、（自分の外の世界（自然など）に働きかけるための）内的な知識表象を表出させることができると考える。イメージ図が、「子どもが獲得した内的な知識表象が当該事象を説明できる」という効果をもたらす確証を得ることを目指した。

【キーワード】

実体的な見方、イメージ図、粒子概念、粒子の存在、粒子の保存性

1. 問題提起

平成29年告示の小学校学習指導要領では、資質・能力育成の鍵となる「見方・考え方」が各教科等を学ぶ本質的な意義や中核をなすものとして示されている¹⁾。理科では、エネルギー・粒子・生命・地球という4領域ごとに「見方」が設定されている。粒子領域については、「質的・実体的」な見方を働かせる必要性が示されている。粒子領域の内容では、「粒子のもつエネルギー」の初発単元として、第4学年に「(2)空気、水、金属」があり、「ここでの指導に当たっては、水の温度の変化を捉える際に、実験の結果をグラフで表現し読み取ったり、状態が変化すると体積も変化することを図や絵を用いて表現したりするなど、金属、水及び空気の性質について考えたり、説明したりする活動の充実を図るようにする。」と示されている。

このように、学習指導要領で、図や絵を用いて表現することに言及されており、粒子に関するモデルやイメージ図を導入する学習支援について検討することには大きな意義があると考える。

小学校理科学習場面におけるモデルやイメージ図の導入に関しては、以下のような研究がある。峰・岡島（2022）は第4学年「ものの温度と体積」

の単元で、温度変化による体積変化に関する学習支援として、イメージ図を取り入れた表現活動を設定し分析を行った。膨張説や上昇説などの視点を明確にし、粒子の動きや方向性を検討する問題解決の手順を行うことで膨張説が生まれやすくなることを指摘している²⁾。

兼子・山下（2022）は、第4学年で取り扱う水の状態変化及び体積変化の学習において、従来のイメージ図と比較して、児童が動かしながら説明できる粒子ブロックを用いる学習活動の有効性を示している³⁾。

また、粒子領域を系統的に指導していくためには、小・中理科のつながりをふくめた視点も必要である。村上（2010）は、小学校では「粒子のメタファーエクスペリエンスや粒子の気づき」を学び、中学校、高校へと段階的に理解を育むことなど、粒子概念教育の提言をまとめている。

アンケート調査の分析から、小学校の粒子教育では、現象を「小さな粒」で考えさせ、「粒と粒の間は何も存在しない空間である」「粒の大きさや質量は変わらない」「粒が集まりその存在状態が異なることが固体・液体・気体となって現れている」を取り上げることが資質・能力の育成につな

*佐賀大学教育学部附属小学校

**佐賀大学教育学部

がることを示している⁴⁾。

以上をふまえると、イメージ図による表現を学習に取り入れることは、児童の科学的な資質・能力育成の一助となると言えるが、このような表現活動を導入する上では、児童の思考に沿った形で検討する必要がある。ホリオーク(Holyoak,K.J)らのアナロジー導入の視点を援用した佐藤・森本(2004)は、理科学習でアナロジー、イメージ図等の類推的思考を用いる学習場面の必要性を論じている⁵⁾。イメージ図は児童にとっての論理的な順序性なしには導入できず、その導入方法自体が学習及び思考の順序を示すものと指摘している。

そこで、イメージ図による類推的思考を用いるにあたって、取り扱う学習内容の順序性を検討し、実践につなぐ必要があると考えた。まず、上記の先行研究に基づき、第4学年「空気、水、金属」で取り扱う「温度と体積の変化」「温まり方の違い」「水の三態変化」の学ぶ順序を整理した。小学校理科の教科書を発刊している5社の検定教科書を調査したところ、5社中4社が「水の三態変化」を最後の単元として、1社が「水の三態変化」を導入の単元として取り扱っている⁶⁾。理由としては、学習内容の季節性など様々な要因が考えられるが、イメージ図等の表現活動を学習に取り入れる上で、これらの単元を学ぶ順序が、児童の粒子概念の形成にどのような影響を及ぼすかについては、議論の余地があると言える。

2. 実践目的

本実践では、「水の三態変化」の学習を経て、本単元「温度と体積の変化」に入る学習計画で実践を行う。比較実践として、「温度と体積の変化」「水の三態変化」の順で学習を行った前出の峰・岡島(2022)に着目して分析を行う(以下、前実践と記す)。研究目的として、本実践と、前実践の比喩的表現の様態を比較し、児童が比喩的表現をどの程度活用して問題解決を行うことができるのか知見を得ることとする。

3. 実践内容

下記のA学級児童を対象に、「水の三態変化」及び「ものの温度と体積」で実践を行い、前実践のB学級との比較分析を行う。

(1) 対象

- ・佐賀大学教育学部附属小学校第4学年
A学級(1学級 34名)
- ・佐賀大学教育学部附属小学校第4学年
B学級(1学級 34名)※前実践の学級

(2) 期間

- ・令和4(2022)年10月下旬～11月中旬
「水の三態変化」
- ・令和4(2022)年11月下旬～12月上旬
「ものの温度と体積」

4. 実践結果

(1)「水の三態変化」での児童の学びの概要

《1時目》

水を温めたり冷やしたりすると、どのような姿になるか生活経験を基に、話し合った。実際に水を熱したときの様子を観察し、泡や湯気が出ることや水の温度が高くなることに気付くことができた。

《2時目》

水の様子の変化と温度の変化を関係付けながらドットマップで実験結果を整理した(図1)。水は加熱すると100°C近くで沸騰することや、一定の温度が続くことなどをまとめた。

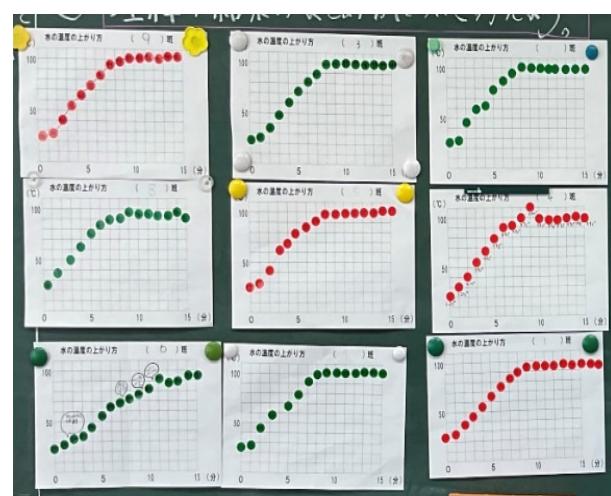


図1 グループ毎に整理したドットマップ
《3時目》

3時目は、『令和4年度 佐賀大学教育学部附属小学校・附属中学校 教育研究発表会』において令和4年11月2日に授業公開を行った。授業の詳細について、巻末に資料1として学習指導案を示す。

《4時目》

前時を振り返り、水が沸騰するときに観察される湯気や水蒸気について調べた。湯気は水蒸気ではなく小さな水の粒であることに気付くことができた。

《5時目》

水を冷やしたときの様子と温度の変化を関係付けながら実験を行った。水が氷になる様子と温度の変化について実験結果をまとめた。

《6・7時目》

学習を振り返り、水は温度変化によって固体・液体・気体に姿を変えることをまとめた。

(2)「ものの温度と体積」での比喩的表現の様態

「ものの温度と体積」は、前実践と比較分析を行うため、資料2に示す学習指導案に基づき授業実践を行った。2・3時目は、試験管内部の空気の温度変化と体積変化を表すために、矢印などで可視化する表現活動を設定した。図2・3は児童のイメージ図の代表例である。温度変化に注目して、空気がどのように大きくなるかを表現している。

4時目では、ボールのへこみや試験管の向きを変えて空気の体積変化を調べ、結果をまとめる際にイメージ図を活用した。前実践で明らかにした「膨張説か上昇説か視点を明確にして問題解決は、前実践で明らかにした、「児童が膨張説か上昇説か視点を明確にして問題解決を行う方が、より科学的な粒子概念につながる膨張説に該当するイメージ図を表出しやすい」ことに留意し、「全方位に広がる」という児童の予想を全体で共有し実験を行った。図4は4時目の板書の一部を示したものである。この手法は、特に上昇説を正しいと認知している児童にとって、確証バイアスの反証を提供する手法になるため、反証や否定的情報から学ぶという、学習を進める基本的手法として有効であることが確認できた。

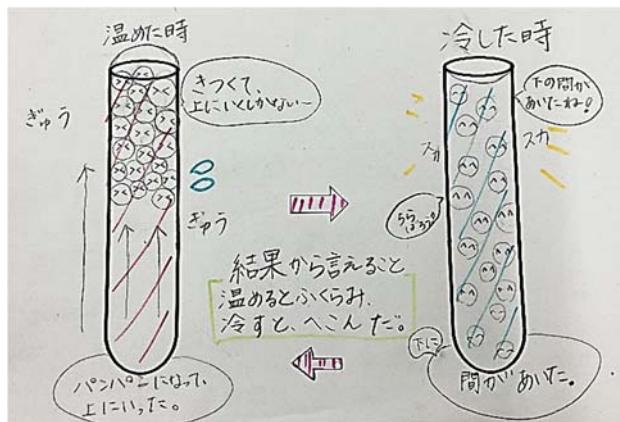


図2 児童のイメージ図(表1の①④に該当)

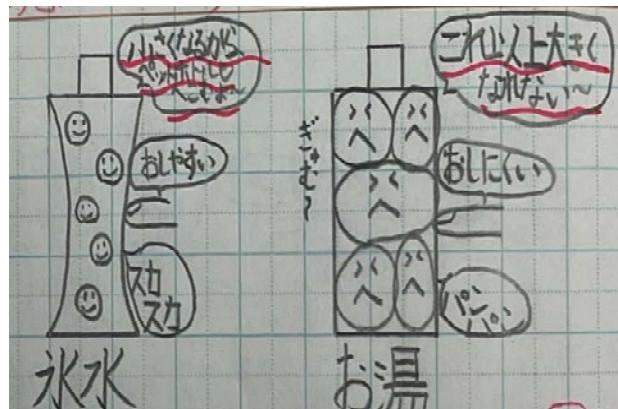


図3 児童のイメージ図(表1の①②③に該当)

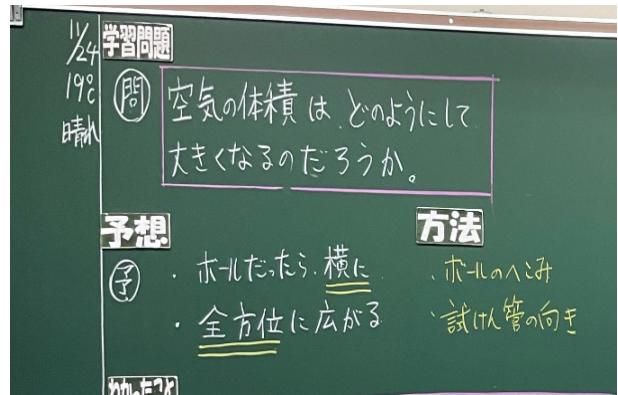


図4 4時目の板書

次に、本実践のA学級児童のイメージ図について、特徴を示す内容ごとに集計し、その割合を次項の表1に示す。表1のように、上昇説の割合が65%から2%に減少し、膨張説の割合が13%から89%に増加した。また、膨張説の内訳に着目すると、粒を矢印で広がるように表す「粒子の運動型」に該当するイメージ図（代表例を次項の図6として示す）の割合は51%であった。

表1 2・3時目と4時目におけるイメージ図の変容

特徴を示す内容	回答した割合			
	A学級			
	2・3時目	4時目		
① 粒子の存在 (粒などを用いて、目に見えない空気が実体としてある)	100%	100%		
② 粒子の保存性 (温度が変化しても粒の数は変わらない)	2%	8%		
③ 膨張説 ア 粒子の運動型 (粒を矢印で広がるように表す) イ 粒子の拡大型 (粒が大きくなつて、広がるように表す)	13%	0%	89%	51%
④ 上昇説 (粒と矢印を用いて、上に向かうように体積変化を表す)	65%	2%		

註) 上記の内容項目ごとに複数、該当する児童の回答も集計し、各学級における割合を示してある。

5. 考察

表2は、表1と前実践で表出したイメージ図をまとめて整理したものである。A、B学級共に、4時目では、膨張説に該当するイメージ図を表した児童の割合が上昇説を上回る結果となった。このことは、前述のように「全方位に広がる」ことを児童が予想して実験を行ったことが一因と考えられる。本実践からも、児童が視点を明確にして問題解決を行う方が、より科学的な粒子概念につながる「粒子の運動型」の膨張説(図6)に該当するイメージ図が表現しやすいことが明らかになったと言える。

表2 A学級とB学級でのイメージ図の比較

特徴を示す内容	回答した割合							
	A学級				B学級			
	2・3時目	4時目	2・3時目	4時目				
① 粒子の存在 (粒などを用いて、目に見えない空気が実体としてある)	100%	100%	100%	100%				
② 粒子の保存性 (温度が変化しても粒の数は変わらない)	2%	8%	2%	0%				
③ 膨張説 ア 粒子の運動型 (粒を矢印で広がるように表す) イ 粒子の拡大型 (粒が大きくなつて、広がるように表す)	13%	0%	89%	51%	8%	0%	74%	51%
④ 上昇説 (粒と矢印を用いて、上に向かうように体積変化を表す)	65%	2%	54%	2%				

註) 上記の内容項目ごとに複数、該当する児童の回答も集計し、各学級における割合を示してある。

単元の学ぶ順番に着目する。「水の三態変化」単元、「ものの温度と体積」単元の順番で学習したA学級では、試験管内の空気の様子を考える際に「水蒸気」や「結露」に言及している児童もみられた(図7)。この児童のイメージ図は、空気の体積変化に関しては上昇説に該当する。更に、試験管を冷やしたときに外側が曇ったことを書き加えて、イメージ図として表すことができた。児童が事象を説明する際にイメージ図を用

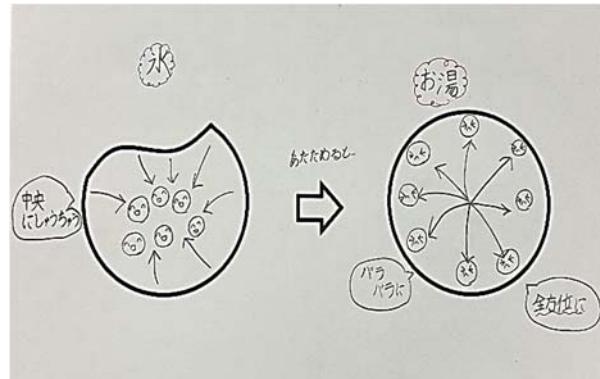


図6 児童のイメージ図(表2の③アに該当)

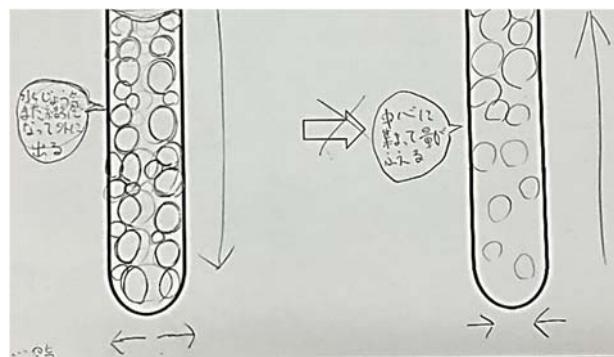


図7 児童のイメージ図(表2の④に該当)

いることで、言葉だけでは表出しにくい既習知識を用いたり、学んだことを統合したりして、事象を観ていたことが伺える。このように、「水の三態変化」で学習したことを結び付けて、空気の体積変化を表現する児童がいたことは、目に見えない空気や水蒸気を可視化してイメージ図で表す学習支援の一つの効果であると考える。

6. 結論

本実践では、粒子概念形成に関わる第4学年の単元「水の三態変化」及び「温度と体積の変化」に着目し、イメージ図などの表現活動を学習に取り入れ、温度変化による空気の体積変化を捉える児童のイメージ図を前実践と比較して分析した。結論として、次のことが明らかとなった。

「水の三態変化」を学習した児童が、空気の体積変化について説明をする際、

- ・「全方位」など粒子の動きを意識した予想を共有して、問題解決を行うことで、膨張説「粒子の運動型」に該当するイメージ図を表現する児童もいる。「上昇説」「膨張説」に該当するイメージ図を表す児童の割合は、「水の三態変化」を後に学習した前実践と比較しても概ね同程度確認でき、単元を入れ替えて実践を行ったことで大きく差は生じなかった。
- ・イメージ図を用いることで、言葉だけでは表出しにくい既習知識を用いたり、学んだことを統合したりして、粒子に関する事象を説明する児童もいる。

今後、粒子領域を系統的に学習していく上で、教師は、本実践で表出した「粒子の運動型」のようなイメージ図の価値付けに留意したい。前出の村上の提言にもあるように、目に見えない粒子を小さい粒で表すことで、児童が「粒と粒どうしのすき間」を意識し「粒の集まり方」「粒の動き」など、既習知識を統合して粒子に関する事象を理解し、説明する姿につなげたい。

「概念の発達」の視点で本実践を振り返ると、児童がもつ生活的な概念は、具体的な日常経験を通じて形成され、児童の経験の中で、体系性を欠いたまま発達する。科学的概念については、体系的な知識の教授により形成され、体系化されたことばの体系で、共通性の関係により一般化され階層

化された構造をもつ。生活的な概念と科学的概念の相互浸透が起こることで概念の発達へとつながる。つまり、学校教育においては、生活的な概念を基盤としながら、それと関連付けながら体系的な科学的知識が与えられることにより、知識の暗記でない、概念の発達をめざすことになる。今後の展望として、目に見えない粒子を可視化して考える中で「粒が集まる」「粒が動く」など、児童の日常体験と結び付けた学習支援の在り方について探っていきたい。

【謝辞】

本研究を遂行するにあたり、授業実践に関わる助言者としてご指導頂いた神埼市立千代田西部小学校の平山忠直教頭先生、佐賀大学教職大学院の後藤大二郎先生に心より感謝申し上げます。

【文献】

- 1) 小学校学習指導要領解説 理科編
- 2) 峰福太朗、岡島俊哉 (2022) 「温度変化による空気の体積変化を捉えるイメージ図に関する考察 - 小学校第4学年「ものの温度と体積」の単元を通して - 」 佐賀大学教育実践研究第40号 19-26
- 3) 兼子稔、山下健一 (2022) 「小学校4学年「水から水蒸気への体積変化」を粒子ブロックで説明させる授業の開発と評価」 千葉大学教育学部研究紀要第70巻 21-29項
- 4) 村上祐 (2010) 「小・中理科における望ましい粒子概念教育の提言 - 国の調査結果の背景および独自調査の分析から - 」 岩手大学教育学部研究年報第69巻 (2010.2) 73~87
- 5) 佐藤寛之、森本信也 (2004) :「理科学習における類推的思考の意味と意義に関する考察」理科教育学研究 45(2) 29-36
- 6) ・日置光久ら (2020) 「たのしい理科4年」 大日本図書株式会社
・養老孟司ら (2020) 「未来をひらく小学校理科4」 教育出版株式会社
・毛利衛ら (2020) 「新しい理科4年」 東京書籍株式会社
・石浦章一ら (2020) 「わくわく理科4」 株式会社新興出版社啓林館
・霜田光一ら (2020) 「みんなと学ぶ小学校理科4年」 学校図書株式会社

資料 1**小学校第4学年1組 理科学習指導案**

【日時】令和4年11月2日（水）9：00～9：45 【場所】理科室 【指導者】峰 福太朗

本授業の主張点

理科の見方（質的・実体的な見方）・考え方（比較・関係付け）を働かせながら、沸騰した時に出る泡についての事象提示から予想・仮説を立て、泡の正体は空気ではなく水蒸気であることを調べて結論を導出する姿をお見せします。

1 単元名 すがたをかえる水**2 単元の構想****(1) 単元について**

本単元は「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容の中の「粒子のもつエネルギー」に関わるものである。水の状態に着目し、温度の変化と関係付けて調べる活動を通して、温度を変化させたときの水の体積や状態の変化について、水は温度によって水蒸気や氷に変わることを理解できるようにする。また、水が氷になると体積が増えることを捉えられるようにする。本単元で学習する「水の三態変化」は、中学校理科の内容「状態変化と熱」「物質の融点と沸点」につながる。

水を熱していくと、100°C近くになると沸騰した水の中から盛んに泡が出てくる。この泡の正体について、既習の内容や生活経験と関連付けて、「空気」か「空気ではない」か二者択一で予想や仮説を立てやすい。更に、この泡を冷やすと水になる実験や水の凝固点について調べる実験から、水は温度変化によって水蒸気（気体）、水（液体）、氷（固体）にすがたを変えることに気付くことができる。このように、自分たちの実験結果から結論を導き出し、「やっぱりそうだ」「なるほど！だから・・・」など問題解決の楽しさを味わえる単元として意義深い。

(2) 児童について

児童は、9月「雨水の行方」の学習で、運動場にある水たまりは時間が経つと無くなる要因の1つとして、「水が目に見えないすがた（水蒸気）に変わって空気中に出て行くこと」を学習している。85%（34名中29名）の児童は、「蒸発」という科学用語を用いて、地面に溜まった雨水が、水蒸気になることを説明できた。しかし、「太陽の熱で温められたから雨水が蒸発した」というように、どの温度でも起こりうる蒸発の現象を、熱で温められることが原因として蒸発を捉えている児童は学級の半数（18名）であった。このことから、「蒸発」「沸騰」の科学用語を言葉として知るだけでなく、「蒸発」「沸騰」の違いについて、水の中や水の表面ではどのような状態になっているか考えて現象を捉える必要がある。本単元では、既習の内容を基にして、空気中には見えない水蒸気が存在していることや、水や水蒸気の状態変化に温度変化が関係していることに着目して、予想や仮説を立てることができるようにしたい。児童が日常生活で何気なく見てきた水の沸騰や凝固などの自然事象に対して、理科の考え方（比較・関係付け）を働かせるように焦点化した事象提示や、理科の見方（質的・実体的）を働かせるイメージ図を活用し、実験結果をより粒子的な視点で考察できるようにする。また、算数科で学習した折れ線グラフを用いて、理科の見方（量的・関係的）を働かせながら結果を整理す

(3) 指導について

指導に当たっては、水を熱する様子を観察する導入を行う。温度が上がるにつれて泡が盛んに出たり湯気が出たりする様子をじっくり観察することで、目に見える水の変化を捉えるようにする。導入での学びを基に、水が水蒸気に変わって目に見えないすがたになることを探究していくことへつなげる。児童が日常生活で何気なく見てきた水の沸騰や凝固などの自然事象に対して、理科の考え方（比較・関係付け）を働かせるように焦点化した事象提示や、理科の見方（質的・実体的）を働かせるイメージ図を活用し、実験結果をより粒子的な視点で考察できるようにする。また、算数科で学習した折れ線グラフを用いて、理科の見方（量的・関係的）を働かせながら結果を整理す

るなど、理科の見方・考え方を働かせる学習場面を随所に設定することで、自然事象には科学的根拠があることを実感し科学の視点で自然事象を調べる楽しさを味わえるようにする。

(4) 深い学びについて

表1に示すように、本単元における「深い学び」は、「理科の見方（質的・実体的など）・考え方（比較や関係付け）を働かせながら予想や仮説を立て問題解決を行う（①②）。実験を行った後は、算数科で学んだ折れ線グラフによる実験結果の整理を行う（⑤）。水の状態変化についての知識を獲得し（③）、自らが導出した結論を日常生活につなげる姿（④）」とする。

表1 本単元で目指す「深い学び」に関する児童の姿

	「深い学び」に関する児童の姿	本単元及び本時における児童の姿
①	学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けていく。学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	単元を通して、事象から問い合わせを見出し、その問い合わせに向け、見通しをもって観察実験に取り組み、事象には科学的根拠があることに気付き、科学の視点で自然事象を調べる楽しさを感得している。
②	「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	理科の見方（量的・関係的や質的・実体的）や考え方（比較や関係付け）を働かせながら、予想・仮説を立て問題解決に向かっている。
③	知識が概念化し、知識の質が高まっている。	観察実験から得られた結果を基に水の状態について考察し、温度変化や体積変化を根拠に水の状態変化（知識）を説明している。
④	学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている。	日常生活で水の沸騰で生じる湯気や水蒸気の違いに目を向け、見た目だけではなく、粒子的な視点で水の状態をイメージして、それらを基に日常の事象を説明している。
⑤	他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	算数科で学んだ、時間経過に伴った数値を比較しやすい折れ線グラフの良さを活用し、実験結果を整理し、問題解決に向かっている。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

体積や状態の変化に着目し、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、水の性質についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付ける。既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

(2) 評価規準

- ア 水は温度によって水蒸気や氷に変わること、水が氷になると体積が増えることを理解したり、観察、実験に関する技能を身に付けたりしている。 【知・技】
- イ 水の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を立て、表現するなどして問題解決している。 【思・判・表】
- ウ 水の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 【主】

4 単元の指導計画（全7時間 本時3／7時間目）

次	時	主な活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】
	1	○生活経験を基に話し合	・鍋で水を熱した時の生活経験	◆鍋で水を熱した生活経験

一		い、水を熱した時の様子を観察し、泡や湯気が出ることや温度が高くなることに気付く。	を基に水の様子を予想し、ビーカーに入れた水を熱した様子を観察することで、問題を見出せるようする。	などを基に、水の様子を予想し、温度に注目してビーカーで熱した様子を観察している。 【主】
	2	○水の様子の変化と温度の変化を関係付けながら実験を行い、水の沸騰と温度の変化について調べる。	・水が沸騰すると温度が上がらないことや体積が減ることに気付けるように、結果を折れ線グラフに整理して理解できるようする。	◆水は沸騰すると温度が上がらないことや体積が減ることに気付き、結果を折れ線グラフに整理している。 【知・技】
	3 本時	○水が沸騰するときの泡の正体について仮説を立てて実験し、泡の正体について考える。	・沸騰したとき出る泡を集めた袋に付く水滴に着目してイメージ図で表すよう促し、水の状態変化を捉えるようする	◆沸騰している水から出る泡について、既習の内容を基に実験結果を見通して仮説を立てている。 【思・判・表】
	4	○水が沸騰するときの湯気について仮説を立てて、湯気は水蒸気ではなく小さな水の粒であることに気付く。	・水は温度変化によって、水蒸気になったり水に戻ったりすることを関係付けて考え、自分の考えを表現できるようする。	◆水が水蒸気になったり、水に戻ったりすることと、温度変化を関係付けて自分の考えを表現している。 【思・判・表】
二	5	○水を冷やしたときの様子と温度の変化を関係付けながら実験を行い、水が氷になる様子と温度の変化について調べる。	・水は0℃で凍り始めることや体積が増えることに気付けるように、結果を折れ線グラフに整理して理解できるようする。	◆水が0℃になると凍り始めることや体積が増えることに気付き、結果を折れ線グラフに整理している。 【知・技】
三	6	○学習を振り返り、水は温度変化によって固体・液体・気体にすがたを変えることをまとめる。	・ノートを振り返ったり、関連の動画を見たりして、温度変化と水の三態変化を理解できるようする。	◆ノートを振り返り、温度変化に注目して、水が水蒸気や氷に変わることをまとめている。 【知・技】
	7			

5 本時の目標（3／7）

(1) 深い学びに関わる児童の姿

学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	
「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	○
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	○
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている。	
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	

(2) 指導目標

水が沸騰した時に出てくる泡の正体について、根拠のある仮説を立てて確かめる活動を通して学び、泡の正体が空気か空気ではないかについて自分の考えを表現することができるようする。

(3) 評価規準

イ 水が沸騰した時に出る泡の正体について、実験結果を見通して仮説を立てている。【思・判・表】

(4) 「見方・考え方」を働かせる手立て

・考え方（比較・関係付け）を働かせるために、AとBの事象提示から問い合わせを見出すようにする。

・見方（質的・実体的）を働かせるために、目に見えない水蒸気をイメージ図で表すようにする。

(5) 展開

学習活動と児童の反応 ()	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
1 事象提示を見て説明する。 (5分) ・Aのエアポンプから出る泡は空気！ ・Bの泡は空気？空気と言えるのかな？	1 A (エアポンプから出る泡) と B (湯を沸かす時に出る泡) の様子を提示することで、児童が事象を比較し、生活経験や既習事項と関連付けて学習問題につなげるようする。
2 学習問題を立てる。 (5分) ・空気が空気でないか調べたい！	2 前時で学習した「沸騰」の言葉を用いて、結果の予想を明確にした学習問題を立てるようする。
水が沸騰した時に出てくる泡は、空気と言えるのだろうか。	
3 計画を立てる。 (5分) ・泡が空気だったら袋が膨らむはずだ。 ・泡が空気だったら、どんどん泡が入ると袋はパンパンになると思う。 ・実験結果は、空気と言えるかどうかを表すから、イメージ図でまとめたらいいと思う。	3-(1) 泡を袋に閉じ込めると、袋の様子がどうなるかを問い合わせ、「空気だったら」の視点をもつことで、考えを明確にできるようする。 ◆ 沸騰した泡を集めた袋の様子について、自分の考えを表現しているか。(ノート)【思・判・表】 B 事象提示や既習内容を基に、泡が空気ではない理由を表している。 C → 沸騰した水の体積に注目するよう促す。
4 実験を行う。 (15分) [用意する主な実験道具] ビーカー、ゴム栓、ろうと、ポリ袋、モール、ガスコンロ、金網、沸騰石、スタンド ・火を止めたら袋が縮んだよ。 ・空気だったら袋が縮むはずないよね！ ・袋に水滴が付いているということは…	3-(2) 目に見えない水蒸気をイメージ図で捉えられるよう、どのように実験結果をまとめるか尋ね、質的・実体的な見方を働かせることを価値付ける。 4-(1) ガスコンロの取り扱いや、急な沸騰を防ぐために、沸騰石を入れるよう確認し、安全面に留意する。 4-(2) 「空気だったら」を比較して実際に確かめることができるように、事象提示Aで用いたエアポンプの泡を集めお助け実験コーナーを準備し、活用してもよいことを伝える。 4-(3) 実験結果は、水滴に着目してイメージ図で表すよう促し、水の状態変化を捉えるようする。
5 結果を交流する。 (10分) ・空気ではない！なぜなら、袋が縮んだり水滴が付いたりしているから。	5 グループのイメージ図を掲示し泡の正体を問うことで、実験結果を根拠として泡の正体について発表することができるようする。
水が沸騰した時に出てくる泡は、空気とは言えない。水が姿を変えた物である。	
6 結果から言えることをまとめる。(5分) ・沸騰した泡は、水が姿を変えた水蒸気。 ・水蒸気だから、温度が下がると水に戻つて泡が減っていくと思う。	6 新たな事象として事象提示Bに逆さビーカーを加えたものを提示して、火を止めると逆さビーカーに貯めた泡が減る理由を説明させることで、導き出した結論を確かなものにする。

資料2

小学校第4学年2組 理科学習指導案

【日時】令和3年11月4日（木）9：00～9：45 【場所】理科室 【指導者】峰 福太朗
本授業の主張点

児童が目に見えない空気を実体的に捉るために、イメージ図を活用します。実験結果とイメージ図が結びつくことで、児童が図を用いて自分の考えを説明する姿や、学びを振り返り、今後の粒子に関する学習に活用しようとする姿をめざします。

1 単元名 物の温度と体積

2 単元の構想

(1) 単元について

本単元は、小中理科7カ年の「粒子」に関わる単元である。「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容の中の「粒子のもつエネルギー」に関わるものであり、中学校第1分野「(2) ア(ウ) 状態変化」の学習につながっていく。体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて問題解決を行う。金属、水及び空気の性質を調べる活動を通して、金属、水及び空気は温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあることについて理解を深めることをねらいとする単元である。空気は身の回りにありながら、においても目を見えず、重さや体積を感じることは少ない。また、身の回りにある金属や水は、温度変化によって冷たさや温かさを感じはあるが、体積の変化を感じることは少ない。しかし、日常生活では金属、水及び空気の体積変化に関わる性質を利用し、橋にある金属の継ぎ目や鉄道のレール等のものづくり、包装の仕方など、様々な生活場面に役立っている。児童が物の温度と体積について探究する過程で、身近な金属、水及び空気の温まり方の性質を発見し、それらを生活の関わりの中で学んだことを生かそうとする態度が養われることからも本単元は意義深いと考える。

(2) 児童について

児童は、学習場面において事象提示から学習問題や予想を立てることができ、これまでの学習や生活経験を理由として自分の考えを説明することができるようになってきている。「A(1) 空気と水の性質」で、児童は、体積や押し返す力の変化に着目して、それらを押す力と関係付けて調べ、性質の異なる空気と水を比較しながら問題解決を行った。目に見えない空気について考える際は、ほとんどの児童が空気の状態を矢印で書き記したり擬人化して表現したりするなど、イメージ図を用いて説明を行うことができた。児童は、実体的な見方を働かせる経験を通して、粒子への意識が向き始めている。結論を導出する過程では、ほとんどの児童が予想と結果を照らし合わせ、予想との相違点に注目している。しかし、学習問題に対する結論として、実験結果から自分の考えを創り出すことができる児童は半数程度であり、結論を導出するために手立てを講じる必要がある。

事前アンケートより、児童が何かを温めたり冷やしたりした経験としては、風呂の水や部屋、冷凍食品、フライパンなどが多かった。「空気を温めると体積はどう変わると思うか」尋ねたところ、「体積は大きくなる」と答えた児童は60%、「体積は小さくなる」と答えた児童は25%、「体積は変わらない」と答えた児童は15%であった。「体積は大きくなる」と答えた児童は学級の半数以上であったが、「ボールをお湯につけると大きくなつたことがある」など、生活経験を基に理由を書くことができた児童は少なかった。また、空気を粒で表して、「空気が膨らむから体積が大きくなりそう」など空気の状態をイメージしながら理由を説明した児童はさらに少なかった。つまり、知識としては、「体積は大きくなる」と知っているが、空気の粒がどうなっているかを考えている児童は少ないと言える。

(3) 指導について

問題解決の過程で、主に児童が科学的な探究に納得を生む場面として、結論を導出する過程に着目する。「結論の導出」の段階では、観察・実験の結果を基に、予想していた自分の考えと照らし合わせながら考察し、学習問題に対する結論を導出する。

一つ目の手立てとして、目に見えない物を実体的に捉えるためにイメージ図を活用する。本単元での見方は、主に質的・実体的な見方である。イメージ図を活用することで、目に見えない空気や水及び金属について、粒子レベルで実体的に捉えることができる。単元全体を通して、体積変化について調べた実験結果と結びつけて結論にイメージ図を用いる。その際、温度差による体積変化の違いが大きい空気を単元の導入とし、体積変化の違いを観察しやすい水、金属の順番で、温度によって体積が変化することに注目できるように単元計画を行う。単なる知識として、空気、水、金属の体積変化の違いを理解するのではなく、質的・実体的な見方を働かせることで、よりミクロな視点で物の体積変化の違いを理解することができるよう留意する。

前時では、ペットボトルや試験管の中の空気を温めたり冷やしたりする実験を行う。空気の体積は温めると大きくなり、冷やすと小さくなることを実験によって確かめた児童が、本時では、実体的な見方を働かせることで、空気の体積は上昇するように大きくなるのか、膨張するように大きくなるのかを意識して体積変化を調べることができるようになる。結論の段階で空気の状態を粒や矢印などで表現することで、予想の段階では漠然と「空気の体積は、温めると大きくなる」と知識として考えていた児童が、実験結果とイメージ図を結びつけて考察することができるよう考える。

二つ目の手立てとして、児童が理科の見方・考え方を働かせることの価値に気付くことができるよう、振り返る場面を設定する。事前アンケートにおいて、目に見えない空気などを実体的に捉えるような図を活用する児童が少ない背景には、見方を働かせる良さに気付けていないことが考えられる。振り返る場面で、「何が分かったか」の視点に加え、「どうしてよく分かったのか」の視点を示すことで、目に見えない物を粒で表現するような実体的な見方を働かせたことを意識できるようになる。児童が理解したことや鍵となった学び方を振り返ったり、他者の様々な考えに触れたりすることで、単元全体を通して、自分の考えをより科学的な概念へと再構築することをねらう。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

金属、水及び空気の体積の変化に関わる事物・現象に進んで関わり、温度変化による体積の変化について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現したり調べる技能を身に付けたりすることや、温度変化によって体積が変わるが、その程度には違いがあることを理解することができるようになる。

(2) 評価規準

- ア 金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、それらの体積が変わるが、その程度には違いがあることを理解したり、観察、実験などに関する技能を身に付けたりしている。 【知・技】
- イ 金属、水及び空気と温度について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。 【思・判・表】
- ウ 金属、水及び空気と温度についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 【主】

4 単元の指導計画（全7時間　本時4／7時間目）

次	時	主な学習活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】
	1	○空のペットボトルを湯や氷水の中に入れた時の	・ペットボトルに閉じ込められた空気を提示することで、	◆空気の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出そ

	ペットボトルの様子について、気付いたことを話し合う。	空気の圧縮を想起しながら内部の空気の状態に着目できるようにする。	うとしている。【主】
一	○空気の温度の変化と体積の変化の関係を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・わずかな体積変化を見やすくするために、試験管に石けん水の膜を張って調べるようにする。 ・空気の体積が変わる様子について、矢印などで可視化するイメージ図を活用して考えることができるようになる。 	◆空気は温めたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解している。【知・技】 ◆空気の性質について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。【思・判・表】
4 本時	○温められた空気の体積変化の様子に注目し、実験結果を基に自分の考えをまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> ・イメージ図を活用することで、温められた空気は膨らむようにして体積が大きくなることを考えやすくなる。 	◆実験結果を基に、空気は温めると膨らむようにして体積が大きくなることをイメージ図で表現し説明している。 【思・判・表】
二	○水の温度の変化と体積の変化の関係を調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・空気のときと同じ試験管を使うことで、空気の体積変化との差に注目できるようにし、比較する考えを意図的に引き出すようにする。 	◆水の性質について、空気との差異点や共通点を基に、問題を見出そうとしている。【主】 ◆水は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解している。【知・技】
三	○金属の温度の変化と体積の変化の関係を調べる。 ○金属、水、空気の体積変化の違いを比べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・金属の体積変化は非常に小さいため、金属級膨張試験器を活用し、常温で輪を通る様子と加熱したら輪を通らなくなる様子を比較して、金属の膨張について考察できるようになる。 ・前時までの金属、水、空気のイメージ図を比較して、金属、水、空気は温度変化によって体積は変わることや、金属の体積変化はとても小さいことを説明できるようになる。 	◆金属の性質について、実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 【思・判・表】

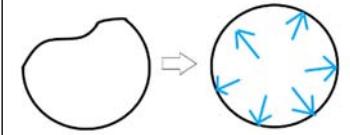
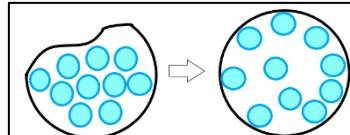
5 本時の目標（4／7）

(1) 指導目標

空気を温めたときの体積変化について調べ、実験結果を基に、空気は膨らむようにして体積が大きくなることをイメージ図と結びつけながら自分の考えを表現することができるようになる。

(2) 評価規準

- イ 空気を温めると、体積がどのように大きくなるか自分の考えを表現している。【思・判・表】
- (3) 「質的・実体的な見方」を働かせるための手立て
- 目に見えない空気を実体的に捉るために、イメージ図を活用する。結論の導出場面にイメージ図を活用し、児童が実験結果とイメージ図を結びつけて思考を整理することができるようとする。
- (4) 展開

学習活動と児童の反応 ()	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
1 事象提示を見て、学習問題をつかむ。 (5分) ・お湯に入れると、ボールが膨らんだ。 ・中の空気が温まつたから、体積が大きくなつたと思う。 ・体積はどのように大きくなるんだろう。	1-(1) へこんだビーチボールをお湯に浸す事象を提示し、空気の体積変化に疑問を向ける。 1-(2) ボールが膨らんだ理由を問うことで、空気は温まると体積が大きくなることについて児童の意識が向くようにする。 空気は温めると、体積がどのように大きくなるのだろうか。
2 学習問題への予想を立てる。 (5分) ・温められた空気は、上方へ行くから体積は大きくなると思う。【上昇説】 →試験管の口を下や横に向けて、温めて確かめる。 ・温められた空気は、全体的に膨らむようにして大きくなると思う。【膨張説】 →袋みたいな物に閉じ込めた空気を温めて、形の変わり方を調べる。	2-(1) 予想の手がかりとなるようにバルーンやお菓子の袋の様子を電子黒板に提示することで、日常生活の場面を基にして予想や仮説を発想しやすくする。 2-(2) 「上昇」「膨張」の仮説に対する実験方法を構想できるように、試験管やソフトテニスボールなどが児童の目に触れるように配置しておく。 3-(1) 再現性が高まるよう、温めたり冷やしたりを複数回繰り返し、実験結果とすることを確認する。 3-(2) 上昇説と膨張説について、一人一実験でどちらも検証できるように実験道具を準備し、事象を比較して実験結果を記録することを伝える。 3-(3) 実験結果を基にイメージ図を用いて自分の考えを表すよう促す。その後、グループで交流し、イメージ図を用いて説明することで、空気の体積変化を実体的に捉えて意見交流ができるようにする。 ◆ 空気を温めると膨らむようにして体積が大きくなることを記述しているか。(イメージ図)【思・判・表】 ○ 温めたときの空気の体積の変わり方をイメージ図で記述している。 →矢印や粒を使って体積の変化を表すよう再度確認する。
3 実験を行い、結果を記録する。 (15分) [用意する実験道具] 試験管、ソフトテニスボール、お湯、氷水 ・試験管の口を下や横に向けてても膜は膨らんだ。 ・ボールをお湯に入れたら、パンパンになった。 ・空気は膨らむようにして体積が大きくなつたよ。図で表すとこんな感じ。  	4 児童数名に、実験結果を基に分かったことについて発表するよう促す。その際、上昇説の可能性について揺さぶりを行う。
4 全体で結果を交流する。 (10分) ・空気は温めると、上方だけじゃなくて全体に膨らんだ。このことから、膨らんで体積が大きくなると言えそう。	4 児童数名に、実験結果を基に分かったことについて発表するよう促す。その際、上昇説の可能性について揺さぶりを行う。
5 本時の学習を振り返る。 (10分) ・空気の体積が膨らむことは知らなかったけど、実験をしてよく分かった。 ・イメージ図を使うと空気が膨らんで大きくなることを説明しやすかった。	5-(1) 本時の学習で何が分かったかを児童に問いかけ、学ぶ過程で大切にしたことの焦点を当てる。 5-(2) イメージ図を活用して、自分の考えを説明できたことに触れ、目に見えない物を粒で表現するような実体的な見方を働かせたことを意識できるようにする。

研究論文

中学生の防衛体力、行動体力、生活習慣の関連性

牛島一成*・枝川慎太郎*・釣本聰子*・桝谷奈月*・堤公一**

The Relationships among Defense Strength Scores, Physical Fitness Tests and Life-Styles Junior High School Students

Kazunari USHIJIMA, Shintarou EDAGAWA, Satoko KUGIMOTO
Natsuki MASUYA, and Kouichi TSUTSUMI

【要約】

中学生 409 名を対象として、防衛体力、行動体力、生活習慣の関連性を検討した。
主な結果を以下に示す。

- 1) 防衛体力と生活習慣との間には、比較的強い正相関が認められ、運動、休養、食事の順に防衛体力に対して、有意な関連が認められた。
- 2) 行動体力と生活習慣との間には、弱い正相関が認められ、運動、食事の順に行動体力に対して、有意な関連が認められた。
- 3) 防衛体力と行動体力との間には、弱い正相関が認められ、20m シャトルランでのみ防衛体力に対して、有意な関連が認められた。

【キーワード】

防衛体力、行動体力、生活習慣

I. 研究の目的

近年、児童・生徒をめぐる体力の低下が教育界はもとより社会問題としても取り上げられている。体力低下の状況として、1964（昭和 39）年から開始された文部省スポーツテストの結果は、1970（昭和 50）年頃までは向上傾向が顕著であったが、その後は停滞傾向が続き（小林、1989）、1998（平成 10）年から 2013（平成 25）年の青少年の体力・運動能力の推移は横ばいもしくは向上傾向が見られるものの、最も体力水準が高かった 1985（昭和 60）年頃と比較して、依然として低い水準が続いている（文部科学省、2013）。

ところで、体力の定義は、身体的な生活力、あるいは生存力とされ（福田・長島、1949）、体力の構成要素には、身体的要素と精神的要素があり、それぞれが行動体力と防衛体力に分類されている。

行動体力は、外界に働きかけようとする能力であるのに対し、防衛体力は、外界からのストレスを防衛して自分の健康を維持しようとする能力である（猪飼、1979）。言い換えれば、体力テストで数値化されるような筋力、筋持久力、全身持久力などの運動能力が行動体力であり（猪飼、1967）、ウイルスなどの外界からの侵襲から身体を守る免疫力、精神的・身体的ストレスに対する抵抗力、温度調節などの健康維持能力が防衛体力である（猪飼、1973）。体力については、これまで多くの課題が指摘されており、そのうち行動体力では、運動をする子どもとしない子どもの二極化が見られることや、それによって体力レベルにも差が生じていること。また、子どもの体力が昭和 60 年をピークに低下していることなどがある（日本学校保健会、2014a）。一方、防衛体力では、アトピー性皮

*佐賀大学教育学部附属中学校

**佐賀大学大学院学校教育学研究科

膚炎、鼻炎、喘息などのアレルギー疾患の増加、児童生徒の年齢が増すに従って、身体のだるさや疲れやすさの訴えの増加、平熱 36 度未満の増加などの健康課題に関する指摘がある（日本学校保健会、2014b），体力低下の実体は、行動体力の要素だけではなくて、実は防衛体力の変化にあることが、子どものからだの全国的なアンケート調査により明らかにされてきている（川合・水野、2008）。さらに、長期的な体力低下の要因としては、直接的には交通の利便化、テレビゲームに代表される室内遊びの蔓延など、生活環境の時代変化に伴う日常生活全般における身体活動量の減少が挙げられ（足立・仲井・沖嶋・水内、2004），間接的には生活習慣の乱れが影響していると考えられる（小澤・樽谷・小林、2006）。また、生活習慣の乱れが体力低下の要因になったり（久世・斎藤・松本、2010），体力低下が長期的に活力の低下を引き起こし、将来的に生活習慣病の要因となったりすることから（松岡優、2004），児童期における運動習慣や食習慣の形成が健康な生活を保つ上で重要なと報告している（井上・衣笠、2001）。

これらのことから、防衛体力、行動体力、生活習慣の相互の間には、何らかの関連を有している可能性が推測できる。しかし、行動体力に比べて、防衛体力は先行研究も少なく十分に取り組まれているとはいえない（松原・玉川、2014）。また、これらの因果関係を中学校の生徒を対象とし、多面的に検討した報告は見当たらない。加えて、それらの関連を解明することは、防衛体力の機能とされる免疫力、精神的・身体的ストレスに対する抵抗力、温度調節などの健康課題の解決策を見出すことにも繋がり、とても重要と思われる。

そこで、本研究はこれらの知見にもとづき、中学生を対象として、防衛体力、行動体力、生活習慣の間にどのような関連性があるのかを明らかにし、防衛体力の向上に向けた心身ともに健康な子どもを育てるための基礎的情報を得ることを目的とした。

II. 研究方法

1. 調査対象

佐賀県内 A 中学校の中学生（男子 214 名、女子 215 名、計 429 名）のうち、怪我や体調不良、欠席、遅刻等で体力テストの全種目について実施ができなかった者およびアンケートへの記入漏れがあった者を除いた 409 名：表 1 の生徒を分析対象とした。

表 1 対象者の学年と性別

学年	性別		
	男	女	合計
1年	65	72	137
2年	66	66	132
3年	70	70	140
合計	201	208	409

2. 調査時期

令和 3（2021）年 5 月～6 月に、保健体育の授業の一環である文部科学省新体力テスト（12～19 歳対象）、防衛体力および生活習慣に関する質問紙調査を行った。

3. 調査項目

行動体力の指標として、文部科学省新体力テスト（12～19 歳対象）を用いた。新体力テストは、国民の体位の変化、スポーツ医・科学の進歩、高齢化の進展等を踏まえ、これまでのテストを全面的に見直し、平成 11（1999）年度から導入されたものである（文部科学省、2000）。中学生用の新体力テストは、以下の①から⑧までの 8 項目から構成され、それぞれの体力要素が測定される。すなわち、①握力(kg)：筋力の指標、②上体起こし(回)：筋力・筋持久力の指標、③長座体前屈(cm)：柔軟性の指標、④反復横とび(点)：敏捷性の指標、⑤20m シャトルラン(回)もしくは持久走男子 1500 m・女子 1000 m(分)：全身持久力の指標、⑥50m 走(秒)：スピードの指標、⑦立ち幅跳び(cm)：瞬発力の指標、⑧ハンドボール投げ(m)：瞬発力・巧緻性の指標である。新体力テスト 8 項目の個人の記録については、項目別得点表により男女別に得点化され、これらの得点を合計したものが、さ

らに年齢別に総合評価基準表によってA～Eまで段階的に総合評価される。本研究では項目別得点表により男女別に得点化したデータと、その合計点である体力テスト総合評価得点を用いた。

防衛体力の指標には、小清水・岩下・音海・大内・田辺(1995)の研究グループや岡田(1995)が調査発表した質問紙の防衛体力チェックリストを用いた。アンケート形式で20項目の質問に答えるようになっている。回答形式は「あてはまる」、「どちらでもない」、「あてはまらない」の3件法で、各質問項目には1点から3点までが配点され、20項目の合計が防衛体力尺度得点となる。なお、⑨太る体質であるかどうかを問う項目は、あてはまるorあてはまらない=1点・どちらでもない=3点を配点した。

生活習慣の指標には、中学・高校用いきいきばっ子生活習慣チェック表(千葉県教育委員会、2020)を用いた。質問は30項目で構成されるが、そのうち生活の基本となる食事9項目、運動8項目、休養5項目の合計22項目を用いた。アンケートによる回答形式は「はい」、「いいえ」の2件法で、各質問項目の「はい」の数を合計して生活習慣尺度得点とした。

4. 倫理的配慮

質問紙による調査を開始する前に、生徒にはアンケート内容や、調査データは統計的にのみ処理され、個人情報は一切知られる心配はないことを口頭で説明し、同意を得たうえで記入をしてもらうようにした。また、当該校校長に調査の趣旨を説明し了承を得た。質問紙の記入後はその場で回収した。

5. 統計方法

統計解析には統計ソフトHADを使用し、防衛体力、行動体力、生活習慣の相互の関係を相関係数と重回帰分析を用いて検証した。また、防衛体力および行動体力の生活習慣各項目による差異を一元配置の分散分析により検討した。本研究における有意水準は5%未満とした。

III. 結果

防衛体力チェックリストによるアンケート結果を表2に示した。

回答数が50%を越えた項目は、夜12時前に寝る(55.01%)、健康である(65.28%)、太る体質である+太る体質ではない(59.41%)、ぜん息気味ではない(70.42%)、金属にかぶれる体質ではない(82.89%)、風邪など病気にはかかりやすくない(63.08%)、アレルギー体質ではない(52.57%)などの7項目であった。

表2 防衛体力チェックリストによるアンケート結果(n=409)

質問項目	あてはまらない	どちらでもない	あてはまる
①寒さに強い方である	123(30.07%)	157(38.39%)	129(31.54%)
②暑さに強い方である	198(48.41%)	133(32.52%)	78(19.07%)
③疲労の回復が早い方である	95(23.23%)	162(39.61%)	152(37.16%)
④体力がある方である	150(36.67%)	147(35.94%)	112(27.38%)
⑤よく運動する方である	102(24.94%)	112(27.38%)	195(47.68%)
⑥夜12時前に寝る方である	93(22.74%)	91(22.25%)	225(55.01%)
⑦規則正しい生活を送っている	77(18.83%)	150(36.67%)	182(44.50%)
⑧健康な方である	32(7.82%)	110(26.89%)	267(65.28%)
⑨太る体質の方である	※243(59.41%)	166(40.59%)	※243(59.41%)
⑩平熱が低い方である	176(43.03%)	146(35.70%)	87(21.27%)
⑪車・船に酔いやすい方である	159(38.88%)	79(19.32%)	171(41.81%)
⑫ぜん息気味の体質である	288(70.42%)	59(14.43%)	62(15.16%)
⑬金属などにかぶれる体質である	339(82.89%)	50(12.22%)	20(4.89%)
⑭風邪など病気にかかりやすい方である	258(63.08%)	112(27.38%)	39(9.54%)
⑮アレルギー体質の方である	215(52.57%)	78(19.07%)	116(28.36%)
⑯食べ物の好き嫌いが多い方である	201(49.14%)	115(28.12%)	93(22.74%)
⑰よく喉が渇く体質の方である	117(28.61%)	158(38.63%)	134(32.76%)
⑱疲れやすい体質の方である	104(25.43%)	159(38.88%)	146(35.70%)
⑲よくイライラすることがある	114(27.87%)	176(43.03%)	119(29.10%)
⑳悩み事が多い方である	132(32.27%)	162(39.61%)	115(28.12%)

※⑨の質問は「あてはまらない」か「あてはまる」に回答した数値の合計を示す。

項目別による体力テスト結果を表3に示した。

全国平均を上回った項目は、握力：女子、長座体前屈：男女、反復横跳び：女子、20mシャトルラン：男子、50m走：男女、立ち幅跳び：男女、ハンドボール投げ：男女の7項目であった。

表3 項目別による体力テスト結果(n=423)

体力テスト項目	男子			女子			※全国平均値は令和2年度の記録
	1年	2年	3年	1年	2年	3年	
握力(kg)	人 数	72	68	72	72	67	72
	平 均 値	24.60	29.90	34.85	22.15	●25.28	●27.27
	標準偏差	5.96	6.51	7.68	4.92	4.63	4.89
	全国 平均	25.19	30.58	35.35	22.17	24.17	25.94
上体起こし(回)	人 数	72	68	71	72	67	72
	平 均 値	21.89	27.54	27.76	19.79	21.70	23.86
	標準偏差	5.43	5.68	5.51	4.65	6.47	4.73
	全国 平均	24.25	27.57	30.35	21.32	22.63	24.37
長座体前屈(cm)	人 数	72	68	71	72	67	72
	平 均 値	40.40	44.97	●50.26	●43.40	●47.65	●55.16
	標準偏差	9.90	9.84	9.65	9.24	10.61	7.79
	全国 平均	40.85	44.99	48.46	43.28	47.61	48.98
反復横跳び(点)	人 数	72	68	72	72	67	72
	平 均 値	47.06	53.40	56.63	46.76	●49.64	●52.93
	標準偏差	7.44	7.45	7.21	5.24	5.46	4.89
	全国 平均	50.49	54.13	56.95	46.83	48.57	49.21
20mシャトルラン(回)	人 数	71	68	71	72	67	69
	平 均 値	●72.32	79.46	●94.84	50.07	50.07	54.93
	標準偏差	26.60	22.79	25.33	16.75	16.92	18.91
	全国 平均	69.90	81.40	91.82	51.78	58.67	55.6
50m走(秒)	人 数	71	68	71	72	67	71
	平 均 値	●8.44	7.98	7.55	●8.83	8.85	●8.63
	標準偏差	0.85	0.90	0.62	0.62	0.96	0.64
	全国 平均	8.50	7.90	7.45	9.06	8.79	8.75
立ち幅跳び(cm)	人 数	72	68	71	72	67	70
	平 均 値	183.18	●205.98	●224.59	●167.48	●174.82	●179.20
	標準偏差	23.99	22.64	23.37	20.84	21.71	20.64
	全国 平均	185.27	203.32	215.88	166.7	173.87	175.8
ハンドボール投げ(m)	人 数	72	68	72	72	67	72
	平 均 値	●18.59	●21.36	24.25	11.00	●13.52	13.72
	標準偏差	4.54	6.07	5.60	2.92	4.23	3.15
	全国 平均	18.44	21.34	24.44	11.95	13.37	14.47

注) ●印は全国平均値より優れていることを示す。

生活習慣チェックシートによるアンケート結果を表4に示した。

回答数が80%を越えた項目は、一日三食きちんと食べる(85.98%)、夕食は眠る時間の2時間前にはとり終わっている(80.68%)、お菓子やスナック菓子は食べすぎていない(80.93%)、1週間に3回以上スポーツをしている(81.17%)、運動することは楽しい(85.57%)、運動をして気持ちが良いと思うことがよくある(85.09%)、1日の睡眠時間は6時間～8時間である(84.60%)、勉強や運動の途中でも、疲れたときは、休憩をとるようにしている(91.20%)、毎日お風呂に入っている(98.29%)などの9項目であった。

表4 生活習慣チェックシートによるアンケート結果(n=409)

【食事の質問】	はい	いいえ
①好き嫌いなく何でも食べる。	244(59.66%)	165(40.34%)
②一日三食きちんととっている。	368(89.98%)	41(10.02%)
③朝は食欲がある。	216(52.81%)	193(47.19%)
④夕食は眠る時間の2時間前にはとり終わっている。	330(80.68%)	79(19.32%)
⑤栄養バランスのよい食事に心がけている。	321(78.48%)	88(21.52%)
⑥お菓子やスナック菓子は食べすぎていない。	331(80.93%)	78(19.07%)
⑦夜食はとらないようにしている。	282(68.95%)	126(30.81%)
⑧1日1回は、家族そろって食事をする。	266(65.04%)	142(34.72%)
⑨食事の準備や片付けをよく手伝っている。	230(56.23%)	178(43.52%)
【運動の質問】		
⑩毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している。	237(57.95%)	171(41.81%)
⑪1週間に3回以上スポーツをしている。	332(81.17%)	77(18.83%)
⑫部活動や学校外のスポーツクラブなどでよく活動している。	278(67.97%)	129(31.54%)
⑬休日は家族や友だちとよく運動(体を動かす遊び)をする。	203(49.63%)	206(50.37%)
⑭家で毎日体を動かした手伝いをしている。	164(40.10%)	244(59.66%)
⑮家に帰ってからも、お使いや散歩など歩いたり自転車に乗って出かけることが多い。	157(38.39%)	252(61.61%)
⑯運動することは楽しい。	350(85.57%)	59(14.43%)
⑰運動をして(体を動かして)気持ちが良いと思うことがよくある。	348(85.09%)	60(14.67%)
【休養の質問】		
⑱1日の睡眠時間は6時間～8時間である。	346(84.60%)	63(15.40%)
⑲夜ふかしをしないようにしている。	257(62.84%)	151(36.92%)
⑳眠る時間や起きる時間は毎日決まっている。	258(63.08%)	150(36.67%)
㉑勉強や運動の途中でも、疲れたときは、休憩をとるようにしている。	373(91.20%)	35(8.56%)
㉒毎日お風呂に入っている。	402(98.29%)	7(1.71%)

防衛体力と生活習慣の相関係数を図1に示した。

防衛体力と生活習慣の間には、比較的強い正相関が認められた(0.40～0.70)。

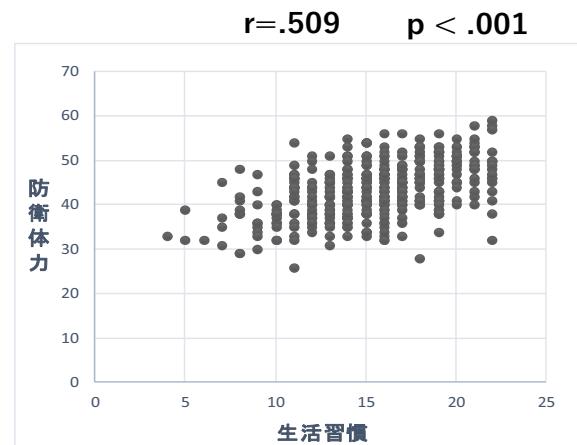


図1 相関係数：防衛体力と生活習慣の関係 (n=409)

防衛体力と生活習慣指標の重回帰分析結果を表5に示した。

生活習慣指標の食事、運動、休養を説明変数とし、防衛体力を目的変数として重回帰分析を行った結果、運動、休養、食事の順に防衛体力に対して、有意な関連が認められた。

表5 重回帰分析：防衛体力と生活習慣指標 (n=409)

変数名	防衛体力			
	b	SE	β	p値
食事	0.672	0.155	0.207	****
運動	0.788	0.127	0.276	****
休養	1.395	0.269	0.240	****
R ²			0.268	****

**** p < .001

項目別生活習慣の有無による防衛体力得点と分散分析結果を表6に示した。

栄養バランスのよい食事を心がけている者および夜ふかしをしないようにしている者は、防衛体力が顕著に高く、有意差が認められた。また、お菓子やスナック菓子は食べすぎていない者、食事の準備や片付けをよく手伝っている者、毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している者、家に帰ってからも、お使いや散歩など歩いたり自転車に乗って出かけることが多い者および運動をして(体を動かして)気持ちが良いと思うことがよくある者で著しく高く、好き嫌いなく何でも食べる者、夕食は眠る時間の2時間前にはとり終わっている者、部活動や学校外のスポーツクラブなどでよく

活動している者および家で毎日体を動かした手伝いをしている者も高くなっていた。さらに、一日三食きちんととっている者および夜食はとらないようにしている者も防衛体力がやや高かった。

表6 分散分析：項目別生活習慣の有無による防衛体力得点（n=409）

	はい		いいえ		p 値
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
①好き嫌いなく何でも食べる。	41.81	0.63	40.17	0.85	**
②一日三食きちんととっている。	42.16	0.52	39.83	0.92	*
③朝は食欲がある。	41.43	0.67	40.56	0.82	n.s.
④夕食は寝る時間の2時間前にはとり終わっている。	41.61	0.60	40.37	0.87	**
⑤栄養バランスのよい食事に心がけている。	42.68	0.70	39.30	0.79	****
⑥お菓子やスナック菓子は食べすぎていない。	43.42	0.40	41.07	0.71	***
⑦夜食はとらないようにしている。	42.95	0.56	41.55	0.59	*
⑧1日1回は、家族そろって食事をする。	42.49	0.49	42.00	0.65	n.s.
⑨食事の準備や片付けをよく手伝っている。	43.29	0.62	41.20	0.53	***
⑩毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している。	44.38	0.70	42.04	0.53	***
⑪1週間に3回以上スポーツをしている。	43.14	0.45	43.27	0.75	n.s.
⑫部活動や学校外のスポーツクラブなどでよく活動している。	43.84	0.54	42.57	0.69	**
⑬休日は家族や友だちとよく運動（体を動かす遊び）をする。	43.64	0.74	42.78	0.47	n.s.
⑭家で毎日体を動かした手伝いをしている。	44.05	0.61	42.36	0.63	**
⑮毎日に掃除から始め、お使いや散歩など歩いたり自転車に乗って出かけることが多い。	42.70	0.96	40.96	0.64	***
⑯運動することは楽しい。	42.70	0.68	40.96	0.93	n.s.
⑰運動をして（体を動かして）気持ちが良いと思うことがよくある。	43.49	0.77	40.17	0.85	***
⑱1日の睡眠時間は6時間～8時間である。	41.21	0.73	39.96	0.51	n.s.
⑲夜ふかしをしないようにしている。	42.51	0.57	38.66	0.68	****
⑳就寝時間や起きる時間は毎日決まっている。	41.18	0.51	40.00	0.73	n.s.
㉑勉強や運動の途中でも、疲れたときは、休憩をとるようにしている。	40.71	0.66	40.47	0.60	n.s.
㉒毎日お風呂に入っている。	42.29	0.55	38.89	0.70	n.s.

**** p < .001, *** p < .005, ** p < .01, * p < .05, n.s. : not significant

行動体力と生活習慣の相関係数を図2に示した。

行動体力と生活習慣の間には、弱い正相関が認められた(0.20～0.40)。

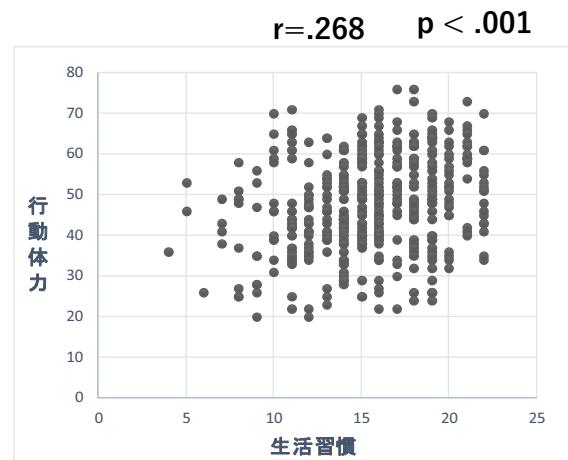


図2 相関係数：行動体力と生活習慣の関係 (n=409)

行動体力と生活習慣指標の重回帰分析結果を表7に示した。

生活習慣指標の食事、運動、休養を説明変数とし、行動体力を目的変数として重回帰分析を行った結果、運動、食事の順に行動体力に対して、有意な関連が認められた。しかし、休養には有意な関連は認められなかった。

表7 重回帰分析：行動体力と生活習慣指標 (n=409)

変数名	行動体力			
	b	SE	β	p 値
食事	0.866	0.338	0.136	*
運動	1.454	0.276	0.260	****
休養	-0.774	0.584	-0.068	n.s.
R ²		0.073		*

**** p < .001, * p < .05, n.s. : not significant

項目別生活習慣の有無による行動体力得点と分散分析結果を表8に示した。

食事の準備や片付けをよく手伝っている者は、行動体力が顕著に高く、有意差が認められた。また、運動することは楽しい者および夜ふかしをしないようにしている者で著しく高く、お菓子やスナック菓子は食べすぎていない者、毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している者および1日の睡眠時間は6時間～8時間である者も高くなっていた。さらに、栄養バランスのよい食事を心がけている者および毎日お風呂に入っている者も行動体力がやや高かった。

表8 分散分析：項目別生活習慣の有無による行動体力得点 (n=409)

	はい		いいえ		p 値
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
①好き嫌いなく何でも食べる。	47.10	1.30	45.15	1.75	n.s.
②一日三食きちんととっている。	47.34	1.07	44.91	1.90	n.s.
③朝は食欲がある。	46.65	1.38	45.60	1.70	n.s.
④夕食は寝る時間の2時間前にはとり終わっている。	45.36	1.24	46.89	1.80	n.s.
⑤栄養バランスのよい食事に心がけている。	47.67	1.46	44.58	1.63	*
⑥お菓子やスナック菓子は食べすぎていない。	48.70	0.81	44.38	1.41	**
⑦夜食はとらないようにしている。	45.31	1.13	47.77	1.17	n.s.
⑧1日1回は、家族そろって食事をする。	46.83	0.99	46.25	1.29	n.s.
⑨食事の準備や片付けをよく手伝っている。	48.68	1.23	44.39	1.06	****
⑩毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している。	47.87	1.39	44.18	1.06	**
⑪1週間に3回以上スポーツをしている。	47.57	0.89	44.48	1.50	n.s.
⑫部活動や学校外のスポーツクラブなどでよく活動している。	47.26	1.08	44.79	1.37	n.s.
⑬休日は家族や友だちとよく運動(体を動かす遊び)をする。	46.48	1.48	45.57	0.93	n.s.
⑭家で毎日体を動かした手伝いをしている。	45.87	1.22	46.18	1.25	n.s.
⑮家に帰ってからも、お使いや散歩など歩いたり自転車に乗って出かけることが多い。	43.92	1.89	44.02	1.26	n.s.
⑯運動することは楽しい。	47.41	1.34	40.52	1.84	***
⑰運動をして(体を動かして)気持ちが良いと思うことがよくある。	45.83	1.53	42.11	1.69	n.s.
⑱1日の睡眠時間は6時間～8時間である。	42.60	1.52	47.26	1.05	**
⑲夜ふかしをしないようにしている。	46.93	1.19	42.93	1.41	**
⑳寝る時間や起きる時間は毎日決まっている。	44.52	1.06	45.34	1.51	n.s.
㉑勉強や運動の途中でも、疲れたときは、休息をとるようにしている。	43.80	1.36	46.06	1.24	n.s.
㉒毎日お風呂に入っている。	50.08	1.14	39.78	1.45	*

**** p < .001, *** p < .005, ** p < .01, * p < .05, n.s. : not significant

防衛体力と行動体力の相関係数を図3に示した。防衛体力と行動体力の間には、弱い正相関が認められた(0.20~0.40)。

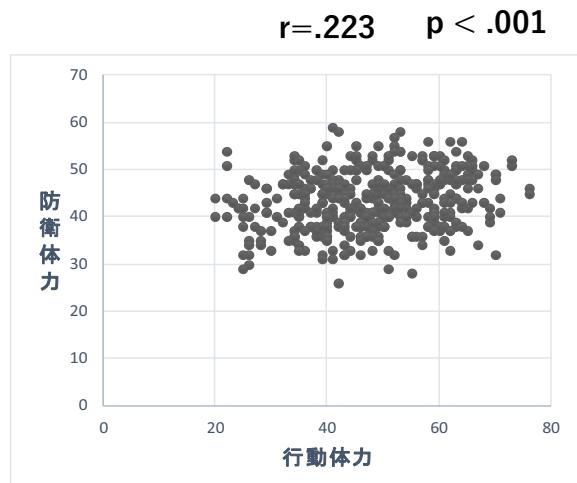


図3 相関係数：防衛体力と行動体力の関係 (n=409)

防衛体力と項目別体力テストの重回帰分析結果を表9に示した。

項目別体力テストを説明変数とし、防衛体力を目的変数として重回帰分析を行った結果、防衛体力に対して、有意な関連が認められたのは20m シャトルランのみであった。

表9 重回帰分析：防衛体力と項目別体力テスト (n=409)

変数名	防衛体力			
	b	SE	β	p 値
握力	-0.060	0.188	-0.019	n.s.
上体起こし	-0.120	0.194	-0.040	n.s.
長座体前屈	0.187	0.157	0.066	n.s.
反復横跳び	-0.019	0.206	-0.006	n.s.
20mシャトルラン	0.907	0.191	0.287	****
50m走	-0.068	0.228	-0.023	n.s.
立ち幅跳び	-0.094	0.239	-0.031	n.s.
ハンドボール投げ	0.334	0.196	0.110	n.s.
R ²	0.107			****

**** p < .001, n.s. : not significant

IV. 考察

本研究は、中学生を対象として、防衛体力、行動体力、生活習慣の相互の間に、どのような関連性があるかを把握することを主眼に行った。

1 防衛体力と生活習慣の関係

防衛体力と生活習慣との関係を分析した結果、比較的強い正の相関関係が認められ、防衛体力が高い者は、生活習慣が良好であることが明らかとなつた。表5に示したように、運動、休養、食事

の順に防衛体力に対して、有意な関連が認められたが、先行研究では、適度な運動は免疫能を高め、感染症や癌の予防に有効であることが指摘されており（鈴木, 2004）、運動にはストレス低減効果があることも報告されている（橋本・斎藤・徳永・磯貝・高柳, 1991）。今回の結果は、適度な運動習慣が感染やストレスに対する抵抗力としての防衛体力を強化するという科学的根拠を裏付ける結果が得られた。加えて、運動の質問項目では、毎日息が弾むくらいの運動を30分以上している者や、家に帰ってからもお使いや散歩など歩いたり自転車に乗って出かけたりすることが多い者、運動をして（体を動かして）気持ちが良いと思うことがよくある者で防衛体力は著しく高く、部活動や学校外のスポーツクラブなどでよく活動している者、家で毎日体を動かした手伝いをしている者も有意に高かった。つまり、日頃から適度な運動やスポーツを継続して行うことが、防衛体力の向上には必要であると推察される。

また、休養が防衛体力に対して、有意に関連していたが、先行研究では、体格や基礎体力に休養が関連することが報告されている（小林・小澤・樽谷, 2006）。その休養を構成する項目は、睡眠時間と就寝時刻であるが、睡眠はホルモン分泌や自律神経機能に影響を与えることから、睡眠を含む休養習慣が防衛体力に関与したものと考えられる。休養の質問項目では、夜ふかしをしないようにしている者で防衛体力が顕著に高かったが、遅過ぎない就寝時刻や睡眠の質の高さなど、日頃の良好な睡眠習慣が防衛体力の向上には必要であると推測される。

さらに、食事が防衛体力に対して、有意に関連していたが、近年のライフスタイルの多様化に伴って食事の形態は変化し、孤食や栄養の偏った偏食、欠食がみられることから食育が叫ばれている。そのような中で、会食には、身体に必要な栄養素の摂取や心理面における満足感などの食事本来の目的の他に、笑いや楽しみが得られ、会食後はコルチゾール値の有意な減少やNK細胞活性値の有意な上昇が認められるなど、ストレス軽減や免疫

機能の向上に効果があることが報告され（楠木・仙野・橋本・神林・秋月・大西・武田, 2007）、防衛体力としてのストレスに対する抵抗力や免疫機能の向上が会食には期待できる可能性が示唆されている。食事の質問項目には、会食に関する質問も含まれており、65%の生徒が家族とそろって食事をしていると答えていたが、防衛体力得点に有意差は認められなかった。このことについては、さらに調査人数を増して、詳細に検討する必要があると思われる。しかし、栄養バランスのよい食事を心がけている者は防衛体力が顕著に高く、お菓子やスナック菓子を食べすぎていない者や、食事の準備や片付けをよく手伝っている者も有意に高かった。つまり、偏食や欠食を避け、食生活を良好に保ち続けることも、防衛体力の向上に寄与するのではないかと思われる。

2 行動体力と生活習慣の関係

行動体力と生活習慣との関係を分析した結果、行動体力は生活習慣との間で弱い正相関が認められ、行動体力が高い者は、生活習慣が良好であることが示唆された。表7に示したように、運動、食事の順に行動体力に対して、有意な関連が認められたが、先行研究では、思春期後半にあたる中学生期は、体格や体力の発育発達において重要な時期であり、運動の必要性や影響について種々論じられている（脇田, 1996）。文部科学省による運動・スポーツ実施アンケート調査結果では、中学生の運動頻度が男女ともに「ほとんど毎日（週3日以上）」の割合が増加する傾向にあることを示し、特に男子の約90%が「ほとんど毎日（週3日以上）」と回答していることをあげ、中学生男子の運動・スポーツ実施頻度の高さが、体力低下に歯止めをかけているのではないかと推測している（文部省スポーツ・青少年局, 2006）。今回の調査対象者の運動実施状況を見てみると、1週間に3回以上スポーツをしている者は、男女合わせて81%の割合であったが、そのことが行動体力に対して何らかの影響を及ぼしていることが考えられる。また、運動の質問項目の中では、毎日息が弾むくらいの

運動を30分以上している者や運動することは楽しいと思う者で行動体力は有意に高かった。つまり、日頃から適度な運動やスポーツを継続して行うことが、行動体力の向上には必要であると思われる。

また、食事が行動体力に対して、有意に関連していたが、先行研究では、朝食の摂取や食事構成の改善が体力の向上を促すことが報告されている

(石松・熊原・佐藤・森・入江・古川・森村・安方・田中, 2020)。食事の質問項目では、一日三食きちんと食べている者や、朝は食欲がある者で有意差は認められなかったものの、行動体力は高い傾向にあった。加えて、お菓子やスナック菓子を食べすぎていない者や、栄養バランスのよい食事を心がけている者で行動体力は有意に高くなっていた。つまり、日頃の食生活を充実させることは、体力の向上につながるのではないかと推察される。なお、食事の準備や片付けをよく手伝っている者で行動体力が顕著に高かったことについては、普段の生活における身体活動量の多さが行動体力に影響を与えたのではないかと推測されるが、この点については、今後の検討課題としたい。

3 防衛体力と行動体力の関係

防衛体力と行動体力との関係を分析した結果、弱い正相関が認められ、防衛体力が高い者は、行動体力も高いことが判った。このことは、先に述べた適度な運動習慣によって行動体力が高まり、感染症に対する免疫力やストレスに対する抵抗力としての防衛体力を強化するというメカニズムによる説明が可能なのかもしれない。

また、表9に示したように、防衛体力に対して、有意な関連が認められたのは20mシャトルランのみであった。したがって、防衛体力を高めるためには、20mシャトルランのような全身持久的能力を高めるような運動を継続して実施する必要があると推測される。防衛体力には、免疫やストレスに対する抵抗力の他に、温度や水分調節などの恒常性を保つための体温調節機能も含まれているが、低体温の状態が慢性的に続くと、免疫力、基礎代

謝、細胞の働きなどが著しく低下し、病気になりやすいなどの問題が指摘されており、身体活動量が多い児童ほど体温は高い傾向を示すことが報告されている(安部・中村・灘本・松田, 2012)。持続的な運動を実施することで身体活動量を確保し、体温低下を防ぐことが防衛体力の向上は勿論のこと、肥満予防や生活リズムを整えることにも寄与するのではないかと考えられる。

以上の結果を踏まえて、防衛体力を高めるためには、規則正しい食事習慣や食品バランスを考慮した食生活、夜ふかしをしない等の良好な睡眠習慣、ならびに全身持久力を高めるような適度な運動を継続的に実施することが重要になると推察される。

V. 結論

中学生を対象として、防衛体力、行動体力、生活習慣の相互における関連性を検討したところ、以下の主要な結果を得た。

1) 防衛体力と生活習慣の間には、比較的強い正相関が認められ、重回帰分析では、運動、休養、食事の順に防衛体力に対して、有意な関連が認められた。また、栄養バランスのよい食事を心がけている者および夜ふかしをしないようにしている者は、防衛体力が顕著に高かった。

2) 行動体力と生活習慣の間には、弱い正相関が認められ、重回帰分析では、運動、食事の順に行動体力に対して、有意な関連が認められた。また、食事の準備や片付けをよく手伝っている者は、行動体力が顕著に高かった。

3) 防衛体力と行動体力の間には、弱い正相関が認められ、重回帰分析では、20mシャトルランでのみ防衛体力に対して、有意な関連が認められた。

以上の結果を踏まえて、防衛体力を高めるためには、栄養バランスを考慮した食生活や、夜ふかしをしない規則正しい生活を送るとともに、全身持久力を高めるような適度な運動を継続的に実施することが必要ではないかと推論される。

今後の課題として、行動体力だけを注目するのではなく、心身ともに健康な子どもを育てるため

には、防衛体力の発達を保障する科学的根拠に基づく実践の構築が必要になると考える。

文献

- 安部惠子、中村浩也、灘本雅一、松田光弘（2012）児童の体温と体力・運動能力についての一考察、*プール学院大学研究紀要*, 53, 283-292.
- 足立稔、仲井千佳、沖嶋今日太、水内秀次（2004）子どもの日常生活身体活動量の測定とその実態について、*岡山大学教育学部研究集録*, 125, 191-197.
- 千葉県教育委員会（2020）いきいきしばっ子生活習慣チェック表・健康・体力グラフ
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/anzen/suishinjigyou.html>.
(参照日：2021年4月16日)
- 福田邦三、長島長節（1949）第一章緒論、*體育學通論*、大明堂書店, 1-20.
- 橋本公雄、斎藤篤司、徳永幹夫、磯貝浩久、高柳茂美（1991）運動によるストレス低減効果に関する研究(2)一過性の快適自己ペース走による感情の変化、*健康科学*, 13, 1-7.
- 猪飼道夫（1967）日本人の体力、日本経済新聞社.
- 猪飼道夫（1973）運動生理学入門第8版、杏林書院.
- 猪飼道夫（1979）体力とその測定、運動生理学入門第12版、杏林書院, 143-149.
- 井上文夫、衣笠昭彦（2001）小児肥満と学校生活、肥満研究, 7, 66-67.
- 石松諒子、熊原秀晃、佐藤加奈子、森美紀、入江美也子、古川有里恵、森村和浩、安方惇、田中宏暁（2020）高学年児童における朝食摂取および食事構成と身体活動の関連性、*体力科学*, 69(3), 269-278.
- 川合レオ、水野眞佐夫（2008）体力づくりにおける学校体育の新たな課題、*北海道大学大学院教育学研究院紀要*, 104, 187-193.
- 小林秀紹、小澤治夫、樽谷将志（2006）児童の体格・体力と生活状況との関連、*北海道教育大学釧路校研究紀要*, 38, 113-118.

- 小林寛道（1989）子どもの体力をどうとらえるか、*体育の科学*, 39, 830-833.
- 久世均、斎藤陽子、松本香奈（2010）子どもの生活習慣づくりに関する調査概要、*岐阜女子大学紀要*, 39, 27-33.
- 小清水英司、岩下聰、音海紀一郎、大内哲彦、田辺雅恵（1995）防衛体力評価のための質問紙作成の試み、*日本体育学会大会号 第46回測定評価シンポジウム*, 114.
- 楠木伊津美、仙野堅太、橋本伸也、神林勲、秋月一城、大西昌美、武田秀勝（2007）楽しい食事が免疫能を向上させることができるか—「会食」から「快食」へ—、*藤女子大学紀要*, 2(1), 27-31.
- 松原紀子、玉川達雄（2014）子どもの体力の現状と課題、*東海学校保健研究*, 38(1), 11-23.
- 松岡優（2004）今の子どもにみられる運動習慣と健康障害、*日本小児科学会雑誌*, 108, 850-853.
- 文部科学省（2000）新体力テスト：有意義な活用のために、*ぎょうせい*, 5-13.
- 文部科学省（2013）平成25年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書
http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa/04/tairyoku/kekka/k_detail/1352496.html.
(参照日：2020年5月21日)
- 文部省スポーツ・青少年局（2006）平成17年度体力・運動能力調査報告書, 305-310.
- 日本学校保健会（2014a）健康管理の動向、学校保健の動向（平成26年度版），17-90.
- 日本学校保健会（2014b）平成24年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書, 27-121.
- 岡田定雄（1995）防衛体力に関する研究—質問紙法による分析—、*国士館大学文学部人文学会紀要*, 27, 11-29.
- 小澤治夫、樽谷将志、小林貴博（2006）子どもの歩行運動、*体育の科学*, 56, 786-790.
- 鈴木克彦（2004）運動と免疫、*日本補完代替医療学会誌*, 1(1), 31-40.
- 脇田裕久（1996）今 子どもの体力はこんなに低下している、*体育の科学*, 46(4), 286-291.

研究論文

自閉スペクトラム症のある子供を持つ家族のニーズと支援

松山 郁夫*

The Needs and Supports of Family Members of Children with Autism Spectrum Disorders

Ikuo MATSUYAMA

【要約】本研究では、自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズと支援について考察した。家族の状況と家族への支援、祖父母の役割、学童期の自閉スペクトラム症児を持つ家族への支援、自閉スペクトラム症のある大学生に対する支援等について記述されてある論文について検討した。親の精神的健康とニーズの把握に基づくヘルスケアをベースにした支援、親への心理教育プログラムによる支援、親のニーズを満たす工夫の必要性等が考察された。

【キーワード】自閉スペクトラム症、家族のニーズ、親、祖父母、支援

I はじめに

2013年に公刊された米国精神医学会の診断及び統計マニュアル第5版（DSM-5）では、自閉スペクトラム症の診断基準を表1のように定めている。DSM-5では、DSM-IV-TRの広汎性発達障害（pervasive developmental disorder, PDD）、及びサブカテゴリとして分類されていた自閉性障害、アスペルガー障害（asperger's disorder）、特定不能の広汎性発達障害（pervasive developmental disorder not otherwise specified, PDD-NOS）が、自閉スペクトラム症（autism spectrum disorder, ASD）とされた（American Psychiatric Association, 2013）。その結果、DSM-IV-TRの診断基準における、自閉症の三つ組である「対人相互反応における質的な障害」、「コミュニケーションにおける質的な障害」、「行動・興味・活動の限定された反復的で常規的な様式」（American Psychiatric Association, 2002）が、DSM-5では、「社会的コミュニケーション及び対人的相互反応における持続的な欠陥」と「行動、興味、または活動の限定された反復的な様式」に変更された。また、「感覚刺激に対する過敏さまたは鈍感さ、または環境の感覚的側面に対する並外れた興味」が追加された（American Psychiatric Association, 2013）。DSM-5の診断基準から、自閉スペクトラム症は他者とコミュニケーションをとったり関係をもったりすることが苦手なため、他者との社会的関係を構築することに困難さがあり、言葉の使い方に異常がみられるか、言葉を使おうとせず、限定的な行動または反復行動がみられる状態を示す症候群と捉えられる。

自閉スペクトラム症がある場合、行動面や対人面において特異な症状があるため、自閉スペクトラム症児者を持つ家族には、強いストレスや多様な支援ニーズがある。自閉スペクトラム症児への心理社会的介入は、共同注意、言語、社会的関係等の特定の行動を改善することができ、それは発達に影響を及ぼし、症状の重症度の軽減や発達の促進に有効性がある。しかし、「自閉スペクトラム症児者における長期的なニーズ、及び時間の経過とともに自立と生活の質の向上をもたらす治療と、その背後にあるメカニズムを特定するには至っていない。生涯を通じて、対象児者とその家族に対する社会的支援が求められる」（Lord, Brugha, & Charman, 2020）と主張されている。自閉スペクトラム症児者の家族におけるストレスの程度を把握し、継続的な社会的支援をすることが求められる。本研究の目的は、自閉スペク

トラム症児者を持つ家族のニーズと必要な支援について考察することである。

表1 診断及び統計マニュアル第5版(DSM-5)における自閉スペクトラム症の診断基準

- A. Persistent deficits in social communication and social interaction across multiple contexts, as manifested by the following, currently or by history (examples are illustrative, not exhaustive, see text):
1. Deficits in social-emotional reciprocity, ranging, for example, from abnormal social approach and failure of normal back-and-forth conversation; to reduced sharing of interests, emotions, or affect; to failure to initiate or respond to social interactions.
 2. Deficits in nonverbal communicative behaviors used for social interaction, ranging, for example, from poorly integrated verbal and nonverbal communication; to abnormalities in eye contact and body language or deficits in understanding and use of gestures; to a total lack of facial expressions and nonverbal communication.
 3. Deficits in developing, maintaining, and understanding relationships, ranging, for example, from difficulties adjusting behavior to suit various social contexts; to difficulties in sharing imaginative play or in making friends; to absence of interest in peers.
- B. Restricted, repetitive patterns of behavior, interests, or activities, as manifested by at least two of the following, currently or by history (examples are illustrative, not exhaustive; see text):
1. Stereotyped or repetitive motor movements, use of objects, or speech (e.g., simple motor stereotypies, lining up toys or flipping objects, echolalia, idiosyncratic phrases).
 2. Insistence on sameness, inflexible adherence to routines, or ritualized patterns or verbal nonverbal behavior (e.g., extreme distress at small changes, difficulties with transitions, rigid thinking patterns, greeting rituals, need to take same route or eat food every day).
 3. Highly restricted, fixated interests that are abnormal in intensity or focus (e.g, strong attachment to or preoccupation with unusual objects, excessively circumscribed or perseverative interest).
 4. Hyper- or hyporeactivity to sensory input or unusual interests in sensory aspects of the environment (e.g., apparent indifference to pain/temperature, adverse response to specific sounds or textures, excessive smelling or touching of objects, visual fascination with lights or movement).
- C. Symptoms must be present in the early developmental period (but may not become fully manifest until social demands exceed limited capacities or may be masked by learned strategies in later life).
- D. Symptoms cause clinically significant impairment in social, occupational, or other important areas of current functioning.
- E. These disturbances are not better explained by intellectual disability (intellectual developmental disorder) or global developmental delay. Intellectual disability and autism

spectrum disorder frequently co-occur; to make comorbid diagnoses of autism spectrum disorder and intellectual disability, social communication should be below that expected for general developmental level.

※American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5, 50-51. から一部引用

II 研究方法

本研究では、自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズに関する論文について検討することにした。論文を抽出する際、主に2010年から2022年までに発刊された論文を選定した。その結果、32論文が抽出された。文献を検索するデータベースには、CiNii ArticlesとSpringerを使用した。最終検索日は、2022年11月10日であった。このレビューで扱うキーワードについては、「自閉スペクトラム症 (autism spectrum disorders)」、「家族のニーズ (needs for family members)」とした。得られた32論文における自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズ等に関する知見や見解について検討した。その際、32論文の主たる内容から、KJ法的手法で分類すると、家族のストレスとストレスへの介入、家族の役割と家族への支援のあり方、祖父母の役割、家族への社会的支援、学童期の自閉スペクトラム症児を持つ家族への支援、自閉スペクトラム症のある大学生に対する支援、の6つに分類された。このため、これら6項目について検討することにした。なお、検討する論文には、精神障害の診断・統計マニュアルであるDSM-IV-TR, DSM-5を含めていない。

III 自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズに関する調査研究と考察

1. 家族のストレスとストレスへの介入

自閉スペクトラム症については、米国人の1%を超える推定有病率となっている。自閉スペクトラム症児に対する養育ではストレスが多く、母親はかり苦労している状況にある。母親に Kruskal-Wallis テストを実施した結果、「母親は、父親と家族の機能について交渉することから、孤独感を抱くとともに、ストレスの危険がある。健康を管理する支援者は、ストレスと家族の機能を評価して、婚姻の状態を把握し、意思決定への父親の関与を促すようとする。その過程において、これまでに捉えられなかった異なるニーズを見出すことが求められる」(Johnson, & Simpson, 2013) と言及されている。母親の孤独感とストレスに対する支援が必要であるため、父親への支援を強化して、両親がお互いの考えを理解しながら、子供の養育に取り組むことができるようとする支援が不可欠と言える。

上記のように、自閉スペクトラム症児者を持つ家族に対する多くの研究においては、家族が高いストレスを感じる経験をしていると報告されている。その一例として、英国ロンドンの都心部にあるロンドン学校に通っている知的障害、並びに限られた言語によるコミュニケーションができる自閉スペクトラム症児139名の両親における、支えられていると感じる親の幸福、自己有効性の範囲の調査、及び17名の両親に対する半構造化面接を実施し、「既存の支援サービスに対して、両親のニーズを満たしていないだけでなく、家族が孤立して、疎遠にされるように感じさせた。必要なときに家族のニーズを理解して、信頼関係を築いた上で、その関係性の中で支援を受けることができれば、支えられていると感じることができる」(Galpin, Barratt, & Ashcroft, et al., 2018) と報告されている。支援者には、必要なときに家族のニーズを捉え、信頼関係を築きながら支援する両者の関係性を重視した支援をすることが求められる。

低学歴で、収入の低い母親には、子育てにおけるストレスが強いことが報告されている。これは、社

会的支援やその他の社会資源へのアクセスの減少、及びその他の家族から受けるストレスと関連している。限られた研究からではあるが、「自閉スペクトラム症が、社会経済的水準が低く、教育水準も低い母親に対して、どのような影響があるのかに焦点を当てて検討する必要がある。特に、自閉スペクトラム症児を持つ低所得家庭の多くの子供は、早期診断を受けていますが、子供のニーズや子育ての関連する課題に対応するための社会資源が不足している」(Phetrasawan, & Miles, 2009) とされている。低学歴で、収入の低い母親には、子育てにおけるストレスの強さと、子供のニーズや子育てに関連する課題に対応するための社会資源の不足に対する支援策が必要だが、国や地方自治体における継続的な各ニーズに応じた取り組みが不可欠と言える。

自閉スペクトラム症と診断された子供の親は、うつ病、不安、及び精神的健康関連の問題を持つことが多い。ストレッサーと家族の適応困難の組み合わせは、危機に発展する可能性が高い。危険にさらされている家族について理解することは、適切なサービス提供に役立ち、メンタルヘルスの実践にとって不可欠である。自閉スペクトラム症と診断された子供の 155 名の母親に対して、危機の主観的経験を調査したところ、危機の特徴は、需要、内部能力、外部資源、主観的評価の 4 つの主要な分野に影響を与える要因であることが示された。この研究によって、「家族にとって、危機が何を意味するのかを理解することは、効果的な予防、及び危機状態への支援サービスに関する情報を提供するのに役立つ。自閉スペクトラム症児者とその家族は、危機状態に陥らないための支援を必要とする。彼らに最適な支援サービスを提供することは、すべての市民へのサービス提供のあり方を改善するためのガイドとしても役立つ」(Weiss, Wingsiong, & Lunsky, 2014) と論及されている。これら 4 つの要素（需要、内部能力、外部資源、主観的評価）は、危機の経験中に相互作用がなされることが想定されるため、自閉スペクトラム症児者を持つ家族に対して支援をする際、需要、内部能力、外部資源、主観的評価について、体系的な分析をする必要があるものと推測される。

自閉スペクトラム症児者を持つ親については、健常発達児者を持つ親よりも、有意に多くの子育てストレス、うつ病の症状、それらへの不適切な対応を経験している。このことから、「子育てストレスの影響が様々なグループの親の間で観察され、文化的なことも含めて周囲からのケアに敏感になっている。したがって、医療従事者は、自閉スペクトラム症児者を持つ家族にサービスを提供する際に、両親の精神的健康状態と各ケアニーズに留意することが求められる」(Lai, Goh, & Oei, et al., 2015) と示唆されている。医療においては、自閉スペクトラム症児者を持つ親におけるケアニーズを正確に把握しておくことを重視すべきだと考えられる。

これまで述べてきた通り、自閉スペクトラム症児者を持つ家族は、健常発達児者を持つ家族よりも、大きなストレスと特別な支援を経験している。家族中心のアプローチによって、家族のストレスを減らすためには、「良質な情報と支援サービスの利用、ペアレントトレーニング、適切なサービスと移行支援を要する。また、より効果的な支援として、ポジティブな行動への支持と支援、親と教育者との協力、自閉スペクトラム症を持つ親からの支援、医療ホームモデルと家族のナビゲーターモデルがある」(Russa, Matthews, & Owen-DeSchryver, 2014)。また、自閉スペクトラム症児を持つ母親の支援ニーズとストレスレベルの関係について、「母親が利用している有効な支援サービスは、母親のストレスの低さと関係していたが、満たされていない重要な要求が多い場合については、母親のストレスの高さと関係していた。母親のストレスと満たされていない要求が確認された場合は、ヘルスケアが不可欠になる」(Kiamami, & Goodgold, 2017) と述べられている。したがって、親は、強いストレスを持っているため、支援者には、親に対する精神的健康とケアニーズの正確な把握に基づくヘルスケアをベースに置いた支援

をすることが不可欠と言える。

以上のことから、支援者には、自閉スペクトラム症児者を持つ家族のストレスとストレスへの介入における父親への支援の強化、家族とその支援者の関係性を重視した支援、貧困家庭のニーズに対する継続的な支援、家族への支援に関して、需要、内部能力、外部資源、主観的評価に関する体系的な分析、及び、親に対する精神的健康とケアニーズの把握に基づくヘルスケアをベースに置いた支援、を重視する必要性があると推察される。

2. 家族の役割と家族への支援のあり方

以前より、自閉スペクトラム症児者を持つ親における生活の質について、懸念が提起されている。親の生活の質を理解することは、支援者や政策立案者に情報が提供され、親子の置かれた状況や両者の関係性を改善することに繋がる。「自閉スペクトラム症児者を持つ親の生活の質が、健常児者を持つ親と比較して低く、親の生活の質を低下させることには、子供の行動の困難性、親の失業、親子への社会的支援の欠如が含まれている」(Vasilopoulou, & Nisbet, 2016) と指摘されている。このように、自閉スペクトラム症児者を育てることの複雑さと、それが親の生活の質に対して、潜在的に悪影響を与えることが示されている。

自閉スペクトラム症児者に対する支援の改善を促進するために、父親の経験の理解を深めることを目的として、自閉スペクトラム症児者を持つ父親8名に対して、経験を探る半構造化面接を実施した。その結果、父親は、「彼らの経験を受容への道として説明し、子孫の自立と統合が重要な目標と説明した。自らを適切な支援にアクセスできるようにする擁護者と見なしていた。公式と非公式の支援に対する見解は様々であったが、適切な個別的支援の必要性が強調された。また、雇用を子孫にとって重要な目標と見なしていた」(Burrell, Ives, & Unwin, 2017) と報告されている。したがって、自閉スペクトラム症児者の生活の質を高めること、雇用制度を充実させること、及び将来へのより大きな希望を提供すること、そして、父親がこれらの支援に対して、必要に応じてアクセスできる支援が求められる。

自閉スペクトラム症児者を持つ各家族の構成者は、自分の家族において重要な役割を果たしている。兄弟姉妹は、自閉スペクトラム症児者を支援する立場にある。兄弟姉妹に対して、効果的な介入パートナーになる権限を付与することによって、兄弟姉妹、自閉スペクトラム症児者、家族全体に大きな利益をもたらす可能性がある。特に、親は、障害のある子供を持つことへの、潜在的な課題に対処するために、社会資源やソーシャルサポートネットワークを利用する必要がある。適切な支援と社会資源やソーシャルサポートネットワークがあれば、親は、健常発達児者の兄弟姉妹から適切な支援を受けることによって、自閉スペクトラム症児者への適切な介入計画に、その兄弟姉妹を含めることができる。

自閉スペクトラム症児者の兄弟姉妹として育つことはどういうことか、支援するために何ができるかを問い合わせながら、兄弟姉妹を支援し、効果的な介入を計画するための考慮事項が示されている。それには、「オープンなコミュニケーション、兄弟姉妹が自分の気持ちを表現する機会、ソーシャルサポートネットワークの利用、子育てに関する考慮事項、及び両親と兄弟姉妹の両方のトレーニングが含まれていた」(Hare, Pratt, & Burton, 2004) と指摘されている。兄弟姉妹を家族関係の文脈から捉えて、兄弟姉妹に適切な支援を提供することは重要な課題であり、その効果には大きいものがあると推測される。

自閉スペクトラム症児者に対する支援と情報の関連性については、親に情報を提供することで、支援サービスへのアクセスを改善し、ストレスレベルに対処し、効果的に軽減する能力が向上する。親のニーズと懸念は、子供の発達段階に応じて、変化していく可能性がある。これに照らして、支援サービス

の利用については、子供と家族が主導るべきであり、サービス提供を計画する際の、社会資源の有効性に関する親の評価が考慮される必要がある。また、異なる年齢層の親間の支援の有効性と情報や教育へのアクセスの格差は、支援サービスやネグレクトの分野における課題を浮き彫りにする可能性がある。情報と支援サービスは、子供の発達の変化を通じて家族を心身共に安心させ、それに応じて支援サービスを調整するようにしていく。そのため、異なる年齢層の親のニーズに関するさらなる研究からは、「支援サービス提供者に必要な支援サービスを理解してもらうのに役立つ。社会資源にアクセスし、最大限に活用する方法に関する親のトレーニングプログラムを提供することは、その間に親が支援サービスを継続的に利用できるようにするのに有効である」(Tehee, Honan, & Hevey, 2009) と示唆されている。それ故、支援への負担の不均衡に対処する介入は、母親の精神的健康を改善すること、及び両親が関わる心理教育プログラムが、家族内の態度、配偶者支援の質、ケアの役割を再形成するのに有効であると考えられる。

これらの見解から、親に対して、介入プログラムを実施して、親子の相互作用を高めることが求められる。「親は、子供との関係や幸福な生活を形作る上で重要な役割を果たすため、親の悩みを軽減したり、解決したりすることに焦点をあてた介入をすることが重要である」(Milshtein, Yirmiya, & Oppenheim, et al., 2010) と主張されている。介入プログラムによって、親子の相互作用を高める意義は高いと言えよう。

ニュージーランドのマオリで、農村部に住んでいる自閉スペクトラム症児者を持つ親が、養育のために使用する支援サービスについて調査がなされている。ニュージーランドの農村部と都市部に住んでいる自閉スペクトラム症児者の親の多くは、幅広い公的、及び非公的な支援が利用可能であると認識していた。しかしながら、マオリは非マオリよりも利用可能な支援サービスが少ないと認識していた。また、農村部と都市部の自閉スペクトラム症児者を持つ親の間で、支援に関する認識に違いは見られなかったことを示した研究がなされている。「自閉スペクトラム症児者の親は、支援サービスは非常に役立つと認識していたが、公的支援への有効性は高くないため、公的資金によるサービスの質にかなり改善の余地がある。役立つ支援には、支援者の思いやりと知識、アクセシビリティが強調されていた」(Searing, Graham, & Grainger, 2015) と言及されている。この報告では、支援の認識における民族の違いは、文化的に調整された支援の必要性を示している。非公的な支援は高く評価されているが、専門的支援には、親のニーズを、よりよく満たすような工夫や改善をすることが不可欠だと捉えられる。

2011年から2012年にかけて、カナダのアルバータ州において、自閉スペクトラム症児者の家族中心のケアの視点について調査がなされた。その結果、家族中心のケア実践に対する親と専門家の見方が異なっていた。自閉スペクトラム症児者の親は、ケアシステムではなく、家族中心の専門家を必要としていた。ケアシステムにおけるプログラムの属性よりも、専門家人間性を重視していた。また、「サービスオプションの透明性の欠如は、自閉スペクトラム症児者とその親を支援するケアシステムに対して、不満を抱き、親はケアシステムを信頼しなくなる。親は、自閉スペクトラム症児者や家族にとって有効なサービスだけを使用することよりも、サービスに依存することを望んでいる」(Hodgett, Nicholas, & Zwaigenbaum, et al., 2013) と報告されている。親は、家族中心の専門家人間性を重視し、専門家から受ける支援サービスに依存することで、安心して生活ができる东西を望んでいるものと判断される。

以上より、自閉スペクトラム症児者を持つ親には、養育の複雑さから生活の質に問題がある。したがって、父親への支援を通して具体的支援に結びつけること、支援の不均衡に対処する介入プログラムによって親子の相互作用を高めること、親のニーズを満たす専門的支援や家族中心の専門家人間性を重

視する支援、これらの必要性が浮き彫りになったと言える。

3. 祖父母の役割

自閉スペクトラム症児者を持つ祖父母に関する研究から、祖父母のストレッサーには、親権の問題、かんしゃく等の問題行動、不十分な支援サービス、経済的負担、24時間年中無休の介護を受けることへの要求、社会的孤立、及び将来への不安が含まれてた。しかしながら、「祖父母の対処には、発達が進むことを祝福する気持ち、無条件の愛、信仰、そして前向きな見方が含まれていた。特に、祖父母の知恵には、多くの忍耐と洞察が含まれていたため、自閉スペクトラム症のある孫とその親を支えることができる支援者と捉えることができる」(Hillman, & Anderson, 2019) と主張されている。

祖父母は、両親に休息を提供するなど、子供の世話の役割に積極的で、母方の祖父母、特に祖母は、父方の祖父母よりも活動的であると捉えられている。「多くの家族で、祖父母は孫の世話をすることで両親に休息を与えていた。また、祖父が子供における重大な行動上の困難を抱えている家族において心を落ち着かせる役割を持っていることが明確になった」(Prendeville, & Kinsella, 2019) と強調されている。

自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズを特定するには、家族制度へのアプローチが必要である。祖父母が自閉スペクトラム症児者とその親をどのように支援しているのかを、家族制度の視点を用いて探った研究がなされている。半構造化面接によって、両親と祖父母の両方の経験を検討すると、特定されたテーマは、家族の再構成であることが示唆されている。それは、家族制度の強化、祖父母の現在のニーズと将来の懸念に関して、家族の見解は、自閉スペクトラム症児者のニーズに応じた支援することによって、家族制度を強化する家族を支援する祖父母の役割を認識する必要性が主張されている。

スウェーデンにおける調査では、自閉スペクトラム症のある孫のスキルを伸ばすのに役立つ情報を求めている祖父母のニーズを満たすことは、祖父母が孫をより積極的に支援するのに役立つ。このことは、「子供の両親がフルタイムの仕事をしている場合に特に顕著である。また、祖父母は孫の学校の教師に会う必要性を感じている。障害者サービスの専門職が就学前の教師にそれらのニーズについて知らせ、教育的介入を提供する際に、祖父母を潜在的なパートナーと見なすように促すことができれば望ましい」(Engstrand, Pettersson, & Allodi, et al., 2020) と報告されている。

これらの見解から、祖父母には、自閉スペクトラム症児者とその両親の心身の安定を図る役割があることが窺える。祖父母の積極的な役割は、多くの家族で報告され、仕事の状況や家族の経験を通じて、特別な教育のニーズに関する以前の経験が祖父母を支え、家族の生活に活発に介入していることが示唆されている。総じて、祖父母におけるには、その人生経験を使って、自閉スペクトラム症のある孫とその両親の心身の安定を図る役割があるため、家族の生活に活発に介入しているものと推察される。

4. 家族への社会的支援

セルフヘルプグループ等の支援グループに参加している自閉スペクトラム症児者を持つ親が自己申告するニーズは、支援グループに参加するための理由になっている。親においては、支援グループから得られる期待が形作られていると考えられるため、そのことを考慮して検討する必要がある。「これらのニーズ、理由、期待は、親の性別と親の教育等の親に関する事項、及び自閉スペクトラム症児者の性別と年齢等の子供に関する事項に応じて、区別して検討して支援することが望ましい。支援グループが役割を果たすには、静的ではなく動的で、各メンバーに応じた支援ニーズと期待に、個別的に対

応していくべきである」(Papageorgiou, & Kalyva, 2010) と主張されている。家族における自閉スペクトラム症児者の障害の状態が及ぼす影響は多様であり、かなりのストレスを伴うものである。このことについては、「医療従事者が、自閉スペクトラム症児者のケアサービスについて、適切に調整するだけでなく、家族の健康と生活の質の状態を観察しながら維持すること、政策立案者が家族により良い社会的支援を提供できるように検討すること、及び研究者が介入するために経済的評価をする際、家族への波及効果を含めて検討することを重視すべきである」(Kuhlthau, Payakachat, & Delahaye, et al., 2014) と指摘されている。

これらの見解から、自閉スペクトラム症者とその両親の関係が続くためには、家族療法によって介入する必要がある。例えば、自閉スペクトラム症者同士が結婚した場合、包括的な支援計画をつくるだけでなく、実際的で財政的な支援が求められる。健常な子供を育てている場合、家族旅行を支援する必要もある。家族療法の専門家には、自閉スペクトラム症者のカップルに対する治療だけでなく、擁護的な仕事も求められる。その場合、「会議において相談して、他のプロバイダーと調整することも含めて検討をする必要がある。また、両親は、地元の支援グループ等の社会資源に頼ることになる。自閉スペクトラム症で、子供の親になる場合、彼らの独特な制約に取り組むことに加えて、家族療法の専門家は、好ましい家族関係について、心の教育を提供することを重視すべきである」(Solomon, & Chung, 2012) と言及されている。

サービスのニーズと介護者のニーズの両方が、自閉スペクトラム症の個人の生涯に亘って、異なる場合がある。彼らは各々で異なるサービスを必要とするため、各々の家族に異なる負担をかける可能性もある。自閉スペクトラム症児者とその養育や支援をする家族の両方の生涯に亘るニーズと、定量的測定では捉えられない家族にとって、重要な経験を特定するための大規模なオンライン調査がなされている。対象は主に母親で、その子供である自閉スペクトラム症児者には、幼児期から成人期まで幅があった。使用できる多様なサービスのリスト、及び家族へのニーズに関する質問紙調査票を使用して、サービスのニーズと使用法の調査がなされた。その結果、「サービスのニーズと使用状況を、小児期・青年期・成人期で比較すると、サービスニーズと使用状況の多くのカテゴリについては、年齢によって異なっていた。しかし、満たされていないサービスニーズの割合は、すべての年齢で非常に高かった。また、家族はサービスの欠如、将来への不安、家族や社会関係の課題についてよく話し合っていた」(Shivers, Netto, & Lee, 2019) と報告されている。自閉スペクトラム症児者とその家族に対する満たされていないサービスニーズのレベルが高い。このままでは、治療サービスや雇用サービス等の具体的なニーズには対応できても、自閉スペクトラム症者の加齢に伴って、家族の苦労が増していくと考えられる。つまり、親亡き後にも、我が子が安心して QOL (生活の質) の高い生活が送ることができる専門性を持つ入所型の福祉施設による療育が不可欠と言える。

これらの見解から、自閉スペクトラム症で、子供の親になる場合、家族療法の専門家は、好ましい家族関係について心の教育を提供すること、親亡き後にも、我が子が安心して QOL (生活の質) の高い生活を送ることができる入所型の福祉施設による療育を重視すべきことが示唆された。

5. 学童期の自閉スペクトラム症児を持つ家族への支援

自閉スペクトラム症のある学齢期の子供を持つ親における認識されていないニーズに関する情報がないと、限られた資源の配分に関する適切な決定ができない。このため、自閉スペクトラム症の学齢期の子供を持つ 101 名のカナダの家族を対象に横断的調査が行われた。その結果、「満たされていないニ

ーズは、子供の社会活動 (78.2%), サービスに関する情報 (77.2%), 繼続的なサービス提供 (74.3%) であった。既存の支援サービスで満たされていないニーズに関する情報は、政策立案者や支援提供者が適切な社会資源やサービスを開発するのに有効である」(Brown, Ouellette-Kuntz, & Hunter, 2012) と報告されている。学童期の自閉スペクトラム症児を持つ家族のニーズには、子供の社会活動、サービスに関する情報、継続的なサービス提供であることから、親は、発達期にある自閉スペクトラム症児に対して、発達の促進や障害の軽減を目指した支援が継続的に行われるようにならざるを得ないものと推察される。

米国的小児科医の立場からは、自閉スペクトラム症児者とその家族への介入のために、実践ベースのケアコーディネーターを持つのが有用であるとされている。しかし、サービス提供に要する多様な社会資源が不足しているため、小児科医レベルでの介入では、医療施設から包括的で協調的なケアを提供するシステムの構築のために十分と言えない状況にある。そのため、両親と小児科医の両方が、自閉スペクトラム症児者のケアには、学際的モデルが必要であるが、現在のケアシステムは統合されている状況になっていないと捉えている。例えば、小児科医は、ケアプランの開発において、学校との協力についてほとんど報告していない。ケアシステムはサイロ化され、様々な介入要件と治療計画がシステム間で統合されていない状況にある。そのため、「調整されたケアがなされていないことは、家族に混乱をもたらし、異なる治療提供者からのメッセージが混在し、様々な分野間の関係を悪化させる。これらのサイロを解体し、統合されたコミュニティケアシステムが開発されると、自閉スペクトラム症のための医療ホームは、調整された適切なケアを提供できるようになる」(Carbone, Behl, & Azor., et al., 2010) と、小児科医の立場から、自閉スペクトラム症児者とその家族には、統合されたコミュニティケアシステムが開発されると、医療ホームにおける適切なケアに繋がるとの見解が述べられている。特に、発達期である幼児期や学童期には、実践ベースのケアコーディネーターによる適切な社会資源の調整を伴った支援を重視する必要があると言える。

中国武漢で発生した新型コロナウイルス病 (COVID-19) はパンデミック化し、感染患者に大きな懸念を引き起こしている。発生の拡大を防ぐために、各政府によって対策が講じられているが、新しいタイプの症例が増えるにつれて、人々は行動を制限されることになる。多くの国で、スポーツセンター、公園、学校などのアクティブな生活エリアが閉鎖された。長時間行動が制限されている状況になると、自閉スペクトラム症等の特別なニーズを持つ場合、身体的に活動的であり続けることが困難になる。このため、自閉スペクトラム症児への教育プロセスは、特別支援学校の学級閉鎖や学校閉鎖等のために中断されることがある。また、オンライン学習環境は、自閉スペクトラム症児者には適していないことがよくある。「自閉スペクトラム症児者に多い過度の体重、肥満、座りがちな生活は、COVID-19 により、さらに増加する可能性があると予測される。それ故、家庭で身体を動かす活動をさせ続けるために、親に助言と支援を提供し続ける必要がある。また、親が子供の身体活動の経験に責任を持って、家庭での身体活動を奨励する必要がある」(Yarimkaya, & Esentürk, 2022) と述べられている。

COVID-19 のパンデミックの状況下では、外出しなければ、病気の蔓延を防ぐことができるが、特別なニーズを持つ自閉スペクトラム症児者とその家族には、多くの課題が生起することになる。電話による個別的な半構造化面接に応じた自閉スペクトラム症児者を持つ親 10 名への調査から、両親は次のように述べていた。「検疫プロセスが彼らにとって不確実性のある環境を作り出し、それが自閉スペクトラム症児者の不安を高めることになった。そのような発生環境においては、特別なニーズを持つ子供を持つ親には、家庭で子供に教育をする必要がある。しかし、通常の状況下でも、自閉スペクトラム症児者に対する適切な身体活動を提供する支援サービスが少ない」(Esentürk, 2021) と記述されている。した

がって、自閉スペクトラム症児者が積極的に身体活動を行うためには、専門家と社会資源の支援が不可欠と考えられる。

これらのことから、学童期の自閉スペクトラム症児を持つ家族は、発達の促進や障害の軽減を目指した支援が継続的に行われるようにならねばならない。したがって、ケアコーディネーターによる社会資源の調整を伴った支援、及び積極的に身体活動を行う支援が求められる。

6. 自閉スペクトラム症のある大学生に対する支援

オーストラリアの大学に通う自閉スペクトラム症のある学生を対象としたオンライン調査の結果、高等教育の学生の約1%を占め、高等教育における失敗のリスクが高いとされている。回答者は、「学問的及び非学術的困難の割合は高いが、大学における支援の利用率は低い。一部は支援を使用したり、障害を開示したりすることに不快な気持ちになる。また、開示を遅らせた学生は、支援の利用が少なく、大学における良い経験ができない。非アカデミックサポートよりもアカデミックサポートの方に満足している」(Anderson, Carter, & Stephenson, 2018)と述べている。多くの自閉スペクトラム症のある学生は、限られた利用可能な支援を使用することが少ない。支援の質を向上させるためには、多くの資源を要すること、各学生の固有のニーズを満たすために、これらの支援を個々のニーズに応じたものにすることが求められる。また、自分のストレングスを発揮できる、より柔軟なカリキュラム設計で学生を支援する方法を検討する必要があることとの判断される。

大学等の高等教育を受けることを求める自閉スペクトラム症のある学生の数が増えているため、大学は、提供するサービスと、これらのサービスによって、自閉スペクトラム症のある学生が、前向きな姿勢で高等教育を経験できたのかどうかを検討し続ける必要がある。その場合、「学生が大学に入学する前に自己決定と自立生活スキルに関する指導をどの程度受けるべきか、学生が大学に入学する前に持っていないなければならないスキルはあるか、大学は学生にどれだけの支援といくつのサービスを利用できるようにすべきか、学生が利用可能な支援を使用しないことを選択した場合、大学はどのような責任を負えばいいのか、これらの質問には明確に答えられない状況にある」(Dymond, Meadan, & Picken, 2017)と述べられている。しかしながら、「健常な大学生と教員の間で、自閉スペクトラム症児者に対する理解が向上すると、自閉スペクトラム症のある学生の高等教育への移行が容易になり、社会的孤立が減り、定着率が向上する可能性がある」(Matthews, Ly, & Goldberg, 2015)と論及されている。そのため、今後、大学では、自閉スペクトラム症のある学生の固有のニーズを満たすために、大学が提供するサービスをニーズに応じて拡大させることが求められよう。

現在、多くの大学では、自閉スペクトラム症またはアスペルガー症候群を有すると診断された学生が増加している状況にある。5大学から選定された計24名の自閉スペクトラム症を有する大学生のニーズを分析した。彼らの主な社会的ニーズと、これらのニーズが大学でどのように満たされたのかについて質問した。結果を分析すると、「大学に関連するニーズと題されたメインカテゴリと、社会的ニーズ、学術的ニーズ、日常生活ニーズ、及びそれらのニーズがどのように満たされるかの4つのサブカテゴリがあることが示唆された。得られた知見は、カウンセリングスタッフ等の支援者が対象者を支援するのに役立つ」(Jennifer, 2015)と報告されている。したがって、自閉スペクトラム症またはアスペルガー症候群を有すると診断された学生に対して、メインカテゴリである大学に関連するニーズと4つのサブカテゴリを視点として持ちながら、支援をする必要があると考えられる。

大学生への調査によって、健常学生の多くが高等教育で、自閉スペクトラム症のある学生と一緒に、

学生生活を送るために必要な教育的支援と社会的支援を受けていない状況がある。今後、高等教育機関は、自閉スペクトラム症のある学生を受け入れていくことが増えていくことが予想されるため、「教育に影響を及ぼしている自閉スペクトラム症と共存症の特徴と同様に、障害への支援、アカデミックな支援、及び家族への支援をすることが、健常学生が自閉スペクトラム症のある学生と一緒に大学生活を送るために求められている。そのため、障害に対する支援サービスは、十分な支援をするために極めて重要で、大学において、教育的支援と社会的支援の向上を図る必要がある」(Cai, & Richdale, 2016)と主張されている。今後、大学等の高等教育機関が、自閉スペクトラム症のある学生を受け入れていくために、教育的支援と社会的支援の向上を目指すことが不可欠になると言えよう。

知的障害のない自閉スペクトラム症のある学生が、高等教育に適応する方法について、単科大学と総合大学における学生生活経験に関する報告がなされている。健常な学生は自閉スペクトラム症のある学生とともに勉強できるだけでなく、アカデミックなスタッフ、カウンセラーと学生のより広いネットワークの中で、着実に日常生活を送ることができる。これらのパートナーが、自閉スペクトラム症児者とともに、学生の個性と個々のニーズとストレングスを尊重するだけでなく、「教育、学生生活と日常生活において、適切な支援と宿泊設備が提供される環境にある場合、自閉スペクトラム症児者は、より高い生活の質を潜在的に示している。自閉スペクトラム症のある学生と一緒に学生生活を送ることは、健常な学生のためにもなり、お互いにより良い教育を受けることになる」(Hees, Moyson, & Roeyers, 2015)と報告されている。自閉スペクトラム症児者を持つ場合でも、大学等高等教育機関において適切な支援がなされれば、健常な学生も含めたより良い教育を行うことに繋がるものと考えられる。

さらに、大学生に対して、社会統合と受容の機会を促進することで、自閉スペクトラム症のある学生としない学生の間の平等な地位が促進され、協力関係や友情の機会がもたらされる可能性がある。このような状況では、「障害としての自閉スペクトラム症ではなく、自閉スペクトラム症を持つ個人に関する知識が、自閉症スペクトラムの大学生の社会的变化、受容、適切な支援につながる可能性が高くなる」(White, Hillier, & Frye, et al, 2019)と指摘されている。したがって、今後、自閉スペクトラム症のある若年成人においては、大学に通う人が増えていく際、仲間からの受け入れと大学への統合を重視すれば、容易に大学生活を送ることができるようになると言える。

以上の見解から、自閉スペクトラム症のある大学生の個々のニーズ、ストレングスを発揮できる柔軟なカリキュラム設計、大学に関連するニーズのメインカテゴリと、社会的ニーズ、学術的ニーズ、日常生活ニーズ、及びそれらのニーズがどのように満たされるかの4つのサブカテゴリを視点においた支援等によって、適切な支援がなされれば、健常な学生も含めたより良い教育を行うことに繋がる。また、仲間からの受け入れと大学への統合を重視すれば、容易に大学生活を送れるものと考えられる。

IV 結 論

本研究では、自閉スペクトラム症児者を持つ家族のニーズに関する論文を検討し、次の支援が求められると考察された。①家族のストレスへの対処、父親への支援の強化、家族と支援者の関係性の構築、貧困家庭のニーズへの対応、家族支援における需要、内部能力等に関する体系的分析、親のヘルスケア。②父親への支援を具体的支援に結びつける、親子の相互作用を高める、親のニーズを満たす、専門家人間性を重視する。③祖父母が、自閉スペクトラム症のある孫と親の心身の安定を図るために、家族の生活に活発に介入する。④自閉スペクトラム症で、子供の親になる場合、家族療法の専門家は家族関係

について心の教育を提供する。安心してQOLの高い生活を送る入所型福祉施設での療育を充実させる。⑤学童期には、ケアコーディネーターによる社会資源の調整、積極的な身体活動を行う。⑥自閉スペクトラム症のある大学生のニーズ、ストレングスを発揮できるカリキュラム設計、仲間からの受け入れと大学への統合を重視して、大学生活を送ることができるようにする。

引用文献

- American Psychiatric Association. (2002). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV-TR. *American Psychiatric Publishing Inc*, 75.
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. *American Psychiatric Publishing Inc*, 50-51.
- Anderson, A., Carter, M., & Stephenson, J. (2018). Perspectives of University Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48, 651-665.
- Brown, H. K., Ouellette-Kuntz, H. O., Hunter, D., Kelley, E., Cobigo, V. (2012). Unmet Needs of Families of School-Aged Children with an Autism Spectrum Disorder. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25(6), 497-508.
- Burrell, A., Ives, J., & Unwin, G. (2017). The Experiences of Fathers Who Have Offspring with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47, 1135-1147.
- Cai, R. Y., & Richdale, A. L. (2016). Educational Experiences and Needs of Higher Education Students with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 31-41.
- Carbone, P. S., Behl, D. D., Azor, V., & Murphy, N. A. (2010). The Medical Home for Children with Autism Spectrum Disorders: Parent and Pediatrician Perspectives. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 317-324.
- Dymond, S. K., Meadan, H., & Picken, J. L. (2017). Postsecondary Education and Students with Autism Spectrum Disorders: Experiences of Parents and University Personnel. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 29, 809-825.
- Engstrand, R. Z., Roll-Pettersson, L., Andersson, K., Larsson, H., Westling, M. A., & Hirvikoski, T. (2020). Needs of Grandparents of Preschool-Aged Children with ASD in Sweden. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 1941-1957.
- Esentürk, O. K. (2021). Parents' perceptions on physical activity for their children with autism spectrum disorders during the novel Coronavirus outbreak. *International Journal of Developmental Disabilities*, 67(6), 446-457.
- Galpin, J., Barratt, P., Ashcroft, E., Greathead, S., Kenny, L., & Pellicano, E. (2017). 'The dots just don't join up': Understanding the support needs of families of children on the autism spectrum. *Autism*, 22(5), 571-584.
- Hare, D. J., Pratt, C., Burton, M., Bromley, J., Emerson, E. (2004). The health and social care needs of family carers supporting adults with autistic spectrum disorders. *Autism*, 8(4), 425-444.
- Hees, V. V., Moyson, T., Roeyers, H. (2015). Higher education experiences of students with autism spectrum disorder: Challenges, benefits and support needs. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(1), 10-17.

- Developmental Disorders, 45*, 1673-1688.
- Hillman, J. L., & Anderson, C. M. (2019). It's a Battle and a Blessing: The Experience and Needs of Custodial Grandparents of Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 49*, 260-269.
- Hodgett, S., Nicholas, D., Zwaigenbaum, L., & McConnella, D. (2013). Parents' and professionals' perceptions of family-centered care for children with autism spectrum disorder across service sectors. *Social Science & Medicine, 96*, 138-146.
- Jennifer, C. (2015). The Needs of College Students with Autism Spectrum Disorders and Asperger's Syndrome. *Journal of Postsecondary Education and Disability, 28(1)*, 89-101.
- Johnson, N. L., Cpnnp, R. N., & Simpson, P. M. (2013). Lack of Father Involvement in Research on Children with Autism Spectrum Disorder: Maternal Parenting Stress and Family Functioning. *Issues in Mental Health Nursing, 34(4)*, 220-228.
- Kiami, S. R., Goodgold, S. (2017). Support Needs and Coping Strategies as Predictors of Stress Level among Mothers of Children with Autism Spectrum Disorder. *Autism research and treatment, 2*, 1-10.
- Kuhlthau, K., Payakachat, N., Delahaye, J., Hurson, J., Pyne, J. M., Kovacs, E., Tilford, J. M. (2014). Quality of life for parents of children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders, 8(10)*, 1339-1350.
- Lai, W. W., Goh, T. J., Oei, T., & Sung, M. (2015). Coping and Well-Being in Parents of Children with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*, 2582-2593.
- Lord, C., Brugha, T. S., Charman, T., Cusack, J., Dumas, G., Frazier, T., Jones, E., Pickles, A., State, M., Taylor, J., & Veenstra-VanderWeele, J. (2020). Autism spectrum disorder. *Nature Reviews Disease Primers, 6*, 1-23.
- Matthews, N., Ly, A., & Goldberg, W. (2015). College Students' Perceptions of Peers with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*, 90-99.
- Milshtein, S., Yirmiya, N., Oppenheim, D., Koren-Karie, N., & Levi, S. (2010). Resolution of the Diagnosis Among Parents of Children with Autism Spectrum Disorder: Associations with Child and Parent Characteristics. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*, 89-99.
- Papageorgiou, V., Kalyva, E. (2010). Self-reported needs and expectations of parents of children with autism spectrum disorders who participate in support groups. *Research in Autism Spectrum Disorders, 4(4)*, 653-660.
- Phetrasawan, S., Miles, M. (2009). Parenting Stress in Mothers of Children With Autism Spectrum Disorders. *Journal for specialists in pediatric nursing, 13(4)*, 157-165.
- Prendeville, P., & Kinsella, W. (2019). The Role of Grandparents in Supporting Families of Children with Autism Spectrum Disorders: A Family Systems Approach. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 49*, 738-749.
- Russa, M., Matthews, L., & Owen-DeSchryver, S. (2014). Expanding Supports to Improve the Lives of

- Families of Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 17(2), 95–104.
- Searing, J., Graham, F., & Grainger, R. (2015). Support Needs of Families Living with Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3693–3702.
- Shivers, C., Netto, L, & Lee, G. (2019). Needs and Experiences of Family Caregivers of Individuals With Autism Spectrum Disorders Across the Lifespan. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 16(1), 21–29.
- Solomon, A., Chung, B. (2012). Understanding Autism: How Family Therapists Can Support Parents of Children with Autism Spectrum Disorders. *FAMILY PROCESS*, 51(2), 250–264.
- Tehee, E., Honan, R., Hevey, D. (2009). Factors Contributing to Stress in Parents of Individuals with Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 22(1), 34–42.
- Vasilopoulou, E., & Nisbet, J. (2016). The quality of life of parents of children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 23, 36–49.
- Weiss, J., Wingsiong, A., & Lunsky, Y. (2014). Defining crisis in families of individuals with autism spectrum disorders., *Autism*, 18(8), 985–995.
- White, D., Hillier, A., Frye, A., & Makrez, E. (2019). College Students' Knowledge and Attitudes Towards Students on the Autism Spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 2699–2705.
- Yarımıkaya, E., Esentürk, O. (2022). Promoting physical activity for children with autism spectrum disorders during Coronavirus outbreak: benefits, strategies, and examples. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68(4), 430–435.

研究論文

知的障害特別支援学校高等部生徒への自立活動の指導に対する教員の認識

松山 郁夫*

Teacher's Awareness of Guidance for Self-Reliance Activities in the Senior High Sections in the Special Needs School for Students with Intellectual Disabilities

Ikuo MATSUYAMA

【要約】 知的障害特別支援学校高等部生徒への自立活動の指導に対する高等部教員の認識を明らかにするために、高等部生徒への自立活動の指導に対して意識する度合いを問う、無記名方式の質問紙調査票による調査を実施した。317名の有効回答を分析した結果、「具体的に指導をすること」、「社会生活力を高めること」、「発達を促すこと」、「生徒の状態に応じた指導をすること」の4視点から、自立活動の指導にあたっているものと考察された。

【キーワード】 知的障害特別支援学校、高等部生徒、高等部教員、自立活動の指導

I はじめに

文部科学省は、平成29年4月28日に学校教育法施行規則の一部改正と特別支援学校の幼稚部教育要領、小学部・中学部学習指導要領の改訂を行った。新特別支援学校学習指導要領等は、幼稚部は平成30年度、小学部は令和2年度、中学部は令和3年度から全面的に実施されている。なお、高等部については、平成31年2月告示の「特別支援学校高等部学習指導要領」の附則に「この告示は、平成34年4月1日から施行する。ただし、改正後の特別支援学校高等部学習指導要領は、同日以降特別支援学校の高等部の第1学年に入学した生徒に係る教育課程及び全課程の修了の認定から適用する」とされている。

「特別支援学校小学部・中学部学習指導要領 平成29年4月告示」(文部科学省, 2017)と「特別支援学校高等部学習指導要領 平成31年2月告示」(文部科学省, 2019)によれば、自立活動のねらいについて、「個々の児童又は生徒が自立を目指し、障害による学習上又は生活上の困難を主体的に改善・克服するために必要な知識、技能、態度及び習慣を養い、もって心身の調和的発達の基盤を培う」と述べられている。これを基に6区分（「健康の保持」、「心理的な安定」、「人間関係の形成」、「環境の把握」、「身体の動き」、「コミュニケーション」）計27項目があげられている。各内容については次のように記述されている。

「健康の保持」については、「生活のリズムや生活習慣の形成に関すること」、「病気の状態の理解と生活管理に関すること」、「身体各部の状態の理解と養護に関すること」、「障害の特性の理解と生活環境の調整に関すること」、「健康状態の維持・改善に関すること」。

「心理的な安定」については、「情緒の安定に関すること」、「状況の理解と変化への対応に関するこ

*佐賀大学教育学部

と」、「障害による学習上又は生活上の困難を改善・克服する意欲に関するここと」。

「人間関係の形成」については、「他者とのかかわりの基礎に関するここと」、「他者の意図や感情の理解に関するここと」、「自己の理解と行動の調整に関するここと」、「集団への参加の基礎に関するここと」。

「環境の把握」については、「保有する感覚の活用に関するここと」、「感覚や認知の特性への対応に関するここと」、「感覚の補助及び代行手段の活用に関するここと」、「感覚を総合的に活用した周囲の状況についての把握と状況に応じた行動に関するここと」、「認知や行動の手掛かりとなる概念の形成に関するここと」。

「身体の動き」については、「姿勢と運動・動作の基本的技能に関するここと」、「姿勢保持と運動・動作の補助的手段の活用に関するここと」、「日常生活に必要な基本動作に関するここと」、「身体の移動能力に関するここと」、「作業に必要な動作と円滑な遂行に関するここと」。

「コミュニケーション」については、「コミュニケーションの基礎的能力に関するここと」、「言語の受容と表出に関するここと」、「言語の形成と活用に関するここと」、「コミュニケーション手段の選択と活用に関するここと」、「状況に応じたコミュニケーションに関するここと」。

特別支援学校教育要領・学習指導要領 自立活動解説編（幼稚部・小学部・中学部）平成30年3月（文部科学省, 2018）の第7章「自立活動の個別の指導計画の作成と内容の取扱い」、および平成31年2月告示の特別支援学校高等部学習指導要領（文部科学省, 2019）の第6章「自立活動 第3款 個別の指導計画の作成と内容の取扱い」（表1）において、自立活動の指導にあたっては、個々の児童又は生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等の的確な把握に基づき、指導すべき課題を明確にすることによって、指導目標及び指導内容を設定し、個別の指導計画を作成するものとする」と記述されている。

学校教育法第72条に明記された特別支援学校共通の教育目標は自立である。つまり、特別支援学校に在籍する対象児全員に対して、障害の軽重や種類を問わず実現されるべきものと捉えられる。職業教育の観点からは、「極めて障害が重いと言われる子供にもその子なりの自立を図ることが特別支援学校の本務となる。自立をかつてのように一定の能力以上の子供を対象とした職業自立のように矮小化して考えてはならない。普遍の職業教育が求められているのである」（名古屋・藤谷・田村他, 2014）と主張されている。

知的障害児の自立については、ライフステージに応じた捉え方やその教育目標が掲げられることになるが、特に小学部を終えて特別支援学校中学部の場合、具体的な就労等の進路も視野に入れながら、社会性や社会適応力を高めることが求められる。「自立活動の時間における指導」を週時程に位置づけている学校ほど、自立活動の個別の指導計画においては、より実践的な計画になっており、実際の指導において充実が図られている」（大井・中西・日高他, 2020），また、知的障害特別支援学校中学部の生徒に対して、中学部教員は、「社会性を育むこと」、「日常生活の自立を図ること」、「健康な生活習慣を身につけること」の3つの視点から、知的障害のある生徒の自立を捉えている（松山, 2021）と報告されている。しかしながら、高等部の生徒に応じた具体的な自立に関する指導を行う場合、担当する教員における高等部生徒の自立活動の指導に対する教員の見方を明確にしておく必要があるが、このことについて明らかにすれば、知的障害特別支援学校高等部生徒への自立活動の指導をするための一助となるものと考えられる。

以上より、本研究の目的は、知的障害特別支援学校高等部生徒の自立活動の指導に対する教員の見方について明らかにすることである。

表1 個別の指導計画の作成と内容の取扱い

1 自立活動の指導に当たっては、個々の生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等の的確な把握に基づき、指導すべき課題を明確にすることによって、指導目標及び指導内容を設定し、個別の指導計画を作成するものとする。その際、第2款に示す内容の中からそれに必要とする項目を選定し、それらを相互に関連付け、具体的に指導内容を設定するものとする。
2 個別の指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。
(1) 個々の生徒について、障害の状態、発達や経験の程度、興味・関心、生活や学習環境などの実態を的確に把握すること。
(2) 生徒の実態把握に基づいて得られた指導すべき課題相互の関連を検討すること。その際、これまでの学習状況や将来の可能性を見通しながら、長期的及び短期的な観点から指導目標を設定し、それらを達成するために必要な指導内容を段階的に取り上げること。
(3) 具体的な指導内容を設定する際には、以下の点を考慮すること。
ア 生徒が、興味をもって主体的に取り組み、成就感を味わうとともに自己を肯定的に捉えることができるような指導内容を取り上げること。
イ 生徒が、障害による学習上又は生活上の困難を改善・克服しようとする意欲を高めることができるような指導内容を重点的に取り上げること。
ウ 個々の生徒が、発達の遅れている側面を補うために、発達の進んでいる側面を更に伸ばすような指導内容を取り上げること。
エ 個々の生徒が、活動しやすいように自ら環境を整えたり、必要に応じて周囲の人に支援を求めたりすることができるような指導内容を計画的に取り上げること。
オ 個々の生徒に対し、自己選択・自己決定する機会を設けることによって、思考・判断・表現する力を高めることができるような指導内容を取り上げること。
カ 個々の生徒が、自立活動における学習の意味を将来の自立や社会参加に必要な資質・能力との関係において理解し、取り組めるような指導内容を取り上げること。
(4) 生徒の学習状況や結果を適切に評価し、個別の指導計画や具体的な指導の改善に生かすよう努めること。
(5) 各教科・科目、総合的な探究の時間及び特別活動（知的障害者である教育を行う特別支援学校においては、各教科、道徳科、総合的な探究の時間及び特別活動）の指導と密接な関連を保つようにし、計画的、組織的に指導が行われるようにするものとする。
3 個々の生徒の実態に応じた具体的な指導方法を創意工夫し、意欲的な活動を促すようにするものとする。
4 重複障害者のうち自立活動を主として指導を行うものについては、全人的な発達を促すために必要な基本的な指導内容を、個々の生徒の実態に応じて設定し、系統的な指導が展開できるようにするものとする。その際、個々の生徒の人間として調和のとれた育成を目指すように努めるものとする。
5 自立活動の指導は、専門的な知識や技能を有する教師を中心として、全教師の協力の下に効果的に行われるようとするものとする。
6 生徒の障害の状態等により、必要に応じて、専門の医師及びその他の専門家の指導・助言を求めるなどして、適切な指導ができるようにするものとする。

7 自立活動の指導の成果が進路先等でも生かされるように、個別の教育支援計画等を活用して関係機関等との連携を図るものとする

II 方 法

1. 調査対象

本研究では、知的障害特別支援学校高等部の教員を対象として、高等部生徒の自立活動の指導に対して意識する度合いを問う、独自の質問を記載した無記名方式の質問紙調査票による調査を実施した。その際、回答者のプロフィールに関する性別、年代、学部について質問をした。

分析対象者のプロフィールは次の通りであった。高等部教員 317 名の性別については男性 146 名 (46.1%)、女性 171 名 (53.9%)、年代については 20 代 37 名 (11.7%)、30 代 89 名 (28.1%)、40 代 89 名 (28.1%)、50 代 92 名 (29.0%)、60 代 10 名 (3.2%) であった。性別と年代の内訳については表 2 の通りであった。

表 2 知的障害特別支援学校高等部における教員の性別と年代の内訳

区分	20 代	30 代	40 代	50 代	60 代	合計
男 性	23(15.1%)	42(28.8%)	34(23.3%)	41(28.1%)	7(4.8%)	146(46.1%)
女 性	15(8.8%)	47(27.5%)	55(32.2%)	51(29.8%)	3(1.8%)	171(53.9%)

※ () 内は、性別ごとのパーセンテージ。合計については性別でのパーセンテージ。

2. 調査期間と調査方法

調査期間は、令和 3 年 10 月 1 日より 11 月 30 日までの 2 か月間とした。

調査方法は、94 か所の知的障害を対象とする特別支援学校に、独自に作成した無記名方式の質問紙調査票を郵送で、高等部に 10 部配布し回収する方法にて実施した。45 か所 (送付した学校の 47.9%) から回答が得られた。

無作為抽出により、標本となる知的障害を対象とする特別支援学校を抽出することにした。系統抽出により、令和 3 年 10 月 1 日現在の各都道府県の知的障害特別支援学校の名簿における、最初から A 番目と B 番目に記載されてある 2 か所の知的障害特別支援学校、計 94 か所へ質問紙調査票を郵送にて送付して、回収した。

独自に作成した無記名方式の質問紙調査票を配布し回収した。合計 326 名から回収された。それらのうち、教員として知的障害児に関わった年数が 1 年以上あり、かつ全質問項目に記入がなされている 317 名の回答を有効回答とした (有効回答率 33.7%)。

3. 調査項目の作成手順

本研究で使用する質問紙調査票の作成にあたっては、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領「第 7 章 自立活動 第 3 個別の指導計画の作成と内容の取扱い」(文部科学省, 2017) の記述を使用して質問項目を作成した。その際、1 つの質問項目に複数の要素を含まないように、また意味内容を大きく括らないように注意しながら質問項目を作成した。その後、知的障害特別支援学校の小学部、中学部、高等部の各 2 名ずつ、教員計 6 名に対して、作成した 37 項目の質問項目を知的障害特別支援学校の教員に使用することが可能かどうかを個別的に質問した。その結果、3 名から、全 37 項目に関しては 6 名共全て使用できるとの回答がなされた。そのため、これら 37 項目については、全てを質問項目

として使用することにした。なお、小学部、中学部、高等部の教員に質問したのは、小学部の自立を目指した教育を踏まえて、中学部、高等部の生徒の自立を目指した教育を行うという連続性があるからである。

高等部生徒の自立活動の指導に対して意識する度合いを問う独自の 37 項目の質問項目における回答は、「まったく気にしていない」(1 点), 「あまり気にしていない」(2 点), 「どちらとも言えない」(3 点), 「ある程度気している」(4 点), 「かなり気している」(5 点) までの 5 段階評価とした。なお、各質問項目について、等間隔に並べた 1 から 5 までの数字のうち、あてはまる数字に○を付けるようにした。

4. 倫理的配慮

倫理的配慮として、質問紙調査票を郵送した知的障害の特別支援学校に対して、書面にて本研究の目的、内容、結果の公表方法、協力は任意であること、回答への記入は無記名で行うこと、回答は個人を特定できないようにすべて数値化して集計するため、学校名は一切出ないこと等を説明し、同意を得られた場合のみ回答を依頼した。回答をもって承諾が得られたこととした。

5. 分析方法

以上の質問項目への回答に対する分析方法として、各質問項目の平均値と標準偏差を算出した。次に、各質問項目について Promax 回転を伴う主因子法による因子分析を行った。また、因子分析によって得られた各因子の下位尺度に相当する項目の平均値を求めた。その際、因子ごとの項目数が異なるため、算出された平均値を項目数で除したものを平均値として示した。各因子の Cronbach の α 係数を求め、各因子別、及び全体としての内的一貫性を有するかどうかの検証も行った。さらに、各因子が正規分布しているか否かを確認するために Shapiro-Wilk 検定を行った ($p < .05$)。正規分布に従わないと判断された場合、Friedman 検定を行い、その後の多重比較には Wilcoxon の符号付き順位検定に Bonferroni の不等式を適用した。Friedman 検定の有意水準を 0.05 とし、その後の多重比較の有意水準は 0.0125 (=0.05/4) とした。なお、統計処理には、IBM SPSS Statistics 22 を使用した。

III 結 果

高等部生徒の自立活動の指導に対して意識する度合いを問う独自の 37 項目の質問項目について、各項目の平均値・標準偏差については表 3 の通りであった。平均値の最小値は 3.77 (SD 0.84) 「22. 作業の円滑な遂行に関すること」で 3 点台が 5 項目 (13.5%), 4 点台が 32 項目 (86.5%) であった。最大値は 4.62 (SD 0.57) 「8. 情緒の安定に関すること」であった。これら 37 項目について、Kaiser-Meyer-Olkin の標本妥当性の測度は 0.94 であった。また、Bartlett の球面性検定では有意性が認められた (近似カイ²乗値 7258.03 $p < .01$)。このため、37 項目については因子分析を行うのに適していると判断した。

これら 37 項目に対して主因子法による因子分析を行った。固有値の変化は 14.85, 2.12, 1.81, 1.54, 1.28, 1.20, ……というものであり、スクリープロットの結果からも 4 因子構造が妥当であると考えられた。そこで、4 因子を仮定して主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。

回転前の 4 因子で 37 項目の全分散を説明する割合は 54.91% であった。十分な因子負荷量を示さなかつた 7 項目を除外して、主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。その結果、3 項目が十分

な因子負荷量を示さなかったため、これを除外して、再度、主因子法・Promax 回転による因子分析を行った。Promax 回転後の因子パターンは表 4 の通りであった。

因子別の平均値は、第 1 因子 4.27 (SD 0.53), 第 2 因子 4.39 (SD 0.50), 第 3 因子 3.90 (SD 0.58), 第 4 因子 4.46 (SD 0.49) であった。因子相関行列は表 5 の通りであった。

各因子の Cronbach の α 係数を求めたところ、第 1 因子に関しては 0.90, 第 2 因子に関しては 0.89, 第 3 因子に関しては 0.85, 第 4 因子に関しては 0.84 であり、全項目で 0.94 との値を示したことから、各因子別に見ても、全体としても、内的一貫性を有すると判断された。

第 1 因子は、「36. 指導目標を設定する」, 「37. 指導内容を設定する」, 「35. 指導する課題を明確にする」, 「7. 支援すべき短期目標を設定する」, 「9. 支援すべき指導内容を段階的に取り上げる」等、主として、高等部生徒への自立活動の指導を具体的に行うことを重視した内容であったため、「具体的に指導をすること」と名づけた。

第 2 因子は、「18. 自己決定ができる機会を設ける」, 「17. 自己選択ができる機会を設ける」, 「11. 成就感を味わえる活動をする」, 「12. 自己を肯定的に捉えることができる支援をする」, 「29. 意欲的な活動を促す」等、主として、高等部生徒への自立活動の指導によって、社会生活を営むことに必要な支援を行うことを重視した内容であったため、「社会生活力を高めること」と名づけた。

第 3 因子は、「30. 全人的な発達を促す」, 「31. 全人的な発達を促すために系統的支援をする」, 「32. 人間としての調和のとれた育成を目指す」, 「25. 言語能力を評価する」等で、主として、高等部生徒の発達を促していくことを重視した内容であったため、「発達を促すこと」と名づけた。

第 4 因子は、「2. 障害の特性を把握する」, 「1. 障害の状態を把握する」, 「5. 興味・関心を把握する」, 「4. 経験の程度を把握する」等で、主として、高等部生徒の状態を把握した上で、それに応じた支援をすることを重視した内容であったため、「生徒の状態に応じた指導をすること」と名づけた。

各因子について Shapiro-Wilk 検定を行った結果、各統計量は、第 1 因子 0.94 ($p < .01$), 第 2 因子 0.90 ($p < .01$), 第 3 因子 0.98 ($p < .01$), 第 4 因子 0.88 ($p < .01$) であったため、各因子は正規分布に従わないと示された。これら 4 因子間にに対する Friedman 検定の結果、各平均ランクについては第 1 因子 2.54, 第 2 因子 2.89, 第 3 因子 1.50, 第 4 因子 3.07, カイ 2 乗値が 306.56 ($p < .05$) で、有意差が認められた。その後、Wilcoxon の符号付き順位検定を行った結果、第 1 因子と第 2 因子間、第 1 因子と第 3 因子間、第 1 因子と第 4 因子間、第 2 因子と第 3 因子間、第 2 因子と第 4 因子間、第 3 因子と第 4 因子間のすべてに有意差が認められた（表 6）。このため、高等部生徒の自立活動の指導に関する視点について、第 4 因子「生徒の状態に応じた指導をすること」, 第 2 因子「社会生活力を高めること」, 第 1 因子「具体的に指導をすること」, 第 3 因子「発達を促すこと」の順に関心を向けていることが示唆された。

表 3 自立活動の指導に対して意識する度合いを問う質問項目に関する平均値と標準偏差

質問項目	平均値	標準偏差
1. 障害の状態を把握する	4.59	0.66
2. 障害の特性を把握する	4.62	0.57
3. 発達段階を把握する	4.39	0.73
4. 経験の程度を把握する	4.20	0.68
5. 興味・関心を把握する	4.56	0.60
6. 生活の実態を把握する	4.38	0.69

7. 支援すべき短期目標を設定する	4.32	0.64
8. 支援すべき長期目標を設定する	4.32	0.62
9. 支援すべき指導内容を段階的に取り上げる	4.20	0.65
10. 興味をもって取り組む活動をする	4.48	0.65
11. 成就感を味わえる活動をする	4.48	0.64
12. 自己を肯定的に捉えることができる支援をする	4.42	0.69
13. 生活上の困難を改善する意欲を高める支援をする	4.16	0.72
14. 発達の進んでいる側面を更に伸ばす支援をする	4.16	0.67
15. 活動しやすいように自らの環境を整える支援をする	4.18	0.73
16. 周囲に援助を求めることができるような支援をする	4.30	0.69
17. 自己選択ができる機会を設ける	4.54	0.59
18. 自己決定ができる機会を設ける	4.47	0.64
19. 考える力を高める支援をする	4.21	0.71
20. 表現する力を高める支援をする	4.16	0.74
21. 社会参加に必要な支援をする	4.36	0.69
22. 自立に必要な支援をする	4.46	0.65
23. 日常生活能力を評価する	4.17	0.71
24. 作業能力を評価する	3.98	0.68
25. 言語能力を評価する	3.78	0.76
26. 日常生活能力に応じた支援をする	4.35	0.65
27. 作業能力に応じた支援をする	4.28	0.63
28. 実態に応じた具体的な支援をする	4.51	0.61
29. 意欲的な活動を促す	4.33	0.66
30. 全人的な発達を促す	3.87	0.86
31. 全的な発達を促すために系統的支援をする	3.77	0.84
32. 人間としての調和のとれた育成を目指す	3.84	0.79
33. 支援をする際には支援者で協力して行う	4.46	0.64
34. 支援をする際には個別支援計画を有効に活用して行う	4.06	0.76
35. 指導する課題を明確にする	4.36	0.70
36. 指導目標を設定する	4.34	0.67
37. 指導内容を設定する	4.33	0.67

n=317

表4 自立活動の指導に対して意識する度合いを問う質問項目に関する因子分析

質問項目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
第1因子 「具体的に指導すること」				
36. 指導目標を設定する	.919	.068	.028	.113
37. 指導内容を設定する	.847	.072	.027	.031
35. 指導する課題を明確にする	.687	.000	.096	.016
7. 支援すべき短期目標を設定する	.599	.123	.100	.143

9. 支援すべき指導内容を段階的に取り上げる	.598	.006	.140	.037
8. 支援すべき長期目標を設定する	.560	.000	.046	.173
34. 支援をする際には個別支援計画を有効に活用して行う	.548	.108	.170	.103
第2因子「社会生活力を高めること」				
18. 自己決定ができる機会を設ける	.073	.905	.095	.103
17. 自己選択ができる機会を設ける	.152	.822	.191	.018
11. 成就感を味わえる活動をする	.061	.659	.027	.104
12. 自己を肯定的に捉えることができる支援をする	.081	.546	.144	.222
29. 意欲的な活動を促す	.147	.540	.308	.118
10. 興味をもって取り組む活動をする	.078	.503	.008	.271
19. 考える力を高める支援をする	.158	.487	.219	.139
20. 表現する力を高める支援をする	.132	.477	.242	.115
第3因子「発達を促すこと」				
30. 全人的な発達を促す	.056	.065	.866	.082
31. 全人的な発達を促すために系統的支援をする	.087	.011	.827	.073
32. 人間としての調和のとれた育成を目指す	.029	.050	.760	.034
25. 言語能力を評価する	.064	.031	.476	.161
23. 日常生活能力を評価する	.224	.037	.452	.080
24. 作業能力を評価する	.199	.145	.415	.122
第4因子「生徒の状態に応じた指導をすること」				
2. 障害の特性を把握する	.146	.017	.153	.801
1. 障害の状態を把握する	.094	.099	.068	.800
5. 興味・関心を把握する	.054	.246	.143	.653
4. 経験の程度を把握する	.076	.012	.209	.593
6. 生活の実態を把握する	.035	.020	.147	.565
3. 発達段階を把握する	.021	.058	.117	.503

n=317

表5 自立活動の指導に対して意識する度合いを問う質問項目に関する因子相関行列

因 子	第 2 因子	第 3 因子	第 4 因子
第1因子「具体的に指導をすること」	.592	.600	.585
第2因子「社会生活力を高めること」		.593	.567
第3因子「発達を促すこと」			.461
第4因子「生徒の状態に応じた指導をすること」			

表6 自立活動の指導に対して意識する度合いを問う質問項目に関する各因子間比較

因子間	度数	平均ランク	順位和	Wilcoxon の符号付き順位検定検定統計量 Z
第1因子>第2因子	負の順位	115	129.78	14925.50
				-4.40* (負の順位に基づく)
第1因子<第2因子	正の順位	176	156.60	27561.00
第1因子=第2因子	同順位	26		

第1因子>第3因子	負の順位	228	161.90	37723.00	-11.31* (正の順位に基づく)
第1因子<第3因子	正の順位	59	85.68	5055.00	
第1因子=第3因子	同順位	25			
第1因子>第4因子	負の順位	97	111.96	10859.00	-6.50* (負の順位に基づく)
第1因子<第4因子	正の順位	183	156.63	28481.00	
第1因子=第4因子	同順位	37			
第2因子>第3因子	負の順位	267	158.32	42272.50	-13.44* (正の順位に基づく)
第2因子<第3因子	正の順位	31	73.50	2278.50	
第2因子=第3因子	同順位	19			
第2因子>第4因子	負の順位	117	135.31	15831.50	-3.01* (負の順位に基づく)
第2因子<第4因子	正の順位	165	145.89	24071.50	
第2因子=第4因子	同順位	35			
第3因子>第4因子	負の順位	26	82.15	2136.00	-12.92* (負の順位に基づく)
第3因子<第4因子	正の順位	253	145.94	36924.00	
第3因子=第4因子	同順位	38			

* $p < .05/4 = .0125$

IV 考 察

37項目のうち32項目(86.5%)が4点台、5項目(13.5%)が3点台であった。また、平均値が最も高い項目については、「8.情緒の安定に関すること」であった。これらのことから、知的障害を対象とする特別支援学校高等部の教員は、生徒への自立活動の指導に対して全般に亘って関心を向いている傾向があり、そのなかでも特に、情緒の安定に関する支援を重視しているものと窺える。

第1因子「具体的に指導をすること」は、高等部教員が知的障害のある生徒が自立活動を具体的に行なうことはできるように、指導目標や指導内容を設定したり、指導する課題を明確にしたりして自立活動の指導において、具体的な指導をすることを心がけていることを表しているものと推察される。その理由として、知的障害を対象とする特別支援学校に在籍する生徒の多くには、重度から中度の知的障害がある。さらに自閉スペクトラム症を併せ持っている生徒もいる。そのような生徒に理解できるよう具体的な指導をして、自立活動を積み重ねることが求められる。これに関して、高等部の生徒に対して個別指導計画を作成する場合、「学校組織としての専門制を担保したシステムづくりをすすめることがのぞまれる。併せて、校内において自立活動の教育課程上の位置付けや各教科等を合わせた指導についての適切な理解を促す研修機会を設け、共通理解を図る必要もある」(小倉・平石・小曾根, 2020)と報告されている。このため、高等部生徒の自立活動の指導の充実を図っていくために、具体的に指導をすることが、各知的障害特別支援学校における重要な課題となっていると推察されるためである。

第2因子「社会生活力を高めること」は、高等部教員が生徒の自立を目指すために必要な、自己決定や自己選択ができる機会を設けたり、成就感を味わったり自己を肯定的に捉えたりすることができるよう、他者との間で意欲的な活動を促すことによって、自立活動の指導の充実を図っていくことを重視していることを表していると考えられる。なぜなら、「求められる指導の方向性の一つとして、スキルを活用できる場面や状況そのものを増やし、学習したスキルが汎用的なものであると感じ

られるような授業設定をすること、生徒同士の関係性を構築し、その上で個々の生徒のコミュニケーション能力を育てていくこと」(佐々木・野口, 2015), および「人間関係の形成については、生徒同士や教員との良好な関係や他者の気持ちを考える活動等といった幸福感の要素が必要であること」(近藤・是永, 2020) が指摘されている。そのため、生徒が教員や他の生徒との信頼関係のなかで、積極的に交流を図っていく支援が社会生活力を高めていくのに必要性が高いと判断されるからである。

第3因子「発達を促すこと」は、高等部教員が生徒に対して、全人的な発達を促すために系統的支援をしたり、人間としての調和のとれた育成を目指したりして、その発達を促進していくことを重視していることを表していると捉えられる。なぜならば、教育の質を高め生徒が成長するように、「授業時間を最大限に活用して経験回数を増やすこと、その経験において自分で決める（選ぶ・判断する・決断する）機会をなるべく多くすること、結果よりもプロセスを評価することが重要となる。また、中枢神経機能や感覚システム、知覚行動発達、認知行動発達、知性・認知等、系統立てて育まれる各要素について知る必要がある」(山本, 2020)。例えば、「作業学習で生徒につけたい力として集中力、持続力、報告・連絡・相談、コミュニケーションがあげられる。これらは教科や自立活動の時間にも身につけることができる」(才藤・古井, 2020) 等と報告されている。このため、高等部教員は生徒の全体的な発達がなされること重視し、そのために必要な支援を系統立てるように図っているものと推測されるからである。

第4因子「生徒の状態に応じた指導をすること」は、高等部教員が各生徒に対して、障害の特性や状態、興味・関心、経験の程度を把握した上で、それに応じた支援をすることを重視しているものと窺える。それは、知的障害特別支援学校高等部における教育実践から、「自立活動における心理的な安定を取り扱う際には、生徒のレジリエンスや意欲、自尊心や安心感などといった幸福感の要素を考慮すべきことが見出されている」(近藤・是永, 2020) と言及されている。このため、生徒の心理を捉えながら、心理的に安定するように働きかけをすることで、障害の特性や状態、興味・関心、経験の程度等の生徒の状態に応じた指導が可能になると考えられるからである。

高等部の生徒に対する自立活動を具体的に行うことができるよう、「知的障害教育における自立活動の時間における指導について、自立活動の時間における指導と併せて、教科指導や各教科等を合わせた指導」における自立活動の優れた実践事例を収集していく必要がある」(大井・中西・日高他, 2020) と報告されている。生徒の状態に応じた指導ができるように具体的に自立活動に取り組むことができるだけの知見を持つことが求められている。その際、生徒が教員や他の生徒との信頼関係のなかで、積極的に交流を図り、社会生活力を高めることができるように図っていくためには、「知的障害特別支援学校における自立活動の具体的な指導内容表や指導プログラムを作成する必要がある」(今井・生川, 2013) また、「高等部生徒の社会参加を可能にするためには、自己理解や他者理解が進み、教員や生徒同士との信頼関係の構築がなされることが重要になる。他者との交流ができるようになれば、地域と連携した作業学習を展開する必要がある」(松山, 2021) と論及されている。さらに、発達を促すために、「生徒が自ら発信するスキルを教え、活用できる場面を設定していく必要がある」ことが指摘されている。これらのことから、知的障害特別支援学校高等部の教員は、高等部生徒の自立活動の指導に関して、「生徒の状態に応じた指導をすること」、「社会生活力を高めること」、「具体的に指導をすること」、「発達を促すこと」の順に関心を向けているものと考えられる。

今後の課題は、知的障害特別支援学校高等部における生徒への自立活動の指導を充実させていくために、本研究から得られた4つの視点から、各生徒の発達段階や状態像に配慮した上で、各生徒のニ

ーズに応じた指導計画を立てること、生徒に必要なスキルを習得できる年間指導計画を作成すること、これらを実行すること、自立活動の有効性を検証することである。

V 結 論

本研究の目的は、知的障害特別支援学校高等部生徒の自立活動の指導に対する高等部教員の認識を明らかにすることである。高等部生徒の自立活動の指導に対して意識する度合いを問う、独自の質問を記載した無記名方式の質問紙調査票による調査を実施した。317名の有効回答があった。それらの回答を分析した結果、高等部の教員は、生徒への自立活動の指導に対して全般に亘って関心を向けている傾向があり、そのなかでも特に、情緒の安定に関する支援を重視している。また、高等部生徒の自立活動の指導に関して、「生徒の状態に応じた指導をすること」、「社会生活力を高めること」、「具体的に指導をすること」、「発達を促すこと」の順に関心を向けて生徒の自立を捉え、指導をしている。以上が示唆された。

謝 辞

本研究にご協力いただきました知的障害特別支援学校の校長と教員の皆様に対して、心より感謝申し上げます。

引用文献

- 今井善之・生川善雄（2013）知的障害特別支援学校における自立活動の現状と教員の課題意識. 千葉大学教育学部研究紀要, 61, 219–226.
- 近藤沢磨・是永かな子（2020）知的障害特別支援学校高等部における幸福感の概念を用いた自立活動の実践. 高知大学学校教育研究, (2), 269–278.
- 松山郁夫（2021）知的障害特別支援学校高等部の生徒の自立に対する教員の見方. 佐賀大学教育学部研究論文集 6(1), 85–94.
- 大井 靖・中西 郁・日高浩一・岩井雄一・丹羽 登・濱田豊彦・渡邊健治・蓮香美園・上地ひかり（2020）知的障害特別支援学校を対象にした「自立活動の時間における指導」についての研究. Journal of Inclusive Education 9, 1–22.
- 小倉靖範・平石 武・小曾根和子（2020）知的障害特別支援学校における自立活動の指導に関する再評価. 愛知教育大学教育臨床総合センター紀要, (10), 45–54.
- 佐々木健太郎・野口和人（2015）知的障害特別支援学校高等部におけるコミュニケーションに関する指導の現状と課題. 宮城教育大学特別支援教育総合研究センター研究紀要, (10), 83–92.
- 才藤大和・古井克憲（2020）知的障害特別支援学校高等部教員への作業学習に対する意見調査. 和歌山大学教育学部紀要教育科学. 和歌山大学教育学部紀要委員会編, 70, 27–31.
- 山本智子（2020）知的障害特別支援学校における「自立活動」についての一考察：A校における実践史を通して. 皇學館大学紀要, 58, 86–109.

研究論文

知的障害特別支援学校における 「思考力、判断力、表現力等」の育成に係る課題の整理 —「単元計画」評価の分析を通して—

小野 真智子*・大島 美和子*・日高 茂暢**

A Study of Issues Related to the Development of Thinking Ability, Judgement Ability, and Expressive Ability in Schools for Special Needs Education of Intellectual Disabilities : Analysis of Evaluation of Unit Plan

Machiko ONO, Miwako OSHIMA, and Motonobu HIDAKA

【要約】 佐賀大学教育学部附属特別支援学校の令和3年度の単元計画中の「思考・判断・表現」の記述評価について、課題解決プロセスを基にした独自の評価分析ツールを作成した上で、分析を行った。学習指導要領で示された育成を目指す資質・能力のうち「思考力、判断力、表現力等」の捉えや、「思考・判断・表現」の観点における評価についての課題を「目標設定と評価規準の設定」「児童生徒の意思表出手段の拡充と、適切な内面の読み取り」「児童生徒の生活を踏まえた『思考力、判断力、表現力』」の検討」の3点で整理することができた。

【キーワード】 「思考・判断・表現」、単元計画、課題解決プロセス、評価分析ツール

1. 目的

平成28年改訂学習指導要領の趣旨を踏まえ、本校ではカリキュラム・マネジメントをテーマに設定し、平成30年度から令和3年度まで研究に取り組んできた。その中で教育計画の各段階として、教育課程、年間指導計画、単元計画、指導略案(本時案)の計画、教育実践と評価をサイクルとする「佐大附特システム」を確立した(佐賀大学教育学部附属特別支援学校、2022)。

「佐大附特システム」では、各教育計画の作成にあたって、取り扱う教科の内容を明らかにし、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の3つの柱で示される資質・能力の育成をねらって作成することとした。令和3年度は「佐大附特システム」に従って、各学部の指導形態や教科ごとに学習のまとめである単元計画を作成した。

単元計画では、児童生徒一人一人に単元の個人目標の設定を行い、育成を目指す資質・能力の3つの柱のうち、中心となるものを1つ取り上げるようにしている。そして、評価においては、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の3つの観点別で行い、単元の中で見ること

ができた児童生徒の学びの姿を記述するようにした。

児童生徒の資質・能力の育成にあたって、教師が3つの柱や3観点を理解した上で、目標設定や授業計画を行い評価することは重要である。しかし、単元計画における評価を行う中で、「思考・判断・表現」の評価を記述することや、「思考・判断・表現」と「知識・技能」とを分けて評価することに課題を残した。

そこで令和4年度からは、知的障害児教育における「思考力、判断力、表現力」の育成に焦点を当て校内研究を進めることとした。本報告論文では、「思考力、判断力、表現力等」の育成に係る課題を整理することを目的とし、令和3年度に作成した単元計画の「思考・判断・表現」の評価に係る記述の分析を行った。

具体的には、「思考・判断・表現」の評価において、どのような児童生徒の姿をもって「思考力、判断力、表現力」が育成されたと捉えたかを明らかにするために、評価分析ツールを作成し、ツールに示した項目に沿って、単元計画の「思考・判断・表現」の評価に係る記述を分類し、その結果を分析した。

*佐賀大学教育学部附属特別支援学校

**佐賀大学教育学部

2. 方法

(1) 「思考・判断・表現」の評価分析ツールの作成

まず、単元の個人目標の評価のうち「思考・判断・表現」の記述内容を項目に沿って分類するために、「思考」「判断」「表現」の分類項目を示す「評価分析ツール」を作成する。

評価分析ツールの項目の設定にあたっては、学校教育法第30条2項の「生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、…」の内容を「思考力、判断力、表現力等」の捉えの基本と考えた。そして、学習指導要領解説(総則編)で示された「知識及び技能を活用して課題を解決する過程」(文部科学省、2018)や先行研究を参考に作成した。

さらに平成28年12月中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の答申(文部科学省中央教育審議会、2016)のうち教育課程部会・言語能力の向上に関する特別チームにおいて資料として示された『「思考力、判断力、表現力等』についての整理のイメージ』も参考とした(図1)。

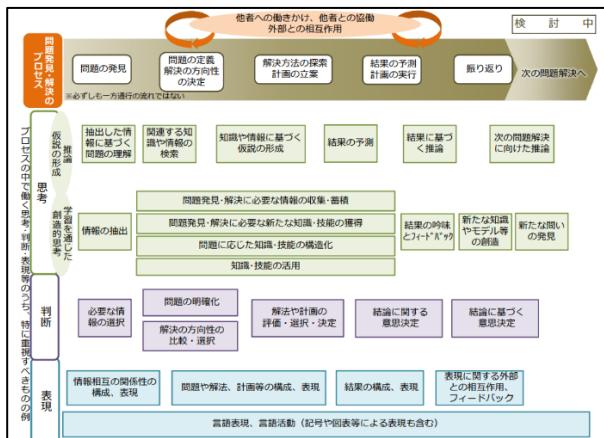


図1 「思考力、判断力、表現力等」の整理のイメージ
(中央教育審議会教育課程部会参考資料)

本校では、これに示される「問題発見・解決のプロセス」を参考とし、問題解決のプロセスに沿って働く「思考力、判断力、表現力」を「思考」「判断」「表現」の評価の分類項目のベースとした。なお、特別支援学校においては、「問題を解決する」という学習のスタイルだけでなく、「取り組むテーマ(課題)を把握し、そのテーマに向けて活動する」という学習スタイルを多くとるので、「課題解決プロセス」と呼称することとした。

また、それぞれの課題解決のプロセスで働く「思考力」「判断力」「表現力」とは具体的にはどういった力であるかについては、「思考の方法とことば(表1)」(新潟大学教育学部附属新潟小学校、2013)と、「4つの思考のすべ(図2)」(栃木県総合教育セ

ンター、2015)を参考にした。

表1 思考の方法とことば
(新潟大学教育学部附属小学校、2013)

思考		
「何を基に」 既習の知識や技能	「何に向かって」 目的・課題解決	「どのように考えているのか」 思考のことば
思考のことば		
○仮定する	「もし～ならば～となる」	
○推量する	「～は、〇〇になっている。だから、～は△△なのではないか」	
○比較する	「〇〇と△△を比較して、その違いから～がわかる。」	
○視点(立場)、あるいは観点を変える	「もし～への観点(視点・角度・理論・立場)から見たら、どうなるだろうか」	
○共通の基準で見る	「～にあてはめると～になる」	
○関係付ける	「〇〇と△△がどのように関係しているのか」 「～の原因レコードが考え方次第で違う」	
○類推する	「～でうまくいったので、～でも、うまくいくであろう」	
○演繹的に見る	「～のいまからDが説明できる」	
○拡張する	「他にもっとよいやり方はないかな」 「では、～の場合はどうなるだろうか」	
○焦点化する	「まずできるだけたくさん可能なものを挙げて、その中から、一番よいものを選んでみよう」	
○逆発想する	「もし～でなく、その逆(反対)であつたらどうなるだろうか」	
○再分類・再編成する	「他の基準で分類したらどうなるだろうか」 「構成要素は何であるか、もう一度見直してみよう」	
○加減する	「～の時は、何を使ったら、よいかな」	
○変換する	「大きさ(長さ・重さ・体積・傾きなど)が変わったら、どうなるかな」	
○具象化する	「図を書いて考えてみてはどうかな」	
○連想する	「～と似たものにどんなものがあるだろうか」	

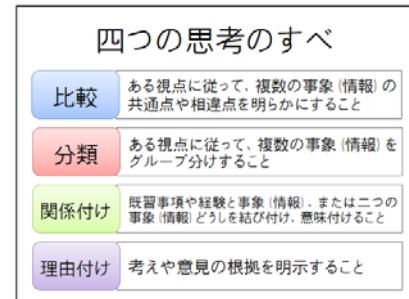


図2 4つの思考のすべ(栃木県総合教育センター、2015)

(2) 単元計画の「思考・判断・表現」の評価記述の集約と、評価分析ツールの項目による分類

令和3年度の単元計画について、小学部では各学級(2学年ごとの複式学級の計3学級)の生活単元学習、音楽、図画工作、体育で作成し、サーバー上のデータと紙媒体のファイル(図3)で保存した。



図3 単元計画ファイル

中学部では、作業学習、生活単元学習(学年別)、国語、数学、音楽、美術、保健体育で、高等部では作業学習、生活単元学習、国語、数学、音楽、美術、保健体育、職業で作成した(表2)。

表2 令和3年度に単元計画を作成した各学部の教科や指導形態

小学部 12冊	生活単元学習	4つの授業についてA・B・Cの各クラス別
	音楽	
	図画工作	
	体育	
中学部 9冊	生活単元学習	各学年
	作業学習	3作業種で1冊
	国語	縦割り3グループで1冊
	数学	縦割り3グループで1冊
	学部音楽	各1冊
	学部美術	
	学部保健体育	
高等部 8冊	生活単元学習	学部で1冊
	作業学習	4作業種で1冊
	国語	縦割り3グループで1冊
	数学	縦割り3グループで1冊
	職業	2グループで1冊
	学部音楽	各1冊
	学部美術	
	学部保健体育	

単元計画の項目は「1. 単元名, 2. 単元の目標, 3. 単元の計画, 4. 単元の個人目標と評価, 5. 単元についての気付き・意見・今後に向けて」の5つである(表3)。

表3 単元計画記載項目

1	単元名
2	単元目標
3	単元の計画
4	単元の個人目標と評価
5	単元についての気付き・意見・今後に向けて

評価は、各単元のT1を中心に、チームティーチングで学習グループの指導にあたる教師が協力し、児童生徒の単元中の学習の様子や作成物等から振り返って記述した。

その評価の記述のうち「思考・判断・表現」の記述を、評価分析ツールの項目に沿って分類し、評価記述の総数をカウントした。どの項目にも当たる「思考・判断・表現」の評価と捉えられない記述は別途書き出した。また、職員間で分類を行う中で気付いたこと等を話し合い、分析の参考とした。

(3) 評価の分類結果の分析

(2)によって、数値化した結果や、気付きとして記録した内容を基に、まず、全体的な傾向やそこから導き出される課題を分析した。次に小学部・中学部・高等部の学部間の相違や、「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」の指導形態ごとの相違について分析した。

3. 結果

(1) 「思考・判断・表現」の評価分析ツールの作成

本研究においては、評価分析ツールの課題解決プロセスを「課題の発見」「解決の方向性の決定と

解決方法の計画・実行」「結果の受け止めと振り返り」の3つで示し、表にまとめた(表4)。

表4 評価分析ツール

プロセス	思考 判断 表現	通 し 番 号	具体的な力	カウント	備考
発見	思考	①	関連する情報を検索する		
	判断	②	必要な情報を選択する		
解決の方向性の計画・決定と実行	思考	③ ④ ⑤ ⑥	解決に必要な情報を検索する 解決方法を考える 考えを比較する 結果を予測する		
	判断	⑦ ⑧	解決の方向性を決める 解決に向けて計画する		
	表現	⑨ ⑩	考えたことを表現する 計画を実行する		
振り返り	思考	⑪ ⑫ ⑬	解決方法を振り返る 他の方法を考える 次の課題を発見する		
結果の受け止めと	判断	⑭ ⑮	結果に基づいて意思決定する 結果を評価する・値付けする		
	表現	⑯	結果を表現する		
どれにも当たらない					
①から⑯に当たらない「思考・判断・表現」					
「思考・判断・表現」ではない					

評価分析ツールでは、「課題の発見」のプロセスで働く思考力を「①関連する情報を検索する」と、判断力を「②必要な情報を選択する」と設定し、このプロセスにおいては表現力を設定しなかった。学習において児童生徒の表現を引き出す活動は多いが、単元導入である本プロセスでの「捉えた課題を表現する」活動は少ないと認めである。

「解決の方向の決定と解決方法の計画・実行」のプロセスでは、思考力を「③解決に必要な情報を検索する」「④解決方法を考える」「⑤考え方を比較する」「⑥結果を予測する」とした。判断力を「⑦解決の方向性を決める」「⑧解決に向けて計画する」とし、表現力を「⑨考えたことを表現する」「⑩計画を実行する」とした。

「結果の受け止めと振り返り」のプロセスでは、思考力を「⑪解決方法を振り返る」「⑫他の方法を考える」「⑬次の課題を発見する」とし、判断力を「⑭結果に基づいて意思決定する」「⑮結果を評価する・値付けする」とし、表現力を「⑯結果を表現する」とした。

令和3年度段階では、「思考・判断・表現」の評価規準や評価基準について、教師間で共通理解を図っておらず、各教師の捉えで評価を行ってきた。また、本ツールも試作段階であることから、①から⑯で示した項目に当たる「思考・判断・表現」の評価の記述も多いと考えられた。そこで評価分析ツールには「①から⑯に当たらない『思考・判断・表現』」と「『思考・判断・表現』ではない」の項目も設定した。

(2) 単元計画の「思考・判断・表現」の評価記述の集約と、評価分析ツールの項目による分類

次に令和3年度に作成した全単元計画の「思考・判断・表現」の評価の記述を、本校職員で分担して評価分析ツールの項目に分類して数値で表し、結果から気付いたこと等の意見交換を行った。検討や分析の際は「ア 目標数に対する『思考・判断・表現』の評価数について」「イ 評価分析ツールによる分類の全体の結果について」「ウ 評価分析ツールによる分類の学部間の比較」「エ 評価分析ツールによる分類の『各教科等を合わせた指導』と『教科別の指導』の比較」の4つの視点を設けた。

ア 目標数に対する「思考・判断・表現」の評価数について

集計を行った全目標数は3281であった。その内「思考・判断・表現」の評価の記述があったものは1581で、48.2パーセントだった。このうち「～たり、～たりすることができた。」や「○○と考えたことを○○と表現した。」など1つの記述に2センテンスの評価があったものについては、ダブルカウントをしており、「思考・判断・表現」の評価の総数は1608であった。その他の1700の51.8パーセントは、「思考・判断・表現」の記述欄が空白のものや、「知識・技能」、「主体的に学習に取り組む態度」の内容と判断されるものだった。

また、児童生徒が内面を働かせている場面を評価していると捉えられるが、①から⑯の項目に振り分けられなかったものもあった。例えば「何を頑張りたいか、自分で考えることができた。」「丁寧に考えながら、目標を決めることができた。」は

「課題の発見」にあたるが、情報との関わりから捉えることはできないので、①②にはあたらないと判断した。また、「何度か繰り返して取り組むことで、活動内容を理解して、参加することができた。」は、「課題の発見」と「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」の両プロセスを含むとともに、「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」のプロセスの中でも「③解決に必要な情報を検索する」と「⑨考えたことを表現する」の複数の項目が含まれると捉えられ、いずれかの項目に分類してカウントすることができなかった。

イ 評価分析ツールによる分類の全体の結果について

全単元計画の「思考・判断・表現」の記述を①から⑯に振り分けた実数を、さらに、学部別に教科別の指導と各教科等を合わせた指導でまとめた(表5)。

表5 「思考・判断・表現」の分類

プロセス	思考 判断 表現	通 し 番 号	小学部		中学部		高等部		合 計
			た 合 わ せ た 指 導 の 教 科 別	た 合 わ せ た 指 導 の 教 科 別	た 合 わ せ た 指 導 の 教 科 別	た 合 わ せ た 指 導 の 教 科 別	た 合 わ せ た 指 導 の 教 科 別		
発見	思考	①	2	3	14	4	4	0	27
	判断	②	13	4	15	6	9	19	66
解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行	思考	③	3	4	12	7	40	20	86
		④	38	53	42	26	65	49	273
		⑤	12	7	14	8	19	4	64
		⑥	0	11	9	18	4	5	47
	判断	⑦	16	39	32	4	21	8	120
		⑧	1	5	6	12	20	10	54
	表現	⑨	69	103	134	59	67	83	515
		⑩	20	39	63	15	25	38	200
	思考	⑪	0	1	1	3	0	1	6
		⑫	0	6	3	3	18	11	41
結果の受け止めと振り返り		⑬	0	0	0	2	0	0	2
	判断	⑭	3	7	6	5	4	19	44
		⑮	1	6	3	3	0	0	13
	表現	⑯	6	14	11	5	3	11	50

この評価分析ツールの①から⑯までの項目を「課題解決のプロセス」の3つのプロセスごとに合計し、割合を明らかにした(図4)。

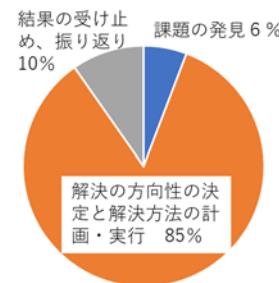


図4 「課題解決のプロセス」ごとの割合

課題解決の3プロセスの割合としては、「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」のプロセスが85パーセントと圧倒的に多く、「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」のプロセスとの差が大きいことが分かった。

このことについては、実際の授業においては「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」に関する取組も行っており、「児童生徒が調べ学習をする姿や、振り返り学習で次に頑張りたいことなどを発表する姿から評価が可能であったが、単元の個人目標に照らして、単元の中心的な活動についての評価を記述するようにしているので、『解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行』が多くなる結果になった」という意見が上がっていた。

同時に、反した見方にはなるが、「授業を思い返してみると、児童生徒が混乱なく課題を把握することを重視したために、自分で課題を発見したり、取り組む内容を決めたりする機会を設けていなかった。」や「振り返り活動を行っても、毎回決まった感想を発表するなど、生徒が自分の学習を評価したり、次の活動につなげたりするまでの、踏み

込んだ取組にはなっていなかった。」などの意見も出された。

次に評価分析ツールの①から⑯までの項目「思考」「判断」「表現」ごとに合計し、割合を明らかにした(図5)。

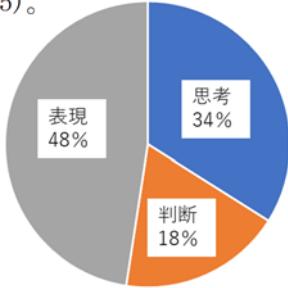


図5 「思考」「判断」「表現」の割合

課題解決のプロセスを跨っての「思考」「判断」「表現」に着目すると、図5に示されるように「表現」が多いことが分かった。

このことについて、「国工や音楽、体育などの教科は、表現することが単元の目標となっているためカウント数が多くなる。」や「児童生徒が行動として表出したものを『表現』と見取って評価しているが、音楽や体育などは『知識・技能』として評価するべきものもあったのではないか。」などの意見が出された。

ウ 評価分析ツールによる分類の学部間の比較

単元計画における「思考・判断・表現」の総数は小学部486(目標数1020)、中学部545(目標数1033)、高等部577(目標数1228)、であった。児童生徒数の違いや授業時数や単元数の違いが大きいため、評価の総数について学部の比較は行わなかった。学部ごとの①から⑯の項目については表6の通りである。

表6 項目の学部ごとの割合

	小	中	高
①関連する情報を検索する	1	3.3	0.7
②必要な情報を選択する	3.5	3.9	4.9
③解決に必要な情報を検索する	1.4	3.5	10.4
④解決方法を考える	18.8	12.5	19.8
⑤考えを比較する	4	4	4
⑥結果を予測する	2.3	5	1.6
⑦解決の方向性を決める	11.3	6.6	5
⑧解決に向けて計画する	1.2	3.3	5.2
⑨考えたことを表現する	35.4	35.4	26
⑩計画を実行する	12.2	14.3	10.9
⑪解決方法を振り返る	0.2	0.7	0.2
⑫他の方法を考える	1.2	1.1	5
⑬次の課題を発見する	0	0.4	0
⑭結果に基づいて意思決定する	2	2	4
⑮結果を評価する価値付けする	1.4	1.1	0
⑯結果を表現する	4.1	2.9	2.4

さらに、各学部「課題解決のプロセス」のプロセスごとに合計し、割合をグラフ化した(図6)。

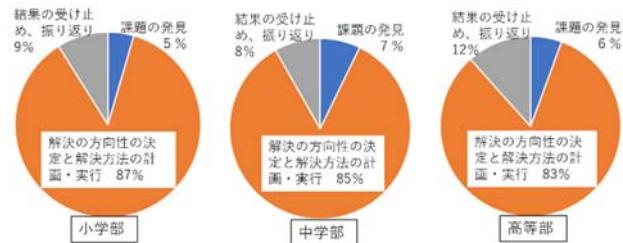


図6 「課題解決のプロセス」における割合の学部間の比較

中学部・高等部と移行するにつれ、「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」の割合が減少し、「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」が増加していることが分かった。

さらに、各学部において、課題解決のプロセスをまたがっての「思考」「判断」「表現」に着目してグラフ化した(図7)。

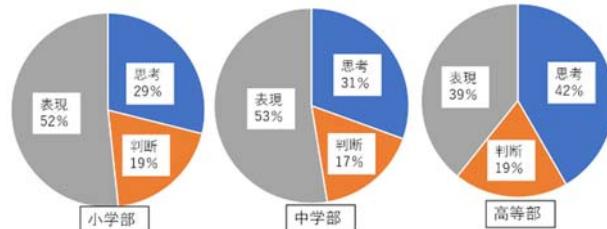


図7 「思考」「判断」「表現」における割合の学部間の比較

小学部と中学部に大きな違いは見られなかったものの、高等部では、「思考」が増加しその分の「表現」が減少していることが分かった。

エ 評価分析ツールによる分類の「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」の比較

生活単元学習及び作業学習の「各教科等を合わせた指導」と、国語・算数(数学)・音楽・図画工作(美術)・体育(保健体育)・職業の「教科別の指導」の、指導形態による比較を行った。「思考・判断・表現」の総数は、各教科等を合わせた指導は848(目標数1815)、教科別の指導は760(目標数1466)で、全目標に対する「思考・判断・表現」の評価を記述した割合は、各教科等を合わせた指導では46.8パーセント、教科別の指導では51.8パーセントだった。指導形態ごとの①から⑯の項目については表7のとおりである。

表7 項目の指導形態ごとの割合

	各教科等を合わせた指導	教科別の指導
① 関連する情報を検索する	2.4	0.9
② 必要な情報を選択する	4.4	3.8
③ 解決に必要な情報を検索する	6.5	4.1
④ 解決方法を考える	17.1	16.8
⑤ 考えを比較する	5.3	2.5
⑥ 結果を予測する	1.5	4.5
⑦ 解決の方向性を決める	8.1	6.7
⑧ 解決に向けて計画する	3.2	3.6
⑨ 考えたことを表現する	31.8	32.2
⑩ 計画を実行する	12.7	12.1
⑪ 解決方法を振り返る	0.2	0.6
⑫ 他の方法を考える	2.4	2.6
⑬ 次の課題を見つける	0	0.3
⑭ 結果に基づいて意思決定する	1.5	4.1
⑮ 結果を評価する価値付けする	0.5	1.2
⑯ 結果を表現する	2.4	4

さらに、学部間の比較と同様に、「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」の指導形態について、「課題解決のプロセス」のプロセスごとの割合をグラフ化して比較した(図8)。

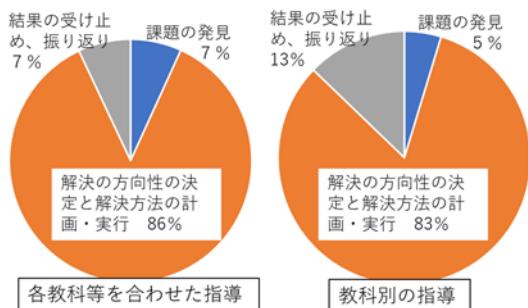


図8 「課題解決のプロセス」における割合の指導形態間の比較

「課題解決のプロセス」では教科別の指導において「結果の受け止めと振り返り」が多くなっていることが分かった。その他については、両者間に大きな違いはなかった。

次に、「各教科等を合わせた指導」「教科別の指導」それぞれの、課題解決のプロセスをまたがつての「思考」「判断」「表現」の割合をグラフ化した(図9)。

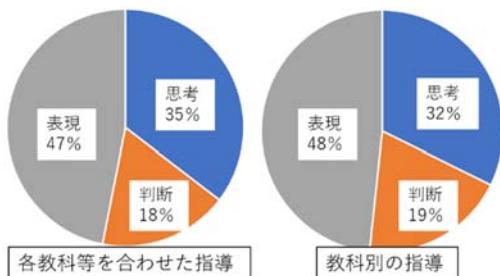


図9 「思考」「判断」「表現」における割合の指導形態間の比較

この比較についても、「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」間の割合の違いはほとんどなかった。

しかし、指導形態ごとの「思考・判断・表現」の評価の分類の際は、様々な意見が出されていた。

「各教科等を合わせた指導」では、『教科別の指導』で身に付けた『知識及び技能』を活用して生活上の課題解決に取り組めるように、『思考力、判断力、表現力』を育成するような授業づくりを心がけてきたので、『思考・判断・表現』の割合が多くなるのではないか。」という意見が出た。しかしそれと同時に「『各教科等を合わせた指導』では、現在及び将来の実生活で必要となる基礎的な力を身に付けるような単元を設定してきたので、『知識・技能』の確実な定着を図り、その評価はできていた。その分、『思考・判断・表現』の指導や評価は不十分だったのではないか。」という意見もあった。また、「実際の授業においては、『教科別の指導』では、教科の見方・考え方に基づく活動の設定や発問などがしやすかったが、『各教科等を合わせた指導』においては、目標設定も評価も難しかった。」などの意見も挙がった。さらに分類の結果について、「数値上に有意な差がなかったということは、『各教科等を合わせた指導』であっても、取り扱う教科を組み合わせているのみで、『教科別の指導』と同じような授業作りをしていることの表れではないだろうか。」という意見も出された。

4. 考察

ア 目標数に対する「思考・判断・表現」の評価数についての考察

全単元計画の「思考・判断・表現」の評価数等については、目標数に対し「知識・技能」が90パーセント以上であるのに対して、「思考・判断・表現」が半数に達していないことから、本校における「思考・判断・表現」の評価の在り方が課題であることが改めて明らかになった。

評価の記述欄が空白だったものについては、児童生徒の単元への参加が十分でないなどの理由に加え、児童生徒が単元の中で見せる学習の姿から、教師が「思考・判断・表現」の観点で見取って評価を行うことができなかつたという理由が考えられる。

「知識・技能」の評価と捉えられるものが、「思考・判断・表現」に記述されているものとして、例えば「2つのものの多少を考えることができた(算数)。」などの記述が見られた。「考える」という言葉であるものの、数の多少を比較することは「知識・技能」にあたると判断した。評価の記述には「分かった」「理解できた」という表現をしているものもいくつかあったが、それを「知識・技能」であると判断するか、「思考・判断・

表現」と判断するかは、評価分析ツールの分類の基準がなかったため、分類を行う教師に委ねられていた。正しく分類するためには、実際にその評価を記述した教師に、どの視点での記述であったのかの聞き取りを行う必要もあった。今後「思考力、判断力、表現力」についての捉えを明らかにしていく中で、どのような児童生徒の姿をもって「思考している」「判断している」「表現している」と捉えるかの評価規準や、その際の記述の在り方について検討する必要がある。

「思考・判断・表現」の評価記述のうち、「主体的に学習に取り組む態度」の評価と捉えられるものについては、「最初から最後まで笑顔で取り組んでいた」「楽しく参加することができた」などがあった。これは、評価を行った教師が児童生徒のそのような姿を「思考・判断・表現」にあたると考えたというよりは、「思考・判断・表現」の見取りが難しく評価ができなかつたものの、

「主体的に学習に取り組む態度」につながる児童生徒のよい面を積極的に評価し、本来の「主体的に学習に取り組む態度」の記入欄以上に記録しておきたいという意図から記述したと考えられる。

イ 評価分析ツールによる分類の全体の結果についての考察

次に、「思考・判断・表現」を①から⑯の項目で振り分けた結果から分析を行った。

分類結果の課題解決の3つのプロセスの割合について、「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」がほとんどを占めていることについては、単元の個人目標を設定する段階では中心的なものを1つ設定するようになっているので、単元の中心的な学習活動が「解決の方向性の決定と解決方法の計画・実行」となることが多いことを踏まえれば、妥当な結果であると考えられる。

児童生徒の「思考力、判断力、表現力」の育成にあたって、「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」のプロセスの重要性も意見に挙げられた。「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」のプロセスは、まさに児童生徒が思考したり判断したりするプロセスである。同時に、児童生徒にとって「自分事として課題を捉えること」が課題解決に向かうための動機づけとなると考えられる。そして、工夫したり試行錯誤したりしながら、学んだことを自分の生活に結びつけて価値付けしたりすることや、自分の課題解決の仕方を振り返ることが、児童生徒にとって学習内容を学ぶ重要性を高め、次の学習への意欲へつながると考えられる。したがって「課題の発見」や「結果の受け止めと振り返り」というプロセスは、育成を目指す資質・能力のうち「学びに向かう力、人間性等」の涵養に影響する重要なプロセスであると考えられる。

さらに、項目への分類結果の「思考」「判断」「表現」の割合に着目したところ、「表現」が約50パーセントと半数を占めるという結果だった。「児童生徒が表したいと思い浮かべたこと(思考)から、これを表そうと決めて(判断)、『知識・技能』を活用しながら表し方を工夫して(思考)、表現している(表現)」というように、児童生徒は実際には様々な力を複合的に使いながら学習している。そのため児童生徒の学ぶ姿から、「知識・技能」「思考」「判断」「表現」のどの力がさらに育成されていると判断されるかは、教師がその単元において何の力の育成を目指しているのかによって異なる。適切な学習評価を行うためには、単元計画の目標設定の段階において育成を目指す資質・能力の3つの柱を教師が明確に意識しておく必要があると考えられる。

ウ 評価分析ツールによる分類の学部間の比較についての考察

学部間の比較からは、高等部の「思考」が他学部より多く、「表現」が少ないことが分かった。このことについては、高等部の授業で、考える活動を意図的に多く実施していると考えられる。また、精神発達やスキル獲得により、生徒のコミュニケーションや言語使用に関する能力が高まるため、自分の考えたことを書いたり話したりして伝えることができるようになっていることも「思考」の割合が増える大きな要因であると考えられる。さらに、話し言葉や書き言葉などの言葉による発信の増加により、教師が生徒の「思考していること」を把握しやすくなり、「思考」や「判断」の評価が第三者視点で可能になったと考えることができる。

言葉によらない身体表現や音楽表現や美術的な表現も、本人の思考や判断が反映されているものと考えられる。しかし、非言語的表現を教師も感じ取ってはいるものの、評価の段階において教師は「表現」として捉える傾向があり、「思考」や「判断」捉えられない。

今回の結果は、言葉による説明があることで、目には見えない児童生徒の内面の働きを評価することができるようになることを示唆している。従って、児童生徒に応じて、言語発達やコミュニケーションを促す指導や、指さしやタブレット端末等の言葉以外の意思表出手段を学ぶ機会を設けることが、児童生徒の「思考」や「判断」を深め、またそのプロセスを可視化するために必要と考えられる。

また、ここでも児童生徒のどのような姿をもって「思考している」「判断している」と評価するのかの評価規準の設定の必要性が明らかになった。

エ 評価分析ツールによる分類の指導形態間の比較についての考察

最後に、「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」の比較を行った。「課題解決のプロセス」に着目した場合の、「結果の受け止めと振り返り」が「教科別の指導」の方が多いという特徴は見られたが、一部の教科での特徴であり、「教科別の指導」全体に見られる傾向とは言えなかった。数値化して比較すると、「各教科等を合わせた指導」と「教科別の指導」の違いは小さかった。しかし、気付き等の話し合い内容にあるように、教師がどのように評価を捉えているのかの違いは大きいと考えられる。

「各教科等を合わせた指導」は、本校の教育課程において65パーセント程度を占める重要な学習となっているので、「各教科等を合わせた指導」における「思考力、判断力、表現力」の目標設定や評価の在り方については、教師間で十分に検討し、共通理解を深める必要がある。

「各教科等を合わせた指導」は、「児童生徒の学校での生活を基盤として、学習や生活の流れに即して学んでいくこと(特別支援学校学習指導要領解説各教科等編)」をねらっているため、その中で育成される「思考力、判断力、表現力」も生活上の課題を解決したり、生活をよりよいものにしたりするような力であると考えられる。生活を踏まえた「思考力、判断力、表現力」は、教科の枠を超えた総合的な力であったり、一見するとどの教科の見方・考え方へ裏打ちされるものか分かりにくかったりする。実際の「各教科等を合わせた指導」の授業においては、この生活を踏まえた「思考力、判断力、表現力」を、各教科で示された育成を目指す資質・能力の「思考力、判断力、表現力」に読み換え、単元の目標を設定した上で授業実践と評価につなげる必要があるだろう。「教科別の指導」とは、授業作りの手順や考え方方が異なる点が、「各教科等を合わせた指導」における「思考・判断・表現」の評価の難しさや、教師間による捉えの相違の理由になっているのではないかと考えられる。

5. 総合考察

以上のことから、本校における「思考力、判断力、表現力等」の育成に係る課題を、3つの点にまとめた。

まず、1つ目は目標設定段階で「思考力、判断力、表現力」の視点を明確にあっておく必要があるという点である。令和3年度は取り扱う教科について、中心となる目標のみを設定し、単元終了後に「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」の3観点で児童生徒の学びを評価するようにしたが、「思考・判断・表現」の評価が特にできていなかったという結果となった。

育成を目指す資質・能力の3つの柱に沿って目標を設定することは、目標を達成できるように、じっくり考えたり、試行錯誤したりするような活動場面を設定したり、思い付いたところからさらに深く考えるよう促す発問をしたりするなど「思考力、判断力、表現力等」を育成する指導を充実させるために重要である。また、思考・判断しながら行動したり表現したりするという児童生徒の総合的な姿から、ねらいに沿った適切な評価を行っていくためにも重要であることが明らかになった。

2つ目は、児童生徒が自分の思いを発信できるスキルの獲得を目指すとともに、言葉のみならず児童生徒が見せる行動、姿、表現の内にある思考や判断などの内面を適切に読み取ることができるようにしていかなければならないという点である。現段階で教師は、児童生徒の思考や判断を言葉でのやりとりを基に評価することはできており、言葉によらない表現にも、児童生徒の「思考力や判断力」が働いていることを感じ取ってはいるものの、それを適切に評価として言語化するまでには至っていない。

解決の方法としては、まずは教師が児童生徒の認知や思考の発達、障害特性等についての研修を十分に積んだ上で、「児童生徒の意思表出手段を拡充していくこと」「目標設定と合わせての評価規準の設定を行うこと」「読み取った内容を本人へフィードバックしたり、その後の結果との関連を整理したりして、教師の読み取りの妥当性を確認していくこと」「児童生徒の表出内容を言語化や視覚化して、累積し教師間で共有していくこと」などが考えられる。

3つ目は、学習指導要領の各教科の目標や内容として示される「思考力、判断力、表現力」と、実際の生活の中で生活上の課題を解決したり、生活をよりよくしたりするための「思考力、判断力、表現力」を整理した上で、児童生徒の自立と社会参加を見据えた授業作りをしていかなくてはならないという点である。

6. 結論

本研究を通して、「思考力、判断力、表現力等」の育成に係る本校の課題として、「目標設定と評価規準の設定」「児童生徒の意思表出手段の拡充と、適切な内面の読み取り」「児童生徒の生活を踏まえた『思考力、判断力、表現力』の検討」が挙げられると整理することができた。これらの課題の解決に向け、本校研究をこれからも進めていきたい。

引用文献

- ・佐賀大学教育学部附属特別支援学校研究紀要第20集(令和4年1月 佐賀大学附属特別支援学校)
- ・特別支援学校小・中学部学習指導要領
(平成29年4月 文部科学省)
- ・特別支援学校学習指導要領解説総則編
(平成30年3月 文部科学省)
- ・特別支援学校学習指導要領解説各教科等編
(平成30年3月 文部科学省)
- ・思考力・判断力・表現力を育む授業づくり【理論編】－「思考のすべ」と発問の工夫－
(平成27年3月 栃木県総合教育センター)
- ・教育課程部会言語能力の向上に関する特別チーム参考資料
(平成27年10月 文部科学省)
- ・教育課程の編成に関する基礎的研究報告書5
社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原理(平成25年3月 研究代表者勝野頼彦 国立教育政策研究所教育課程研究センター長)

参考文献

- ・特別支援教育における3観点の「学習評価」【各評価・段階別】通知表の文例集と記入例
(令和2年11月 明治図書)

参考資料

「思考・判断・表現」評価分析ツール					
課題解決プロセス	思考 判断 表現	通し番号	具体的な力	カウント	備考
発見の	思考	①	関連する情報を検索する		
	判断	②	必要な情報を選択する		
解解決方の方法の方の向計性画の・決定実行と	思考	③	解決に必要な情報を検索する		
		④	解決方法を考える		
		⑤	考えを比較する		
		⑥	結果を予測する		
	判断	⑦	解決の方向性を決める		
		⑧	解決に向けて計画する		
	表現	⑨	考えたことを表現する		
		⑩	計画を実行する		
結果振り受け止めと	思考	⑪	解決方法を振り返る		
		⑫	他の方法を考える		
		⑬	次の課題を発見する		
	判断	⑭	結果に基づいて意思決定する		
		⑮	結果を評価する価値付けする		
	表現	⑯	結果を表現する		
どれにも当てはまらない					
①から⑯にあてはまらない		記述		備考	
「思考・判断・表現」ではない		備考			

研究論文

幼稚園で安心感を持って過ごすようになるまでに 時間を要した幼児の「遊びの探究」に向けての支援

武藤 亜佐子* ・ 石井 宏祐**

Support for Exploration of Play for Kindergartners
who took long time to feel safe in kindergarten

Asako MUTO and Kosuke ISHII

【要約】

幼稚園の生活の中心は遊びであり、幼稚園教育は、遊びを通しての指導が中心に行われるが、家庭から離れて幼稚園で過ごすことに苦痛を感じる子どもや、同年代の子ども達との集団生活になじめず、拒否的な反応を示す子どものように、幼稚園で遊ぶということ自体に困難を感じる子ども達もいる。こうした子ども達が、自発的に遊び始める時の遊びの中には、慣れない環境の苦痛を低減させ、なんとかその場に居続けようとする解決努力（長谷川、1987）とみなされうるものもある。

本研究では、解決努力としての意味合いを持つ遊びにいかに関わるかについて検討することを目的とし、幼稚園で安心感を持って過ごすようになるまでに時間を要した幼児が遊びの探求に向かうまでの支援について報告した。

3つの事例を通して、一見すると閉鎖的で発展性に乏しいととらえられるような遊びであったとしても、子ども達の遊びを尊重し、変化を求めずに一緒に遊ぶことに徹することの重要性が示唆された。これは、子ども達の遊びを解決努力としてとらえ、その子達が遊びを通して自分らしく居されることを支援するプロセスとも考えられた。

【キーワード】

遊びの探究 遊びの支援 遊びを支える環境 安心感 解決努力 家族療法

1. 問題と目的

幼稚園は、同年代の子ども達と過ごす集団の場であるが、幼稚園に入園してきた子ども達の多くは、幼稚園が初めての集団の場であり、不安やとまどいを抱えながら幼稚園生活をスタートさせる。入園してまもなく

幼稚園生活に慣れ、保育者との信頼関係を築き、自分がしたい遊びを見つけ、遊び始める子どももいれば、母親と離れることや集団生活に抵抗を示し、なかなか遊びに向かおうとしない子どももいる。中には、母親と離れて幼稚園で過ごすことに苦痛を感じる子どもや、同年

*佐賀大学教育学部附属幼稚園

**佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター

代の子ども達との集団生活になじめず、拒否的な反応を示す子どももいる。入園前に、同年代の子ども達と遊んだ経験がない、あるいは他機関で心理相談や医療機関の受診を勧められ、母子共に不安な気持ちを抱えながら入園を迎えるケースも見られ、安定して幼稚園生活を送るようになるまで時間がかかる子どもは、年々、増加傾向にあると言える。こうした子ども達の支援については、これまで、保育者が、登園時の出迎えや保育中に丁寧に関わることで対応してきているが、一人の子どもに個別に長時間関わることや、同時に複数の子ども達に関わることは不可能である。また、不安な気持ちを抱えた保護者への対応も、時機を逃さずに行なうことが難しい現状がある。

幼稚園・保育所等の保育現場における様々な支援ニーズの高まりと共に、発達や心理の専門職の支援が求められるようになり、外部の専門職の派遣による発達支援は整備されつつあるといえる。しかし、子どもの生活や遊びにおける課題、保護者が抱える問題が多様化し、そこに対応する保育や保育者への支援の必要性も増している現状をふまえると、今後はより一層、現場に根差した形での支援が必要になると考えられる。

さて、幼稚園教育要領（文部科学省、2017）では、「幼児の自発的な活動としての遊びは、心身の調和のとれた発達の基礎を培う重要な学習であることを考慮して、遊びを通しての指導を中心として第2章に示すねらいが総合的に達成されること」とあり、第2章では、「健康」「人間関係」「環境」「言葉」「表現」すべての領域のねらいが遊びを通して達成されることを想定して書かれている。また、特別な配慮を必要とする幼児への指導に当たっては、「集団の中で生活することを通して全体的な発達を促していくことに配慮し」とある。個別の支援を行う際も、幼稚園が遊びを通じた育ちの場であることをふまえ、保育者と協働的な関係を築き、集団の中での子どもの主体的・自発的な遊びの探求に寄与する支援とならなければならないと考えられる。

遊びの理論

遊びは今日まで様々な立場から理論化してきた。

Huizinga (1938=1973) は、遊びが人間の生活の本質であると述べ、遊びの要素として、①自由な行動である、②遊び場と持続時間によって現実世界から区別される、③遊びには緊張感が必須である、④遊びは必要や欲望を直接的に充足させることとは無関係である、⑤遊びには特有のルールが存在する、という5つを挙げている。

また、Caillois (1958=1990) は遊びの条件を①自由な活動、②隔離されている活動、③未確定な活動、④非生産的な活動、⑤ルールが存在する活動、⑥現実とは区別される活動、の6つに整理している。

幼稚園の創始者である Fröbel (1826=1964) は、「遊戯することなし遊戯は、幼児の発達つまりこの時期の人間の発達の最高の段階である。というのは、遊戯とは、すでにその言葉自身も示していることだが、内なるものの自由な表現、すなわち内なるものそのものの必要と要求に基づくところの、内なるものの表現にほかならないからである。遊戯は、この段階の人間の最も純粋な精神的所産であり、同時に人間の生命全体の人間およびすべての事物のなかに潜むところの内的なものや、秘められた自然の生命の原型であり、模写である」と述べている。

代表的な上記の理論以外にも、これまで「余剰エネルギー説」「生活準備説」「反復説」「浄化説・補償説」「休養説」「教育的効果説」（本郷、2004）など多岐にわたる説明がなされてきた。また、遊びは子どもの全般的な発達と関連している（斎藤、1989）とされ、子どもの発達との関連でも多くの研究が進められてきた。

また、遊戯療法では、遊びのセラピューティックな側面に着目してきた。「あそび」ということばを用いて相互的に関わり、それを通して相手を理解し援助する（田中、2011）遊戯療法では、自由な遊びを通して、子ども

の内的世界やコミュニケーションパターンを見立て、同時にストレス発散やアンビバレン特な感情の統合など（石井・石井・松本, 2019）を目指す。

また、幼稚園教育要領解説（文部科学省, 2018）では、遊びの本質について「周囲の事物や他の人達と思うがままに多様な仕方で応答し合うことに夢中になり、時の経つも忘れ、その関わり合いそのものを楽しむことにある。すなわち遊びは遊ぶこと自体が目的であり、人の役に立つ何らかの成果を生み出すことが目的ではない。しかし、幼児の遊びには幼児の成長や発達にとって重要な体験が多く含まれている」と述べられており、わが国の幼稚園教育において、遊びが重視されていることが端的にあらわれているといえよう。

解決努力としての遊び

このように、幼稚園の生活の中心は遊びであり、幼稚園教育は、遊びを通しての指導を中心に行われるのであるが、家庭から離れて幼稚園で過ごすことに苦痛を感じる子どもや、同年代の子ども達との集団生活になじめず、拒否的な反応を示す子どものように、幼稚園で遊ぶということ自体に困難を感じる子ども達もいる。

こうした子ども達が、自発的に遊び始める時の遊びの中には、慣れない環境の苦痛を低減させ、なんとかその場に居続けようとする努力、いわゆる解決努力（長谷川, 1987）の一つとみなされるものもある。それは、解決努力としての不自由さのある遊びであるが、遊びを通して、自分を取り巻く外界を探索しているものもあり、生まれながらにして備わっている知的好奇心（波多野・稻垣, 1973）の追求と見るならば、その過程は快の感情を伴い、遊ぶために遊ぶという自己目的的な遊びと言えよう。

家族療法は「良循環に徹底的に関わる」（石井・石井・三谷・長谷川, 2005）アプローチであり、解決努力を尊重し、対象者が「できるだけ今のまま」（石井, 2009）で変化できるように支援しようとするパラドキシカルな特長を有する。

ある行動が問題とみなされるとき、その問題を解決するために、よりよい変化を志向することは我々にとって自然なことである。しかしその問題とみなされる行動がすでに解決努力であるならば、それを変えようとするのは支援者側の「無理なコントロール」（石井, 2015）のあらわれかもしれない。

石井（2018）は、「変化を目指すという営みにはどうしても現状の否定が前提になりがち」であり、「変えようとするのではなく、現状を理解」することの重要性を述べている。問題とみなされる行動は、「変化しないほうがいいこと」「変化させてはいけないこと」「変化させたくないこと」（石井, 2020）の可能性がある。

そこに居ることの苦痛を和らげるための遊びが、一見、育ちにつながるようにはみえないものや、望ましい発達過程にみえないものや、停滞にはまり込んでしまっているようにみえるものであっても、解決努力として理解することは、大きな意義があるのでないだろうか。

しかし、幼稚園教諭や保育士など保育を専門とする保育者、あるいは保育現場で発達支援を行う支援者が、これらの解決努力としての意味合いを持つ遊びをどのように支援するかについては、これまでほとんど議論されてこなかった。

本研究の目的

本研究では、幼稚園で安心感を持って過ごすようになるまでに時間を要した幼児が、幼稚園を安全で安心して過ごせる場所であると確信し、遊びの探求に向かえるようになるまで、支援者として行った支援について報告し、解決努力としての意味合いを持つ自己目的的な遊びにいかに関わるかについて検討することによって、幼稚園で生活や遊びを共にする支援者が行う支援のひとつの方向性を明らかにすることを目的とする。

2. 事例

幼稚園で安心感を持って過ごすようになるまでに時

間を要した幼児3名への支援について報告する。

なお、事例は、匿名性に配慮した形での公表について同意を得たものである。

幼稚園での支援の概要

第1著者（事例では筆者とする）は、A幼稚園に保育発達支援員として週3日勤務し、子ども達と生活を共にし、遊びながら、保育上の配慮や支援を必要とする子ども達の発達的なアセスメントや支援を行っている。担任・副担任と連携し、必要に応じて保護者相談を行い、園全体の保育・発達支援に携わっている。また特別支援コーディネーターとして他機関との連携、地域の子育て支援の一環としての未就園親子相談を担当している。公認心理師資格を持つ臨床発達心理士であり、心理専門職としての支援が求められている。

第2著者は、臨床心理学を専門とし家族療法をオリンピックにもつ大学教員である。第1著者と連携し、在園児と地域の未就園児の保護者支援を行っている。

A幼稚園の方針

A幼稚園の教育目標は、「身近な環境に自らかかわり、遊びを創りだす力を育てる」である。幼児の自発的な遊びを通して成長や発達を遂げていけるような保育を行っている。

また、保護者には、「保育参加」、「保育アシスタント」として、参観形式ではなく、実際に保育に参加する機会が設けられている。子どもが保護者と離れ難い時には、保育者との連携のもとに、子どもと共に過ごすことができ、子どもを中心に保護者も保育者も共に育つ幼稚園を目指している。

【事例1】5歳B児

①B児について

年少組からの入園。登園後、母親と別れることに抵抗があり、波はあるながら、年長組になるまで母親に幼稚園に残ってほしいと懇願することが続いた。母親は、時間が許す限り付き添う時間を確保したが、どうしても帰らなければならない時は、保育者がその後を引き受ける形で別れ、B児は保育者の側から離れず一日を過

ごしていた。年長組に進級し、母親と別れる際に、筆者が、B児と遊ぶようにしたことをきっかけに、朝は、筆者がそばにいることで、母親が帰宅することをあっさりと了承するようになった。初めての行事や活動への参加の仕方は、非常に慎重であり、活動内容は理解しているが、自分なりに見通しがつけ参加するまでに時間がかかった。初めは、筆者と2人きりで遊ぶことを好んだが、1学期の中頃には、筆者と友達と遊ぶようになった。遊び始めると、筆者がそばにいなくても構わずに友達と一緒に遊ぶ姿が見られた。

B児は、初めて経験することや予測のつかないことに対する不安が強く、人に対しても、物事に対しても、関わり方がとても慎重である。年長組では、年少、年中組で経験したことのない行事や活動が次々とあり、B児にとって、これまで以上に幼稚園は予測がつかないことがたくさんある場所となることが懸念された。1学期は、担任・副担任と連携して、B児にとって、幼稚園やクラスが安心して過ごせる場所であると思えるように、当面は、筆者が、母親と別れる際にしっかりと関わることを支援方針とした。

②遊びの探求に向けて行った支援

B児は、電車やバスなどの乗り物が好きで、知識も豊富であった。筆者と電車の話をよくするようになり、二人乗りの三輪車の後部に筆者を乗せて、JRの特急電車に見立て、色々な場所に行く遊びが始まった。毎朝、筆者を職員室に迎えに来るようになり、「特急〇〇」、「特急□□」…と、列車は変わるが、園舎の周りを周回するルートは変わらず、2人で列車の話をしながら、目的地に到着するという遊びを楽しんだ。途中で、他児から他の遊びに誘われても行かず、他児が一緒に遊ぼうと三輪車についてこようとして拒み、2人だけの「電車ごっこ」は日課となり数週間続いた。

その後、この遊びが一段落したら、他児のしている遊びを見に行くことや、誘われて参加することが増えてきた。最初は、筆者が一緒に遊びに入ることや、そばにいることを求めたが、ルールを理解し、遊びの全体的な見通しが持てるようになると、子ども達だけの集団で遊ぶようになった。

③結果と考察

B児の遊びの様子や描画から、B児にとって、幼稚園は、予測のつかないことが起きる変化に満ちた場所となっていることがうかがえた。B児は、未経験の行事や活動の見通しが持てないことだけではなく、曲がり角でふいに誰かとぶつかりそうになることや、転んで怪我をすること、クラスでの製作活動の作業工程など幼稚園生活で日常的に起きる予測できなさへの不安も持っていた。B児の視線で幼稚園を俯瞰してみると、三輪車やスクーターに乗った子ども達が交錯し、急に水をかけられるかもしれない、ボールがとんでくるかもしれない…と安心して遊ぶどころではない場所だったのではないだろうか。B児が始めた「電車ごっこ」は、朝、二人乗りの三輪車の後ろに筆者を乗せて職員室前から出発し、同じルートを辿り、何事もなく目的地に到着するというものであった。B児にとって、変化に満ちた幼稚園で無事に過ごすことができることを確認する遊びであったと考えられる。筆者と「電車ごっこ」をするようになってまもなく、「電車ごっこ」以外の遊び、例えば、鬼ごっこや、円陣ボールなどルールが構造化された集団遊びには、他児からの誘いに応じ参加し、他児との関わりが増えていった。集団遊びの中では、タッチされることや、ボールに当たるといった、ルールの範囲で不意に起きることにも怯まずに、子ども達同士の関係の中で遊ぶようになったが、朝の「電車ごっこ」は2人だけで遊ぶことを望んだ。

やがて、朝の「電車ごっこ」に変化が見られるようになった。筆者が乗ろうとすると回送電車であったり、特急電車で通過したり、乗り遅れて電車が行ってしまうという想定外のことを、B児がするようになった。筆者の、驚いたり、困ったり、がっかりしたりしている様子をB児が笑いとばすようになり、「電車ごっこ」の遊びは終結した。

筆者は、毎日、同じ人と同じもので同じように遊ぶことは、変化に満ちた幼稚園で、変化を望まないB児にとって意味のある遊びであると捉え、電車のバリエーションを増やすことも、他児との関わりを模索することもなく、B児の気の済むまで、「電車ごっこ」のお客さんになることに徹した。B児が、幼稚園において、想定外のことが起きるかもしれないが、平穏に過ごすこ

とができる確信を持ち、安心感を持って遊びの探求に向かう契機となる遊びとなつたと考えられる。

【事例2】3歳C児

①C児について

入園当初は、情報や刺激が多く、必要な刺激を選択して取り入れることができず、混乱していっぱいいっぱいという状態であった。不安や緊張を感じた時には、全速力で園舎の周りを何周も走ることや、建物やフェンスの横線を目で追いかながら走ることで対処し、周囲には伝わりにくく表現方法であった。痛みは、地団駄を踏んで堪える様子が見られた。他児の動きや声も刺激となり、突然、眼前にいる他児を押す、髪の毛をつかむ、遊んでいるところに飛び込む姿が見られた。幼稚園で過ごす時間が長くなると、感覚刺激を求める行動が見られるようになり、砂や泥水の異食が見られた。

年中組に進級すると、筆者や保育者に頼ることや助けを求めることが上手になり、以前のように全速力で走る姿はほとんど見られなくなった。また、他児を押す、叩く、髪の毛をつかむこともほぼ見られなくなった。他児への興味や関心が芽生え、友達がしている遊びを自分もしたい、仲間に入りたいという気持ちが育ち、C児と筆者の遊びに興味を持ったE児を交えて3人でよく遊ぶようになった。C児と穏やかに遊ぶE児と関係を築き、C児の遊びも人間関係も広がりを見せた。筆者が勤務しない日は、母親が幼稚園に残り、C児や他児と共に遊び、C児の幼稚園での安定した生活を支えた。年長に進級するにあたり、就学を見据えて、C児の育ちやすい環境を保護者と共に考え、他機関と連携し就学先を決定した。

年長組では、仲の良い友達と少人数で遊ぶこともあるが、より大きな集団での遊びに入ることを希求した。行事や集団での活動については、その都度、C児が主体的に活動に取り組むことができる手立てを、保育者、保護者と一緒に探った。卒園が近くなる頃には、サッカーや多人数での鬼ごっこでも、ルールをしっかりと守り、クラスの友達や保育者と楽しく遊ぶ姿が見られた。

②遊びの探求に向けて行った支援

入園当初は、園舎の周りを全速力で走ることや水遊びが多く見られた。植え込みに顔を近づけ葉っぱに頬が触れるか触れないかストレスで走ることや、蛇口の水を全開にして、水しぶきや渦状になって吸い込まれるところを見るなど感覚的な遊びを好んだ。保育室のおままごとコーナーにある泡だて器やお玉、フライ返しが好きで、フライ返しの隙間から外の景色を見ながら走ることや、建物やフェンスの横線を目で追いかながら走ることもあった。

走り始めると、外靴のままで保育室やゆうぎ室を走り抜けることがあり、走っている途中に、遊んでいる他児や保育者と場を共有して遊ぼうとする事もあるが、周囲の音や声、人の動きによって興味が移り、すぐにその場を離れることが多かった。

C児の遊びは、視覚や触覚から得られる刺激を求めることや、全速力で走る、力いっぱい押す、ものを投げるなどの感覚探求的な遊びが多かった。

筆者は、C児が興味を持つだろうと予測される遊びとして、雨どいをつなげ、スライダーにして水やどんぐり、むくろじの実を一度にたくさん流す遊びに誘い、一緒に遊んだ。初めは、流れてくる水や木の実を見ることを楽しんでいたが、次第に、自分で流したり、スライダーの長さや流すものを見てみたりするなど工夫して遊ぶようになった。登園するとすぐに筆者を誘い、遊びに向かうようになり、安定して長い時間遊び続けることのできる遊びとなった。外用の積み木をドミノのように並べて、ボールを転がしたり、蹴ったりして倒す遊びも、C児の興味をひき、感覚的な刺激への欲求を満たすと同時に、一人で楽しむ遊びから筆者と、あるいは他児と一緒に共有する遊びとなった。C児と筆者の遊びに興味を持った子ども達と一緒に遊ぶことで、C児と他児が緩やかにつながり、少しずつ遊びを通した穏やかな空間を共有するようになった。

③結果と考察

C児の入園当初の姿、例えば、炎天下に裸足で園舎の周囲を何周も走ることや眼前のものを押し倒す姿から、C児にとって、幼稚園という初めての集団生活は、不安や不快というレベルを超えて危機的な状況にある

と見てとれた。C児の支援を行うにあたり、危機的状況を緩和するために、まずは、C児をとりまく環境を整備することが最優先であると考えられ、感覚統合理論 (Ayres, 1982=1987) に基づきアセスメントを行い、環境調整と遊びの支援を行った。

危機的な状況にあっても、人に助けを求めずに自分で何とか対処しようすることから、不安な時や困った時はこの人がいれば大丈夫というC児にとって幼稚園での安心感の基盤となる安全基地（田口, 2000）が必要であるとの見立てから、筆者が勤務している日は、C児の近くにいるよう心がけた。突発的なC児の行動に対して、極力、制止や注意のことばを使用しないで済むように、保育者と意見交換し、保育環境における物的・空間的環境を整備した。危険なことやトラブルが予見できる場合は、他児の保育環境や子ども達同士の関わりを大事にしながら、全職員の共通理解のもとに、環境を調整した (Table1)。

Table1. C児の入園直後に行った環境調整

支援する行動	環境調整による支援
職員室のパソコン、机上のものが気になる	離席する際はパソコンのふたは閉める 職員室のドアは閉める 触れていいないものは置かない
カメラ・三脚・携帯が気になる	事前に機器の配置、職員の配置、対応を考える
他児が乗っていてもトランポリンに乗る	当面は使用しない一段階的に使用するように
ボールの柵を超えて中に入る	ボールの出入り口に柵を設置する 水が入っている時は施錠する
各所の水撒き用ホースの先を走りながら引き出す	ホースの先は壁側に向ける
色々な場所の水道を全開にする	使用していない水栓は止める
各所の水道栓を取って水を出す	保育室の水圧を下げる
柵を倒す	水道栓の立つの位置を高くする
柵、製作物等を倒す	倒れないように固定する・不要ない柵は撤去する
プランター、植木鉢を倒す	製作する場所・時間・製作物を置く場所を配慮する 不要なプランター、植木鉢は当撤去する
中門を開けて外に出る	きちんと閉めた後にゴムを上からかける 警備員が離席する際の連絡を徹底する
おもちゃを投げる	怪我にならぬようおもちゃは当面保育室に置かない 一段階的に置くように
登園時や在園時間が長くなると不安が高まる	登降園のタイミングや在園時間を調整する

遊びについては、一人で楽しむ遊びから、筆者と、あるいは他児と一緒に共有できるような遊びとなるよう支援した。C児が好んでいた感覚探求的な遊びは、軽減をはかるのではなく、他者と共に感覚的な関わりが持てるような遊びとなるよう支援した。雨どいのスライダーは、C児の感覚的な刺激への欲求を満たしながら、他児とも遊びの場を共有できる遊びとなった。また、力のコントロールが難しいC児が、力いっぱい遊べるように、的を置いて遊びを行った。的を重量のあるものにして、C児が全力でボールを投げたり、蹴ったりして的を倒

す爽快感や達成感を味わうように支援した。的当ては、的を準備する他者が必要であり、C児が他者と関係を築きながら遊ぶ遊びとなった。的が倒れるとC児は全身で喜びを表現し、一緒に遊んでいる筆者や友達と喜びを分かち合った。C児が、幼稚園で危機的な状況におかれることなく、他者と遊ぶことの楽しさや、爽快感、充実感を味わい、幼稚園での遊びの探求につながる遊びとなったと考えられる。

【事例3】4歳D児

①D児について

年少組からの入園。入園から年少組の2学期まで、母親と共に幼稚園生活を送った。他児の遊びや生活習慣をじっくりと観察し、母親と一緒に体験することで、他児との関係を築き、安心して幼稚園で過ごすようになった。2学期が終わる頃には、母親と離れて遊ぶようになっていたが、3学期に入ると、再び、母親に幼稚園に残るように求め、降園まで母親のそばから離れずに過ごし、母親以外と会話をすることがなくなった。

年中組に進級すると、再び、母親と離れて、仲の良い友達や筆者と遊ぶようになり、2学期には、子ども達同士の関係の中で遊ぶようになった。行事についても、園内の行事だけでなく、園外に出かける行事においても母親は付き添うことなく参加するようになった。

②遊びの探求に向けて行った支援

D児は、年少組の3学期に、それまで遊んでいた筆者や他児との遊びを一切しなくなり、母親と遊ぶことを希求し、二人きりで遊ぶ日が続いた。年少組の終わり頃に、仲の良いF児が砂場で始めたごっこ遊びに入り、再び、他児と遊びの場を共有するようになった。

年中組では、F児や保育者の言動を観察し、そつくり模倣することや、D児が日頃から関心を寄せている電源や電化製品、楽器を取り入れたごっこ遊びが見られた。ブランコ、乗り物遊び、鬼ごっこなど、年少組の時に母親と一緒にしていた遊びも再びするようになった。この時期、D児は幼稚園でお弁当を食べなくなり、その時間は、筆者と2人で三輪車やブランコで遊ぶ時間となった。

2学期の終わり頃に、D児は、家でもしているとい

う基地づくりを幼稚園でもするようになった。ビールケースをたくさん並べた周囲にコーンを立てて張り紙をし、誰も入れないように工夫した。基地づくりは、しばらくすると、キャンプごっこに変わった。D児が考えたキャンプごっこは、サッカーゴールにブルーシートをかけテントに見立てたものであり、テントの中に様々な道具を配置するという遊びであった。周囲で友達がごっこ遊びをしている中で、一人でテントを設営し、日頃、ごっこ遊びで使われている鍋やボールなどの道具類を黙々とテントの中のテーブルに並べていた。緩やかに友達とつながりながら、年長組に進級するまで、毎日のようにキャンプごっこで遊んだ。

③結果と考察

D児は、入園当初、他児と関わることや集団での活動へ参加することに慎重で、何事もじっくり観察してから取り組む様子が見られた。遊びについては、幼稚園で母親と培った遊び的遊び（武藤・石井、2022）をベースに、自分がしたい遊びで自分らしく遊ぶようになるために時間を要した。

年中組の後半から始めた基地づくりは、他児の遊びの模倣ではなく、D児が家でしている遊びを幼稚園でも再現した遊びである。基地を作って、そこで遊ぶのではなく、基地の材料となるビールケースや積み木を配置することに没頭して遊んだ。D児は、この時期、好きな絵本のキャラクターの絵をよく描くようになっていたが、色々な描き方で何枚も描き、時間をかけてイメージを形にしていた。ビールケースや積み木の配置を変えることに没頭するD児の姿から、D児が、試行錯誤しながら頭の中のイメージを形にしていることがうかがわれ、筆者はD児の基地づくりを見守った。

基地づくりは、キャンプごっことなり継続された。ブルーシートの屋根を張ったテントの中は、大量の砂場用の道具がテーブルの上に所狭しと積み上げられ、混とんとしていた。次第に、道具の種類が精選され、ボルヤガ、泡だて器など、料理に使うものが残っていった。D児は、この遊びの間、「仲間に入れて」という友達を断り、筆者の手伝いあまり必要とせず、テントの中に向かい、黙々と道具の配置を試行錯誤しながら入れ替えることを繰り返していた。

年長組に進級する頃になり、2カ月近く続いたキャンプごっこは、急な展開を見せた。D児がスープ屋さんの店主となり、テントの中から、「いらっしゃいませ」と他児に声をかけるようになり終結した。テントの中のテーブルは、すっきりと整理され、道具が使いやすいように配置されていた。D児が、幼稚園の遊びにおいて、時間をかけ、自らの力で混とんとしたイメージを整理し、形にしていく過程が現れた遊びであった。心から安心できる家庭での遊びを再現し、時間に追われるごとなく納得のゆくまで取り組み、幼稚園でも自分らしく居ること、自分らしく遊ぶことにつながる遊びであったと考えられる。

3. 考察

遊びの探究への支援

未知の世界に足を踏み入れる時、誰しもが不安と緊張を感じながら、勇気を出して一步を踏み出すのではないだろうか。生まれて3年、4年の子ども達が幼稚園に入園する際の不安がどれほどであるか、想像するのは容易であろう。田口（2002）は、三歳児や四歳児の同年齢児多数集団は、まだ対人的に幼い子にとっては、魑魅魍魎の跋扈する恐怖の館と表現している。3つの事例に登場するB児、C児、D児にとって、幼稚園は、得体の知れない不安が渦巻く世界であったと考えられる。3人の子ども達の遊びは、安心感を持って幼稚園の遊びを探求するための解決努力としての意味合いを持つ遊びであり、それは即ち、幼稚園という集団生活の場を生き抜くための知恵あるいは工夫としての遊びであると捉えられた。第一著者が支援の第一歩としたのは、その遊びが意味するものを読み解き、今、ここで、子どもが必要としていることに共感的・応答的なやりとりを続けるというアプローチである。それは、「子どもの心のなかの『安心感』というタンクを満タンにする」（田口、2000）ため、人生の最早期に親子の間で交わされる情緒的なやりとりと同じ営みである。子どもは、何かあった時には確実に護られ、自分らしく居ることを支えてくれる存在があると、安心感に包まれ、自ら外界への探索に向かう。個別の支援のニーズがある子ども達も、幼稚園が安心して過ごせる場所であると確信すると、自ら遊びの探求に向かう、遊びを通して保育者や友

達と関係を築き、集団の中で自己発揮しながら発達を遂げていくようになることが示唆された。

A幼稚園の保育環境

A 幼稚園の自主性や主体性を重んじる教育方針は、遊びの探求において、幼児が自発的に遊びに向かうための時間を保障している。遊びの探求は、入園当初だけに見られるとは限らない。B児のように年長組でも、あるいは、D児のように、段階をふんで訪れる場合もあり、その都度、子ども達の安心感が満たされ、遊びの探求に向かうようになるまで、母親と遊ぶこと、保育者と共に遊ぶこと、一人で遊ぶこと、遊ばないことも保障している。このような保育環境のもと、個別の支援のニーズの有無にかかわらず、子どもへの関わり方や支援方針について、園内カンファレンスや職員会議で意見交換し、共通理解をはかっている。保育に関わる者だけではなく、事務職員、警備員も含めた全職員が協働的な関係を築くことで、すべての園児にとって幼稚園で安全かつ安心して過ごすことができる物的・空間的環境が保障されると考えられる。

保護者との連携と保護者支援

また、A 幼稚園では、園の教育方針や保育の姿勢について、機会あるごとに保護者に発信している。第一著者も心理専門職の立場から、子どもの育ちや発達、子ども同士の喧嘩やトラブル、園生活における一見マイナスに見える行動などについて、保護者に丁寧に説明するよう努めている。「保育参加」などで、保護者が、保育者として日常の保育を経験することも、わが子だけでなく、共に育つ子ども達の成長や育ちの多様性を実感し、A 幼稚園が保育において大切にしていることへの理解が促されると考えられる。こうした取り組みは、保護者の子育てに対する自信や安心感の醸成にも寄与すると推察され、保護者も、幼稚園の保育を支える人的環境としての役割を担うものと考えられる。

保育者の保育の姿勢や保護者の理解は、子ども達へも伝播し、子どもを幼稚園全体で育むリソースとなり、保護者の育児不安やストレスの解消に寄与する子育て支援の役割をも担うと考えられる。

他機関との連携による支援

個別の支援のニーズがある子ども達の発達的な特性によっては、医療機関による早期の診断治療、療育施設等での早期療育が必要とされる場合がある。

A 幼稚園では、子どもの発達的な特性に応じて、自治体の巡回相談、附属特別支援学校の巡回相談、大学の特別支援教育、臨床心理を専門とする教員の教育相談を利用し、医療機関・療育施設とも連携をはかり、子どもの育ちを多面的に捉えることに努めている。

このような専門機関との連携のもとに、診断の有無に関わらず、安定して自分らしく幼稚園で過ごすため、子どもの遊びの多様な意味合いに応じて関わり、どのような環境が用意されると生活しやすいのかという視点を持ち、子どもと保護者の支援を行っている。

解決努力としての遊びにいかに関わるか

魑魅魍魎の跋扈する恐怖の館（田口、2002）に自分らしく居ることの難しさは想像に難くない。しかし子ども達は自分らしい遊びを展開することで、その場になんとか留まろうとする。家族療法のひとつであるコラボレイティブ・アプローチでは、「人生の専門家はその人自身」(Anderson, H., & Goolishian, H., 1992) であるとし、支援者は援助専門家として、人生の専門家であるクライエントと協働していくこうとするのであるが、解決努力としての遊びを続ける子ども達もまた、自分がどうすればよいか分かっている専門家なのだと考えられる。

事例においては、解決努力に「遊び」を用いることができる子ども達の専門性をリソースとしてとらえ、尊重し、「一歩後ろから導く」(Cantwell, P., & Holmes, S., 1994) 支援を行ったといえる。

3つの事例を通して、子どもの遊びが一見閉鎖的で発展性に乏しいとみなされる可能性を有するものであっても、子ども達の遊びを尊重し、変化を求めずに一緒に遊ぶことに徹することの重要性が示唆された。これは、子ども達の遊びを解決努力としてとらえ、その子達が遊びを通して自分らしく居られることを支援するプロセスとも考えられる。

今後の課題

少子化や地域との関わりが希薄になってきたことなど、子育てを取り巻く環境は大きく変化してきている。赤ちゃんに接するのはわが子が初めて、平均的な子どもの育ちがわからないという保護者は増えており、幼稚園でも保護者支援の重要性が増していることを実感している。ここ数年、支援の必要性の有無に関わらず、在園保護者からの相談や卒園した保護者、地域の未就園の保護者からの相談が増えている。相談内容は、生活習慣のことから発達についての心配事、自身の育児不安やきょうだいとの関係など多岐にわたる。登降園時に呼び止められ、立ち話で相談を受けることが多い。子どもの発達や育児に不安を抱えている保護者が、気軽に相談できる人や場所が少ないことがうかがわれる。

幼稚園における様々な支援ニーズの高まりとともに、発達や心理の専門職による支援の必要性は年々増しているが、2021年、幼稚園におけるスクールカウンセラーの配置に関して法整備がなされたところである。自治体の巡回相談、地域の療育施設等の訪問相談等の外部機関の心理専門職が不定期に行う支援ではなく、幼稚園で定期的に行われる支援は、滝口（2015）らによる「保育カウンセリング」や大阪府の「キンダーカウンセリング事業」、京都府の「キンダーカウンセリング派遣事業」の例はあるが、いまだ少なく、各自治体によっての取り組みはこれからと言えよう。

A 幼稚園は、保育発達支援員が配置され、大学と連携し、子どもの育ちや発達の支援を行っている。こうした専門性を活かし、幼稚園から、地域の子育て支援へと、子どもと子どもを育む家庭への支援を何層にも広げていくことが今後の、そして喫緊の課題であると考える。

文献

- 1) Anderson, H., & Goolishian, H. (1992). The client is the expert: A not-knowing approach to therapy. In S. McNamee & K. J. Gergen (Eds.), *Therapy as social construction*. Sage Publications, Inc.
- 2) Ayres, A. J. (1982) . Sensory integration and the child. 佐藤剛監訳(1987). 子どもの発達と感覚統合. 協同医書出版.

- 3) Caillois, R. (1958). *Les jeux et les hommes, lemasque et le vertige*, Gallimard, Folio essais, 1967, 多田道太郎, 塚崎幹夫訳 (1990) . 遊びと人間. 講談社
- 4) Cantwell, P., & Holmes, S. (1994). Social construction: A paradigm shift for systemic therapy and training. *Australian and New Zealand Journal of Family Therapy*, 15(1).
- 5) Fröbel, F. (1826). Die Menschenerziehung, die Erziehungs-, Unterrichts-, und Lehrkunst, angestrebt in der allgemeinen deutschen Erziehungsanstalt zu Keilhau. 荒井武訳(1964). 人間の教育 (上) . 岩波書店.
- 6) 長谷川啓三 (1987) . 家族内パラドックス. 彩古書房.
- 7) 波多野謙余夫・稻垣佳世子 (1973) . 知的好奇心. 中央公論社.
- 8) 本郷一夫 (2004). 子どもにとっての遊びと成長・発達. 小児看護27 (3). へるす出版.
- 9) Huizinga, J. (1938). *Homo Ludens : Versuch einer Bestimmung des Spielementes der Kultur*. Basel : Akademische Verlagsanstalt Pantheon, 高橋英夫訳(1973). ホモ・ルーデンス. 中央公論社.
- 10) 石井宏祐・石井佳世・三谷聖也・長谷川啓三 (2005). インタラクショナル・ビュウを臨床に活かす—短期家族療法のユニークな視点. 現代のエスピリ456臨床の語用論II. 至文堂.
- 11) 石井宏祐 (2009). ブリーフコーチング—子どものリソースに目を向ける. 児童心理63(1). 金子書房.
- 12) 石井宏祐 (2015). 対人援助における脱嗜癖的アプローチ. 鹿児島純心女子大学大学院人間科学研究科紀要10.
- 13) 石井宏祐 (2018). なんでも人のせいにする子との対話. 児童心理72(2). 金子書房.
- 14) 石井宏祐・石井佳世・松本宏明 (2019) . カウンセリングの理論と方法. 長谷川啓三・花田里欧子・佐藤宏平 (編) 事例で学ぶ生徒指導・進路指導・教育相談 小学校編 改訂版. 遠見書房.
- 15) 石井宏祐 (2020). コンサルテーションにダブル・ディスクリプション・モデルを活かす. *Interactional Mind* 13. 北樹出版.
- 16) 武藤亜佐子・石井宏祐 (2022). 自分らしく遊ぶようになるまでに段階をふんだ幼児. 佐賀大学教育実践研究40.
- 17) 文部科学省 (2017). 幼稚園教育要領. フレーベル館.
- 18) 文部科学省 (2018). 幼稚園教育要領解説. フレーベル館.
- 19) 斎藤こずゑ (1989). 遊びが培うもの. 無藤隆・柴崎正行編. 保育講座19児童心理学. ミネルヴァ書房.
- 20) 田口恒夫 (2000). 子どもの心と言葉を育てる本. リヨン社.
- 21) 田口恒夫 (2002). 今, 赤ちゃんが危ない—母子密着育児の崩壊—. 近代文芸社.
- 22) 滝口俊子[編著] (2015). 子育て支援のための保育カウンセリング. ミネルヴァ書房.
- 23) 田中千穂子 (2011). プレイセラピーへの手びき. 日本評論社

付記

研究に協力いただいたB児, C児, D児のお母様に心より御礼申し上げます。

研究論文

自閉スペクトラム症者におけるテストアコモデーションに関する研究
－試験時間延長による得点上昇に影響を与える要因の検討－

大野愛哉^{*1}・脇浜幸則^{*2}・横田晋務^{*3}・稻田尚子^{*4}・面高有作^{*3}・
鈴木大輔^{*5}・立脇洋介^{*3}・田中真理^{*3}

Preliminary Study of Test Accommodations for Individuals with
Autism Spectrum Disorder :

Factors Affecting Test Performance in the Case of Extended Test Times

Aikana OHNO, Yukinori WAKIHAMA, Susumu YOKOTA, Naoko INADA,
Yusaku OMODAKA, Daisuke SUZUKI, Yosuke TATEWAKI, Mari TANAKA

【要約】

本研究は、試験時間延長のテストアコモデーションが有効である自閉スペクトラム症(ASD)者の特性について、少数事例から仮説生成を行うことを目的とした。試験時間延長によって得点が上昇したASD者2名を対象とし検討した結果、言語理解が高い、認知的柔軟性が低いといった認知機能の特性や、変化への脆弱性、意図理解の困難、こだわり・強迫といった困り感がある場合には試験時間延長が有効であるという仮説が得られた。

【キーワード】

自閉スペクトラム症、テストアコモデーション、試験時間延長、合理的配慮

*1佐賀大学 *2九州大学人間環境学府 *3九州大学
*4帝京大学 *5東北大学

問題と目的

発達障害者のテストアコモデーションに関する現状

2016年の障害者差別解消法の施行により、高等教育機関における障害のある学生への合理的配慮の提供が義務化され、現在、高等教育機関の障害学生支援において合理的配慮の提供は重要な位置を占めている。そのような中で、合理的配慮の妥当性の判断の根拠については蓄積がされていないという現状がある。中でも、高等教育機関において近年増加傾向にある発達障害者への合理的配慮においては、発達障害の可視性の低さから配慮における公平性に対する疑念が生じやすいため、配慮の必要性に対する社会的な理解を得るためにもエビデンスの提示は喫緊の課題である。特に、試験における合理的配慮（test accommodation；テストアコモデーション）は、社会的にも公平性が強く求められるため、エビデンスを提示することが重要である（高橋・高橋, 2015）。

発達障害者へのテストアコモデーションとしては、試験時間の延長・解答方式の変更調整（チェック解答等）・問題呈示方法の変更（拡大文字問題冊子の配布等）・別室受験・指示内容の情報保障（注意事項等の文書による伝達等）が設定されている（大学入試センター, 2022）。これらの中で試験時間の延長は最も多く行われている配慮の1つであり（大学入試センター, 2021），ニーズの高い配慮であることが窺える。よって本研究では、試験時間延長のテストアコモデーションに着目する。

自閉スペクトラム症者における試験時間延長のテストアコモデーションの重要性

自閉スペクトラム症（Autism Spectrum Disorder；以下 ASD）は、対人的相互反応およびコミュニケーションの障害と行動・興味・活動の限局された様式を特徴とする神経発達障害であり（DSM-5；APA., 2013），本邦の高等教育機関に在籍する発達障害学生の中で、最多数は ASD と報告されている（日本学生支援機構, 2022）。そして、ASD のある学生への支援において最も多くの大学が提供している配慮は、試験時間の延長であることが米国内での調査で明らかになっている（Brown, 2017）。さらに、試験時間延長は ASD 大学生から「利用経験のある、もしくは利用したい合理的配慮」，（Accardo et al., 2019），および最も効果的な合理的配慮と評価されている（Jansen et al., 2017）。このことから、ASD 者の試験時間延長のテストアコモデーションは高等教育機関の現場でのニーズが非常に高く、これを検討することこそが重要であると考えられる。

しかしながら、試験時間の延長のテストアコモデーションについての検討は、限局性学習症（Specific Learning Disorder；以下，SLD）や、注意欠如多動症（Attention Deficit Hyperactivity Disorder；以下，ADHD）を対象としては検討が行われているものの（e.g., Holmes & Silvestri, 2019; Spenceley & Wheeler, 2016），ASD ではほとんど見られないという現状がある。SLD や ADHD を対象とした研究では、必要な時間延長の量を実験的に検討し、SLD または ADHD のある学生は診断のない学生と比較して、4～14%長い解答時間が必要であること等が示されている（Cahalan-Laitusis et al., 2006; Spenceley et al., 2020）。

一方で、ASD 者の試験時間の延長については、時間延長の妥当性の検討等を行った研究は著者らの知る限りでは見られず、知見の蓄積がなされていない。先行研究において、ASD を対象としたテストアコモデーションに関する検討は、感覚過敏のある学生に対する別室受験の効果（Lewis & Nolan, 2013）や、テストをコンピュータで行うか紙面上で行うかといったテストの形式の影響（Alt & Moreno, 2012）

の検討などに散見されるのみである。そのため、ASD の診断は試験時間延長のテストアコモデーションの直接的根拠とはならず、ASD 者は試験時間延長の申請の際には、読み書きの遅さなど、別途根拠を示す必要があるのが現状である（高橋, 2022）。そこで本研究では、ASD 者におけるテストアコモデーションの妥当性について、試験時間の延長に着目し検討を行う。

ASD 者の認知機能の特性

テストアコモデーションの妥当性を検討するにあたっては、第一にその有効性の検証が求められる (American Educational Research Association et al., 2014)。有効性の検証のためには、試験時間延長によりテスト得点が上昇するかについて検討する必要がある。その際、どのような特性のある ASD 者にこの有効性がみられるかについて明らかにすることで、配慮の妥当性を示すことにつながると考えられる。したがって、試験時間延長によってテスト得点が上昇した者に焦点をあて、得点の上昇に影響を与える要因を明らかにすることが重要である。これまで、合理的配慮の根拠資料としては、障害者手帳や診断書等と合わせて、「心理検査の結果」が併記されており(文部科学省, 第二次まとめ), 具体的には注意、記憶、実行機能の測定結果等が根拠とされてきた(高橋・高橋, 2015)。そのため、これらと関連する対象者の認知機能を測定し、試験時間延長による得点上昇の要因について検討することが重要であると考えられる。そこで、まず以下では ASD 者の認知機能の特性について論じる。

ASD 者の認知特性を検討した先行研究では、TD 者との比較から処理速度およびワーキングメモリの低さが指摘されている (e.g., Barnhill et al., 2000; Bucaille et al., 2016; Holdnack, Goldstein & Drozdick, 2011)。加えて ASD 者は実行機能にも特性があることが指摘されており、先行研究によって視空間ワーキングメモリ、認知的柔軟性の低さが示唆されている (Cederlund & Gillberg, 2004; Williams et al., 2005, Geurts et al., 2014)。これらは試験問題を読むことに時間を要することや、一定時間問題を記憶・保持しておくことができず何度も試験問題を読み返すこと、問題形式の変化に柔軟に対応できること等に繋がり、試験における困難さの背景となり得ると考えられる。

処理速度の低さは日本国内ではしばしば試験時間延長の判断材料として用いられることがあるが(高橋, 2022)，処理速度は試験時間延長の有効性とは関連が示されていない(Lovett et al., 2017)。しかしながら、試験時間延長のテストアコモデーションの妥当性について知見が蓄積されている ADHDにおいて、処理速度の低さはしばしば全体的な傾向として示されているため (e.g., Thaler et al., 2013)，本研究においても処理速度に関しては検討の必要があると考えられる。さらに、実行機能についても同様に ADHD でその障害が指摘されているため、検討が必要不可欠である。

しかしながら、全ての ASD 者に上記のような認知機能の特性が見られる訳ではなく、ASD はスペクトラムであり、その状態像も多様であるため、認知機能に関しても非常に個別性の高い障害である (e.g., Wing & Attwood, 1987)。そのため、このような ASD の認知的特性の個別性の高さを考慮すると、ASD 者の中でも時間延長が必要である群と必要でない群がある可能性も考えられる。したがって、ASD 者において、時間延長によってテスト得点が上昇した者に焦点を当て認知機能の特性を明らかにすることが重要であると考えられる。

ASD 者の試験における困り感

また、合理的配慮の検討にあたっては、上記のような認知機能のみならず、本人の支援ニーズ、すなわち困り感に焦点を当てることも必要である(山内・佐藤, 2020)。ASD 者はその障害特性から修学

上の様々な困り感を抱きやすいことが指摘されており (e.g., 高橋ら, 2017), 具体的には、他の学生や教員との言語的・非言語的コミュニケーションの問題、変化への脆弱性、要点と細部の区別の困難などが挙げられる (Jansen et al., 2017)。この中で、変化への脆弱性や要点と細部の区別の困難は、問題形式の変化への対応の難しさや、問題をすばやく読むことの困難さに繋がると考えられ、ASD 学生は試験においても様々な困り感を抱いていることが推察される。SLD の研究領域においては、読み書きに困難さのある大学生のスクリーニングのために「読み書き支援ニーズ尺度」が開発され (高橋・三谷, 2019), 困り感や支援ニーズとテストアコモデーションをつなげる取り組みがなされている。また、大学生を対象とした発達障害関連の困り感の尺度としては「ASD・ADHD 関連困り感尺度 (高橋ら, 2012)」が開発され、妥当性の検証もなされている (中野ら, 2021)。一方で、ASD 者の試験における困り感について直接的に検討した研究は見られないため、テストアコモデーションの検討にあたっては、試験場面における特性に関する困り感についても把握する必要があると考えられる。

その際、困り感といった自己評価のみでは症状妥当性の問題から単独で根拠として用いることはできないことが指摘されている (高橋, 2022)。そのため、困り感については認知機能の特性との関連についても検討する必要があると考えられる。青木ら (2019) は個別事例の検討から、大学生自身の修学上の困り感の背景には、注意の特異性、ワーキングメモリの低さ、注意の切り替えの困難さといった認知的な特性が存在することを示唆した。さらに、ASD 者の経験しやすい困難と合理的配慮の効果について検討した研究において、試験時間延長は、認知的柔軟性、要点の区別、全般的情報処理、注意の切り替え等に困難さがある場合に効果的と評価された (Jansen et al., 2017)。このことから、困り感の背景には認知機能の特性があり、その解消には試験時間延長といった合理的配慮が必要であることが考えられる。

本研究の目的

以上より本研究では、ASD 者の試験時間延長のテストアコモデーションの根拠資料を提示することを目的とし、ASD 者における試験時間延長のテストアコモデーションが必要な認知機能特性と困り感について検討する。なお、ASD の介入研究において介入方法の開発の段階 (第1段階) では单一、少人数デザインがより適切であることが示唆されている (Smith et al., 2007)。先述したように本研究は先行知見がほとんど見られない中での検討であり、この第1段階にあたると考えられるため、本研究では個別事例による検討を行う。本研究においては、試験時間延長によりテストの得点が上昇した者、すなわち時間延長の配慮が有効であると考えられる ASD 者を対象とし、その認知機能特性や困り感を明らかにし、ASD 者の試験時間延長の有効性に影響を与える要因について、仮説生成を行うことを目的とする。

方法

調査対象者

本研究は発達障害者のテストアコモデーションに関する研究の一環として行われた。以下ではまず研究全体の対象者について示し、その後に本研究の対象者およびその選定基準について示す。

学力テスト (後述) に回答できることを考慮し、高校 2 年生から 20 歳の ASD の青年を募集し、15

名から協力が得られた（平均年齢 17.47 歳, $SD = 1.31$, 男性 9 名, 女性 6 名）。募集条件としては医療機関において、広汎性発達障害、自閉症、アスペルガー障害、高機能自閉症、または自閉スペクトラム症の診断を受けていたこと、他の発達障害の診断がないこととした。選定条件として、ASD 特性および診断評価のため ADOS-2 (Lord et al., 2012) を実施し、カットオフ値 (Social Affect (SA) + Restricted, Repetitive Behavior (RRB)=8) を上回った者とした。発話がなく検査実施不可のため 1 名、試験中断のため 1 名の計 2 名を除外し、最終的な対象者は 13 名であった（平均年齢 18.0 歳, $SD = 1.32$, 男性 9 名, 女性 4 名）。ADOS-2 は研究用資格所持者と評定の一貫性を図り、一定水準を満たすテスターにより実施し、13 名すべてがカットオフ値を超えた。

ASD 者 13 名について、得点上昇群と低下・維持群の 2 群に分け、後述する学力テストを通常条件で実施した場合と比較し、延長条件において得点が 1 点でも上昇した調査対象者を得点上昇群とした。得点上昇群は 13 名中 9 名 (69.2%) であった（上昇した点数：平均 $\pm SD = 12.56 \pm 4.32$ (範囲 6-21) 点）。得点上昇群の延長条件における学力テストの平均点は 72.2 点であり、センター試験本試験の全体の平均点（平成 25 年度大学入試センター試験：119.2 点）よりも大幅に低い点数であったため、本試験の平均点よりも高い点数であった者を本研究の対象とすることとした。その結果 2 名が抽出され、本研究の対象者は、A(男性, 18 歳 9 ヶ月, 高校 3 年生) および B(男性, 19 歳 9 ヶ月, 予備校生) であった。

事前アンケート調査

テスト困り感アンケート 35 項目 大学入試センター試験の受験経験のある ASD 者から、ASD 者が入学試験や高校や大学での定期試験場面で体験する困り感についての聴き取りを行った内容や、先行研究を参考に独自に項目を作成した。安心、意図理解、こだわり・強迫、注意集中、読解、感覚過敏、視覚認知、切り替えといった下位尺度から構成されている。結果の Table2 に具体的な質問項目を示す。「あてはまる」～「あてはまらない」の 4 件法で回答を求め、「あてはまる」を 4 点、「あてはまらない」を 1 点とし合計得点を算出した。得点範囲は 35 点～140 点であり、得点が高いほど困り感が高いことを示している。

ASD 困り感 (高橋ら, 2012) 25 項目 自閉的困り感、対人的困り感の 2 つの下位尺度から構成される。「あてはまる」～「あてはまらない」の 4 件法で回答を求め、「あてはまる」を 4 点、「あてはまらない」を 1 点とし合計得点を算出した。得点範囲は 25 点～100 点であり、得点が高いほど困り感が高いことを示している。

成人用自閉症スペクトラム指數日本語版 (AQ; 若林・東條, 2004) 50 項目 社会的スキル、注意の切り替え、細部への注意、コミュニケーション、想像力といった下位尺度から構成されている（カットオフ 33 点）。「そうである」～「そうではない」の 4 件法で回答を求め、「そうである」、「どちらかといえばそうである」を 1 点、「どちらかといえばそうではない」、「そうではない」を 0 点とし合計得点を算出した。得点範囲は 0 点～50 点であり、得点が高いほど ASD の傾向が高いことを示している。

学力テスト

平成 25 年度および 26 年度の大学入試センター試験の英語問題（筆記）を使用した。選択理由は、出題内容および平均得点が近く、協力者の受験経験が少ないと考えられたからである。試験科目を英語とした理由は、文系・理系および科目選択の影響を最小限にするためである。これらの試験を、試

験時間 80 分の通常条件と 105 分の延長条件で実施した。25 年度を延長条件・26 年度を通常条件とし、各条件の実施順は対象者間でカウンターバランスを取った。各試験後に、以下の 2 つについて事後アンケートを行った。①テスト結果の自信：「どれくらい自信がありますか」と尋ね、「全く自信がない」から「とても自信がある」の 5 段階で回答を求めた。②解答時間の適切性：「試験時間は十分でしたか」と尋ね、「全く足りなかった」から「大変余った」の 5 段階で回答を求めた。

認知機能検査

日本版ウェクスラー式知能検査第 4 版 (WAIS-IV) 全検査 IQ (FSIQ), 言語理解 (VC), 知覚推理 (PR), ワーキングメモリ (WM), 処理速度 (PS) を算出した。

The Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB) 抑制機能 Stop Signal Test (SST), 視覚記憶 Spatial Span Test (Forward /Reverse) (SSP), 視空間ワーキングメモリ Spatial Working Memory Test (SWM), 認知的柔軟性 Intra-Extra Dimensional Set Shift Task (IED) について、エラー数を算出した。

手続き

対象者は研究参加申し込み後、事前に Web 上で事前アンケートに回答し、2 日間の調査に参加した。1 日目は集団での学力テストで、午前・午後でそれぞれ定められた学力テストを通常条件、延長条件で実施した（実施順はカウンターバランス）。2 日目は個別での認知機能検査および ADOS の実施であった。認知機能検査の実施順についても被験者間でカウンターバランスをとった。

倫理的配慮

調査の実施にあたり、対象者およびその保護者に研究の目的と方法、および結果の処理やプライバシーの保護、実験協力への拒否権利について説明し書面で同意を得た。なお、本研究は最終著者が所属する大学研究科における研究倫理委員会の承認を得て実施された（承認番号：21022）。

結果

事例 A, B の学力テスト、認知機能検査、困り感アンケートの得点を Table1 に示す。また、テスト困り感アンケートの回答については Table2 に示す。

事例 A

基本情報

男性、18 歳 9 ヶ月、高校 3 年生であった。普通校に在籍し、調査を行った当時には国立大学への進学が決定していた。

認知機能検査時の様子

WAIS ワーキングメモリの下位検査において聞き間違いなどのケアレスミスが複数見られた。

CANTAB 最初の課題には手を固く握り、強い緊張感が窺えた。また、新たな課題に取り組む際にも

肩に力が入るなど、新奇課題に対して緊張感を抱きやすいことが考えられた。

困り感アンケート、AQ の得点の高い項目

以下では困り感アンケートと AQ の得点の高い項目を示す。困り感アンケートについては 3 点以上の項目、AQ については 1 点の項目を記載している。

テスト困り感アンケート 問題文の意図を読み取れず、何を問われているか分からぬことが多い（意図理解）、論述問題では、答えは分かっているが、どう表現して良いか分からぬことが多い（意図理解）、問題文の読み間違いがないか、何度も読み返してしまい困る（こだわり・強迫）、問題文を正しく読めているはずなのに、何度も確認してしまう（こだわり・強迫）、口頭だけで説明されると聞き漏らしが多くて困る（注意集中）、問題文の行間が途中で変わると、非常に読みづらい（視覚認知）、間違っているものを選ぶ問題でも、誤って正しいものを選ぶことが多い（切り替え）、選択式問題から記述式問題に変わるなど、解答形式が変更されると頭の切り替えが難しい（切り替え）、次のテストの時間になっても、前のテストの内容を考え続けてしまう（切り替え）。

ASD 困り感アンケート 次に何をするのかという具体的な指示が事前にはないと困ってしまう（自閉的困り感）、生活のリズムが乱されることは苦痛だ（自閉的困り感）、突然予定が変更されると混乱してしまう（自閉的困り感）、初対面の人とはどうやって話したらいいかわからない（対人的困り感）、進学やクラス替えのときに新しい友人を作るのは苦手だ（対人的困り感）

AQ 小説（物語）などを読んでいるとき、登場人物の外見がどんな人かについて簡単に想像することができる（想像力、逆転項目）何かをしているときに、じやまが入っても、それまでやっていたことにすぐ戻ることができる（切り替え、逆転項目）

事例 A の状態像

A の認知特性として、WAIS-IV より、言葉の意味を理解したり言語的な知識は豊富な一方、聴覚情報を頭の中で整理して再生することが特に苦手で、物事の基礎構成を推測したり、素早く情報を処理することは相対的に苦手であることが推察された。また、CANTAB の認知的柔軟性に関する下位検査におけるエラー数の多さ、テスト困り感、AQ における注意の切り替えの得点の高さから、柔軟な思考を行うことやルール学習における切り替えの難しさが推察された。

A における ASD 特性としては、CANTAB 時の様子や ASD 困り感アンケートの回答から、新奇場面に対して特に不安を抱きやすく、強い緊張感を抱きやすいことが考えられる。さらに、テスト困り感アンケートの回答から、試験場面においては問題を何度も確認してしまうなどの強迫的行動を取りやすいと考えられた。

事例 B

基本情報

男性、19 歳 9 ヶ月、調査実施年度に大学を受験予定者であった。調査当時は高校卒業後で、予備校に在籍していた。学力テスト、認知機能検査、困り感アンケートの結果については Table1 に示す。

認知機能検査時の様子

WAIS 何度も制限時間を気にする様子が見られ、処理速度の下位検査においては「これ全部できる

人いるんですか」、「自分は元々早い方じゃないけど」と話すなど、自身の成績を気にする様子が見られた。

CANTAB 課題全体を通して、自身の思っていたものと正解が異なる場合には「ん?」「あれ?」と何度もつぶやく。認知的柔軟性の課題時、ルールが切り替わった場面では首を傾げたり、頭をかいて何度も画面をタップするなど、少し慌てるような場面が見られたが、ルールを理解した後は落ち着いて取り組んでいた。

困り感アンケート、AQ の得点の高い項目

以下では困り感アンケートと AQ の得点の高い項目を示す。困り感アンケートについては 3 点以上の項目、AQ については 1 点の項目を記載している。

テスト困り感アンケート 口頭だけで説明されると内容が理解できず困る（注意集中）、口頭だけで説明されると聞き漏らしが多くて困る（注意集中）。

ASD 困り感アンケート 生活のリズムが乱されるのは苦痛だ（自閉的困り感）、突然予定が変更されると混乱してしまう（自閉的困り感）、進学やクラス替えなどで周りの状況が変わると同時に恐怖を感じる（自閉的困り感）、グループ活動では居ごこちが悪くて困る（対人的困り感）、他の人たちのように、うまく会話ができない（対人的困り感）。

AQ 新しい場面では不安を感じやすい（切り替え）、他の人は気づかないような細かいことに気づくことが多い（細部への関心）、自分のいつもの日課（行動の順序など）がじやまされても、当惑するようなことはない（切り替え、逆転項目），同時に 2 つ以上のことをするのは、容易である（切り替え、逆転項目），何かをしているときに、じやまが入っても、それまでにやっていたことにすぐ戻ることができる（切り替え、逆転項目）

事例 B の状態像

B の認知特性として、WAIS-IV より、言葉の意味を理解したり、言葉で他者に説明をすることは得意な一方、素早く情報を処理することには苦手である。特に、指定された記号を素早く探すことに時間を要する。このような素早い処理の苦手さから、テスト場面では不安になりやすいことが推察される。

B における ASD 特性としては、CANTAB 時の様子や、ASD 困り感アンケートの回答から、新奇場面や課題に対する切り替えの苦手さが窺えた。さらに、テスト困り感からは聴覚情報のみでの情報理解の難しさを感じていることが推察された。これらの特徴が窺える一方で、AQ や困り感アンケートの全般的な得点は低く、WAIS の WMI に関する合成得点は高いなど、自身が感じる困り感と客観的な状態像が一致していないことも考えられるなど、適切な自己モニタリングが難しい可能性も推察される。

Table1 事例A・Bの認知機能検査、アンケートの結果

課題		A	B	ASD平均 (SD)
学力テスト得点	通常条件	134	168	70.3 (43.3)
	延長条件	145	174	72.2 (42.5)
テスト結果の自信 * ₁	通常条件	4	4	2.15 (1.17)
	延長条件	4	4	1.92 (1.14)
解答時間の適切性 * ₂	通常条件	3	5	3.31 (1.43)
	延長条件	5	5	3.77 (1.25)
ADOS	Social Affect	8	9	9.77 (2.99)
	Restricted Repetitive Behavior	1	0	1.62 (1.39)
	total	9	9	11.38 (3.52)
WAIS	全検査IQ	119	127	108.46 (15.82)
	言語理解	144	141	115.69 (18.50)
	知覚推理	110	118	107.23 (19.36)
	ワーキングメモリ	96	117	99.23 (12.34)
	処理速度	116	102	102.77 (15.88)
CANTAB* ₃	抑制機能	42	36	40.39 (3.8)
	視覚記憶: 順再生	5	9	13.07 (8.09)
	視覚記憶: 逆再生	4	4	11.13 (6.17)
	視空間ワーキングメモリ	2	13	8.47 (9.10)
	認知的柔軟性	233	109	112.8 (55.25)
困り感アンケート	テスト困り感得点	74	41	68.31 (18.81)
	ASD困り感得点	53	44	57.85 (19.14)
AQ	社会的スキル	10	4	5.92 (1.98)
	注意の切り替え	9	6	6.15 (1.66)
	細部への関心	3	5	5.46 (1.74)
	コミュニケーション	7	3	6.00 (2.48)
	想像力	6	5	4.69 (1.68)
	AQ合計得点	35	23	28.23 (4.42)

*₁ 「1. 全く自信がない」～「5. とても自信がある」の5件法

*₂ 「1. 全く足りなかった」～「5. 大変余った」の5件法

*₃ CANTABの数値はエラー数を表し、数値が高いほどその機能が低いことを示している。

Table2 テスト困り感アンケートの回答

<テスト困り感アンケート>	下位尺度	回答*	
		A	B
テストの残り時間が常に気になり、テストに集中できず困る	安心	2	1
テスト時間がぎりぎりの場合、プレッシャーで思うように解答できない	安心	2	2
時間に余裕があると思うと、落ち着いてテストに取り組むことができる（※）	安心R	1	1
回答内容の例示がない場合、どう答えて良いか分からず困る	意図理解	2	1
問題文の意図を読み取れず、何を問われているか分からないことが多い	意図理解	3	1
論述問題では、答えは分かっているが、どう表現して良いか分らないことが多い	意図理解	3	1
解答欄に書いて消してを繰り返してしまい困る	こだわり強迫	2	1
分からない問題を飛ばすことができずに、長時間考え続けてしまう	こだわり強迫	2	1
受験番号や氏名を何度も書き直さずにはいられない	こだわり強迫	2	1
問題文の読み間違えがないか、何度も読み返してしまい困る	こだわり強迫	3	1
問題文を正しく読めているはずなのに、何度も確認してしまう	こだわり強迫	4	1
試験中にアナウンスがあると、それまで考えていたことを忘れてしまい困る	注意集中	1	1
口頭だけで説明されると内容が理解できず困る	注意集中	1	3
口頭だけで説明されると聞き漏らしが多くて困る	注意集中	3	3
問題用紙と解答用紙が別の場合、解答の写し間違が多い	注意集中	2	1
他の人に比べてマークミスが多い	注意集中	2	1
1つ1つの平仮名はわかるが、ひとまとまりの単語の意味として理解するのが難しい	読解	1	1
漢字の偏（へん）と旁（つくり）が別の文字に見えることがある	読解	2	1
1つ1つのアルファベットはわかるが、ひとまとまりの単語として理解するのが難しい	読解	1	1
周りの些細な音が気になり、集中力が切れて困る	感覚過敏	2	1
試験会場に大勢の人があると、気になり、なかなか試験に取り組めない	感覚過敏	2	1
周りの人の些細な動きが気になり、集中できずに困る	感覚過敏	2	1
太陽の光や教室の蛍光灯の光が問題用紙や回答用紙に反射し、眩しくて困る	感覚過敏	1	1
問題文の行間が途中で変わると、非常に読みづらい	視覚認知	3	1
問題文の字体が途中で変わると、気になって仕方がない	視覚認知	2	1
図表のなかから文字や数字を読み取るのに時間がかかる	視覚認知	1	1
問題文を読む際に、文字が動いて読みにくいことがある	視覚認知	2	1
間違っているものを選ぶ問題でも、誤って正しいものを選ぶことが多い	切り替え	3	2
他の問題が気になり、先に進めず困る	切り替え	2	1
選択式問題から記述式問題に変わるなど、解答形式が変更すると頭の切り替えが難しい	切り替え	4	1
問題文に日本語と英語が混在していると、混乱して答えにくい	切り替え	2	1
問題文がページをまたぐ場合、前のページの内容を忘れてしまい困る	切り替え	2	1
次のテストの時間になんでも、前のテストの内容を考え続けてしまう	切り替え	3	1
試験中に問題を修正されても、修正前の問題から切り替えることがなかなかできない	切り替え	2	1
日本語の問題文に対して、英語で答える問題は頭の切り替えが難しい	切り替え	2	1

（※）は逆転項目。逆転項目の回答は逆転させた点数を記載している。

*回答の点数は、1「あてはまらない」，2「あまりあてはまらない」，3「少しあてはまる」，4「あてはまる」であり、得点が高いほど困り感が高いことを示す。3点以上を高い項目として網掛け表示する。

考察

時間延長のテストアコモデーションが必要な認知機能の特性

以下では、事例 A, B の 2 人に共通する 2 点の認知的特性から、試験時間延長のテストアコモデーションが有効な認知機能の特性について論じる。なお、以下の認知機能の特性について、対応する困り感が見られた場合については合わせて考察する。

言語理解とのディスクレパンシー 1 点目は、WAIS のプロフィールにおいて、言語理解が他の合成得点よりも有意に高いといったディスクレパンシーが見られることである。英語は、言葉を理解したり、言葉によって説明を行うことが必要であるため、言語理解の能力と関連が深い科目であると考えられる。しかしながら、他の合成得点が言語理解よりも有意に低い場合、その能力が十分に発揮されない可能性が考えられる。英語の試験では長文やチラシ等の読解が必要な場合があるが、例えば、知覚推理が低い場合には、必要な情報が書かれている場所を視覚的に探すことが難しい、ワーキングメモリが低い場合には、情報を短時間覚えて頭の中で整理できずに問題を何度も確認してしまう、処理速度が低い場合には解答は分かっていても記述に時間がかかるてしまうと、といったことが考えられる。テスト困り感アンケートを見ると、A, B に共通して「口頭だけで説明されると聞き漏らしが多くて困る（注意集中）」の困り感の得点が高く、これは WAIS の中ではワーキングメモリと関連すると考えられる。今回の英語の試験では問題に関することが口頭のみで説明されることはなかったが、言語理解と比較してワーキングメモリが低い場合には、このような問題や指示の聞き漏らしに繋がり、もう一度聞く等が必要となるため、解答までに時間がかかることもあります。よって、言語理解が他の合成得点と比較して高いといった認知的特性が上記のような困り感に繋がり、結果的に本来有している英語の能力を発揮する機会が損なわれてしまう可能性も考えられる。

ASD 者すべてにこの認知機能のプロフィールが見られる訳ではないが、従来アスペルガー障害と呼ばれていた、初期の言語発達に遅れのない ASD 者においては、言語理解が他の合成得点と比較して高いという認知的な特性が見られることも指摘されているため (e.g., Ambery et al., 2006), ASD 者の中にもこのような認知機能のプロフィールの者が一定数いると考えられる。したがって、WAIS などの認知機能検査において言語理解が他の合成得点よりも高いといったプロフィールが見られる場合は、試験時間延長のテストアコモデーションが必要となりうることが考えられる。

認知的柔軟性の低さ 2 点目は、認知的柔軟性の低さである。事例 A, B に共通して、CANTAB における認知的柔軟性の低さが窺われた。この場合の認知的柔軟性とは、課題のルールが変更された場合に素早く対応できることを指し、このようなことが苦手な場合には、試験問題の出題形式の変更に対応することが難しく、試験時間の延長という合理的配慮が必要になる可能性が示唆された。これは、AQ の回答とも対応が見られる部分であり、「何かをしているときにじやまが入っても、それまでにやっていたことにすぐ戻ることができる（切り替え、逆転項目）」の得点が高くつけられていた（「そうではない」と回答）。さらに事例 Aにおいてはテスト困り感アンケートにおいて、「選択式問題から記述式問題に変わるなど、解答形式が変更すると頭の切り替えが難しい」、「間違っているものを選ぶ問題でも、誤って正しいものを選ぶことが多い」等といった切り替えの項目の点数が高く、本人の困り感とも一致していることが窺われた。

また、A においては「次のテストの時間になんでも前のテストの内容を考え続けてしまう（切り替

え)」も高くつけられており、頭の切り替えだけでなく、気持ちの切り替えにも難しさがある可能性が考えられる。ASD 者の気持ちの切り替えの困難さが日常生活に与える影響としては、気になったことがあるとそこから離れることができず、本来やるべきことやそれまで行っていた行動を取ることが出来なくなる事例（永浜ら, 2017）などが報告されており、試験においても、本質的ではない内容に囚われるあまり、解答に時間がかかるってしまう可能性も考えられる。したがって、CANTAB 等の実行機能検査において、認知的柔軟性の低さが示された場合、試験時間延長のテストアコモデーションが必要となる可能性が考えられる。

時間延長のテストアコモデーションが必要な困り感

以下では、事例 A, B で得られた困り感アンケートの結果から、試験時間延長のテストアコモデーションが必要な困り感について論じる。なお、テスト困り感アンケートの「注意集中」および「切り替え」の項目については上記の「時間延長のテストアコモデーションが必要な認知機能の特性」で考察したため、以下ではそれ以外を取り上げて考察する。

変化への脆弱性 A, B に共通する ASD 困り感として、「生活のリズムを乱されるのは苦痛だ」、「突然予定が変更されると混乱してしまう」といった自閉的困り感が高いことが示された。さらに、B においては自閉的困り感である「進学やクラス替えなどで周りの状況が変わったときに恐怖を感じる」、AQ の「新しい場面では不安を感じやすい」も高かった。このことから、A, B には共通して変化への脆弱性があると考えられる。ASD 者は高等教育において様々な修学上の困り感を感じるが、その 1 つとして、授業や学校生活の中で生じる変更や変化に対する過敏さが指摘されている（Jansen et al., 2016）。このような特性は試験の中では、出題形式の変更などがあった際に不安や苦痛、恐怖を感じやすくなることにも繋がると考えられる。出題形式の変更への対応については、上述したように認知的柔軟性の低さから、頭や気持ちを切り替えていくことの困難さが窺われたが、それだけではなく、ASD 特性としての変化への脆弱性から不安や苦痛、恐怖の生起に繋がり、解答に通常以上に時間を要してしまうことも考えられる。よって、認知的柔軟性で上述した A の「選択式問題から記述式問題に変わるなど、解答形式が変更すると頭の切り替えが難しい」といった切り替えに対する困り感も、変化への脆弱性から起因している可能性も考えられる。このような変化への脆弱性は認知機能検査時の様子からも窺うことができ、A は CANTAB 時に新奇課題に対して強い緊張感が見られ、B は CANTAB のルール変更に対して慌てるような様子が見られた。したがって、このような変化への脆弱性といった困り感がみられる場合には、試験時間延長のテストアコモデーションが必要となると考えられる。

意図理解の困難さ、こだわり・強迫 テスト困り感アンケートの回答において、A は「問題の意図を読み取れず、何を問われているかわからないことが多い」といった意図理解や、「問題文の読み間違いがないか、何度も読み返してしまい困る」、「問題文を正しく読めているはずなのに、何度も確認してしまう」などのこだわり・強迫に関連する困り感が高いことが示された。これは A のみに見られた困り感であるが、ASD 特性とも関連し重要であると考えられたため、以下考察する。

意図理解については、ASD の診断基準 A である、「社会的コミュニケーションおよび相互関係における持続的障害」に関連する障害特性であると考えられる。コミュニケーションにおいては相手の働きかけに対する意図の認知が必要不可欠であることが指摘されているが（子安・服部, 1999），試験においても試験問題の問題文に、出題者の意図が組み込まれており、意図の認知、理解が必要である場面があることが考えられる。ASD 者はコミュニケーションの困難さからしばしば他者の意図を理解する

ことが難しいことが指摘されており (APA, 2013), 事例 A は ADOS の結果 (SA=8) からも意図理解が難しかったと考えられる。意図理解が難しい場合、試験問題の読み込みや理解に時間がかかってしまうことから、試験時間延長のテストアコモデーションが必要である可能性が考えられる。

また、こだわり・強迫については、これらの行動は、ASD の診断基準 B である「限定された反復する様式の行動、興味、活動」の症状の一つとしての強迫的行動に起因していると考えられる (e.g., Cuccaro et al., 2007)。このようなこだわりや強迫的行動が見られる場合には、確認行動に必要以上に時間を要してしまうことが考えられる。これらの反復的行動については、妨げられた場合には不安に陥りやすいことも指摘されていることから (Gordon, 2000), 行動の改善を目指すよりも、合理的配慮によって対応していくことが望ましいと考えられる。また、試験における強迫的な行動は、上記の確認強迫のみならず、マークシートを正しく塗りつぶさないといけないというこだわりや、順番通りに問題を解かないといけないといった ASD 者独自のルールとして現れる場合も想定される。よって、このようなこだわりや強迫的行動が見られる場合には、試験の本質とは異なる部分に必要以上に時間を要してしまい、さらに、強迫的行動が阻害されてしまうことで不安を感じやすい可能性も考えられる。したがって、こだわり・強迫といった困り感が見られる場合には試験時間延長のテストアコモデーションが必要であると考えられる。

結論、本研究の限界と今後の展望

以上より、本研究では試験時間延長のテストアコモデーションが必要な認知的特性および困り感について、以下 4 つの仮説を生成した。

仮説 1 : ASD 者において、WAIS のプロフィールで言語理解が他の合成得点よりも高いといったディスクレパンシーが見られる場合、試験時間延長のテストアコモデーションが必要である。

仮説 2 : ASD 者において、CANTAB で測定する実行機能の認知的柔軟性が低い場合、試験時間延長のテストアコモデーションが必要である。

仮説 3 : ASD 者において、変化への脆弱性に関する困り感が高い場合、試験時間延長のテストアコモデーションが必要である。

仮説 4 : ASD 者において、意図理解の困難さやこだわり・強迫に関する困り感が高い場合、試験時間延長のテストアコモデーションが必要である。

以下では、本研究の限界点と今後の展望について述べる。本研究の限界点として、大きく以下 2 点が考えられる。1 点目は他の発達障害の特性による影響の可能性を排除できていない点である。ASD と ADHD はしばしば併存することが指摘されており (e.g., Reiersen & Todd, 2008), 日本学生支援機構 (2021) によると、合理的配慮などの支援を受けている発達障害学生のうち、約 3 割強の学生は、何らかの発達障害の特性があるものの、診断がついていない。したがって、本研究の A, B においても、ADHD の診断は受けていないものの、ADHD 的な特性があった可能性がある。実際に本研究のテスト困り感アンケートにおいては、A, B に共通して「注意集中」で得点の高い項目が見られた。この「注意集中」は ADHD 特性とも関連がある可能性があり、ADHD 的な特性を排除できなかった点は本研究の限界であると言える。さらに、A においては「視覚認知」の困り感を有しており、「問題文の行間が途中で変わると、非常に読みづらい」と回答している。これは SLD の特性に関する項目であり、本研究では SLD の併存による影響も調査できていない。このように、注意集中や読解に関する困りが見られたこ

とから、これらの特性が延長による効果に影響した可能性も考えられる。したがって、今後本研究で得られた仮説を検証するにあたっては、ADHD および SLD のスクリーニングを行った上でその影響を排除し、ASD 者の特性にフォーカスしたテストアコモデーションの妥当性について検討を行う必要がある。

2 点目は、本研究の対象者が通常条件においても試験時間が適切もしくは余ったと回答していた点である。時間の適切性に関する回答は上記であったものの、事例 A・B においては得点の上昇が見られていた。これは、自己評価のみではテストアコモデーションを決定できないという高橋（2022）の指摘を支持する結果と言える。高橋（2022）は、自己評価のみでは症状をより重く申告することが可能なため、症状妥当性の問題から根拠となり得ないことを指摘している。一方で、ASD 者はメタ認知の難しさ（Williams & Lind, 2014）や、自己理解の特異性（Farmer et al., 2007）から、自身の困り感や特性を適切に把握できておらず、症状をより軽く申告してしまう危険性があると考えられる。実際に事例 B においては、認知機能検査においては苦手が窺えるものの、困り感アンケートにおいては自身の困り感をより低く評価しているということが見られた。したがって、今後は自己評価の困り感アンケートのみならず、保護者や教員、支援者など、周囲の人も評定可能な困り感尺度やチェックリストの開発を行い、信頼性・妥当性の検討を行う必要があると考えられる。

本研究の今後の展望として、本研究で得られた仮説の検証を行う必要があると考えられる。それにあたっては、試験時間の延長というテストアコモデーションの妥当性を示す実証的研究が求められる。試験時間延長のテストアコモデーションでは、障害のない学生は標準的な実施時間で最大の能力を発揮することができるが、障害のある学生は時間が足りないことにより十分に能力を発揮できないという前提により認められるとする考え方もある（Zuriff, 2000）。この考え方にもとづけば、TD 者は時間延長をしても効果が見られず、ASD 者においては時間延長の効果があるという結果を示すことで、合理的配慮の根拠となると考えられる。また、SLD や ADHD を対象として行われているような、対象者がどの程度の試験時間が必要なのか、必要な時間延長の量を実験的に検討する（e.g., Spenceley et al., 2020）ことにより、延長時間の量の根拠について知見の蓄積を行っていくことも必要である。これらの課題を解決し、テストアコモデーションの必要性やその根拠を示すことで、ASD 者が本来の能力を発揮でき、正確に評価を受けることに繋がると考えられる。

引用文献

- Accardo, A. L., Kuder, S. J., & Woodruff, J. (2019). Accommodations and support services preferred by college students with autism spectrum disorder. *Autism*, 23, 574–583.
- Alt, M., & Moreno, M. H. (2012). The effect of test presentation on children with autism spectrum disorders and neurotypical peers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43, 121–131.
- Ambery, F. Z., Russell, A. J., Perry, K., Morris, R., & Murphy, D. G. (2006). Neuropsychological functioning in adults with Asperger syndrome. *Autism*, 10, 551–564.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC.

- Barnhill, G., Hagiwara, T., Myles, B. S., & Simpson, R. L. (2000). Asperger syndrome: A study of the cognitive profiles of 37 children and adolescents. Focus on autism and other developmental disabilities, 15, 146–153.
- Brown, K. R. (2017). Accommodations and support services for students with autism spectrum disorder (ASD): A national survey of disability resource providers. Journal of Postsecondary Education and Disability, 30, 141–156.
- Bucaille, A., Grandgeorge, M., Degrez, C., Mallégol, C., Cam, P., Botbol, M., & Planche, P. (2016). Cognitive profile in adults with Asperger syndrome using WAIS-IV: Comparison to typical adults. Research in Autism Spectrum Disorders, 21, 1–9.
- Cahalan-Laitusis, C., King, T. C., Cline, F., & Bridgeman, B. (2006). Observational timing study on the SAT reasoning testTM for test-takers with learning disabilities and/or AD/HD. College Board Research Report, No. 2006-4, 1–13.
- Cederlund, M., & Gillberg, C. (2004). One hundred males with Asperger syndrome: a clinical study of background and associated factors. Developmental Medicine and Child Neurology, 46, 652–660.
- Cuccaro, M. L., Nations, L., Brinkley, J., Abramson, R. K., Wright, H. H., Hall, A., ... & Pericak-Vance, M. A. (2007). A comparison of repetitive behaviors in Aspergers disorder and high functioning autism. Child psychiatry and human development, 37, 347–360.
- 独立行政法人 大学入試センター (2021). 令和3年度大学入学共通テスト 受験上の配慮決定者数
- 独立行政法人 大学入試センター (2022). 受験上の配慮案内
- 独立行政法人 日本学生支援機構 (2022). 令和3年度（2021年度）大学、短期大学及び高等専門学校における障害のある学生の修学支援に関する実態調査結果報告書
- Farmer, Marion and Robertson, Bernadette and Kenny, C and Siitarinen, J (2008). Language and the development of self-understanding in children with communication difficulties. Educational and Child Psychology, 24, 115–128.
- Geurts, H. M., Vries, M. D., & van den Bergh, S. F. (2014). Executive functioning theory and autism. In Handbook of executive functioning. Springer, New York, NY.
- Gordon, C. T. (2000). Commentary: considerations on the pharmacological treatment of compulsions and stereotypies with serotonin reuptake inhibitors in pervasive developmental disorders. Journal of Autism and Developmental Disorders, 30, 437–38.
- Holdnack, J., Goldstein, G., & Drozdick, L. (2011). Social perception and WAIS-IV performance in adolescents and adults diagnosed with Asperger's syndrome and autism. Assessment, 18, 192–200.
- Holmes, A., & Silvestri, R. (2019). Extra time or unused time? What data from a college testing center tells us about 50% extra time as an accommodation for students with learning disabilities. Psychological Injury and Law, 12, 7–16.
- Jansen, D., Petry, K., Ceulemans, E., Noens, I., & Baeyens, D. (2017). Functioning and participation problems of students with ASD in higher education: Which reasonable accommodations are effective? European Journal of Special Needs Education, 32, 71–88.

- Jansen, D., Petry, K., Ceulemans, E., Noens, I., & Baeyens, D. (2017). Functioning and participation problems of students with ASD in higher education: Which reasonable accommodations are effective? *European Journal of Special Needs Education*, 32, 71-88.
- 子安増生・服部敬子 (1999). 幼児の交代交代と「心の理論」の発達. 京都大学大学院教育研究科紀要, 45, 1-16
- Lewis, K., & Nolan, C. (2013). Examination Accommodations for Students with Sensory Defensiveness. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 26, 163-182.
- Lewis, K., & Nolan, C. (2013). Examination Accommodations for Students with Sensory Defensiveness. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 26, 163-182.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P., Risi, S., Gotham, K., & Bishop, S. (2012). Autism Diagnostic Observation Schedule: ADOS-2. Western Psychological Services.
- Lovett, B. J., Lewandowski, L. J., & Potts, H. E. (2017). Test-taking speed: Predictors and implications. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35, 351-360.
- 文部科学省 (2017). 障害のある学生の修学支援に関する検討会報告「第2次まとめ」.
- 永浜明子, 永山亜樹, & 浜渦辰二 (2017). 自閉症スペクトラムのある青年の日常生活における「困り」に関する当事者研究—具体的な現象と対処・対応—. *日本教育保健学会年報*, 24, 13-26.
- Reiersen, A. M. & Todd, R. D. (2008). Co-occurrence of ADHD and autism spectrum disorders: Phenomenology and treatment. *Expert Rev Neurother*, 8, 657-669.
- Spenceley, L. M., & Wheeler, S. (2016). The use of extended time by college students with disabilities. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 29, 141-150.
- Spenceley, L. M., Wood, W. L. M., Valentino, M., & Lewandowski, L. J. (2020). Predicting the extended time use of college students with disabilities. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 38, 279-290.
- 高橋知音 (2022). 発達障害のある大学生へのエビデンスに基づいたテスト・アコモデーション. *教育心理学年報*, 61, 172-188.
- 高橋知音・金子稔・山崎勇・小田佳代子・紺野美保子 (2017). ASD 関連困り感尺度の妥当性の検討: 診断の有無による得点の比較. *Campus health 公益社団法人全国大学保健管理協会機関誌*, 54, 204-210.
- 高橋知音・高橋美保 (2015). 発達障害のある大学生への「合理的配慮」とは何か. *教育心理学年報*, 54, 227-235.
- 高橋知音・三谷絵音 (2019). 大学生のための読字・書字課題と読み書き支援ニーズ尺度の開発 *高等教育と障害*, 1, 1-12.
- Thaler, N. S., Bello, D. T., & Etcoff, L. M. (2013). WISC-IV profiles are associated with differences in symptomatology and outcome in children with ADHD. *Journal of attention disorders*, 17, 291-301.
- Williams, D. L., Goldstein, G., Carpenter, P. A., & Minshew, N. J. (2005). Verbal and spatial working memory in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 747-756.
- Williams, D. M., & Lind, S. E. (2014). Metacognition, metamemory, and mindreading in high-

- functioning adults with autism spectrum disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 123, 650–659.
- 若林明雄, & 東條吉邦 (2004). 自閉症スペクトラム指數 (AQ) 日本語版の標準化 高機能臨床群と健常成人による検討. *心理学研究*, 75(1), 78–84.
- Wing, L., & Attwood, A. (1987). Syndromes of autism and atypical development. In D. J. Cohen & A. Donnelan (Eds.), *Handbook of autism*. New York: Wiley.
- 山内星子・佐藤剛介 (2020). 自閉症スペクトラム困り感尺度の信頼性・妥当性. *自閉症スペクトラム研究*, 18, 21–29.
- Zuriff, G. E. (2000). Extra examination time for students with learning disabilities: An examination of the maximum potential thesis. *Applied Measurement in Education*, 13, 99–117.

付記

本研究はJSPS科研費JSPS KAKENHI Grant Number 18H01090の助成を受けた。

実践報告

ニュージャージー日本人学校における遠隔授業の導入と実践

立石 耕一*

Introduction and practice of remote learning at The New Jersey Japanese school

Koichi TATEISHI*

【要約】2021年度当初における感染症対応による遠隔授業の導入にあたって、ニュージャージー日本人学校の状況と対応について示す。

【キーワード】遠隔授業、ニュージャージー、感染症対応、評価、数学教育

1. はじめに

ニュージャージー日本人学校（以下、本校）は、ニューヨーク日本人学校の分校として1992年にニュージャージー日本人学校オークランド市にある教会の一部を借用して開校し、2022年で創立30周年となっている。本校の所属は、ニューヨーク日本人教育審議会であるが、状況に応じてオークランド市教育委員会に準拠する場合もある。このオークランド市の学校では、ICT機器の利活用が進んでおり、「Google Workspace」を活用した実践も多く聞こえてくる。そのため、現地校から本校に転入してくる児童生徒の多くが、「Google Workspace」を使用した経験を持っている。

この「Google Workspace」とは、Googleがサブスクリプション形式（利用者はモノを買い取るのではなく、モノの利用権を借りて利用した期間に応じて料金を支払う方式）で提供しているクラウドコンピューティング（インターネットなどのコンピュータネットワークを経由して、コンピュータ資源をサービスの形で提供する利用形態）生産性向上グループウェアツール、及びソフトウェアのスイート（複数種類のアプリケーションを一つにまとめたもの）である。活用の大きな利点として、「Google Classroom」を利用できることであろう。

「Google Classroom」を利用することで、授業者と学習者の情報交換がスムーズになることが考えられる。

本校では、現在中等部における一人一台の「Chromebook（GoogleのChrome OSを搭載したコンピュータ）」が整備されている。また、初等部3年生からPCにおけるタイピング及びプレゼンテーションなどのICT利活用のカリキュラムが整っている。初等部1、2年生においても、タブレット端末を活用した授業づくりも進められ、ICT利活用ができる素地が十分に備わっている環境である。今後、さらなる機器の整備とともに、機器を活用するソフト面での充実が求められている。そこで、着目したのが、先の「Google Workspace」である。

本稿の目的は、「Google Workspace」を活用した遠隔教育の実践を述べるところにある。背景として、新型コロナウィルス感染症対応として、一気に広がった遠隔授業及び一人一台デバイスの活用を推進した流れがある。

2. 遠隔授業の導入

2. 1. 新型コロナウィルス感染症対応として

2020年3月1日に、NYでの1人目の新型肺炎感染者が報告されて、その数日後に、NJでの感染者が報告された。この1週間後には、経済活動の制限が始まり、3月中旬には、本校が所属するオークランド市教育委員会で

*佐賀大学教育学部附属小学校（前ニュージャージー日本人学校）

の休校措置が発表された。

休校当初4月中旬までの休校措置が、感染者の増加（3月末には、世界一の感染者数となる）とともに、休校期限が延長されていった。本校は、随時休校期限が延長されるという不透明な中、最終的に現地校における6月末（学年末）までの休校が決定した。

本校が所属するオークランド市教育委員会は、3月の中旬の休校前に休校日を設け、遠隔授業における職員研修を一日行っている。その後、実施された授業について、現地校に子どもが通っている職員や実際に地域の日本人からのインタビューにより下記の情報を得ている。

- ・ Google meet を使って、Web 授業を行っている。Zoom は少数であった（一部の高校）。
- ・ Google Classroom に課題が載っていて、短縮の時程表の時間がくるとそこに「Here」と書いて送ると出席したことになる。
- ・ 時間にそれをしないと欠席にされる。
- ・ 課題を写真で送る。（×クラスの誰かが提出して、それを写すことも可能である。）
- ・ 10時から2時の4時間、遠隔授業を実施。
- ・ 時間内の課題や翌日までの課題もある。
- ・ 他の学校では、もっと早くからはじめているところもあるようである。
- ・ 体育は YouTube のエクササイズ動画使用し、その後に小テスト、小レポートを実施している。
- ・ 美術は、毎回課題があつて、作品を写真で提出している。
- ・ Google meet を使うにあたり、保護者に承諾書がオンライン上で送られてきて、「同意する」をクリックするようになっていた。オンラインの授業中、それを録画しないようにとのメールも学校配信している。
- ・ 当初は毎日80通～100通近いメールを、各生徒が受けていた。
- ・ 最初の2週間は「フェーズI」とよび、学校・教師側のお試し期間のような位置づけであった。
- ・ 1週目の終わりに保護者・生徒に向けて遠隔授業に関するアンケートを配信し、2週目終わりに、アンケート結果から改善した点を報告し、次の2週間「フェーズII」の変更内容が送信された。
- ・ 学校から保護者には、週に2～3回、メールや電話（ボイスメール）でサポートの内容や案内が来る。

2. 2. 遠隔授業スタイル

現地校や先進校から得た情報から、次の4つの遠隔授業スタイルを職員間で共有していった。

- ・ 動画アップ方式
事前に授業動画を作成しておき、Google Classroom に動画をアップしておく。
- ・ 自習形式方式
自習課題を作成しておき、Google Classroom にアップしておく。
- ・ Web会議ツール使用方式（ライブ授業）
ZoomなどのWeb会議ツールを使用し授業を行う。
- ・ 学習支援コンテンツ使用方式
使用する学習コンテンツを Google Classroom にアップしておく。

これらのスタイルは、単独で45分間を行うものではなく、組み合わせたり、複数時数で用いたりと柔軟な活用が求められる。

2. 3. 導入時の課題

遠隔授業における着目した点の1つ目は、授業におけるバリアの把握である。授業スタイルの土台にあるのは、通常授業であるのは確かである。しかし、そのままでは、遠隔授業では「一方方向」になったり、平等性に欠けたものになったりしてしまう。先の教師へのアンケート結果からも、学習者の理解度をはじめ様子を知る必要性

を感じていることからも「双方向」になるように努力しようとしていることが分かる。平等性については、学習者の環境によって大きく変わることである。日本と米国との時差もある、デバイスの違い、Wi-fi（在宅ワークで両親も使用し、兄弟関係の遠隔授業で使用するなど）の接続状況の違い、と一つの教室で行われていた同じ立ち位置とは大きく異なる環境になっている。一人一人のバリアが異なる以上、多様なアプローチが必要となっている。ライブ授業をしつつ、動画も配信することで、Wi-fi や時差で参加できないときでも、学びはストップしないようにするや授業内容を共有できるように配信するなどの対応も必要である。これらの対応は、これまで、45 分で終わっていた授業に対して、動画であれば、何度も観たり、止めて観たりして、分からぬ部分は何度も振り返ることができるし、板書を急いでとらなくてもいいので、それぞれのペースで勉強できるというよさも見られた。プリンターがない分、低学年においては、「書く」ことの重要度が高いため、定期的にプリント類を郵送する対応もとった。これまでとことなる「バリア」とは何か、そして、それへの対応が1つの着目した点である。

2つ目は、これまでの授業観の見直しである。遠隔授業は、今後のデジタル化が進む社会の中で、重要度が増すのは、目に見えて明確なことである。それに対して、これまでの授業を、あえてアナログ授業とすると、改めて、アナログ授業の凄さを感じさせられる。「教育は人なり」とルソーが語ったように、日本の「授業研究」とは、教師（人）そのものの巧みな業を表していたと実感させられる。今後、デジタル化が進む中、肝心なのは、教材観や教育観といったアナログ授業の凄さを合わせた見方・考え方が必要であると考える。アナログ、リモートのそれぞれのよさを考え、方法論に振り回されるのではなく、何を学習者に伝え身に付けてほしいかという内容論に早く目を向けていくことを実感させられた。

3つ目は、評価についてである。これに関しては、課題も多いのは確かであった。課題を出し、動画を配信し、という一つ一つの行為の先には、学習者の変容を期待してのものであるといえる。この変容をどう見ていくのか、それは評価そのものにつながっていく。評価の中でも着目したのは、絶対評価と個人内評価である。遠隔授業で必要となってくるのは、「主体的な学習者の育成である」。これは、普段の授業でもいることであるが、より強く必要であるといえる。そこで、授業者が必要となるのは、「形成的評価基準」の提示・共有である。これにより学習者は自分で、自分の立ち位置をみることができる。また、これまで同様、絶対評価をみていく上で、評価方法は、頭を悩ますところであった。小テスト、アンケート、レポート、そして、インタビュー（遠隔では実施しやすい）によるものもあるが、これまでのテストへの比重が高いところからの対応というのは、この2カ月では、難しいところがあった。しっかりと研修などで共有していく必要のあるところであった。

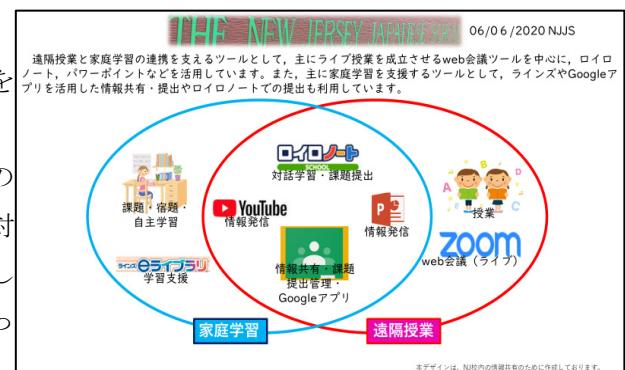


図1 遠隔授業のイメージ図

3. 遠隔授業の課題への解決過程

6月中旬に、Google Workspace の申請が通り、運用が始まった。これにより、図1のような本校の遠隔授業のスタイルが整った。

ライブ授業は、Zoomを中心に行い、対話をロイロノートで実現をしていった。また、児童生徒の学習をサポートする上で、パワーポイントによる資料作成が動画作成、YouTubeへの動画アップ、Lineを活用したペーパーレスによる家庭学習の保障を行っていった。さらに、Google Classroom を活用し、情報の共有及び課題提出の管理を行っていった。

3. 1. 導入時の評価

教師の授業の当たり前を見直していく際に、指導と評価の一体について見ていく。何かが無ければ、評価がで

きないということではなく、授業（指導）をする際には、目標があり、それに対する評価が必要となってくる。そこに学習者がいる限り、学習者の反応は、授業者の意図に影響されるわけであり、その影響を見ていくことは、可能なはずである。

今回この遠隔授業下では、客観的な「知識・技能」及び「思考・判断・表現」の評定をする場を多く実施することができない。また、評価を積み重ね評定としていく、全体での共通理解も進んでいない。

よく遠隔授業が、通信教育等の先行事例として比較されるが、通信教育も、客観的な評価の場として、一回場に集まつての試験や面接等が行われている。また、資格取得であれば、e ラーニングによるシステムもあるかもしれないが、そこまでの準備は現段階ではできていないのが現状である（これは、先の NY の状況と同じ）。この 2 観点の評定が全くできないということでもない。積極的に、課題や発言、提出物などによって、子どもたちの頑張りは蓄積されている。今回は、2 学期への通知表への記載とし、1 学期の総合所見（記述）の部分に、子どもたちの頑張りとして記載するとした。

そこで、今回の1学期の通知表は、「主体的に学習に取り組む態度」のみの評定とした。この項目では、これまでの「関心・意欲・態度」と大きく重なる部分が多い。これまでと更に強調されているところは、「粘り強く」「調整していく」という部分ではないか。「与えられたこと」だけではなく、そこから「自ら」「深めたり、広げたり」そして、「あきらめずに」取り組む続ける姿勢を自ら「調整」していくという姿になるだろうか。

これから変化の多い社会、この新しい社会にどのように生き抜いていくのか。今、この新型感染症の中、新しい生活スタイルが生まれつつある。これまでの生活のスタイル、仕事のスタイルも変わっていくことだと思う。自ら発信し、関わっていく力、スケールは大きくなりすぎましたが、まさにその力の土台となるのが「主体的に学習に取り組む態度」ではないだろうか。

3. 2. 授業の変化～数学の授業を例として～

遠隔授業となり、Google Classroomなどのツールを使用することで、以下の利点が見えてきた。

- ① 長文による問題及び図形領域における状況提示と把握を支える場を創造できる。
- ② リアルタイムの情報交換を残すことができ、数学における「図、式、言葉」による説明を視覚化することができ、再現性を高めることができる。
- ③ 学習状況を、学習者・保護者・授業者の三者で共有しやすい環境を創造できる。
- ④ 数学における課題（レポート）の出題を学習者の置かれる状況に関係なく、提示、採点、再利用することができる。
- ⑤ 現実事象と数学事象をつなぐ、情報の整理をすることができる。

4. おわりに

本校では、2020 年 8 月 14 日に2 学期の始業式があり、遠隔授業が再開された。その後、9 月 4 日までは、1 学期と同様の流れでの遠隔授業を行った。また、9 月 8 日からは、8 月 13 日に渡米した新派遣の教諭も自宅待機 2 週間と開校準備も終え、本校での対面授業を開始した。ただし、月曜日は、上学年（4～6 年）、火曜日は中等部（7～9 年）、水曜日（1～3 年）は、自宅からの遠隔授業とし、分散登校のスタイルも取り入れながらの対面授業となった。木金曜日は、全学年、対面授業となっていた。このように、遠隔授業と対面授業を同時に行う状況となっていました。さらに、下記のような状況もあった。

- ・ 午前中 Zoom によるリアルタイム授業を行い、午後から、資料や動画視聴による課題提示を行う。
- ・ ニューヨーク州、ニュージャージー州、コネチカット州による新型コロナウィルスの感染が拡大する地域からの移動に関する勧告（対象州からこの 3 州に移動する全ての者は、対象州を離れた日から 14 日間の隔離を実施する）

- ・ 学校からの遠隔授業の際、教室が学習者のみとなることから、別の教員がデバイスのトラブルに対応したり、モニター授業方式のセッティングをしたりする。

Google Workspace の活用や4つの授業スタイルを共有することにより、授業準備を教師間及び、学習者間でも共有することができ、それぞれの授業にスムーズに入れていた。何よりも、5カ月近くの遠隔授業の経験及び、分散による遠隔授業の継続環境が、互いにスムーズに切り替えができている点と考えられる。これをベースに、上記の継続した状況における課題解決に向けては、遠隔授業と対面授業のそれぞれのよさに着目し、ハイブリッド授業をつくり出していくこととなった。

実践報告

一人一台デバイスを活用した算数科授業づくりの一考察

立石 耕一*

A Study of Making Math Lessons Using One Device per Person

Koichi TATEISHI*

【要約】本資料では、ロイロノート・スクールを使用した一人一台デバイスを活用した算数科授業のあり方について、2本の授業を通して考察を示している。

【キーワード】一人一台デバイス、ロイロノート・スクール、遠隔授業

1. はじめに

下記の図1は、6年生でのロイロノート・スクール（以下、ロイロノート）を活用した算数の授業ノートになる。本時のゴールは、「分数×整数の意味理解と計算方法の理解」となる。これまでの整数×整数に統合しながら、数直線図に表したり、加法に表したりしながら、ゴールにたどり着いている様子が伺える。しかも、友達の考えをロイロノートの機能で送り合うことで、情報共有が簡易的になり、よりゴールとしてある、意味理解に時間を確保することができる。

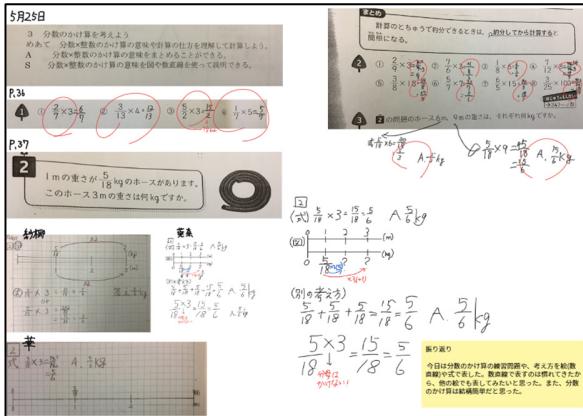


図1 ロイロノートの活用例

日常的にロイロノートを活用した姿が、児童の

姿から伺える。

では、このような学習者を育てていくためには、授業者にどのような準備が必要となるのか。

まずは、先に述べたように、学習者が情報をスムーズに整理する操作ができるようにしていくことが必要であるかと考えられるが、最低限の操作を確認したら、「使って」いくことが大切であると考える。習得・活用サイクルと同じように、活用していくことで身に付けていくという流れが必要であるかと考える。

次に、学習者の表現を共有し合うことが大切と考える。ノート展覧会をされる先生方も考えられるが、ロイロノートを活用すると、提出するだけで、比較しながらの提示がすぐにできる。他者意識をもつ大切な場となる。

他に、教材提示、アンケート、テスト、マップ活用など、短時間にロイロノートで活用できる機能が多数備わっている。明日の授業で、使いたくなる機能ばかりである。

さて、ここまで、一気にロイロノートについて話を進めてきたが、そもそもロイロノートとは何かについて整理をする。

*佐賀大学教育学部附属小学校

ロイロノートは、クラウド型授業支援アプリであり、次の4つの特徴がある(図2)。1つめは、考え方や情報をカードに整理し、簡単に表現できることである。2つめは、先のカードを共有して考えを深めることができることである。3つめは、カードを蓄積していくことである。4つめは、思考ツールを簡単に活用することができるることである。

ここまでを踏まえ、本稿の目的を整理する。本稿では、ロイロノートを活用した算数科授業実践を示す中で、一人一台デバイスの活用の仕方を考察する。ここでの考察は、一人一台デバイスが導入されただけでなく、活用していくための示唆を得ることを目的とする。

2. 一人一台デバイスを活用する学習場面

図2は、「学びのイノベーション事業」実践研究報告書(平成26年)に提示された図である。



図2 学校におけるICTを活用した学習場面

この図から、ICTを活用した学習場面を以下のように示すことができる。

- A1 教員による教材の提示
- B1 個に応じる学習
- B2 調査活動
- B3 思考を深める学習
- B4 表現・制作
- B5 家庭学習

- C1 発表や話合い
- C2 協働での意見整理
- C3 共同制作
- C4 学校の壁を越えた学習

具体的に算数の授業を例に示す。

図3は、ロイロノートで本時の学習状況を提示する。この画面は、全員にカードで送り、画面にも提示(全体画面及び児童一人一人の画面)する。カードで送っているため、各デバイス上で操作も可能となる(一斉学習)。

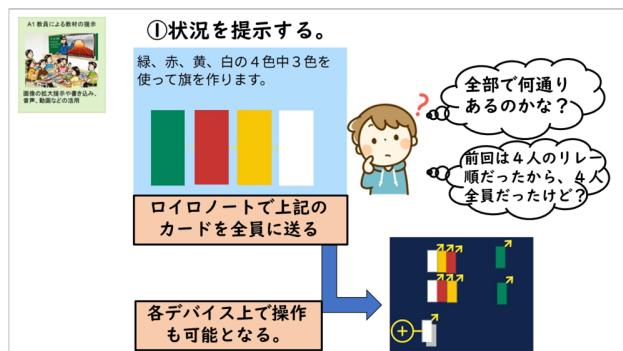


図3 導入場面の例

図4では、配布されたカードを使ったり、ロイロノート上で操作したり、ノートに書いたり、と各自で問題解決に向けて考えを書く場面を設けることができている(個別学習)。

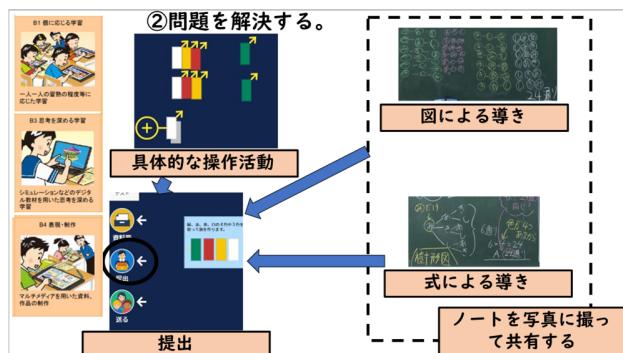


図4 自力解決の場面

図5では、ロイロノートで互いの解決方法の情報を提出して共有できるようにしている。教師は、提出された解決方法を全体に提示したり、各デバイスで画面共有をしたりして、互いの情報を共有できる場面を設定することができる(協働学習)。

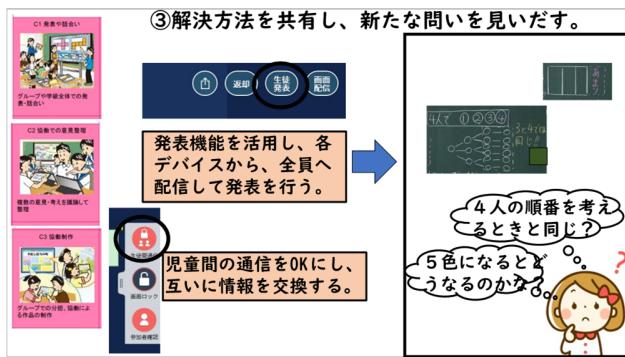


図5 練り合いの場面

図6は、振り返りの場面である。本時の学習を整理する中で、新たな問い合わせ合う。これを適用問題として解くこともできる。本時の学習目標にそって、板書やロイロノートで情報を整理していくことができる。また、この情報は、ロイロノート上に残しておくことができ、次時以降も、児童がいつでも確認することができる情報となる。

④新たな問い合わせし、本時の学習内容を整理する。

ピンクを足して5色中3色を使って旗を作ります。

【目標】
順列について、落ちや重なりがないように調べる方法の理解を深める。【知識・技能】

図6 振り返りの場面

3. 授業の実践①

ロイロノートを活用した算数科授業の実際を見ていく。

対象 5年A組（6名※2名日本に滞在）

※ニュージャージー日本人学校

日時 令和2年 5月18日（月）

教科 算数科「体積」

1 導入

6名全員に、情報不足の状況から、必要な情報があることに目を向けさせ、どの長さが必要かという問い合わせを持たせることができた。

C1 はじめます。

T1 では共有をします。

T2 今日、みんなで考えたいのはこの图形の体積です。C2さんできますか？

C2 できません。

T3 C3さんできますか？

C3 う～ん

全 …

C4 数字があればわかるけど。

全員の発言後、ロイロノートで必要な長さに印をつけて送る場面をつくった。

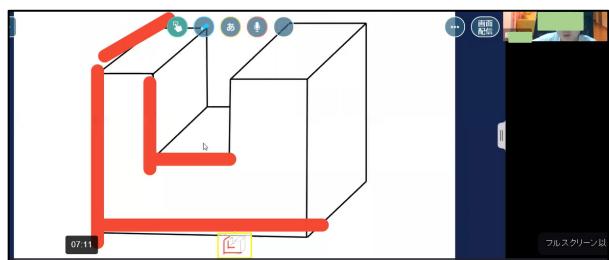


図7 必要な長さ①

上記のように、必要な長さに印をつけ、理由を発表していった。

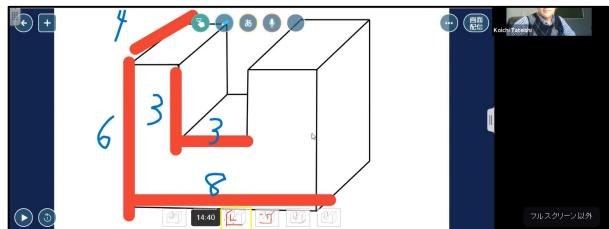


図8 必要な長さ②

発表後、必要な長さを提示していった。6名全てに印をつけたところを確認しながら、長さを提示していった。その後、ロイロノートで全員に全員分を送り返した。

C5 こここの長さが必要だと思ったのは、体積を求める時は、全ての体積、へこんでいる部分もあると考えて、全体からそこを引くという方法を考えているので、たて×よこ×高さの長さが必要だと思ったからです。最後にひくときに、へこんでいる部分の体積が分かるように必要な部分の長さを書きました。

T4 体積の公式がでましたが、何といいましたか？

C6 …

T5 だれかC6さんを助けてくれる人？

C7 たて×よこ×たかさ

T8 そうですね。だから、C5さんは、この3つをあげていますね。たては4cm、よこは、8cm、高さは6cmです。(他の児童のリクエストした長さを記入していく)

2 自力挑戦

12分(結果15分間)間の自力挑戦の時間を設けた。入る前に、「1つの方法で○、2つの方法で◎、3つ以上の方法で花丸」と確認し、ロイロノートで送るように確認した。出た方法は、次の3つの方法に集約される。

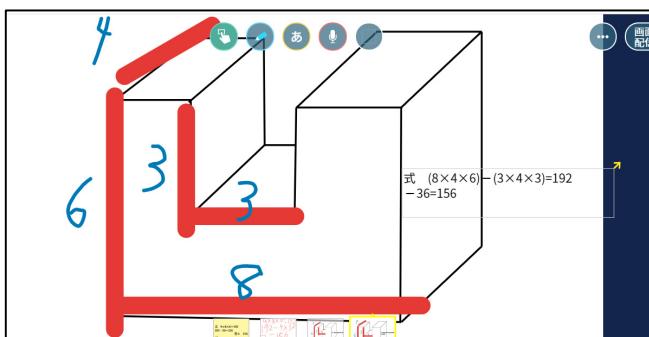


図9 付け足し法

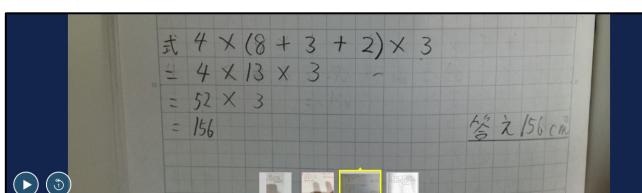


図10 移動法

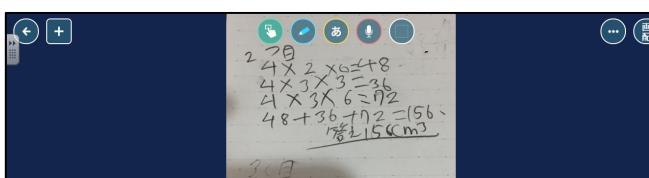


図11 たて切り法

全員が1つの方法を出し、3つまで出した児童は、3名いた。

3 グループ活動

自力挑戦後、ブレイクアウトルームを活用し、3人ずつの2つのグループに分かれた。グループでは、①答えの確認②方法の確認③グループ活動の内容を整理し報告する、3点を確認して活動に入った。

C8 上半分の直方体を下半分の大きい直方体の横にもってきて、大きな直方体にしました。

$$(8+3+2) \times 4 \times 6 = 156$$

C9 あっ移動させる方法 移動します方

T9 そうやって名前を付けるのはいいね。

4 全体での練り合い場面

グループ活動後、各グループの報告を聞きながら、発言をつないでいった。

T10 C10さん、どんな話合いがあったか報告してください。

C10 2つのやり方をみんなで話し合いました。全体を求めてからするやり方。2つめはたして、たして、3つのパートに分けてそれを足していました。

T11 どんなふうに切るのかな？

C11 (共有でかく)

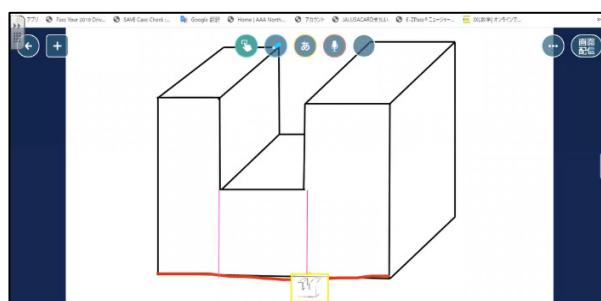


図12 学習者が線を引く

T12 C12さん報告をお願いします。

C12 一緒に求め方は、全体から引く方法でした。面白い方法は、C8さんの面白い方法もでました。(全体でも共有)

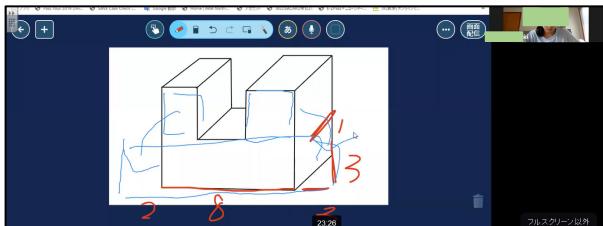


図 13 学習者が記入する

T13 C12 さんかけますか？

C12 (かく)

T14 ここが 8 cm、3 cm、2 cm、たてが 4 cm、高さが 3 cm… 1 つの式で求めることができますか？たとえば、たてに切る、移動してみる、つけ足してみる

T15 では、どの考えがこの問題ではしやすいですか？

C13 うーん

T16 C14 さんだったら、どの方法で解きますか？

C14 全体を求めてから、なかつた分をひく。

T17 なんで？

C15 かんたんだし、はやいから

T17 C16 さんは？

C16 C15 さんとおなじです。

T18 なぜ？

C17 式が 2 つで出来るから。

T19 C19 さんは？

C18 私も二人と同じでつけ足し。

T20 では、ロイロノートでみんなの考え方をおくります。ノートにわかったこと、よかつたこと、もっとかんがえてみたいことを書いてください。どうぞ。今日は、つけたし法が人気でしたね。

5 授業後から

下記が授業後のロイロノートである。これらの求め方は、各自に送っている。午後からのノート整理の際に、ロイロノートを見ながら整理していく。

ほくは、1 つの形にこんなに式が
あってびっくりしました。

図 14 児童感想①

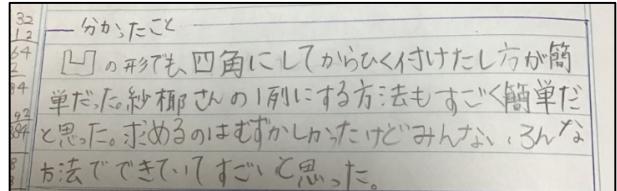


図 15 児童感想②

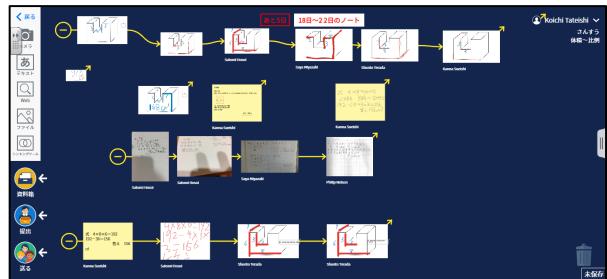


図 16 授業後のロイロノート

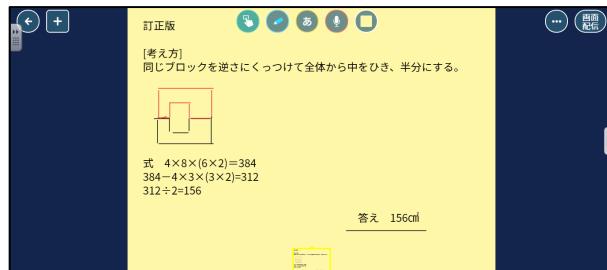


図 17 授業後のもっと考えてみた児童から

6 授業後の考察

本授業を実践する中で、3 点のよい点が見えた。1 つ目は、児童から問い合わせを引き出す際に、一人一人の問い合わせを共有することができたことである。これは、ロイロノートの「送る」機能から、一人一人のタイミングで送ることができるために実現したことである。また、この問い合わせに対して、授業者も一人一人に必要な情報を提示することができた。2 つ目は、自力挑戦中の授業者へ求め方を送ることで、評価をすることができたことである。これも、ロイロノートの機能で送ることができたことで実現したことである。3 つ目は、Zoom のブレイクアウトルームによって、グループ活動を行うことができ、

一人一人の求め方を説明する場面の確保と共有し整理する場面をつくることができた。

他にも、Zoom の共有機能で、近くに板書がるように、一人一人が線をかいたり、字をかいたりすることができたことや授業後も考えが続いた結果をロイロノートでいつでも授業者に送ることができることもよかった点として挙げられる。

反対に改善点も 2 つある。1 つ目は、自力挑戦の 15 分、グループ活動の 5 分間、合わせて 20 分間の授業者の児童へのアプローチが弱くなってしまったことである。もちろん、送られた考え方やコメントをしたり、グループ活動に参加したりということもできたが、明らかに、ライブの場合は、制限が多く、やり取りが極端に少なくなった。2 つ目は、一つ一つ作業の間に操作が入ることである。これは、慣れと共に、時間短縮していく、気にならないようになるかもしれないが、現地点では、操作の分だけ時間がかかる。通常の 8 割の学習内容になっていた。今回も、「適用問題」をする時間はなかった。

よかった点と改善点を含めて、今回の実践を振り返り、3 点の視点をあげて終わる。

- ① 普段から使っていくことで慣れが生まれてくる遠隔授業が長期化する中で、やり取りが生まれるツール活用は必須である。
- ② 遠隔授業の中で考えるのではなく、できるだけ先に提示し、自分の考えをもった上で授業参加がのぞましい（反転授業に近い）。
- ③ ②と重なるが、授業前の学習、授業、授業後の学習をつなぐ流れが必要である。児童の学びを止めない、つなげていくシステムづくりが必要である。

4. 授業の実践②

1 授業の概要

- ・日時：令和 2 年 11 月 24 日（火）11:40～12:25

- ・場所：5 年 A 組教室
- ・対象：5 年生男子 2 名、女子 2 名
※ニュージャージー日本人学校
- ・単元名：図形の面積「ひし形の面積の求め方を考えよう」
- ・目標：ひし形の構成要素や性質に着目し、既習の面積の求め方を基にして、図や式を用いて面積の求め方を考え、表現することができるようとする。（思考力・判断力・表現力等）

2 授業の実際

- ① 身近なフェンス（現実事象）から図形（数学事象）を見いだす（図 18）。今回は、本校と隣の施設との間にあるフェンスに着目し、ゲーム形式で、児童より正方形とひし形の用語及び性質を引き出していった。

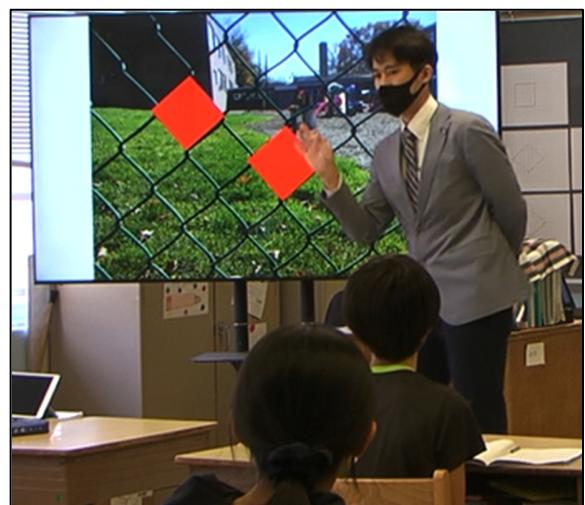


図 18 75inch テレビで本時の状況を確認

- ② 動画でフェンスが 1 本の鉄からできていることを確認し、4 つの辺の長さが等しいことから隙間がひし形であることを確認した。また、なぜ正方形なのかを問い合わせて拾い、面積に着目して、正方形とひし形の面積を比べる流れとなっていました（図 19）。

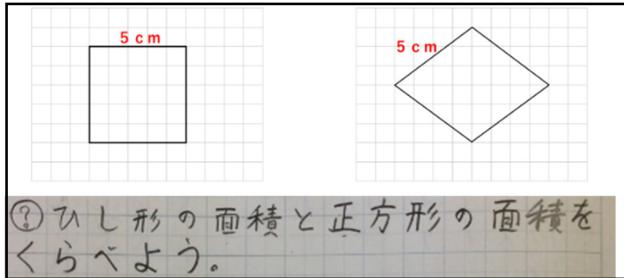


図 19 児童のノート①

- ③ 本時のルーブリック評価を提示し、児童は、様々な方法でゴールへのアプローチをしていた（図 20）。

○（レベル1）	◎（レベル2）	✿（レベル3）
1つの方法でひし形の面積をもとめている。	複数の方法をくらべている（同じ・ちがう）。	フェンスのすき間の形（正方形orひし形のどちらがいいか）について考えを持っている。

図 20 ルーブリック評価

- ④ 互いの考えをモニターに提示し、共有していく（図 21）。

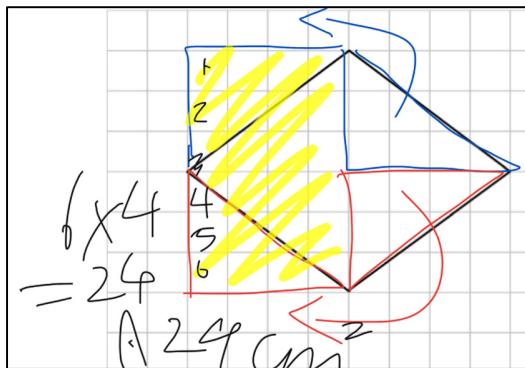


図 21 児童のノート②

その中で、倍積変形での結果が他の考えと違う結果になっていることから、全体で倍積変形による解決法を見直していく（図 22）。



図 22 2つのモニターで比較

3 本時の学習を終えて

児童がゴールに向かって、選択した方法は以下の通りである。

- iPad にてひし形の求積を等積変形、倍積変形、分割、その他の方法で表現していた（図 23）。



図 23 長方形への等積変形

- 実際に、切って貼った方眼用紙を iPad で写真を撮り、そこに自分の考えを記入する（図 24）。



図 24 倍積変形で考える様子

- 具体物で考える様子も見られた。4つの辺が等しく、頂点をネジで可動できる教具を使って、正方形とひし形の関係を確認していく。その中で、円になることを発見し、同じ周の長さなら、円が一番（面積が）広いことに着目していた（図 25）。



図 25 円になることを発見

本時の学習後、児童は次のような振り返りをしている。

- ・ フェンスが正方形（コストダウン）な理由にびっくりした。倍積変形のやり方を見つけられて良かった。
- ・ 等積変形をしてから倍積変形をすることを考えたけど、面積を求めるのは難しかった。多角形の面積の求め方も考えてみたい。
- ・ 周りの長さが同じでも、面積が違うことが分かり、倍積+等積変形の方法が使えてよかったです。もっと、（色々な図形）公式を見つけたい。
- ・ なぜ、正方形の方が、面積が 1 cm 大きかったのか気になりました。

4 まとめ

UDL（学びのユニバーサルデザイン）の視点から、本時における多様性の保障は、まず、ひし形を身近に感じるためにフェンスからひし形を見つけ、求積へとつなげたことである。ここから、必要な情報を得るために方眼入りひし形を提示し、数学事象で考える場を準備した。次に、ノート、図形入り方眼カード、教科書、ロイロノート（写真・入力・録音）などの多様な表現方法を選択することができることであった。さらに、ループリックと振り返りの観点を共有し、本時の学びのゴールを明確にしたところにある。ICT 活用によって、児童は席（想定としては、遠隔地からでも）から、ロ

イロノートの共有機能を使って、表現を共有することができていた。また、2つのモニターを使用することで、互いの表現を比較することができた。さらに、必要事項は、板書に整理して、必要に応じて写真に撮り、ロイロノートで共有していった（図 26）。

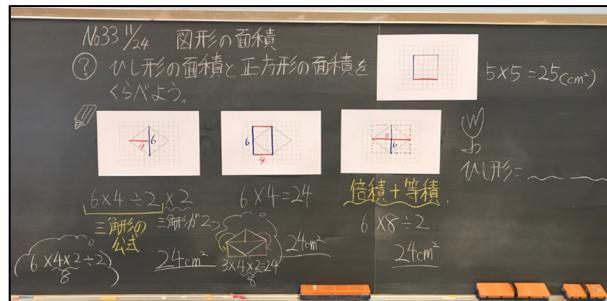


図 26 板書

5. 考察

2 本の実践から、次の 3 点を考察する。1 つめは、一人一台のデバイスの活用場面が授業の中で設定されているのか確認が必要であるということである。教材提示の場面で、デバイスで提示した方がいいのか、具体物がいいのか、を整理しておく必要がある。ただし、具体物で提示したとしても、写真や動画に撮ってデータとして残しておくことの意義は大きい。データにしておくことで、必要なときにデータとして取り出すことができる。この選択に関しては、児童が自由にできるようなると最もよい。本実践で、3 つの場面において、デバイスの活用を見ているが、どの場面でも活用意義があり、その意義を児童と教師で共有し、児童が自由に選択できることが重要である。2 つめは、遠隔授業の視点である。この遠隔授業は、学習者がそれぞれ遠隔地にいる場合や、授業者が遠隔地にいる場合も想定できる。遠隔地にいる者同士で情報を共有する際には、ロイロノート（正確には、Zoom などと併用している）のようなアプリがあると、リアルタイムでのやり取りが可能となり、送受信の授業スタイルができる。

3つめは、1つめの児童の選択スキルにしても、2つめの遠隔授業スキルに関しても、日々の授業での互い(授業者、学習者)の慣れが必要である。ロイロノートのアプリにしても、新しい機能が日々増え、改良されている。この増加及び改良を進化として捉えると、この進化の方向は、リアルタイムでの通常の授業スタイルに近付いていているということが言える。互いにノートを持ち寄って、見せ合ったり、書き込んだりすることが、離れた場所でデバイスを通して可能となってきた。また、そのデータが残り、いつでも見ることができ、その上、大げさに言うと全世界で共有することができるということである。

6. おわりに

ロイロノートは、あくまで一例である。しかし、ロイロノートのようなクラウド型授業支援アプリを使用できることが一人一台デバイスを活用した算数科授業づくりで必要であることを述べてきた。多くの人たちと情報を共有することが可能となっている今。一つの算数の授業から、データをいつでもつくり出し、整理し、誰とでも伝えあることができる環境づくりが、一人一台デバイスを活用した算数科授業づくりで土台となることを述べて終わりとする。

7. 参考文献

- 中川一史 (2020) 「学校における ICT を活用した学習場面」独立行政法人教員支援機構

実践報告

「ラーニングマップ」を活用した総合的な学習の時間の一考察

立石 耕一*

A Study of the Period of Integrated Study Utilizing the “Learning Map”

Koichi TATEISHI*

【要約】佐賀大学教育学部附属小学校（以下、本校）では、総合的な学習の時間に、各学年における教科の学びと15時間の個人研究（以下、鮎っ子学習）で培われる資質・能力のつながりを明確にする取り組みを行っている。具体的には、各学年の教科等の指導計画を基に、各教科等におけるどのような資質・能力が活用できるのかを「ラーニングマップ」として示す。

【キーワード】教科横断的な見方・考え方、鮎っ子学習、ラーニングマップ

1. 本実践の目的

昨年度の5年時の個人研究（以下、鮎っ子学習）と今年度の鮎っ子学習を比較して、本学級の児童（6年1組35名）は下記のような変容を感じ取っている（【 】は言語能力とその育成方法から）。

- ①文章が短くなって読みやすかったり、分かりやすく画像などを入れたりした。【明確化】【視覚化】
- ②前は自分の意見を優先していたけれど、自分の意見と事実でまとめることができた。【モニターする】
- ③きっかけや見通しをしっかりと持つことができた。【原因結果】
- ④いる情報といらない情報を取捨選択することができた。【選択する】
- ⑤昨年は、分かりやすさよりもデザインに目を向けていたけど、今回の鮎っ子学習は分かりやすさにも目を向けて作ることができた。【評価する】【社会言語能力】
- ⑥昨年は、インターネットで調べたことをそのまま載せていましたけど、6年生になって、自分で実験をしたり、アンケートをとったりして、自分で調査してまとめることができた。【方略的能力】
- ⑦聞き手がくれた改善点を素直に受け止めた。【評価する】【談話能力】
- ⑧画面だけでなく、見ている人たちの方を時々みながら話すことができた。【談話能力】

上記の①～⑧の変容は、多くの児童で共通の部分でもある。この変容の実感と今年度の取り組みがどのように関わりがあるのか、本稿で整理をしていく。

昨年度の第5学年の研究の課題として、以下のようなものがある。

更に成果を高めるために「鮎っ子学習」で身に付き、発揮される各教科で学んだ力の整理を行い、その育成のために効果的な手立ての洗い出しを「課題の設定」「情報の収集」「整理・分析」「まとめ・表現」の学習過程に対応させながら明らかにしていく必要がある。

昨年度の研究の成果から、「児童自身は各教科での興味・関心に基づく課題を設定し、各教科で学んだ力を生かしながら探究する姿が見られた」とある。課題と比較すると、興味・関心を持って取り組むことなどまらず、「どのような力」を発揮したのか意識しながら取り組む必要がある。

そこで、①～⑧を見いだした児童の変容を以下の実践を通して示していく。

個人研究において記述と推敲を意識するために、自分の学びを可視化する「ラーニングマップ」を活用した鯢っ子学習を行う。

1 単元の目標（児童の姿）

ア 抽象的な思考が可能となり、全体を把握した上で注目すべき要素を重点的に抜き出し、頭の中で概念化できる。 【読解力の側面】

イ 新たな産物・視点をつくり上げることができる。 【創造的思考の側面】

ウ 一般的な状況に応じて、他者に思いや考えを論理的に伝えることができる。 【他者とのコミュニケーションの側面】

2 単元の計画（令和4年4月～7月実施）

昨年度と同様の鯢っ子学習の流れの中で、ラーニングマップを活用していく（図1）。

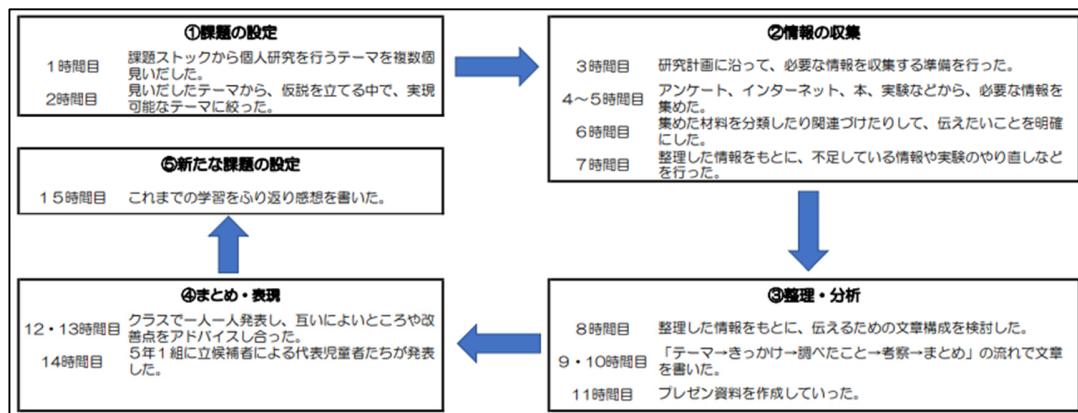


図1 単元の計画

ラーニングマップに関しては、課題の設定の前に、一人ひとりのラーニングマップを作成していくことを伝え、隨時、ラーニングマップに追記していくことを確認した（図2）。

鯢っ子学習の中での他教科とのつながりをラーニングマップに追記している児童の中で、次の児童の姿に着目する。

⑦ 5年時の鯢っ子学習からの質的な変容を実感している。

⑧ ラーニングマップへの追記内容に効果的な「場面」と「有効性」を実感している。



図2 単元終了時の全児童のラーニングマップ

3 抽出児のプロフィール

5年時の鯰っ子学習から、それぞれ異なる困り感を見いだしている児童を3名抽出していく。

表1 抽出児のプロフィール

A児	B児	C児
聞いている人が分かりやすいか。ソフトの使い方が分からぬいときがある。	紙面に情報を詰め込み過ぎていないか。まとめる力。	グラフや思考ツールを使えるようになりたい。

2. 「アカデミックライティング」指導における単元の展開と抽出児の様子

1 学習課題設定場面における抽出児の様子

図3は、A児の単元終了時のラーニングマップである。課題設定場面では、課題ストックに「夏季五輪と冬季五輪での競技の知名度」「なぜメダルの色は金銀銅なのか」の課題から、前者に絞っている。絞った際の理由は、調査の仕方でインタビューにより結果を得られやすいという見通しからであった。また、5年時からの変容として、「話題(流行)」に目を向けて課題設定できることを述べている(マップにメディアの情報と追記)。

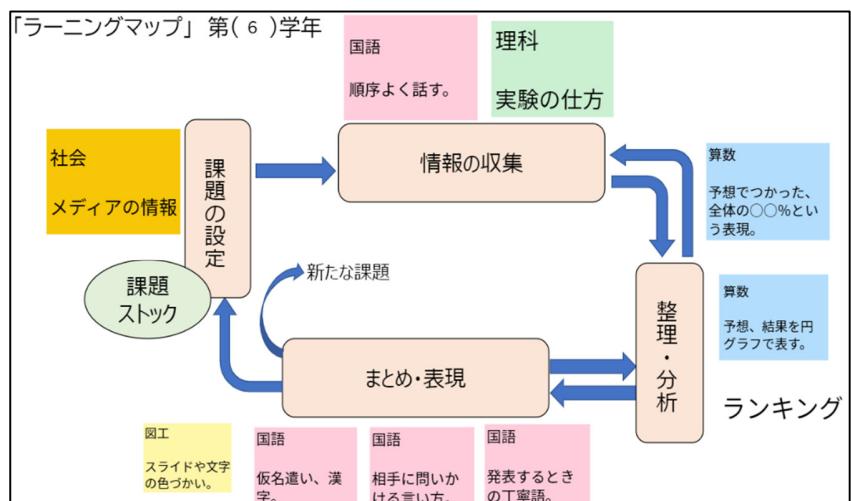


図3 A児のラーニングマップ

図4は、B児の単元終了後のラーニングマップである。課題設定場面では、課題ストックに「サイコロの目の削られ具合が違う影響」「円周率はなぜ3.14なのか」「円柱の $1/3$ の体積が円錐は本当なのか」の課題から、「サイコロ」に着目している。理由は、認知度である。これは、5年生への発表ということであり、5年生が分かる課題を選択している。変容としても、みんなが知らないことではなく、知っていることを深く調べたと述べている。

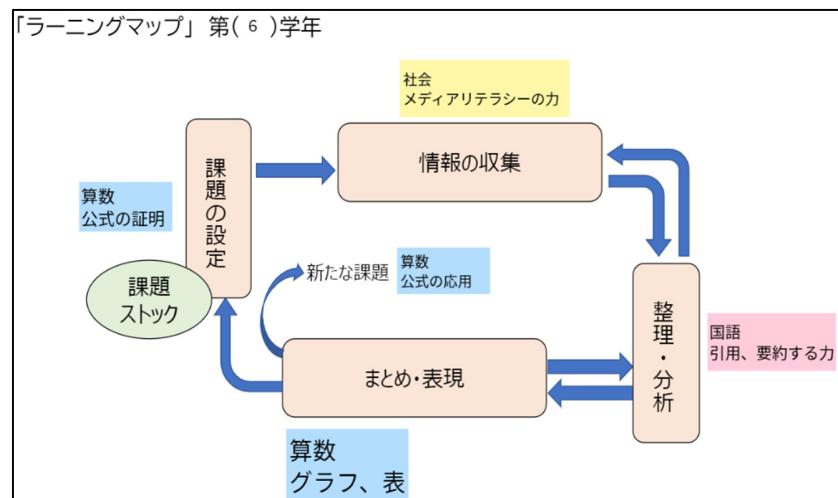


図4 B児のラーニングマップ

図5は、C児の単元終了後のラーニングマップである。課題設定場面では、課題ストックに「ユニバーサルデザイン（UD）について」「お金の秘密」「計算の秘密」の課題から、「UD」に絞っている。絞った際の理由は、3年時の特別支援学校との交流から、自分たちが見えていない部分があるのではないかという問い合わせを持ったことと述べている。ラーニングマップには、社会での人のかかわりと追記している。

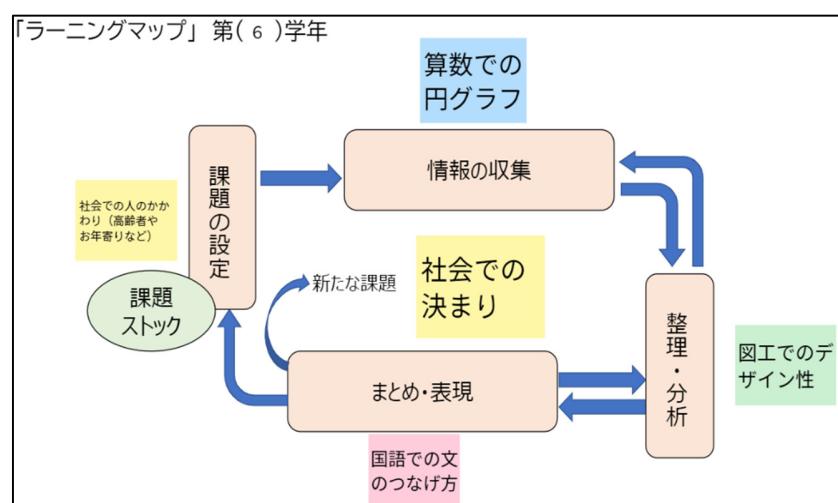


図5 C児のラーニングマップ

2 情報の収集・整理及び分析場面における抽出児の様子

A児は、ラーニングマップにまとめることで、他教科とのつながりを意識することができたよさを述べている。具体的には、スライドに円グラフを取り入れた際に、算数とのつながりを意識することができたと述べている（図6）。この円グラフの挿入は、5年時には未習であったが、学習したことにより使えるようになったことと、リハーサルの際は、数字だけであったが、再度見直す中で、円グラフにした方が分かりやすいと気付き変更している。また、「順序よく話す」では、ごちゃごちや話しても聞き手が分かりにくいためと述べ、国語とのつながりを実感していた（図3）。

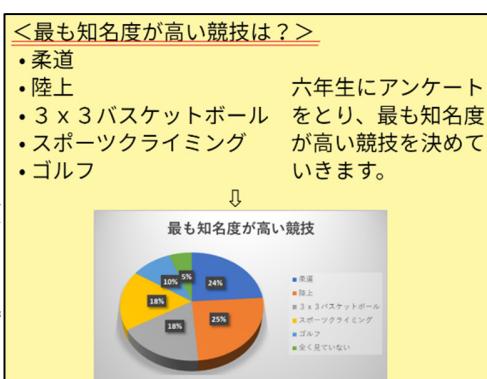


図6 A児の情報の整理

B児は、ラーニングマップのよさとして、全体の流れが分かることを述べている。また、情報の収集・整理及び分析場面で、メディアリテラシーの力と追記しているが、サイトによって記載されている内容

が違うことを実感し、取捨選択する力の大切さを感じたと述べている。図7は、B児の実験結果を示す表である。この表は、リハーサルでのアドバイスをもとに、大きくしたり、赤を入れたりして、より分かりやすくなる工夫がされている。

C児は、自分のラーニングマップを見直して、理科の実験での検証のよさを追記したかったが、自分自身、まだ使えていないので追記していないと述べている。また、5年時からの変容として、調べた結果から、すぐに考えを書いていたけれど、理由や分析を踏まえて1段階深く書くことができたと述べている。

3まとめ・表現場面における抽出児の様子

A児は、図3で図工とのつながりも意識している。具体的には、スライドや文字の色使いについてである。これは、最初は、まとめを全て大切であるということから赤色にしていた。しかし、リハーサルにて、他者からのアドバイスで「さらに大切な部分のみを赤にした方が見やすい」と言われ、修正することで、自分の中で見やすくなつたと実感したことから、ラーニングマップに追記している（図9）。

B児が述べる5年時からの表現力の向上として、イラストや画像の挿入、文字の大きさの工夫を上げていた。さらに、これまで、一つの話題の中で、急に他の話題を入れていたが、一つの話題を深めていくようにつなげていくようになったと述べている。図10は、B児のまとめである。数学的確率と統計的確率に関しては未習のため、誤差の範囲の扱いは不十分な部分もあるが、現地点でできる分析を述べている。

C児は、ラーニングマップのまとめ・表現の部分で、国語での文のつなげ方と追記している。これは、言葉をつなぐときに、聞き手にどうしたら分かりやすくなるのかを意識した際に気付いたと述べている。また、リハーサルの際に、見出しと本文の違いを出した方がいいというアドバイスをもらい、文字の大きさや書きぶりを修正している（図11）。

結果を表す表						
	1が出た回数	2が出た回数	3が出た回数	4が出た回数	5が出た回数	6が出た回数
乱数1の回数(回)	18	10	8	25	20	17
乱数2の回数(回)	15	16	18	16	14	18
乱数3の回数(回)	19	17	16	12	15	18
300回出した結果(回)	52	43	42	53	49	53
サイコロ1の回数(回)	28	13	16	20	14	9
サイコロ2の回数(回)	13	24	17	16	11	19
サイコロ3の回数(回)	13	19	17	14	14	23
300回振った結果(回)	54	56	50	50	39	51

図7 B児の情報の整理

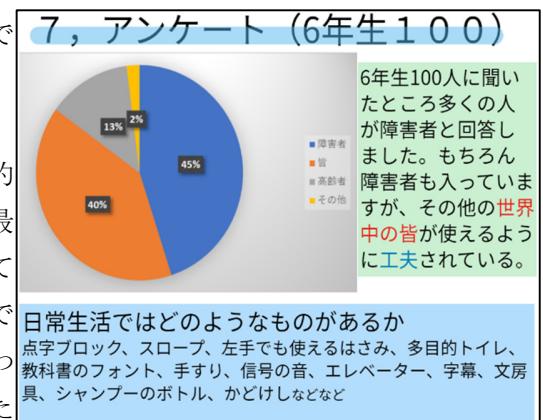


図8 C児の情報の整理

＜まとめ＞
夏季オリンピックの競技の知名度は、予想以上に高く、冬季オリンピックの競技の知名度は、予想以上に低かった。つまり、冬季オリンピックの競技より夏季オリンピックの競技の方が知っている人が多い事が分かった。その訳は、**自国でオリンピックが開催されたからだと考えられる。**

まとめ
サイコロの目が膨ってあることで、出てくる目に偏りがあることがわかった。けど、本当に2と5が出やすいわけじゃないということがわかった。また、乱数にも偏りがあったから、出し方によって違うのかもしれない。
～完～

8. まとめ
ユニバーサルデザインは**誰でも使える**もので、7つの原則があり障害者は45人で1番多く、多目的トイレや点字ブロックなど**身近なもの**が多かった。また、1963年に作られたノーマライゼーションの考え方が広まったので、1980年代にアメリカで生まれた。ユニバーサルデザインは**私たちも使正在**ことが多い

図9 A児のまとめ

図10 B児のまとめ

図11 C児のまとめ

3. 実践の整理

図12は、5年生に発表した際に、自由記述で5年生が参考になったと感じた部分を整理したものである。「実際の写真を使って説得力を出していた」「アンケート結果からさらに詳しく説明している」「問い合わせながら話している」などが参考になったと書いている。これは、発表者全体に対して書かれていることが多く、研究の流れが分かりやすく、聞き手も理解しやすい構成が共通できていたことを示している。

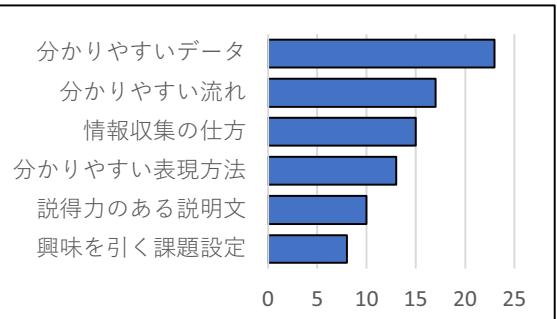


図12 参考になった点（5年1組31名）

以下に、本実践を通しての成果と今後の展望を示す。

1 実践の成果

- ・ 自らの学びの足跡をラーニングマップに追記することで、深いサイクルを生み出していた。
- ・ ラーニングマップを活用することで、研究全体の流れをクラス全体で共有することができ、互いにアドバイスしやすい状況をつくり出すことができた。

2 今後の展望

個から全体のラーニングマップへと整理することで、さらに、ラーニングマップの活用法を探る。

4. 参考文献

○佐賀大学教育学部附属小学校（2022）「学力向上のための基盤づくりに関する調査研究」

実践報告

三角数と四角数を関連付ける算数科授業づくりの一考察

立石 耕一*

A study on creating a math class that relates
triangular numbers and square numbers

Koichi TATEISHI*

【要約】小学校最終学年である第6学年における数え方に対するまとめの学習として、三角数と四角数を関連付ける学習教材を提案する。テニスボールを正四角錐（ピラミッド）のように重ねた状況を提示し、児童が問い合わせを更新しながら、（三角数と四角数を関連付けながら）個数の求め方を考える授業を行った。

【キーワード】数え方、三角数、四角数、一般化の見方

1. はじめに

積み重なったボール（図1）。もとはバラバラであったボールを、積み重ねることで整頓ができている。しかも、積み重ね方を工夫することで、1つずつ数えることなく個数を把握することができる。今回は、各段を正四角形のように並べ積み重ねた状況を扱うことで、平方数（四角数）との出会い、分け方の多様性、関数的な見方、正三角形（三角数）に変えた場合、個数を把握しやすい積み重ね方といったゴールを見いだしていくことができる。

数の構成と表し方については、第1学年で具体物と数を一对一対応にて比較し、大小と順序を学習している。ここでは、5ずつ、10ずつ、2ずつといったまとまりでの数え方とも出合っている。第2学年では、まとめ方が、3ずつ、4ずつ…と広がったり、分類したりする数え方と出合う。これは、乗法へつながっている。さらに、数の範囲が万の単位まで広がり、十進位取り記数法が定着している学年である。第3学年以降で、「数える」場面は、図形領域での面積と体積の学習とのかかわりが深い。それぞれが、単位量の広さ（ 1cm^2 、 1cm^3 等）のいくつ分を表すことから、先の量を求める活動と重なる。平面図形の面積の学習及び体積の学習を終えるこの時期に、数え方と図形との関わりを整理し、様々な事象、領域を関連付けて捉えることで、中学数学へつなげる。

本稿の目的は、児童の数え方に対する実態を明らかにし、三角数と四角数を関連付ける実践を示す。

2. 対象児童の実態

「数え方」「数え方と図形」から、それぞれ連想することをアンケートしたところ、次のような結果を得



図1 ボール

た（令和4年5月27日34名実施）。

- ・数え方：まとまりに関する内容⇒10名（29%）⇒三角数・四角数⇒1名（3%）
- ・数え方と図形：関連付けると把握しやすい⇒26名（76%）⇒根拠を持って便利と記述⇒5名（15%）
例）「1つずつ数えなくても面積ですぐに何個か分かる」「図形の特徴を生かすと正しい数を簡単に数えることができる」

数える際に、1つずつ数える、○つ、○本といった数えた結果について連想する児童が多かった。また、かけ算、2の倍数といった乗法との関わりも連想している児童も見られたが、本質としていえるまとまりに着目できている児童は少ない。また、数え方と図形を関連付けると便利であることを理解している児童が多いが、根拠を持っている児童は少ないといえる。

そこで、本実践では、三角数と四角数を図形と式を関連付けながら把握する場面と、2つの数が関連していることを児童が発見する場面を設け、有効性を語ることとする。

3. 授業の実際「出合う場面」

本単元は、3時間構成で行った。1時目は、三角数と四角数に出合う時間とした。また、2時目は、テニスボールを縦に積み重ねることで、平面から立体へと広げていった。さらに、3時目は、立体に積み重ねた状況の中から、三角数と四角数の関連について整理していく場面とした。

では、1時目の三角数と四角数に出合った授業の実際を述べていく。
テニスボールを提示し、正三角形に並べていく中で、1段目、2段目、3段目の置き方を確認していく。これを状況とする中で、1段のときは、1個、2段のときは、3個で、といった問い合わせが出てきた。同じく正四角形のようにテニスボールを並べる中で、1段目（1個）、2段目（4個）、3段目（9個）を確認していく。2つの状況を順に提示していくが、それぞれ形が異なるので、この地点で、両形に関わりがあると見いだす発言やノートなどへの記載も見られなかった。

図2と**図3**は、実際にテニスボールを並べながら、正三角形や正四角形にしていく中で、個数を確認していた児童の様子である。今回は、テニスボールだけでなく、平面に近い円柱のコインを使用することで、重ねる際に高い巧緻性が必要でなくとも活動ができるようにしていた。

活動が進む中で、最初から気付いている児童が多くいた四角数への気付きが多くなった。式として、「□段×□段」である。しかし、これは一般式となり、増え方としては、「 $1 + 3 + 5 + 7 + 9 \dots$ 」とした奇数ずつ増えるという考えに整理されていった。

三角形に並べる状況に対しては、1ずつ増えるという考えは、早くに見いだされたが、式にするという点では、ハードルが見られた。ここでは、並べたテニ



図2 正三角形に並べる



図3 正四角形に並べる

スポールを図形に見立てるという流れで、台形に見立てるという考えが出された。三角形に並べているが、上底に1という長さがあることに気付いた考え方である。図4が発表した児童のノートである。台形に見立て、「(上底+下底)×高さ÷2」から、三角数を求める一般式である「(□段+1)×□段÷2」を見いだすことができた。

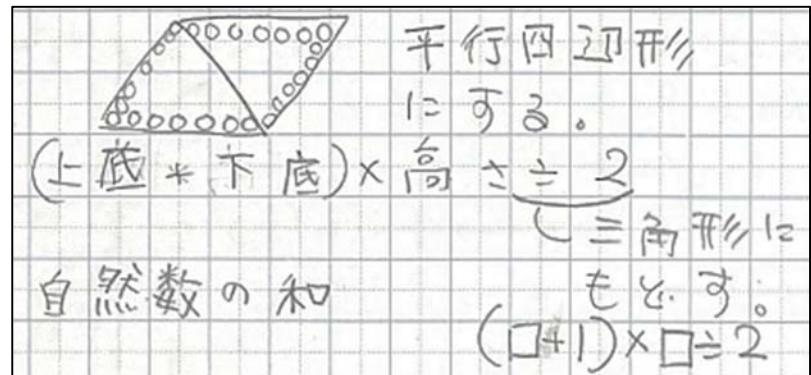


図4 三角数の一般式を考えた児童ノート

1時目の終わりには、授業の中で、各個人で大切だと感じた見方・考え方を整理した（一枚ポートフォリオ）。図5は、児童の一枚ポートフォリオである。表や図から規則性を見いだし、式や用語に整理している。

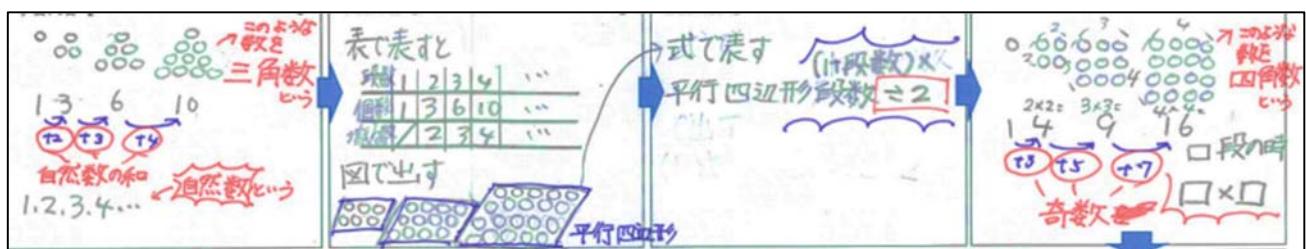


図5 児童の一枚ポートフォリオ

4. 授業の実際「広げる場面」

2時目は、三角数と四角数の見方を平面だけでなく、立体に広げていく。具体的には、「ちょうど10、20、30、40、50個」の場面をつくり出していく。このとき、正三角錐と正四角錐の形に積み重ねることを基本とする。これは、様々な積み重ね方が考えられ、話し合いが広がりすぎてしまうため焦点化する。



図6 10個



図7 20個

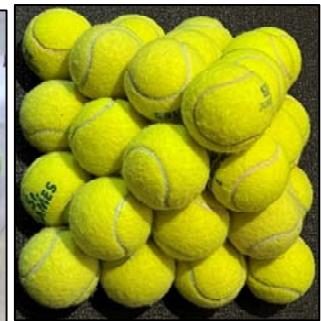


図8 30個

図6は、上から1段目とし1個、2段目「1+2」で3個、3段目「1+2+3」で6個となり、3段の合計は、10個となる。同様に図7は、4段目「1+2+3+4（自然数の和）」で10個となり、図6から10個増え、20個となる。この流れで正三角錐の形で5段目「1+2+3+4+5」で15個となり、35個となってしまう。ちょうど30個は、正三角錐の形ではできることとなる。そこで、正四角錐の形に積み重ねていく方に着目することとなる。図8は、上から1段目とし1個、2段目「1+3」で4個、3段目「1

$+ 3 + 5$ 」で9個、4段目「 $1 + 3 + 5 + 7$ （奇数の和）」で16個となり、4段の和は30個となる。同様に5段目を考えると、25個増え和が55個となり、ちょうど40個や50個はできないことが分かる（図9）。

では、ちょうど40個や50個はできないかというと、ここで、児童は正三角数と正四角数を合わせる考えを見いだしていった。今回のヒントとなった場は、バスケットかごであった（図10）。バスケットかごには、4段の正四角錐の形で30個と斜めに見ると「 $1 + 2 + 3 + 4$ 」の三角数が見え、これがちょうど10個ずつ増やしていくことができる事が分かる。つまり、30個以降10個ずつの増加でちょうど40個、50個は積み重ねができる事を示している。ここでの積み重ねは、先の正三角錐と正四角錐の形で積み重ねることを土台としており、どのような重ね方でもいいことにはしていない。また、重ねることができなくなるまで上に重ねることとしている。

2時間目は、1時目の三角数と四角数をそれぞれで出合う場面を設けていたが、ここでは、平面から立体に視点を変えることで、二つが関わる場面を見いだすことができた。とくに、40個の積み重ねに関しては、正四角錐と三角数の合わせの考え方となっている。

図11は、児童の2時目の一枚ポートフォリオである。底面の形に着目し、表に表することで具体物がなくても「ちょうど○個」を考察することができている。また、40個になる場合も表から見いだすことができ、具体物で確認するという流れにつながっている。

5. 授業の実際「深める場面」

3時目の導入では、正四角錐の形に7段積み重ねたテニスボールの一部分を提示しながら、状況把握と気づきや問い合わせを整理していった（図12）。児童からは、積み重ね方に関する気づきとして、「7段」「三角形に見える（側面）」「底面が四角形になっている」が出てきた。また、状況における問い合わせとして、「何個あるなか」「□段目は？」「増え方は？」「いつでも使える方法は？」「簡単な方法

正 三 角 形 →	下の 数	4	9	16	25	36	49	64	81	100
	合 計	5	14	30	55	91	140	204	285	385

図9 平方数の和を表にする児童のノートから



図10 50個

今日学習した中で大切なことを書いてみよう。（7月20日）										
学習内容【 <u>増え方</u> 】										】
平面→立体で考えると…？										
底面が正三角形	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
段数	1	2	3	4	5					
個数	4	10	20	35	56					
底面が正四角形	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
段数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
個数	5	12	22	35	50	69	81	95	110	120

図11 2時目から



図12 3時目導入

は？」が出てきた。また、前時の中で、児童同士のやり取りの中で「三角錐の体積は、三角柱の体積の $\div 3$ (1/3)になる」という発言があったことを紹介した。さらに、三角数の一般化の式を児童に説明させて、全体で確認した(図13)。

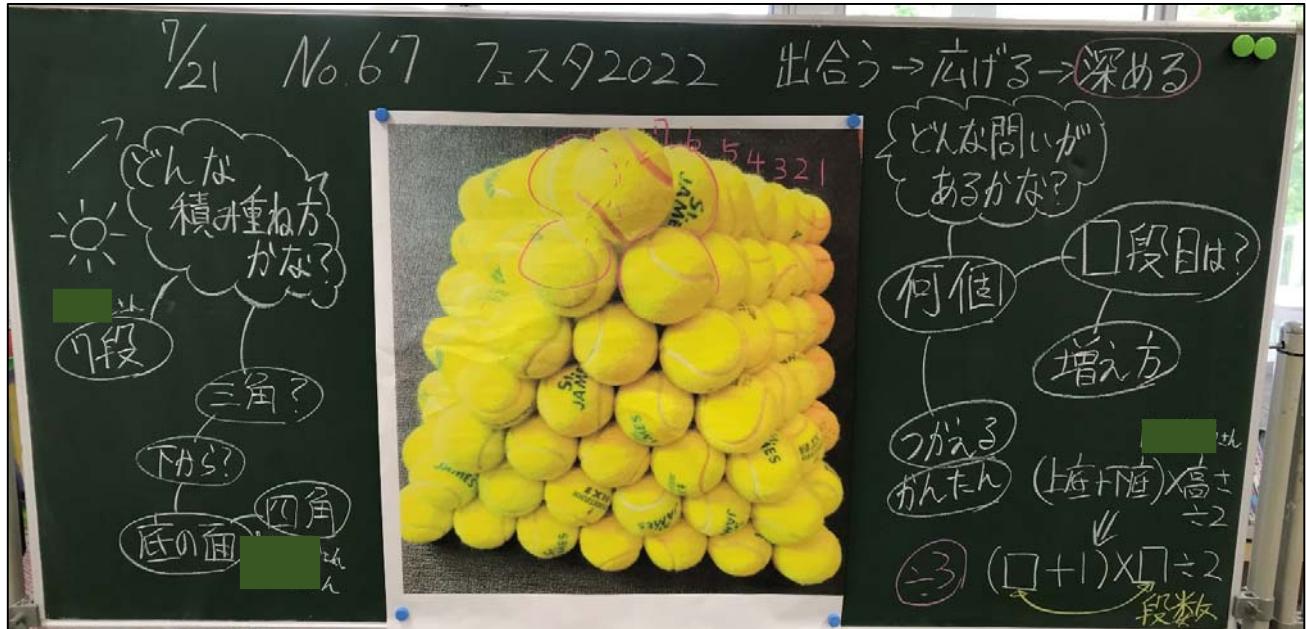


図13 板書①

本時の問題として、「(7段に積み重なったテニスボールの)個数の求め方を考えよう」が全体で共有された。個数が分かったら終わりではなく、複数の求め方を関連付けることが大切であることも確認して自力解決に入った。児童の自力解決の中で、図14の求め方が中心となっていた。これは、1段ずつの平方数の和で考えていく場合と気づきでも出た側面の三角数に着目することで、斜めに切っていく場合である。

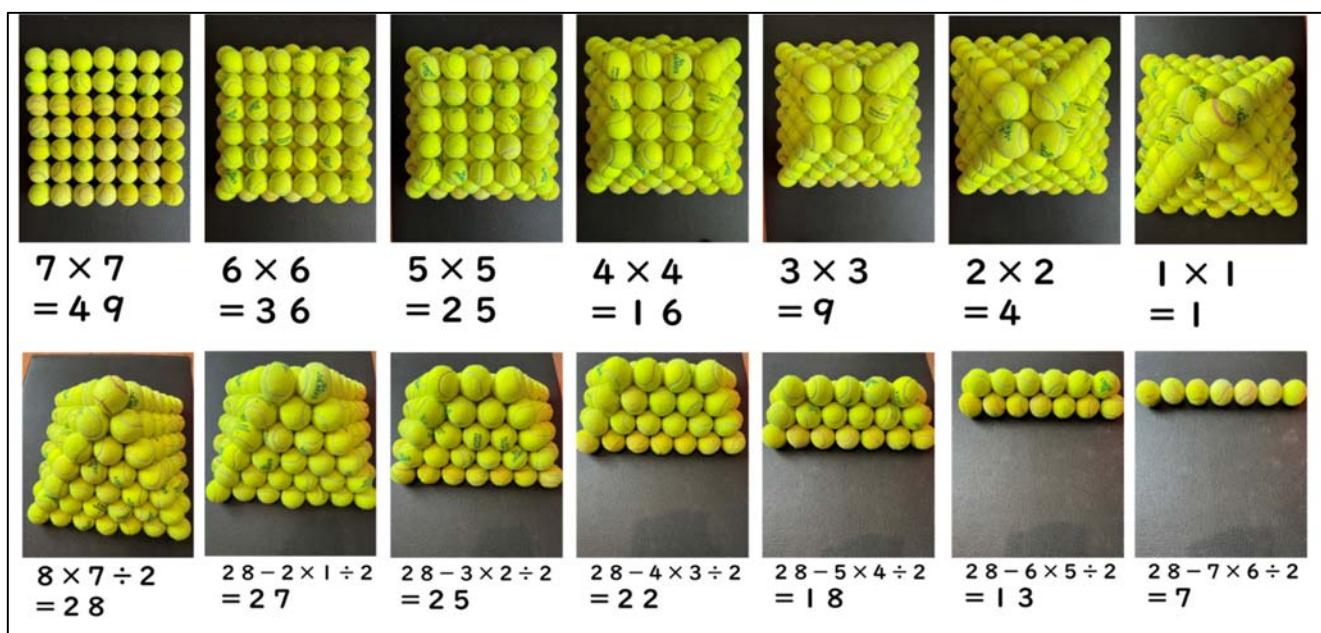


図14 求め方①

図 15 では、代表児童による個数の求め方が説明されている。代表児童は、タブレット端末を利用して、電子黒板で全体に説明し、教師によって板書に整理された。代表児童は、図 14 の 1 つめの求め方で求めた。各段の平方数の和を求めていった。その際に、計算の工夫として計算が 5 や 10 のまとまりになるように工夫して計算していた。

$$1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 = 140 \text{ 個}$$

↓
1つでもいい式

段数と底面から
もう1つの数

図 15 板書②

代表児童が発表した後、発表された内容の着眼点を明らかにするために、別の代表児童を選出した。仮に代表児童②とする。代表児童②は、自ら前に出てきて、タブレット端末を使用して、自分のノートを示して根拠を説明していく(図 16)。先の代表児童は、式のみでの説明だったので、代表児童②は、各段の図を示しながら、平方数の和に着目することで、求めることができることを補足していた。

さらに、代表児童以外の求め方として、「底面」に着目する考え方も出された。これは、授業導入

時で、三角錐の体積に着目する際に、底面積を使用する考えに触れていたためと考えられる。この底面ともう一つ着目したのが、「段数」であった。この段数に着目することで、1段、2段、□段という変数が出てくる。つまり、平方数ではなく、底面に着目し、公式化しようとした児童は、いつでも個数を求めることができる一般化に挑戦していたことが分かる。代表児童②の後に、発表を行っていたが、ゴールに着地していなかったこともあり、概要のみとなってしまった。この先は、「各段」ともう一つで何に着目するかが「問い合わせ」となった。新たに着もしたのは、「変数」であり、何が変わっているかがポイントとなつた。代表児童の発表から、各段が平方数となっていることから、四角錐は平方数の和であることが明らかとなっていた。こ



図 16 児童の発表

ここで、もう一つの変数として、着目したのが、四角錐を斜め（または側面）から見た三角形であった。この三角形には、三角数が隠れていることは、図15の一般式に着目した児童からも出てきた考えであった。この流れに関しては、教師と児童とのやり取りの中で、「平方数の和」と「三角数」に着目するという終盤の流れとなった。

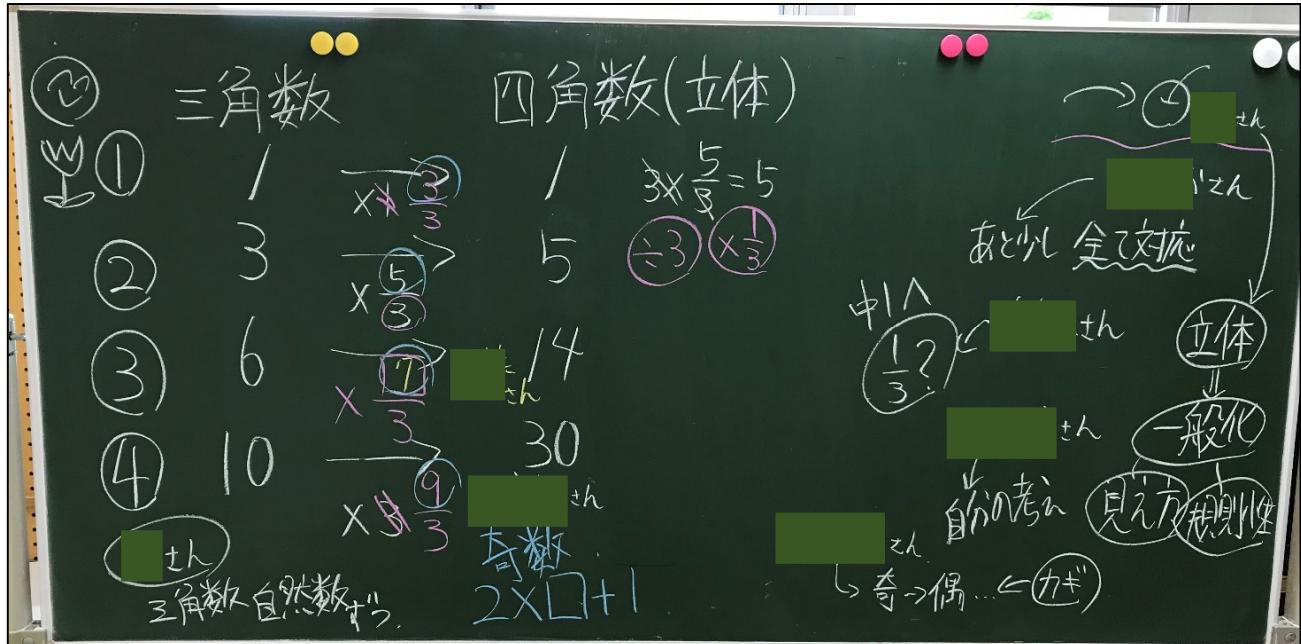


図17 板書③

図17は、授業終盤での板書である。三角数と四角数に着目した場面では、それぞれの個数を図と関連付けながら確認していった。まずは、四角数については、平方数の和として、1段のとき1個、2段で5個、3段で14個、4段で30個までを児童の発言を拾いながら確認していった。

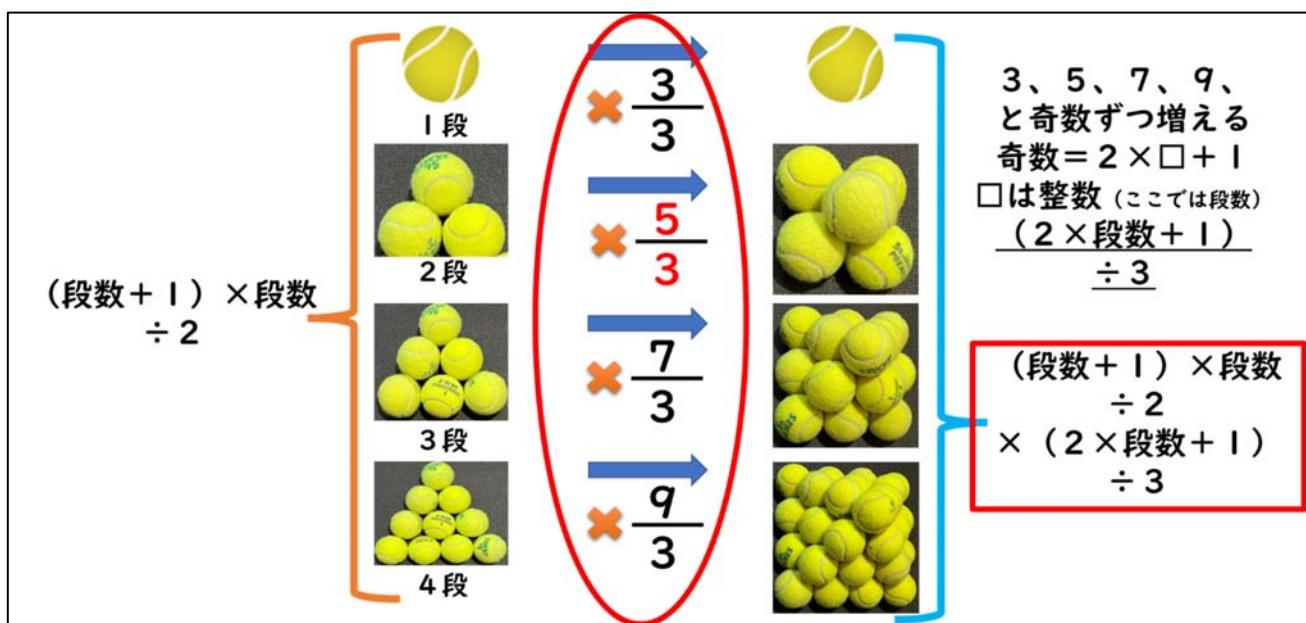


図18 三角数と四角数の関連付け①

三角数については、図18、19にあるように、四角錐の側面の三角形に着目し、三角数との関わりを段ごとに整理していった。2段のときの三角数で3個と平方数の和5個に着目し、三角数を $5/3$ にすると平方数の和になるとした。ここから、分母を3にすることで、1段のとき $3/3$ 、2段のとき $5/3$ 、3段のとき $7/3$ 、4段のとき $9/3$ という分子が奇数になっていることを引き出していった。

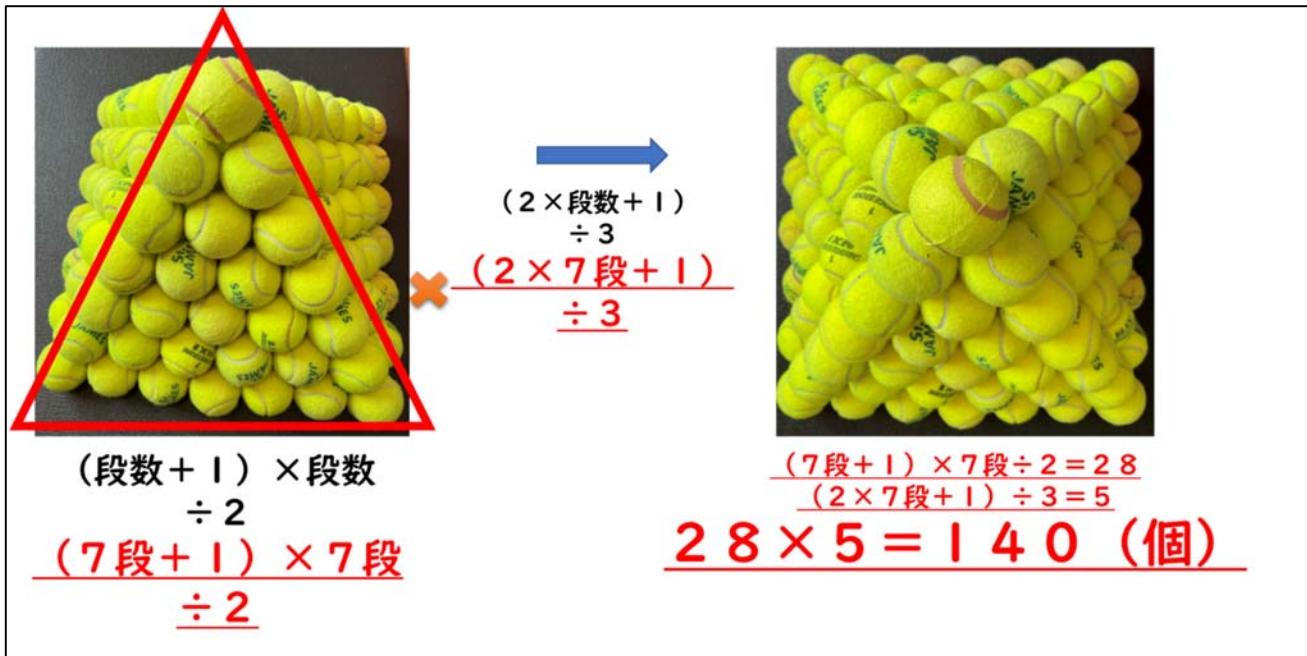


図19 三角数と四角数の関係付け②

三角数の求め方については、一般化の式を確認済みであったので、今回の奇数と各段の関わりを式に表すと、「 $2 \times \text{段数} + 1$ 」になる。これを3で割るということを確認していった。一般化の式として、「 $(\text{段数} + 1) \times \text{段数}$ 」に「 $(2 \times \text{段数} + 1) / 3$ 」をかけるということが、今授業の着地点となった。図19では、今回の7段で140個になることを見いだした一般化の式で求めている。

本授業での児童の感想を下記に紹介する（図20）。

- ・今日は、立体の物のボールの個数を求めるための、いつでも使える式を考えました。「奇数」という規則があったので、難しい（○が多い）問題も、規則性を見つけて解きたいと思いました。
- ・今回はボールの個数の求め方を考えました。三角数は自然数が足されていました。四角数との関連性として、分母が3の奇数がかけられていました。（底面が正三角形の場合を考察している）
- ・三角数と四角数の関係を考えるときは、分数に直して数の変わり方に着目するとよかったです。
- ・今回は、一般式について考えました。自分では思いつきませんでしたが、一般式を作るには規則性が大切だと分かったので、見つけていきたいです。

図20 授業後の児童の感想から

6. 考察

本実践では、三角数と四角数に出合う1時目、平面から立体に広げる2時目、三角数と四角数を関連付ける3時目という単元を構成した。この3時間の中で、「どのように児童の考え方を変容したか」を基に考え

たときに、次の3点が考察される。

第1に、球体（テニスボール）を扱うことで、三角数と四角数を同時に見いだすことができ、関連付ける場面につなげることができたことである。球体の代わりに立方体を扱うこともできるが、四角錐（ピラミッド）の中に、底面に着目することで四角数、側面に三角数を見いだすことができる。立方体では、積み重ね方の共有及び斜めの図形の見方で難があることが予想される。ただし、一般化した際の $1/6$ を見いだすことは、立方体の方がよいかと考えられる。しかし、今回は数え方に着目しているため、あくまでも児童が個数を求める中で一般化の必要性を感じることを重視した。

第2に、「出合う→広げる→深める」単元構成の中で、数え方を図と式を関連付けながら考察することができることである。とくに、段数（変数）が増えていく中で、それぞれに対して数え方を考えるのではなく、いつでもいえる、一般化の式に着目することができていた。実際、自力解決の地点で、一般化に着目し2量を考察する児童や感想で発展として、底面が正三角形の三角錐の一般化に取り組み、 $3/3$ 、 $4/3$ 、 $5/3$ の分母3で、分子が自然数（段数+2）になっていることに気付く児童も見られた。

第3に、三角数と四角数を関連付ける際に、一般化に着目することが、大きな意味を持つことが明らかになった。四角錐の中で、三角数と四角数を別々に見いだすことは図14でも明らかである。同じ立体の中に見いだすことができるので、関連付けることができたとみることもできた。しかし、出合う段階から一般化への着目をくり返していたことが、ここでも一般化への問い合わせを見いだしていた。数え方における見方として、一般化への見方は、児童の問い合わせの原動力になっていた。

7. おわりに

本実践は、小学校最終学年における数え方のまとめの授業を創造する中で、三角数と四角数を関連付ける場合を視点した提案を目的としていた。

その成果として、考察にも示した3つの視座が得られたことである。課題としては、全体様相を中心として、成果を述べてきているが、個人差がある数え方の概念形成において、それぞれの効果について更なる検討が必要である。この点については、今後の課題としていきたい。

実践報告

算数科における「深い学び」を築く手立ての一考察

立石 耕一*・北島 光浩*

A consideration of how to build "Deep Learning" in Mathematics

Koichi TATEISHI*, and Mitsuhiro KITAJIMA*

【要約】本研究では、深い学びを学習者主体で見直し、「学びを深くする」学習者の姿を3つの授業実践を通して、考察している。

【キーワード】学びを深くする、数学的な見方・考え方、数学的活動、3つの深さ（内容的・教育的・社会的）

1. 研究のねらい

令和2年度にスタートした学習指導要領、今年度で3年目となり、「主体的・対話的で深い学び」も授業スタイルとして見直していきたい。特に「深い学び」については、各教師、各授業でどのように目指しているのか差があるのでないか。余談であるが、「深い」と同じ音読みで異なる字として、「不快」がある。「深い」と「不快」は紙一重であると感じている。「深い」を追いすぎるあまり、子どもたちにとって「不快」になっていないか？この視点に立って、「深い学び」の見直しを行っていく。

まず、これまでに示されている「深い学び」について整理をしていく。

中央教育審議会答申（平成28年12月21日）で示す「深い学び」とは、「習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた『見方・考え方』を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう（学び）」である。また、学習指導要領には、算数の本質を追究する「深い学び」の実現のために、「数学的な見方・考え方」を働かせた「数

学的活動」の充実が欠かせないと示されている。

のことから、「不快」ではなく「深い」と感じるのは、学習者主体である視点を大切にする。つまり、学習者が「数学的な見方・考え方」を働かせながら、数学的活動を通して、『学びを深くする』授業づくりを行っていく。この授業づくりを通して、先に述べた「深い学び」を見直していくことが本稿の目的となる。

2. 研究の方法

「学びを深くする」児童の姿を語る上で、「深さ」を3つの視点で捉えなおす。これは、3つの視点で捉えることで、人によってことなる「深さ」を共有できる「ものさし（基準）」を設けることである。また、この3つの視点は、これまでの不易とされる算数の内容及び数学的な見方・考え方、数学的活動を土台として整理している。

- ①内容的な深さ（教科特性）
- ②教育的な深さ（教科関連・横断）
- ③社会的な深さ（教科の枠を超えて）

この3つの深さを視点として、以下の柱を立て検証を行っていく。

算数の授業において、「3つの深さ」を活用することで、児童が「学びを深くする」内実を明ら

かにする。

3. 研究の内容

柱の有効性を検証していく上で、児童の「深さ」を測る授業者の手立てとして、「発問」に着目する。発問とは、授業の中で授業者が学習者に対して問い合わせること及びその問いを示す。機能としては以下の2つが考えられる。

- ①学習者の状態を知るための問い合わせ、その答え及び答え方によって、その状態を判断し、授業の方針や方向を決定していく資料とする。
 - ②学習者に思考を促すために行うもので、これが発問の本質である。授業とは基本的には学習者の思考活動の場であるが、その思考活動は必ず具体的な課題に向かってなされる。
- ①と②の機能を効果的に発揮する中で、発問によって、深さを測る場面を整理していく。なお、実践事例としては、第2学年、第5学年、第6学年の3つの授業から検証していく。

4. 授業の実際① 第2学年での実践

4. 1. 概要

長さ、かさ、重さ、広さ、速さ、この5つの「○さ」は、算数における量の学習内容である。どの学習内容も「直接比較」⇒「任意単位による比較」⇒「普遍単位による比較」という指導の流れがある。また、普遍単位には、メートル法が使用されている（図1）。

重さ	t	・	・	kg	hg	Dg	g	dg	cg	mg	・	・	・
かさ	・	・	・	k ℥	h ℥	D ℥	ℓ	d ℥	c ℥	m ℥	・	・	・
長さ	・	・	・	km	hm	Dm	m	dm	cm	mm	・	・	・
面積	km ²	・	ha	hm ²	・	Dm ²	・	m ²	・	dm ²	・	cm ²	・
体積	Dm ³	・	・	m ³	・	・	dm ³	・	・	cm ³	・	mm ³	立方

図1 メートル法

本授業の目的は、かさの学習における前学習済みの長さとどのように統合的に考えていくのかを示すことである。

4. 2. 本時について

- ・日時：令和4年6月15日（水）10:40～11:25

- ・対象：第2学年

- ・授業者：北島 光浩 教諭

- ・目標：2つの容器のかさがどれだけ多いのかを調べる活動を通して、任意単位を用いたかさの表し方に着目して、かさの単位のいくつ分で表すことについて考えるよさに気付くことができるようとする。

4. 3. かさに関する問い合わせが更新される様子

水が入った2つの容器を見せた際、学習者は、どちらの量が多いのだろうかという問い合わせを持っていた。この問い合わせは、直接比較で考えることができるため、「どれだけなのか」という問い合わせが追加、または深めていく。これにより、任意単位による比較が必然的に生まれる。さらに、本時では、「遠く離れた人に伝えるためには」という状況を付け加え、普遍単位による比較の必要のある場面を仕組んでいた。

上記の問い合わせの更新の流れは、長さでも同様に流れている。この同様の流れが、学習者に喧々として、互いを結びつける役割を持っている。本時においては、学習者が「あふれた分を別（小さい容器）に入れよう」といった発言がみられ、長さも同様に考えている姿が見られた。ただし、長さのような再現率は、高くないため、あふれた分をどのように再現しようかと試行錯誤する学習者が多く見られた（図2）。



図2 説明する学習者の様子

4. 4. 基準量を見いだす様子

量感を身につけている学習者は、「1 m(1 L、1 kg、1 m²、分速○m)はこれぐらい」を説明することができる。本時は、次時以降に合う「dL、

L」につなぐ学習であり、基準量の必要性に気付く学習であった。あふれた量を異なる容器では、いつでも、どこでも共有し合うことが難しいことに気付くことで、基準量の必要性に気付くことができていた。

4. 5. 整理

長さとかさが統合された場面とは、学習者から、「長さでは、消しゴムがいくつ分で表したけど、今回は…」と出たときである。長さの学習のストーリーが学習者から、気付き、他の学習者も納得し、共有されたとき、二つの量がつながったところである。この発言が、学習者から出たことに意義を感じる。この発言が統合的に捉えなおしたのは明確であるが、前提条件として、メートル法をもとにした内容の整理、3つの比較の流れ、再現を説明し合うことがあった。

5. 授業の実際② 第5学年での実践

5. 1. 概要

本授業の概要は、以下の通りである。

- ・ 第5学年合同な角と多角形の内角の和の学習の単元終盤の内容である。
- ・ 凸多角形を扱っている。本来、2年生で定義された多角形の意味は、直線で囲まれた図形である。つまり、凸多角形のみを扱うこととしている。しかし直線ではなく、半直線とすると、凹多角形も扱うことができる(図3)。

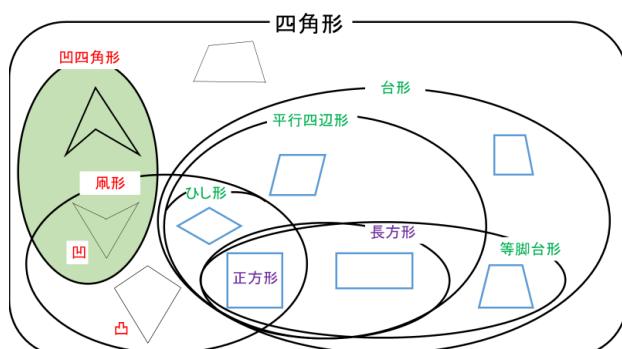


図3 四角形の分類

本実践は、身近にある三角定規セットから見いだすことができる四五角形が、本当に五角形であるかを単元で学習した「n角形の内角の和は、三角形がいくつか ($180^\circ \times (n-2)$) と見る」を

もとに、説明していく。

5. 2. 本時に着目する数学的な見方・考え方

図4は、四五角形カードに集まる学習者たちである。自由に取っていいとなっていたが、ほぼ全員がカードを取りに行っている。



図4 四五角形カードに集まる学習者

図形の特殊性に加え、正確な数値を計測することで、誰もが解にたどり着くことができる。これを足場掛けとして、次の多様な考え方へと移っていく学習が見られる。ストーリーとしては、2つ着目する。

- ① (分割線) 最小の分割で考える。

線一本で分割することで、三角形と四角形に分割することができる。四五角形を三角形と四角形に分けるという単純化の見方といえる。

- ② 最小図形での分割を考える。

多角形の最小図形は、三角形である。つまり、四五角形を三角形3つ分と考える。これは、多角形を三角形に分割するという一般化できる見方といえる。

5. 3. 本時における深い学びとは

凹多角形の内角を把握することは難しい。そこで、把握しやすいように、図5のような教具も使用している。全員を土俵に乗せる工夫も散りばめられた本実践の中で、特筆すべき点は、「自由板書」「問い合わせの連続」である。学びの主体者は、学習であり、学習者の内に解があることを授業者が具現化しようとした実践であった。これは、学びの深さを学習者が自覚する(価値があると実感する) 場面を創造していく取り組みである。

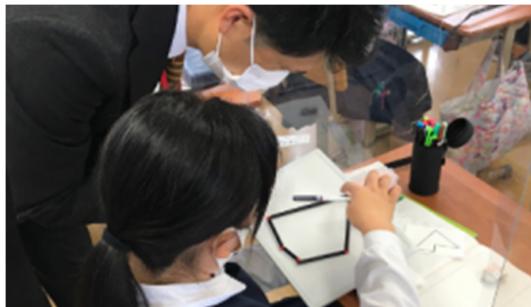


図 5 内角の把握

5. 4. 整理

「自由板書」「問い合わせの連続」が成立する学習者の実態把握には、今後の工夫があるとさらに力を発揮すると期待できる。また、三角定規セットから見いだされる数学的な問い合わせと本単元を関連付けた有意義な実践であることも確かである。さらに、凸多角形を中心の算数教育に、星型多角形をはじめとする中学数学へつながる教材開発となったのではないか。

6. 授業の実際③ 第6学年での実践

6. 1. 概要

小学3年に「整数÷整数」における余りを扱う。ここでは、「余りくわる数」「余りも1とみる場合」を学習する。小学5年で、小数における余りを扱う。しかし、ここで、余りを扱う学習は終わることとなる。分数における余りを扱う場面はないのが現状である。理由としては、分数を小数になおすことで統合して考えることが前提であったり、分数の多義性であったり、ハードルが高いのが挙げられる（図6）。

小2～6で学ぶ分数の意味とは

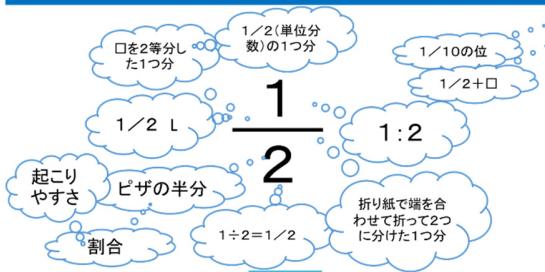


図 6 分数の多義性

6. 2. 批判的な見方から

実際の授業では、状況から3つの問い合わせが見いだされた。それぞれの問い合わせに対する解法を出し合う中で、「5本できて1/2L余る」が本当であるかを検討する場面を設けた（図7）。まずは、マス図での解決から、全体で、余りが1/2Lではないかもしれないという場を設定した。このマス図での「余り1/5L」を足場として、他の考え方で妥当性を引き出していった。この妥当性を示す考え方として、「分数⇒小数」の見方から生まれた「5本できて0.2L余る」であった。この考え方から、「0.2L=1/5L」から、余りが1/5Lであることが共有された。ここで、1/2は何を示すのかという問い合わせが生まれ、1/2と1/5Lを比較する場面となった（図7）。

引き出された見方・考え方、「単位が違う」のではないかという点であった。答えには、単位が付くはずであり、その単位が異なることで、表し方が変わるものではないかという流れであった。1/2が半分であることから、何の半分であるのかという話し合いから、2/5L（わる数）であることが、共有され、2/5×1/2で1/5という着地点にたどり着いた。

6. 3. 整理

包含除という立式しやすい場面から、分数のわり算を機械的に行った結果を批判的に問い合わせ直すことで、全員と問題場面を共有できた。図による解決から「答えをどうみるのか」という視点を共有し、分数が割合を表すことに気付き、活用する場面を仕組むことができた。細かなステップで全体共有をしてきたが、個別に見いだし、整理できたかは、時間内の適用題解決人数からも課題が残るところである。

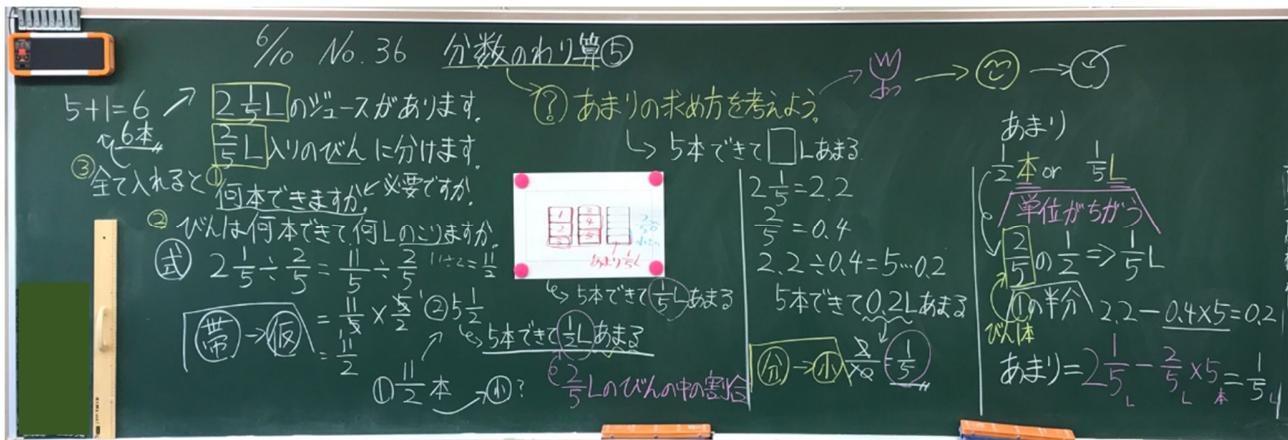


図7 板書

7. 考察

3つの深さに着目し、3本の授業を実践することで、3つの視点を得ることができた。

1つ目は、「学習者の問い合わせが更新されることで、学びを深くする姿が見られた」ことである。これは、第2学年の実践では、「どちらが多い」→「どれだけ多い」→「遠く離れた人にも伝えるには」と状況に応じて問い合わせが更新されている。また、第5学年の実践では、「凹五角形が本当に五角形であるか」→「内角が540度であれば」→「本当に正しいのか」と540度になる根拠を深めていく姿が見られた。さらに第6学年では、「帯分数の真分数の部分は余りを表すのか」→「図や単位換算で求めると余りが異なる」→「では何を表すのか」と分数の多義性に着目していく姿が見られた。

2つ目は、1つめの問い合わせの更新には、授業者の発問が大きく関わっており、この発問が3つの視点（内容的・教育的・社会的）に整理されることである。第2学年では、内容的な深さに着目し、「直接比較→間接比較→任意比較」で発問が構成され、「普遍単位」への着眼として、社会的な深さに着目し、「遠く離れた人への情報伝達」により発問ができており、問い合わせを更新することができた。第5学年では、教育的な深さに着目し、統合的な見方・考え方を土台に発問が構成されていた。第6学年では、内容的な深さに着目し、分数の多義性に着目し、発問が構成されていた。

3つ目は、学習者が学びを深くする姿として、「問い合わせに対して多様な方法なのか、多様な根拠なのか」と考える中で、深みを増していることが見られたことである。この方法なのか、根拠なのかについても、授業者の発問が大きく影響しており、時間内でどこに着地していくのか、授業者の展開力が大きく関わる部分となる。

8. 成果（○）と課題（●）

どれだけ主体的・対話的であっても、そこに「深い学び」がなければ、いい授業にはならない。本実践から見えた成果と課題を以下に示す。

○内容的な深さ・教育的な深さ・社会的な深さを視点に、発問を構成し、問い合わせを深めることで、学習者が学びを深めていく姿が見られた。

●数と計算、図形、測定と3領域で実践をしたが、今後、変化と関係やデータの活用でも実践し、3つの視点の汎用性を見ていく。

9. 参考文献

- 中央教育審議会答申（平成28年12月21日）
- 小学校学習指導要領（平成29年3月告示）

児童が思考スキルを活用する場面設定の一考察

立石 耕一*

A Study of Scene Settings for Children to Utilize Thinking Skills

Koichi TATEISHI*

【要約】本資料では、佐賀大学教育学部附属小学校（以下、「本校」という）で取り組む思考スキルの整理・関連づけに関して、第6学年算数科と総合的な学習の時間における思考スキルを活用する場面を比較している。

【キーワード】思考スキル、思考ツール（シンキングツール）、足場的な思考スキル

1. 問題の所在と本資料の目的

変動の大きい社会の中で、不易と流行を見極めることは、重要な視点である。不易を見極めることで、これまでの習得・活用・探究プロセスが生かされる。また、流行については、今持っている力で、どのように対応できるのか、方略的な力、そして、創造的な力が求められる。どちらにしても、目の前の事象が、不易なのか、流行なのか、整理することが第一となる。この整理をする際、事象を理解できるように、今持っている知識で表し、これらをいろいろな形にしていく（思考する）こととなる。さらに、思考した結果を他者に伝え共有していく。

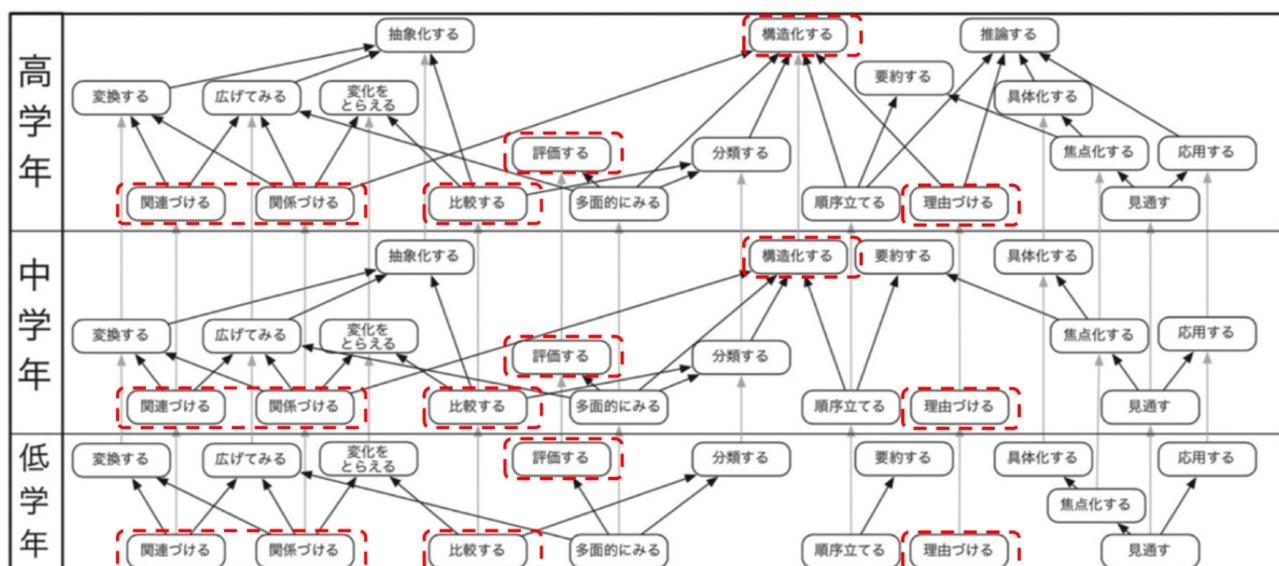


図1 小学校における思考スキルの関連図（泰山、2014）

この知識をいろいろな形にしていく行為を、思考スキルとし、本校では、「比較する」「関連づける」「理由づける」「構造化する」「評価する」の5つに着目している。この5つに着目する背景には、小学校6年間の発達の段階に応じて学力の3要素に即した形成を行う視点がある。図1は、学習指導要領から、抽出された小学校における思考スキルの関連図である。図1点線四角囲みは、本校が着目する5つの思考スキルである。各学年のベースとなる思考スキルであることが分かる。ベースであるが故に、他の思考スキルに発展したり、高次に捉えられたりしているのが現状である。そこで、本資料では、5つの思考スキルが、どのように活用され、児童たちが使い分けをしているのか、その内実を示すことが目的である。

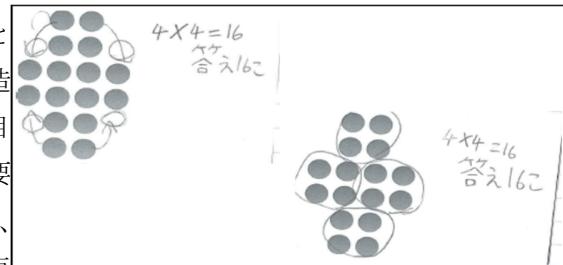


図1 思考スキルの関連図



図2 算数科児童のノート

2. 実践計画

図2は、小学校2年生の算数の授業における児童のノートの一場面である。これは、かけ算九九を活用して、○の個数を工夫して求めている。式では、「 4×4 」を見いだしているが、その際に、与えられた情報を別の形に変えていく行為として、矢印や○で囲むという行為が見られる。この行為が、まとまりを示す思考スキルであり、それを表すものとして、矢印や○が思考ツールとして用いられている。

表1 思考スキル・シンキングツールとその内容（ロイロノート・スクール、2021）

思考スキル	シンキングツール	内容
① 順序付ける	+	複数の対象について、ある視点や条件に沿って対象を並び替える。
② 比較する	○○ + ◇ ペン回 データチャート 座標軸 ダイヤモンドランキング	複数の対象について、ある視点から共通点や相違点を明らかにする。
③ 分類する	Y	複数の対象について、ある視点から共通点のあるもの同士をまとめる。
④ 関連付ける ^② （広げる）	○○○ ウェビング（イメージング）	複数の対象がどのような関係にあるかを見つける。ある対象に関係するものを見つけて増やしていく。
⑤ 多面的に見る 多角的に見る	Yチャート パラフレイドチャート フィッシュボーン PMI くまでチャート	対象のもつ複数の性質に着目したり、対象を異なる複数の角度からとらえたりする。
⑥ 理由付ける (原因や根拠を見つける)	ぐらげチャート データチャート	対象の理由や原因、根拠を見つけたり予想したりする。
⑦ 見通す (結果を予想する)	フィッシュボーン キャンディチャート KWL 情報分析チャート	見通しを立てる。 物事の結果を予想する。
⑧ 具体化する (個別化する、分解する)	△↓ ピラミッドチャート（上から下）	対象に関する上位概念・規則に当たる具体例をあげたり、対象を構成する下位概念や要素に分けたりする。
⑨ 抽象化する (一般化する、統合する)	△↑ ピラミッドチャート（下から上）	対象に関する上位概念や法則をあげたり、複数の対象を一つにまとめたりする。
⑩ 構造化する	△↓ △↑	考えを構造的（網構造・層構造など）に整理する。
⑪ 要約する	△ プロット図	必要なものにしぼって、情報を簡単（シンプル）にする。
⑫ 変化をとらえる	○ 円心円チャート	視点を定めて変化を記述する。

図2のような場面は、これまででも、様々な授業場面でも見られた。しかし、意識したり、価値づけたりという点では、課題が残っていた。そもそも思考の結果に目的がある場合が多く、過程である、思考スキルや思考ツール（シンキングツール）を学ぶことが目的となる機会が少なかった。

表1は、思考スキル・シンキングツールの内容を整理したものである。知識をいろいろな形にする行為が、スキル、ツールとして、一覧になっていると整理しやすくなる。また、教師間、児童と教師で共有することで、使う環境づくりができる。授業及び授業以外の時間で、思考スキル・シンキングツールを1つ1つ学ぶことを目的とする時間設定が習得場面として求められる。

習得した上で、共通のシンキングツールを使うことが求められていない場面で、児童は、どのシンキングツールを選択するのかを以下の2つの場面から考察をする。

- ① 全員が同じ情報を、シンキングツールを使って整理する場面（算数科）
- ② 全員が異なる情報を、シンキングツールを使って整理する場面（総合的な学習の時間）

3. 実践過程及び結果

3. 1. 第6学年算数科における実践例

授業の情報は下記の通りである。

- ・日付：令和4年6月19日
- ・対象：第6学年1組35名
- ・単元：円の面積 第1時目
- ・目標：これまでの平面図形の面積の求め方をふり返り、自分なりの視点をもって、シンキングツールを使って整理することができるようになる。

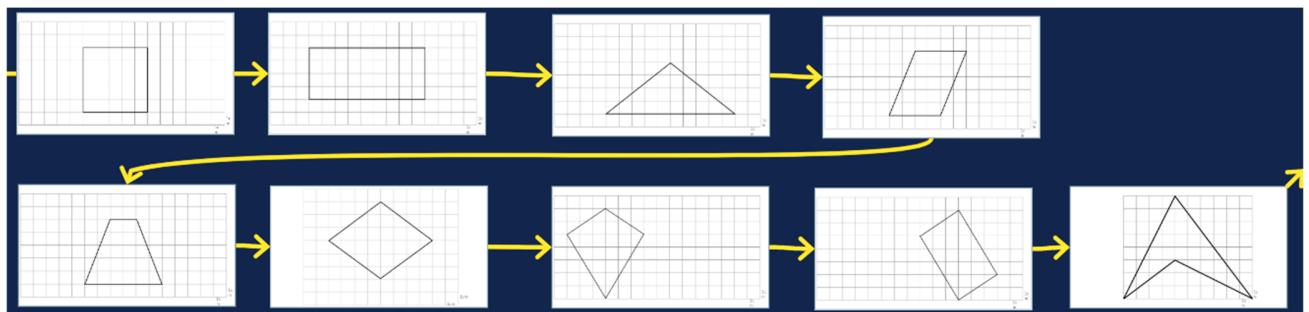


図3 これまでの図形

図3は、提示したこれまでの平面図形である。児童は、それぞれの面積の求め方をふり返り、シンキングツールを使って、整理をしていった。

図4は、算数科において、シンキングツールを活用した結果（児童作品）である。内訳は、以下の通りである。

- ・比較する（ベン図、座標軸）14名
- ・分類する（X・Y・Wチャート）9名
- ・構造化する（ピラミッドチャート）2名
- ・順番を決める（スケールチャート）1名
- ・考えを整理する（マトリックス）1名

図5は、構造化している児童のカードである。

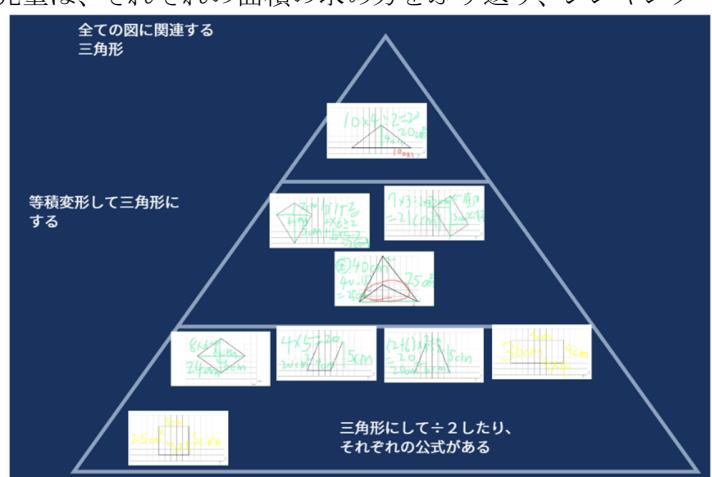


図5 算数科児童のカード

1番上を、三角形とし、等積変形、倍積変形などを視点に、整理することができている。



図4 シンキングツールを活用した結果（算数科）

3. 2. 第6学年総合的な学習の時間における実践例

授業の情報は下記の通りである。

- ・日にち：令和4年6月21日
- ・対象：第6学年1組35名
- ・単元：鮓っ子学習（図6）
- ・目標：集めた材料を分類したり関連づけたりして、伝えたいことを明確にするようとする。

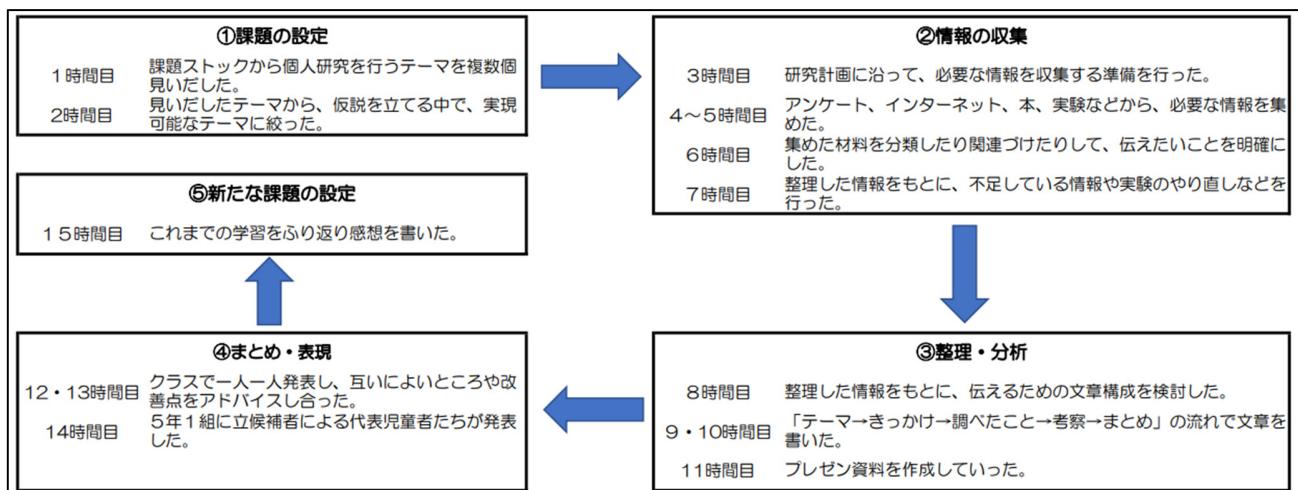


図6 鮓っ子学習



図7 シンキングツールを活用した結果（総合的な学習の時間）

図7は、総合的な学習の時間において、シンキングツールを活用した結果（児童作品）である。内訳は、以下の通りである。

- ・比較する（ベン図、座標軸） 3名 ・分類する（X・Y・Wチャート） 2名
- ・構造化する（ピラミッドチャート） 3名 ・順番を決める（スケールチャート、ステップチャート） 6名
- ・考えを整理する（マトリックス、グラフ） 12名 ・理由づける（くらげチャート） 5名
- ・多面的にみる（フィッシュボーン） 1名

3. 3. 算数科と総合的な学習の時間における思考スキルの比較

表2 2時間における児童が選択した思考スキルの比較

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
◎	△	◎	○	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	△
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
◎	◎	◎	◎	○	◎	×	△	◎	◎	△	◎	◎	△	○	○	◎	

◎別スキル ○同スキル △どちらか未とツール使用 ×どちらも未

表2から、65%（23名）の児童が、目的に応じて思考スキルを使い分けていることが分かる。2名の未使用、時間内に選択して使用することができていない。

4. 考察

2つの授業の中で、実際に児童が使用した思考スキルは、「比較する（ベン図、座標軸）」「分類する（X・Y・Wチャート）」「構造化する（ピラミッドチャート）」「順番を決める（スケールチャート、ステップチャート）」「考え方を整理する（マトリックス、グラフ）」「理由づける（くらげチャート）」「多面的にみる（フィッシュボーン）」である。

ッシュボーン)」であった。本校が着目している「比較する」「関連づける」「理由づける」「構造化する」「評価する」の5つのうち、「関連づける」「評価する」以外の3つが使用されている。「関連づける」に関しては、図2にあるように、線や○など、普段の授業から見えることは明確である上に、イメージマップなどの導入段階で使用することが多い思考スキルである。また、評価するに関しては、互いの発表後に、PMIシートを使って整理する時間をとることができれば、全ての思考スキルを活用する場面を設定することができたが、今回は、リアルタイムでやり取りをしていくことを優先したためそこには至らなかった。以上のことを見まえ、次の3点を述べる。

第1に、着目している5つ以外では、「分類する」「順番を決める」「考えを整理する」「多面的にみる」であるが、「分類する」の使用率が高いことからも、今後、着目する思考スキルに入れていいのではないか。また、「順番を決める」「考えを整理する」についても、使いこなしている児童の姿からも着目してもよいのではないか。ただし、「多面的にみる」については、使用率の低さ、情報の読み取りの面からも丁寧に扱う必要がある。

第2に、着目する5つの思考スキルの定着がみられることである。上記と重なる部分もあるが、同情報、異なる情報に対して、「比較する」「理由づける」「関連づける」を中心に、情報を整理する児童の姿がみられた。これまでの本校の積み重ね（対象児童は1年生から週1回のスキルタイムを経験）が見られた。

第3に、多くの児童が思考スキルを使いこなそうとする姿を見せる中で、そうではない児童も見られる。これは、今後の課題にもなるが、着目する思考スキルを整理し、どの児童も足場的な思考スキルを持つことができるようとする工夫が必要である。

5. 結論

本資料では、2つの授業実践を通し、その結果を分析し、本校が着目する5つの思考スキルが、どのように活用され、児童たちが使い分けをしているのかを示すことが目的としていた。

成果としては、鯢っ子学習の最後の発表後の感想で、「みんなシンキングツールをわかりやすく使ったりグラフにまとめたりしていたから分かりやすかった」という感想があったように、着目した思考スキルを中心として、よさを理解して選択使用している児童の姿がみられた点である。合わせて、他に着目すべき思考スキルも見えた点である。

課題としては、どの児童も足場的な思考スキルとして整理してきたが、5つの思考スキルの中でも、使用場面の整理があり、効果的に児童が習得・活用できるようにしていくことが必要となる。この点については、今後の課題としておく。

6. 参考文献

- 泰山裕（2014）『思考力育成を目指した授業設計のための思考スキルの体系化と評価』関西大学
- ロイロノート・スクール（2021）「シンキングツールを学ぶ。ロイロノート・スクールホームページ」
https://assets.loilo.tv/loilonote/pdf/LNS_ThinkingTool.pdf (2022/07/31 アクセス)

実践報告

数学における記述する力を伸ばす授業づくりの一考察

立石 耕一*

A Study on Making Classes to Improve Writing Power in Mathematics

Koichi TATEISHI*

【要約】本研究では、数学における「記述する力」を「ノート指導」を中心に見直し、「記述する力の向上」に対する一考察を述べる。「選択できる表現の場」を設定し、問い合わせに対する自分なりの考え方を、数学的表現を用いて表す授業の在り方を示す。

【キーワード】数学的な見方・考え方 記述する力 ノート指導 選択できる表現の場

1. はじめに

令和元年7月16日に、令和2年度に始まる大学入学共通テストⁱの数学の記述式問題について、大学入試センターが文章で記述する問題の出題を見送る方針を固めたというニュースがでた。試行調査で正答率が低迷した結果を踏まえて、記述式問題は3問いずれも数式などを記入する問題とするようだ。

そもそも、どのような内容を記述式で問うようになっていたのか整理したい。下記に整理する。

- ・高等学校学習指導要領「数学Ⅰ」の内容であること。
 - (1) 数と式 「実数」「集合」「式の展開と因数分解」「一次不等式」
 - (2) 図形の計量 「三角比」「図形の計量」
 - (3) 二次関数 「二次関数とそのグラフ」「二次関数の値の変化」
 - (4) データの分析 「データの散らばり」「データの相関」
- ・重視すべき学習のプロセス
 - 「事象から得られる情報を整理・統合して問題を設定し、解決の構想を立て、数量化・図形化・記号化などをして数学的に表現し、考察・処理して結果を得、その結果に基づきさらに推論したり傾向や可能性を判断したりすること。」
 - (ア) 問題文・図形等の事象やその数学的表現から情報を読み取る力
 - (イ) 事象から問題解決に必要な情報や条件を抽出・収集したり、仮定において考えたりする力
 - (ウ) 情報を整理・統合して問題解決の方針を立てる力
 - (エ) 関係や命題等を、適切な数学的表現を用いて表す力
 - (オ) 数学の知識や技能を用いて論理的に考察・処理して結果を得る力
 - (カ) 得られた結果を吟味し、それを基にさらに推論したり、概念・法則・傾向等を見いだして体系化したりする力

*佐賀大学教育学部附属小学校（前ニュージャージー日本人学校）

(キ) 数学的な過程や結果を他者に分かるように伝える力

上記から、「数学Ⅰ」の内容であるが、土台にあるのは、中学数学の「数と式、図形、関数、データの活用ⁱⁱ」であり、小学算数の「数と計算、図形、測定／変化と関係、データの活用」ⁱⁱⁱである。また、(ア)～(カ)におけるプロセスにおいても中学数学及び小学算数が土台になっているのは明白である。

先のニュースにあるように、試行調査とはいって、時代の変化に対応する力として求められる「記述する力」^{iv}を問う問題で正答率が低かったということである。問題形式に改良が必要なことも言えるかもしれないが、中学数学、そして小学算数における課題という点も大切な視点としたい。

2. テーマ設定の意図

Iにおける中学数学及び小学算数における記述式における課題を以下のように整理した^v。

- ①記述のやり方が分からぬ。
- ②記述に時間がかかる。
- ③解答用紙の使い方が分からぬ。

内容が分からぬ（難しい）。ということについては、挙げていない。なぜなら、一問一答形式にした場合は、正答率が上がるということは、①のやり方が分からぬという点に集約されるからである。

「記述式」と聞いただけで、抵抗感の高まりを児童生徒から感じた者も多くいるのではないか。人は未知に対して、抵抗感（恐怖）を持つ。つまり、記述式に対して、慣れ（免疫）がないことが、根本になるのではないかと考えられる。

そこで、本研究では、①～③の課題解決を通して、「記述する力」を伸ばす方策について、考察していく。①～③を次のようにしていくことが第一の目標となる。

- ①記述のやり方が分かる。
 - ②決まった時間内に記述する（自分の考えを持つことができる）。
 - ③表現の仕方が分かる。
- それぞれについて、見ていくと、

①記述のやり方が分かる。

先の大学入学共通テストのモデル（解答例）にもあるように、「まず、つぎに、だから」といった論理的な説明が求められていることである。また、授業における「書く」割合が高いツールとして、「ノート」がある。このノート指導の見直しが必要である。

②決まった時間内に記述する。

自分の考えを持つ姿勢。受け身では身に付きにくいものである。これは、「授業に積極的に参加する」という姿勢が大切である。

③表現の仕方が分かる。

①との関りが強いところである。ここでは、自分なりの表現、自分の思考パターンの理解と対応力について考えていきたいところである。

3. 研究の方向

これまでを受け、次の柱を設定し、テーマに迫っていきたい。

柱は、「ノート指導」である。記述表現に関して、中原（1995）^{vi}は数学教育における表現体系研究の意義に関連し、「表現は学習の目標ともなり、学習の内容ともなり、さらに学習の方法ともなる」と述べている。これは、ノート指導における記述などが「学習内容」を記述するものであり、また記述されたものそれ自体も「学習内容」であったことを指す。では、①はどうなのか？これは、他者への伝達の意味合いが強いのではないか。そうすると、ノート指導においても、「伝達的」側面も指導の要素として大切にしていく必要がある。これは、メタ表記の必要性があることを指す。メタ表記は、「個人的」な「思考」を記述することである。よく見かけるパターンは、「学習感想」である。別のパターンとして、様々な研究がされているが、「個人の試行錯誤の視覚化」という点がポイントとなるようである。先の「内容」をおろそかにするというわけではない。「内容」と「方法」のバランスのとれたノート指導を目指していく。

4. 研究の実際

ここでは、先に述べたように、まず①から③の目標を達成した土台の上で、「内容」と「方法」のバランスのとれたノート指導の実際を述べる。方法としては、検証授業（令和2年1月21日（火）5校時）を設定し、授業の実際からノート指導の在り方を分析していく。

①記述のやり方が分かる。

思考ツール^{vii}の活用と数学的表現を整理し、具体物や図、式、言葉等を関連づけながらかく指導をする。

②決まった時間内に記述する（自分の考えを持つことができる）。

ノートを中心に、カード、具体物、半具体物、タブレット端末等を自己選択し、利用できる場及び他の児童生徒と自由に話すことのできる場を設定する。

③表現の仕方が分かる。

具体物や図、式、言葉等を中心とした自分なりの表現を黒板やプロジェクタ等を使用して、共有し合う場を設ける。

1 単元名　かけ算（4）～ボールの個数の求め方を考えよう～

2 単元の目標

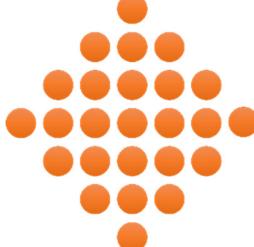
○ 乗法の意味を再確認し、有用性（役立つ場面）があることを実感することができるようになる。

3 単元設定の意図

第2学年の乗法の学習では、同項の加法を簡易化することに気付く場面からスタートしている。例えば、 $2+2+2=2\times 3$ である。加法と減法に慣れ親しんだ児童たちにとって、加法との出会いは、甘い飴のように魅力的な面がある。これは、九九の暗唱に代表されるように、式と積が先行し、意味が置いていかれることである。そこで、本単元は、乗法の意味（同項の加法の簡易化）及び乗法に有用性があることを実感することに重きを置いて、授業者が特設したものである。

児童は、かけ算（1）～（3）の単元で、（1）2～5の段、（2）6～9及び1の段、（3）九九表の活用と段階を追って学習してきている。本単元は、かけ算（4）として、乗法の有用性を発揮しやすい場面との出会いと先の学習の見通しを含めたものとなる。本単元の中では、第4学年の混合四則計算と面積、第5学年の関数の見方等の素地となる内容も扱う。

4 単元の学習計画（総時数 2 時間）

時	主な学習活動	主な評価（◇）と観点〔〕
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 下の図の丸の個数の求め方を考える。  <p style="text-align: center;">主な求め方 4×2 と 6×3 4×5 と 2×3 5×4 と 6 7×2 と 6×2 5×5 と 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 評価の基準として、①1つの求め方、②2つの方法、③3つ以上を提示する。 ○ 多様な求め方を比較する場面を設け、自分にとって最適な求め方を選択する場面を設ける。 ◇ 意欲的に多様な求め方で、個数を求めようとしている。〔学びに向かう力、人間性等〕
2 （本時）	<ul style="list-style-type: none"> ○ 下の図の丸の個数の求め方を考える。  <p style="text-align: center;">主な求め方 4×4 と 3×3 ① 4×4 と 3×3 ② 3×8 と 1 9×2 と 7 5×5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1時目と同様の評価基準を提示し、共有する場面を設定する。 ○ 1周分丸を取り除いた並べ方を提示し、求め方を自己選択する場面を設ける。 ◇ 多様な求め方を比較し、図や式、言葉等を使って、自分にとって最適な求め方を説明している。〔思考力、判断力、表現力等〕

5 本時について

（1）本時の目標（観点）

丸の個数を多様な求め方で考える活動を通して、自分にとって最適な求め方に気付き、乗法の有用性があることを実感することができるようとする。（思考力、判断力、表現力等）

（2）研究主題（数学における記述する力を伸ばす授業づくりの一考察）とのかかわり

3つの視点から、本研究との関連について述べる。

① 思考ツールである「矢印、囲み」「イメージマップ」を活用して表現及び共有する場面を設定する。具体的には、図1のような「具体物、図、言葉、式」の関係図を活用し、児童の発言をつないでいく。例えば、「 5×5 になる図はどんな図ですか？」「この図を言葉でお話できますか？」等である。多面的な見方・考え方を通して、全体で共有しやすい場をつくっていく。

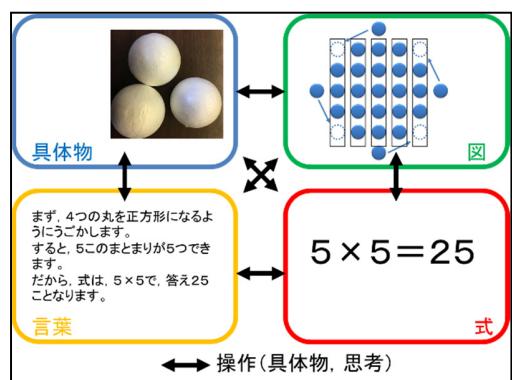


図1 数学的表現

② 本時の状況設定は、砂場に置いてあるボールの個数を求めようである。実際に、教室に砂場とボールを準備し、手に取って触ることができるようにしておく。これにより、具体物操作を可能とする。その他、ノート、ボール、半具体物（石）、タブレット端末を使用できようとする。どの手段で表現するかは児童に選択させる。

③ 授業前後の児童の変容を整理するために、前時の児童の学習成果と本時の児童の学習成果を比較させ、ノート等に振り返りとして書く場面を設定する。特に、「分かったこと（内容）」「よかつたこと（方法）」「もっと考えてみたいこと（発展）」を観点に書くように指導していく。

（3）準備 砂場、ボール、石、カード、パソコン、プロジェクタ、タブレット端末

（4）学習過程

学習内容・主な発問 (T)・予想される反応 (C)	教師の手立てや支援・形成的評価 (◇)
1 学習問題に出会う。 (5分) T1 「何について考えますか。」 C1 「ボールの個数。」 C2 「個数の求め方。」 T2 「この時間に自分ができるようになりたいことは何ですか。」	○ 砂場に並べたボールを提示し、この状況から考えたいことを問いかける。 ○ 学習の見通し（手段、レベル）を整理する。提示するゴールは、下記の A～C と S（自分なりの求め方に気付く）である。 ○ 多様な表現（カード、ノート、タブレット PC 等）を認める。等である。また、必要に応じて、協力し合うことも認める。
2 ボール（丸）の個数の求め方を考える。(15分) C3 「4 個が 4 つと 3 個が 3 つある。」 C4 「向きを変えると、 4×4 と 3×3 がある。」 C5 「3 のまとめりが 8 つと 1 個ある。」 C6 「 $1 + 3 + 5 + 7 + 5 + 3 + 1$ になる。」 C7 「簡単な式になる！ 5×5 ！」 C8 「どの求め方が簡単かな。」	◇ 多様な求め方で考えているか。 A 3 つ以上の求め方に気付いている。 B 2 つの求め方に気付いている。 C 1 つの求め方に気付いている。
3 お互いの求め方を伝え合い、自分なりの求め方を選択する。 (16分) T3 「～さんのこの式は図のどの部分ですか。」 T4 「～さんの発表の大切な部分はどこですか。」 T5 「どの求め方が自分に合っていますか。」	○ 全員の発表（板書に残す）を通して、再度、自分なり（簡単、はやすい、分かりやすい、いつでも等）の求め方を選択する場面を設ける。 ○ それぞれの発表内容を他の児童に問い合わせながら、整理していく。
4 適用問題に挑戦し、本時の学習を整理する。 C9 「 3×3 と 4」 (9 分) C10 「 3×3 と 2×2 」 C12 「かけ算を使うと早く数えられる。」 C13 「たくさんの求め方を考えたよ。」	○ 選択した求め方を、使う場面を設けることで、評価できるようにする。 ○ (2)(3)で述べた観点に沿って、本時の学習の振り返りをノートや発言等で残せるようにする。その際、「ゴールできた？」「かけ算使うとどうかな？」と問いかける。

6 授業の実際

(1) 学習問題と出会う場面

図2の状況から児童の問い合わせを引き出し、本時の学習課題を見いだしていった。自力解決に入る際に、評価（ゴール）の提示（図3）と半具体物やタブレット端末（図4）等の活動場所の確認をした。



図2 状況



図3 評価の提示

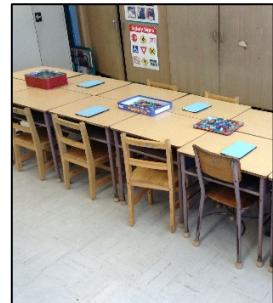


図4 活動

(2) 自分なりの求め方をもつ場面

状況提示の際に、「おお～そうきたか。」とボールの置き方に歓声を上げた児童たちは、その勢いのまま、自力解決に入っていった。カード（抽象）で求めたり、まとまりを意識しやすいカラーの石（半具体物）を使ったりして考えていった（図5）。一人で考えるだけでなく、必要に応じて話合いながら考えていた（図6）。並べた石をタブレット端末で写真に撮り、ノートに式と答えを書いていた（図7）。

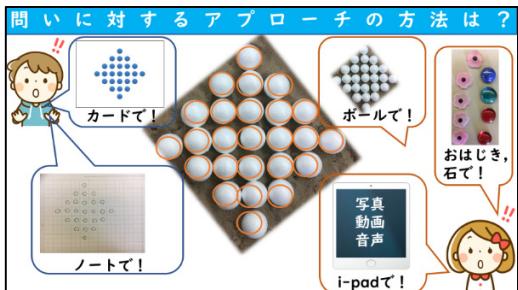


図5 多様な表現方法



図6 話し合う児童

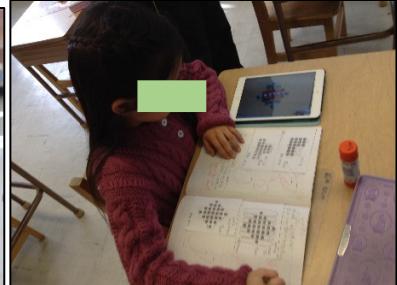


図7 タブレット端末の活用

(3) 共有する場面

2名が2つの考え方、5名が3つの考え方をもつことができた。全体の前で発表する考えは、児童が自己選択していったが、授業者が図8のように数学的価値と比較しながら発表のバランスをとっていった。授業者が設定した順で、7名全員が、板書にて発表をした（図9）。一人の発表ごとに質問や意見の交流場面を設け、理解に時間がかかる場合は、ペアやグループで再説明の場面を設けた（図10）。

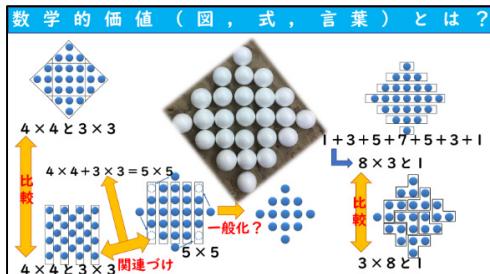


図8 発表の関連づけ

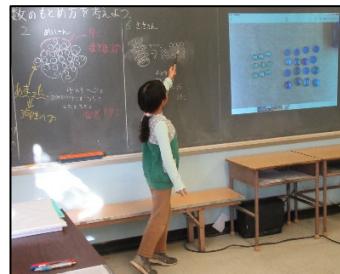


図9 発表



図10 再現

(4) 本時の学習を整理する場面

全体で共有する際に、数学的な見方・考え方を短い言葉で板書に整理していった。例えば、「動かすことで分かりやすくなる。」「まとまりでかけ算にする。」等である。全体共有後、再度、具体物で状況提示を行った（図11）。求め方が浮かんだ児童から、ノートに考えをかくように指示したが、話をした後、全員が勢いよくカードを取り、ノートに考えを書きに行った（図12）。



図11 現実事象での解釈

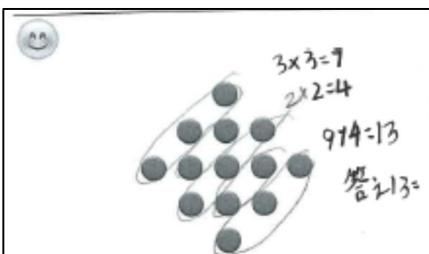


図12 適用問題に対する児童の考え方



図13 振り返り

図13には、自分の考えと友だちの考え方を比較し、感想を書いている。「式が一つになる美しさ」にも触れている。

(5) 参観者からの評価（PMIシートの活用⁷⁾）

表1は、参加者（教員）10名のPMIシートから抽出したものである。重なる意見はまとめてい

表1 本時の参観者のPMIシート

Plus (良かったよ)	Minus (もっと~した方が良いよ)	Interesting (面白かった・興味深い)
<p>①児童に課題解決をさせていた。 ②砂場に並べたボールを提示することにより、児童の興味関心を引き出した。 ③iPadで写真を撮らせ、それをもとに、教師に自分の考えを説明させていた。 ④課題を子ども自身に決めさせた。 ⑤自分の意見と他の意見を比較し良さを発見する場面で、教師が個々の良さを短い言葉でうまくまとめていた。 ⑥まとめの時間をしっかりと確保した。 ⑦授業のねらいが明確であった。 ⑧日々の積み重ねの成果が見える。 ⑨機器、具体物、半具体物、抽象を活用している。 ⑩教師の方向づけが適切であった。 ⑪子どもの心に学びを落とさせていた。 ⑫導入の端的さ（3分は見事）。ポイントを押さえた短い導入（出会い）。個の課題設定と活動内容の把握もできていた。 ⑬個の考える時間と場の確保。 ⑭頭をつき合わせて考える場所作り。 ⑮たくさんの準備物。 ⑯計算された45分間（見通しが良い）。 ⑰iPadで自分の考えが見られる（発表ができる）。 ⑱子どもがとても集中していた。 ⑲まとめも子どもたちはしっかり書けていた。 ⑳発表の仕方がよい。 ㉑発表者以外の子が他の子に伝えていた。 ㉒本時の目標やゴール（評価）を提示していた。子どもが何をどのようにすればよいのかがわっていた。→目標（評価）と手段が分かっていた。 ㉓具体物、半具体物、式をつなげながら説明ができたところ。 ㉔ICTの活用（写真）、プリント、ノート等により記録が蓄積されていた。 ㉕子どもたちからの意見等、想定されることを教師が把握し、その準備（板書や教具等）をしながら、本時の「着地点」をしっかりとめていた。 ㉖「実感」するという目標を「自分の考えを伝える」「仲間の考えを理解する」ことで多面的に課題を追究し達成できていた。 ㉗適用問題で全員が意欲的に取り組んでいたこと。今日の学習で乗法のよさを理解し、問題を見てすぐに解決方法を思い描くことができた。</p>	<p>①子どもが個々に意見を述べる場をもう少し保障したい。その際、国語科の言語活動と連携させ、子どもの発表力を育てたい。 ②意図的に今回はしなかったと思うが、子どもの意見を対比し、より良い方法（はかせ等の判断基準を通じ）を考えさせる活動もしっかりと組み入れてほしい。 ③教師の価値づけと児童の思考力・判断力の育成。 ④低学年での伝え合う場のデザインについて、一人一人の考えは、板書で提示されていた。これをどう共有するのか。そこで、子どもたちの思考力が鍛えられる。教師の助言でどう子どもたちの相互での語り合いを目指すのか。そこに思考ツールの出番があるのではないか。 ⑤発表者の声が小さいので、復唱した方がよかったです。 ⑥今日のまとめがほしかった。 ⑦子ども同士の評価の価値づけがほしい。 ⑧発表の立ち位置の指導。 ⑨子どもたち同士の価値づけの機会を増し、教師の出場機会を極力減らす。 ⑩全員が、乗法のよさを視点にして、伝える場面</p>	<p>①ボールを使う作業を通して、子どもの考えをまとめさせた。 ②「評価」を「評価」とせずに「形成的評価」としたこと。教師が、子どもの理解やつまづきを見取り、段階的に知識と技能を授業の中で育てていきたいという強い想いが伝わってきた。 ③あえて5×5を取り入れなかったのは興味深い。 ④次々と流れるように子どもたちが教師の描いた線路上を活動していく姿をどう見るのか。 ⑤復唱することは、子どもたちの「～しよう」とする意識をはぎ取りかねない。今日は先生の判断を支持する。 ⑥iPadの使用。 ⑦実物を見せたときに「おおっ」と言い、今日の課題をさつと発表できたところ。 ⑧算数的活動をする上で、本物やおはじき、図形プリント等があり、自分に合ったものを選択できていた。 ⑨子どもたち同士のかかわり合いの中で、いかに思考力、判断力を養っていくかについて考えさせられた。 ⑩いろいろな教具の活用。 ⑪なぜという疑問を図や式を使って言葉で説明していた。多面的にみることができていた。 ⑫他の子の発表を、形容詞を使って評価していたこともよかったです。 ⑬少人数とはいえ、誰一人として「待つ」時間がなく、子どもたちが中心となる時間ばかりであった。</p>

<p>㉙意見交換の場で友だちの考えについて乗法を使ったよさをきちんと伝えることができた。</p> <p>㉚説明・表現のよさを伝える。</p> <p>㉛説明が分からなかつた児童に他の児童が説明する。</p> <p>㉜伝え合い、「分かった」という姿が多く見られた。</p>	<p>(ペア、グループ) がもつとあるとよかった。</p> <p>㉚ 5 × 5 のパターンを使うとしたらどう使うのか。</p>	<p>㉛分からぬところは、小グループで分かる人が教えている。</p> <p>㉜教師の様々な工夫(声かけ、発問、教材、判断力、発表の順、着地点がぶれない、発表席等) があった。</p>
--	--	---

5. 考察

検証授業を通して、「内容」と「方法」のバランスの取れた「ノート指導」に焦点をあてて述べてきた。これらのことを考えると次のような3点が考察される。

第1に、「内容」については、児童が自ら見いだした問い合わせを、ノートに表現させるということである。これにより、児童がノートに書き続けたいという原動力になる。本時においては、ひし形に並べられたボールの個数の多様な求め方や多様な求め方から自分なりの考え方を選択する(はやい・簡単・正確・いつでも)という問い合わせが原動力となっていた。参観者の評価からも分かるように、児童の状況との出合いの「おお～。」という歓声や自力解決での複数の求め方を児童一人一人がもっていた姿にも見て取れる。また、形成的評価を児童と共有することで、問い合わせが持続できる場をつくることができた。

第2に、「方法」については、「具体物、図、式、言葉」を関連づけさせたノートにしていくことである。これにより、児童がノートに何を書くことで、後の自分や他者に伝えられるのかを身に付けていくことができる。本時においては、見いだした求め方を、ノート(タブレット端末も含めて)を授業者に持っていく場面やノートを使って他者に伝える場面である。授業者は、持ってきた際に、「この式の数字はどこから?」「この図のこの部分は、どんな式になるの?」「どうしてこう考えたの?」と聞いていくことで、児童の考えを意識化させていく。また、黒板やプロジェクタにて他者との共有の場面を通して、自分のノートと比較して、見直すことができた。

第3に、「内容」と「方法」を支える「選択できる場面づくり」である。これにより、児童は、具体物から半具体物、そして抽象化されたノートへと順を追って整理することができる。本時においては、砂場に置かれたボール、カラーの石、カード、タブレット端末の使用を選択し、必要に応じて交流できるよう教室を広く使用した場づくりである。「選択できる場面」において、児童は、問い合わせに答えるという内容と、他者に伝えるという方法を関連させながら、新たな問い合わせを見いだし、そして表現していくというサイクルができていた。参観者からも、児童の主体性のえた授業であったという意見もある。また、選択していく中で、段々と抽象化されたカードに収束していき、ノートのよさに気付く児童たちの姿も見られた。

6. まとめに

本研究では、記述する力を伸ばす方策として、ノート指導に着目し、「選択できる場面づくり」により、「内容」と「方法」のバランスのとれたノートの在り方を整理することができた。今後は、さらに、数学的課題に対して、考え続ける体力と考え方を身につける場の設定にも着目していきたい。素地づくりとして、日々の課題の工夫にも目を向ける必要があるのではないかと考える。

ⁱ 文部科学省「『大学入学希望者学力評価テスト(仮称)』で評価すべき能力と記述式問題イメージ例」2015年12月22日

ⁱⁱ 前指導要領「資料の活用」

ⁱⁱⁱ 前指導要領「数と計算、量と測定、図形、数量関係」

^{iv} グローバル化、IT化が進むなど、世の中が大きく変化している。これまで以上にいろいろな国の社会や文化に触れることとなり、その際、暗記をして知識を得、テストで発揮することが中心では、通用しないのではないかということ。自分で考えて表現することが、これまで以上に大切になっている。

^v 本校、児童生徒（2年生7名、7年生7名）におけるアンケート調査（2019. 6月実施）。

^{vi} 中原忠男（1995）『算数・数学教育における構成的アプローチの研究』聖文社

^{vii} 黒上晴夫・小島亜華里・泰山裕『シンキングツール～考えることを教えたい～』2012年4月30日公開（短縮版）

^{viii} 対象について、「いいところ（プラス：Plus）」「だめなところ（マイナス：Minus）」「興味をもつこと・おもしろいところ（インテレスティング：Interesting）の3つの視点から印象や意見を書き込む。

実践報告

児童が自ら創造しようとする图画工作科の授業づくり －图画工作科と音楽科の教科横断的な学習－

島崎 智朗*

Creating lessons in the art and craft
that children try to create by themselves
- Cross-curricular learning of art and craft and music -

Tomoaki SHIMAZAKI

【要約】

児童が自ら創造しようとする图画工作科の授業づくりを目指し、图画工作科の学びと他教科の学びを効果的に関連付けることで、児童が生活とのつながりを実感することができる教科横断的な題材づくりを行う。

【キーワード】教科横断的な学習、デジタルポートフォリオ

【概要】

「自ら創造しようとする」とは、児童が、自分の思いの実現を目指し、既存の知識・技能を活用し造形的な見方・考え方を自分なりに働かせながら、意味や価値をつくりだしていく姿であると捉える。そのために、児童が、身近な生活とのつながりを実感することができる題材づくりを行う。教科横断的な学習の視点を取り入れることで他教科の学びと图画工作科の学びを関連付け、児童が他教科の学びの中で抱く造形活動への思いを图画工作科の題材につなげるようとする。そうすることで、児童は自分の思いを生かしてより豊かに表現し、生活とのつながりを実感することができると思われる。活動中においては、児童が、つくりだした意味や価値を児童が自覚するためにデジタルポートフォリオを中心とした手立ての工夫を行う。連続した造形活動の中で、児童はその瞬間瞬間に造形的な見方・考え方を働かせながら、意味や価値をつくりだしている。しかし、图画工作科では、活動や表現が刻々と変化していくために、自分自身がつくりだした意味や価値を自覚できていないことが多い。そこで、その瞬間に自分の視点から対象や事象を捉えることができるというタブレット端末のよさを生かしたデジタルポートフォリオの取組により、児童が対象や事象と向き合う場面を設定し、つくりだした意味や価値を自覚することができるようとする。

第2学年3組 図画工作科学習指導案

【日時】令和4年7月21日(木) 9:45~10:30 【場所】2年3組教室 【指導者】島崎 智朗

本授業の主張点

お気に入りの音から発想した楽器をつくる活動を通して、自分の表したいことに合った形や色を見付け、それらを選び、組み合わせながら意味や価値をつくりだしていく児童の姿をお見せします。

1 題材名 いい音、いい色、いい形（工作に表す）

2 題材の構想

(1) 題材について

本題材は、「音づくり」と「楽器づくり」の2つの活動からなる工作に表す題材である。「音づくり」の活動では、紙、金属、プラスチックといった様々な材料を取り、叩く、振る、弾く、こするなどをして存分に材料に親しむ。児童は、材質の違いから生まれる音の違いに気付き、自分の好きな音をつくるために様々な材料の組み合わせや音の鳴らし方を試すことで材料の特性を捉えることができるだろう。そして、つくりだした音を比較しながら、お気に入りの音を見付けだしていく。「楽器づくり」の活動では、お気に入りの音からイメージした形や色を工夫してオリジナルの楽器をつくる。表したい形や色を比較・選択しながらオリジナルの楽器をつくることで、造形的な見方・考え方を働かせることができる。また、音楽科「いろいろながっきの音をさがそう」の学習とつなげることで、児童が経験したことを表現に生かすことができる題材でもある。すず、トライアングル、タンブリンなど、いろいろな楽器を鳴らしたことはもちろん、友達と一緒に合奏をする楽しさを児童は経験してきている。本題材でも、終末場面で演奏会を開くなどをすることで、活動の達成感や造形活動の楽しさをより児童が実感できると考える。

(2) 児童について

本学級の児童は、造形活動への意欲が高く、進んで自分の思いを表現しようとする児童が多い。年度初めのアンケートでは、「図工の学習は好きですか」という項目に対して、肯定的な回答をした児童は34名中33名であった。しかし、「図工で学習したことが自分の生活に役立っていると思いますか」という項目に対しては、肯定的な回答は34名中29名とその数が減少している。表したいことを素直に表現しようとする今の時期にこそ、身近な生活と造形活動のつながりを児童に実感させたい。

4月に実践した「春の色をあつめよう」では、生活科の学習とつなげ、身の回りの自然から自分の好きな春の色を見付ける鑑賞の活動を行った。また、5月に実践した「しぜんとなかよし」では、国語科の「たんぽぽのちえ」や生活科の「野菜を育てよう」とつなげることで、それらの学習経験から発想を膨らませ、のびのびと絵に表すことができた。活動中に「いい感じの表現ができた」「ここをこだわった」と思った場面では、一人一台タブレットを活用したデジタルポートフォリオの作成を行っており、児童は、活動中に働かせた造形的な見方・考え方を目に向けることができるようになってきている。さらに、朝の時間の活動では、季節や気持ち、音などから形や色をイメージし友達と交流する活動を行っている。

(3) 指導について

第1次「音づくり」では、様々な材料を組み合わせながら音が鳴る仕組みをつくり、自分のお気に入りの音を見付けることができるようになる。そのために、児童が家から持ってきた材料だけでなく、箱やプラスチックカップ、空き缶など、材質の異なる材料を準備し、様々な表現を試しながら

ら音を比較できるようにする。また、つくりだした音の動画をデジタルポートフォリオに保存し、自分で確かめることで、つくりだした音のよさに気付くことができるようになる。

第2次「楽器づくり」では、第1次でつくりだしたお気に入りの音からイメージし、形や色を工夫しながらオリジナルの楽器をつくっていく。ここでは、児童が記録したデジタルポートフォリオを参考にしながら、児童一人一人の思いに合わせた材料や場を準備することで、児童が発想を広げながら自分の表したい表現に近づくことができるようになる。また、題材の終末場面では、つくりだしたものを実際に演奏し、互いの楽器のよさを交流することで達成感を感じ取らせたい。

3 題材の目標と評価規準

(1) 題材の目標

音が鳴る材料や仕組みから表したいことを見付け、形や色を選びながら工夫して表すことができる。

(2) 評価規準

ア 音が鳴る材料や仕組みから、感覚や行為を通して形や色、鳴らした音の感じなどに気付き、手や体全体の感覚を働かせ、表したいことを基に表し方を工夫して表している。 【知・技】

イ 音を鳴らして感じたこと、想像したことから表したいことを見付け、好きな形や色を選んだり、いろいろな形や色を考えたりしながら、どのように表すかについて考えている。また、自分たちの作品や材料から見方や感じ方を広げている。 【思・判・表】

ウ つくりだす喜びを味わい、音が鳴る材料や仕組みから、思いついたものをつくる活動に取り組もうとしている。 【主】

4 題材の指導計画（全5時間 本時3／5時目）

次	時	主な学習活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】
1	1	○様々な材料を叩く、振る、弾く、こするなどしてお気に入りの音を見付ける。	・材料に存分に触れ合い、様々な音を試すことができるように十分な時間を確保する。	◆材料や鳴らし方を様々に試しながら、進んで活動に取り組もうとしている。 【主】
	2	○お気に入りの音をする材料を組み合わせて、楽器の形をつくる。	・デジタルポートフォリオに作品や音を記録することで、つくりだした意味や価値の自覚を促す。	◆音が鳴る材料から、感覚や行為を通して、鳴らした音の感じなどに気付いている。 【知・技】
3 本時	3	○表したいことを工夫しながら楽器をつくる。	・事前にデジタルポートフォリオを確認し、材料や場の設定など、児童の思いに合った支援を行う。	◆表したいことに合った形や色を見付け、どのように表すかについて考えて表現することができている。 【思・判・表】
	4	○表したいことを工夫しながら楽器をつくる。	・これまでの活動やデジタルポートフォリオを参考にし、児童の思いに合った支援を行う。	◆音が鳴る材料や仕組みから、自分が表したいことをつくる活動に取り組もうとしている。 【主】
5	5	○演奏会を開き、互いの楽器のよさを交流する。	・音楽科で学習した曲に合わせて演奏することで、他教科の学びとつなげる。	◆自分たちの作品や材料から見方や感じ方を広げている。 【思・判・表】

5 本時の指導（3／5）

(1) 目標

お気に入りの音から発想を広げ、表したいことに合わせて形や色を考え、表し方を工夫しながら楽器をつくることができる。

(2) 評価規準

表したいことに合った形や色を見付け、いろいろな表し方を試しながら、どのように表すかについて考えて表現することができている。

【思・判・表】

(3) 本時の展開

学習活動と児童の反応 ([])	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 本時の見通しをもち、めあてを立てる。 (5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分だけの楽器をつくりたいな。 ・お気に入りの音に合った形や色で飾りたいな。 	<p>1 本時の見通しと活動意欲をもつことができるよう、前時のデジタルポートフォリオの動画を紹介し、本時に頑張りたいことを全体に問いかける。</p>
形や色、飾りを工夫して自分だけの楽器をつくろう	
<p>2 オリジナルの楽器をつくる。 (35分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カンカンという高い音がするから、明るい色をたくさん使おう。 ・雨の音に似ているから、雨の日をイメージしてつくってみよう。 ・好きな色をたくさん使った楽器にしたいな。 ・赤色と青色はどっちの方が合うかなあ。 ・オリジナルの楽器にしたい。形も工夫しよう。 ・楽しい感じの楽器にしたいから、飾りをたくさん付けよう。 ・○○さんのアイデアは参考にできそうだな。 ・いい感じにできたぞ。写真に記録しておこう。 ・振った時に飾りが揺れるように、紙テープをつけよう。 	<p>2-(1) 表したいことに合った形や色を見付け、選び、組み合わせながら表現することができるよう、デジタルポートフォリオに事前に目を通してておくことで、児童に合った場の設定や声掛けを行うことができるようとする。</p> <p>◆表したいことに合った形や色を見付け、試すことができているか。 (活動の様子) 【思・判・表】</p> <p>B 様々な材料を試しながら、自分なりに飾りつけをしている。</p> <p>C→ 製作途中の作品について、好きな所やこだわっている所を尋ねることで思いを引き出し、必要な助言を行う。</p>
<p>3 振り返りをし、次時への見通しをもつ。 (5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形や色を工夫したら表したいイメージに近くことができたぞ。 ・友達の楽器も素敵だな。 ・この調子で形や色、飾りを工夫して、オリジナルの楽器を完成させたいな。 	<p>2-(2) 児童の思いを引き出し、つくりだした意味や価値への自覚を促すために、全ての児童に称賛や共感の声掛けを行う。</p> <p>2-(3) 上手くいった表現（いい音、いい色、いい形）ができた時には、タブレットのカメラ機能で記録をとることで、つくりだした意味や価値を自覚することができるようとする。</p> <p>3 デジタルポートフォリオの記録や活動の様子から、形や色を工夫しながら表現する児童の姿を称賛し活動を価値付けることで、次時への意欲につなげるようとする。</p>

6 指導の実際

(1) 生活とのつながりを実感することができる教科横断的な題材づくり

音楽科「いろいろながっきの音をさがそう」とつなげた題材である(図1)。音楽科の学習では、すず、トライアングル、タンブリンなど、いろいろな楽器に触れ、友達と一緒に合奏を楽しむ学習を行った。児童は、楽器を叩いたり、振ったりすることで音が鳴るという経験を通して、それらが知識として身に付いている。そして、「音」への興味が高まったところで本題材をすることで、児童が主体

的に自分の好きな音を見付け、音に合った形や色を工夫して自分だけの楽器をつくることができると考え設定した。第一次は「音づくり」、第二次は「楽器づくり」と活動を分け、児童が自分の好きな音から発想した形や色を作品に生かすことができるようにした。

(2) つくりだした意味や価値を自覚するためのデジタルポートフォリオの取組

本題材では、「音」がテーマであったために、デジタルポートフォリオにも動画での記録が多く残っていた。児童は、記録する際に改めて自分の作品を見つめ直し、自分がこだわったところ、すなわち造形的な見方・考え方を働きかけたところを自覚することができていた(表1)。また、デジタルポートフォリオは教師の見取りにも有効に働くため、児童の支援に生かすことができた。

表1 表現の変容(児童のデジタルポートフォリオの記録より)

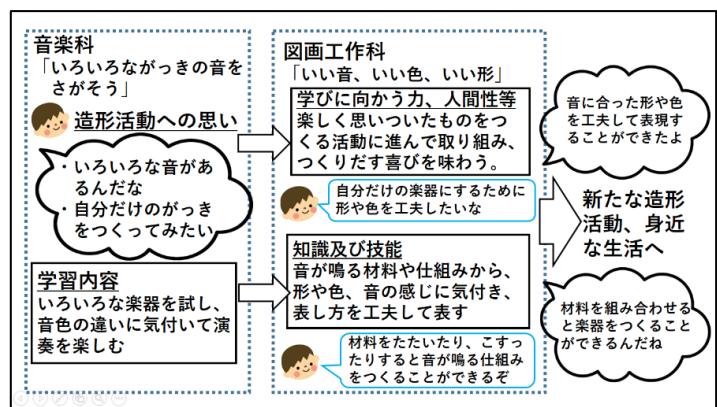


図1 音楽科と関連付けた題材

第一次「音づくり」   	第二次「楽器づくり」   	活動の変容 <p>第一次…机の上に様々な材料を並べて割り箸で叩く。 第二次…材料を組み合わせることで一つの楽器をつくり、手に持つて鳴らせるようにする。形(造形的な見方)や組み合わせ方(造形的な考え方)を工夫している。</p> <p>第一次…空き缶を叩いたり、輪ゴムをはじいたりする。 第二次…ペンで色をつける(赤青の2色), キャップで飾る(赤青の2色) 好きな色(造形的な見方)を選択(造形的な考え方)することで自分だけの楽器にできている。</p> <p>第一次…ペットボトルと紙筒を組み合わせた中に音がする材料を選んで入れ(造形的な考え方), 振って音を出す。 第二次…ペットボトル部分にはセロハン, 紙筒部分には色画用紙を貼る。さらにモールで飾りをつけることで自分らしく表現できている。</p>
--	---	--

(3) 活動の様子

朝、たくさんの材料を紙袋に入れて教室に入り「先生、今日は音をつくるんでしょ」と嬉しそうに尋ねてくる児童たち。いつの間にか数人組が集まって材料自慢大会が始まった。自分で集めてきた材料への愛着が生まれ、活動への興味が高まっている姿である。

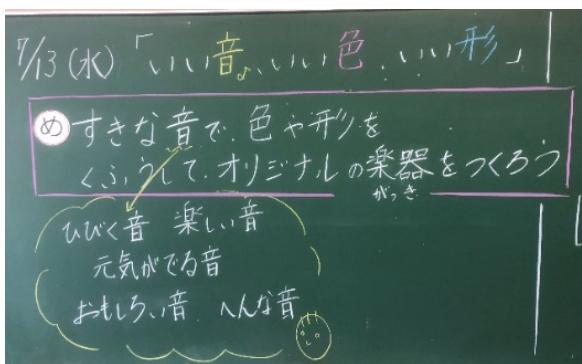


図2 1時間目の板書

黒板に「いい音、いい色、いい形」と書くと、早速持ってきた材料で音を鳴らし始める。自由に材料に触れさせた後、めあてと一緒に考えた。「すきな音」ってどんな音かな?と問うと、楽しい音や元気ができる音など、音のイメージがどんどん広がった(図2)。この一時間は存分に材料に触れ合い、音を試す時間にした。また、つくりだしたお気に入りの音を動画に撮影し、その後いつでも確認できるようにした。

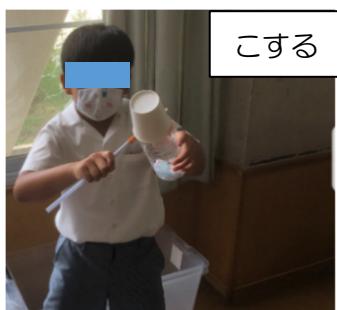


図3 こすって音を鳴らす児童



図4 ふって音を鳴らす児童



図5 中に入れる材料を工夫する児童

活動中には「ギロみたいにこすってみたよ(図3)」「マラカスみたいにふってみよう(図4)」というように、音楽科の学習を思い出しながら活動している姿も見られた。活動が進むにつれて、同じ「たたく」という動作でも、たたく素材や場所によって音がちがうこと、「ふる」という動作でも、入れる素材や量によって音がちがうこと(図5)に気付き、その気付きを友達や教師に伝えていた。そして、「中にいれるものを少なくした方が好きな音に近いな」「たたく場所で音がちがうけど、ぼくはこの音が好きだな」など、自分の好きな音に近づけようとする姿が見られた。

第二次の「楽器づくり」の活動では、お気に入りの音からイメージする形や色、好きな形や色を組み合わせて自分だけの楽器をつくる姿が見られた(図6)。第一次では、材料を組み合わせるのみの表現だったが、色や形を工夫することでその子の個性がより発揮されていた。活動の終末では、音楽科で学習した「かぼちゃ」の曲に合わせて自分の楽器を演奏することで達成感を感じることができた(図7)。



図6 音の広がりを形や色で表現する児童



図7 「かぼちゃ」の曲に合わせて自分の楽器を演奏する様子

振り返りの記述では、「ゴムのしんどうで音をだすようにした」「輪ゴムをつけてならすとパチパチなった」といった音そのものへの気付き、「海みたいな音がつくれた」「いろんな音がきれいでとても楽しかった」といった音からイメージが広がったことへの気付き、「モールやストローをつけて、すごくいいものができた」「モールをつけたり、リボンをつけたりするのがむずかしかった」「黄色が好きなので、セロハンの色を黄色にしました」「色やきらきらがすごくいいかんじがした」といった形(飾り)や色を工夫したこへの気付き、「工夫してつくることが楽しかった。楽器をならしたことでも楽しかった。」「音をならせてうれしかった」「えんそうみたいにたたけるようにできた」といった楽器をつくって演奏したことへの達成感、音楽科とのつながりなど、様々な視点からの記述が見られた。これは、児童が自分なりに造形的な見方・考え方を働かせ、つくりだした意味や価値を自分なりに自覚している姿であると考える。また、題材途中の振り返りでも、「次は白色のビーズを入れてしんかさせたい」「青色だらけだから、青色ものこして、赤や黄色、オレンジを入れて明るくしたい。」「日に当てたらテープ(すずらんテープ)が光るようにしたい」「まわりにビーズをつけて、水色でぬりたい」「魚や貝がら、海をかきたい」というような次の造形活動への意欲(自ら創造する姿)が見られた。

【まとめ】

国立教育政策研究所や地方公共団体等が行った調査結果ⁱをみると、「図画工作科の学習が好きだ」等の教科の好き嫌いを問う項目に肯定的な回答をした児童の割合は約9割と高く、教科の順位も上位である。それに対して、「図画工作の学習をすれば、ふだんの生活や社会に出て役立つ」等の生活や将来と関わる項目では肯定的な回答の割合が約7割に減少し、教科の順位も下位となっている。また、いずれの項目においても否定的な回答の割合が高学年になるにつれて高くなっている。これらの要因として、「図画工作科は作品をつくらせる教科である」とする教科観からの脱却が未だになされていない現状が考えられる。図画工作科が目指すのは、児童が自分の表現を追求し、つくりだす喜びを味わうことである。活動の過程でつくりだした意味や価値の大切さを児童が自覚し、学習したことと自分の生活がつながっているという実感を持てるような指導の改善・充実が今求められているのである。

本実践では、教科横断的な学習の視点を取り入れ、児童が身近な生活とのつながりを実感できること題材づくりを行った。活動中の児童の姿や振り返りの記述からも、児童が自らつくりだした造形的な意味や価値を自覚し、他教科とのつながりを意識したり、次の造形活動への意欲を高めたりしていることがわかる。今後も、図画工作科と他教科の学びを効果的に関連付け、児童が生活とのつながりを実感し、自ら創造する図画工作科の授業づくりを目指していきたい。

ⁱ 国立教育政策研究所（2017）「特定の課題に関する調査（図画工作・美術）」、ベネッセ教育総合研究所（2017）「第5回学習基本調査 DATABOOK」、宇都宮教育委員会（2022）「学習内容定着度調査 学習と生活についてのアンケート実施結果報告書」

実践報告

数理への学びを味わう算数科授業づくりに向けた具体的な実践例

—令和4年度「授業力向上フェスタ」当日資料より—

北島 光浩*・立石 耕一*

The Practice of Creating Math Lessons as the value of learning Mathematics From the Material on “Improvement of Class Performance Festival”

Mitsuhiko KITAJIMA* and Koichi TATEISHI*

【要約】

本資料では、附属小学校算数部で取り組む「数理への学びを味わう算数科授業づくり」について研究を進めている。本稿は、その具体的実践事例として、指導案と実践報告を提示する。

【キーワード】状況からの問い合わせ、数学的な見方・考え方、数理

1 問題の所在と本資料の目的

佐賀大学教育学部附属小学校算数部（以下、「本校算数部」という）では、児童が状況に応じて問い合わせをもち、未知の数理を探求する中で、数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだしてきた数理を用いたりすることのよさを実感する姿を「数理への学びを味わう」と定義している。

本稿では、以下の7本の授業を資料化したものである。また、令和4年度7月21日に本校で開催された「授業力向上フェスタ」で参観者に当日資料として提示したものである。

第2学年実践報告①「水のかさ」

第4学年実践報告②「わり算」

第5学年実践報告③「図形の合同と角」

第6学年実践報告④「☆はいくつ（何個）ですか？」 ⑤「1～9を使って計算しよう」

⑥「速さ比べ」

⑦「分数のわり算」

2 おわりに

本稿では、具体的実践について、7本示した。これらの実践から、次の3つのことが言える。

第1に、数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだしてきた数理を用いたりしている具体的な児童の姿を明らかにできたことである。

第2に、状況から児童が問い合わせをもち学び進めることで、児童は主体的に数理を探求していくことである。

第3に、様々な学年で実際に授業化したことで、広く参考になる資料となつたことである。

以下、具体的実践事例を資料として示す。

第2学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年6月15日(木) 9:40~10:25 【場所】多目的室1・2 【指導者】 北島 光浩

1 本授業の主張

ピアジェの発達段階論の「前操作期」と「具体的操作期」の狭間に位置する2年生の児童は、量の保存性を十分に獲得できているとは言えない。本授業は、児童が量感を豊かにできるように、作業的、体験的活動を十分に取り入れながら、これまでの生活経験や測定に関する既習事項を引き出すことを大切にしている。任意単位による測定のよさを実感したうえで、普遍単位の必要性に気付く姿を目指す。

2 単元名 水のかさ

3 本時で働かせる数学的な見方・考え方【キーワード】

- ・揃える
- ・一定量を基準(単位1)
- ・いくつ分
- ・数値化のよさ
- ・共通尺度のよさ

4 本時の指導 (2/9)

(1) 深い学びの姿(本校で目指す5つの深い学びの姿から)

「見方・考え方」を働きさせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	<input type="radio"/>
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	<input type="radio"/>
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている	<input type="radio"/>
学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	<input type="radio"/>
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	<input type="radio"/>
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	<input type="radio"/>

(2) 目標

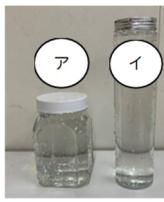
2つの容器のかさがどれだけ多いのかを調べる活動を通して、任意単位を用いたかさの表し方に着目して、かさの単位のいくつ分で表すことについて考えるよさに気付くことができるようとする。

(3) 評価規準

任意単位を用いたかさの表し方に着目し、かさの単位のいくつ分で表すことについて考えている。

【思考・判断・表現】

(4) 本時の展開

学習活動と児童の反応(□)	教師の働きかけと形成的評価(◆)
<p>1 状況をとらえ、問題としていく。 (10分)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・どちらが多いのかな。①かな。 ・直接入れることはできないね。 ・この前は、どれだけ多いかは、わからなかつたよね。 </div> </div>	<p>1-(1) 水で満たされた2つの容器を提示することで、2量を比較する思考を促す。</p> <p>1-(2) 直接比較や間接比較では、「どれだけ違うか」を表せなかつたことを共有し、「いくつ分」につながる前時の児童の発想から見通しへつなげる。</p> <p>1-(3) 「何を使えばいくつ分で表せるか」を問うことで、カップやコップで比べる発想を引き出す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> どちらが、どれだけ多いのかな。 </div>
<p>2 どちらが、どれだけ多いかを考える。 (25分)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・コップでは、⑦が5はい、④が4はいになったから、⑦の方が多く入るね。 ・①だと思ってたよ。予想とちがつた。 ・コップの数でわかるね。 ・ちがいは、1ぱいぶん。計算できるよ。 ・ぼくたちの班は、⑦が8はいで、④は6はいになつたよ。どうして班によってちがうのかな。 ・班によってコップの大きさがバラバラだ。 </div>	<p>2-(1) 3~4人に2つの容器を測定する場をつくることで、できるだけ全員が測定に関わり体験を通して学ぶことができるようとする。</p> <p>2-(2) はかりとるためのコップを数種類(容積の異なるもの)用意することで、共通尺度のよさに気付けるようとする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="width: 45%;"> <p>◆ 同一コップを用いたかさの表し方に着目し、かさを任意単位のいくつ分で表すことについて考えているか。(シート・発言)【思・判・表】</p> <p>B 同一コップを用いたかさの表し方に着目し、かさを任意単位のいくつ分で表すことについて考えている。</p> <p>C→ コップを使って、どれだけ多いかを考えるにはどうすればよいか問う。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>3 遠く離れた人にどれだけ違うのかを伝える場合を考えることで、任意単位には限界があり、普遍単位の必要性に気付けるようとする。</p> </div> </div>
<p>3 学習を整理する。 (10分)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・同じコップでないと、同じ結果にならないね。 ・コップで調べると、かさを数字で言える。 ・遠くの人に伝えるとしたら、長さの学習の時のように、誰にでも伝わる表し方が必要だ。 </div>	

算数科実践報告 第2学年「水のかさ」

1. はじめに

本実践は、第2学年「水のかさ」の単元導入において、児童の深い学びの姿がどのようなものであるのか、数学的な見方・考え方と関連付けながら明らかにしようと試みたものである。

授業の実際では、教師が方法知として任意単位や普遍単位を児童に伝えるのではなく、児童が作業的、体験的な活動を通して、任意単位による測定のよさを実感したうえで、普遍単位の必要性に気付き、求める姿を目指した。

2. 児童の深い学びの姿を探る視点

本実践では、児童が働く数学的な見方・考え方を「揃える、一定量を基準(単位1)、いくつ分、数値化のよさ、共通尺度のよさ」とする。

3. 授業の実際

ここでは、図6に示す①「既習の振り返り」②「状況からの問い合わせ」③「見通し」④「解決(活動と共有)」⑤「本時の振り返りと新たな問い合わせ」の5つの場面に分けて授業の実際を報告する。

①「既習の振り返り」では、1時目での直接比較(いれあふさくせん)と間接比較(同じようきさくせん)を振り返った。1時目の活動の動画を基に既習を振り返ることで、直接比較や間接比較における「揃える」を想起していた。そして、直接比較や間接比較のよさとともに、「実際に見ないと、どれだけ多いかはわからない」という困りを共有し、本時の活動での「どれだけ多いのか」の解決を目指したいという思いにつなげた。

②「状況からの問い合わせ」では、図1の容器を提示し、児童から問い合わせを引き出した。児童は「どちらが多いだろう」「どちらが多く水がいれられるだろう」などと問い合わせをしていた。共通の問題として「どちらが多い?」をもった後、前時で解決できていない「どれだけ多いか」という問い合わせを投げ

佐賀大学教育学部附属小学校 北島光浩

かけ、本時で解決させたいという意欲を高めた。このようにして、「どちらが多い」という比較に加え、「どれだけ多い」という任意単位につながる意識を本時のゴールとして児童と共有した。



図1 2つの容器

③「見通し」では、任意単位による測定に関わる「同じ容器に入れてあふれそうになったら、また同じ容器に入る」という間接比較から発展的に出てきた児童の発言を足場にして、解決へ向かった。ここでは敢えてコップに注ぎ分けていく方法を全体で確認しなかった。それは、解決場面における児童の関わりの中で見いだしていくことを期待していたからである。

④「解決(活動と共有)」では、3~4人のグループで活動ができるように場を設けた。それは、できる限りすべての児童が作業的、体験的な活動に関わり、量感を豊かにできるようにするためである。また、任意単位となるコップは図2のように6種類用意し、グループによって異なる任意単位での測定が行われるようにした。そうすることで、「一定量を基準(単位1)」とする見方を引き出すようにしたいと考えていた。



図2 任意単位となるコップ

活動の場は、多目的室の後方に用意し、活動しやすいようにした(図3)。児童は、水をこぼさないようにろうと使いながらコップに水を注いでいた(図4)。

第4学年1組

算数科学習指導案

日時：令和4年5月10日（火） 1時間目 授業者：立石耕一

1 単元名 わり算のしかたをくふうしよう

2 はじめに

今、話題になっている「深い学び」について、下記のように整理する。

【深い学び】中央教育審議会答申より

習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働きかせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう（学び）

これは、どれだけ主体的・対話的であっても、そこに「深い学び」がなければ、いい授業にはならないということである。

そこで、本実践では、キーワードとして、以下の3つを上げる。

- ①「わり算に関する数学的な見方・考え方」
- ②「わり算に関する深い理解（概念的な知識の獲得）」
- ③「問題解決の思考や構想」

深い学びでは、生きて働く知識、子どもが後々使える知識にしていく（概念的知識を形成する）ことが求められる。

本実践では、先の①～③を土台に、深い学びを築く手立てを整理していく。

3 本時における深い学びとは

①わり算に関する数学的な見方・考え方

数学的な見方・考え方とは、算数の学習において、物事の特徴や本質を捉える視点や、思考の進め方や方向性を意味する。では、わり算の意味とは、数学的にはかけ算の逆算（乗法の逆思考）である。しかし、本実践では、具体的な問題の処理として、分ける（等分、同じ数で繰り返し引く）という操作を重視する。

つまり、本実践における見方・考え方とは、「具体的事象の中から、数量関係を図・式・言葉で整理し、等分除で捉え、先の具体物・図・式・言葉で根拠を明らかにして、既習のわり算と統合していく。」

②わり算に関する深い理解（概念的な知識の獲得）

わり算が用いられる場面は、等分除（ $\square \times b = a$ の□を求める場合）と包含除（ $b \times \square = a$ の□にあたる数を求める場合）がある。

$\begin{array}{r} 2 \times \boxed{4} = 8 \\ 4 = 8 \div 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} \boxed{10} \times 7 = 70 \\ 10 = 70 \div 7 \end{array}$
---	---

ヒントカードまたは、状況に応じて本時に扱うカード

これまでの学習では、3年生で、乗法九九を根拠とした2桁÷1桁や、何百÷1桁の除法の学習をしてきた。その学習を活用して、乗法九九を超えた2桁÷1桁や3桁÷1桁の筆算形式を理解し、活用できる

ようになることが大切である。

児童が活用すべき既習内容と以下の2点がある。

- 整数の除法（除数と商が1位数）
- 簡単な整数の除法（除数が1位数で商が2位数）

次に、立式からでは、「乗法九九を1回適用では、困難な場面」に出合う中で、合理的・明確・簡潔にしようとする。これは、「立式でさっと答えを得たい（合理的）」「正しい解き方であることをはっきりさせたい（明確）」「次計算するときは、こうすればいい（簡潔）」という児童の主体的な姿勢であり、他者と交流する中で、整理されていくものである。では、この整理された数理（キーワード：十の位から、あまり、一の位へ）が、児童に理解できたかどうかは、この数理を活用する場面を設けることで確認できる。

具体的には、□÷○という状況をつくり、既習事項とつなぎながら、問題解決の見通しをもたせる。

③「問題解決の思考や構想」

- 児童から問い合わせが発生し、考えたいという意欲がわく（思考の発生）。

→状況：72円を3人でなかよく分けます。

問い合わせ：1人分は何円ですか。

「なかよく」とすることで、「同じ数ずつ」を意識させる。

- 既習経験や既習事項を振り返り、解決の見通しを立てる（既習に基づく思考の方向性の決定）。

→状況を図に整理する中で、10円玉を1円玉で表すことで、等分除で解を得ることができることを確認する。

- 見通した考え方をもとに、問題の解決方法を考える（既習に基づく思考による解決）。

→「1人20円ずつで12円あまり」や「1人50円で、2人11円ずつ」等の考え方を提示する中で、ゆきぶりをかける。さらに、数直線で表すことで、立式（ $72 \div 3$ ）を確認する。

- 新たな考え方やそのよさを発見したり、よりよい考えに高めたりする（思考のよさの発見やよりよい思考への向上）。

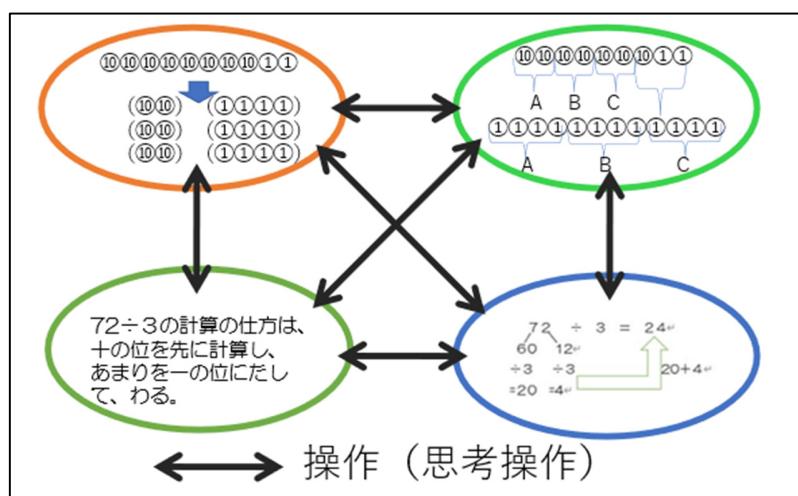
→分数の考え方： $72/3 = 60/3 + 12/3 = 20 + 4 = 24$

減法の考え方： $72 - 3 - 3 \cdots - 3$

以上の2つの考え方を中心に、交流させる中で、乗法九九一回では、わりきれない場合の計算の仕方を整理していく。

- 新たな活動へ応用・発展する（思考の応用・発展）。

→計算の仕方を整理した「まとめ（数理）」を使う場面をつくる。また、「わかったこと・よかつたこと・さらに考えてみたいこと」の3観点で感想を書く。



4 本時の指導（1／7）

（1）本時の指導目標

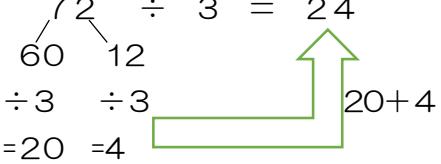
2桁÷1桁の除法の仕方を、図と式を関連づけて考えることができるようとする。

（2）本時の評価規準

十の位が独立して整除できない問題を通して、減法におけるくり下がりに似た処理が必要であることに気付き、解の求め方を説明することができる。

【思考・判断・表現等】

（3）本時の展開

学習活動と児童の反応（・）	教師の働きかけと形成的評価（◆）
<p>1 学習問題と出合う。（10分）</p> <p>① 状況を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> □や○にはどんな数字が入るのかな。 9円を3人だったら簡単だ。 <p>② 状況から問い合わせをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 丸図に整理する。 数直線で立式する。 10円玉ではなく1円玉にした方がいい。 	<p>1-(1) 以下の状況を提示する。 「□円を○人でなかよく分けます。」</p> <p>1-(2) 「なかよく？」「簡単な数は？」「あまり？」、見通しをもちながら考えている児童を称賛し、板書する。</p> <p>1-(3) 問いを「1人分は何円ですか」に整理し共有していく。</p> <p>1-(4) □に42と○に3を入れて、立式する。</p>
72÷3の計算のしかたを考えよう	
<p>2 答えを求める。（25分）</p> <p>① 個人で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 丸図 <p>⑩⑩⑩⑩⑩⑩→1人⑩⑩円ずつ</p> <p>⑩→①①①①①①①①①①① +①① ⇒1人4円ずつ 合わせて 24円</p> <ul style="list-style-type: none"> 分数の考え方 <p></p> <p>② 全体で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> どれも24円になっている。 どの方法が簡単かな。 <p>3 本時の学習内容をふり返る。（10分）</p> <ul style="list-style-type: none"> 72÷3の計算の仕方は、十の位を先に計算し、あまりを一の位にたして、わる。 十の位を九九でわったら、あまりが出る他のわり算で確かめてみたい。 	<p>2-(1) 状況を図で整理している児童を称賛する。</p> <p>◆ 24の求め方を考えているか（ノート・発言）。</p> <p>A 72を60と12に分割する求め方で考えている。</p> <p>B 乗法九九を適用して、$72 \div 3 = 24$を求めている。 → 72が何と何に分かれていたらいいのか問いかける。</p> <p>C 丸図を用いて24を求めている。 → 数直線に表すように促す。</p> <p>2-(2) 以下の2名の代表児童に式を板書させ、式に合う図や図に合う言葉等を全体で考える場面を設ける。 「$3 \times 24 = 72$」「$72 = 60 + 12$」</p> <p>2-(3) 「十の位と一の位で分けても乗法九九1回で計算ができない」という困り感を引き出し、分割や九九の近似値といった見方・考え方で、計算の仕方を整理していく。</p> <p>3-(1) 「$51 \div 3$」「$72 \div 4$」を提示し、各自解いて、指導者のところにもってくる場面をつくる。</p> <p>3-(2) 本時の学習を「よかったです」「わかったこと」「さらに考えてみたいこと」をもとに、ノートに感想を書く場面を設ける。</p>

第4学年2組

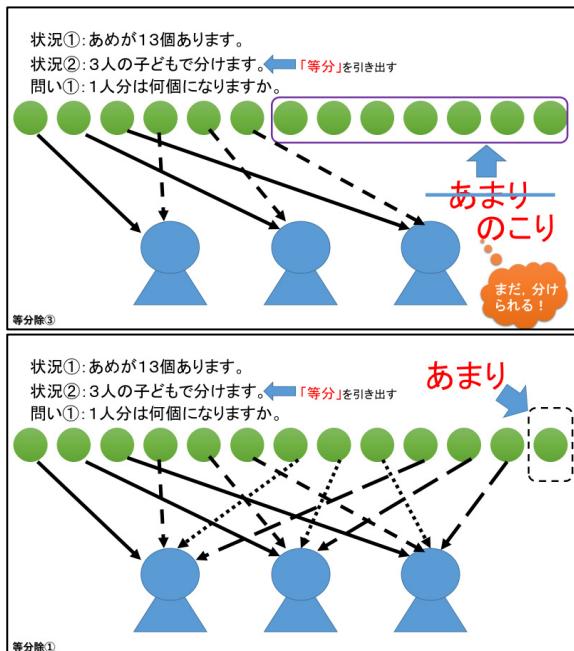
算数科学習指導略案

【日時】令和4年5月12日(木) 6時間目 【授業者】立石 耕一

1 単元名 わり算のしかたをくふうしよう

2 本時のポイント

本時は、3位数÷1位数であまりが出る場合を扱う。のこりとあまり、そして除数との関係を整理する(下記の図)。また、具体物や図による解決後に、図でのそれぞれの操作と筆算の仕方をつなぐことで、筆算のアルゴリズムを全体で共有する。



3 本時の目標

「3位数÷1位数=商…余り」の筆算の仕方を図と数値の意味を考える活動を通して、被除数が2位数の場合と同様にして捉えなおすことができるようとする。【思考・判断・表現等】

4 主な展開

①状況を提示し問い合わせだし、問題を把握する。
状況：854円のお金を3人でなかよく分けます。
問い合わせ：同じ金額ずつ分割すると、1人文は何円になりますか。

②答えと解法の見通しをもつために、大体の数で商を表したり、具体物や図に表したりする場面を設ける。

*立式の際には、状況から $\text{□} \times 3 = 854$ も引き

出しておくことで、わり算の本質を確認しておき、最後の検算とのつながりをおさえておく。

③具体物や図で考えるよさを確認しながらも、もっと簡単に考える方法がないかを問い合わせる中で、筆算の必要性を確認する。

④筆算においては、下記の数値と意味を確認していく。

4	最後に一人に配った金額
8 0	次に一人に配った金額
2 0 0	最初に一人に配った金額
<hr/>	
3) 8 5 4	最初にあった金額
6 0 0	3×200
2 5 4	のこり
2 4 0	3×80
<hr/>	
1 4	のこり
1 2	3×4
<hr/>	
2	あまり

⑤前時までの2位数と、今回の3位数の場合を比較し、本時の学習内容を整理する。

⑥本時の学習内容を確認する問題を提示し、解く時間を設ける。

⑦分かったこと、よかったです、さらに考えてみたいことをポイントにノートに感想を書く時間を設ける。

第5学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年4月26日(火) 10:40~11:25 【場所】5年1組教室 【指導者】北島 光浩

本授業の主張点

深い学びの姿を「数学的表現を関連付けながら、四角形の内角の和を演繹的に考えている。四角形の内角の和を求め、多角形は三角形に分割できることを理解している。既習を基に考えるよさを感じ、未習の図形に関わる新たな問い合わせを見いだしている。」と捉え、その姿をお見せします。

1 単元名 図形の合同と角

2 単元の構想

(1) 単元について

本単元の深い学びの姿は、「図形の合同と角について、図形の構成要素及び図形間の関係に着目して、図形の構成の仕方や図形の性質について帰納的・演繹的に考えるよさを感じ、新たな問い合わせを見いだしている姿」であると考える。図形の合同では、「ぴったり重なる形」をキーワードにして、図形の構成要素である辺の長さや角の大きさをはかって調べたり、図形間の関係に着目して作図したりする。図形の角に関しては、合同な三角形を敷き詰める数学的な活動を通して、図形の感覚を豊かにしながら、三角形の内角の和が 180° になるという性質について帰納的に考える。更に、「四角形や五角形の場合はどうなるのか」という問い合わせから、三角形の内角の和が 180° であることをもとに演繹的に考える。このような数学的な見方・考え方には、小学校第5学年での面積、正多角形の性質、第6学年での対称な図形、拡大図と縮図、さらには中学校第2学年での図形の証明につながるものである。

(2) 児童について

本学級の児童に「図形の学習でどんなことを学んできたか」と聞いたところ、多くの児童から「四角形、三角形、縦×横、ひし形、平行四辺形」というような答えが返ってきた。更に「四角形と三角形の違いは何か」と問い合わせると「辺の数、角の数」と図形の構成要素に着目した言葉が聞かれた。このことから、図形に関わる用語や図形の構成要素に着目する見方を、児童が身に付けてきていることが分かる。

事前テストにおいて、図形の弁別をする問題では、一般的な四角形を辺や角、頂点に着目して、正確に弁別することは全員ができていた。しかし、凹四角形に対しては、34名中3名が三角形と解答し、2名が無解答であった。また、図形の内側の角に印をつける問題では、一般的な四角形には全員が正確に印をつけることができていたが、凹四角形では、凹んだ角の外側に印をつけた児童が1名、印なしの児童が13名いた。凹五角形については、外側が2名、印なしのが10名いた。このように、凹みがある図形に関しては、弁別や構成の理解に難しさがあることが分かる。そこで、図形の意味や性質を基に、数学的表現を関連付けながら、図形を捉えなおしていくことが必要である。

(3) 指導について

本単元では、児童の学びのつながりを大切にする。児童が単位時間の学びの中で見いだした新たな問い合わせをつなぐように単元を進めることで、数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだした数理を用いたりしてきたことのよさを実感できるようにしていきたい。

本時では、三角定規を用いて図形を作りだす。三角定規の内角は、児童にとって既習であるため、分度器を用いることなく明らかになる。作りだす図形は、四角形である。事前テストでも明らかになっているように凹みがある図形には、定義上の難しさがある。四角形の内角の和について、現実の事象である三角定規という具体物の操作と数学的な事象である図や式による思考を行き来しながら、数理を追究していく。その際、数学的な見方・考え方を働かせている姿が見られたときは、思考の根拠を問い合わせ返すことで、自覚を促す。また、振り返りを大きく捉え、既習と結び付けたり、ある児童の発言を他の児童が再現する場面を設けたりすることで、思考を整理しながら学び進められるようとする。最後に、本時を通して、新たな問い合わせを見いだすことで、これからにつなげていくことができるような学びとしたい。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

図形の合同と角について、合同な図形をかいたり内角の和を求めたりする活動を通して、図形の構成要素に着目して、帰納的・演繹的に考え、根拠をもって説明することができるようとする。

(2) 評価規準

ア 図形の合同の意味や性質、三角形や多角形の内角の和の求め方を理解し、合同な図形をかいたり、三角形や多角形の内角の和を求めたりすることができる。【知・技】

イ 図形の大きさがきまる要素に着目して、合同な図形のかき方を考えたり、多角形が三角形に分割できることを利用して内角の和を求める方法について考え、説明したりしている。 【思・判・表】

ウ 身の回りから合同な図形を見付けようしたり、いろいろな方法で多角形の内角の和の求め方を調べようしたりして、学習したことを生活や学習に活用しようとしている。 【主】

4 単元の計画（全13時間）

- (1) 合同な図形(3時間) (2) 合同な図形のかき方(3時間) (3) 三角形と四角形の角(7時間)

5 本時の指導(11/13)

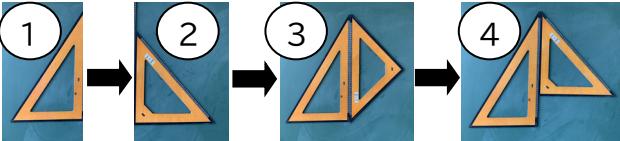
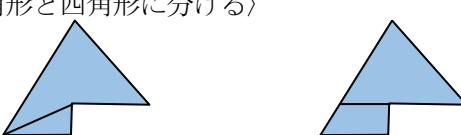
(1) 目標

2種類の三角定規でつくった四五角形の内角の和を考える活動を通して、辺や角、頂点に着目して、三角形や四角形の内角の和をもとに演繹的に考えるよさに気付くことができるようとする。

(2) 評価規準

四五角形の内角の和について、辺や角、頂点に着目して、三角形や四角形の内角の和をもとに演繹的に考えるよさに気付いている。 【思・判・表】

(3) 展開

学習活動と児童の反応 (□)	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 状況から問い合わせをもち、問題とする。(10分)</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・三角形の内角の和は、180° だったね。(①②) ・2枚の三角定規を組み合わせたから、三角形が2つで、360° だよ。(③) ・今度は、あれ？ 360° かな？(④) ・五角形なのかな？(④) 	<p>1-(1) 2種類の三角定規を三角形と捉え、図形の内角の和を考えていくことを共有する(①と②をそれぞれ提示する)。</p> <p>1-(2) 2種類の三角定規を組み合わせた図形を状況として提示し、内角の和についての問い合わせから問題を設定する(③を確認したあと、④を提示する)。</p> <p>1-(3) いくつの方法で考えることができるのかという本時の評価を共有することで、児童が到達する姿をイメージして学習できるようにする。具体物、図、式、言葉を合わせて考えることを伝える。</p>
内角の和は、何度になるのか？	
<p>2 内角の和とその理由を考える。(25分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角度をすべて足すと 540° だ。 ・線をひいて、内角の和が分かる形にしよう。 <p>〈3つの三角形に分ける〉 〈2つの四角形に分ける〉</p>  $180^\circ \times 3 = 540^\circ$ $360^\circ + 360^\circ = 720^\circ$ $720^\circ - 180^\circ = 540^\circ$ <p>〈三角形と四角形に分ける〉</p>  $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$ $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$ $540^\circ - 180^\circ + 180^\circ = 540^\circ$	<p>2-(1) 必要な児童には、図形の紙を配布することで、かきこみながら考えることができるようとする。</p> <p>◆四五角形の内角の和について、頂点や辺、角に着目して、三角形や四角形の内角の和をもとに考えているか。(ノート・発言) 【思・判・表】</p> <p>B 2つ以上の方法で考えている。</p> <p>C→既習の図形を四五角形の中に見いだせないかを問い合わせ、分けて考えるように促す。</p> <p>2-(2) 角に印をつけることで、可視化して図形の内角を正しく把握できるようにする。</p> <p>2-(3) 考え方を共有する際、具体物、図、式、言葉による表現を関連させながら説明することで、相手に分かりやすく伝えられるようにする。</p> <p>2-(4) 「図形を分けると、どこの角の大きさが分かるようになったのか」を問うことで、図と式を対応しながら考えることができるようとする。</p> <p>3-(1) 児童と共に板書に沿って本時の学びを確認し、整理することで、三角形や四角形に分けて考えたことに気付くことができるようとする。</p> <p>3-(2) 振り返りの視点として「新たに考えてみたいことは何か」を問うことで、新たな問い合わせから学びにつなげていけるようとする。</p>
<p>3 振り返り、新たな問い合わせについて考える。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形や四角形に分けて考えるといいね。 ・内角の和が 540° だから、五角形だ。 ・この図形も、3つの三角形に分けられたよ。 ・三角定規を組み合わせると、他の図形も作れそう。 ・他の多角形も分けて考えることができるのかな。 	

算数科実践報告 第5学年「図形の合同と角」

佐賀大学教育学部附属小学校 北島光浩

1. はじめに

本授業では、深い学びの姿を「数学的表現を関連付けながら、四角形の内角の和を演繹的に考えている。四角形の内角の和を求め、多角形は三角形に分割できることを理解している。既習を基に考えるよさを感じ、未習の図形に関わる新たな問い合わせをしている。」と捉えている。

2. 授業の実際

授業のはじめに、三角定規を提示した(図1)。三角定規の内角の和は、児童にとって既知である。図2①②③を提示する際には、思考の根拠を明らかにするために問い合わせをした。(表1)波線部abのように、図2①、②に関しては、帰納的な考え方で三角形の内角の和に辿り着いたことを語っている。波線部cdeでは、四角形を対角線により2つの三角形に分けるという演繹的な考えをしたことを基に語っている。このように、問い合わせをすることで、数学的な考え方を引き出すことができる。そして、数学的な考え方方が見られたときは、教師による肯定的な言葉がけで価値付けを意識的に行っている。その後、図形④を示し「三角定規が2枚だから、 360° だね。」と教師が問うことで、「 360° ？」「五角形じゃない？」「辺が5本あるから、五角形だと思う」というような児童の問い合わせを生み、「内角の和は、何度になるのかな？」と問題を焦点化し、考えていくことにした。

見通しの場面では、大きく2種類が出てきた。1つは「すべての角を足す」2つ目は、「分ける」である。「分ける」は、図形を分割する考え方であり、図形領域で面積や体積の学習でも重要なものとしておくことは今後の学習にもつながる。解決に入る前に、いくつの方法で考えることができるのかという本時の評価を共有した。児童が到達する姿をイメージして学習できるようにしたのである。加えて、見通しの方法と具体物、図、式、言葉を合わせて考えることを共有した。このように到達する姿(ゴール)と方法(ルート)を共有することで、児童が自分で学び進めていくことができるようにしたいと考えた。

解決の場面では、必要な児童には図形の紙を配布することで、かきこみながら考えることができるようとした。多くの児童が紙を取り立ち上がり、解決へ向かった。中には、自分が持っている三角定規を組み合わせて操作をしながら考えたり、既知の角度を書き出し式にしたりしている児童もあり、三角定規を用いた題材の面白さが見られた。解決の場面では、一人で考えたい児童は、一人で考え、友達と考えたい児童は、友達と考えるようにしている。また、児童に黒板の一部を開放し、黒板に書きに来て考えることも可としている(図2)。そうすることを、解決の場面を個の学びと協働的な学びができる場にする一つの手立てとなると考えている。また、事前テストでも明らかになっているように図形には、定義上の難しさと内角の捉えにくさがある。そこ

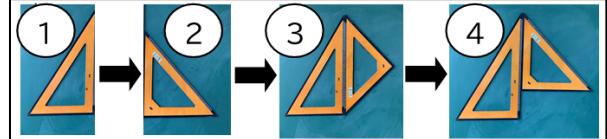


図1 三角定規での状況提示

表1 児童の自覚を促す指導の実際①

教師の発言はT、児童の発言はSで示す
—①、②を提示する—
S1:三角形の内角の和は、 180° 。
T1:え、なぜそう思う？
S2: <u>たくさん調べた。はかつて、足した。</u> a
S3: <u>しきつめて考えた。</u> b
T2:そうだったね。
—③を提示する—
S4:四角形になった。
T3:四角形がみえる？内角の和は？
S5: 360°
T4:どうして？
S6:四角形の内角の和だから。
S7: <u>対角線で分けて…(黒板の前に来る)ここで分けると、三角形が2つ。</u> c
S9: <u>$180^\circ + 180^\circ$で360°</u> d
S10: <u>$180^\circ \times 2$ともいう。</u> e
T5:なるほど、だから、 360° と言えるのか。



図2 解決の場面の児童



図3 内角の和を教具で把握する児童

で、内角を捉えることができない児童には、ストローとマグネット等を用いて作成した教具で「内角はどこか」という図形の構成要素に着目する数学的な見方を手助けできるようにした(図3)。

整理の場面では、児童が、図形の構成要素を意識し、式と対応できるように問い合わせを行った。加えて、波線部fの発言を引き出すために、内角を視覚化することで、正確な把握ができるようにした(図4)。式で分かっているつもりになっていても正確に図形の角として把握できていない児童がいる。問い合わせをしていく中で、破線部ghのように、内角を正確に捉え、数学的な見方ができるようにした。

まとめの場面では、演繹的に考えるよさ全員で共有した。また、内角の和が 540° であることから、凹五角形として捉えた。そして、新たな問い合わせに向かうように展開を目指した。しかし、時間配分に課題があり、新たな問い合わせを見いだす時間を十分に設けられなかった(図5)。

3. おわりに

授業中の教師の問い合わせをはじめとする自覚を促す指導により、児童が数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだした数理を用いたりしながら学んでいることを自覚する姿が見られた。深い学びの姿にA、B、Cの尺度を設け、授業後の児童のノートや振り返りを基に考察すると、Aにあたる「具体物、図、式、言葉を関連付けながら、凹五角形の内角の和を三角形や四角形に分けて求めている」児童は、12名(30名中)。「凹五角形の内角の和を複数(3つ以上)の方法で求め、根拠をもって説明をノートに書いたり、発言したりしている」児童は、8名。「既習を基に考えるよさを感じて呟いたり、未習の図形に関する新たな問い合わせを書いたりしている」児童は、10名であった。自覚を促す指導とともに、児童の深い学びの姿を引き出すためには、「主体的」「対話的」と一体的に捉え、授業を展開していく必要を感じた。

本実践では、教師の児童の自覚を促す指導により、児童自身がそのよさに気付き、自覚して、価値付けることを目指した。授業の中には、価値のあるものが多く存在する。算数科という教科特性に関わる内容なのか、教育的なものなのか、教科横断的な社会化に関わるものなのかを整理し、価値の自覚を促す指導が必要である。自覚を促す指導の在り方については、更に工夫し、整理をしていきたい。また、解決の前に到達する姿(ゴール)と方法(ルート)を共有したが、一人一人の児童が自ら学び進めていくうえで可能性のある指導であると感じた。今後も実践を通して、数理への学びを味わう授業を探りたい。

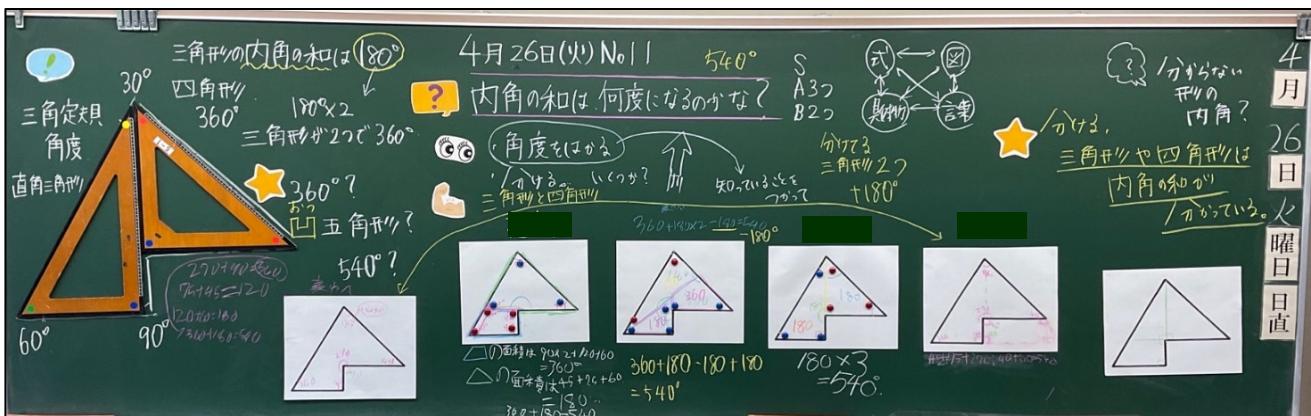


図5 本時の板書



図4 マグネットで内角を考える児童

表2 児童の自覚を促す指導の実際②

教師の発言はT、児童の発言はSで示す
T6: 今わかっている角は、ここだね。(黒板の 図形の角にマグネットを置いていく。)
S11: <u>え、内角じゃない</u> 。f
S12: あそこは、違う。
T7: 違うって、どういうことかな?
S13: <u>180°</u> が違う。
T8: <u>180°</u> が違うということが分かる人?そ うか、みんな指さしてみて、どこ? —児童が指さす—
T9: では、だれか前に来て、教えてください。
S14: ここが違います。(マグネットを取る)
T10: では、本当はどこが内角なのかな?
S15: <u>この180°を忘れてる</u> 。g
S16: そうです。そこが本当の <u>180°</u> 。h

第6学年算数科学習指導案

日 時：第6学年各1回目授業 指導者：立石 耕一

個数を数えるから見える数学の本質とは？「☆はいくつ（何個）ですか？」



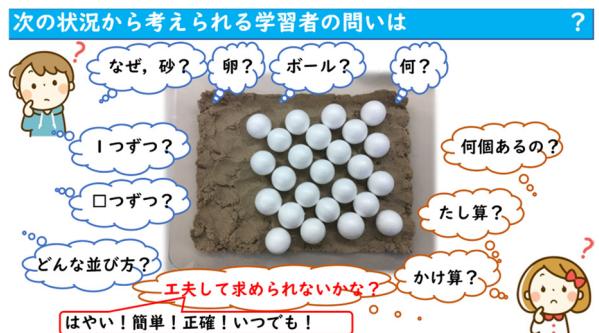
数学の本質とは、何だろうかと考えたときに、私が浮かんでくるのは、「粘り強く考えること」と「登山」である。私たちは、先人の数学者と呼ばれる人々が、未解決の問題（事象）に、粘り強く考え続けた結果を超高速で触れていることになる。あまりに超高速であるために、結果を暗記しないといけない流れが出てくるが、やはり、プロセスが重要である。このプロセスをよく登山に置き換える。山頂は一つである。しかし、山頂への道筋は、様々である。先人の道もあれば、獣道もあるだろう。どの道も山頂へつながっており、そこに達成感がある。さらに、山頂からは、次の山が見え、新たな道を歩んでいくのかもしれない。

1 本時のポイント

米国国旗の中に隠された数字を読み取っていく。とくに、星に着目し、50個だけではなく、どのように数えていくのか考察していく。

2 目標：現実事象と数学事象の行き来の中で、 具体物・図・言葉・式で表し、発達の 段階に応じたアプローチがあることを知る。

3 展開



学習活動と児童の反応	教師の働きかけ
1 アイスブレイク（10分）	1-1 プレゼンを提示する。
2 状況から問い合わせる（10分） <ul style="list-style-type: none">ノート、黒板を中心に問い合わせを残す。	2-1 米国国旗を提示する。 2-2 問いを整理し、問題とする。
3 自力挑戦をする（15分） <ul style="list-style-type: none">一人で、ペアで、小集団で、先生と共有した内容を整理していく。	3-1 それぞれのアプローチを肯定しつつ、代表児童を抽出し、板書に整理していく。 3-2 センスに関わる部分を板書する。
4 本時の学習を整理する（10分） <ul style="list-style-type: none">ノートに整理していく。	4-1 「分かったこと（内容）」「よかったです（方法）」「さらに（発展）」で整理する。

授業力向上フェスタ当日資料案①「授業開きにどんな授業をしたらいいのかな?」

算数科実践報告書（授業者：立石耕一）

1 はじめに

算数の授業開きでどんな教材を扱うのか。本時では、米国国旗(状況)から見える数学事象について、取り上げている。状況から、線や星の数、星や長方形という図形に着目し問い合わせが生まれていた(図1①)。そこで、線や星の数を共通の問い合わせとして、全体で数える場面を設けた。本実践は、この場面から見出された考え方を、全体で見方として共有し、この見方を通して、学習者がどのように考え方としていったのか示す。

2 本時に着目する数学的な見方・考え方

図1②で、代表児童による星の数の求め方を板書にて共有している。先の10名中8名が数える(2ずつも含む)中、代表児童は、 $5 \times 6 + 4 \times 5 = 50$ で求めてきた。この式を他の学習者に説明を求めたところ、5名が挙手をした。挙手による発表後、再度、説明を求めるところ、十数名の挙手があった。全員ではないため、発言だけでなく、図と式をつなげることと、式に助数詞を入れながら説明をする場面を設けたところ、全員が理解を示した①。全体が理解した上で、代表児童に、何に着目することで、この式を出すことができたのかを問うと、「まとまり」という方・考え方が出てきた。

3 数学的な見方・考え方が広がる場面

状況から、新たな状況として、星の数を焦点化して再度問い合わせをして学習者に問い合わせた。ここでは、

ループリック評価として、量的な見方から2通りをA、3通り以上をSとして提示した(図1③)。8分間の自力挑戦の中、2通りが10名、3通りが10名とそれぞれ全体の1/3ずつである。残りの1/3では、4通りが3名、6通りが1名、1通りが6名で、0通りは0人であった。また、3名の代表児童を抽出し、板書で共有していった(図1④)。これは、のべ60回ほどのノートチェック(形成的評価)から選出した。この2点から、先に共有した「まとまり」が各個人の中で、見方から考え方として浸透していった姿と見ている。

4 おわりに

授業開きでは、波線①にあるように、学習者の発言を通して、全体理解をする場をつくっていきたい。また、本実践を通して、見方とは、あくまで着目するだけであり、考え方は結果を伴ったものであるという点に整理ができた。図1②の場面で、代表児童にとってはすでに考え方であるが、他の学習者にとっては、見方であり、その後、使う中で考え方となっていた。また、図1⑤のように、新たな問い合わせでまとめる点も算数・数学の醍醐味ではないか。

最後に、算数の授業開きでは、ノートの使い方や発言の仕方など、様々なことを共有したいところではあるが、米国国旗のような教材で勝負する(問い合わせが連続する、数学的な見方・考え方を共有しやすい、図・式・言葉などをつなぎやすい)1時間としたい。

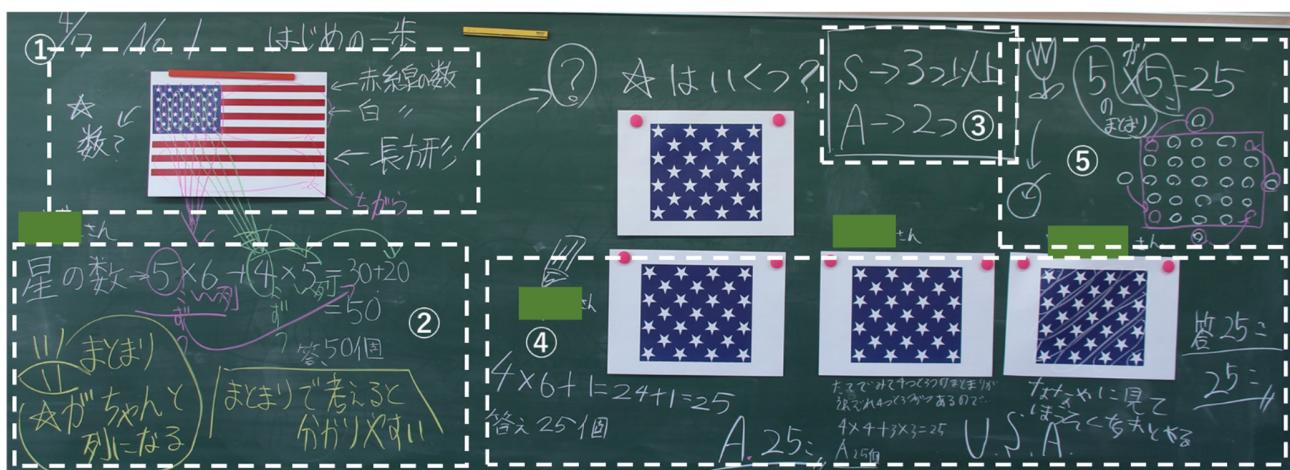


図1 板書

第6学年1組

算数科学習指導略案

日時：令和4年4月28日（水） 指導者：立石耕一

1 本時の主張点（目標）

1～9の数を使用した加減乗除の組み合わせを考える活動を通して、「仮定」「消去」「特殊」の見方・考え方を深める児童の姿を目指す。

2 教材について

1～9の数を1つずつ、□、四則演算を使用した2年生以上で、年度当初に学習できる内容である。

図1状況①では、加減の場合の数は、減法で32通り、加法で16通りである。ここから、両立する場合を考えていく（交換法則が成り立つ場合は1つとしている）。図2状況②となると、1～9の全ての数を1回ずつ使用する場合となる。この場合、乗法が成り立つ場合が2通りしかないことに着目することで、解法を得ることができる。図3状況③については、加減乗除を全て組み合わせたものとなる。この場合も、除法が2通りしか成り立たないことに着目し、乗除の組み合わせが限定されてくる。

$\square - \square = \square$
$\square + \square = \square$

図1 状況①

$\square - \square = \square$
$\square \times \square = \square$
$\square + \square = \square$

図2 状況②

$\square - \square = \square$
$\square \div \square = \square$
$\square + \square = \square$

図3 状況③

3 展開

学習内容	教師の働きかけ
1 学習問題Ⅰに出合う。 → $9-1=8$ 、 $4+3=7 \dots$ →これで全部かな。	1 状況①を提示、説明し問い合わせを引き出す。 ⇒加法（減法）は全部で何通り？ ⇒落ちや重なりはないかな？
2 学習問題Ⅱに出合う。 →1～9の数を全部使うことはできるかな。 →使った数を消しておくと分かりやすい。 →かけ算が2通りしかないぞ。 →かけ算から考えると分かりやすい。	2 状況②を引き出すために、残っている数があることと、かけ算記号を提示する。 ⇒これ（状況②）だと、全部の数を使えるね。 ⇒消去法につながる方法に取り組んでいる児童を価値づける。
3 学習問題Ⅲをつくり出す。 →わり算が仲間外れになっている。 →わり算を入れると式というか数が足りない。 →答えも式にするとできそうだ。	3 状況③を引き出すために、わり算記号を提示し、答えの部分も式にする必要性を確認する。 ⇒乗除の特殊性に着目する発言を価値づける。 ⇒美しさに関する発言を引き出す。
4 学習内容を整理する。 →特別な式や消去法を使うと考えやすい。 →全部の数と記号を使ってすっきりした。	4 本時の学習で分かったことやよかったです、さらに考えてみたいことをノートに整理する場面を設ける。

授業力向上フェスタ当日資料案②「授業参観にどんな授業をしたらいいのかな? part 1」

算数科実践報告書（授業者：立石耕一）

1 はじめに

誰もが簡単に参加でき、熱中する様子を授業参観では見せていく。そこで、ゲーミフィケーション型（以下、ゲーム型）の授業展開を紹介する。ゲーム型のルールは、①ルールが分かりやすい②報酬（賞賛）が明確であるという2点である。

今回の授業では、①1～9の数字1つずつと四則計算のみを使うというシンプルな状況を設定した。②できた場合の評価は、授業者による丸つけと板書での発表という場面を設定した。また、授業のはじめには、「1ゲーム」（0～13の数をランダム4枚提示から、四則計算を駆使し、答えが1になる式を考えるゲーム）を行った。

2 本時に着目する数学的な見方・考え方

図1 波線部①で、本時の状況を提示し、波線部②で、 $\square + \square = \square$ が成り立つ式を考えていった。規則性なく計算していくと、「落ち」「重なり」が出てくる。そこで、学習者が着目していたのは、何通りかを計算で出す考え方である。今回、代表児童が板書したのは、足される数が1の場合が7通り、2が5通り、3が3通り、4が1通りで、16通りを出している。また、和に着目すると、3が1通り、4が1通り、5が2通り、6が2通り、7が3通り、8が3通り、9が4通りで、16通りを導き出すプロセスも確認した。ある一部を固定することで、規則性を見いだす見方・考え方を共有した場面である。波線

部③では、 $\square - \square = \square$ になる場面を考えたが、先の加法の場合の見方に着目して、多くの学習者が32通りに到着していた。

波線部④では、これまで使った数字を消していくという消去法も確認しつつ、和差積の3つの立式を作り立たせる組み合わせを考えていった。代表児童の発表では、積の特殊性に着目したものであった。これは、 $1 \times \square$ ($\square \times 1$) による積は、必ず乗数または被乗数と重なることと、5以上では、積が二桁になり解がないことから、組み合わせを限定していく。数学の本質であるシンプル・イズ・ザ・ベストが詰まった発表であるがため、全体での共有が必要な場面でもあった。そこで、代表児童の意図も含め、問い合わせが必要な場面であった。

3 おわりに

1ゲームで5名、代表児童で5名と板書で発表者は10名であった。授業者のノートチェックでは、4つの場面（波線部⑤含む）で、20回以上行い、のべ80回以上行われた。その他、机間指導で2回まわったり、ノートチェックの際に自由交流の場面も行われたりしたので、多くの学習者が、対話の機会があった。この対話（対児童同士、対教師）の姿を見せるのも、授業参観の大きな意義の一つである。ゲーム型を取り入れることで、授業に活気が生まれる、そして、対話する機会を増やすことで、さらに熱中できる環境となっていく。



図1 板書

第6学年1組

算数科学習指導略案

日時：令和4年4月29日（木）～ 指導者：立石 耕一

1 本時の主張点

穴埋め（時速、分速、秒速）問題を提示したり、速さ比べの問題を提示したりして、本時の問題につながる気付きや発見をひきだす場をつくりだします。追い付く時間の求め方を、図や表、式をもとに言葉で説明する中で、見方や考え方の根拠を明らかにして共有し合う児童の姿を目指します。

2 本時の指導

（1）目標

- 追い付く時間の求め方を図や表、式をもとに言葉で説明することができるようになる。【思・判・表】

（2）展開

学習活動	教師の働きかけ（○）と形成的評価（◆）																					
<p>1 「学習問題」をつかむ。</p> <p>Aさんは、家から駅に向かって、時速4.2kmで歩き始めました。Aさんの忘れ物に気付いたBさんは、Aさんが家を出てから15分後に、自転車に乗って、時速16.8kmで追いかけました。BさんがAさんに追い付くのは、Bさんが出発してから何分後でしょうか。</p>	<ul style="list-style-type: none">○ 問いの単位と既知の単位の異値に気付かせるために、数値を□で問題を提示する。○ 問題の焦点化を図るために、実演や図で整理する場面を設ける。 <p>めあて：追い付く時間の求め方を図や表、式をもとに言葉で説明しよう。</p>																					
<p>2 自力解決をする。</p> <p>予想される児童の考え方</p> <p>図に表す</p> <p>表にまとめる</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr></thead><tbody><tr><th>A</th><td>1050</td><td>1120</td><td>1190</td><td>1260</td><td>1330</td><td>1400</td></tr><tr><th>B</th><td>0</td><td>280</td><td>560</td><td>840</td><td>1120</td><td>1400</td></tr></tbody></table>		15	16	17	18	19	20	A	1050	1120	1190	1260	1330	1400	B	0	280	560	840	1120	1400	<ul style="list-style-type: none">○ 児童のつぶやきや気付き、発見を整理して板書をする。⇒「時速、分速、秒速の関係」⇒「単位をそろえる」○ 図や表、式など多様な考え方をさせるために、机間指導で多様な考え方を称賛する。 <p>◆ 追い付く時間の求め方を図や表、式をもとに言葉で説明しているか（ノート、発言）。</p> <ul style="list-style-type: none">A 追い付く時間の求め方を図や表、式をもとに言葉で説明している。B 問題を図や表に整理し、追い付く時間の求め方を言葉で説明している。 → 表からわかるなどを式に表すように促す。C 問題を図や表に整理し、追い付く時間を求めることができている。 → 言葉で説明するように促す。 <ul style="list-style-type: none">○ 複数の友だちと求め方や答えを確認し合う。○ 代表児童の考えを基に、その考えを全体で説明し合うことで、考えの共有化を図る。○ 考えの根拠を整理して、板書をする。○ 本時の問題解決からわかることやよさをまとめさせてるために、「追い付く問題を考えやすくなるためにはどうすればいいか。」を問う。○ 本時の学習の感想でわかったことやよさを書きせるために、まとめを全体で共有する。○ 数名の児童の感想を発表する場を設ける。
	15	16	17	18	19	20																
A	1050	1120	1190	1260	1330	1400																
B	0	280	560	840	1120	1400																
<p>3 考えを交流する。</p> <p>(1) 自由に動いて考えを交流する。</p> <p>(2) 全体交流をする。</p> <ul style="list-style-type: none">・友だちからでたそれぞれの考えを伝え合う。・それぞれの考えのよさや考え方の根拠について話し合う。 <p>☆問い合わせの単位にそろえる ☆数直線図にかきかえる</p> <p>☆表にまとめる ☆単位時間に近づく道のり</p> <p>4 学習のまとめを行う。</p> <p>問題を図や表に整理すると、考えやすくなる。</p> <p>はじめの差 ÷ 1分間に近づくより = 追い付く時間</p>																						

授業力向上フェスタ当日資料案③「授業参観にどんな授業をしたらいいのかな? part 2」

算数科実践報告書（授業者：立石耕一）

1 はじめに

「文章題を解く力はどのようにして上がりますか?」と保護者の方から問われることは少なくない。この問い合わせに答える授業づくりも必要である。そこで、今回は、文章題を扱った参観授業を提案する。

まず、文章題としても、学習者の問い合わせを引き出す工夫が必要である。この問い合わせを引き出すきっかけとしては、①ブラインド（一部を見せる）②比較（複数提示）③理由（を聞く）④決まり（規則性）⑤ギャップ（できそうでできない）⑥仲間分け（分類）⑦負荷（条件、制限）などがある。今回は、①のブラインドで「状況のみの提示」から、状況の文脈に適した問い合わせを引き出していった。文章題では、この文脈に適した問い合わせを見いだす力がポイントとなる。なぜなら、問い合わせを把握することで、状況で使う数量が明確になり、答え方までも整理することができるからである。逆に言うと、問い合わせを適切に把握できていない場合は、誤答を生み出す大きな原因ともなる。

2 本時に着目する数学的な見方・考え方

図1 波線部①では、状況を提示し、問い合わせを学習者が見いだす場面を設定した。のべ25名のチェックの中から、代表児童を2名選出し、板書する場面を設けた（**波線部②**）。代表児童の問い合わせは、「何分後に追いつきますか」「Aさんの家は駅から何mありますか。」であった。それぞれの問い合わせも条件として不十分な点があり、それぞれ「Aさんだったら、B

さんだったら、「家と駅の間で追いつくのか（それとも、）」といった話を引き出していった。条件を補完し、整理する見方を共有した場面と言える。

波線部③では、問題を視覚化する図を共有していく。今回は、数直線図に表している。文章題において「問題チェック→図（表）→式」という流れは、重要であり、図での視覚化が抜けることで、すぐに立式できないと「分からぬ」「あきらめよう」という流れが生まれやすくなる。今回、図では、15分後にBさんがスタートしているので、それ以降に追いつくシーンがあるはずだという点がポイントとなり、図のみでは、二人の距離の差が縮まっていく関係を捉えにくい。そこで、表に表すことで、差に着目する場面を設けた（**波線部④**）。

波線部⑤では、表を縦と横の見方から、立式へとつなげていった。さらに、この立式を使って、状況の数量を変え、使う場面も設定した。

3 おわりに

今回は、速さの捉えなおしの部分も含めていたため、難易度は高い問題であった（時速と分速の関係）。参観において、どこかで、保護者の方の疑問に答える授業づくりは必要なことである。文章題や難しい内容に対して、どのように取り組めがいいのか、共有していくことは、互いの関係をよりよくしていく上で、大切な一步であると言える。センスを磨くには、手間をかける部分もある。継続が必要である。

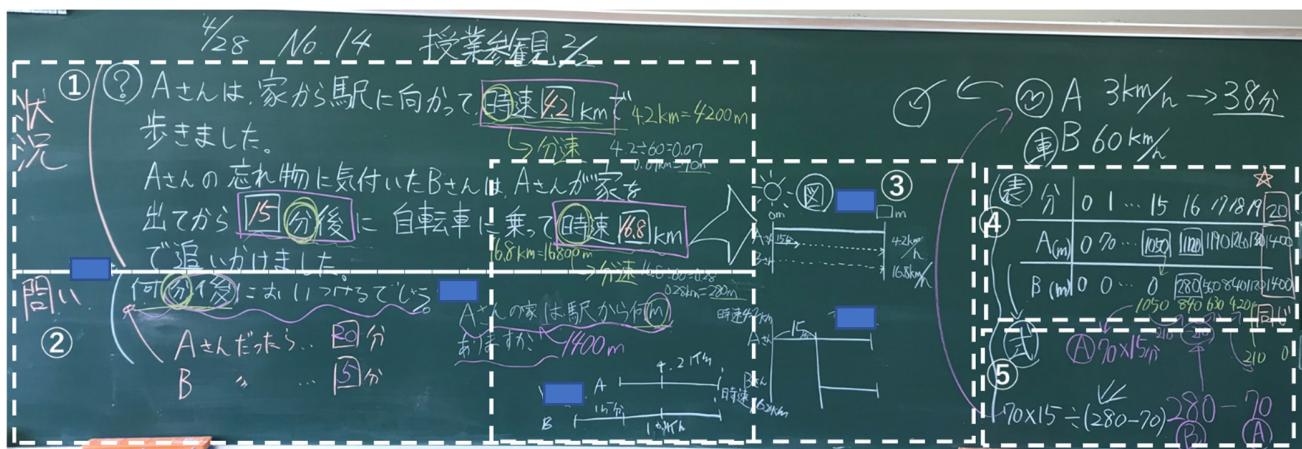


図1 板書

第6学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年6月10日（金）15:00～15:45 【場所】6年2組教室 【指導者】立石 耕一

本時の主張点

「本当？」と思った時に、児童は批判的に考え始めるのではないか。余りの求め方を、図や式、言葉などで説明する中で、見方・考え方の根拠を明らかにして共有し合う児童の姿を目指します。

1 単元名 分数でわる計算のしかた～分数のわり算～

2 単元の構想

(1) 教材について

第5学年までに、整数や小数の除法を帰納的な考え方を中心に学習してきている。内容としては、整数及び小数の四則計算について学習し、同分母や異分母の分数の加法及び減法について学習している。

第6学年では、分数の除法をこれまでの既習事項を基に演繹的な考え方を中心に学習していく。内容としては、乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の計算について学習している。前単元の分数のかけ算では、これまでに学習してきた整数や小数の乗法の考え方を基にして、乗数が分数の乗法について理解してきている。また、計算の仕方を考える場合には、既習の乗法に直すことを基本に学習している。その他に数直線を用いたり、図を用いたりして計算の仕方を考えている。

本単元では、分数の乗法と同様に、既習事項に関連付けて、意味を理解したり、計算の仕方を考えたりしていく。また、除法の計算は逆数を用いることによって乗法の形に置きかえることができる学習する。この分数の除法を既習事項に関連付けて考えることは、中学数学の「数と式」で有理数や無理数と数の世界が拡張されたときにもつながる考え方である。

(2) 児童について

「分数」から、それぞれ連想することをアンケートしたところ、次のような結果を得た（令和4年5月27日34名実施）。

- ・分数：小数との関連⇒20名（59%）、多くの児童が真分数、仮分数等の用語を連想する
- ・分数の便利さ：小数との関連⇒11名（32%）、商分数のよさ⇒11名（32%）
 大きさ（割合）⇒6名（17%）

分数には、多くの意味（多義性）がある。この多義性を理解している児童は多くはないことがわかる。計算（仕方）については、十分にできる児童が多いだけに、意味理解に重点を置くことができると考える。

話し合い場面の本学級の児童は、9割がノートに図と式、言葉を関連付けて整理することができる。また、他の児童の考えもメモにとる習慣が7割以上の児童たちに身に付いている。さらに、ほぼ全員が授業終末（後）の感想を「内容・方法・発展」の観点で感想を書くことができる。そこで、仕方が分かるで終わらず、根拠を図や式、言葉で明らかにして、伝え共有し合う活動を大切にしていくことができると考えられる。

(3) 指導について

指導にあたっては、「分数のわり算は、わる数をひっくり返してかければよい」と児童に形式的な指導に終わらないようにする。分数の除法の計算の仕方を児童自身の手で考えさせていきたい。イメージのわく場面を想起したり、「わり算のきまり」をつかったりしながら、わかる計算の形に変えながら、計算の仕方を見つけだせるようにしたい。また、「わる数をひっくり返してかければよい」理由をまとめたり、友だちに説明したりできるようにもさせたい。

本時の指導では、まず、児童が包含除のイメージや単位換算などを想起させるように、包含除の

問題を図にして提示する。次に、除数と余りの関係などを想起させるように、余りをつかった問題を提示する。これらの活動からでてきた児童の気付きやつぶやきなどを整理して板書をしておく。その後、学習問題の提示を行う。形式的な除法の計算だけでは、余りが見えてくる児童は少ないと考えられる。そこで、図や単位換算などを用いて、余りを求めることが必要性を児童が、感じることができるのでないかと考えられる。さらに、形式的に計算した商（帯分数）の分数部分と図や単位換算などで求めた余りの関係を説明できる児童がでてくることを期待する。

3 本時の指導（6／13）

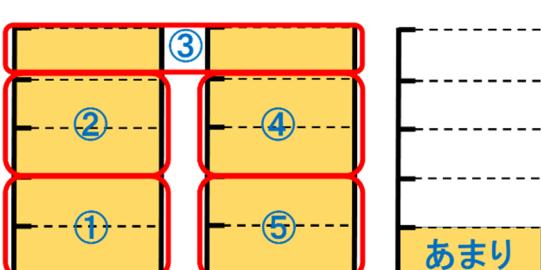
(1) 指導目標

わる数によって、商の分数が表す量が変わってくることを理解し、その計算の仕方を図や式、言葉を用いて説明したり、正しく計算したりすることができる。

(2) 評価規準

ア 知識及び技能	イ 思考力・判断力・表現力等	ウ 学びに向かう力・人間性等
分数の除法の計算で、帯分数を仮分数になおしたり、商の分数が表す意味が分かっており、計算が正しくできる。	(分数) ÷ (分数) のあまりの求め方を商の分数部分の表す意味を図や単位換算をつかって、考えたり、説明したりしている。	あまりのある場面について、除法や分数の意味と結びつけながら考えたり、活用したりしようとしている。

(3) 展開

学習活動と児童の反応（）	教師の働きかけと形成的評価（◆）
1 学習問題をつかむ。（12分） <ul style="list-style-type: none"> ・何本のびんに分けられるのだろう。 ・ちょうど分けられるのかな。 ・あまがでるのかな。 ・5本できて $1/2$L あまるのかな。 ・他の方法で答えを求めてみよう。 	1-(1) 状況を提示する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $2\frac{1}{5}$Lのジュースがあります。 $\frac{2}{5}$L入りのびんに分けます。 </div> 1-(2) 問いを共有する。 1-(3) 分数のわり算を解き、状況を整理する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> あまりの量の求め方を図や式、言葉で考えよう。 </div>
2 あまりの量を求める。（25分） <ul style="list-style-type: none"> ・図に表して求める。 	2-(1) ノートチェック及び机間指導する中で、代表児童を選出し、全体共有の場を設ける。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> ◆余りの量の求め方を図や式、言葉で考えることができるか（観察、ノート）。【思・判・表】 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> B 余りの量の求め方を図や式、言葉で考えることができる。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> C → 板書を参考に、図に表すように助言する。 </div> 2-(2) 代表児童の発言と他の児童をつなげていく中で、 $1/2$ の意味を整理し、次の考え方全体で共有していく。 <ul style="list-style-type: none"> ・式で求める $2\frac{1}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{11}{5} \div \frac{2}{5} = \frac{11 \times 1}{5 \times 2} = \frac{11}{2} = 5\frac{1}{2}$ $\frac{2}{5}L の \frac{1}{2} であまり \frac{1}{5}L$
4 学びのまとめと振り返りを行う。（12分） <ul style="list-style-type: none"> ・あまり < 除数の関係は、分数の場合も大切だ。 ・わる数によって、商の分数が表す量が変わってくる。 	3 本時の学習で「分かったこと（内容）」「よかったです（見方・考え方）」「さらに考えてみたいこと（発展）」についてノートに書く場面を設ける。

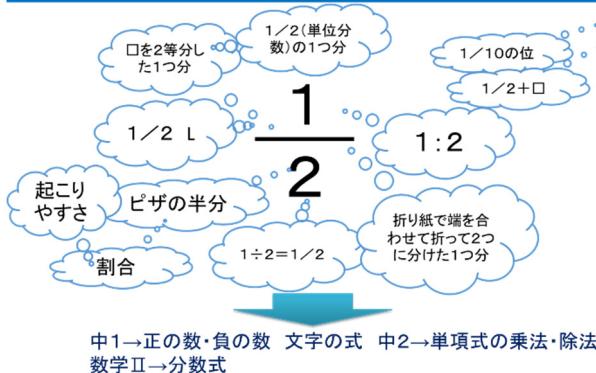
分数のわり算で余りを扱う授業づくりの一考察

報告者 立石 耕一

1 はじめに

小学3年に「整数÷整数」における余りを扱う。ここでは、「余り<わる数」「余りも1とみる場合」を学習する。小学5年で、小数における余りを扱う。しかし、ここで、余りを扱う学習は終わることとなる。分数における余りを扱う場面はないのが現状である。理由としては、分数を小数になおすことで統合して考えることが前提であったり、分数の多義性であったり、ハードルが高いのが挙げられる(図1)。

小2～6で学ぶ分数の意味とは



中1→正の数・負の数 文字の式 中2→単項式の乗法・除法
数学II→分数式

図1 分数の多義性

2 批判的な見方から

実際の授業では、状況から3つの問い合わせられた。それぞれの問い合わせに対する解法を出し合う中で、「5本で1/2L余る」が本当であるかを検討する場面を設けた(図2波線部①)。まずは、マス図での解決から、全体で、余りが1/2Lではないかもしれないという場を

設定した。このマス図での「余り1/5L」を足場として、他の考え方で妥当性を引き出していった。この妥当性を示す考え方として、「分数⇒小数」の見方から生まれた「5本で0.2L余る」であった。この考え方から、「 $0.2L = 1/5L$ 」から、余りが $1/5L$ であることが共有された。ここで、 $1/2$ は何を示すのかという問い合わせが生まれ、 $1/2$ と $1/5L$ を比較する場面となつた(図2波線部②)。

引き出された見方・考え方は、「単位が違う」のではないかという点であった。答えには、単位が付くはずであり、その単位が異なることで、表し方が変わらないのではないかという流れであった。 $1/2$ が半分であることから、何の半分であるのかという話し合いから、 $2/5L$ (わる数)であることが、共有され、 $2/5 \times 1/2$ で $1/5$ という着地点にたどり着いた。

3 おわりに

包含除という立式しやすい場面から、分数のわり算を機械的に行った結果を批判的に問い合わせことで、全員と問題場面を共有できた。図による解決から「答えをどうみるのか」という視点を共有し、分数が割合を表すことに気付き、活用する場面を仕組むことができた。細かなステップで全体共有をしてきたが、個別に見いだし、整理できたかは、時間内の適用題解決人数からも課題が残るところである。

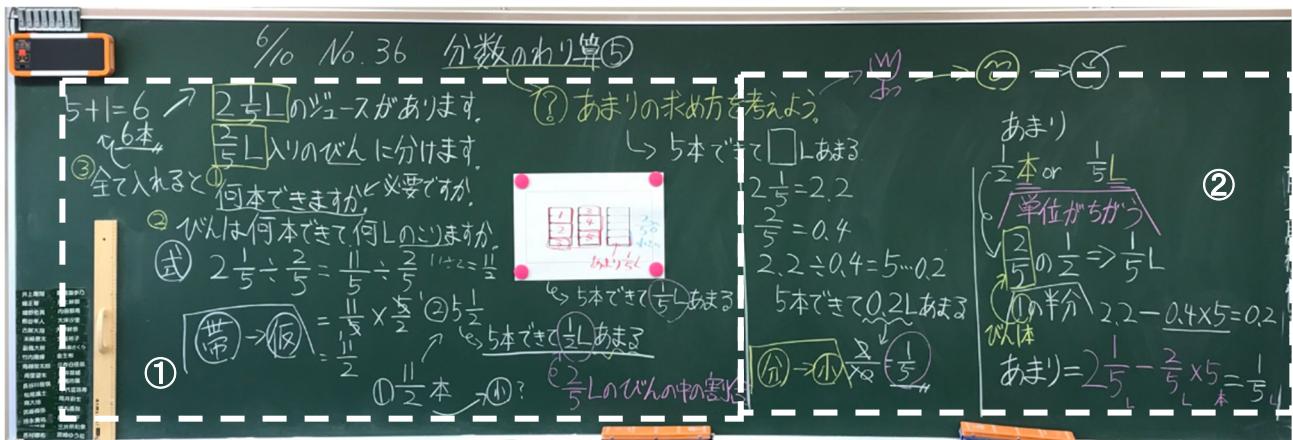


図2 板書

実践報告

数理への学びを味わう算数科授業づくりに向けた具体的な実践例

—令和4年度「佐賀大学教育学部附属小・中学校教育研究発表会」当日資料より—

北島 光浩* ・ 立石 耕一*

The Practice of Creating Math Lessons as the value of learning Mathematics
From the Material on “Educational Research Presentation at Elementary
and Junior High School Attached to Saga University”

Mitsuhiko KITAJIMA* and Koichi TATEISHI*

【要約】

本資料では、附属小学校算数部で取り組む「数理への学びを味わう算数科授業づくり」について研究を進めている。本稿は、その具体的実践事例として、指導案と実践報告を提示する。

【キーワード】状況からの問い合わせ、数学的な見方・考え方、数理

1 問題の所在と本資料の目的

佐賀大学教育学部附属小学校算数部（以下、「本校算数部」という）では、児童が状況に応じて問い合わせをもち、未知の数理を探究する中で、数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだしてきた数理を用いたりすることのよさを実感する姿を「数理への学びを味わう」と定義している。

本稿では、6本を資料化したものである。また、令和4年11月1日に本校で開催された「佐賀大学教育学部附属小・中学校教育研究発表会」で参観者に当日資料として提示したものである。

第2学年実践報告①「ひっ算」

第3学年実践報告②「割合」③「関係図①」

第4学年実践報告④「関係図②」

第5学年実践報告⑤「平均」

第6学年実践報告⑥「ハノイの塔」

2 おわりに

本稿では、具体的実践について、6本示した。これらの実践から、次の3つのことが言える。

第1に、数学的な見方・考え方を働かせたり、見いだしてきた数理を用いたりしている具体的な児童の姿を明らかにできたことである。

第2に、状況から児童が問い合わせをもち学び進めることで、児童は主体的に数理を探究していくことである。

第3に、様々な学年で実際に授業化したことで、広く参考になる資料となつたことである。

以下、具体的実践事例を資料として示す。

第2学年1組 算数科学習指導案

日 時 令和4年9月2日（金）5校時

指導者 立石 耕一

場 所 2年1組教室

1 単元名 ひっ算のしかたを考えよう

2 目 標

2けたの数の一の位と十の位を入れ換えて差を求める活動を通して、いつも決まった数が現れるこ
とに気付くことができる。
(思考力・判断力・表現力等)

3 本時の主張点

1～9の中から2つの数字を選び、「ひっくり返して引く」というシンプルな活動を繰り返す。この際、「大きい数－小さい数」という算数減法の基本ルールに従って行っていく。

上記を状況とし、差を見ていくと、「9、18、27、36、45、54、63、72」の8つのパターンと出合う。この8つのパターンに整理していく際に、図（筆算）に表して伝え合う場面となる。また、8つのパ
ターンに収束していく状況となるので、互いの考え（思考）を共有しやすいと考える。さらに、8つ
のパターンから「答えをまたひっくり返していこう」という状況につなぐことで、「9」に収束する
という数学的美しさ（不思議さ）に出合うであろうと考える。

※破線部) 2数を a、b とすると、 $10a+b-(10b-a)=9(a-b)$ となり、9の倍数になることが分かる。

4 学習過程

学習内容・予想される反応	教師の手立てや支援・評価（◇）
<p>1 ひっくり返してひく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1、2を選ぶと 21-12 だ。 ・53-35=18 だ。 ・答えは 18 だけかな。 ・41-14=27 になったよ。 ・27 もあるね。・他にも答えはあるのかな。 ・86-68=18 だ。・同じ答えもあるね。 ・答えは全部でいくつあるのかな。 <p>2 仲間分けをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・答えは、9、18、27、36、45、54、63、72 があるよ。 ・まだ、この答えがあるね。 ・それぞれの答えになる筆算は1つではないね。 ・1と8を使ったときは、答えは63になるけど、6と3を使った筆算もあるよ。 <p>3 答えもまたひっくり返してひく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも答えが9になる。 ・全部9になるなんて、不思議だ。 ・みんなで協力して、仲間分けしたり、全部9になったりすることが面白かった。 	<p>1-(1) 1～9の数字を提示し、「2つの数字をひ っくり返してひく」というルールを確認する。</p> <p>1-(2) 左の空欄のある筆算用紙を配布し、でき たカードから黒板に掲示させていく。</p> <p>1-(3) カードを貼る際は、分類せずに、自由に掲 示させていく。ただし、分類に気付く発言等に ついては、取り上げ、問い合わせていく。</p> <p>1-(4) 5つ以上のパターンが見えてきたとこ ろで、答えに着目できるように問い合わせる。</p> <p>2-(1) 答えに着目させることで、全てのパ ターンを明らかにしていく。</p> <p>2-(2) 「田んぼ」の形に板書を整理していく。</p> <p>2-(3) 「答えもまたひっくり返してひく」を引き 出すために、筆算と答えの数字が同じものを 色分けして視覚的に目立つようにする。</p> <p>3 1つの2桁の答えから、またひっくり返し てひく方法を全体で共有した後、残りを分担 して、答えを求めていく。</p> <p>◇いつも9になることに気付くことができてい るか。（ノート、発言）</p>

数学的な美しさに出会う算数科授業づくり

1. はじめに

筆算は、紙に書きながら行う計算手法である。これに対し、頭の中で計算する暗算がある。また、電卓やそろばんを使った計算手法がある。この2年生では、(1位数) + (1位数) = A、A - (1位数) = (1位数)の基礎暗算を既習しており、その上で、(2位数) - (2位数)を行い、差の規則性に気付く授業である。

2. 活動に意味を見いだし、自分事として学ぶ

1～9の自然数から、2つの数を選び、2つの2位数をつくって、その差を筆算で求める活動を行った。例えば、1と2であれば、21−12である。これは、大きい数−小さい数という小学減法の原則である。この活動を本時の状況とし、この状況から、「どうも答え（差）が同じになる」「何かひみつがあるのかな」といった問い合わせを引き出していく（図1波線部①）。この状況と問い合わせでできる本時の流れの根底には、活動の意味である、「2つの数の差（1～8）が同じだと、答えが同じになる」に気付く。また、児童と共に作り出した問題であるため、自分たちで解く意義を感じている（図2）。さらに、「ひみつを1つ見つけたら○、2つで◎」といった評価基準を共有することで、児童の活動を明確にしていった。

3. 問題解決に向けて、必然性のある対話で学ぶ

本時の対話では、筆算の仕方（手順）を対話する場面（図3）と、見いだしたひみつを対話する場面（図1波線部②）がある。手順と説明による対話であるが、手順は既習事項を土台とするため、全員が対話に参加しやすく、全員を本時の問題の土俵に上げることができた。その上で、規則性を見いだし説明する場面では、一人の児童の発言で終わらず、他者による内容整理や復唱で再現し、必要に応じて、ペアでの確認を行っていくことで、必然性のある対話をつくり出していった。

4. おわりに

本時における規則性に気付くための、児童にとっての文脈のある授業、そして、必然性のある対話を通して、数学的な美しさに触れることができた。本授業では、差が同じであることが着地点となったが、九九を学習後であると、9の段（9の倍数）まで着目できる教材である。

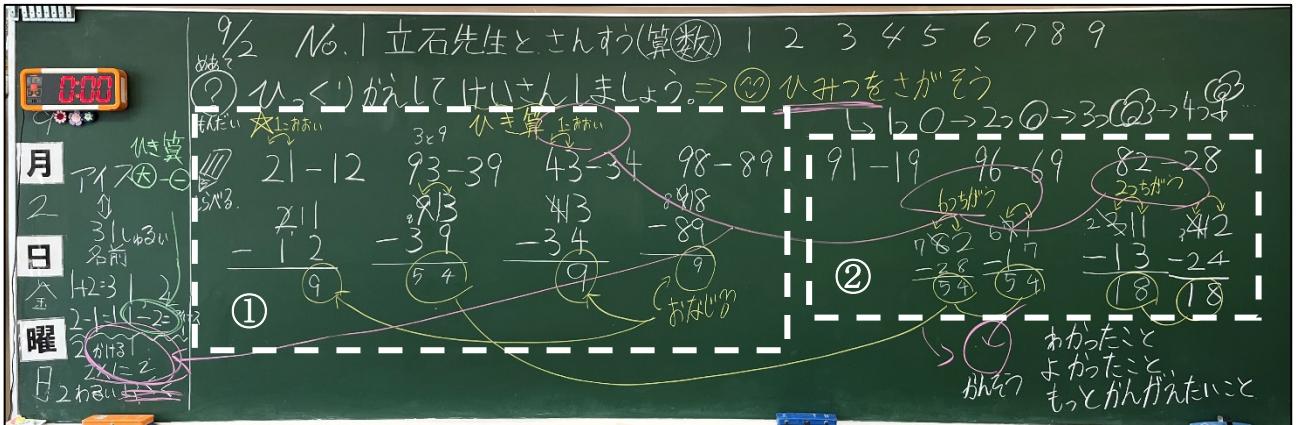


図1 板書

とてもけいさんにはひみつ
がありました。1、2、3、4、
5、6、7、8、9、といろい
ろなすうじに1つちがうと2つ
ちがつたりしました。10より小

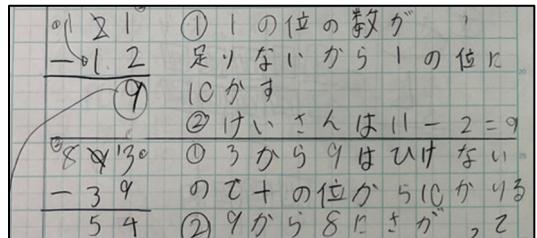


図2 感想

図3 児童ノート

第3学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年9月30日(金) 9:40~10:25 【場所】3年1組教室 【指導者】北島 光浩

1 本授業の主張

比には、「第1用法 (倍) = (比較量) ÷ (基準量)」「第2用法 (比較量) = (基準量) × (倍)」「第3用法 (基準量) = (比較量) ÷ (倍)」の3つの用法がある。「割合」の導入では、倍を用いて比較するため、第1用法を用いる。また「単位量あたりの大きさ」の導入では、基準量を用いて比較するために第3用法を用いる。本時では、「割合」の素地づくりとしての第3学年において、1あたりの量を示さない問題を扱うことで、帰一法と倍比例を用いることを児童が判断して、解決していくよさを実感できるようにする。帰一法は、まず第3用法で1あたり量を求めてから、第2用法を用いて解決する方法である。倍比例は、第1用法で求めた倍関係を使って、第2用法を用いて解決する方法である。

2 単元名 わり算の活用

3 本時で働く数学的な見方・考え方【キーワード】

- ・数量に着目する
- ・場面に着目する
- ・もと(1)を考える
- ・比べる

4 本時の指導

(1) 深い学びの姿(本校で目指す5つの深い学びに関わる姿から)

「見方・考え方」を働きかせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	<input checked="" type="radio"/>
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている	
学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	<input checked="" type="radio"/>
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	

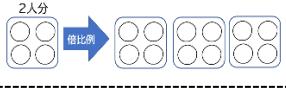
(2) 指導目標

1あたりの量が分からぬ問題を考えることを通して、帰一法や倍比例の考え方を用いることを判断し、解決していくよさに気付くことができるようとする。

(3) 評価規準

数量の関係に着目し、図、式、言葉、具体物を関係付けながら、帰一法や倍比例の考え方を用いて考えているか。
【思考・判断・表現】

(4) 本時の展開

学習活動と児童の反応(□)		教師の働きかけと形成的評価(◆)
1 状況をとらえ、問題としていく。(10分)		1-(1) □がどんな数だったら求められそうか問い合わせながら、問題を児童と共有していく。
<p>2人分のフルーツポンチをつくるとき、白玉を4こついました。同じように□人分つくるとき、白玉は何こひつようですか。</p> <p>・1人分なら、求められそうだよ。</p> <p>・4人分でもできそう。</p>	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1-(2) 「2人分が4こ」を図示したり、ブロックの代わりになるような紙を用意したりすることで、図や半具体物を用いた操作を通して考えられるようする。
		1-(3) □に6を入れることで、帰一法や倍比例の考え方方が出てくる状況を考えていくようする。
	6人分のとき、白玉は何こひつようかな。	
2 問題を考える。(25分)		2-(1) 図、式、言葉、具体物を関係付けながら考えていくことで、視覚的な理解ができるようする。
<p>・6人分だから…。</p> <p>・まず1人分は、$4 \div 2 = 2$で2こ。</p> <p>$2 \times 6 = 12$で12こだ。</p> <p>【帰一法】</p> <p>・一人分をもとにする。</p> <p>・6人分は、$6 \div 2 = 3$で2人分の3倍だ。</p> <p>$4 \times 3 = 12$だ。</p> <p>【倍比例】</p> <p>・2人分をもとにする。</p>	 	2-(2) 式における数字の意味を問い合わせることで、働きかけている見方。考え方を明らかにする。
3 学習を整理する。(10分)		<p>◆ 数量の関係に着目し、図、式、言葉、具体物を関係付けながら帰一法または倍比例で考えているか。(ノート・発言)【思・判・表】</p> <p>B 数量の関係に着目し、図、式、言葉、具体物を関係付けながら帰一法または倍比例で考えている。</p> <p>C → 一緒に数量を図に表すことで、関係を整理する。</p>
		3 児童に大切な学びを問うことで、児童の言葉で学びを整理していくことができるようする。

【参考文献：市川啓,高橋丈夫,青山尚司,加固希支男(2022).『算数教材研究 割合』.東洋出版社】

第3学年における「割合」の素地を育む授業づくり

佐賀大学附属小学校 北島光浩

1. はじめに

本実践報告では、児童が1あたりの量を示さない状況に出合い、解決するために「帰一法」(一人分を求めてから6人分を求める方法)もしくは「倍比例」(2人分と6人分の倍関係を用いて6人分を求める方法)という考え方を用いる姿がいかなるものであったのかを明らかにしていく。

2. 何を基準量とみるのかを探る

「□にどんな数が入ってほしいかな」と問うと、「2がいい」という答えがすぐに返ってきた。「どうして2かな」と問うと、「だって、上(黒板)に書いてある」という答えが返ってきた。「2人分の白玉は、4こ」という状況をおさえると、「5人も考えたい」「17人も」と続いた。ここで、教師が「6」を□に入れると、「一人分を求めて…」「わり算をするといいよ」と続いた。一人分を考えるという「帰一法」のきっかけになる発言である。

「2人分の白玉は、4こ」という数字の設定では、「一人分を考える」が本時の状況では生まれやすいようであった(図1)(図3破線部①)。

「倍比例」を用いた図をかく児童があらわれた場面では、「なるほど」という発言が聞かれた。そして、「図を式にできます」という児童が式と図を関連させながら考えていった(図3破線部②)。

3. 「帰一法」と「倍比例」の使い分け

終末(図3破線部③)、教師が「3人分だったら」と問うと、「一人分を考えるといい」という答えが返ってきた。また、「クラス全員分は、35人」という児童の発言をみんなで考えていくと、「2人分ではむずかしいから1人分がいい」という児童の考えが出てきた。本実践の場合、奇数は、「帰一法」、偶数は「倍比例」が考えやすいという違いから生まれるよさに触れている考え方であると言える。

4. おわりに

基準量を何とするのかに目をつけて考えると、1あたりの量が示されていない問題でも解決に向けて考えていくことができる。児童にとって、1人分に目をつける考え方である「帰一法」は分かりやすく、見いだしやすいようであった。「倍比例」は、丸図を用いて考える中で生きていたことから、図で関係を視覚化することで生まれやすい考え方であると考える。

帰一法

$$4 \div 2 = 2$$

$$2 \times 6 = 12$$



図1 「帰一法」の考え方

倍比例

$$6 \div 2 = 3$$

$$4 \times 3 = 12$$



図2 「倍比例」の考え方

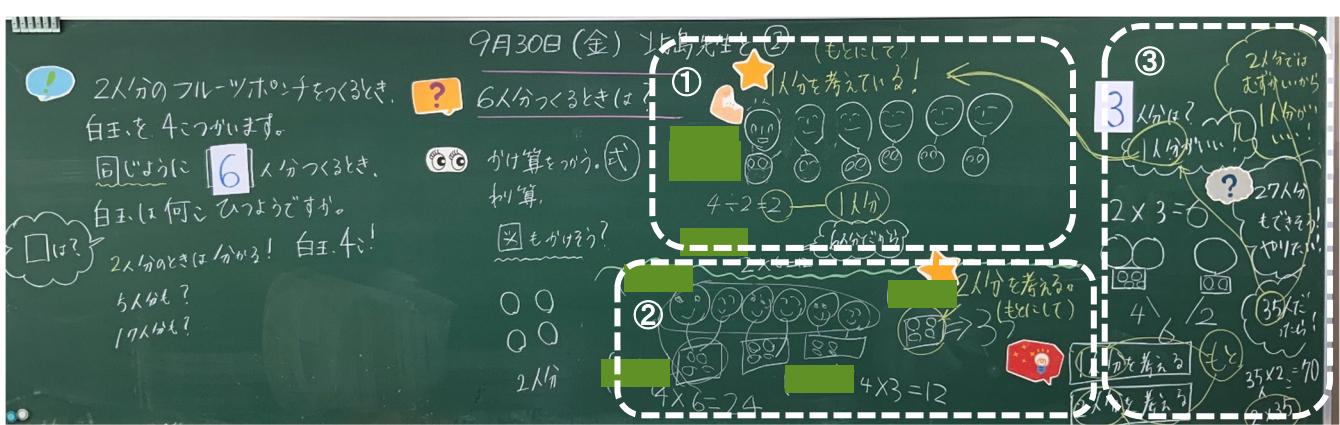


図3 本時の板書

第3学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年9月26日(月)11:35~12:20 【場所】3年1組教室 【指導者】北島 光浩

1 本授業の主張

「割合」の理解に関わる問題に難しさがあることが毎年の全国学力・学習状況調査の結果から明らかになっている。「割合」は比例する2量の比例定数である。小学校では、比例を一方が2倍、3倍、…のときそれに伴つてもう一方も2倍、3倍、…という変化の見方で定義する。中学校では、関数の定義を学び、比例を $y = ax$ つまり対応で定義する。小学校第4学年に「簡単な割合」の学習が新設されたことからも、3年生の「倍」の学習では、その素地となる関係を捉える力を育てていく必要がある。本時では、「比の第2用法を用いて乗法の立式をし、答えを求める」と「図、式、言葉(説明)といった数学的表現をもとに解決すること」に焦点をあて、初めて関係図に出合う。この学習は、今後の「割合」の学習、さらには、中学校での「関数」の学習につながっていく。

2 単元名 何倍でしょう

3 本時で働かせる数学的な見方・考え方【キーワード】

- ・数量に着目する
- ・場面に着目する
- ・比べる
- ・順序よく考える
- ・図や式に表す

4 本時の指導

(1) 深い学びの姿(本校で目指す5つの深い学びに関わる姿から)

学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	<input checked="" type="radio"/>
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	<input type="radio"/>
「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	<input checked="" type="radio"/>
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	<input type="radio"/>
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている	<input type="radio"/>
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	<input type="radio"/>

(2) 指導目標

3種類の容器の数量の関係に着目して、図、式、言葉を用いて整理することを通して、何倍になるかを考え、比較量を求める場合は乗法を用いればよいことに気付くことができるようとする。

(3) 評価規準

3つの数量の関係に着目し、何倍になるかを考えて比較量の求め方を図、式、言葉を用いて考えている。
【思考・判断・表現】

(4) 本時の展開

学習活動と児童の反応(□□)	教師の働きかけと形成的評価(◆)
1 状況をとらえ、問題としていく。(10分) <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>・ペットボトルとバケツと水槽があるよ。</p> <p>・バケツは、水そうの何倍？</p> <p>・バケツや水そうに入る水の量は何Lかな。</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ペットボトルは、2L </div>	1-(1) 3種類の容器と基準量となるペットボトルの水の量だけを示し、児童の問い合わせを引き出していく。 1-(2) バケツはペットボトルの4杯分、水そうにはバケツの2杯分入ることを板書し、関係を図で整理する考え方を促す。 1-(3) 「バケツや水そうに入る水の量」が分からないうことを共有することで、問題とする。
バケツや水そうに水は何L入るのかな。	
2 問題を考える。(25分) <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ・2Lのペットボトルの4杯分だから、4倍だ。 ・バケツの2杯分は、2倍。 ・図に整理してみようかな。 <div style="margin-top: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・2 × 4 = 8でバケツは、8Lだよ。そこから… ・バケツの2倍が水そうだから、8 × 2。 ・2Lの8倍が水そうになる。 ・どうして8倍なのかな。 </div> </div>	2-(1) 連続量でも「1つ分(もの数)」に働きかけている数を「○倍」として考えることで、離散量で考えていた「いくつ分」としての「倍」を拡張できるようにする。 2-(2) 図に整理している児童の考えを共有しながら関係図に出合うことで、3つの関係の整理する関係図のよさに気付けるようにする。
3 学習を整理する。(10分) <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ・関係を図に表すと、式にして考えやすくなるね。 ・かけ算で考えると、求めたい量が分かる。 </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> ◆ 3つの数量の関係に着目し、何倍になるかを考えて比較量の求め方を図、式、言葉を用いて考えているか。(ノート・発言)【思・判・表】 B 3つの数量の関係に着目し、何倍になるかを考えて比較量の求め方を図、式、言葉を用いて考えている。 C → 一緒に3つの数量を図に表すことで、関係を整理する。 </div> <div style="width: 45%;"> 3 児童に大切な学びを問うことで、児童の言葉で学びを整理していくことができるようとする。 </div> </div>

式と図を関連付けて考える力を伸ばす授業づくり

佐賀大学教育学部附属小学校 北島光浩

1. 児童の初発のアプローチ

複雑な状況（本時では、未知数が2種類ある）を図に表すことで関係を捉えることができる。本時の状況から、児童は図1～図4の4種類の図で関係を考えていた。関係図に出会ったことがない児童は、これまでの学習から派生する図を用いて考えていることが分かる。

2. 共有から関係図への到達

黒板上では、図5の破線部①と図5破線部②の図を基に式と関連付けながら授業を展開し、破線部③の関係図へと向かった。

破線部①の考え方は、順序良く関係を押さえながら計算をする方法である。代表児童が図をかいたところで、8Lと16Lがどこからやってきたのかを問うた。児童は、式をかきはじめ、「2Lの4倍で、 2×4 。8Lの2倍だから、 8×2 で16」と式と関連付けながら説明していた。

破線部②では、代表児童が図をかいた後に、「式にすることができる」という児童が「 2×8 」を黒板にかいた。ここで、多くの児童の顔が曇った。「よくわからない」と呟く子は、「 2×8 」がどこから来たのかわからぬでいたのである。「8は何だろう？」と問うと、「8本分だから」という言葉が聞こえ始めた。図の中に「8はあるかな」と問うと、破線部②の右下のペットボトルと結びつけて考えることができた。基準量である2Lのペットボトルの8倍が水槽に入る水の量であるというまとめた考え方である。

破線部③の関係図と出合う場面では、関係を整理しながら行った。児童に「（破線部②の式で出てきた）8はどこだろう」と問うと、ペットボトルと水槽を結ぶ矢印を書き込むことができた。

3. 図で考えるということ

文章から分かることをいかに図に表して考えるのか。本時では、ペットボトルとバケツ、そして水槽の絵を関係付けながら、児童と問題づくりをした。ここで、図に結びつく考えをどれだけ、共有するか。児童が図を用いる中で、最もわかりやすい図は、何かを探っていくためには、教師が示すものとそうでないものを判断しなければならない。多様な図（考え）から洗練されていく過程を楽しむ授業づくりを今後も探っていきたい。

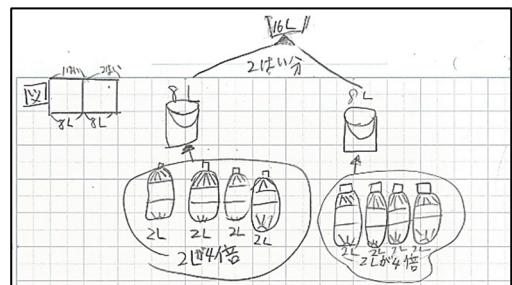


図1 情景図

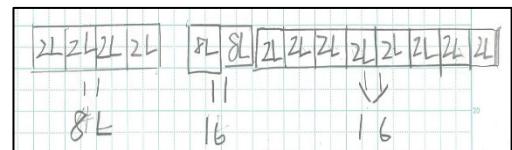


図2 丸図(四角)

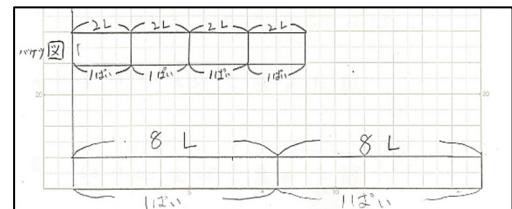


図3 テープ図

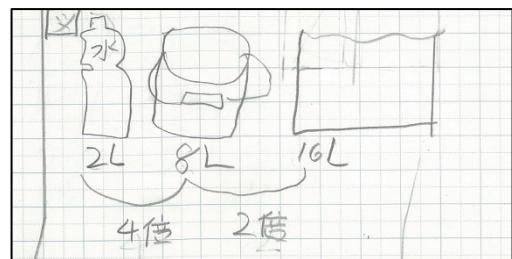


図4 絵図(関係を表す)

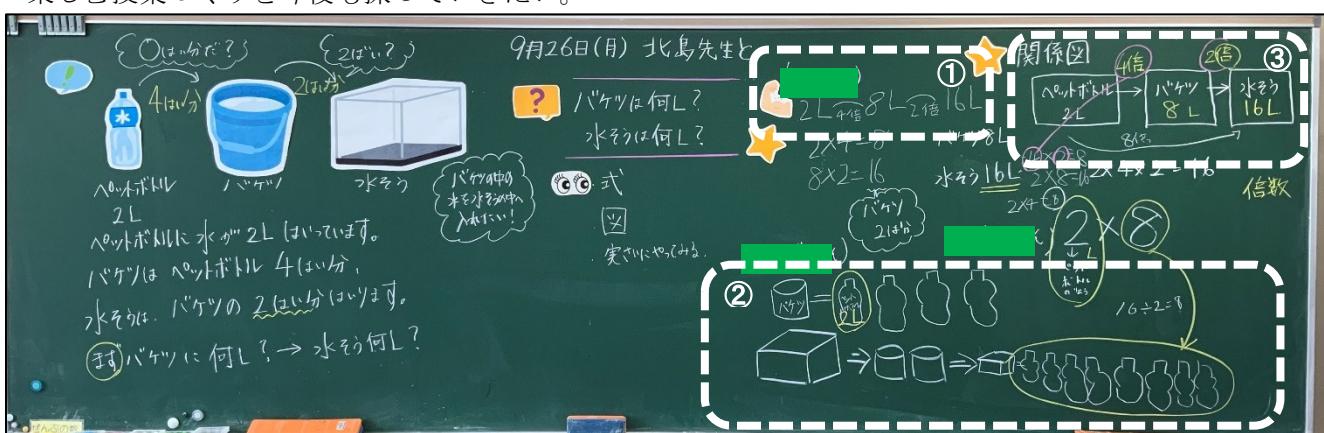


図5 本時の板書

第4学年1組 算数科学習指導案

日時：令和4年8月30日（火）8:45～9:30 場所：4年1組教室 指導者：立石 耕一

1 本授業の主張

令和4年度全国学力・学習状況調査算数科の結果から、下記のような課題が見られた。

割合を用いて問題を解決する場面において、数量（飲み物の量）が変わっても割合（飲み物の濃さ）は変わらないことを理解することに課題がある。

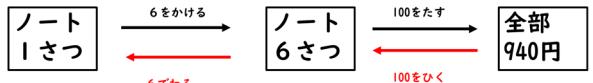
そこで、日常の場面に対応させながら割合について理解したり、図や式などを用いて基準量と比較量の関係を表したりすることができるよう指導することが大切である。

この課題は、割合の学習だけの問題点ではない。割合に関しては、関係図において基準量と比較量の関係を表すことがあるが、この関係図に着目して、第4学年の学習をみる。この関係図に関しては、第3学年で、「 $\square \times 8 = 48$ 」といった場面で□を求める上で、1段階の関係図に表すことに出合う。第4学年では、「 $\square \times 6 + 100 = 940$ 」といった場面で□を求める上で、2段階の関係図を表すことに出合う。そこで、本授業では、2段階の関係図に出合う場面を授業化し、その必要性も含めて扱う。

2 本授業の目標

ノート1冊の値段（もとの数）を求める活動を通して、逆算・数直線図・関係図を関連付けることができるようとする。（思考力・判断力・表現力等）

3 展開

学習活動と児童の主な発言 (C)	教師の働きかけと主な発言 (T)
<p>1 学習課題と出合う。</p> <p>C1 ノート1冊の値段が分からない。</p> <p>C2 ノートは6冊とお茶1本で940円になる。</p> <p>C3 ノート1冊の値段を求めたい。</p> <p>C4 1つの方法だけでなく、いくつかの方法で求めたい。</p> <p>2 問題を解決する。</p> <p>C5 ノート1冊を□円とすると、$\square \times 6 + 100$ で940になるよ。</p> <p>C6 数直線図で表すと、全部で940円だから、お茶1本の100円を引くと、ノート6冊の代金と同じになるね。</p> <p>C7 関係図に表すと、2つになるね。</p> <p>C8 □を求める式をつくると、$940 - 100$ をして、$\div 6$ だね。</p> <p>C9 C8さんの考えを一つの式にできるよ。</p> <p>C10 それぞれの図で同じことをいっているところがあるね。</p> <p>3 学習内容を整理する。</p> <p>C11 関係図にすると、もとの数を求める式を立てることができるね。</p>	<p>1 本時の状況を提示し、問い合わせを引き出し整理していく。</p> <p>T1 「文房具店で同じ値段のノートを6冊買いました。その後スーパーに行って100円のお茶を1本買いました。ノートとお茶の代金は、全部で940円でした。」</p> <p>2-1 自力解決の時間を設けながら、他の児童と共にしながら解決に向かうことも認めていく。</p> <p>2-2 3年生までに学習した未知数を□におくことや数直線図で表す方法を引き出していく。</p> <p>T2 3年生のときに、次のような図（関係図）に表したけど、今回も使うことができないかな。</p> <p>2-3 次の考え方をもつ代表児童を選出し、発表する中で、全体で共有していく。</p> <p style="text-align: center;">ノート6冊、お茶1本100円、全部で940円</p>  <p>3 本時の学習内容を整理する問題を提示したり、感想（内容・方法・発展）を整理したりする場面を設ける。</p>

文章題における問題解決のストラテジー（方略）を増やす算数科授業づくり

1. はじめに

文章題において、数量間の関係を見抜くことで、演算を決定し立式することができる。この数量間の関係を見抜く際に用いるよく用いられる思考ツールが、線分図（丸図→テープ図）である。本授業においても、児童の多くが、丸図や線分図を使って関係を表していた（図1波線部①②）。本授業では、この線分図による解決から、他の解決方法（ストラテジー）に目を向け、式の流れ（ $\times \square$ 、 $+ \square$ 、 $\div \square$ ）がつかみやすい関係図との出会いを仕組んでいく（図1波線部③）。



図1 板書

2. 活動に意味を見いだし、自分事として学ぶ

状況から問い合わせを見いだすことで、「問い合わせ」が自分たちのものとなる。問い合わせが生まれる前提として、状況を理解するため、図に表すことが必要感をもって取り組むことができる。図2では、実際にノートやお金といった具体物で数量間の関係を表している（情景図）。立式の際には、状況から数量を数（数字）として抽出するため、より抽象的な線分図へと洗練されていく。

3. 問題解決に向けて、必然性のある対話で学ぶ

多様な図（情景図、丸図、線分図）がある場面で、それぞれの考えを交流することは、立式の読み取りに多様性をもたらすことにつながる。立式した際、数量関係は見えにくくなっている。また、立式により、答えの正誤に着目しやすくなる分、ストラテジーの共有は難しさが出てくる。そこで、立式から図（ストラ

テジー）を見直していく場面を設ける。本授業では、立式が2段になっている。これを1段にしていく論を進めていく際に、関係図を用いていく。

4. おわりに

丸図や線分図で問題解決ができている場合、他の図（ストラテジー）の必要性はあまりない。今回は、丸図や線分図でできているところに、「関係図でも」「1段の立式にしやすい」といった必要感を切り口に展開していった。関係図を既習の図と比較しながらつくり出したところであり、今後活用していくことが必要なところである。

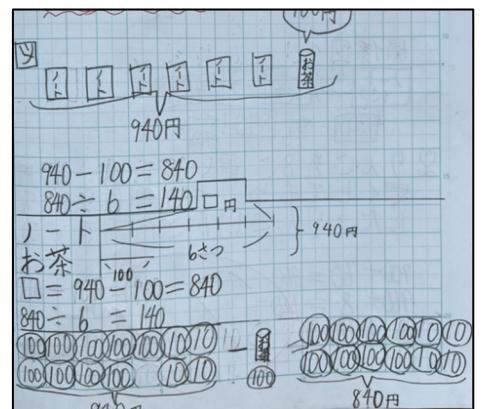


図2 児童ノート

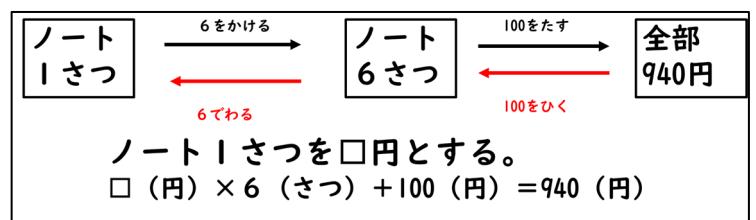


図3 関係図と式

第5学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年10月6日(木)10:40~11:25 【場所】5年1組教室 【指導者】北島 光浩

1 本授業の主張

平均には、「幾つかの数量を同じ大きさの数量にならした1つあたりの数量」と「集団の特徴を表す代表値」という意味がある。第5学年の平均では、形式的な計算ができればよいのではなく、平均の意味と方法を関連させて理解することが必要である。本実践では、「集団の特徴を表す代表値」としての平均の意味に触れ、母集団が異なるときの「平均+平均」という考えが誤りであることに気付き、平均の意味や図を根拠にして考える姿を目指す。本単元の学びは、第5学年「単位量あたりの大きさ」にて1あたりの量に着目して異種の量を比べる考え方、そして、第6学年「資料の調べ方」における代表値の平均での統計的な考え方、さらには、中学校での「標本調査」へつながっていく。

2 単元名 平均

3 本時で働く数学的な見方・考え方【キーワード】

・データの特徴や傾向に着目する ・比べる ・揃える ・ならす ・図や式に表す

4 本時の指導

(1) 深い学びに関わる姿(本校で目指す5つの深い学びに関わる姿から)

学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	<input checked="" type="checkbox"/>
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	<input checked="" type="checkbox"/>
「見方・考え方」を働きながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	<input checked="" type="checkbox"/>
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	<input type="checkbox"/>
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている	<input type="checkbox"/>
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	<input type="checkbox"/>

(2) 指導目標

本数が違う2つの集団のそれぞれの平均(部分の平均)に着目して、平均の意味や図を根拠にして考え、全体の平均を求めることができるようとする。

(3) 評価規準

本数が違う2つの集団のそれぞれの平均(部分の平均)を基に、全体の平均を求め、説明している。

【思考・判断・表現】

(4) 本時の展開

学習活動と児童の反応(□)			教師の働きかけと形成的評価(◆)
1 状況をとらえ、問題としていく。(10分)			1-(1) 平均の学習で学んできたことを振り返り、「ならす」「合計÷個数」「全体の合計」という本時で働く数学的な見方・考え方を引き出しておく。 1-(2) 部分の平均が明らかになっている資料を提示し、「全体の平均はどうなるのかな」という児童の問い合わせを共有することで、問題とする。
西畑	本数(本) 15	平均(cm) 158	・西畑の方が高いね。 ・東畑の本数が少ないよ。 ・全体の平均はどうなるのだろう。
東畑	10	148	
畑全体の平均は何cmになるのかな。			

2 問題を考える。(25分)

- ・東畑と西畑の平均を足して2で割ればいいよ。
 $(158+148) \div 2 = 153$
- ・畑Aと畑Bの本数が違うから…
- ・「全部の合計」を求めてから、全体の本数で割らないといけないよ。
 $158 \times 15 = 2370$ $148 \times 10 = 1480$
 $15+10=25$ $(2370+1480) \div 25 = 154$
- ・図で説明できないかな。

2 「平均+平均」という考え方を共有することで、考え方を比較検討できるようとする。

- ◆ 本数が違う2つの集団のそれぞれの平均(部分の平均)を基に、全体の平均の求め方を説明できているか。
- ◆ (ノート・発言) 【思考・判断・表現】
B 単純に2で割れないことに気付き、全体の平均の求め方を考えている。
C→ 全体の合計が何かを問う。

3 本時の学習を適用し、整理する。(10分)

実力テストが5回あります。Aさんは4回目での平均点は79点でした。Aさんは、5回目のテストで何点以上をとれば、5回すべての平均点が80点以上になりますか。

3-(1) 適用問題を提示することで、本時学びを振り返り定着できるようとする。

3-(2) 4回までの合計に着目し、 $(79 \times 4) + \square > 400$ (80×5)を見いだす。

3-(3) 本時の学習内容を「内容」「方法」「発展」を観点にノートに記述したり、一枚ポートフォリオに整理したりする場面を設定する。

- ・数が違う集団は簡単に足して平均を求ることはできないね。
- ・他にも平均の問題をつくれないかな。

具体物や図を用いた「平均」の理解を深める授業づくり

佐賀大学教育学部附属小学校 北島光浩

1. はじめに

「平均」の学習を児童と進めていくと、児童は、「合計÷個数」の考え方を基に計算して答えに辿り着くようになる。つまり、式を用いて問題を解決していく。単元の導入である1時間目（図1）では、「ならす」ということを具体物（色水やブロック）を用いて考えた。すると「多い方から少ない方へ（少しづつ増やしたり、減らしたりしながら考える）」（図1波線部①）と「一回集める（合計÷個数）」（図1波線部②）の2通りの方法が児童から出てきた。児童の生活場面に「ならす」を落とし込んで考えると、自然な思考であり、方法である。しかし、学習を進めていくと、先程も述べたように計算で解決をする児童が多くなる。児童に「どうして計算で解決をするのか」と問うてみると、「簡単に速く答えが出る」「少ない方から多い方へ分けるやり方だと、大変」「答えが分かっていて、確かめるために増やしたり減らしたりするのはいいけれど、合計÷個数の計算が速い」という答えが返ってきた。「合計÷個数」の考え方で、計算をすることがいけないということはない。平均の「知識・技能」の高まりともいえる。しかし、図や具体物で考えるよさもある。本実践は、単元の4時間目にあたる。母集団が異なるときの「平均+平均」という考えが誤りであることに気付き、平均の意味や図を根拠にして正しく全体の平均を考える児童の姿を目指して授業を行った。「平均+平均」が誤りである場合があることを考えていく際に、具体物や図を効果的に用いる指導の在り方を実際の授業を基に探る。

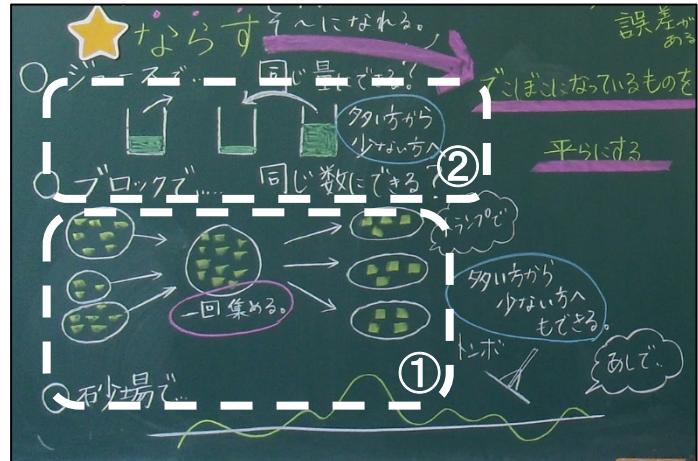


図1 単元導入である1時間目の板書（部分）

す」を落とし込んで考えると、自然な思考であり、方法である。しかし、学習を進めていくと、先程も述べたように計算で解決をする児童が多くなる。児童に「どうして計算で解決をするのか」と問うてみると、「簡単に速く答えが出る」「少ない方から多い方へ分けるやり方だと、大変」「答えが分かっていて、確かめるために増やしたり減らしたりするのはいいけれど、合計÷個数の計算が速い」という答えが返ってきた。「合計÷個数」の考え方で、計算をすることがいけないということはない。平均の「知識・技能」の高まりともいえる。しかし、図や具体物で考えるよさもある。本実践は、単元の4時間目にあたる。母集団が異なるときの「平均+平均」という考えが誤りであることに気付き、平均の意味や図を根拠にして正しく全体の平均を考える児童の姿を目指して授業を行った。「平均+平均」が誤りである場合があることを考えていく際に、具体物や図を効果的に用いる指導の在り方を実際の授業を基に探る。

2. 具体物で「ならす」を考える

導入場面で、「ならす」を具体物の操作を基に考えた（図2）。図2の場合では、ブロックを「ならす」ことができた。この時は、「多い方から少ない方へ（少しづつ増やしたり、減らしたりしながら考える）」という操作である。次に、母集団が等しい立方体、つまり、「3人の3個ずつと3人の1個ずつ」をという場面を立方体で表現して、「ならす」操作を児童に挑戦させた（図3）。すると、これも「多い方から少ない方へ」という操作で解決できた。ここでは、 $(3 + 1) \div 2$ があたかも成り立ったかのように見える。この操作は、本時の「平均+平均」という誤りを敢えて引き出す布石でもある。

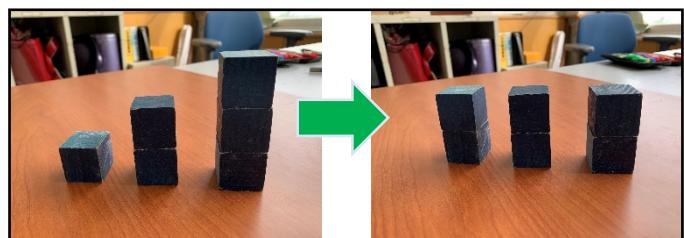


図2 立方体の数を等しくならす

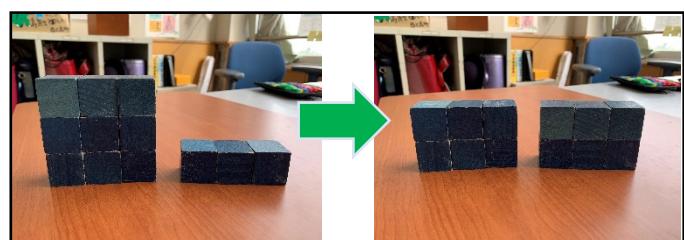


図3 母集団が等しい立方体の数をならす

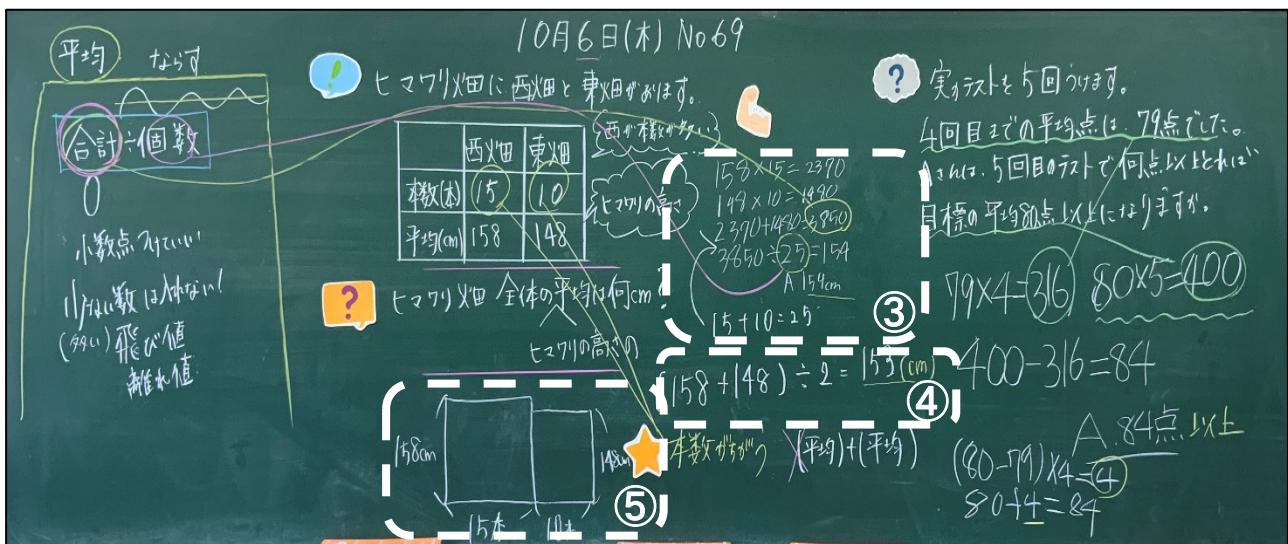


図4 本時の黒板

2. 式と具体物、そして図を結び付ける

本時の板書は、図4の通りである。本授業では、3割の児童は全体の平均を考えていく際に、「平均+平均」である $(158+148) \div 2$ として考えていた（ノート・観察）。展開としては、「合計÷個数」の考え方を基に、「合計」 $(158 \times 15 + 148 \times 10)$ と「個数」 $(15+10)$ を代表児童の発表を基に共有し（図4 波線部③）、教師からの提案として「平均+平均」の考えを出した（図4 波線部④）。「平均+平均」の誤りは、式で考えていると見えにくいので、改めて立方体を基に考えた（図5）。具体物や図による表現は、児童から生まれてくることが難しいようであったので、教師が伝える形で共有していった。立方体を用いて確認したのは、「3人に3個ずつと4人に1個ずつ」を「ならす」場面では、ならすことができない。「個数」（この場合、3人と4人）が違うと $3+1=2$ にならないことである。つまり、平均の3個と平均1個のまとめを単純に足して割っても平均が正しく求められないである。面積図では、本時の状況に沿って確認した（図4 波線部⑤）。具体物と図を用いた考えを全体で確認したあと、「でも、平均+平均ができるときがあるんだよ。どんな時だと思う」と全体に問うた。すると、すぐに「どちらも10本。15本同士でもいいよ」という声が返ってきた。そして、「個数が違うと平均+平均は、できない」を確認し、適用題に取り組み、本時を終えた。

3. おわりに

具体物や図を用いて平均を捉え、式のみの計算では、気付きにくい誤りを「合計÷個数」の意味や、立方体の操作、面積図を用いることで視覚的、感覚的な理解を促すことができる。式、図、言葉、具体物といった数学的表现の用いることで思考する姿を引き出すためには、それらを用いるよさを児童が感じていることが必要であるだろう。「考えるために、図や具体物を用いる」もしくは「考えたことを伝えるために、図や具体物を用いる」姿が児童の学びを深める。今後も、児童が数理に向けてよさを実感する授業づくりを目指していきたい。

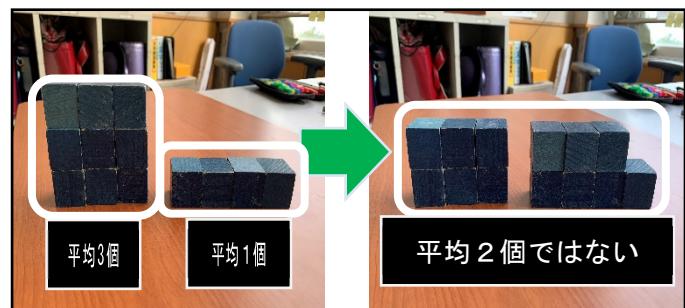


図5 母集団が異なる立方体の数をならす

第6学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和4年8月31日(火) 8:35~9:20 【場所】6年1組教室 【指導者】立石 耕一
本授業の主張点

関数領域の問題解決(ハノイの塔)に、線対称な図形に対する見方・考え方を活用する活動を通して、関数的な学びを深めていく児童の姿をお見せします。

1 単元名 ハノイの塔 ※場合の数の単元終了後

2 第6学年における「発達の段階に応じた言語能力の到達度目標」

読解力の側面	創造的思考の側面	他者とのコミュニケーションの側面
多面的な思考の広がり ^(①) と、全体を把握した上で注目すべき要素を重点的に抜き出し ^(②) 、批判的に考察することができる ^(③) 。	新たな視点をつくり上げができる。 集結する ^(④) ・構築する ^(⑤) ・発展させる ^(⑥)	一般的な状況 ^(⑦) に応じて、他者に思いや考えを論理的に伝える ^(⑧) ことができる。

本授業では、ハノイの塔を扱う。児童と共有するルールは、以下の3点である。

- ①積み上げられた円盤を、すべて他の棒に移すこと。
- ②1回に1枚しかうごかしてはならない。また、小さな円盤の上にそれより大きな円盤を乗せてはならない。
- ③すべてこの3本の棒を使って移すこと。棒以外のところに円盤を置いてはならない。

このルールの上で、「具体物で実演する」と「関数の見方・考え方(表→規則性)」の2つの側面を中心に考察していく(波線部①)。規則性に目を向けると数だけの考察となるが、再度実演で試す(波線部②)必要を問い合わせることで、数と具体物(操作)の関連性を考察していく(波線部③)。ここでは、線対称な図形の見方・考え方が必要となり、他单元とのつながりを見だし(波線部④)、関係を整理し(波線部⑤)、応用していく(波線部⑥)。さらに、ハノイの塔では、64枚の枚数を動かす必要があり、大きな数の場合(波線部⑦)を、関数的な見方・考え方を働かせて考察していく(波線部⑧)。

3 本時の目標

ハノイの塔を考察する活動を通して、線対称な見方・考え方の応用性に気付くことができるようとする。
(思考力・判断力・表現力等)

4 展開

学習内容と児童の反応 (C)	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
1 学習問題に遭遇する C1 64枚は大変だけど、少ない枚数はできるかな。 C2 1枚のときは、1回だよ。 C3 2枚のときは、1、2、3回でできる。	1-(1) ハノイの塔(※)に関わる話を提示する。 1-(2) 具体物やタブレット端末で、1、2枚のときの移し方を確認していく。 1-(3) 最小回数を求めていくことを確認する。
(最少) 回数の求め方を考えよう	
2 回数を求める C4 表にすると、1枚のとき1回、2枚のとき3回、3枚のとき7回、4枚のとき15回になっている。 C5 表の間を横に見ると、2ずつ増える数が増えている。 $3 - 1 = 2$ 、 $7 - 3 = 4$ と2増えている。 C6 5枚のときは31回になるけど、できるのかな。 C7 円盤に番号をつけると、2枚のときは、 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 、3枚のときは、 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ となっている。 C8 □枚のときは、□を中心(軸)に(線)対称になっている。	2-(1) 具体物や表の考え方を価値づけながら、互いを行き来している考えを全体の場で称賛する。 2-(2) 具体物(折り紙)やタブレット端末(ロイロノート、エクセル)、一人や少人数、教師と共になどと挑戦スタイルを児童が選択できる場を設ける。 ◆ 回数の求め方を考えているか(観察)。【思】 B 3、4枚のときの回数を具体物と表を関連付けている。 C → 1~4枚と一緒に移動して確認する。
3 学習内容を整理する。 C9 64枚のときは、とても大きな回数になる。 C10 表にも图形的な見方を使える。	2-(3) 代表児童を中心に、大きな枚数のときの求め方を発表する場を設け、全体で共有していく。 3-(1) ノートに内容・方法・発展を視点に感想を書く場面を設ける。 3-(2) 64枚の際の回数を提示する。

※ハノイの塔は、インドのベナレスにある大寺院の問題(64枚の円盤)を提示する。

発達の段階に応じた言語能力の到達度目標からの一考察

報告者：立石 耕一

1. 読解力の側面

本時では、ハノイの塔（これ自体はゲームの一つであるが、この元となった大寺院の問題をつなげている）のルールを確認し、「64枚を一気に考えるのは大変であるから、1枚のときから考え、次に何回でできるか（何が起こるか）を考えていった。1枚のときは、1回で移動させることができることは明確である。次に2枚のときは、2回ではなく、3回である。ここで、ルール②の小円盤の上に大円盤を置いてはいけないことを確認し、3枚のときに入っていた。3枚のときは、5回であったり、7回であったりの回数が出てきたが、それぞれの回数を読み取ったり、本当かどうかを具体物で確認していく。この流れを整理すると、「ルールの明確化・共有化」「最少回数の正誤」を考察する中で、「次は何回になるのか」、その予想や結果を読み取っていく中で、「なぜ、本当か」と練り合っていく場面といえる。

2. 創造的思考の側面

ハノイの塔という状況 (Situation であり、本時の学習内容を展開していくために設定された場面である。また、学習者の問い合わせが新たな状況とも成り得る。) を提示し、読解力を働かせながら、1、2、3枚のときを考察していった。その上で、4枚目以降については、各自の創造的思考に沿っての解決の場とした。アプローチとして、以下の4つを紹介する。1つめは、具体物（大きさの異なる4枚の折り紙）を使用して、最少回数を確かめていくアプローチである（図1）。これは、導入の場面で活用した方法の延長であるため、多くの児童がまず取り組むアプローチであった。2つめは、エクセルを活用して、表に整理していくアプローチである（図2）。デバイスの活用は、必須ではなく、児童各自の選択によるものである。中には、このように表計算ソフトを活用して、データとして処理しようとする姿も見られる。3つめは、具体物操作と同様のことをデジタル操作で行うアプローチである（図3）。一見具体物と同様のように見られるが、具体物では、枚数の制限があるが、デジタルでは、枚数を増やすことが出来たり、映像として残したりすることができる。4つめは、個人解決ではなく、小集団での解決を図るアプローチである（図4）。

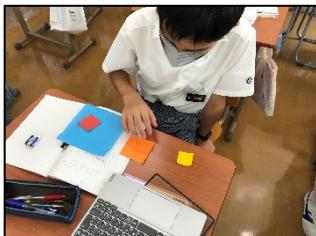


図1 具体物での操作

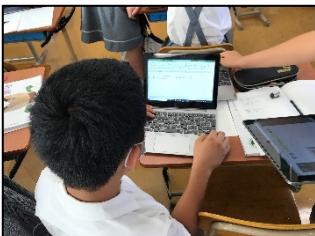


図2 エクセル活用



図3 デジタル操作



図4 小集団解決

3. 他者とのコミュニケーションの側面

図4のように小集団で解決を図るアプローチは、他者との情報の共有をすでに図っている。必然性のある集団活動であり、談話能力も高いとみる。では、共有する際に活用されるものは、本時では表であった（図5）。規則性を見いだす際に、互いの考えを共有しやすく、先のエクセルを活用しているアプローチとも重なるものである。本時では、表から規則性を見いだし、さらに、具体物で再確認する場面を設けている。これは、言語能力の3つの側面を統合する場面であり、本時では、移動する円盤に番号をつけて、記録を視覚化し、線対称の見方・考え方を共有していった（図6）。

枚	1	2	3	4	5	6
回	1	3	7	15	31	63
	+2	+4	+8	+16	+32	
	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	
	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	

図5 表

枚	1	2	3	4	5	6
回	1	3	7	15	31	63
	+2	+4	+8	+16	+32	
	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	
	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	(2+)	

図6 線対称の見方・考え方

実践報告

自然に親しみ科学的な探究を楽しむ理科の授業づくり具体的な実践例

峰 福太朗*・溝口 賢一*

Creating science classes that allow people to get close to nature and enjoy scientific inquiry Specific practical examples

Fukutaro Mine* and Kenichi Mizoguchi*

【要約】

本資料では、附属小学校理科部で取り組む「自然に親しみ科学的な探究を楽しむ理科の授業づくり」について研究を進めている。本稿は、その具体的実践事例として、実践報告を提示する。

【キーワード】・「共通性・多様性」「比較する」「ICT 利活用」
・「量的・関係的な見方」「比較する」「理由づける」
・「量的・関係的な見方」「事象提示」「予想・仮説」

1 問題の所在と本資料の目的

佐賀大学教育学部附属小学校理科部（以下、「本校理科部」という）では、「自然に親しみ、科学的な探究を楽しむ理科の授業づくり」を目指し実践を行っている。「自然」とは日常生活での自然事象である。そして、「自然に親しむ姿」とは、「理科の見方・考え方」を働かせた問題解決の活動で、これまで何気なく見てきた自然事象に対して、「不思議だ」「調べてみたい」と探究心をもって接する姿だと捉える。また、「科学的な探究を楽しむ姿」とは、自然事象には科学的根拠があることに気付き、科学の視点で自然事象を調べる楽しさを感じする姿と捉える。

本稿では、以下の3本の授業を資料化したものである。

- ・第3学年実践報告①ICT 実践報告
- ・第4学年実践報告②「雨水のゆくえ」
- ・第3学年実践報告③「音のふしぎ」

I C T 実践報告

【日時】令和3年5月21日(金)9:15~9:55 【場所】3年1組教室 【指導者】峰 福太朗

【キーワード】「共通性・多様性」「比較する」「ICT利活用」

1 はじめに

理科学習場面では、「自然事象に対する気付き」「問題の見出し」「予想・仮説の設定」「観察・実験の立案」「結果の整理」「考察」「結論の導出」の学習過程によって、問題解決を図る。学習場面の導入で、児童の「自然事象に対する気付き」は多様であり、本時のねらいとする学習問題に行き着かない児童の気付きも少なくない。本校理科部では、自然事象から学習問題を見いだす手立てとして、ループ活動に取り組んできた。その成果としては、研究紀要第5号に示している。「見方・考え方」を働かせることで、問題意識の高まった学習問題を見いだすことにつなげることができた。一方で、問題意識を高めるためには、学習問題に焦点化するための交流活動の充実も必要であった。

問題意識が高まると、児童が見出した学習問題には仮説を含めたような文言として表出する。例えば、「(本当に) ~が変わると、~は増えるのだろうか」のような学習問題である。自然事象の気付きに対する児童の発言に対して、教師が見方・考え方の価値付けや問い合わせを行ったり、児童同士が考えを交流したりする中で、教師と児童が共に学習問題を見出してきた。

「予測困難な時代」として、自然災害や感染症対応など、未来を創造することや経験をもとにして十分な仮説を立てて問題解決を行うことへの困難さが言われるようになった。2030年に向かう児童の学びとしては、膨大な情報から何が重要か主体的に判断し、自ら問いを立てて、その解決を目指し、他者と協働しながら新たな価値を生み出すことが求められる。

そこで、「予想・仮説の設定」過程に焦点を当てて、実践の一つとしたいと考えた。予想・仮説を児童同士で交流し、教師が理科の見方・考え方を価値付けることで、児童が納得して観察・実験につなげる姿を目指す。本実践「昆虫の体のつくり」では、「問題の見出し」「予想・仮説の設定」に関わる帰納的思考を基にした問題解決の展開をねらいとした。

本单元「昆虫の体のつくり」で働く主な見方は「共通性・多様性」。考え方は「比較する」である。比較することで、児童なりの推論が生まれる。今回の「予想・仮説の設定」に関わる帰納的思考とは、いくつかの自然の事物・現象を調べ、一般的・普遍的な規則性や働き、関係などといったきまりを見出そうとする推論の方法である。キリギリスとオオカマキリの特徴を比較することで、昆虫の特徴である頭、胸、腹が共通してあることに気付く。今回活用する教材「ものすごい図鑑」にある虫はすべて昆虫である。図鑑を活用して様々な虫を調べて共通性に注目し、昆虫の特徴に関する知識を強化する。また、昆虫のカテゴリーに分類されても、脚は6本あるが、脚の太さが違う。高く跳ぶための脚と捕食するための脚では構造が違うなどの多様性にかかる見方が生まれることも期待した。

2 活用教材について

前時までに、児童はモンシロチョウの幼虫について、蛹、成虫へ成長していく様子を観察してきた(写真1)。およそ十数匹の幼虫が成虫へと成長し、飼育ケースいっぱいになったが、弱ってくる個体も見られたため、野外に放すこととした。そこで、児童一人一人がモンシロチョウの体のつくりに注目して具に観察ができるように、一人一端末を活用した本教材を用いた。

対象となる3年1組理科で、タブレット端末を活用するのは本時が2回目となる。前時が1回目のタブレット端末の活用だった。児童がxSyncで「3-1理科」を選択して授業参



写真1 成虫になったモンシロチョウ

加のログインが出来ると、教師用タブレット端末の画面を投影した電子黒板に自分の名前が表示される。ログインが出来たことを確認する児童の歓声が上がっていた。xSync の児童ログインが済むと、URL を載せたワード文書を児童用端末に送信した。児童は URL のリンクを基に、NHK for School 「ものすごい図鑑」にスムーズにアクセスすることができた（写真2）。前時では、本教材を活用しモンシロチョウの体を自由に拡大したり回転したりしながら、さまざまな動画クリップやテキストから情報を得ることができた。全方位からモンシロチョウの体のつくりを細部にわたって観察できることなど、図鑑教材としての質が高く、夢中になって観察する児童の姿があった。



写真2 ものすごい図鑑 HP画面

3. 学びの姿を見るシートからの考察

I 主体的な学びであったか

	項目	A	B	C	D	
1	児童は、目的・ゴールを理解して活動しているか。	0	1	4	0	2.2
2	児童が解決に向けて、自分から活動に取り組んでいるか。	0	3	1	1	2.4
3	タブレット端末の活用は、個別最適な学びにつながっているか。	1	1	3	0	2.6
コ メ ン ト						
<ul style="list-style-type: none"> ・目的がはっきりしていない。何と比べるのか。何を調べて何をワークシートに書くのか。 ・活動に入る前に、共通点、差異点に対してもっと意識付けすべきである。問い合わせ子供たちが向かうようなやりとりがあれば、「くらべよう」が子供からの問い合わせになるのだと思う。 ・1匹の昆虫の特徴見つけに集中していた。一人で比べながら調べなくてよいか。調べるポイントは？ ・体のつくりを「くらべる」というゴールに向けて、1匹の昆虫で比べるのか？ ・「自分から取り組んでいる」は TPC の操作に？ゴールに向けて？ ・個別最適な学びとは？内容が多く、本時が目指す学びから離れてしまったように感じた。（教材はとても面白かった。） ・本時のような活動では、タブレットは有効。「ものすごい図鑑」は見るポイントが多い分、子供が情報を選択していく必要がある。 ・疑問に思っていることがタブレットですぐ分かる（答えが載っている）ことは主体的な学びなのか。情報が多いすぎる。 						

授業に入る前に、教師がスケッチした虫の拡大図（ものすごい図鑑に載っている8種類）を教室に提示しておき、児童には自分が調べたい虫を1種類選ぶように伝えていた。授業導入、自分が選んだのはオオカマキリ、担任教諭が選んだのはキリギリスというストーリーでPDF資料（図1）を提示し、教師主導で問い合わせを出した。そのため、児童の意識として自分が選んだ虫を調べて、友達の選んだ虫と比べるというゴールの見通しはあったように思う。しかし、ご指摘の通り、

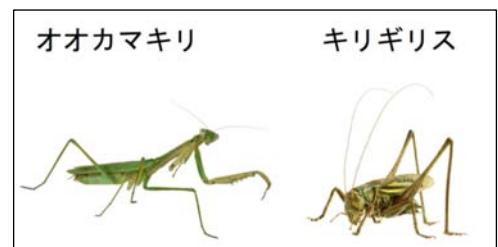


図1 提示したPDF資料

共通点や差異点を意識付けたり、頭・胸・腹や脚の数に焦点化したりすることが不十分であった為に、児童は何の要素に注目して調べるのかぼんやりとした状態であった。実際、導入場面での児童の気付きでは、触覚の長さの違いや体の色が似ているなどは挙がったが、昆虫の特徴に至るもの少なかった。前時のモンシロチョウの観察で頭・胸・腹には触れていたものの、「昆虫」という言葉やその定義については敢えて触れていなかつたことが原因であると考える。

コメントの最後の3点にあるように、「ものすごい図鑑」は情報量が多い。昆虫の特徴を探る上で、観る視点を焦点化して児童が情報を選択する必要がある。昆虫の特徴に焦点を絞った自作教材の活用も考えたが、児童が昆虫の多様性に気付けるように豊富な情報量の本教材を活用した。教材としての魅力が高いため、夢中にタブレット画面をタッチする児童の姿があった（写真3）。自分が初めて分かった詳しい情報は友達に伝えたくなると思う。まとめるために多くの時間は要したが、児童は進んで広用紙に分かったことをまとめることができた（写真4）。



写真3 一人一端末で調べる児童



写真4 児童が書き込んだ広用紙の一部

II 対話的な学びであったか

1	児童は、意見を相互に交流しているか。	0	1	3	0	2.25
2	児童は、相手の発言を聞いて吟味しているか。	0	0	4	0	2
3	児童は、他者から意見を取り入れることで、昆虫の体のつくりの理解につながっているか。	0	1	2	1	2
4	タブレット端末の活用は、交流活動へ有効にはたらいたか。	0	1	3	0	2.25

コ メ ン ト

- ・同じ昆虫同士でよいのか。帰納的にということは、やはり他の昆虫と比べないといけない。何を交流するかもあいまいで伝わりにくかったように思った。
- ・「同じ虫同士ではなくちがう虫を比べることで？同じなのか違うのか。それは何故なのかあいまいなので子供たちの対話が深まっていない。
- ・吟味なのか、比べるのみなのか。
- ・タブレット書き込みと別紙に書かせる。交流活動では、タブレットの方がいろんな視点で見られる。
- ・交流活動での有効性について、「自分で調べる」には有効だった。
- ・情報が全てタブレットで調べられるため、他者から意見を取り入れる必要性を児童は感じていない。

児童がワークシートに観察結果を書くまでに時間がかかってしまった為、交流活動でねらいとした違う虫同士の比較まで行うことが難しかった。図鑑の情報量が多かったことや、タブレットで調べたことを、ワークシートにまとめることを今回初めて行ったことなどが原因であると考える。一人一端末で調べたことで、様々なクリップ動画やテキストを全て調べたいという児童の思いが強かった。

コメント2、5つ目について、交流場面では、写真5のように、タブレットの画面を指差して観察した部分を示す児童の姿が見られた。対話が生まれているペアもあったが、深めるために



写真5 交流活動で端末を活用する児童

は、共通性や多様性に関わる視点を焦点化して、交流活動に入る必要があった。観察結果（写真6）を書くことは前時に行い、本時では前時で書いた観察結果を基に友達と交流し、調べた虫を比較して考察し合う流れにすると、本時のねらいとする多様性に関する吟味まで行うことができたかもしれない。

コメントの最後について、今回、他者から意見を取り入れる場面は、多様性について吟味する考察場面である。「オニヤンマの脚は6本ともトゲトゲしていた」「オオカマキリは前の脚2本がギザギザしている」「虫を捕まえるためのギザギザじゃない?」「なるほど。じゃあオニヤンマは全部の脚を使って虫を捕まえるってこと?」・・・など、意見を取り入れることを期待した。交流活動に入る前に、「脚に注目して話してみよう」など、もっと焦点化すべきであった。多様性を議論するとはいえ、前時までに、着眼点を一つ程度に絞って交流する活動を経験しておくことも必要であったと考える。

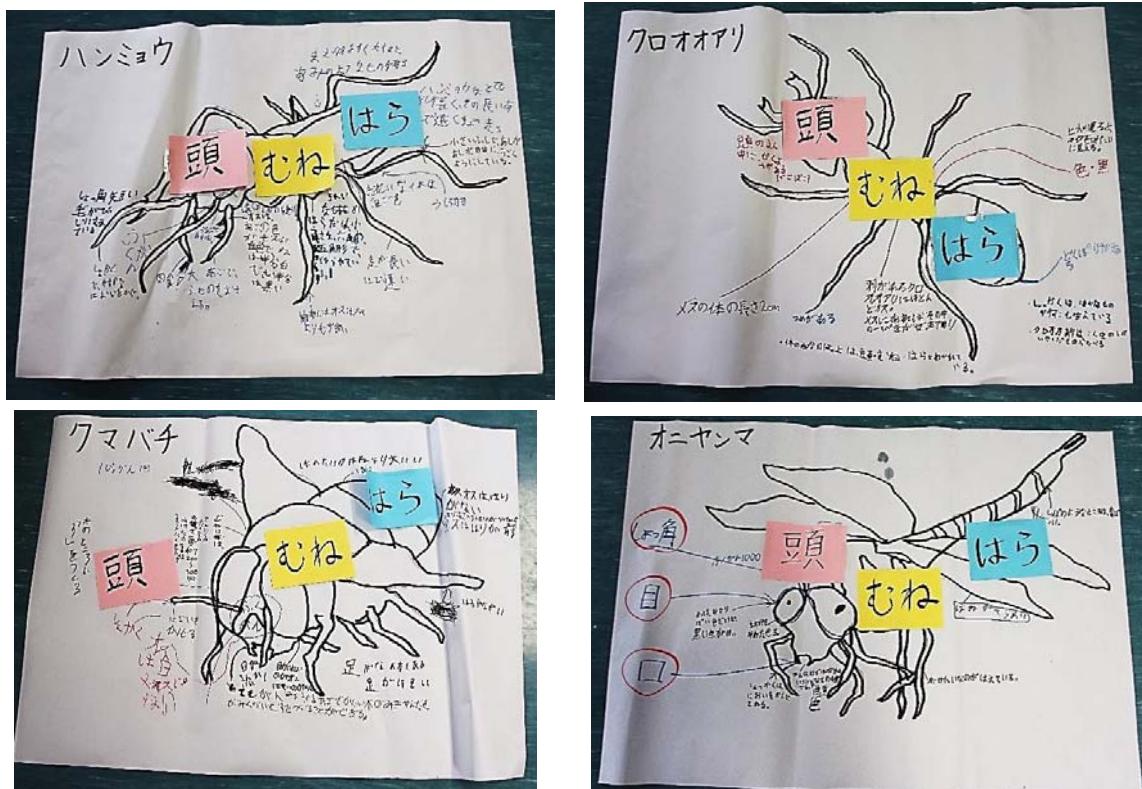


写真6 児童が広用紙にまとめた観察結果

III 深い学びであったか

1	児童が、これまでに身に付けた資質・能力を、本時で関連付けながら学んでいたか。	0	1	2	1	2
2	児童が、問題に対して、自分の考えや新たな疑問をもつことができていたか。	0	2	1	1	2.25
3	児童が、学びの深まりを実感し、振り返ることができていたか。	0	0	3	1	1.75

コメント

- ・本時の学びの深まりとは？調べることで終わってしまい、本時で大切にしたい活動ができていなかったのではないだろうか。交流や共有がもっと大事にするべきところではなかつたかと思う。
- ・ただ好きな昆虫について深く？詳しく知ったところまで。
- ・調べ昆虫が同じか違うか視覚的に分かれればペアを見つけやすい。例. ワークシートの角に色をつけておくなど。
- ・例えば、同じ昆虫を調べた子同士で交流→ピラミッドディスカッション的、エキスパート活動的に交流→比較、吟味？という流れでもよいかと思った。

多くの児童が調べることで終わってしまい、深い学びにつながる共有や交流まで行うことが難しかった。児童が、本時までに身に付けておくべき資質・能力として、2点留意すべきであったと考える。1点は、虫を観る視点として「頭・胸・腹がある」「脚は6本」など、昆虫に関する知識を習得しておくことである。もう1点は、ものすごい図鑑の活用に慣れたうえで、活用して議論を行う技能面である。この2点を踏まえて、さらに本時では、共通性・多様性の2つを同じ時間で自由に議論するのではなく、1つずつ焦点化したうえで、気付きを交流する必要があった。

コメント3・4つ目にあるように、様々な形態での交流活動に関する助言を頂いた。今後、交流活動の持ち方について、大いに参考にしていきたい。自分や友達の考えが見える化できるようなワークシートの工夫や、理科授業内の交流活動のルールづくりも必要であると考える。

4. 理科学習でのタブレット端末活用について

今回、xSyncによる教材の配布を行った。調べ学習としては、課題に合うキーワードを入力して検索することで、必要な情報を収集するスキルも必要である。しかし、ものすごい図鑑のようなデジタルコンテンツを、児童に統一して資料配布するうえでは、配布の機能が役立った。

現在、私の理科授業では、提出の機能を活用している。写真7のように、教師や児童が観察・実験の様子を写真や動画で撮影し、友達と考えを交流する活動で資料として活用できるようにする。児童が撮影した画像は教師用端末へ提出する。画像等のデータを提出する際に、カラータグをつけて提出することで、児童は実験結果を明確に意識化できる（写真7）。提出データは、教師用端末に一覧を提示することができ、実験の結果を比較しながら考察を行う場面などでも活用している（写真8）。電池の働き（4年生）の学習で、児童が様々な回路を考えて実験を行い、実験結果を提出する際にカラータグによる提出機能を活用した。児童は提出されたデータを基に、直列つなぎや並列つなぎなど、実験の様子を見せながら発表ができた。また、友達がどんな実験を行ったのか分かりやすく、友達に回路のつなぎ方のアドバイスを求めたり、提出された写真を拡大して自分の実験と比べたりしながら問題解決を行う姿が見られた。



写真6 回路を流れる電流を調べる様子



写真7 児童用端末の提出画面



写真8 教師用端末をつないだ電子黒板

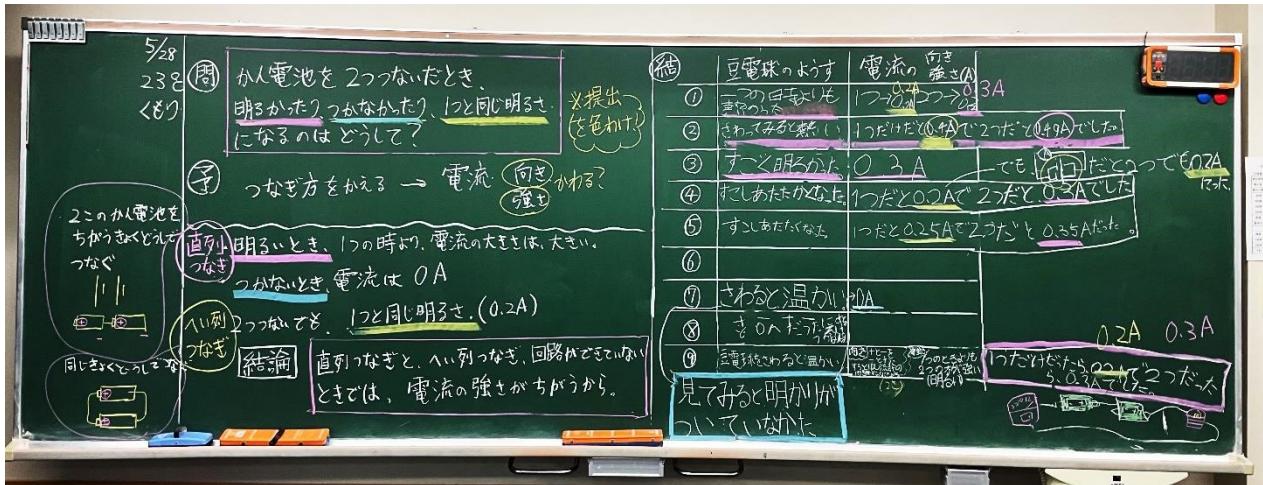


写真 10 色分けした板書

IV 自由記述

コメント

- ・ICT の活用や教材はとても面白い。子供もとても興味をもって取り組めていたように思う。しかし、どのように活用していくと本時のねらいにせまることができるのかは、しっかり考えないといけないと思った。
- ・タブレットで昆虫をズームアップできるのは良い。「昆虫の体」が柱2の「日常生活～」なのか？
- ・今回はどこに納得しながら探求することをねらったのでしょうか。模造紙○ 全体で 後で確認できる(残る)。△文で書く(字が小さい)ので見えづらい。TPC や xSync の良さを生かしても良いのでは。
- ・学級間で活用の差が出ないように、自学級でもしっかり使っていきたい。
- ・児童に与える資料の精選が課題だと感じた。

xSync には、児童の画面をリアルタイムに表示する巡回の機能もある。他教科の実践報告では、低位の児童へのヒントや教師の見取りとして有効性が語られていた。理科でも、児童は友達の実験や考えからヒントを得やすいこと、教師は児童の考え方を見ると際に視覚的で分かりやすいことが良さとして確認できた。

今後の活用として、流れる水の働き（5年生）の実験など、繰り返し実験することが容易でない場合も、何度も動画などを見返すような活用が期待できる。実験結果を基に考察する際に、再度その情報に立ち返りながら、事実を確認し、問題解決をねらうことができる。ノートと同じように、実験の傍らにタブレット端末があり、児童が自分の考えを発表する際に、図や表などを用いて説明するように、タブレット端末で更により良く活用できる実践を模索したい。

今回の理科授業の実践を通して、指導者としての成果と課題をしっかりと踏まえ、また参観の先生方から頂いた貴重なアンケートの結果や助言内容を活かして、今後の ICT 利活用における理科の授業づくりに更に努力したい。



写真 11 実験の傍らにタブレット端末

第4学年1組 理科学習指導案

【日時】令和4年7月21日（木）9：45～10：30 【場所】理科室 【指導者】峰 福太朗
本授業の主張点【深い学びの児童の姿】

理科の見方（量的・関係的な見方）・考え方（比較する）を働かせながら、見た目や手触りなど実際の経験を基にして予想・仮説を発想し、水のしみ込み方は粒の大きさによって違いがあることを定量的に調べて結論を導出する姿をお見せします。

1 単元名 雨水のゆくえ

2 単元の構想

(1) 単元について

本単元は「地球」についての基本的な見方や概念を柱とした内容の中の「地球の内部と地表面の変動」「地球の大気と水の循環」に関わるものである。水の流れやしみ込み方に着目し、それらと地面の傾きや粒の大きさとを関係付けて、雨水の行方と地面の様子を調べる活動を通して、水は高い場所から低い場所へと流れ集まることや、水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあることについて理解を図る。学習対象は、雨上がりの運動場などに見られる雨水の流れや、教材園や砂場などにある粒の大きさが違う土である。実際に屋外へ出て、地面の傾きを調べたり、土を採取して粒の大きさを観察したりするなど、身近な自然に触れて根拠を持って予想や仮説を発想し、探究する楽しさを味わえる単元として意義深い。更に、近年急増する集中豪雨など防災の視点からも、雨水が川へと流れ込む仕組みを理解し、排水の仕組みに生かされていることを学ぶ教材価値が大変大きいと言える。

(2) 児童について

雨水や地面との関わりについて、児童は雨が上がった後の運動場で遊んだり、砂場遊びや花苗を植えて土に触れたりしてきている中で、時間が経つと水溜まりが無くなることは知っている。事前調査より、半数の児童は、雨上がりは外遊びができなくなるという実際の経験を基に、運動場の地面や水溜まりの様子に注目することができている。水溜まりが無くなる理由としては、「蒸発するから」「地面にしみこむから」と考えている児童もいるが、実際に蒸発を確かめたり、地面を構成する土の粒の大きさに着目したりして現象を捉えている児童は少ない。児童が当たり前に捉えている日常の現象を科学的な視点で捉えられるようにし、問題意識をもって取り組めるようにしたい。

(3) 指導について

本単元の指導にあたっては、児童の「昼休みに雨上がりの運動場で、乾いている場所を早く取りたい」「水溜まりができるにくい場所を知りたい」という思いを学びの原動力として、「水溜まりマップ調査」を導入に取り入れる。マップ調査では、児童が時間的・空間的な見方を働かせて根拠をもって調べられるように、雨が降った後の運動場の1時間毎の写真を提示する。また、水溜まりができるやすい場所とできにくい場所の地面に直接触れて比較し、周りよりも土地が低くなっている場所に水溜まりができていることを発見できるように留意する。更に、水溜まりができる砂場や水をたたえる水田の土に着目することで、水のしみ込み方に対する学びを広げていけるようにする。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

水の流れやしみ込み方、行方に着目し、地面の傾きや土の粒の大きさ、水の状態変化を関係付けて、雨水の行方と地面の様子、自然界の水の様子について理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付ける。主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようとする。

(2) 評価規準

ア 水は高い場所から低い場所へと流れて集まること、水のしみ込み方は粒の大きさによって違いがあることを理解したり、観察、実験に関する技能を身に付けたりしている。 【知・技】

イ 雨水の行方と地面の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。 【思・判・表】

ウ 雨水の行方と地面の様子についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 【主】

4 単元の指導計画（全9時間）

(1) 流れる水の行方(2時間) (2) 水のしみ込み方(2時間) (3) 空気中に出て行く水(5時間)

5 本時の指導（3／9）

(1) 目標

根拠のある仮説を発想し確かめる活動を通して、運動場と砂場の地面における水のしみ込み方の違いについて自分の考えを表現することができるようとする。

(2) 評価規準

粒の大きさに着目して、運動場と砂場での水のしみ込み方を表現している。 【思・判・表】

(3) 展開

学習活動と児童の反応 (□□□)	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 事象提示を見て、学習問題をつかむ。 (5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運動場には、たくさん水溜まりができているよ。 ・あれ？砂場にはぜんぜん水溜まりができるないよ。 ・運動場と違って砂場では、水がしみ込みやすいのかな。 	<p>1-(1) 運動場の水溜まり、砂場の順に写真を提示し、地面の様子を比較することによって、水溜まりのでき方に違いがあることに着目できるようにする。</p> <p>1-(2) 土地の高さの違い(前時)だけでは説明できないことに触れて、何が要因であるのか尋ね、キーワードとなる「しみ込み方」を学習問題の言葉に生かす。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">運動場と砂場で、水のしみ込み方がちがうのはどうしてだろうか。</div>
<p>2 仮説を立て実験方法を考える。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サラサラしている方が砂場の土！ ・土の粒が大きい方が砂場だと思う。 ・水のしみ込み方を比べたら、運動場の土か砂場の土か分かりそう。 ・さっきの写真のように、砂場の土は、水が全部しみ込んでいくはずだ。 ・運動場の土は、水溜まりができるから、しみ込み方がゆっくりだと思う。 <p>3 実験を行い、結果を記録する。(10分) [用意する実験道具] AとBの土、軽量カップ(水用)、印を入れたプラスチックコップ、ストップウォッチ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂場の土は、運動場の土と比べて水のしみ込み方が速い。 ・やっぱり土の粒が大きいと、しみ込む速さも速い。だから水溜まりができずに、しみ込んでいくんだ。 	<p>2-(1) 不明の土A(運動場)とB(砂場)を提示して何に注目したら運動場か砂場か判断できるか尋ね、「見た目」に注目できるよう問い合わせをする。</p> <p>2-(2) 虫眼鏡を準備し、いつでも使えるようにしておくことで、粒の大きさと水のしみ込む速さを関係付けて仮説を立てられるようにする。</p> <p>3-(1) 印を入れた道具を準備することで同量に意識が向くようにし、条件を揃えて実験できるようにする。</p> <p>3-(2) 粒の大きさが変わればしみ込む速さも変わるという量的・関係的な見方で捉えられるよう、定量的に計測できるストップウォッチを準備しておく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◆ 運動場の土と砂場の土で、水がどのようにしみ込むか自分の考えを表現している。(ワークシート)【思・判・表】</p> <p>B 粒の大きさに着目した水のしみ込み方を表している。</p> <p>C→ 虫眼鏡で用いて、土の粒の大きさを観察するよう促す。</p> </div> <p>3-(3) グループ内で考えを共有させ客観性を高める。</p> <p>4 各グループで調べたAとBの実験結果を比較できる表を準備する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">土の粒の大きさが違うと、水のしみ込み方は違う。</div>
<p>4 全体で結果を交流する。(10分)</p>	
<p>5 別の事象を説明する。(10分)</p>	<p>5 AとBの正体を明らかにした写真を提示し、更に水田の写真を提示することで、粒の大きさやしみ込み方に対する学びを広げる。</p>

5 本時に至るまで



【写真 1】雨の日の運動場

「先生、運動場が川になってしまいます！」梅雨直前ある雨の日、教室の窓から外を眺めた児童からの言葉だった。運動場一面、池のように水が溜まり、側溝へと水が流れていく様子を見て、「今日昼休み外で遊べないやん」と残念そうな児童。「雨水のゆくえ」や「地面の様子」の学びにつながる児童の自然事象との関わりを逃すまいとその場で写真を取った【写真 1】。

梅雨入りしたある雨の日。昼頃になると、廊下の床や壁、階段が湿気でビチャビチャになっていた【写真 2】。「朝は、こんなことになってなかつたよね」「誰かが水をこぼしたのかな」「いやいや違うよ」移動教室で、児童の何気ないやりとりからも、「地球の大気と水の循環」の学びにつながる自然事象との関わりを感じた。

本单元では、こうした児童が自然事象と関わる印象的な写真を撮っておき、それを授業場面で提示することで、児童と具体的な状況（時間と空間）を確認して話し合うことで、解決していく学習問題を設定した。写真を提示することで、児童が「時間的・空間的な見方」を働かせて、問題解決を行うことをねらっている。児童が当たり前と捉えている日常の現象を科学的な視点で捉えられるようにし、問題意識をもって取り組めるようにしたいと考え、单元全体の授業構想を行った。



【写真 2】湿気で濡れた廊下や階段

6 単元構想（本時3時目／全9時間）

(1) 流れる水の行方(2時間) (2) 水のしみ込み方(2時間) (3) 空気中に出て行く水(5時間)

《1時目》



【写真3】1時目の板書

単元の導入として「水たまりマップ調査」の活動を行った。雨が降った日の翌日に、実際に運動場に出てどんな場所に水溜まりができるか調べた。留意した点は2つ。1つは、運動場の水溜まりについて、児童が日常生活から知り得たことを共有し予想した上で活動に入ることである。【写真3】の「知っていること」の板書にあるように、児童は実際の経験と結び付けて、活動を行うことができた。

もう1つは、デジタルとアナログを併用した結果のまとめ方である。【写真4・5】のように、児童は一人一台のタブレットを活用して、水溜まりの写真を撮影したり、「水たまりマップ」の写真に自分で印を入れる編集をしたりしながら結果をまとめることができた。運動場にある水たまりについて、児童が実際に撮影した写真を手がかりとして結果を話し合う際に、デジタルでのまとめ方は役立った。一方で、「水たまりマップ」にシールを貼って、教室に常時掲示しておくことで、学級全体で結果を共有し、次回雨が降った時と比較しながら、運動場での水たまりについて考えることができた。



【写真4】タブレットで記録を残す児童



【写真5】マップにシールを貼る児童

《2時目》

事象提示として、本校南門の写真を提示した【次項の写真6】。児童が登下校で通るこの門周辺は、雨が激しく降ると冠水するため、靴が濡れないようにブロックが置いてある。児童の生活経験を想起させることで、土地が低くなっている金網の方へと水が流れていくことへの意識がもてる様子であった。児童全員が冠水する様子を見たことがないため、「本当に低い方に流れていくのか?」と疑問をもつ児童が多く、学習課題「地面にそって、本当に低い方へ流れるのか?」が児童の発言の中から生まれた。【次項の写真7】は、南門周辺の地面にラップを敷いて水の流れる方向を確かめる児童の様子である。

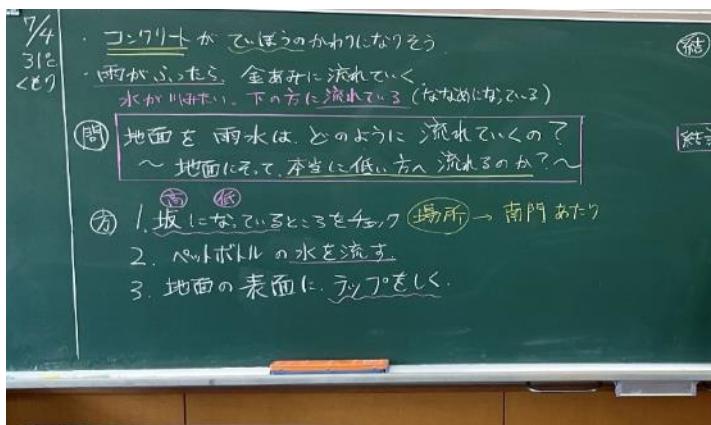
児童は、南門だけでなくグループで何ヵ所かに分かれて周辺よりも高くなっている地面を見つけて複数回実験を行った。児童は複数回実験を行ったことで、「やっぱりそうだ」と納得する様子が見られ「水は本当に低い方へと流れる」ことを結論として発表することができた。【写真8】



【写真6】事象提示で用いた南門の様子



【写真7】実験する児童の様子

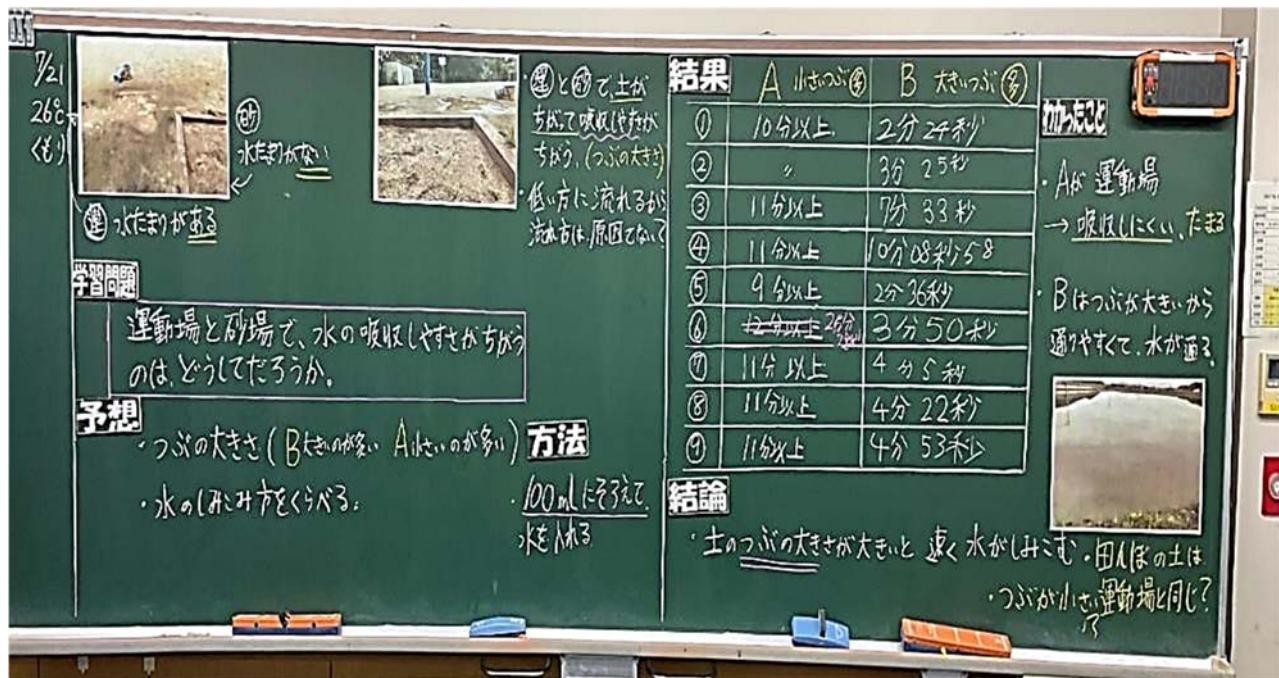


【写真8】2時目の板書

《本時4時目以降の指導計画》

次 時	主な学習活動	○指導の重点
二 4	○水田の土について調べ、水のしみ込みにくさと防災の関連を考える。	○水のしみ込み方に関する考えを広げるように、運動場の土よりも粒の小さい水田の土を用いる。 ○佐賀県内で導入された「田んぼダム」を紹介し、雨水のゆくえや水のしみ込みと防災をつなげることができるようにする。
三 5 6	○水は空気中に出ていくのか調べる。	○日常生活と結び付けて調べができるように、水泳学習でプールサイドのコンクリートの水が乾いたことなどを取り上げる。 ○水の状態変化に気付けるように、ラップでふたをした容器とふたをしていない容器を並べて実験する。
7	○地面にしみ込んだ水が蒸発するか調べる。	○地面の温度と関係付けて考察できるように、日なたと日陰を比較して実験する。 ○蒸発した水蒸気が目に見える姿の水になったことに気付けるように、イメージ図を用いて結果をまとめるようする。
8 9	○空気中には、水蒸気がどこにでも含まれているか調べる。	○梅雨の時期に、湿気で濡れた廊下や階段の写真を提示することで、空気中の水蒸気に着目できるようにする。 ○どこで調べればよいかを問いかけることで、教室や廊下、屋外など場所に関係なく水蒸気が含まれることを調べができるようする。

7 本時の授業について

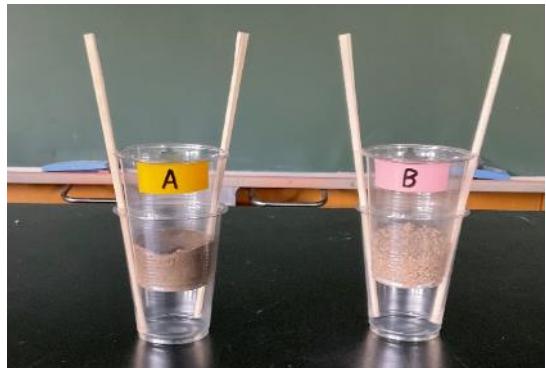


【写真9】 本時の板書

本実践は、単元導入として「水たまりマップ調査」の活動を終えた3時目である。本時の板書を【写真9】として示す。粒の大きさに着目して、運動場と砂場での水のしみ込み方について、自分の考えを表現する児童の姿を目指した。その中で、「比較する」「理由づける」見方・考え方を働きかせながら、問題解決を行う場面を設定した。

(1) 「比較する」について

- 授業の導入では、雨上がりの運動場と砂場の写真を提示した。児童は、水たまりがきている運動場と水たまりができていない砂場を比較することで、「運動場と砂場では、土が違って水のしみ込みやすさが違う?」という問題意識をもつことができた。
- 次に、不明の土A（運動場）とB（砂場）を提示して【写真10】、判別できるかを児童に問いかけた。児童は、虫眼鏡を使って観察したり、直接土を触ったりしながら、「土の粒の大きさに注目すれば判別できそう」と要因に着目することができた。



【写真10】 不明の土A、Bとして児童に提示

(2) 「理由づける」について

不明の土を判別する方法として、「水のしみ込み方を比べる（比較する）」という児童の発言があった。更に、「同じように 100ml にそろえた水を入れないと比べられない」という発言もあり、比較する中で条件制御に関わる考えを発表した児童もいた。実験では、ストップウォッチを用いて定量的に比較することで、A（運動場）とB（砂場）では、水がしみ込む時間に大きく差があることを結果としてまとめることができた。

実験結果をまとめ際には、AとBの結果を比較できるような表を準備し、児童に結果を書きこむよう伝えた。実験結果からわかったことを尋ねると、「Aが運動場。なぜなら、粒が小さいから水がしみ込みにくくて、水がたまる。」と発表する児童や、「Bは粒が大きいから隙間があって通りやすい。だから、水がすぐ下の方に流れていく」と発表する児童がいた。理科の問題解決の過程に沿って、「比較する」と「理由づける」を関連付けた学習場面を設定することで、児童は「なぜなら」や「だから」などの接続詞を用いて思考を整理していくことにつながると考える。

第3学年3組「音のふしぎ」

執筆者:溝口賢一

1 概要

本单元では、科学的に自然事象を解き明かしていくために必要な問題解決学習の基礎を培うとともに、事象提示から仮説を発想する力を培うことを中心に研究を行っている。どのようにすれば目の前の事象の問題を解決できるのかを、仮説を発想しながら実験方法を構想し、どのような結果になるのかを予想しながら仮説を検証するという、一連の流れを経験できる場を作ることで、実験とその結果を見通す力を育むことができると考える。自ら主体として事象に関わろうとする子どもの育成こそが、本校の理科部が目指す「深い学びの姿」につながっていくと考える。

今回の単元では、導入で事象提示を行うことで、子どもが仮説を立てて検証していくというように進めていく。以下には、これまでの学習の実際と教師の手だてを論じる。

2 学習の実際

本日の授業に至るまでの授業の実際を以下に述べる。

1、2時間目

本单元の1時間目は、「音」とは何かという問い合わせから始めた。子どもたちは、それぞれが思っている「音」についての知識や経験を話しあじめた。例えば「オノマトペ」や「空気の振動」など、自分が知っている知識を話す子もいれば、「ぶつかるとでるもの」や「やまびこのように、かたいところで跳ね返ってくるもの」など、自分が実際に経験したことなどを話す子もいた（写真1）。

これらの話し合いから、「音はふるえること（振動）」ではないか、ということになり、実際に打楽器を使って調べてみるとなった。ここで「音の正体は何だろうか」という学習問題を設定した。

打楽器を用いて実験を行ったのは①振動が目視でもわかる②振動を体感できる③音に高低（振動数）がなく、大きさ（振幅）に注目できるという点で効果的であると考えたからだ。

使用した楽器

- ・大太鼓 ・小太鼓 ・アゴゴベル
- ・スネアドラム ・シンバル ・クラベス
- ・トライアングル

実験では、子どもたちはそれぞれ思い思いの方法で打楽器を叩いて実験をしていた。たたきながら楽器に触れてみる、ふるえている楽器を止めてみる、物を楽器の上に乗せて飛び跳ねる様子を観察する実験である（写真2、3）。それぞれ違った方法で実験を行っていたが、「音と振動には関係があるのか？」という見方で実験を行うことができていた。

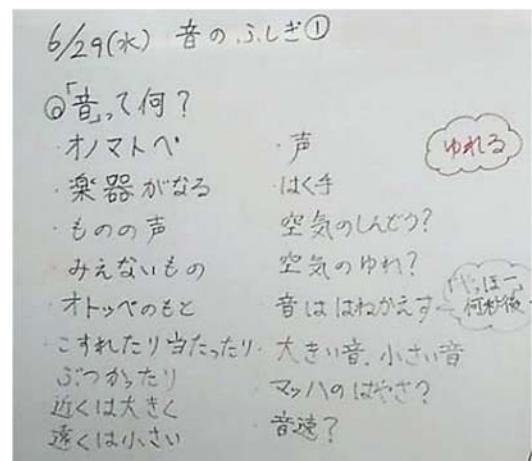


写真1 導入の問い合わせ



写真2 觸れる実験

交流の場では、様々な気づきを発表した。そのどれもが、振動と音の関係を意識したものだった。子どもの出した言葉の中に、「ふるえる」「ゆれる」「ビリビリする」という言葉が多く見られた。これらのキーワードを「振動」としてまとめた。

最後に自分たちの実験で分かったことをもとに、「音の正体はものの振動で、振動を止めると音も止まる」という結論を導き出した。

しかし、本当に全てがそうなのかという疑問を持つ子もいた。それは「ピアノは振動しないのではないか」という疑問も出てきた。そこで、実際に電子ピアノを触らせてみると、振動を感じることができ、上記の結論を補完することができたようだ。さらに「虫の声は?」など、この場では検証できない事例も出てきた。これらは、これまで意識しなかった自然事象に対して、理科の見方を働かせることができていると考えることができる。この授業の後、この疑問をもった子は、昆虫図鑑で昆虫は羽を震わせて音を出していることを調べ、虫の声も振動で聞こえていると結論付けることができた。このような主体的に問題を解決し、日常につなげる姿が、本校理科部が目指す姿である。



写真3 振動を止める実験

㊂ 「音の正体はなんだろうか。」	④ 気づいたこと	㊂ けつろん
① 楽器で音を出す	・ものもたたくと ・しな動がながれる	・ピアノはしな動しない? ・音はしな動があるから鳴る
・大だいこくゆれる クラバース→ゆれた ・小、だいこくゆれる トライアンクルや少し ・ドラム アコベル=ビリビリ	・しな動をおさえたら 音が鳴らない ・たいこのうらも音が 鳴るとしな動がある	・音の正体はしな動 ・しな動が音になない
・シンバル=手にしな動 ・強くたたく ・かみがゆれる ・ビリビリ ・大きさでしな動がかかる ・タフツン→ゆれいる	・たたく場所で 音の長さがちがう ・大きい樂器はよくふるえる ・大だいこはしな動④ ・小だいこはしな動⑤	音は全てしな動? ③ 音の正体はしな動で しな動を止めたら音も止まる。

写真4 授業の板書

3時間目

3時間目は、音の大きさについての実験を行った。本時では導入で事象提示を行った。A、B二つの実験を動画で提示し、そこから分かることについて、予想・仮説を立てた。スピーカーに農業用のマルチを張ったもの（写真5）に食塩を振りまき、スピーカーの上で飛び跳ねる食塩の様子を見せた（写真6）。Aの実験は小さな音を流し、Bの実験は大きな音を流した。その際、動画の音量を消音にして、予想・仮説を立てることができるようにした。前時までの実験から、「大きな音ほどビリビリが強かった」「太鼓を強くたたくとビーズはめちゃくちゃ飛び跳ねていた」と話す子が多かった。また、「スマホの音が大きい時はビリビリするよ」と自分の経験などを話す子もいた。それらの交流から、Bの食塩は大きく飛び跳ねているからB



写真5 マルチを張ったスピーカー

の方がきっと大きな音が出ていると思う、という予想を立てた。そこでその予想が正しいなら、どのような実験をすればいいかを聞いた。子どもは、大きな音を出したときに、触ってみてビリビリが強いかどうかを確かめたり、ビーズなどを置いて飛び跳ねる様子を観察したりすると確かめられると答え、実験の計画を立てた。

実験では、ビーズやピンポン玉を使って飛び跳ねる様子を観察していた。また、シンバルなどを使って実際に触った感触を感じて確かめている子もいた。「音が大きいとピンポン玉は跳ねるけど、小さいと全然跳ねないよ」という発言をするなど、音の大きさと振動を関係づけることができていた。また、「やっぱりBの方は大きい音がでるはずだよ」というように、事象提示と実験で確かめたことをつなげて考えている子もいた。事象提示とそこから立てた予想・仮説が、子どもが見通しをもって実験を主体的に進める姿につながったといえるであろう。

交流の場では、様々な気づきを発表した。そのどれもが、振動の強さと音の大小関係を意識したものだった。そして、自分たちの実験で分かったことをもとに、「音が大きいと振動は強くなり、小さいと振動は弱くなる」という結論を導き出した。

最後に、自分たちの結論を基に導入の事象提示の説明をさせた。子どもは、Bの実験は食塩が大きく飛び跳ねているから、振動が強く音も大きいと説明することができた。

Ⓐ しおか少しいどう	Ⓑ しおかとひかる	Ⓐ け, か	Ⓑ けつろん											
Ⓑ しおかとひかる		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>音が大きい</th> <th>音が小さい</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大きいこ</td> <td> 小さいこよりはおおいた ピンポンが高く はねた とても、ころえた 滑りこみがで、 滑りこみがで ピースがで、くじ かえった </td> <td>あまりころえない</td> </tr> <tr> <td>小さいこ</td> <td> ピンポン高い 15cm ピースはねる </td> <td> ピンポンあまり高くない あまり上がらない ピースはねない </td> </tr> <tr> <td>シンバル</td> <td> ピンポンはねる しん動かがつづく </td> <td> ピンポンはねない しん動かはせんなん ない </td> </tr> </tbody> </table>		音が大きい	音が小さい	大きいこ	小さいこよりはおおいた ピンポンが高く はねた とても、ころえた 滑りこみがで、 滑りこみがで ピースがで、くじ かえった	あまりころえない	小さいこ	ピンポン高い 15cm ピースはねる	ピンポンあまり高くない あまり上がらない ピースはねない	シンバル	ピンポンはねる しん動かがつづく	ピンポンはねない しん動かはせんなん ない
	音が大きい	音が小さい												
大きいこ	小さいこよりはおおいた ピンポンが高く はねた とても、ころえた 滑りこみがで、 滑りこみがで ピースがで、くじ かえった	あまりころえない												
小さいこ	ピンポン高い 15cm ピースはねる	ピンポンあまり高くない あまり上がらない ピースはねない												
シンバル	ピンポンはねる しん動かがつづく	ピンポンはねない しん動かはせんなん ない												
Ⓑ (金)														
Ⓐ 0人	-スマート、大きいとビリビリ													
Ⓑ 33人	-スピーカーが音がでると ビリビリ													
Ⓐ 実けん														
・ものがとひはねる														
・さわってみる														

写真8 授業の板書

4時間目

4時間目は、音の伝わり方についての実験を行った。本時でも導入で動画を事象提示として見せた。とても長い糸電話を使った事象提示の動画を見せた(写真9)。Aの実験は全部声が伝わったもの、Bの実験は途中で声が聞こえなくなったものを提示した。子どもはこれまで行った学習の結論から、すぐさま、振動と関係があるのではないかと予想した。さらに、これまでの糸電話を使った遊びの経験と結び付けて、



写真6 実験の動画



写真7 実験の様子

途中で音が聞こえなくなった原因は、振動が伝わらないことに原因があるのではないかと仮説を立てた。

そこで、本時の学習問題を「本当に振動が伝わると、音も伝わるのだろうか」とし、実験方法を計画した。子どもたちは、事象提示の動画と同様に、糸電話を使った実験を計画し、実験を行った。

実験では、糸の振動をスパンコールや付箋、触るなどして確認し、糸電話も振動が伝わっていることを確認した。その上で、自分たちの仮説の通り、振動が伝わらないようにすると音も伝わらないのかを実験していた（写真10）。

交流の場では、様々な気づきを発表した。糸の振動を確認した結果と、実際に音（声）が聞こえたり聞こえなかつたりした結果から、子どもたちは、「振動が伝わると音が聞こえる」という結論を導き出した。

最後に、自分たちの結論を基に導入の事象提示の説明をさせた。子どもは、Bの実験は途中で振動を伝わらないようにしたから、音が聞こえなくなったと説明をすることができた。



写真9 事象提示の動画



写真10 糸をつまむ様子

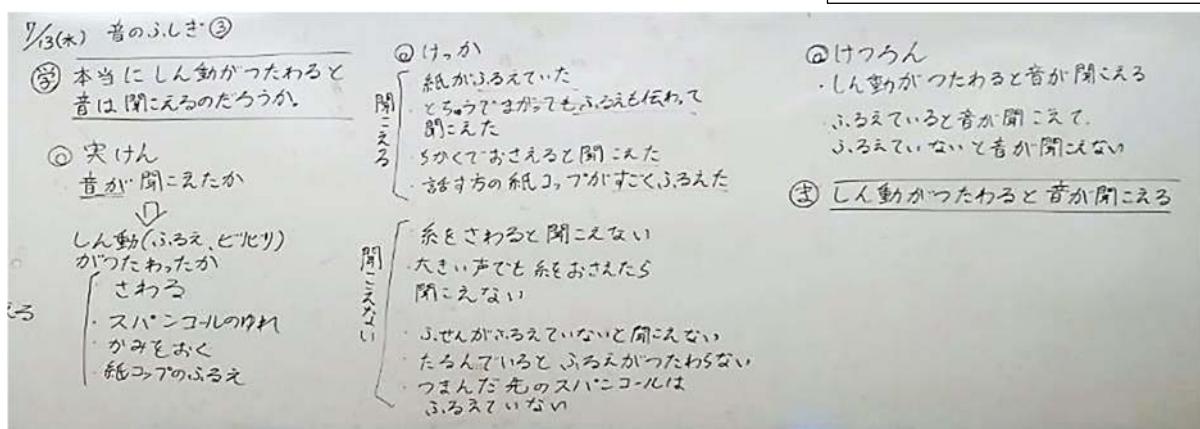


写真11 授業の板書

3まとめ

本実践では、導入における事象提示を行うことによって、子どもが予想や仮説を立てやすくなり、見通しをもって学習を進めていくことができるのかを検証してきた。

今回の実践での成果として、導入での事象提示は有効であることが分かった。しかし、その際には以下の点が前提条件となることが分かった。その前提条件とは、提示された事象について、議論できる体験や学習内容が学級内で共有されているということである。この前提があることで、子どもはこれまでの体験や学習内容をもとに自分なりの根拠をもって実験の見通しを持つことができる。そして、全ての時間に事象提示を行うのではなく、子どもが議論できる場面に絞って行うことが深い学びの姿につなげることが有効であることが分かった。

実践報告

科学的に探究するための資質・能力を育成する授業づくり

—2年理科 Teams を用いた科学的に探究する授業を通して—

岡本 洋平*

Science class which cultivates students' qualities and abilities to explore scientifically

Through designing classes using Teams software
class of junior high school 8th grade students

Yohei OKAMOTO

【要約】

科学的に探究する資質・能力を育むために、課題の把握(発見)・課題の探究(追究)・課題の解決という探究の過程を通じた学習活動を行う。それぞれの過程において、理科の見方・考え方を働かせる手立てをとることで、課題を明確にして仮説を立てたり、得られたデータを科学的に分析して解釈したりして、表現させるようにする。今回は手立ての一つに ICT 機器を活用し、Microsoft Teams を活用することで、気象の変化に対して時間的・空間的な見方で着目し、関連付けたり、多面的に考えたりしながら科学的に分析することを工夫した。

【キーワード】

単元を通した問い合わせの設定、Teams、時間的・空間的な見方

1. はじめに

本校の生徒は、自然の事物・現象に関する興味・関心は高く、観察・実験にはとても意欲的に取り組んでいる。また、観察・実験で得られた結果を、科学的に分析して解釈したり、構造化して表現したりしようとしている。課題の解決に主体的に取り組み、生徒間で情報を共有しながら学ぶことができる生徒が多い。しかし、自分の言葉で課題を設定したり、事象に対して仮説を立てて検証したりする「体験」が少ないため、筋道を立てて問題解決に取り組んだり、理科の見方・考え方を日常生活の中に生かしたりできないでいるのではないかと考える。

本校理科では、社会で生きて働く資質・能力を育成するために、未知なる課題を解決していく意欲や、創造性に満ちた人材となるよう、理科を通して探究することに実感をもつことのできる生徒を育てていきたい。本校では、研究の柱として、総合的な学習の時間に、年間を通して探究活動に取り組んでいる。総合の探究活動にも関連づくよう、未知なる課題や答えが一つではない問い合わせに対して、理科の授業を通して、科学的に探究する資質・能力を育成していく。そのため、理科の探究的な学習過程を大きく3つのステップに分け、それぞれのステップで、①課題設定の工夫、②仮説設定の工夫、③ICT を活用した振り返りの工夫、この3点を授業で行い、学びの質を高めていきたい。そして、探究的な学習過程の中で、理科の見方・考え方を引き出す手立てをとりながら、科学的に分析して解釈することのできる思考力を高め、科学的に探究する資質・能力を育成する。

そこで、第2学年理科単元「気象の仕組みと天気の変化」において、天気図や様々な情報から気象を

*佐賀大学教育学部附属中学校

推測し、数日後の気象を予測することができるようになるため、単元を通して雲の観察を行い、気象情報と関連付けたり、多面的に考えたりすることができるように教材を工夫した。

2. 研究の実際

(1) 単元を通した問い合わせの設定

気象情報は私たちの生活にとって必要不可欠な情報であり、いつでも情報を手に入れることができる。気象情報によって行動が左右されることもあり、命に関わる情報になることもある。そんな気象情報であるが、衛星画像や天気図など、知識がなければ正しく気象を予測するのは難しい。自分で根拠をもって気象予測ができるようになるため、気象要素を一つ一つ学習し、様々な情報を関連付けることができるようにしていく。そこで、単元を通して探究的な学びを行うために、単元の導入で、複数の衛星画像と天気図を見せ、それぞれどのような気象になるか考えさせた。この時点では、衛星画像や天気図だけで、どのような気象になるのか考えるのは困難なため、気象を予測するためにはどのような情報が必要なのか、どのような力が必要かを考えさせ、単元を通した課題設定を行った。また、最も身近な気象情報として雲の形や種類を気象情報と結び付けるため、毎時間雲写真を撮影させ、その日の天気図とともに十種雲形ワークシート（図2）に記録させた。十種雲形とは、雲ができる高さや形で10種類に分類しているものである。パワーポイントで作成したスライドをワークシートとして活用した。Teamsで配布し、生徒自身でスライドを複製して日々の雲写真を記録するようにした。

単元末では、「これまで撮影した雲画像と天気図を結びつけ、どのような気象の特徴になるか考えよう。」という課題に取り組み、自分が撮影した十種雲形の雲写真と、その日の天気図を関連付け、根拠を示してどのような気象になっているのか自分の考えを構造化した。（図3）

理科ワークシート 単元4 「気象のしくみと天気の変化」		名前()
単元目標 身近な気象の観察、観測をして、気象要素と天気の変化の関係を見いだせるとともに、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性について認識を深める。)
この単元で達成したい目標 天気図や様々な情報から気象を推測し、数日後の気象を予測することができる。		
この単元で身に付く力		
学びの三要素	具体的な内容	章末の評価
知識・技能	気象要素と天気の変化との関係に着目しながら、気象観測、雲と前線の関係、日本の気象の特徴について、基本的な概念や原理、法則などを理解しているとともに、科学的に探求するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	A・B・C
思考・判断・表現	気象に関する事象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、天気の変化についての規則性や関係性を見いだして表現するなど、科学的に探求している。	A・B・C
学びに向かう意欲や人間性	気象に関する事物・現象に進んで取り組み、見通しをもつたり振り返ったりするなど、科学的に探しよそうとしている。また、学級の仲間一人ひとりを大切にし、全員で理解を深めるために粘り強く取り組む。	A・B・C
1章 気象観測		
学習課題1	気象とわたしたちの生活はどのようにかかわっているのだろうか。	達成度
課題に対する答え		A B C
学習課題2	気象要素はどのようにして調べたらよいだろうか。	達成度
課題に対する答え		A B C

図1 単元計画（一部）



図2 十種雲形ワークシート

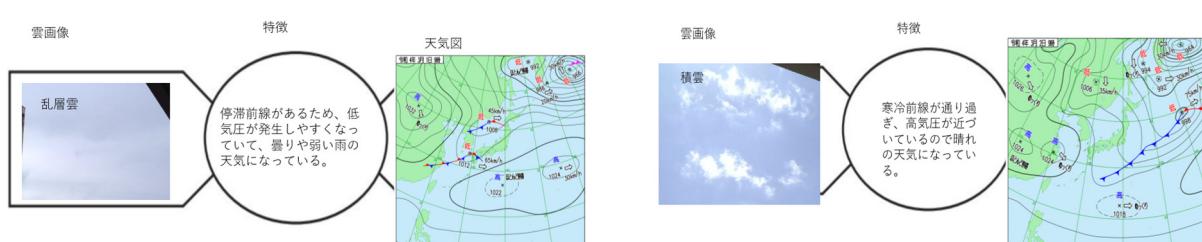


図3 雲画像と天気図の関連（一部）

(2) Teams を活用した授業の実際

① 育成を目指す生徒の姿

①	知識を構造化させ、概念をより具体化し理解を深めることができる生徒	<input type="radio"/>
②	各教科等の学習により、身に付けた知識及び技能を活用し、探究課題を解決することによって、その有用性を実感することができる生徒	<input type="radio"/>
③	事象を捉える感性や課題意識が揺さぶられて、各教科等において粘り強く課題を追究することができる生徒	
④	自身のものの見方の広がりを喜び、考え方の深まりを楽しむことによって、更なる学習への意欲を高めることができる生徒	
⑤	学んだことを自己と結び付けて、自分の成長を自覚したり自己の生き方を考えたりすることができますの生徒	

② 本時の評価基準

ア 複数の天気図と衛星画像を組み合わせ、多面的に考察することで、気象変化を予測している。

【思考・判断・表現】

イ 気象を予測するための情報を共有しながら、主体的に取り組もうとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

③ 各教科の特質に応じた「見方・考え方」を働かせるための手立て

本時の働きたい「理科的な見方・考え方」は、「気象変化について、天気図と衛星画像から大気の空間的な広がりと時間による変化を捉え、天気図や衛星画像を気象要素や地理的要因と関連付けることで、根拠を示して気象変化を予測させること」とする。

その「理科的な見方・考え方」を働かせるための手立てとして、以下の点について工夫する。

ア 資料の提示方法の工夫

大気の空間的な広がりと時間による変化に着目させるために、毎時間の雲画像と天気図を記録させ、日常的に気象変化について関心を持つよう導いた。本時では、雲画像ではなく、衛星画像を使うことで、具体的な雲のかたちが画像からはわからないため、天気図と関連づけることで、どのような雲になり、気象変化を起こすのか推測させる。配布した天気図も、季節の代表的なものを選び、尚且つ判別しづらい天気図と衛星画像を選ぶことで、季節による気団や地理的な影響を多面的に考察させる。

イ 共同作業の工夫

最初は個人での作業を行い、その後 teams のチャネルを使い、班での共同作業を行わせる。Teams 内で共同作業をすることで、様々な情報交換がしやすい空間を作る。作業の中で、大気の広がりや時間による大気の変化に着目している班があれば、隨時紹介しながら共有していく。また、「天気図と衛星画像を組み合わせることで難しかったこと」「他にどのような気象情報があれば良いか」など、気象要素を関連づけたり、多面的に考察させたりするような発問を隨時入れていくことで、生徒の主体性を引き出していく。

④ 本時の授業過程【全8時間 本時1/8】

過程	学習活動と内容	形態	教師の指導・支援	評価とその方法
導入	1 天気図と今日の天気の関連を考える。	齊	1 今日の天気図を提示し、気象との関連性を考えさせる。	

	2 本時のめあてを確認する。		2 teams で複数の天気図と衛星画像を配布し、めあてを確認する。	
	めあて：気象変化について、天気図と衛星画像から大気の空間的な広がりと時間による変化を捉え、天気図や衛星画像を気象要素や地理的要因と関連付けることで、根拠を示して気象変化を予測できる			
展開	3 天気図と衛星画像の組み合わせを考える。 4 班の中で情報を共有し、適当な組み合わせを議論する。 5 班で考えた組み合わせを、根拠を示して発表する。 6 連続した天気図と衛星画像から、記録的大雨警報が出させた時期を推測する。	個	3-(1) パワーポイントで作成した資料を個人端末にダウンロードさせ、各自で操作させる。 3-(2) 自由に情報を共有させ、組み合わせた根拠を考えさせる。 4-(1) 同じ資料を teams の班のチャネルにアップしておき、teams 内で協同作業をしながら情報を共有させる。 5 組み合わせを考える際に難しかったこと、他にどのような気象情報が欲しいかなどの発問を行い、天気図と衛星画像だけでは具体的な気象予測が難しいことを実感させる。 6-(1) 佐賀豪雨の連続した天気図と衛星画像を配布する。 6-(2) 予測や避難を考えるために、気象情報だけでなく、地理的要因が大きく関わっていることを提示する。	イ 気象を予測するための情報を共有しながら、主体的に取り組もうとしている。 ア 複数の天気図と衛星画像を組み合わせ、多面的に考察することで、気象変化を予測している。
展望	7 詳細な気象情報が必要な理由を考察する。		7 気象情報は自分自身の行動を決定する材料となり、命を守るためにの行動につながることを確認させる。	

⑤ 授業過程における手立て

今回の授業では、季節の異なる特徴的な天気図と衛星画像を6枚ずつ使用した。(図4) パワーポイントに天気図と衛星画像を貼り付けて Teams で配布した。キャンディーチャートに選んだ天気図と衛星画像を組み合わせ、中心にはその特徴を書き込むようにした。まずは個人で取り組む時間をとり組み合わせさせた。その後、各班のチャネルに同様の資料をアップロードしておき、自分の考えをもとに、班員と意見を共有しながら協同編集を行った。それぞれの個人端末で1つのシートを編集する班、1つの端末をみんなで見ながら編集する班など、それぞれやりやすいやり方を選択し

ながら学習を進めていた。また、この場合、個人の端末から他の班の進捗状況を確認することができるため、直接の対話ではないが、他の班とも情報を共有しながら対話的な学びが起きていると考えられる。

天気図からは、気圧配置と等圧線、前線の情報から風向や風力、どのような気象なのか推測している。衛星画像からは、雲の位置と形、雨量から気象を推測している。これまで学習した内容と気象情報を関連付けることで、空間における大気の広がりをイメージし、時間による気象変化を推測していたことから、天気図と衛星画像を比較、関連付けるという手立てにおいて、自然と時間的・空間的な見方に着目することができていたと考えられる。

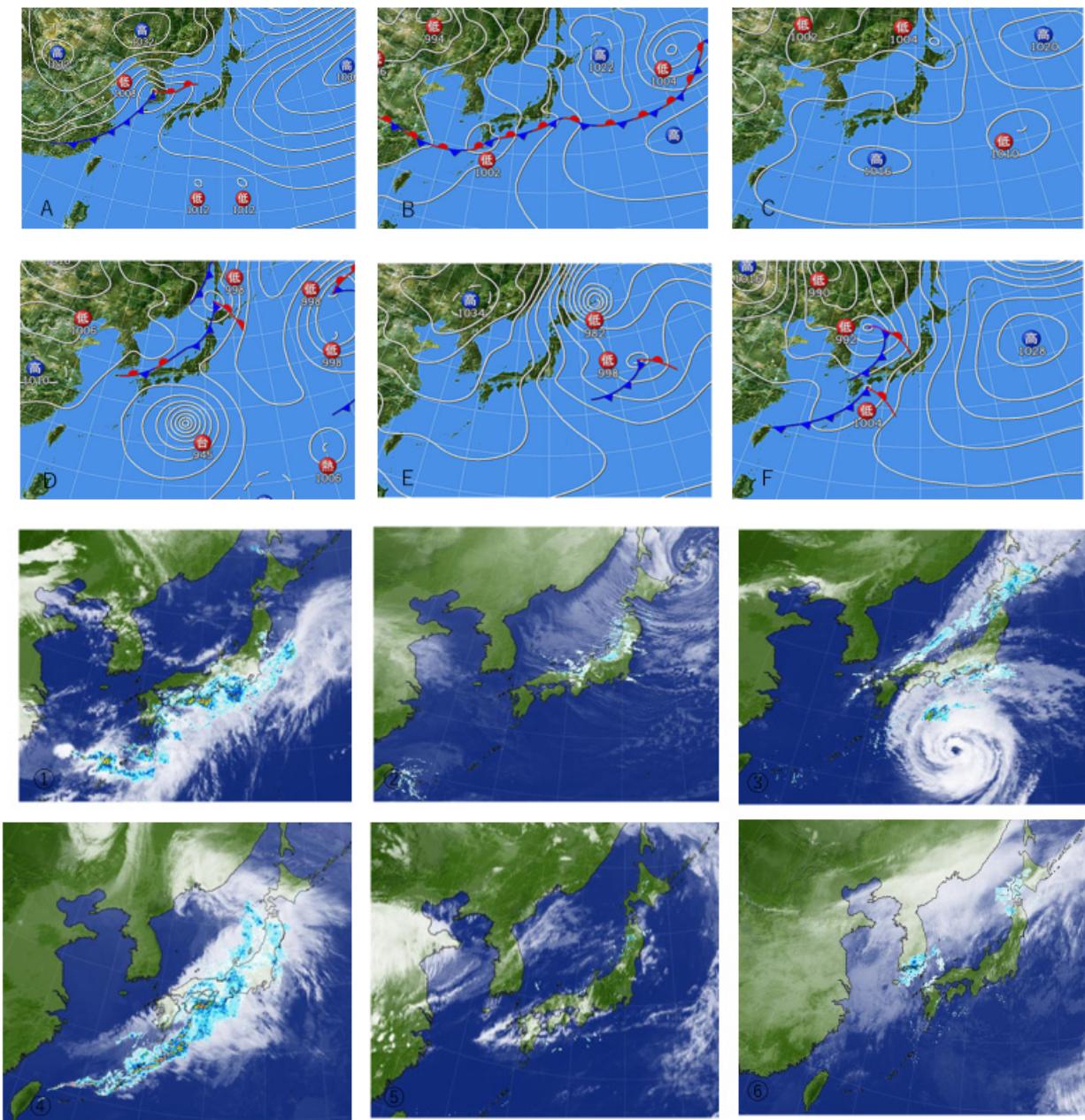


図4 天気図と衛星画像

また、終末では、令和3年佐賀豪雨の連続した天気図と衛星画像をTeamsで配布し、記録的大雨警報がいつのタイミングで出されたのかを考えさせた。(図5)ここで、天気図と衛星画像だけでは詳細な雨量や気象変化を推測することは難しいことに気づかせる。今回、衛星画像や天気図は広域

なものを使用したため、もっと詳細な佐賀付近を拡大したものが必要だったり、気温や気圧、風向、風力の変化、さらには地理的情報などを関連付けたりすることで、詳細な推測につながることを考えさせた。さらに、社会科では防災の授業で、自分が住んでいる地域の避難マップを作製している。そこで、「今回の連続した天気図をもとに、あなたならどのタイミングで避難しますか」と問い合わせた。もちろん、この天気図と衛星画像だけで判断することは難しいが、長時間雨が降り続くことは推測できる。つまり、なぜ避難が必要なのか、どこに避難すべきなのかを根拠をもって判断できるのではなかと生徒に伝えた。気象情報は私たちの生活に不可欠な情報となっているが、命に係わる情報になることもある。なぜ避難が必要なのか、気象情報から根拠をもって判断できることは、気象の学習を行う意味につながると考えられる。

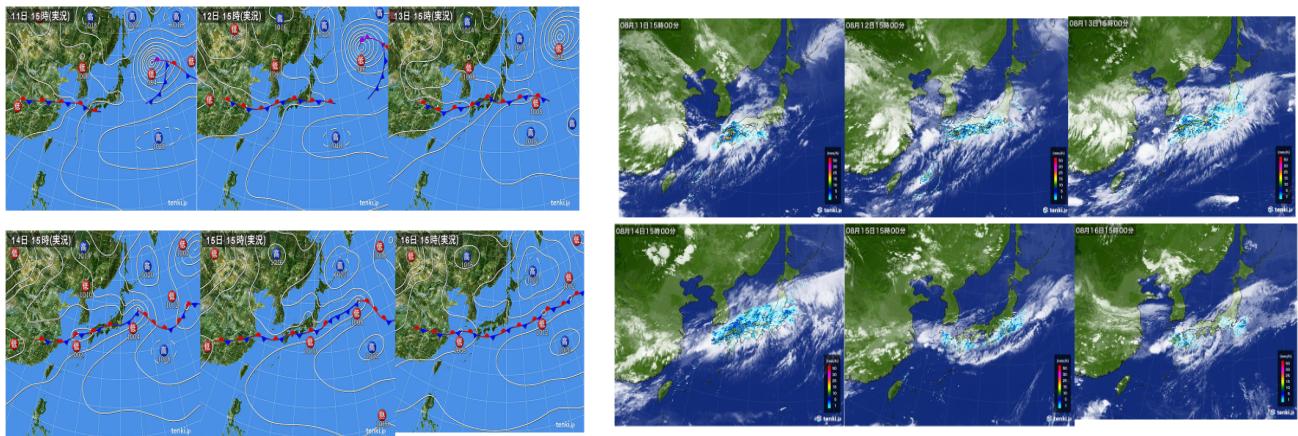


図5 令和3年佐賀豪雨の天気図と衛星画像

3. 成果と展望

今回の授業では、単元をとして十種雲形ワークシートに取り組んだことで、雲と気象の変化を関連付け、身近な問題として取り組むことができていた。雲の形や種類、前日の気温や気圧の変化など、毎時間ごとに学習する気象要素が積み重なっていく。天気図を見るだけでも、関連する気象要素が増えていくため、気象の変化を説明する根拠がふえていくことを生徒自身も実感できていた。さらに、本時では、Teams を使った作業となつたため、協働的な学習の中で、これまでに学習した気象要素を一つずつ関連づけて、多面的に考察している姿が伺えた。単元を通して、根拠をもって気象を推測できるようになるという課題に取り組めたことは、単元を計画するうえで効果的だと考えられる。今回は、天気図と衛星画像だけで気象を推測させ、社会で学習している防災の観点に結び付けた。気象を推測する際や避難を考えるうえでは、地理的な見方・考え方が必ず必要になる。社会で身につけた資質・能力が理科の授業で活用・発揮されることで、さらに深い学びにつながると考えられる。理科の授業だけに閉じるのではなく、教科横断的な視点で教材を見直していきたい。

4. 参考文献

- 文部科学省 「学習指導要領」 2019
- 国立教育政策研究所 「指導と評価の一体化のための学習評価に関する参考資料」 2020
- 田村 学 「深い学び」 東洋館出版社 2018
- 高木 展郎 「評価が変わる、授業を変える」 三省堂 2019
- 田村 学・黒上 晴夫 「こうすれば考える力がつく！中学校思考ツール」 小学館 2014
- 田村 学 「深い学びを育てる 思考ツールを活用した授業実践」 小学館 2018

実践報告

ICT ツールを活用した授業づくり

—ICT ツールを活用し楽しんで学ぶことのできる授業を通して—
岡本 洋平*

Creating lessons using ICT tools:

Through classes where you can enjoy learning using ICT tools

Yohei OKAMOTO

【要約】

本校では、Microsoft Teams を中心に ICT 機器の活用を行っている。ICT 機器を活用することで、見方・考え方を働かせたり、協働的な学びを行ったりと、ここ数年で授業の在り方が大きく変わっている。それに伴い、新たなアプリケーションやサービスが次々に活用できるようになっている。今回は「Kahoot!」「Padlet」などの無料ツールを活用した授業を実践した。「Kahoot!」はクイズアプリとなり、学習内容の定着を図るために活用した。「Padlet」は付箋アプリであり、実験結果の共有などに活用した。ICT ツールを活用することで、協働的な学習が実施されやすくなり、情報の共有が簡単に行えるようになっている。今回は、学習することに楽しさを感じる ICT 機器の使い方を工夫した授業を実践した。

【キーワード】

ICT 利活用、GIGA スクール構想

1. はじめに

GIGA スクール構想により、一人一台端末の活用が進むにつれ、活用できるツールも増えてきている。本校では、基本的に Microsoft Teams を活用して、課題の提出を行なったり、資料の共有を行なったりしながら授業を展開している。生徒自信も、係活動や生徒会活動でも頻繁に Teams を使用しており、学校での活動において必要不可欠なツールとなっている。Microsoft には活用できるツールがたくさんあり、Forms を使ってアンケートや、小テストを行うなど、使い方を工夫すれば授業の至る場面で有効に活用できる。PowerPoint を使ってレポートの作成を行うことも、情報を共有し、協働的に学習を進める上では効果は大きいと考えられる。しかし、生徒の中には PC を使うことで作業に負担を感じる生徒もいたり、後で見返す際には紙媒体で情報が残っていた方が良いと考える生徒もいたりする。ICT の活用率を高めるためにも、ICT 機器の活用場面はバランスよく考える必要がある。そこで、今回は Microsoft 以外の無料で使えるツールを活用した授業実践を紹介する。

2. 研究の実際

(1) 「Kahoot!」の活用

Kahoot!はクイズ大会を開けるアプリケーションで、教育用に作られているため、クイズを行いながらスライドを進めることもできる。クイズの基本は早押しの4択問題で、生徒は早く答えるほど得点が高くなる特徴がある。また、期間限定のクイズ形式が複数あり、ユニークなゲーム性が特徴で、生徒は楽しく学習に取り組むことができる。教師が利用するためには無料のアカウント登録

が必要になる。インターネットから Kahoot!を検索し、アカウントの種類で「教師」を選択、勤務先を「学校」を選択する。その後、ログイン画面が出てくるので、「Microsoft で続行する」を選び、校内で使用している Microsoft アカウントで登録を行うことでSSOが可能になる（図1）。ログインができたら問題を作成していく。画面上の「作成」ボタンを押して、問題文と4択の解答を作成し、正解の解答にチェックを入れる。問題に係る制限時間も1問ごとに変更することができ、問題に関わる画像を挿入することもできる。問題によっては、ポイントを無しにしたり、2倍にしたりすることも可能である（図2）。これまで、紙媒体で行なっていた小テストをクイズ形式で行なうことができる。早く正解するとポイントが高くなるため、生徒は競い合うようにして取り組んでいる。生徒の端末には Teams で Kahoot! のゲーム PIN を入力するページのリンクを送っておく（図3）。教師側が問題を開始するとゲーム PIN が発行されるので、モニターに映し出して生徒が入力できるようにする（図4）。生徒が PIN を入力して名前を入れると、プレイヤーとして表示されるようになる。



図 1 ログイン画面

図 2 問題制作画面



図 3 PIN 入力画面



図 4 PIN 番号画面

実際にクイズを行う際は、モニターと生徒端末にも問題を映し出している。制限時間が過ぎると、モニターには全体の正解数がグラフになって表示され、生徒端末には自分の正当が表示される（図5）。クイズ終了後にはポイントの高い生徒が表彰される（図6）。また、教師のアカウントには一問ごとの正答率や、間違いの多かった問題が表されたり、正答率が低くサポートが必要な生徒を割り出したりすることができ、生徒へのフィードバックも可能である。また、ドリル学習に適しているのが、期間限定で提供されている新しいゲームモードになる（図7）。例えば、「Color kingdoms」は2つのチームに別れて、領地を取り合うゲーム性が面白い。「Submarine squad」はチーム戦となり、潜水艦に乗り魚から逃げるのだが、海に潜る際、生徒端末の何名かだけにある図形が表示され、他の生徒は複数の図形の選択肢からその図形を選ばなければいけない。特定の図形が表示されている生徒は、口頭で図形の形をみんなに伝えることになり、協力的にゲームを進められるところが面白い。特に、期間限定のゲームでは、問題の順番がそれぞれの生徒でランダムになり、一定時間の中で繰り返し問題が出されることになる。そのため、例えばイオンの化学式を覚えるためのドリル学習を、ゲーム感覚で取り組むことができ、生徒は学習に対して楽しんで取り組むことができた。

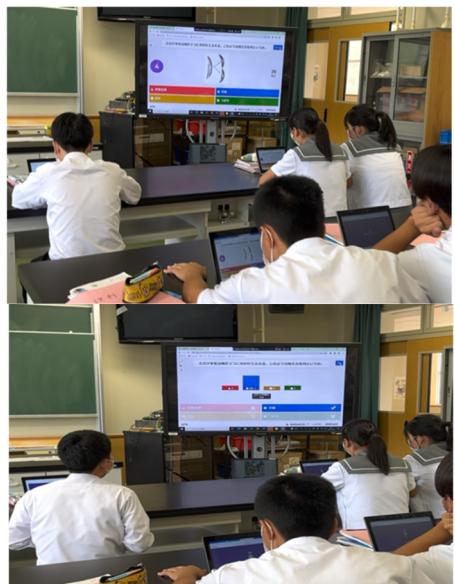


図5 クイズ実践中

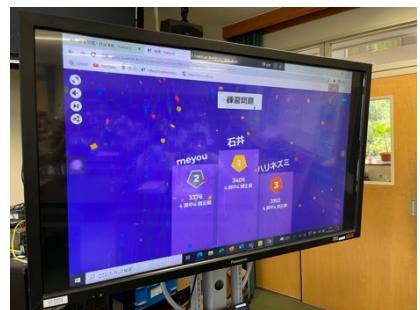


図6 結果画面



図7 モード選択画面

授業場面で「Kahoot!」を使用すると、紙媒体でテストをしていた時に比べて授業がとても盛り上がる。生徒が楽しんで学習に取り組めるツールとしてはとても効果があると思われる。ただ、生徒が端末を準備したり、ゲームPINを入力したり、準備ができるまでに時間がかかることがある。時間に余裕がある場面で使いたい。また、ゲーム性が良くできているため、早押しばかりに力を入れ問題を読んでいなかったり、簡単なミスや押し間違いがあったりと、ゲームを楽しむ方に力が入ってしまう生徒もいた。クイズやテストの内容に関しては、簡単な復習やドリル学習には向いていると思うので、内容を吟味する必要はあると考えられる。さらに「Kahoot!」では、生徒が問題を作成することもできる。スプレットシートのテンプレートが用意されているので、生徒が作成した問題



図8 イオン式の学習

と答えを貼り付けることで問題を作成することができる。そこで、「Forms」のアンケート機能で、問題と4択の回答、正解の番号を書いて送信させるようにする。エクセルに集約したものを、テンプレートに貼り付けることで問題が完成するという流れになる。生徒が問題を作成する際には、教科書を読み直したり、問題集を確認したりするため、主体的な学習につながると考えられる。

(2) 「Padlet」の活用

「Padlet」は、付箋アプリの一つで、共通の画面の中で、付箋に文字や写真、動画を掲載し、情報を共有することができます。グループワークや情報を共有する場面でとても有効に活用できる。利用するには、教師がアカウントの登録をする必要がある。前述した「Kahoot!」同様にMicrosoftアカウントで登録を行うことでSSOが可能になる。生徒は登録をしなくても使用することができるが、投稿する際に表示が「匿名」となるため、必要に応じて生徒を紹介して活用することも検討する必要がある。今回、生徒は紹介せずに活用した。アカウントの登録が済めば実際に使えるようになるが、個人でアカウントの登録を行えば、無料アカウントでは3つボードしかつくることができない。すでにアカウントを持っている人の紹介で登録を行えば、同じ無料アカウントでも6つのボードをまで使えるようになる。付箋を配置する種類によって7つのボードが選択できるため、授業のやり方によってボードを選択するこ

とができる(図9)。画面右上にある「Padletを作成」を選択し、ボードを選ぶ。ボードを選択したら、右側のバーにある設定ボタンを押す。そこで、ボードのタイトルや付箋の並べ方、コメントの有無やリアクションの種類などを設定することができる(図10)。設定が完了したら、右側のバーにある3点リーダーを押し、「共有とエクスポート」を選択する。「リンクをクリップボードに」コピーを選択し、コピーされたリンクをTeamsに貼り付けることで、協働編集ができるになる(図11)。

理科の授業では「シェルフ」を使うことが多い。1班から9班までのセクションをつくったボードに、各班の実験や観察結果を写真で撮影して投稿することで、生徒は自分たちの端末上で他の結果や情報を共有することができる。これまで、Teamsの各班のチャネルに撮影した情報を投稿させていた。それでも情報の共有は可能だが、「Padlet」なら1枚のボード上で全ての情報を共有することができ、他の班との比較が簡単にできる。考察を行う際には、生徒は他の班の結果と見比べながら考えることができた(図12)。



図9 ボード選択画面



図10 設定画面

また、「Padlet」は短い動画も投稿できるため、写真ではわかりにくい変化は動画で撮影し投稿させた。例えば、塩酸の電気分解で、陰極に発生した水素を調べるところを撮影させると、火のついたマッチを近づけると、音を出して燃えるところがよくわかった（図13）。

授業後には、共同で編集したボードを画像やPDFにエクスポートすることができる。PDFにエクスポートすると、付箋が並び替えられて配置される（図14）。画像では、そのままのボードが画像として保存される。エクスポートしたPDFや画像を記録としてTeamsに投稿しておくと、いつでも見返すことが可能になる。



図11 共有画面



図12 実験の記録

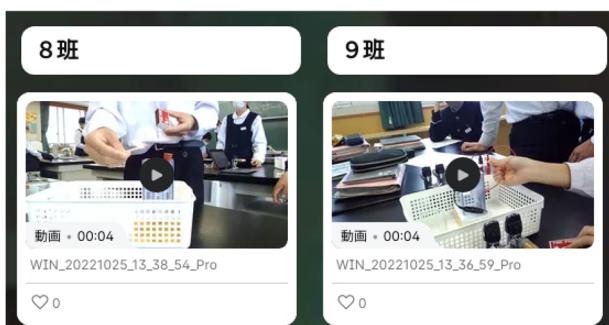


図13 実験動画記録



図14 PDFで保存した画像

道徳の授業では、「ウォール」を使って授業実践を行った。道徳では、発問に対する自分の考えをワークシートに記入し、発表して意見の共有を行なっていくことが多い。しかし、中学生の年代になると、自分から発言する生徒も少なくなり、教師側が指名して発言させることが多くなってくる。そこで、発問に対する意見を「ウォール」に書き込ませるようにした。新しい投稿は上に来るようになれば、順番に生徒の意見を確認することができる。生徒自身も、他の意見を読んだり、考え方を比較したりしながら、考えを深めることができる。自分の考えを投稿するだけで、発表せずとも意見の交流が可能で、発表させた場合は数人の意見を交流するにとどまるが、「Padlet」を活用することで、全員の意見をもれなく交流することが可能になる（図15）。教師端末の画面をスクリーンに映し出しあげれば、電子黒板上でも共有することができる。普段なかなか発言が少ない生徒でも、意見を取り出しやすくなったり。また、リアクションをできるように設定しておけば、他の人の意見で良かったと思うものに「いいね」を押すことで、交流もより活発になる。この場合、ただ対話することだけでなく、人の意見を読んでリアクションをすることが交流していることになると想われる。ただ、リアクションやコメントを可能にすると、SNSのような使い方になってしまふこともあるため、しっかりとルールづくりを行う必要がある。他にも、「キャンバス」は付箋を自由に動かしたり、線で繋いだりすることができる。出された意見を分類したり、マッピングのように関連づけたりすることができる。教科の授業だけでなく、道徳や学活においても、効果的に活用する場面がたくさんあるように感じる。



図15 道徳での意見共有

3. 成果と展望

今回利用した「Kahoot!」はゲーム性が面白く、生徒はとても熱心に活動に取り組むことができた。特に、ドリル学習や復習を行う際には、楽しんで学習に取り組むことができ、ゲーム感覚で学習できるところは、理科に苦手意識をもつ生徒でも楽しんで取り組むことができていた。また、生徒が問題を作成することもできるため、単元末などには生徒が作成した問題に取り組み時間をとった。問題を作成するためには、自然と教科書を読み返したり、友達と内容を確認し合ったりしている場面が見られ、自然と主体的に学習に取り組むことができていた。課題としては、ゲーム性が重視されてしまう生徒もいるため、ペーパーテストで確認することや、「Kahoot!」でドリル的に学習するバランスを考えることが大事になる。そして、生徒全員がPIN番号を入れるのを待ってからスタートするため、ど

うしても時間がかかってしまう傾向にある。単元や授業のどの場面で活用するか、計画的に考える必要がある。

「Padlet」は、情報を共有する際にはとても使いやすいツールであった。「Teams」でも共有することはできるが、班ごとに投稿するとチャネルを変える必要があったり、画面をスクロールしたりする必要がある。「Padlet」なら、基本的に一つの画面上に複数の投稿が表示されるため、比較したり関連づけたりすることが簡単にできる。共有の仕方もとても簡単なため、生徒の操作としても何の問題もなく使うことができた。理科の実験結果を共有するために活用していく中で、生徒からは「Padlet」が使いやすく便利であるという意見があった。ただし、動画はごく短いものしか投稿できないため、投稿できないものは「Teams」に投稿するなど、併用して使っている。道徳で「Padlet」を使用した際にも、発表するより意見を共有しやすいと生徒からは好評であった。ただ、みんなの前で発言するより意見を出しやすい反面、あまり考えずに投稿してしまう生徒もいることや、リアクションやコメント欄を使うことで、SNSのような使い方になってしまったことがあった。SNS全盛の時代でもあるため、このようなツールを使う中で、モラルやルールについても生徒とともに考えていく良い機会にしていきたい。「Padlet」には、様々なボードがあるため、授業のやり方に合わせて、使い方を工夫する必要がある。効果的な場面で用いれば、協働的な学習が簡単に進めることができるために、これからも使い方を工夫していきたい。この他にも「miro」や「Canva」など無料で使えるツールがたくさん存在する。ツールごとに特徴や強みがあるため、効果的な場面で活用できるように工夫する必要があるだろう。ツールの一つであるため、必ず使わなければいけないわけではない。ただ、このようなツールを使うことで、学習に楽しさを感じたり、主体的で対話的な学びの実現に近づいたりする場合もある。今後も授業の中で活用しながら、より有効的な使い方を模索していきたい。

実践報告

児童が道徳的価値に対する認識を広げる道徳科学習 －道徳科の単元化をもとに－

田中 大介*

Moral Studies to Broaden Children's Awareness of Moral Values

- Based on the Unitization of the Moral Studies -

Daisuke TANAKA

【要約】

日常生活に根差すテーマのもと、道徳科授業のいくつかを結び付け、単元として取り扱うことは、児童の道徳的価値に対する認識を広げ、深めるために効果的であると考える。そこで本実践では、「よいこと」をテーマとしてあげ、様々な視点から「よいこと」について考える単元を構想した。

【キーワード】道徳科授業の単元化、テーマ、「よいこと」に対する認識、比較、関連付け

【概要】

道徳的価値に対する認識を広げ、日常生活にいかしていけるような、意義ある道徳科学習にするため、自分たちの生活に根差した課題をテーマとして学習を進めていくことは効果的であると考えられる。田沼(2017)は「道徳教育に課せられた現代的課題の克服を目指すとき、一定のテーマに基づいた小単元による指導効果は計り知れないものがある」¹とし、複数の価値を多時間で取り扱う「パッケージ型ユニット」の有効性を検証している。これは、テーマを設定し、それに関連する価値について複数の教材を紐付けて考えられるように設定するという学習形態である。「生命」「いじめ」「環境」「情報モラル」など、子供たちを取り巻く現代社会における課題は多岐にわたる。それらをテーマとし、解決の方策を考えるためにには様々な価値を比較し、関連付け、統合しながら考える必要が生じてくる。現代的課題をテーマと設定して学習を進めていくことが、予測困難な時代を生き抜くために必要な資質・能力を育むための単元構成となると考える。

本研究では、このような「パッケージ型ユニット」をもとにした小単元学習プログラムを措定し、実践の前後での児童の変容を見とることで、その有用性について検討するものとする。

第1学年1組 道徳科学習指導案

【日時】令和4年7月21日(木) 8:45~9:30 【場所】1年1組教室 【指導者】田中 大介
本授業の主張点【深い学びの児童の姿】

「よいこと」をテーマとして、複数の内容項目を関連付けて単元化することで、児童が多面的・多角的に考えられるように学習を進めます。本時では、登場人物であるおおかみの二つの言動とその意図を比較しつつ、自分と重ね合わせて考えることで、親切な行いのよさについて考えを深める姿をお見せします。

1 単元名 よいことは なんのために するのかな?

2 教材名 おかしく ないかな C(1)規則の尊重 新・みんなのどうとく1 学研

タマミーの らくがき A(1)善悪の判断、自律、自由と責任 銀河鉄道パンタくん NHK for School
 はしの 上の おおかみ B(1)親切、思いやり 新・みんなのどうとく1 学研

3 単元設定の理由

(1) 児童について

本学級の児童に「よいこととはどんなことでしょう。」と尋ねたところ「お手伝いをすること」「人を助けること」「きまりを守ること」といった、具体的な事例をたくさん挙げることができ、日常生活におけるよい行動についてほとんどの児童が認識していると言える。しかしながら、児童の学校生活を見てみると、自分勝手な行動を押し通そうとして友達とけんかをしたり、周りの人に迷惑をかけたりすることが多く、児童自身が後悔するという場面がよく見られる。自分を客観視することの難しい1年生の時期だからこそ、様々なよい行動や悪い行動について触れ、行動の背景にある意図や理由、自他への影響について考えることが必要であると考える。その中で、よいことと悪いことを適切に判断し、積極的によいことを実践したいという意欲や態度を養いたい。

(2) ねらいとする価値及び単元について

「よいこと」とは、他者への温かい思いやりから生まれてくる自然な行為と捉えている。そのような行為の往還によって、自分と他者との間に信頼が生まれ、温かい人間関係の形成につながる。日常生活において行為の善し悪しを判断する機会は多く、ルールやマナーを守るべきとき、友達とけんかをしそうなとき、困っている人を見かけたときなど、その場面も多岐にわたる。しかしながら、常によいことのみを実践するのは難しく、自分の思いだけを優先したり、怒りや焦りに任せて行動したりして、時には他者に迷惑をかけてしまうこともある。そのような人の弱さを理解することも「よいこと」の価値について考えを深めるためには必要である。このようなことを踏まえ、様々な場面を想定でき、「よいこと」について多面的・多角的な視点から考えられるようにするために小単元としての道徳科学習を行うこととした。単元の流れは以下の通りである。

時	1時	2時	3時 (本時)
内容項目	規則の尊重	善悪の判断、自律、自由と責任	親切、思いやり
教材	おかしく ないかな	タマミーの らくがき	はしの 上の おおかみ
内容及びねらい	公共物を使うときは、周りの人や次に使う人のことを考える、ということの大さに気付き、約束やきまりを守ろうとする判断力を育てる。	友達と過ごす中で生じる問題行動について共感的に考えることを通して、相手の立場に立った言動を大切にしていくこうとする心情を育てる。	相手の立場に立った思いやりある行動は相手だけでなく自分も嬉しくなるということに気付き、思いやりをもって過ごそうという意欲を養う。

(3) 本時の指導について

本時の指導にあたっては次の4点に留意する。1点目は課題形成の工夫である。テーマをもとに、児童自身の経験や、児童が感じた教材に含まれる道徳的な問題を取り上げながら、自分たちなりの問いをもたせ、児童の言葉を整理しながら本時の課題を形成していくことをしたい。2点目は板書の工夫である。本時では、おおかみのとった二つの行動やその意図を横並びに提示していくことで、児童がそれらを比較しながら考えられるようにしたい。3点目は、児童の発言に対する補助発問の工夫である。授業全体を通して児童の発言をつなぎ、切り返し、搔き立てるための補助発問を想定しておき、適宜活用することで、根拠や事例を明確にし、課題に対する納得解を得られるようにしていきたい。4点目は振り返りの工夫である。「自分のこととして考えられたか」「いろいろな人の気持ちになって考えられたか」「これから自分に生かせそうなことはあったか」という3つの視点から自己の学びを振り返ることで、道徳科としての学びの意味を自覚できるようにしたい。

4 本時の指導（3／3）

(1) ねらい

相手の立場に立った思いやりある行動は相手だけでなく自分も嬉しくなるということに気付き、思いやりをもって過ごそうという意欲を高める。

(2) 評価（個人内評価）

自己の経験と重ね合わせながら、思いやりある行動のよさについて考えている。

(3) 教材について

おおかみは、他の動物を橋の上で追い返すことでいばっている。ある日、橋の上でくまと出会い、道を譲ろうとするが、くまはおおかみを抱き上げて橋を渡してくれる。次の日、橋の上でうさぎと出会ったおおかみは、うさぎを抱き上げて橋を渡してあげるという話である。おおかみの言動の変容から、いばることと親切にすることの違いを比較して考えることができる。さらにおおかみの変容が他者の行動に端を発していることに気付くことができる。これらのこと踏まえ、親切な言動のよさに気付き、他者のよさを自分に生かそうとする意欲を高めるのに適した教材だと考える。

(4) 展開

学習活動と児童の反応（[]）	教師の主な発問（○）、働きかけと形成的評価（◆）
1 自分の経験を想起する。（5分） ・落とした物を拾ってくれて嬉しかったよ。 ・転んだ時に「だいじょうぶ？」って言ってくれて元気になった。	○「人に優しくしてもらったことはありますか。」 1 自分の生活経験を想起させ、優しくしてもらった時の気持ちを考えることに加え、逆に優しくされなかつた時の気持ちも聞くことで、優しくすることの意義について考えられるようになる。
2 「はしの上のおおかみ」を読んで、今日の課題を考える。（10分） ・最初はいばっててダメだと思う。 ・おおかみは優しくなったよ。 ・くまがすごいなあと思った。 ・おおかみが変わったのはどうしてだろう。 ・えへん、へん。が2回でてきた。 ・人に優しくするのはどうしてかな。	2-(1) 「今日はおおかみが変わります。」と伝えてから範読することで、おおかみの変容に着目して考えられるようする。 ○「お話を読んで、どう思いましたか。」 2-(2) 児童の感想を話し合わせながらキーワードを整理することで、本時の課題形成につなげる。 ○「今日みんなで話し合いたいことは何ですか。」 2-(3) 児童が読後にもつた問い合わせを確認しながら順序立てることで、児童一人一人の問い合わせが本時に位置付くようにするとともに、学習の見通しをもつことができるようする。
やさしく することの よさは なんだろう。	
3 教材について考える。（15分） (1) 2つの「えへん、へん。」について考える。 ・1つ目はいばっててダメ。 ・2つ目はうさぎのことを考えてるから、優しいと思う。 ・同じ言葉でも、ちがうんだよ。 (2) どうしておおかみが変わったのか考える。 ・くまに親切にしてもらったから。 ・自分もくまみたいになりたいと思ったんじゃないかな。	○『2つの「えへん、へん。」のちがいは何でしょうか。』 3-(1) 2つの言動を横並びに板書することで、言動の意図やその時の気持ちを比較して考えられるようする。 ◆おおかみの2つの言動を比較しながら考え、言動の意図やその時の気持ちの違いに気付いている。（発言） → どうしてそうしたのか、何のためにそうしたのかを問い合わせ、2つの言動の違いが明確になるようする。
4 自分のことを振り返る。（5分） ・泣いている子に声をかけたよ。 ・消しゴムを貸してあげたよ。 ・親切にすると気持ちいいね。	○「おおかみが変わったのはどうしてでしょう。」 3-(2) もし、くまと出会っていなかつたらどうだったかを問い合わせことで、他者からの親切が自分を変えるきっかけになつたということについて実感できるようする。 3-(3) 似た経験を問い合わせ、自分と重ね合わせられるようする。 ○「親切にしてよかったと思うことはありますか。」 4 親切な言動によって誰が嬉しくなるのかを問い合わせ返し、親切な行いは自他ともに嬉しくなるものだということを実感できるようする。
5 単元を振り返る。（10分） ・よいことをするのは、みんなが気持ちよく過ごすためだよ。 ・よいことをしていきたいな。	○「よいことをするのは、どうしてだと思いますか。」 5-(1) 前時までの学習を想起させることで、よいことに関する共通点に着目できるようする。 5-(2) 3つの視点で自己評価をさせ、学びの自覚を促す。

5 単元前の児童の様相

授業前に、「よいことって、どんなことですか。」と児童にたずね、ウェビングでまとめさせた(図1)。書いている言葉をすべて用いて、テキストマイニング(テキストデータから情報を抽出することの総称)で分析すると、以下のようなワードクラウドができるがった(図2)。

これらの言葉をそれぞれ見ていくと、児童がどんなことを「よいこと」とだと捉えているか、視覚的に理解できる。最も多かったのは「おてつだい」に関することで、次いで「たすけあう」などの人とのかかわりに関することが多かった。ウェビングの内容や書いている量に個人差はあったが、一人一人が思う「よいこと」が書かれていた。それらを見て、本単元を通じて「よいこと」の意義を考えるとともに、どんなことが「よいこと」なのか、広がりが見られるような授業展開にしたいと考えた。

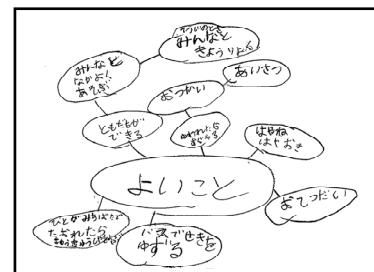


図1 児童のウェビング

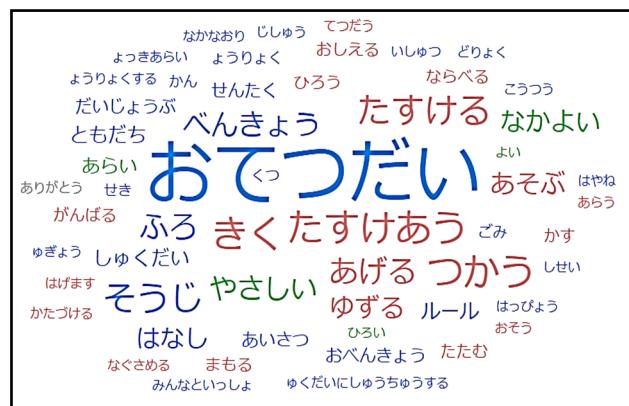
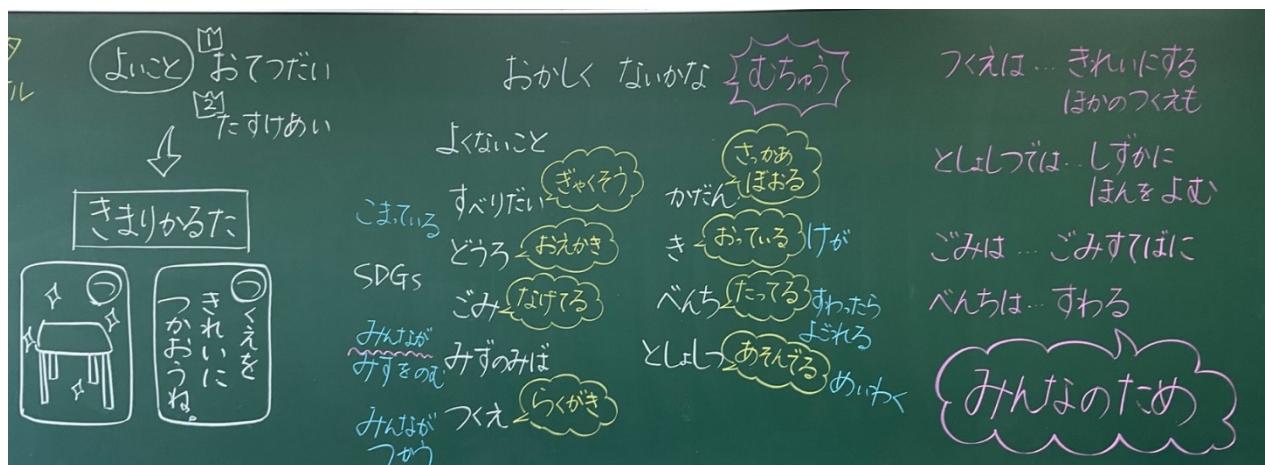


図2 ウェビングの言葉を抽出したワードクラウド

6 授業の実際

(1) 1時目の様相

1時目は「おかしくないかな(学研)」の学習である。ルールやマナーを守っていない様子を見ながら、身の回りにあるルールやマナーを想起し、ルールやマナーを守るよさについて考えた。



「どうしてルールを守るのかな。」と問うたところ、「みんなのためになるから」という答えが返ってきた。そこで「じゃあ、みんなのためになることって、くわしく言うとどんなこと?」と問い合わせ、「きまりかるた」をつくる活動につなげた。児童は思い思いの「よい行動」について考え、きまりかるたに表していた(図3)。できあがったかるたを交流しながら「かるたにあるようなことができる学校は素敵なお校だと思う。」という児童の発言をもって授業のまとめとした。振り返りで、単元前に書かせたウェビングによいことを書き足す活動を行った。

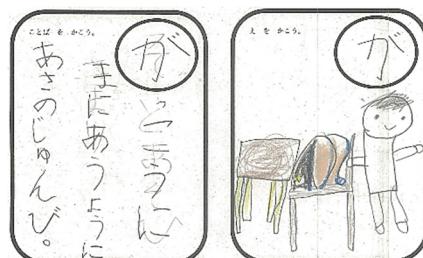


図3 きまりかるた

(2) 2時目の様相

2時目は「タマミーのらくがき」の学習である(7/19)。NHKforSchoolの動画教材を用いて学習を進めた。タマミーに対して心無いことを言って傷つけてしまったピッコラ。それに腹を立てたパンタは黒板にピッコラの悪口を書いてしまいます。もやもやしている3人はどうなるのか、といった内容の動画である。

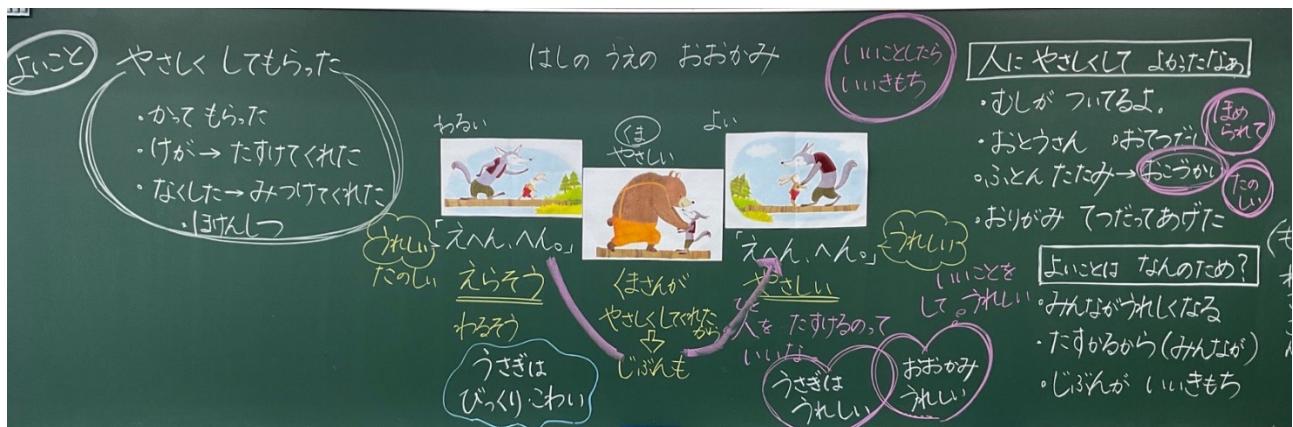


動画視聴後、「よいこと」「よくないこと」「気になること」の3つの視点から、登場人物たちの行動を分類していった。「けんかしても、お互い謝って仲直りするのはよいことだよ」という発言が出てきたときに「じゃあみんなはいつでも謝れる?」と問いました。ほとんどの児童が「謝れるよ!」と自信をもって答えていたが、数名「謝れない時もある。」と答えた。そこで、「謝れない時は、どんな時?」と尋ねたところ「心がもやもやしているとき」「嫌な気持ちの時」などの意見が出てきた。これらの意見をまとめながら、話し合いたいことを児童と検討する中で「どうすればうまく仲直りできるのかな?」という問い合わせてきたので、課題として提示した。話し合った結果「お互いの気持ちを言う」「心をこめて謝る」「ゆうきをもって自分の気持ちを言う」などの意見が出てきた。

1時目は「規則を守ることのよさ」、2時目は「友達とけんかした後に、お互いに非を認めて仲直りすることのよさ」について考えた。どちらも「よいこと」というキーワードをもとにつないでいった学習である。本時も含めた3つの学習を通して、身の回りにはたくさんの「よいこと」があって、その積み重ねが自分たちの生活を豊かなものにしてくれるという実感をもてるような学習にしたいと考えた。

(3) 3時目の様相

3時目にあたる本時は「はしの上のおおかみ」の学習である。おおかみの変容やくまの親切を通して、親切にすることのよきについて気付けるような学習を目指した。



導入では、親切について考えたり、やさしくしてもらった経験を想起したりして学習を進めていった。展開では、2つの「えへん、へん。」を比較したり、オオカミの変容の理由を考えたりする中で、親切な行いが相手だけでなく自分も嬉しくなるということに気付くことができた。その後、人に優しくした経験を尋ね、様々な意見が出る中で、優しくする目的を問うたところ、「ほめられるから、おこづかいをもらえるから。」という他律的なものと、「いいことすると楽しくてすっきりする、いいことしたらいい気持ちになる」など、自律的なものとが混在していた。それらについては特に価値付けることはしなかったが、優しくする目的については赤囲みでまとめていった。最後に単元のまとめとして「よいことは何のためにするのでしょうか。」と尋ね、児童同士で席を立って話し合う「おさんぽタイム」を行った。全体で考えを出し合う際には「みんながうれしくなる」「みんながたすかる」「じぶんがいいきもちだから」などの意見が出された。授業後に、もう一度ウェビングに書き足す活動を行った(図4)。



図4 単元後のウェビング

7 まとめ

(1) 成果

- ①授業を重ねるごとに、児童の「よいこと」に対する認識が広がった。3つの内容項目にかかわる形で「よいこと」をテーマとして考えたことで、すべての児童が当初描いていたウェビングに書き足すことができ、日常生活の中にある「よいこと」を意識化できるようになった。
- ②学習内容に関する「よいこと」だけでなく、日常生活の中で見つけた「よいこと」をウェビングに書く児童が出てきた。これは、学習を通して学んだことを、日常生活につなげて考えている姿だと考える。

(2) 課題と改善策

- ①3つの教材同士の関連付けや、それぞれの時間に何を学んでいくかという新規性が弱く、単元化の意義が薄れているのではないかと感じた。3つの学習のねらいを明確にするとともに、それぞれのねらいが児童の学びにどう結びついていくのかを検討する必要がある。
- ②「よいこと」に関する具体的な行為（バスで席を譲るのはよいこと等）と、概念（よいことは、自他ともにいい気持ちになる等）を結びつけるべきだった。そのために、もっと各時間で児童の実体験を引き出すとともに、それと教材とがどのように結びついているかを考える時間を設定する必要があったと考える。

i 田沼茂紀(2017)『道徳科授業のつくり方 パッケージ型ユニットでパフォーマンス評価』東洋館

実践報告

小学校外国語科における深い学びの一考察

— 第6学年での実践を通して —

松下 大介

A Report to Deep Learning on English in Elementary:
Practice in The 6th grade's Lessons

Daisuke MATSUSHITA

【要約】「主体的・対話的で深い学び」、特に深い学びを実現する授業には、児童の学ぶ姿と教師の授業づくりがどうなのがカギとなる。本稿は、7月の授業実践から得た課題を基にした単元を通して児童の「深い学び」を育てる小学校外国語科の授業づくりの実践例とそれについての考察を述べる。

【キーワード】 小学校外国語科、深い学び

1. はじめに

本校外国語活動・外国語科では、「慣れ親しんだ語彙・表現を使って、身近で簡単な事柄についての自分の思いや考えを、内容や構成などを工夫しながら相手にわかりやすく表現しようとする能力の育成」（本校紀要第5号：201）を目指してきた。今年度は、それを踏まえて「他者とのつながりを意識し、自分の考え方や気持ちを表現し伝え合う力を育てる外国語教育の授業づくり」を目指している。小学校外国語では、「外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方を働かせ、『聞くこと』『話すこと（やり取り・発表）』『読むこと』『書くこと』を通して、主体的にコミュニケーションを図る基礎…（中略）…を養うこと」（文科省、2018a）を目指している。本稿は、令和4年7月に行った本校の「授業力向上フェスタ」の研究授業（以下、7月の授業実践）とそれを含む単元の実践を通して、「他者とのつながりを意識し、自分の考え方や気持ちを表現し伝え合う力を育てる外国語教育の授業づくり」と「『主体的・対話的で深い学び』を実現する小学校外国語科の在り方」について考え、今後の展望を述べる。

2. 本実践における単元について

今回の授業実践では、深い学びの実現のために「Small Talk」と「中間指導」を手立てとして取り入れて単元及び授業づくりを行った。

（1）Small Talk の設定

Small Talkとは、本来、高学年で設定されている活動であり、「2時間に1回程度、帯活動で、あるテーマのもと、指導者のまとまった話を聞いたり、ペアで自分の考え方や気持ちを伝え合ったりすること」（文科省b、2018：130）である。Small Talkを行う意図は、①既習表現を繰り返し使用し、慣れ親しみや定着を図ること、②対話を続けるための基本的な表現や続け方の指導をすること（同上）である。形態としては、教師同士のやり取り（デモンストレーション）、教師と児童のやり取り、児童同士のやり取りといった児童や扱う言語材料によって変化すると考えられる。

(2) 中間指導の設定

中間指導とは、言語活動の途中に児童の活動の状況を見取り、どの児童も単元や単位時間の目標達成に向かうように学習内容や言語材料について確認したり情報を共有したり、指導を行ったりすることである。中間指導の内容としては、①コミュニケーションの目的や本時のねらいを確認すること、②児童の疑問点・困り感を取り上げて、共有・解決すること、③よいコミュニケーションの様子を共有し、外国語教育の目標に向かわせること、である。中間指導は、教師が単位時間内、または、単元内の評価規準を意識して児童の様子を常に見取りながら行う。その際、よい例ばかりを教師側から提示するだけではなく、児童と一緒に友達のよい点について考えて、共有するなどの工夫が必要である。

これら（1）（2）のことを、踏まえて7月の授業実践に臨んだ。

3. 授業実践

(1) 授業の概要

- ・単元名：「いろいろな夏休みの過ごし方を比べてみよう」（*Junior New Horizon6 Unit 4* 参照）
- ・実施時期：令和4年7月～9月（本時（7月の授業実践）：1/6時目）
- ・単元について：

本単元は、夏休みの過ごし方について過去形を用いて紹介することをテーマとしており、単元の中心として、過去形を用いてALTや友達と自分が経験した夏休みについて伝え合う活動と来年の夏休みにしたいことを理由に過去形の表現を使って伝え合う活動を設定する。前単元までも、自分と友達を意識した活動を行ってきた。本単元からは世界とのつながりにも目を向ける。また、過去形を扱うことで伝えることのできる時間軸の範囲が広がり、過去形を使うと自分のことについて、いろいろなことを伝えたり、知ったりすることができると気付いて、実際に使って伝えること／伝えようとすることをねらいとしている。特に教科書には記載されていない「夏休みにしたいこと」を夏休み前に現在形の既習表現を用いて伝え合うを通して、夏休み後に扱う過去形との違いに気付きやすくなり、より意識できるようになると考える。

指導にあたっては、コミュニケーションにおける資質・能力の育成や、伝え合う活動の深まりを実現するために、児童が外国語におけるコミュニケーションによる見方・考え方を働かせる必要がある。児童は英語を用いて話すことについてはほぼ抵抗なく取り組むことができていることが分かる。その中で、本単元において働く見方・考え方の具体として、「身近で適時的な話題である夏休みについて伝え合うことを通して、自分や他者の情報を整理しながら自分の夏休みについて考えたり、振り返ったりすること」と捉える。そこで、本単元におけるパフォーマンス課題を次のように設定する。

小学校最後の夏休み。みんなの夏休みについて、これまでに習ったことを使って、ALTや友達に伝えたり、友達の夏休みについて聞いたりしましょう。そして、来年のプランを考えよう。

表1 Unit 3で英語を話すことを意識している人数

	【話す】英語を話す	人数（人）
◎	すべて英語で紹介できた。	18
○	ほとんど英語で紹介できた。	11
△	ほとんど日本語で紹介した。	0

※無記入 4, 欠席 1

本時において、夏休みへの期待や楽しみを友達と共有することで、want to～などの既習表現を使って自他の夏休みの情報を聞いたり伝えたりして整理できるようにする。また、新出する過去形を使った活動に丁寧に取り組むことができるようになりたい。そこで、現在形では表現できない夏休み後の伝え合い活動において必然性をもった活動になるようにする。そして、夏休み後に、過去形を用いることで、

現在形と過去形の表現の違いに気付きやすくなるように、夏休み前の第1次で、既習の現在形を使って聞いたり伝えたりする活動を設定する。児童がやり取りをする際に、相手の話に反応したり理由などの情報を付け加えたりして英語を使った会話を続けさせるようにするために、次の2つの単元を通した手立てを取り入れる。まず、1つ目の手立てとして、①既習表現を繰り返し使用し、慣れ親しみや定着を図ること、②対話を続けるための基本的な表現や続け方の定着を図ることを目的とした Small Talk を行う。2つ目として、①やり取りの態度面、②やり取りの様子（使用している表現、反応）、③児童の活動への戸惑い（語彙、反応、活動の方法）に対する解消を目的とした中間指導を取り入れる。本単元を通して、過去形という新たな表現を使ったり既習の現在形の表現や反応を使ったりして、夏休みについて英語でたくさん聞いたり話したりする活動を通して、ALTや友達といった身近な他者に目を向けることで、自他に対する理解を深めることにつなげたいと考えた。

本時の主張点としては、「want to～などの現在形の既習表現を生かして友達の夏休みの予定を知る」という目的を意識し、学習課題に対して関心をもち、意欲的に課題解決を図ろうとすること」とした。

本単元の目標を、「日本の学校生活や、友達や教師のことによく知るために、外国の夏休みについて理解し、友達や教師と自分たちの夏休みの思い出やその感想を伝え合うことができる」とし、話すことのやり取りに重点を置いた目標にし、評価規準を設定した（表2）。

表2 本単元の評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
話すこと (やり取り)	(知) 過去形を使って伝えることを理解する。 (技) 動詞の過去形を使って伝え合うことができる。	現在形や過去形を使って、夏休みについて伝え合っている。	現在形や過去形を使って、夏休みについて伝え合おうとしている。
読むこと	(知) 動詞の現在形と過去形の違いを理解する。語句や基本的な表現を理解している。	自分のことについて、動作と表された文字について関連させて読んでいる。	自分のことについて、動作と表された文字について関連させて読もうとしている。

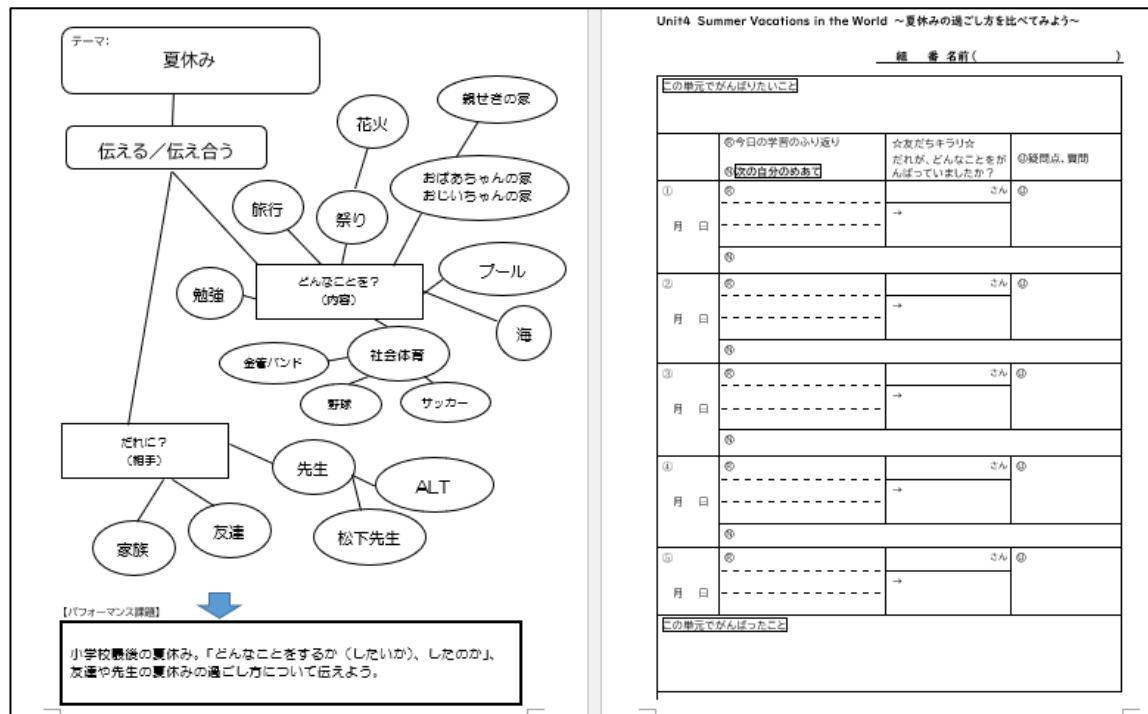


図1 本単元で用いたパフォーマンス課題とそれを導くマッピング（左）、振り返りシート（右）

評価規準を基に、全6時間で単元を計画し、次のように授業実践を行った。まず、パフォーマンス課題を確認し、共有することで単元の見通しをもつようにした。

表3 第1時目の活動の実際

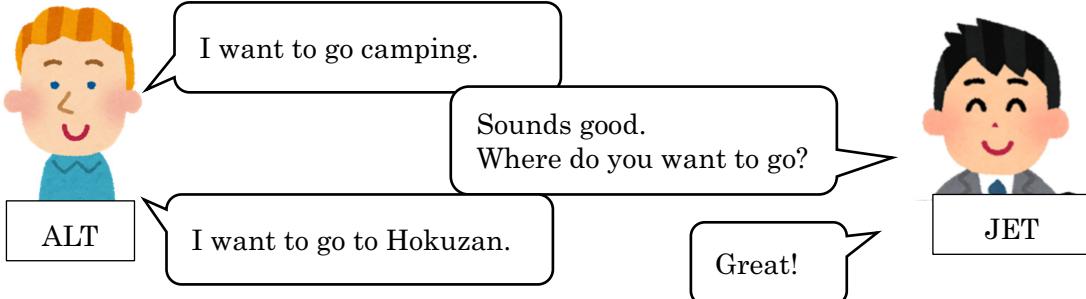
学習活動と児童の反応 (---)	
1 Small Talk を行い、パフォーマンス課題と本時のめあてを確認する。	T(教師) : What do you want to do tomorrow? C(児童) : I want to ... T : Please talk in pairs, "what do you want to do tomorrow?" Let's start! C1 : I want to play video games. C2 : It's good. C1 : What do you want to do? C2 : I want to play baseball. C1 : Where? ... (中略) ... T : Good talk!
自分が夏休みにしたいことを友達と伝え合おう。	
2 ALT の夏休みにしたいことを聞く。	 <p>ALT : I want to go camping.</p> <p>JET : Sounds good. Where do you want to go?</p> <p>ALT : I want to go to Hokuzan.</p> <p>JET : Great!</p>
3 友達と夏休みにしたいことを伝え合う。	<p>【あるペアのやり取りの実際】</p> <p>C3 : Hello. What do you want to do in this summer vacation? C4 : I want to go swimming. C3 : Oh, good. Where? C3 : It's good. いいなあ。 C3 : I want to go to Kumamoto. C3 : I play soccer game.</p> <p>C4 : I want to go to sea. C4 : What do you want to do? C4 : Why? C4 : It's nice! がんばってね。</p>
4 本時の学習活動を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> 自分が夏休みにしたいことを、英語を使って友達に伝えることができた。 夏休みが終わって、また ALT やみんなに聞いたり、伝えたりしたい。

表3の活動において、本時のねらいに迫るための児童同士でやり取りする時間を20分間設定した。その際、「友達の夏休みに過ごし方を聞いて内容が分かったり、相手に伝わるように工夫しながら紹介したりしているか」という点で形成的評価を行った（表4）。

表4 本時の活動内に行った形成的評価

◆ 友達の夏休みに過ごし方を聞いて内容が分かったり、相手に伝わるように工夫しながら紹介したりしているか。（観察）【思・判・表】
B 夏休みの過ごし方を工夫しながら伝え合っている。
C→ 友達が話しているのを聞いて、友達が行った工夫について教師と一緒に考えたり、声を掛けたりする。

（「◆」は形成的評価項目、「B」はB基準、「C→」はB基準に至らない児童への手立て）

本授業実践では、既習表現を中心に活動を設定したことで、積極的に、自信をもってやり取りを行うことができていた児童が多く見られた。一方、まだ十分に *want to* ~が定着していない児童や目的語をどういってよいか戸惑った児童も数名見られ、全員が英語を使ったやり取りを行えていなかった。

【ルーブリック】Unit4

	【話す】 英語を話す	【聞く】 反応する	【話・聞】 相手のことを考えて
◎	理由も英語で伝えることができた。	相づちをうつたり、感想を言つたりして聞くことができた。	指差したりジェスチャーを使つたりすることができた。
○	I want to ~ を使って伝えることができた。	うなずきながら聞くことができた。	相手をよく見て話したり聞いたりできた。
△	I want to ~. を使えなかった。 ほとんど日本語で伝えた。	よく聞いた。	相手を見ずに話したり聞いたりした。

図2 本時で用いたルーブリック



図3 本時の板書

①Small Talkについて

本実践は深い学びの実現を目指して行った。まず、1つ目の手立てとして Small Talk を設定した。夏休み後に、過去形を用いることで、現在形と過去形の表現の違いに気付きやすくなるように、夏休み前の第1次である本時に、既習の現在形を使って聞いたり伝えたりする活動を設定した。前述した、児童がやり取りをする際に、相手の話に反応したり理由などの情報を付け加えたりして英語を使った会話を続けさせるようにするための手立てとして取り入れた。本時では、①*want to*~をはじめとした既習表現を繰り返し使用し、慣れ親しみや定着を図ること、②既習内容を題材にすることで対話をしやすくし、対話を続けさせるための“Good”や“I see”、“Why?”といった基本的な表現や続け方の定着を図ることを目的とした。参観者のコメントには、同性同士のやり取りや教師主導の場面が目立ったという記述があった。この点に関しては、今後改善していく必要がある。

②中間指導について

中間指導においては、ルーブリックを活用して中間指導前後の児童の意識や態度の変容を見ることができた（図4）。中間指導前には、まずペアで Small Talk や表現の確認を踏まえてやり取りを行った。やり取りの前にルーブリックで伝え方や聞き方について意識をするように促したもの、個々で態度面、内容面両方ともに意識をしてやり取りすることは難しかったように見えた。しかし、児童の活動の様子や児童から尋ねられた際に、個別に対応したり、何人か共通した疑問点や困り感をもっていた場合に全体で共有したりした。本時における疑問点や困り感の内容としては、話す順番や「すること・動作」の表現について尋ねるものであった。態度面に関しては、ほぼ全員が相手と向き合い行うことができてい

たが、ワークシートを書くことに集中していたので、全体でお互いの態度について確認を行った。中間指導した後には、意識をしてやり取りをする児童の様子が見られた。

〈中間指導前〉

	話す	聞く	話す・聞く
◎	8	18	6
○	22	10	24
▲	0	2	0

(単位：人)

〈中間指導後〉

	話す	聞く	話す・聞く
◎	16	22	15
○	14	8	15
▲	0	0	0

(単位：人)

図4 中間指導前後の児童の意識の変容

以上から、7月の授業実践での反省を踏まえ、児童の活動に対する意欲を大切にしながら、Small Talk や中間指導を設定したり活動内容を改善したりして9月以降の授業づくりを行った。

(3) 第2時目以降の授業の概要

2時目以降は、以下のような学習活動を設定した。

2時目 まずは、「教師同士のやり取りを聞く→児童に問いかける」という Small Talk を行い、聞き覚えのない英語を聞いた児童の戸惑いから本時のめあてを確認した。その後、Small Talk の内容を使い、絵カードやデジタル教科書の絵や写真といった視覚的な情報も使いながら、ゆっくりとどのような内容をどう表現していたかについて児童に問いかけながら考えるようにした。

3時目 Small Talk では、前日にしたことについて過去形を使って伝え合うようにした。児童から困り感が出た時点で中間指導を取り入れて音声中心に過去形に慣れ親しむようにした。その後の Hint Quiz の中でも、伝え合う際に話したり聞いたりするような語句について慣れ親しませるようにした。そして、実際に夏休みにしたことを友達に伝え合う活動を設定し、児童はいろいろな気付きを得ていた。

4時目 3時目の中心活動のやり取りについて、更に内容を深めるために、反応するだけではなく感想を取り入れたやり取りを設定した。そうすることで、夏休みの過ごし方や感想について友達と話すことができたと実感している児童が多くいた。

5時目 教科書を用いて、世界とのつながりにも目を向けた。Let's Listen②やALTの出身国の夏休みについて聞くことで、異文化理解にもつながり世界（外国）にも関心をもって聞く児童が多かった。

6時目 「夏休みの記録メモ」を書き、それを友達と伝え合う活動を行った。そして、友達の夏休みの過ごし方について聞いたり読んだりして、自分の来年の夏休みにしたいことを考える活動を行った。

(4) 考察

①他者とのつながりを意識し、自分の考え方や気持ちを表現し伝え合う力を育てる授業づくり

外国語教育において、これから時代を担う児童に国際社会で共生意識を高めるような相互理解や国際的視野を持ったコミュニケーション能力を育成するという課題もある。それを解決するための1つとして、コミュニケーションを通して他者といかにつながるかを考え、実際に行動することが大切と考え

る。そこで、児童がつながる「他者」として、「身近な友達をはじめ、上級生や下級生、担任、ALTだけではなく、家族、他の学校や地域、外国にいる児童、同じ地域に住む留学生といった自分の周りにいる人」と定義して日々実践を行っている。そして、「つながりを意識する」とは、児童がこのような他者について考えたり寄り添ったりすることと捉える。他者とのつながりにより、児童は他者を理解することができ、他者に配慮しながら自分の考え方や気持ちを表現し伝えることができると言える。そこで、本実践における「他者」とは、ALTはもちろん、友達や教師、更にはALTや友達の住む国や地域の文化と捉え、児童が夏休みの計画や夏休みにしたことを伝え合うことを通じて、いろいろな他者とつながっていると意識できるように授業を考えることができた。

②7月の授業実践から見えた課題を基に考える外国語教育における「深い学び」

7月の授業実践における児童の振り返りや参観者の意見や感想を基に本実践を振り返った。本実践における「深い学び」とは、「目的・場面・状況等に応じて適切な言語を活用したり、構成を工夫したりしている。・情報や自らの考えなどを形成、整理、再構築することにより、より幅広い場面・状況に応じたコミュニケーションを行うことへの目的意識や達成感を得ることができている」(佐大附小中 2020:201)学びとしている。本授業では、夏休みにしたいことを伝え合うという状況を設定した。授業後の児童の振り返りでは、「友達の夏休みのことが分かった」「計画が自分と似ていた」「旅行に行けていいなあと思った」「夏休み後のことでも聞きたい」というものがあった。このことから、ALTをはじめ友達と情報を共有したり比べたりして自分の夏休みの計画を再構築したり夏休みへの期待感を高めたりすることができたと言えるだろう。課題としては、参観者からの意見・感想の中で指摘を受けた、「文字」の取り扱いについてである。それまでは、文字は十分に慣れ親しむまで提示を控えるようにしていたが、文字を手がかりとして発話できる児童もいるという点から「使わない、見せない」を前提とせずに、文字の取り扱いや指導については、授業づくりを通して改善を図る必要がある。「文字」の指導や取り扱いについては、活用の仕方によっては児童の深い学びを促す手立てとなり得ると感じた。Small Talk や中間指導の在り方については、児童の深い学びを実現するための手立てとして、今後も継続して実践していく。併せて、今後はどのような学習の過程を通れば児童の深い学びを促すことのできるのかといった学習過程についても考えていくこととする。

〈引用・参考文献〉

佐賀大学教育学部附属小中学校, 2020, 『研究紀要 第5号』。

文部科学省, 2018a, 『小学校学習指導要領解説 外国語活動・外国語編』開隆堂。

文部科学省, 2018b, 『外国語活動・外国語研修ガイドブック』。

実践報告

外国語における ICT の効果的な利活用に関する一実践 — 「話すこと（発表）」領域における「ロイロノート」の活用を通して —

松下 大介

A Practice about Effective Using with Information and Communication Technology in Elementary School English: Using with “LoiLoNote” in “Speaking (Production)”

Daisuke MATSUSHITA

【要約】 総務省の GIGA スクール構想により、1人1台タブレット PC を用いた活動など、ICT の利活用が推進されている。本校でもいろいろな教科で ICT を利活用した学習活動が多く設定されている。本実践報告では、第6学年外国語において行った「ロイロノート」を使った実践を、「5つのツール」（東口 2020）を援用して活動場面を分類し、それぞれの利点についての筆者の考えを述べる。

【キーワード】 小学校外国語、ICT、「ロイロノート」

1. はじめに

外国語活動・外国語科では、学習指導要領（文部科学省、2018）にある、外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方を働かせ、聞くこと、話すこと、書くこと、読むことを通して、主体的にコミュニケーションを図る素地や基礎を養うことを目指している。その中で、外国語（以下、英語）という母国語と違う言語を用いて学習していく過程で、児童が学校・教室で外国語学習を行うには外国と空間的・時間的なズレがあり、児童にとっては場面や状況がかけ離れたものになっていることが多い。そのため、「してみたい、言ってみたい」や「この課題ならできそう」という気持ちが起こりにくくなることが考えられる。そこで、ICT の特徴を利用して、その場面や状況を把握でき、空間的・時間的なズレを軽減して、英語を使って活動を設定することで、児童が英語を用いたコミュニケーションの楽しさや自己肯定感を感じることができる外国語教育を目指す必要があると考える。本実践報告では、特に話すこと（発表）領域の学習活動に ICT、特に「ロイロノート」を活用した実践例を紹介する。

2. 外国語活動・外国語科における ICT について

筆者は、外国語活動・外国語科（以下、小学校外国語教育）では、時間的・空間的な理由から、ホンモノを提示することが難しい場面があると考えている。そのため、東口（2020）が述べているように、ICT を紙と鉛筆と同じような文房具の一部として考えて便利なツールとして用いることが必要であると考える。ただし、ICT を利用する時は、児童だけでなく教師にも創造性が求められると述べている。更に、「ICT を活用し世界観が広がることで、そこから英語を話す目的意識も高まり、子どもたちの授業に対する意欲」（同上：11）にもつながる、と述べている。東口（2020）は、小学校外国語教育の授業で、「子どもの『楽しい！』を引き出し、コミュニケーションを豊かにするための ICT の活用方法」

として、「提示ツール」「共有ツール」「発表ツール」「記録ツール」「通信ツール」という活用場面を5つ紹介している。本実践では、単元を通して「ロイロノート」を活用した事例について、場面ごとに東口(2020)が述べる「5つのツール」に当てはめて、それぞれの場面における利点について整理していく。

3. 実践の概要

本項では、筆者が行った第6学年の「おすすめの国を紹介しよう」(NEW HORIZON Elementary6 Unit3)という単元を通して行った実践でICTの活用場面を「5つのツール」に分類・整理し、児童がどのように活動に取り組んだかについて述べていく。

(1) 単元の概要

① 単元について

本単元は、自分のおすすめ（行きたい）国をその国の情報と共に相手に伝えることを目標の中心に据え活動を行った。本単元のパフォーマンス課題として、「コロナ下でなかなか海外に行けませんが、行けるようになったらA先生（ALT）が旅行に行きたいそうです。でも、どこがいいか悩んでいます。A先生におすすめの国とその国でできることを伝えましょう」と設定し、児童に提示した。全8時間で学習活動を実施し（表1）、「聞くこと」「話すこと（やり取り）」「話すこと（発表）」を目標とした。

表1 本実践における単元の内容

配時	学習内容	評価の観点			「5つのツール」
		知	思	主	
1	・パフォーマンス課題を共有する。 ・教師のモデルを聞いて、単元の見通しをもつ。				【提示ツール】
2	・教科書に載っている国やその国の特徴の表現を聞いて内容を推測したり、大まかな意味をつかんだりする。	聞			【提示ツール】
3	・(Let's Listen) を使って表現を確認する。 ・友達とおすすめする（行きたい）国について尋ね合う。	發 や			【提示ツール】
4	・おすすめしたい（行ってみたい）国について調べ、「ロイロノート」を使って整理する。				【提示ツール】【共有ツール】 【記録ツール】
5					
6	・友達におすすめの国やその理由を紹介する。	や 聞	や 聞		【提示ツール】【共有ツール】 【記録ツール】
7					
8	・ALTに紹介する。〈パフォーマンステスト〉		發	發	【発表ツール】

② 本単元の主な言語材料

- Where do you want to go?
- It's ~.

【既習】

- I want to ~.
- You can see(eat/ buy/ visit) ~.
- 様子
- 国名

(2) ICT 活用場面

①提示ツール

主に教師が ICT 機器を活用して子どもたちに音声や文字・イラストなどの様々な情報を提示するための方法」（東口, 2020 : 12）という「提示ツール」を本単元では、教師用デジタル教科書や筆者が作成した児童の成果物の見本となる提示資料を提示した。（表2）。

表2 「提示ツール」としての活用場面：電子黒板での資料提示

時間	30分（説明：5分、提示：25分）／1～7時目
ICT教材	デジタル教科書、「ロイロノート」による自作資料
ねらい	教師の資料を基に、単元や本時の学習の見通しをもつ。

(1) 活動の流れ（一例）

- ① 「ロイロノート」で児童のモデルとなる資料を作成する。
- ② 電子黒板に、資料を提示する。（図1）
- ③ 教師が本単元の基本表現を使って児童に資料と発表のモデルを提示する。
- ④ 資料作成の時間には、教師の資料を電子黒板に提示しておく。

(2) 活動のポイント

資料については、児童のモデルとなるように、教科書の紹介の順序を基本にして作成した。「ロイロノート」は、1つの場面で並び替えることが容易にできるので、発表を見通して作成しやすい。

児童は、教師の資料や話に真剣に見入ったり耳を傾けたりして取り組んでいた。資料を作成する際には、教師の提示資料を見ながら順番を並び替えたり、自分の発表の構成を考えて並び替えたりしている児童の様子が見られた。教師対児童の Small Talk の題材にも活用でき、教師の資料から話題を広げることで、異文化理解や外国への興味・関心を促すことにもつながると考える。

②共有ツール

東口（2020）は、共有ツールを活用すると、①自然な対話を生み出すことができる、②自尊心や他者理解を高めることができる、③主体性・協働性を活性化させることができる、④英語表現や考えを見つめ直すことができる、⑤海外を身近に感じさせることができると述べている。友達との意見や作品の共有や共同作業を容易になり、学び合いが促進されることで思考を広げたり深めたりすることができる。

本実践では、「共有ツール」の中でも「③主体性・協働性を活性化させることができる、④英語表現や考えを見つめ直すことができる」点について、活動の一場面（表3）を挙げる。

表3 「共有ツール」としての活用場面：友達の資料や音声を参考にした資料作成・発表練習

時間	(適時)／4～7時目
ICT教材	児童各自の「ロイロノート」
ねらい	友達が作成したデータを見聞きし、自分の発表に生かしたり友達のよさを見つけたりする。

(1) 活動の流れ

- ①・ロイロノートの「提出箱」を用意しておき、児童のデータを集めておく。
- ・ロイロノートの「生徒間通信」を設定する。
- ② 児童が作ったおすすめの国についての紹介するノートや録音した音声を聞いて確認したり、友達の資料を見たり音声を聞いたりして、自分のシートを見直す。(図2)

【A児の録音内容の実際】

Hello.
France is nice country.
You can see Eiffel Tower.
It's beautiful.
You can eat quiche and bread.
It's yummy.
You can buy wine and bred.
It's beautiful.

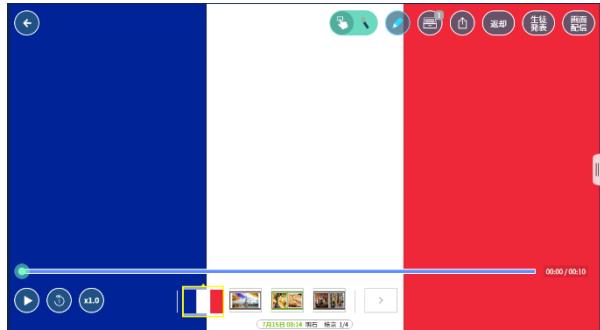


図2 A児の「ロイロノート」のノート

(2) 活動のポイント

自分の音声を記録することで、何度も聞き直してALTへの発表の練習を繰り返し行うことができる。また、自分のペースで友達の発話を聞くことで、友達の表現の仕方や構成の仕方を参考に自分の資料や発表を振り返ることができ、同時に、教師は主体的な児童の姿を見取ることができる。ALTがいると、言うことに戸惑う児童へ個別に対応し、発話の練習ができるため、児童は安心して活動に取り組むことができる。

実際の様子、また、図1や児童同士のお互いのノートを用いたやり取りの内容から、児童は慣れ親しんだ表現を使って何とかして伝えようと、活動に主体的に取り組む姿が見られた。「ロイロノート」を用いることで、資料作成だけではなく、録音も容易にできるため、資料作成に時間をかけずに話すことの活動や指導に時間を費やすことができた。このことから、児童は「主体的・対話的」な学びを行うことができた、又は、「主体的・対話的」な学びに向かうことができたと考える。

③発表ツール

東口(2020)は、発表の際にICTを使うと、話し手は楽しく発表でき、聞き手も食い入るように聞くことができると述べている。確かに、発表を分かりやすくする道具の一つとしてICTを用いることは話し手にとっても聞き手にとっても効果的であると考える。

そこで、「発表ツール」として活用した実践として、ALTの発表場面(表4)を挙げる。

表4 「発表ツール」としての活用場面：おすすめの国の紹介

時間	(一人) 5分 / 8時目
ICT教材	児童各自が「ロイロノート」で作成したノート
ねらい	おすすめの国をALTに紹介する。

(1) 活動の流れ

- ① どのようにやり取りするか、どんな表現を使うかを児童と確認する。
- ② ALT に自分のおすすめの国を紹介する。(図3)

(2) 活動のポイント

【共有ツール】として活動を繰り返し行うことで、多くの児童が ALT への発表にも安心して取り組むことができていた。【発表ツール】としての活用には他のツールとのつながりが不可欠である。



図3 児童の活動の様子

発表を待つ間に自分の発表内容を録音して聞いたり、友達に聞いてもらったりする様子も見られ、積極的に発表に取り組むことができた。児童はそれまでに他教科等でも「ロイロノート」を活用しており、8時目までの活動がスムーズになったり、指示が上手く通ったりするようになり、活動のねらい今まで到達しやすかった。【発表ツール】を活用した実践については、他に別の単元や授業の中でも行った。

また、本時の発表をパフォーマンステストの位置付けで行い、ALT へ評価の観点を伝え、話すこと（発表）について評価を行った。筆者は、②の【共有ツール】で述べた児童が提出した録音データを使って、ALT の評価と照らし合わせて評価を行った。

④記録ツール

本実践についても、【記録ツール】については、【共有ツール】や【発表ツール】と関連すると考える。東口（2020）は、【記録ツール】について、ICT 利活用の 1 つの利点であるデータを蓄積できることを挙げている。ただし、同時に東口（2020）が述べているように、何も考えずに手当たり次第にデータを作成したり、それを使った活動をしなかつたりすると何の学びも得られない。「子どもたちが記録することで、それをきっかけに英語の学びに結びつくような活用をすることが大切」（東口、2020：18）である。4～7時目において【記録ツール】とした活用を通して、外国という身近ではない物事を紹介させたり、自分の英語表現を見つめ直させたりすることで英語の学びに結びつくと考える。これらは、文化への気付きや表現の慣れ親しみといった知識・技能に関するものと捉えられる。「ロイロノート」の録音機能を活用した音声については、デジタルポートフォリオとして活用したりすることで、児童の主体的に学習に取り組む態度を見取ることができ、教師の授業改善につなげたり、評価の判断材料にも活用したりできると考える。

表5 「記録ツール」としての活用場面：紹介したい国の情報の蓄積

時間	(適時) / 4～7時目
ICT 教材	「ロイロノート」：ノート機能（録音機能含む）、インターネット
ねらい	おすすめの国についての情報をノートにまとめる。

(1) 活動の流れ

- ① インターネットを使って、自分のおすすめの国で紹介したい画像を検索し、「ロイロノート」のノートに貼り付ける。
- ② 国旗、食べ物、観光地、お土産などの視点に合わせてノートを作成する。(図4)

(2) 活動のポイント

活動の前に、HRT と ALT が事前に準備していたノートや写真を使ってデモンストレーションすることで、児童は活動の内容を理解し、活動への意欲を高めることができる。どの画像にするか戸惑う児童へは個別に対応し教師が尋ねたり地図帳を活用させたりした。



図4 児童のノートの一例

⑤通信ツール

東口（2020）は、この「通信ツール」がICTの一番の利点だと述べている。確かに、通信できることで、現在の状況においてはとても効果的な活用と言えるだろう。現在はコロナウイルスのために欠席を余儀なくされる児童もあり、児童の学びの保障の観点からも効果的であると言える。東口（2020）は、「通信ツール」としてのICTの可能性を、個人や小グループで海外とつながること、学校単位でつながること、身近な友だちとつながることの3点を挙げている。ICTのおかげで海外にいる人だけではなく、国内、県内、同じ地域にいる人とも自分の教室や家にいて活動を共にすることができるようになる。

本実践では、欠席児童へ対応する場での活用を挙げる。本校は、情報モラルの観点から家庭でインターネットへの接続を制限している。その児童については、「ロイロノート」を使ったりインターネットで画像等の検索をしたりできないため、教師と会話しながらどんなノートを作成するか、どんな発表にするか、友達はどんなノートを作成しているかについて、Microsoft社の「Teams」というアプリを用いて対話を行った。本单元では、1～3時目に活用することがあった。

表6 「通信ツール」としての活用場面：欠席児童とのやり取り

時間	25分
ICT教材	Teams（通信アプリ）、「ロイロノート」
ねらい	おすすめの国の紹介に見通しをもつ

(1) 活動の流れ

- ① Teams の会議機能を用いて欠席児童と接続する。
- ② 児童と教師、または、児童同士で通話する。

(2) 活動のポイント

実際に作成することができないため、「どのようなノートを作成するか」という内容について教師と、または、児童同士で考える場面を設定する。特に、戸惑う児童へは個別に対応し、児童のおすすめの国や使いたい画像のイメージをもたせたりして、登校後の活動の見通しをもたせるようにする。

カメラを効果的に活用し、教師と面と向かってやり取りしたり、時には電子黒板を映したり他の児童のタブレット端末の画面を映したりして、欠席児童が登校後にスムーズに活動に取り組めたり英語の表現についても聞き慣れている状態で次の活動へ移ることができるよう心掛けた。その結果、児童は、実際に、登校した時には他の児童と分からぬくらいスムーズに活動に取り組むことができていた。

4. おわりに

本実践報告では、令和4年度に筆者が指導している第6学年小学校外国語において行った1つの単元を通してICTを利活用した実践を、東口（2020）の「5つのツール」を参考に分類・整理を行った。実際に、整理していく中で、ゴールの活動での【発表ツール】としての活用をはじめ、どのツールも使って取り組むことができた。そして、本実践で活用した「ロイロノート」の作成しやすさ、使いやすさを児童と共に実感しながら取り組むことができた。本単元では特に、【共有ツール】としての活用に有用性を感じた。それぞれの児童が作成したノートに児童が録音して、提出し、それをみんなで共有することができた。その結果、【発表ツール】としても使いやすかったのではないかと考える。ICTは、小学校外国語においても、目的や場面、状況を設定しやすく、相手意識や目的意識をもたらせることを可能にする学習ツールであると言える。今回は「ロイロノート」の活用を中心に据え報告を行ったが、ソフト面に限らず今後も継続して小学校外国語教育においてより効果的なICTの利活用について探っていきたい。また、これからもICTの利活用が児童のよりよい学びに結びつくように常に内容や方法を考えて実践を重ねていきたい。

〈引用・参考文献〉

- 佐賀大学教育学部附属小中学校、2020、『研究紀要 第5号』。
東京書籍、2021、*NEW HORIZON Elementary6*。
中川一史、2020、「教育の情報化促進の鍵は何か」（日本教育情報化振興会主催「学校とICT フォーラム 東京」資料）。
東口貴彰、2020、『小学校英語×ICT 「楽しい！」を引き出す活動アイデア 60』明治図書。
文部科学省、2018、『小学校学習指導要領解説 外国語・外国語活動編』開隆堂。

実践報告

児童の「主体的・対話的で深い学び」を実現する外国語活動の一実践

— Small Talk と中間指導を手立てとして —

松下 大介

An Approach to English activities for improving Children's "Independent, Interactive and Deep learning":
As Supporting with "Small Talk" and Middle Instruction

Daisuke MATSUSHITA

【要約】「主体的・対話的で深い学び」の実現する授業には、児童の学ぶ姿がどうなのがカギとなる。本実践は、Small Talk や中間指導が手立てとして行った令和4年度 11月の授業実践を実践例として紹介する。

【キーワード】 外国語活動, Small Talk, 中間指導

1. はじめに

本校外国語活動・外国語科（以下、本校外国語部）では、「慣れ親しんだ語彙・表現を使って、身近で簡単な事柄についての自分の思いや考えを、内容や構成などを工夫しながら相手にわかりやすく表現しようとする能力の育成」（本校紀要第5号：201）を目指している。そして、外国語活動では、「外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方を働かせ、『聞くこと』『話すこと（やり取り・発表）』を通して、主体的にコミュニケーションを図る素地…（中略）…を養うこと」（同上：202）を目指している。本校外国語部は、研究のテーマとして「考え、表現し伝え合う外国語教育の授業づくり」を挙げている。ここでの「考え、表現し伝え合う」とは、言語活動を通して「他者に伝えたい情報を整理しながら考えを形成し、他者に配慮しながら自分の考えや気持ちを表現したり伝えたりする」と捉える。筆者は、11月に研究授業と授業研究会を行った。

本実践報告では、この11月の授業実践を通して、Small Talk や中間指導が児童の「主体的・対話的で深い学び」を実現するための手立てとなっているのか、「主体的・対話的で深い学び」に向かう外国語活動の授業となっているのか、という点について考察する。そして、児童の「主体的・対話的で深い学び」を実現する外国語活動の在り方について考える。

2. 本実践における研究の柱について（図1）

今回の授業実践では、本校外国語活動・外国語科の研究の中心である Small Talk と中間指導を取り入れて単元及び授業づくりを行った（図2）。

これらのことを行って第4学年外国語活動において授業実践に臨んだ。

本校外国語部会が考える外国語教育における「深い学び」とは…
言語活動を通して、伝えたい内容を既習語句や表現を使ってどのように伝えるのか、どのように伝えると相手に分かりやすく伝わるのか考え、表現し伝え合うこと



外国語部における
研究副主題：

考え方、表現し伝え合う外国語教育の授業づくり

【柱1】Small Talk

- ①既習表現を繰り返し使用し、慣れ親しみや定着を図ること
- ②対話を続けるための基本的な表現や続け方の指導をすること

【柱2】中間指導

- ①コミュニケーションの目的や本時のねらいを確認する
- ②児童の疑問点・困り感を取り上げて、共有・解決する
- ③よいコミュニケーションの様子を共有する

図1 研究の柱

(1) Small Talk

提案①：計画的・系統的なSmall Talk

Small Talkの積み重ね

対話を続けるための基本的な表現や続け方の定着

目的、場面、状況等に応じて使えるようになれば、その後の言語活動が充実し、自分の考えや気持ちを表現することができるようになる。

(2) 中間指導

提案②：中間指導の工夫

児童と一緒に考えて共有する

- ・思考を伴う言語活動の積み重ねが可能になる。
- ・児童が言語活動の目的や場面を意識して伝え合うことができる。
- ・既習の表現を必要に応じて活用できる。
- ・他者とのつながりを意識し、考えて表現し伝えることができるようになる。

図2 研究の中心の捉え

3. 授業実践

- ・単元名 Do you have a pen? 「4の3文房具コーナー」を作ろう (Let's Try! 2 Unit 5 参照)
- ・文脈と状況を大切にした単元づくり

本学級には、児童が不便なく係活動や教科等の学習活動で使うことのできる文房具は充実していない。児童も活動の幅が広がっており、係活動で創作物を作ったり主体的に活動できるような道具を欲したりすることが多くなってきた。本単元は、提案した文房具が実際に使えるようになり、係活動や個々の学習活動が充実するという必然性を伴う単元である。そのような学級の実態に適した単元であると考える。HRT が “What stationary do you want?”と問いかけると、児童はそれぞれにあつたらいい文房具をイメージしていた。そこで、HRT に提案して、みんなが使う文房具をそろえようという目的を共有し、HRT に提案するという場面を設定した。パフォーマンス課題を常に意識して、単元のゴールに向かって、みんなで何とかして課題を解決する状況を作ったり、それに向かって取り組む姿に期待する。

・単元について

本単元は、Let's Try! 2 Unit 6 “Do you have a pen?”の単元を基に内容を児童の実態に合わせて構成したものである。児童の興味・関心やクラスへの思いに沿って設定したパフォーマンス課題について、これまで慣れ親しんだ表現も使って、自分自身や友達とクラスで使いたい文房具を学習した表現等を使ってお互いに分かりやすく工夫しながら表現し伝え合う力の育成を目指す。また、これまで国語科を中心に学んできた、相手に自分の考えを伝える方法を活用しながら取り組むことができる。本単元では、クラスで使いたい文房具を提案し購入してもらうために発表の場を設定し、そのために必要な英語表現や情報を、言語活動を通して友達と伝え合いながら確認し、単元のゴールへ向かうようとする。その中で、既習の英語表現と他教科の学びを結び付け、単元終末のゴールであるみんなで使いたい文房具の発表まで友達と協働しながら、意欲を維持したまま活動することができる内容である。この活動が、小学校高学年における日本によさや行きたい国などを発表することにつながる単元でもある。そして、更には、中学校において、不定詞や because 節の学習へつながると考えられる。

単元構成を考える際は、児童とパフォーマンス課題を考え、逆向き設計で単元内容を組み立てる。例えば、Let's Try! 2 Unit 「ピザを作ろう」の単元では、まず、ピザが好きな ALT や教育実習生にピザを作ろうという単元のゴールを設定する。そして、そのゴールを達成するために、どんな活動が必要か考え、教師らの好みを尋ねる“What do you like?”や、どの具材が必要か尋ねる“What do you want?”に

慣れ親しませ、聞いたり発表したりすることができるようにゴールまでの学習活動を設定する。それにより、児童も教師も単元のゴールを意識しながら、必然性をもって取り組むことができる。

本単元の指導にあたっては、単元の導入では、本単元のゴールをイメージできるような動画を視聴させ、目的と場面、状況の設定をする。その後、マッピングを活用して考えたパフォーマンス課題を共有し、児童が見通しをもって活動に臨めるようにする。表現に慣れ親しむ段階では、文房具や紹介するための基本的な表現について児童が自信をもって表現することができるよう、ゲームやチャンツ、更には Small Talk を設定することで何度も繰り返して聞いたり声に出したりして慣れ親しませる。それにより、英語を用いた言語活動の土台を作る。単元のゴールの段階では、クラスのみんなに発表する。そこで、本時では、児童に聞き手・話し手の立場で分かりやすい伝え方を意識して友達と伝え合うようにする。既習や新出の表現を用い、何とかして自分のことを伝えようとする姿を認めていく。その際、絵やジェスチャーなどの非言語を活用することで、慣れ親しんだ表現と共に、十分に自分の考え方や気持ちまで伝えられるようになると考える。そして、中間指導を取り入れて、ゴールに向けて児童が活動を行えるようにしたり、児童がこれまでの活動で情報を整理し、困り感や疑問点を解決したりしながら、よいコミュニケーションを意識した伝え方で、欲しい文房具を紹介することができるようになる。単元を通して、外国語によるコミュニケーションにおける見方・考え方を働かせて、深い学びの育成を目指す。

・単元の目標

「学級で使いたい文房具を提案して、みんなで使える文房具コーナーを作る」という単元のゴールに向かって、学校で使う文房具などの言い方に慣れ親しんだりする。そして、欲しい文房具がそろうように、何とかして慣れ親しんだ言語材料やジェスチャーや具体物などの非言語材料を用いて、相手に配慮しながら自分の欲しい文房具について伝えたり、友達の考え方やその理由を聞いたりすることができる。

・評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
聞くこと	文房具など学校で使う物の言い方、I have/don't have ~. Do you have ~? Yes, I do. /No, I don't.などの表現を聞くことに慣れ親しんでいる。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作る参考にするために、教師や友達の話を聞いて、意味が分かっている。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作る参考にするために、教師や友達の話を聞いて、意味を分かろうとしている。
話すこと [やり取り]	文房具など学校で使う物の言い方、I have/don't have ~. Do you have ~? Yes, I do. /No, I don't.などの表現を用いて、伝え合うことに慣れ親しんでいる。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら尋ねたり答えたりしている。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら尋ねたり答えたりしようとしている。
話すこと [発表]	文房具など学校で使う物の言い方、I have/don't have ~. I want ~.などの表現を用いて、欲しい文房具について紹介することに慣れ親しんでいる。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら紹介している。	学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら紹介しようとしている。

・単元の指導計画（全5時間　本時4／5時間目）

	主な学習活動(○)	指導上の留意点(・)	評価の観点			評価規準
			知	思	主	
1	○Small Talk ○Small Talk をもとに、課題を共有してパフォーマンス課題を作成する。 ○必要な表現など単元を通した学習の見通しをもつ。	・テーマをもとにパフォーマンス課題を設定し、単元を見通すことができるようにする。 ・どのような表現が必要か児童に考えさせたり基本表現を提示したりする。				※ 本時では、記録に残す評価は行わないが、目標に向けての指導は行う。
2	○チャンツやゲームを通して、文房具の英語での言い方に慣れ親しむ。 ・インタビュービング ・カルタ ・交換ゲーム ○【Let's Watch and Think】	・ゲーム活動を通して、文房具の言い方に慣れ親しむようにする。 ・動画を視聴したりや教師の話を聞いたりして、外国の子供の文房具や持ち物と自分たちがよく使う文房具や持ち物との違いに気付くようにする。	聞 や			・文房具など学校で使う物の言い方、尋ねたり紹介したりする表現を聞くことに慣れ親しんでいる。 【知・技】 ・文房具など学校で使う物の言い方、尋ねたり答えたりする表現を用いて、伝え合うことに慣れ親しんでいる。 【知・技】

3	○Small Talk ○発表の準備や練習をする。	・インタビューなどの活動を設定し、発表で使う表現に慣れ親しむようにする。 ・日本語でのよい発表の仕方を想起させ、外国語活動でも活用できることに気付かせる。	発 や聞 や聞	・文房具など学校で使う物の言い方などを用いて、欲しい文房具について紹介する表現に慣れ親しんでいる。 【知・技】 ・学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら尋ねたり答えたりしている。 【思・判・表】 ・学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら尋ねたり答えたりしようとしている。 【主】
4 本時	○Small Talk ○クラスの友達と自分が欲しい文房具を紹介し合う。	・自分のお気に入りの場所について、相手に伝わるような紹介ができるようモデルを示す。 ・活動を通して、「どのように伝えたらよいか」を考えさせ、学級で伝え方を共有できるようにする。 ・紹介を聞いて、理由などを尋ねる場面を設定し、考えや感想について交流させる。		
5	○クラスみんなで使いたい文房具を紹介する。	・自他の違いを考えながら聞くなど、聞く際のポイントを確認したり提示したりする。 ・発表に対して反応するように促す。	発 発	・学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら紹介している。 【思・判・表】 ・学級のみんなが使う文房具コーナーを作るために、相手に伝わるように工夫しながら紹介しようとしている。 【主】

※ [聞]…聞くこと, [や]…話すこと(やり取り), [発]…話すこと(発表)

①前時までの授業の実際

1時目

まずは、「教師同士のやり取りを聞く→児童に問いかける」という Small Talk を行った。内容としては、資料 1 のように HRT と ALT が、“Do you have a ~?”を巡ってやり取りし、児童に問いかけた。その後、既習の want を用いて、“What do you want?”と尋ね、問題提起をして本単元のパフォーマンス課題（図 3）の設定へつなげた。

そして、どのような文房具を知っているか尋ね、知っている文房具の英語表現について確認したり、児童が知らなかったり知りたいと思つたりした文房具について ALT に尋ねたりした。

HRT:(ALT)先生, I want to write memo.
Do you have a pen?
ALT: Yes, I do. Here you are.
HRT: Thank you.
I want to cut this paper. (児童への問い合わせ) Do you have scissors?
児童: Yes. Here you are.
HRT: Thank you!

資料 1 Small Talk (1時目) のスクリプト

2時目

児童がパフォーマンス課題を解決するために、文房具の言い方に慣れ親しむ活動を行った。提示する文房具は、児童が「普段使っているものの言い方を知りたい」と 1 時目のマッピングに記述していたので、その文房具を加えて慣れ親しみの活動を行うようにした。

音声に慣れ親しむ活動では、以下の 3 つの活動を行った。

ア) キーワードゲーム

黒板に掲示している絵カードの中から、キーワードとなる絵カードを選び、その英語が聞こえたら着席するようにした。初めはゆっくりした発音が、その後だんだん早まることで、注意深く聞くようになった。そして、更に注意深く聞く活動になるように、カテゴリーキーワードゲームを行った。今回は、“pen”を含む文房具をキーワードにした。キーワードの絵カードを掲示しなかつたことで、聞くことに注意することができたため、児童は普段よりも静かに ALT の話す英語に聞き入っていた。

1 つのものを争うキーワードゲームもあるが、どの児童にもよく聞いて、口ずさみながら楽しんで聞き慣れるようにしたいという意図から、キーワードが聞こえたら着席するという方法を取った。

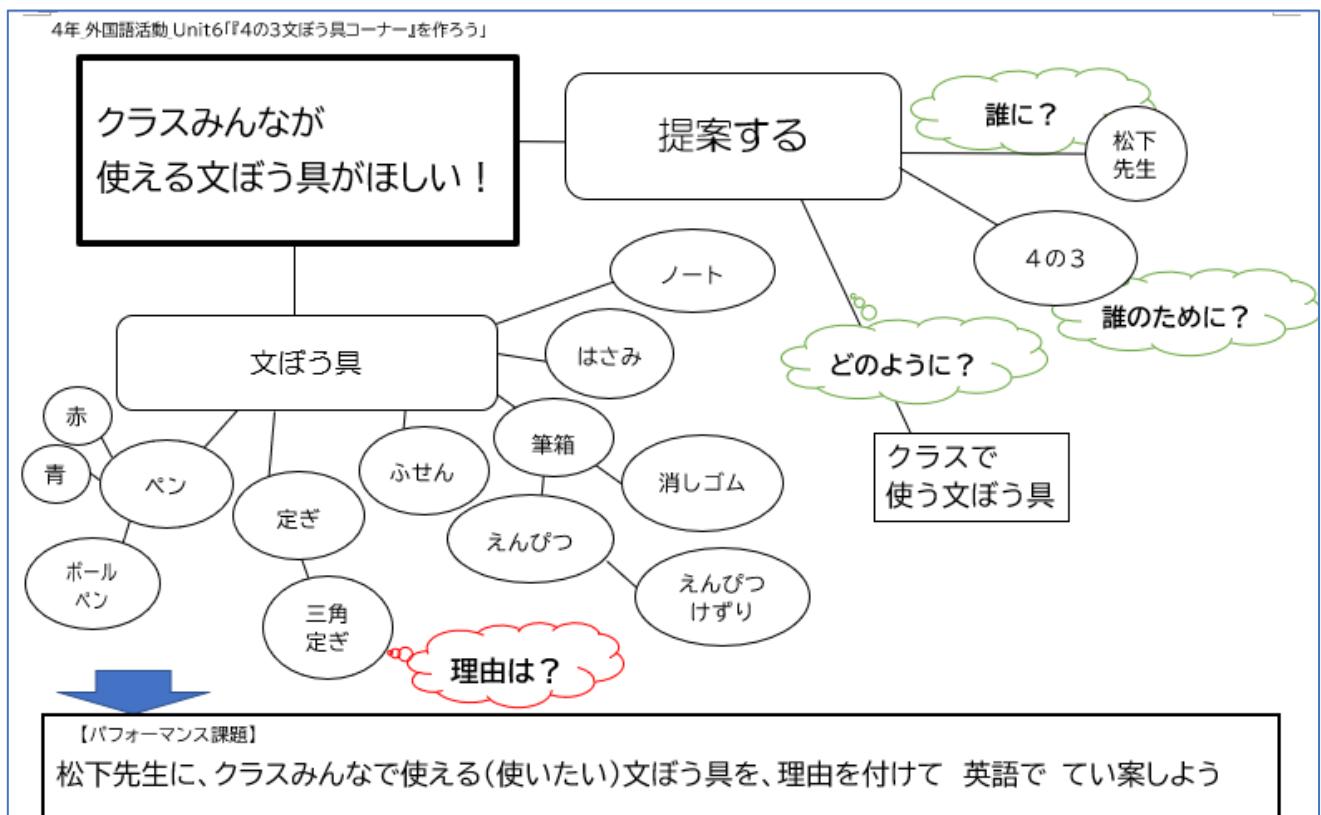


図3 マッピングを用いたループリックの設定（1時目）

イ) インタビュービンゴ

児童が慣れ親しんでいる活動の一つ。どのテーマの時も、児童は楽しんで取り組むことができている。今回は、自分で貼るカードや配置を考えるワークシートを用いた。貼る際には、(1)自分が欲しい(好きな)文房具、(2)言い方にもっと慣れたい文房具、(3)友達が貼りそうな文房具、(4)クラスにあったらいいと思う文房具、という4つの視点を与えてビンゴシート作りに取り組むようにした。ビンゴ活動では、既習表現“Do you have ~?”を使って、ビンゴゲームを楽しむことで文房具の言い方に慣れ親しむことができ、同時に相手への伝え方を確認することができていた。

ウ) おすすめの文房具を紹介

本活動も既習表現を用いながら、文房具の言い方に慣れ親しむことを目的にしたものである。児童が「自分が考えるオリジナル文房具セット」を考え、友達と紹介し合う。児童は、日常を考えたり理想の筆箱の中身を考えたりして、一人一人が文房具セットを作った。紹介する場面では、紹介する際の表現を児童から導き、“I like ~.” や “This is ~.”などの既習表現を使って、友達と紹介していた。同時に、紹介の仕方についても確認をすることができ、4時目につながる活動となった（図4）。



図4 紹介の様子

2時目は、①→②→③の順で活動を行った。①は主に聞くこと、②③は、話すこと（やり取り）の活動と考える。更に①と②については、文房具の表現についての慣れ親しみ、③は紹介することでの文房具

の表現の慣れ親しみや確認を行った。この活動では、文房具の表現のみではなく、“I like ~.”という既習表現を使って、自分の思いを込めて紹介していた児童もいた。

3時目

Small Talk で、HRT と ALT ごぞぞれ文房具を借りる場面を設定し、HRT と ALT でやり取りをする。児童はそれを見ながらどのような状況かを判断する。その後、ALT が児童に問い合わせ、ALT の問い合わせに実際に文房具を取り出して反応していた。次に、ALT にアメリカの小学校の様子を尋ね、その話の中で学校への持ち物について尋ねた。児童は、自分たちの持ち物をイメージして反応していた。実際に話を聞くと、「えーっ?!教科書持って行かないの？」や、「ランドセルは？」などいろいろな反応が見られた。その後、Let's Try!2 Unit5 の Watch & Think の動画を視聴した。その際も、日本の学校とどう違うのか、同じところはどんなところかという視点を与えて行うようにした。実際には、スウェーデンと韓国の児童は、ALT の話を聞いた時と同じような反応をして、それに気付きを述べていた。教科書(textbook)や宿題(homework)、給食(lunch)については、違いを強く意識していた。

3時目は、欲しい文房具を提案する準備も行った。提案する文房具が同じ友達を見つけ、どうすれば相手に分かりやすく伝える（提案する）ことができるか考えて、絵をかいたりテキストを使ったりして提案する準備を行った。

②本時の実践

学習活動と児童の反応 ([])	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 “Do you have...?”を使った Small Talk を聞き、反応したり内容を考えたりする。（10分）</p> <p>T(教師): I want to check your worksheets. Do you have a red pen? C(児童)1: ... T: 何と言えばいいかな? C2: Yes! C3: Here you are! T: Yes, that's right. C1, is it OK? C1: Yes, here you are. T: Thank you. Great! T: I want to cut this paper. Do you have scissors? C2: Yes, here you are. T: Thank you. Good job!</p>	<p>1-(1) 本時の活動の見通しをもたせるために、これまでの活動の流れを示した掲示物を用いたりこれまでの活動で扱ったテーマを用いたりして、既習表現や内容を想起できるようにする。</p> <p>1-(2) 実際に教師と児童で文房具の貸し借りのやり取りする場面を設定し、文房具の表現を確認することで、中心活動につながるようにする。</p>
自分がほしい文ぼう具を分かりやすく紹介しよう。	
<p>2 自分が欲しい文房具を伝える。（25分）</p> <p>C1: Hello. What do you want? C2: I want stickers. C1: Why? C2: I want to use (to mark on the) book. C1: Good. C2: What stationary do you want? C1: I want clips. C2: Why? C1: I want (to clip) my worksheets. C2: ...OK. Thank you.</p> <p>・■■は、どう言えばいいんだろう? ・ちゃんと反応する（してもらう）と気持ちいいなあ。 ・理由を言う時は、because を使えばいいのか！</p> <p>C3: Hi. I want stickers. How about you? C1: I want clips because I want to clip my worksheets. C3: You want a pencil sharpener. Nice. C1: Why (do you want a pencil sharpener)? C3: Because I want to sharp my pencils. C1: Great! I see. Thank you.</p>	<p>2-(1) めあてを達成し、単元のゴールに向かうことを意識して伝え合うことができるようループリックを確認する。</p> <p>2-(2) 慣れ親しんだ英語表現が使われている場面を聞くことで、どんな英語表現を用いたらよいか確認できるようにする。</p> <p>2-(3) 児童が主体的に考えて紹介をできるように、友達同士で話し合ったり練習したりする時間を設ける。</p> <p>◆ 自分の欲しい文房具について、相手に伝わるように工夫しながら紹介しているか。（観察）【思・判・表】 B 自分の欲しい文房具について、相手に伝わるようにジェスチャーや視覚情報などを用いて伝えている。 C→ 友達が話しているのを聞いて、教師と友達が行った工夫について一緒に考えたり、声を掛けたりする。</p> <p>2-(4) 中間指導を行い、①やり取りの態度面、②やり取りの様子（使用している表現、反応）、③児童の活動への戸惑い（語彙、反応、活動の方法）に対する解消の観点で見取り、全体に紹介したり実際に提示したりする。</p>

<p>3 本時の活動を通して気づいた点を共有し、振り返る。 (10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・○○さんが写真やジェスチャーがあつて分かりやすかったので真似したいと思った。 ・今日の学習を生かしてクラスのみんなに自分のおすすめの文房具を分かりやすく伝えたい。 	<p>3 本時の内容を整理させるために、伝える時に工夫したことや相手の話を聞いて考えたことなど、めあてに迫る振り返りができる児童の振り返りを取り上げ、全体で共有する。</p>
---	---

4. 研究とのかかわり

本単元の学習活動を通して、深い学びを実現する一途となるようにしたい。そこで、Small Talk と中間指導を手立てとし、単元を見ていく。

(1) Small Talk

伝える活動を広げ深めるための手立ての1つとして、中学年の外国語活動でも Small Talk を設定する。本来は、2時間に1回程度、帯活動で、あるテーマのもと、指導者のまとまった話を聞いたり、ペアで自分の考え方や気持ちを伝え合ったりすることである。Small Talk を行う意図は、①既習表現を繰り返し使用し、慣れ親しみや定着を図ること、②対話を続けるための基本的な表現や続け方の指導をすること（同上）である。中学年においては、児童の実態から、児童に教師同士のやり取りを十分に見たり聞いたりさせ、その後、教師が児童に問いかけてやり取りを行うことが中心となると考える。本単元においても、第1、3、4時目に設定している（資料1、2）。形態としては、教師同士のやり取り、教師と児童のやり取りである。

本単元では、文房具をテーマに、教師が「メモをしたいから」や「書き間違ったから」、「紙を切りたいから」などの状況を作り、互いに“Do you have a ~?”の表現を何度も聞くように場を設定する。その後、児童が自然に教師同士のやり取りに反応したところで、児童に対して問いかけるようにした。児童は、教師が言った文房具を筆箱や引き出しの中から探し、見せた。この反応から、教師が目的に沿って、場面や状況を設定して行うことで、児童に問いかけた教師対児童のやり取りが成立すると捉える。この Small Talk を通して、児童は会話の中からテーマの表現や使用する表現などに気付いて、本単元のいろいろな活動に円滑に参加できるようになったていた。

(2) 中間指導

2つ目の手立てとして、中間指導を設定する。中間指導の内容としては、①コミュニケーションの目的や本時のねらいを確認すること、②児童の疑問点・困り感を取り上げて、共有・解決すること、③よいコミュニケーションの様子を共有し、外国語教育の目標に向かわせること、である。

本単元ではこれまで、インタビュービンゴとお気に入りの文房具を紹介する活動で取り入れている。そこでは、特にお気に入りの文房具の紹介の活動で次のように中間指導を行った。指導前は、とりあえず行わせるようにし、やり取りが滞った時点で中間指導を行った。その時は、②児童の疑問点・困り感を取り上げて、共有・解決→③よいコミュニケーションの様子の共有を行った。指導後は、どの児童も自分や他の友達が戸惑っていた文房具の表現を言えたり、言えなくても友達から教わったりしている様子が見られた。やり取りの様子についても、指を差したり同じ方向からワークシートを見たりする姿が見られるようになった。②③についてはできるようになってきた時点で、再度活動を止めて、①コミュニケーションの目的や本時のねらいを確認する中間指導を行った。お気に入りの文房具セットを紹介する

HRT:(ALT)先生, I want to write memo.
Do you have a pen or a pencil?
ALT: Yes, I do. Here you are.
HRT: Thank you.
ALT: Excuse me. I mistook writing. So,
do you have an eraser?
HRT: No, sorry. I don't have it.
ALT: (児童に問いかける)Do you have

資料2 Small Talk のスクリプト（3時目）

ことがめあてだったが、友達と自分が作った文房具セットの共通点や相違点にも気付かせるように声掛けをした。そうすることで、振り返りや児童の言葉から、「○○くんと...が同じだった」や「～を貼っている友達が多かった」など、友達との共通点や相違点に気付いている児童が多く見られた。

5. おわりに

本授業実践を通して、研究の柱である Small Talk と中間指導を取り入れることで、児童は英語表現に慣れ親しみやすくなり、よりよいコミュニケーションを目指そうという姿勢が以前より見られるようになった。ただ、どのようなタイミングで、どのように取り入れるのかは今後の課題である。今後は、この課題について考え、Small Talk と中間指導の両方が児童の深い学びを実現するための有効な手立てとなるように実践を重ねていきたい。

〈引用・参考文献〉

- 佐賀大学教育学部附属小中学校、2020、『研究紀要 第5号』。
文部科学省、2018、『小学校学習指導要領解説 外国語活動・外国語編』開隆堂。
文部科学省、2018、『小学校外国語活動・外国語研修ガイドブック』旺文社。

実践報告

生活の中の音や音楽とつなげる音楽科の授業づくり －小学校第6学年の実践を通して－

江頭 範朗*

Creating music lessons that connect with sounds and music in daily life
-Through the practice of the 6th grades of elementary school-

Norio EGASHARA

I 概要

音楽科の学習指導において、音楽のよさや面白さや美しさを追究する児童の姿をめざし、生活や社会の中の音や音楽とつなげる指導、表現、共有、実感するための指導について研究している。昨年2021年は、第1学年、第3学年を中心に研究、実践してきた。2022年は特に小学校高学年において、生活や社会の中の音や音楽を教材化すること、生活や社会と関連付ける場面の設定について実践を重ねている。本実践報告は、小学校第6学年における「生活や社会の中の音や音楽とつなげること」を主眼に置いた実践である。

以下、研究の手立てを記し、実践の実際と手立てに関する考察を述べる。

柱1 生活や社会の中の音や音楽とつなげる指導

- ・生活や社会の中の音や音楽の教材化
- ・生活や社会と関連付ける場面の設定

柱2 表現、共有、実感するための指導

- ・音楽の可視化
- ・終末の工夫

II 実践

1. 実践①小学校第6学年（34名）、2022年4・5月実践

題材名「校歌改革大作戦」～歌声を響かせて心をつなげよう～

（1）題材について

音楽科において第6学年の最初の歌唱というのは、今後の豊かな音楽活動を行っていく上で極めて重要であるが、思春期を迎えた児童をどのように指導していくべきか教育現場では困り感が絶えない。本題材は、第6学年のオリエンテーションとして、心のつながりにも意識しながら歌唱に取り組むことがねらいである。第5学年同名の題材「歌声をひびかせて心をつなげよう」と関連した題材であり、歌詞の一つ一つに込められた気持ちや情景を感じ取りながら、表現を工夫していく学習とつながっている。また、中学校でも引き続き歌唱表現を創意工夫する学習が行われることから、歌詞だけでなく楽譜に示された旋律の動きやまとまり、強弱、テクスチャー、縦と横の関係などの音楽を形づくっている要素や仕組みと曲想との関わり（音楽の構造）を理解しながら、自分の思いや意図をもって表現することが中等教育へとつながっていく。本題材で扱う主教材曲は「校歌」である。第6学年にとって卒業式で歌唱する曲であり、第1学年から約5年間歌い続けた、児童にとっては最も身近で生活の中にある歌い継がれてきた音楽の一つである。変声期を迎えている

児童にとっても自然で無理のない、響きのある歌い方ができ、親しみのある「校歌」は、第6学年音楽のスタートとして最適であると考える。本題材の音楽活動を通して、児童は校歌のよさや面白さや美しさを見いだし表現し共有し実感していく。児童が思いや意図をもって表現するよさを感じて、仲間とともに一体感や共有感、達成感を味わい音楽経験を重ねることは、これから児童の音楽観を広げることにつながる。そして、安心して音楽活動が行える土壌づくりとしても題材を構成していく。

本学級の児童は、明るく活発な児童が多く、全体として音楽に対する意欲が高い。音楽関係（ピアノやバイオリン、合唱等）の習い事をしている児童も多く、高度な知識・技能を身に付けている児童もいる。4月に行った意識調査では、「音楽は好きですか」という問い合わせに対し、「好き・どちらかといえば好き」と答えた児童が34名中25名であった。その理由には、「歌うことが好きだから」「すっきりするから」「楽器が好きだから」等と回答する児童がいたことから、音楽活動に対し興味・関心をもって取り組んでいる児童が7割程度いる。また、「あまり好きではない」と回答した児童は、「声があまりでない」「つまらない」と回答した児童がいたことから、歌い方や学び方の指導の工夫が必要である。本題材では、第6学年という発達段階において変声期を迎えており、児童もいるため、歌唱に関しては無理のない発声の仕方についての指導をしたり、二部合唱による音域選択の幅をもたせたりする。また、授業によっては自分を出し切れないでいる児童も数名いるため、仲間とともに歌いながら一体感や共有感、達成感を味わい、音楽のよさや面白さや美しさを実感できる授業を構想することが必要である。

指導にあたっては、授業開きオリエンテーションを行い、鑑賞、歌唱表現による活動を展開する。まず、第1時目では、音楽科の授業開きオリエンテーションを行う。児童とともに音楽のイメージマップを考え、大まかな年間学習計画を立てていく。その際、6年生として優先すべきことの一つとして「校歌の二部合唱」が児童の声から出るよう問い合わせをしていく。また、年間カリキュラムと児童のイメージマップを照らし合わせながら、共通教材を組み合わせて計画する。次に、第2時目では、校歌改革大作戦の学習計画を立て、主旋律パートを歌唱する。4月当初における音楽科の授業では、声を出すことを躊躇う児童も多いため、「もっと明るく歌うには?」と問い合わせ、「前を向いて」「一人一人が大きな声で」「頭声的な発声で」など具体的な発声の仕方を話し合い指導する。そして明るく歌えたことに対し価値付けをすることも大切である。第3時目では、副次的な旋律のパートを歌唱する。児童と学習計画を立てた際、音取り→練習→合わせという活動の流れを共有したことを想起させ、見通しをもって活動できるようにする。鑑賞して旋律の動きを確認した後、「聴く以外の音取りの方法はないか」問い合わせ、器楽でも練習して音取りをし、全体で合わせる。終末に「二部合唱に分かれて歌唱する」という次時の試しの活動を行いつなげていく。第4時目では、二部合唱を行う。導入では個人にパートの希望をとり、パートが混在した状態で二部合唱をする。曲の後半にいくにつれてどちらかのパートに偏った合唱となってしまうことが多い。「音は取れているはずだが、どうしてつられるのか」という問題を提示し、その問題解決型の学習展開を行っていく。「かたまって歌うこと」つまり仲間の声を聴きながら自分のパートの音に包まれながら歌うことのよさを感じるようにする。二部合唱をしていくとさらなる問題を児童が気付き始める。

「自分のパート（歌）しか意識していないこと」である。そういう問題を次時の課題としていく。第5時目（本時）では、児童が思いや意図をもって表現できるよう二部合唱を行う。一度二部合唱し、全体的に概ね合唱できていることを確認し、価値付けする。今日のめあてを立てていく際、全体的にはできていることや前時の振り返りやつぶやきから、細かいところまで音の重なりを

意識して二部合唱することに焦点化していく。主な活動は、音楽の構造を捉え、共有し、表現していくことである。終末の二部合唱では全体で共有したポイントを黒板に可視化する。次時では、主旋律パート、副次的な旋律パート、二部合唱の録音を行う。様々な音楽活動を通して、音楽の構造を理解しながら、思いや意図をもち表現が豊かになっていく。そして、仲間と考えを共有したり合唱したりする中で一体感や共有感を味わい、音楽のよさや面白さや美しさに気付くよう展開する。

(2) 教材について（表1）

表1 本題材で使用した教材曲について

教材曲名・作曲者等	楽曲について・期待できる学び
「佐賀大学教育学部附属小学校 校歌」 作詞 大坪 亭 作曲 富永 みさを	<楽曲について>ハ長調・二部合唱・最後の4小節のみ各声部の呼びかけと答え・三度による和声が主体であり、副次的な旋律の難しさはそれ以外の音にある。 ・歌詞は学校に関する内容で、児童の制服や様相についても歌っている。 <期待できる学び>児童が音楽を身近に感じて活動できるため、これから音楽に対する学びに意欲をもって取り組むことができる。また、親しみをもっている歌詞や旋律であるため、音楽の構造を児童それぞれが見いだしやすく表現しやすい。思いや意図をもって音楽を表現し、仲間と一体感や共有感を味わう教材として適している。
「おぼろ月夜」 文部省唱歌共通教材 作詞 高野 辰之 作曲 岡野 貞一	<楽曲について>大正三年より発表されて以来、今日に至るまで歌い継がれてきた曲・4分の3拍子・日本の春の田園風景を美しく描いた歌詞と、その語感を生かした美しい旋律の流れ・弱起・フレーズ感から曲の山を捉えやすい。 <期待できる学び>歌唱共通教材として、本校で歌い継がれてきた校歌のように、昔から歌い継がれてきた日本の楽曲として知り、そのよさや美しさについて実感することができる。歌詞の表す情景を思いうかべやすい楽曲で、音楽の構造を児童が捉えやすく表現にいかすことができる。

(3) 題材の指導計画（全7時間本時5／7時間目）

第1次・・・授業開きオリエンテーションを行い、年間の学習の見通しがもつ。【態】

第2次・・・校歌の二部合唱を通して、音楽の構造を理解し、それらを生かした歌い方や自然で無理のない響きのある歌い方で歌う技能を身に付ける。【知・技】

校歌の二部合唱を通して、音楽の構造を考え、発声や声の出し方などを工夫し、曲想にふわさしい歌い方について思いや意図をもつ。【思・判・表】

曲想や歌詞に込められた気持ちを味わい、音楽活動に主体的に取り組み、仲間と協働して活動する楽しさを味わう。【態】

第3次・・・教材曲の鑑賞・歌唱活動を通して、昔から歌い継がれてきた音楽のよさや面白さや美しさを実感する。【思・判・表】

(4) 本時の指導 (5/7)

指導目標

音楽の構造を考え、歌い方や表現の仕方を工夫し、どのように二部合唱するかについて思いや意図をもつことができるようとする。

評価規準

イ 音楽の構造を考え、歌い方や表現の仕方を工夫し、どのように二部合唱するかについて思いや意図をもっている。【思・判・表】

「音楽的な見方・考え方」を働かせるための手立て

児童が本時の授業において音楽的な「見方・考え方」を働かせている姿を「音楽の構造を考え、自分の思いや意図をもって二部合唱していること」と捉えている。そのために、以下の手立てをとる。

①生活の中の音楽（校歌）を教材化②音楽の可視化③協働して表現できる場やワークシートの工夫

学習活動と児童の反応 (□)	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 時常活動を行う。 (3分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この曲知っている、えっと・・・ ・最初の2小節で分かるって、すごいなあ。 	<p>1 音楽を自然と歌唱したり口ずさんだりできる雰囲気づくりのため、誕生日の児童によるイントロクイズをする。</p>
<p>2 校歌を二部合唱し、課題を話し合う。 (7分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・良かったところは、各パートが歌えたところです。 ・強弱や曲の山を考えた方が良いと思います。 ・よし、曲のポイントを考えてみよう。 	<p>2-(1) 前時で各パートに分かれて歌うと、音が取りやすく歌いやすかったことを確認する。</p> <p>2-(2) 曲全体としては各パートが重なり概ね合唱できていることを価値付け、細かなところに目を向けるよう促す。</p>
<p>3 校歌を分析する。 (20分)</p> <p>(1) 個やグループで分析する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルトは「すばらしい」のところの旋律が難しい。 ・「ぼくの私の」のところが、二部合唱でかけあい（呼びかけと答え）になっている。 ・ぼくは歌詞が学校の良さを表しているから、それを意識して歌いたい。 <p>(2) 全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・強弱や歌詞の内容から曲の山を考えました。 ・二部合唱では最後の「ぼくの私の」のところだけ、かけあいになっているから、この部分をクライマックスにした方がいいと思います。 ・この校歌の歌詞には、学校の良いところがたくさん歌われていて、言葉を大切に歌いたい。 	<p>◆ 校歌の音楽を形づくっている要素や仕組みに気づき、表現を工夫しようとしているか。 (児童の様子)【思・判・表】</p> <p>B 音楽を形づくっている要素や仕組みに気づいて表現を工夫している。</p> <p>C →自分が歌っていて難しく感じるところや気に入っているところを問い合わせ、なぜなのか考えるよう促す。</p>
<p>4 二部合唱する。 (10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みんなで歌うとスッキリするなあ。 ・曲の山を考えると盛り上がって良くなった。 <p>5 本時を振り返り、次時の活動を知る。 (5分)</p>	<p>3-(2) 児童の考えが全体に伝わるように、拡大楽譜や電子黒板、教具を使って補助する。</p> <p>3-(3) 黒板に児童が出した考えを整理・可視化し、二部合唱で歌う時のポイントを共有する。</p> <p>4 児童が一体感や共有感、達成感を味わうことができるよう、緊張をほぐしながら歌唱できるよう場やタイミングを工夫する。</p> <p>5 本時の振り返りを児童と共有した後、1年生への披露に向けてパートごとの歌唱や二部合唱を全て録画することを知らせ、見通しをもつ。</p>

(5) 実践後の考察

柱1 生活や社会の中の音や音楽とつなげる指導についての考察

本題材では、柱1の中でも、「生活や社会の中の音や音楽を教材化」に重点を置き、実践を行った。校歌は、6年生にとって、長年歌い続けてきた歌であり、自らの学校生活を象徴するようなものである。まず、知らないということではなく、抵抗感も低い。しかし、身近すぎるからこそ、見えていない部分も多くある。そこで、本授業では、コロナ禍における状況を乗り越えるべく（入学式での制限により1年生への十分な披露ができなかった）、校歌への見直し（見方）と歌唱の改善を行った。

本題材前後の児童の変容として挙げられることが二つある。一つ目は、校歌に対して親しみが増したことである。児童は時折、音楽科の授業が終わった後、その時の音楽の余韻や情動から口ずさんだり、休み時間に歌ったりする様子が見受けられる。この題材を通して、校歌を口ずさんだり子ども達同士で二部合唱を楽しんだりする姿が見られた。これは、まさに音楽科の授業から子ども達の生活へつながる入口の場面とも言える。二つ目は、歌い継がれてきた音楽への興味・関心が増したことである。共通教材である「おぼろ月夜」は、長年歌い継がれてきた曲であるが、6年生の児童にとってその価値に気付かない子もいる。そんな中、校歌と合わせた題材を仕組むことで、児童の学びの文脈がつながっていき、生活や社会の中の音楽として、多くの人々が知っている共通教材に対し興味をもち、関心を高める様子がうかがえた。

柱2 表現、共有、実感するための指導についての考察

柱2の一つ「音楽の可視化」としては、知覚と感受の関連づけを拡大楽譜で行った（図1参照）。児童が校歌を歌ったり聴いたりする時感じている感受と、譜面を中心いて挙げられる知覚を関連付けることで、子ども達は表現の工夫へと向かっていく。また、そういった知覚と感受の関連付けを共有することで、合唱全体の課題を導き出すことができ、次の活動を意欲的に行うことができた。



図1 知覚と感受を関連付けている場面の様子

また、柱2の「終末の工夫」として、題材の終末に6学年全児童に「ズバリ！校歌の良さとは？」というまとめを行った（図2参照）。このまとめから分かることとして二つ挙げられる。一つ目は、二部合唱のよさを実感できることである。児童のまとめたものに「校歌は聞いていると明るくなるところや校歌で数少ない二部合唱のところがいい。それに、歌っていると楽しくなるし、聞いていると歌いたくなる。」といった二部合唱に関するまとめのものが多くあった。二つ目は、音楽（校歌）を通して一つになれるこ

とを実感できたことである。「明るさ・高め・分かりやすいリズム→まとまる1～6年生」「学校の全員がまとまれるところ」などのまとめが多く見られた。新学期当初、まだ学級や学校の集団形成ができていない時期に、音楽科の授業を通して児童の学校生活を支える一助となっ

6年3組 校歌の合唱を終えて～校歌のよさとは？～		4・5月
校歌改革大作戦！！		
名前	私の反映のよさ	
上パートと下パートの違いがあり、弦楽に気をつけるときれいな歌になって、歌るい気持ちになれる。	歌るく、ののらかな感じで、みんなに弾んでいるように、みんながつながるような良さがある	
平仄の全員がまとまるところ	歌るい感じがして、二部合唱で歌うとっても歌るくなるところ、まとまりがある	
歌るさ・高め・分かりやすいリズム→まとまる1～6年生	歌詞が歌るく、ソプラノとアルトの声の重なりが民族感があるところ	
上のパートと下のパートの音量が重なり、持続的な音量になるところ	二部合唱・ピアノの和音の響き	
上パートでも下パートでも歌いややすいところ	盛り上がり・最後の二部合唱	
覚えやすい・歌いややすい	歌るくて歌いややすい、色々な場面がある	
二部合唱をすることで、全員がまとまる	高め、尖らしく、歌るい気持ちになれる。少し低めでも、気持ちが一つになれる。短めが口ずさみたくない。	
二部合唱があり、全体的に歌詞の重複がつまつていて、簡単に歌詞を見えられること	二部合唱することで、より歌るく歌える。 また、歌詞からも伝統ある対話かだということもわかる。	
弦楽をきいて歌うと、より重複の思いが伝わること		
何か歌詞は書いているけど歌うくなるところや歌詞で歌少ない二部合唱のところがいい。それに、歌っていると尖らくなし、笑っていると歌いたくなる。	平仄のよさを伝える歌、みんな（一人一人）がつながり歌える歌、短めが口ずさみたくない	
みんなが一つになれる	歌るくて歌っている人も笑っている人も、英語でできるところ	
歌詞を知っている人は、音楽が流れると短めが口ずさみたくなるところ	対話小にぴったりの歌詞で、歌るくなれるところ	

図2 本題材の終末にまとめた児童が考える「校歌の良さ」一覧

2. 実践①小学校第6学年（34名）、2022年11月実践

題材名「学校を音楽で豊かに～オリジナルチャイムをつくろう～」

（1）題材について

音楽科における第6学年の音楽づくりは、児童にとってこれまでの音楽経験の集大成とも言える活動であるが、その経験は個人差が大きく、児童をどのように指導すべきか教育現場では困り感が絶えない。本題材は、和音の響きとその移り変わりによって生まれる表情の変化を味わい、その学びを生かして音楽をつくる力を育てることがねらいである。第5学年の題材「和音の移り変わりを感じ取ろう」と関連した題材であり、ハ長調の和音Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅶについての学習とつながっている。また、中学校でも和音の移り変わりを感じ取りながら歌唱表現や器楽表現を創意工夫したり、和音進行をベースにして旋律創作に取り組んだりする学習へと進んでいく。本題材でつくる生活の中の音楽は「チャイム」である。第6学年の児童にとって第1学年から生活の一部として聴き続けた最も身近で生活の中にある音楽の一つであり、和音についての学習に最適であると考える。本題材の和音の響きを感じて合唱すること、短調と長調の和音の違いを感じて合奏すること、和音のつながりをいかして旋律をつくることなどの活動を通して、児童は音楽のよさや面白さや美しさを見いだしていく。児童が思いや意図をもって表現するよさを感じて、仲間とともに一体感や共有感、達成感を味わい音楽経験を重ねることは、これから児童の音楽観を広げることにつながる。そして、音楽で生活を豊かにしようとする心情を養っていく。

本学級の児童は、明るく活発な児童が多く、全体として音楽に対する意欲が高い。音楽関係（ピアノやバイオリン、合唱等）の習い事をしている児童も多く、高度な知識・技能を身に付けている児童もいる。9月に行った意識調査では、「音楽は好きですか」という問い合わせに対し、「好き・どちらかといえば好き」と答えた児童が34名中24名であった。その理由には、「すっきりするから」「みんなで合わせることが好きだから」等と回答する児童がいたことから、音楽活動に対し意欲をもって取り組んでいる児童が7割程度いる。また、「あまり好きではない」と回答した児童は、「楽器が苦手」「音符が分からぬ」と回答した児童がいたことから、知識・技能の個人差が大きく個別の指導の工夫が必要である。本題材ではそういった実態を踏まえ、合唱や合奏ではグループ活動を仕組み、教え合う場の設定を行う。また、音楽づくりの活動では、記譜や楽典的な内容が苦手な児童が意欲的に取り組めるよう音楽制作アプリ等を活用する。授業によっては自分を出し切れないでいる児童も数名いるため、仲間とともに共有しながら達成感を味わい、音楽のよさや面白さや美しさを実感できる授業を構想することが必要である。

指導にあたっては、三部合唱、器楽合奏、音楽づくりによる活動を展開する。まず、第1次では、歌声が重なり合う響きを感じとりながら三部合唱し、第5学年で学習した和音についての知識を確認しながらその美しさを味わえるよう進めていく。次に、第2次では、短調と長調の和音の響きを感じ取りながら合奏し、各パートの役割や旋律の重なり方の違いに気付くようにする。第3次では、和音のつながりを生かしてチャイムづくりを行う。本時では、最初に本校のチャイムを聴き、どのような旋律で和音進行なのか確認する。その後、学校の生活場面に最適なチャイムを想像させ、各児童が音楽づくりしやすいよう、構想をワークシートにまとめるよう促し、本時の主な活動へ入っていく。主な活動は、和音進行を例示し、旋律とリズムづくりを行い、音楽づくりの導入として位置づける。次時では、和音や進行を変えたり、音の重なりを増やしたりして、チャイムをより自分の想像した構想に近づけていく。そして学習後は、実際に学校生活の中でチャイムを流し、学校を音楽で豊かにできるよう展開したい。

本題材での深い学びとは、「これまでの音楽経験で身に付けた知識・技能を生かし、音楽の構造から見方・考え方を働かせ、合唱や合奏、音楽づくりを通して自分の音楽観を拡大すること」と捉えている。本題材の目的として、「オリジナルチャイムをつくり、学校を音楽で豊かにすること」と設定しているため、チャイムづくりの場面では、その深い学びが集約される。具体的には、チャイムをつくるにあたって、児童は音楽を形づくっている要素（旋律、リズム、和音、速度、拍子、音色など）と曲想（自分の思い描くチャイム）との関わりを考え試行錯誤する。こういった手立ての工夫は、本校要項の「文脈や状況を大切にした学びのデザイン」と「『見方・考え方』を働かせるための手立て」にあたり、生活の中にある音楽を扱うことで、深い学びが実現すると考える（以下、表2児童の姿を整理）。

表2 本単元で目指す「深い学び」に関わる児童の姿

	「深い学び」に関わる児童の姿	本単元及び本時における児童の姿
①	学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	学校生活に流れる「チャイムをつくる」という目的を共有することで、学習課題に対して関心をもち、主体的に音楽活動をしようとしている。
②	「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	和音の響きや移り変わり、その他の音楽を形づくっている要素と曲想を関連付けながら合唱、合奏、音楽づくりをしている。
③	知識が概念化し、知識の質が高まっている。	音楽の構造を捉え、自分の思い描くチャイムをつくろうと音楽の見方・考え方を働かせ質を高めている。
④	学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている。	「実際に学校生活の中でつくったチャイムをならす」という目的意識をもち、自分の思い描くチャイムに近づけ、達成感を得ている。
⑤	他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	学校の様々な場面を想像して、その場面にぴったりのチャイムをつくろうとしている。

(2) 教材曲について

本題材で扱う教材曲について、音楽的知見と期待できる学びを表3に示す。

表3 教材曲に関する音楽的知見と期待できる学び

教材曲名・作曲者等	楽曲について・期待できる学び
「星の世界」 川路柳虹 日本語訳 コンバース作曲 アメリカの讃美歌	<楽曲について>原曲は「What a Friend We Have in Jesus」というアメリカの讃美歌で、日本では『慈しみ深き友なるイエスは・・』の歌詞によって広く知られている。 <期待できる学び>和音に含まれる音でつくられた比較的平易な旋律で構成され、初めて歌う三部合唱として取り組みやすい。二部形式で、bの部分が齊唱で他の部分と対照的に編曲され、和音の響きを味わうことができる。
「雨のうた」 鹿谷美緒子 作曲	<楽曲について>器楽合奏を通して、短調の和音の響きを学習するために作曲された。A+B+A三部形式。Aの部分はイ短調、Bの部分はハ長調でつくられている。 <期待できる学び>イ短調→ハ長調→イ短調の三部形式でできているため、演奏を通して短調と長調の響きの違いを感じ取ることができる。曲のリズムが比較的平易で演奏しやすく、和音の響きを感じ取ることができる。

(3) 題材の目標と評価規準（表4）・題材計画（次頁表5）

題材の目標

和音の響きや移り変わりなどと曲想との関わりを理解し、それらにふさわしい表現の仕方を工夫し、思いや意図をもって学習に主体的に取り組むことができるようとする。

表4 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"> 和音の響きやその移り変わり、調などと曲想の関わりを理解し、各パートや全体の響きを聴いて、声や音を合わせて歌つたり演奏したりしている。 旋律の動きやフレーズのつなげ方の特徴を理解し、音楽を形づくっている要素や仕組みを用いて音楽づくりをしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 旋律、和音の響きや移り変わりなどと曲想との関わりについて考え、曲の特徴にふさわしい表現を工夫し、思いや意図をもっている。 旋律の動き、和音の移り変わりなどと曲想について考え、どのような音楽をつくるかについて思いや意図をもつている。 	<ul style="list-style-type: none"> 歌声や楽器の音が重なり合う響きの美しさに興味・関心をもち、互いの声や音を聴き合いながら歌ったり演奏したりする学習に主体的に取り組もうとしている。 和音の響きや移り変わりへの興味・関心を深め、和音に含まれる音を使い旋律をつくる学習に主体的に取り組もうとしている。

表5 題材の指導計画（全9時間 本時7／9時間目）

次	時	主な学習活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】
一	1	○旋律の特徴や音の重なりを捉える。 ○各パートの旋律を歌う。	・主な旋律に加え、副次的な旋律が重なっていることに気付いて、三部合唱することへの意欲を高めるようにする。	◆曲想と旋律の特徴、音の重なり、和音の響きなどとの関わりについて理解している。 【知・技】
	2	○各パートの旋律を聴き合って合唱する。	・和音の響きが感じられるように、旋律の重ね方の組み合わせを提示し、聴く役を立てて、和音の響きの重なりを感じ取ることができるようにする。	◆和音の響きやその移り変わりを聴き取り、曲想にふさわしい表現の工夫をし、どのように歌うか思いや意図をもっている。 【思・判・表】
	3	○和音の響きやその移り変わりを感じ取りながら合唱する。	・三つのパートと伴奏の響きとの重なりから生まれる和音の響きやその移り変わりを感じながら歌うようにする。	◆歌声が重なり合う響きの美しさに興味・関心をもち、声を聴き合いながら歌う学習に主体的に取り組もうとしている。 【主】
二	4	○短調と長調の違いに気を付けながら、曲の感じをつかむ。	・曲の構成や演奏順序を確認できるよう、楽譜を指でたどり全体を聴くよう促す。	◆短調と長調の和音の響きの違いや美しさに興味・関心をもち、器楽で演奏する学習に主体的に取り組もうとしている。 【主】
	5	○演奏する。	・アトイでは、和音の響きが変わったり、調が変わったりすることを確認する。	◆曲の特徴にふさわしい表現を工夫し、どのように演奏するかについて思いや意図をもっている。 【思・判・表】
三	6	○短調と長調の和音の響きの違いを感じ取りながら合奏する。	・長調と短調の和音を聴きながら演奏できるようにし、自分の音が和音と溶け合うことを感じて演奏するように助言する。	◆曲の特徴にふさわしい表現を工夫し、どのように演奏するかについて思いや意図をもっている。 【思・判・表】
	7 本時	○チャイムを聴き、場面を想像する。 ○旋律づくりをする。	・チャイムについて音楽的な見方をするため、旋律や和音、リズムを確認する。 ・和音進行を例示し、旋律やリズムづくりができるようにする。	◆和音に含まれる音やリズムパターンを基に即興的に旋律をつくり、どのようなチャイムにするかについて思いや意図をもっている。 【思・判・表】
	8	○音楽づくりをする。	・つくった音楽をよくするため、旋律やリズム、和音進行や速度、音色等の音楽を形作っている要素や仕組みを確認する。	◆音楽へと構成することを通して、どのようにまとまりのある音楽をつくるかについて思いや意図をもっている。 【思・判・表】
	9	○音楽づくりを仕上げ、お互いの作品を聴き合う。	・友達のつくった旋律のよさを伝えたり、楽器で演奏したりしオリジナルチャイムのよさを伝え合う場面を設定する。	◆和音の響きや移り変わりへの興味・関心を深め、旋律をつくる活動に主体的に取り組もうとしている。 【主】

(4) 深い学びの姿（表6）と本時の指導（7／9）

表6 深い学びの姿

学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。	
学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	
「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	○
知識が概念化し、知識の質が高まっている。	○
学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている。	
他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	

指導目標:和音に含まれる音やリズムパターンを基に即興的に旋律をつくり、どのようなチャイムにするか思いや意図をもち表現を工夫することができるようとする。

評価規準:イ 和音に含まれる音やリズムパターンを基に即興的に旋律をつくり、どのようなチャイムにするか思いや意図をもち表現を工夫することができるようとする。 【思・判・表】

「見方・考え方」を働かせる手立て

児童が本時の授業において音楽的な「見方・考え方」を働かせている姿を「生活の中の音楽（チャイム）をつくるために、和音に含まれる音やリズムに着目して工夫している」と捉えている。そのため、以下の手立てをとる。①生活の中の音楽（チャイム）を教材化②音楽の可視化（知覚と感受の関連付け）③終末の工夫（つくったチャイムのよさや面白さや美しさ）

学習活動と児童の反応 (□)	教師の働きかけと形成的評価 (◆)
<p>1 チャイムを聴き、場面を想像する。 (7分) ・チャイムは活動のきりかえを意味していると思います。 ・授業の前になるチャイムは、落ち着くなあ。 ・二分音符の組み合わせでできているから、落ち着く感じがするのだと思います。</p>	<p>1-(1) 学校で使われているチャイムを鳴らし、どのような場面で使われているか想像を促す。 1-(2) <u>チャイムについて音楽的な見方をするため、旋律や和音、リズムを確認する。</u></p>
場面にぴったりのオリジナルチャイムをつくろう	
<p>2 音楽づくりの方法を確認する。 (5分) ・和音に含まれる音を決めたら、リズムや装飾音を考えたらできそう。 ・私は、明るい感じにしたいから、細かなリズムを使ってみようかな。</p>	<p>2-(1) チャイムの旋律づくりの導入として、和音進行の型を例示する。 2-(2) 和音に含まれる音やリズムパターンを確認し、次の活動へつなげる。</p>
<p>3 旋律づくりをする。 (20分) <条件: 4分の4拍子・4小節・ハ長調> <和音進行の例> I→IV→I / V→V₇→I ・和音に含まれる音をつなげて、色々な旋律の動きを試してみよう。 ・和音に含まれる音に装飾音を加えると面白い。 ・リズムもいろいろ試してみよう。 ・私は明るい感じにしたいから、細かなリズムに旋律の動きを大きくしてみよう。</p>	<p>3-(1) 自分のつくっている旋律がすぐに聴けるように、音楽制作ソフトや鍵盤楽器を活用する。</p> <p>◆ <u>和音に含まれる音やリズムパターンを基に即興的に旋律をつくり、どのようなチャイムにするか思いや意図をもっているか。</u> (試奏・ワークシート) 【思・判・表】</p> <p>B <u>和音に含まれる音やリズムパターンを基に即興的に旋律をつくりっている。</u> C→ <u>和音構成音から音を選択して旋律づくり</u></p> <p>3-(2) 思い描くチャイムに近づくことができるよう、どんなチャイムにしたいか問いかける。</p>
<p>4 つくった旋律を聞き合う。 (8分) ・和音に含まれる音をつなげると、音楽になるなあ。 ・明るい感じにするには、高音を使ったり、リズムを細かくしたりしたらいいんだ。 ・落ち着く感じにするのは、伸ばす音を使うといいなあ。 ・他の音楽のもとを変えたら、もっとイメージに近づきそうだなあ。 ・わたしも、音色も変えてみようかな。 ・最後、主音で終わると終わった感じがする。</p>	<p>4-(1) 友達のつくった旋律のよさを伝えたり、工夫した点を共有したりして、旋律づくりのポイントを確認する。</p> <p>4-(2) 自分の思い描くチャイムがつくれるよう、音楽を形づくっている要素と曲想の関係を黒板等に可視化する。</p> <p>4-(3) <u>友達のチャイム聴いて、そのよさや面白さや美しさについての考えをワークシートに書き、本時のまとめとする。</u></p>
<p>5 本時を振り返り、次時の活動を知る。 (5分) ・演奏の音色を変えたら、自分のイメージに近づきそう。 ・次は、和音進行を変えてみよう。</p>	<p>5 次時では和音進行や音色などを工夫し音楽づくりすることを伝え、次時への見通しをもつ。</p>

(5) 実践後の考察

柱1 生活や社会の中の音や音楽とつなげる指導についての考察

本題材名「学校を音楽で豊かに～オリジナルチャイムをつくろう～」に示しているように、本題材を始める1時目に、学校での音楽と本題材のゴールを児童とともに設定し、共有した(図3参照)。学校生活の

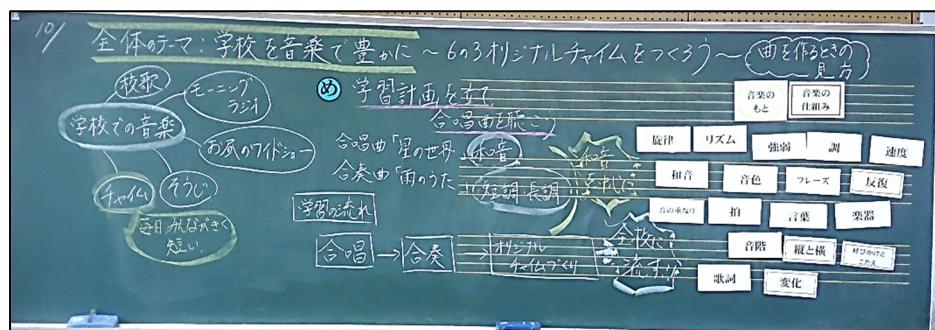


図3 本題材1時目の板書

中では「何かを知らせるため」にチャイムや音楽が流れていることに気づき、そのチャイムをつくることで、より学校生活が楽しく豊かにすることを目標としたのである。すると子ども達は、「音楽をつくる技術」つまり作曲に関する学習をすべきことが明確になった。特に高学年において重要な和音に関する学習を通して、児童はチャイムづくりを目指し、本題材が進んでいった。本題材を通して、まず、いつも聞き流しているチャイムを意識して聴く姿が見られた。これは、学校生活の音や音楽に意識が高まっていると言える。さらに、アラームや駅のホームで流れる音楽、午後5時に自分の街で流れる音楽などを参考にした作品もあった。この題材を学習し、児童が音や音楽と豊かに関わる資質・能力を高めることができたと言えよう。

柱2 表現、共有、実感するための指導についての考察

合唱や合奏活動を通して和音に関する知識を学習した後、チャイムづくりを行った。この音楽づくりの活動では、自分のイメージ(どんな場面のどんな感じの音楽にするか)と作曲(音楽を形づくっている要素や仕組みの視点から)が結び付くよう試行錯誤する様子が見られた。ここで表現、共有、実感するための指導として行ったのは、表現媒体の多様化である。音楽は、非具象的なものであるため、何かしらの媒体で

「音楽の可視化」をする必要がある。今回はピアノやオルガンなどの様々な楽器(図4)と音楽学習支援ツール「F1 at For Education」(図5)を活用した。記譜というのは、音楽づくりにおいて重要な作業であり、音楽を明確に可視化するための手段である。そういう意味でもタブレット端末を一人一台所有している現在、活用できる環境であるとも言える。



図4 ピアノで音楽づくりをする様子

図5 本題材で使用した学習支援ツール

児童は自分のイメージに近づけるために、表現媒体を駆使しながら学習をすすめることができていた。様々な表現媒体を選択する環境を整えたことは、個によって得意・不得意を加味しながら選択できるよさがあり、個別最適な学びの場として成果が挙げられる。この活動を通して振り返りや様子・発言などから、児童は音楽の見方や考え方を働きかせ、自分のもつ音楽に対する価値観を広げていったと言える。さらには、本題材の学びを共有、実感する様子が授業の随所に見られ、仲間とともに音楽を楽しみ、音楽のよさや面白さや美しさを見つけ追究する姿が見られた。

Ⅲ まとめ

1. 成果

- ・生活や社会の中の音や音楽とつなげる指導における「生活の中の音や音楽を教材化」については、高学年児童において身近に感じる題材を選定したため、児童は意欲的に活動に取り組み主体的な学びとなった。また、授業外の学校生活の中でも二部合唱をしたり音楽づくりをしたり生活の中に溢れる音楽に耳を傾けたりしたことから、生活や社会の中の音や音楽に対して意識的に捉え、学びを深めることができていたと考えられる。
- ・生活から教材化し（生活→音楽科の授業）、音楽科の授業から児童の生活が豊かになる（音楽科の授業→生活）循環を確立することができた。
- ・表現、共有、実感するための指導における「音楽の可視化」については、黒板や拡大楽譜、タブレット端末で使用した学習支援ツールなど様々な可視化を行ったことで、児童は協働的に、そして個別最適な学びとなった。また、こういった環境を整えることで、音楽の見方・考え方を児童が自覚し、次なる学習に学びをつなげができると考える。
- ・表現、共有、実感するための指導における「終末の工夫」については、題材毎に学びのまとめとして毎回行った。個で「○○のよさとは？」というまとめを学習を終える時にストックしているので、その変容を児童自身が実感することができた。また、題材毎に一覧で共有することで、多様な見方・考え方による児童は触れ、学びを深めることができた。

2. 展望

- ・2021年に第1学年と第3学年、2022年に第6学年を中心にこの研究を行ったが、小学校過程での実践として、全学年で検証授業を行う必要がある。
- ・「生活の中の音や音楽の教材化」に関しては実践を積んでいるが、生活や社会と関連付ける場面の設定における実践が少ない。一単位時間での有効性も語ることが必要である。
- ・生活から教材化し、音楽科の授業から児童の生活が豊かになる循環を確立することができたが、さらに児童の音楽観拡大を図るために、小中9か年を見据えた実践が必要である。

実践報告

児童が運動を面白くする体育科の授業づくり －運動の視点と教師の関わり－

寺田 隆宏*

Creating physical education classes that make exercise fun for children - Movement Perspectives and Teacher Involvement -

Takahiro TERADA

【要約】

運動の面白さに触れながら、それを享受するだけでなく、自分にとっての運動を面白くする体育科授業づくりを目指すために、運動の視点の整理と教師の関わりの工夫を行っていく。

【キーワード】運動の視点、探究テーマ、問い合わせ

【概要】

児童自らが運動を面白くするとは、どういう姿なのか。図1は、松田が示した「運動を面白くする」状態を表したイメージ図を援用したものである（松田 2016：28）。児童は、運動の面白さに触れ自分で事として捉えると、自分にとっての運動を面白くしていこうとする。しかし、面白くするために、今もっている力よりも少し難しい課題が必要であり、それがあると面白くする状態が持続する。やがて飽和状態になるが、教師が児童の様相を的確に把握し、適切な課題を見付けられるように関わりを継続すれば、再び運動を面白くしようと探究的に活動することができ、運動の世界が大きくなっていく。

このように、探究的に課題を生成し解決に向けて活動しながら、児童が運動を面白くする体育科の授業づくりを実現するために、単元ごとに運動の視点の整理を行い、授業中の教師の関わり方の工夫を探っていく。

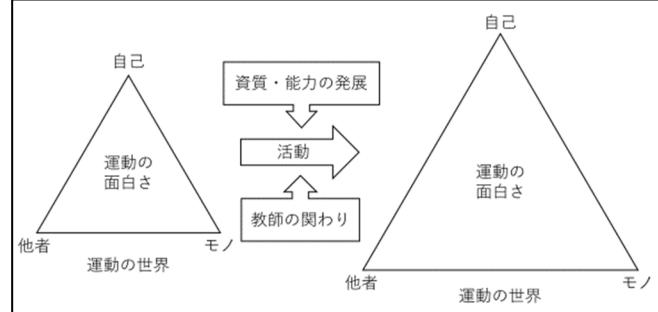


図1 「運動を面白くする」イメージ

「6年ソフトバレーボール」体育科実践報告

1. 単元について

ソフトバレーボールの面白さは、ボールを落とすか落とさないかの攻防である。したがって、児童は「いかに落とすか・いかに落とさせないか」を探究していくこととなる。サーブやレシーブ、トス、アタック、ブロックといった運動の技術構造で分類した枠組み（以下、構造的特性）から自分やチームの課題を生成し、運動の視点（表1）を手掛かりに解決を目指しながら探究的に学んでいく。

表1 ソフトバレーボールにおける主な「運動の視点」

時間性	空間性	力動性	共営性
速さ タイミング	場所 高さ 目線 姿勢（体の形）	力の強さ（強弱）	連動

2. 授業の実際

1時目は、ソフトバレーボールとの出会いの場である。何が面白い運動なのかを理解し、探究テーマを児童と共有する大切な時間となる。振り返りでは、「パスをつなぐ」「あきらめずに上げる」「ボールを叩いて点をとる」ことがソフトバレーボールの面白さとして出た。そこで、教師が「何のために？」と問うたところ、「点を取るため」「点を取らせないため」と児童が答えた。さらに、教師が「どうやって点を取ったり取らせなかつたりしているのか？」と問うたところ、「ボールを落としたり、落とさせなかつたり。」と答えたため、本学級のソフトバレーボールの面白さを「ボールを落としたり、落とさせなかつたりすることが面白い運動」とし、探究テーマ「どうしたらボールを落とせるのか、落とさせないか」を児童と共有した。教師の関わりと板書での価値の共有は以下の通りである（表2、図2参照）。

表2 2時目から6時目までの主な問い合わせ

攻撃	守備
<ul style="list-style-type: none"> ・どうしたらボールを落とせるだろう？ ・どうしたらパスをつなぎやすい？ ・どこでアタックを打ったら決まりそう？ ・どこに落としたらいい？ ・手のどこに当てたらまっすぐ飛びそうかな？ ・味方にボールを回したら、自分はその後どうすればいい？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・どうしたらボールが落ちないだろう？ ・ボールがくる瞬間、どこを見たらいい？ ・どこを守れば、落ちにくく？ ・ボールがよく来る場所はどこかな？ ・ボールを上げるためにには、どうすればいい？ ・すぐ動けるようにするには、どうすればいい？ ・相手チームの攻撃の特徴は？

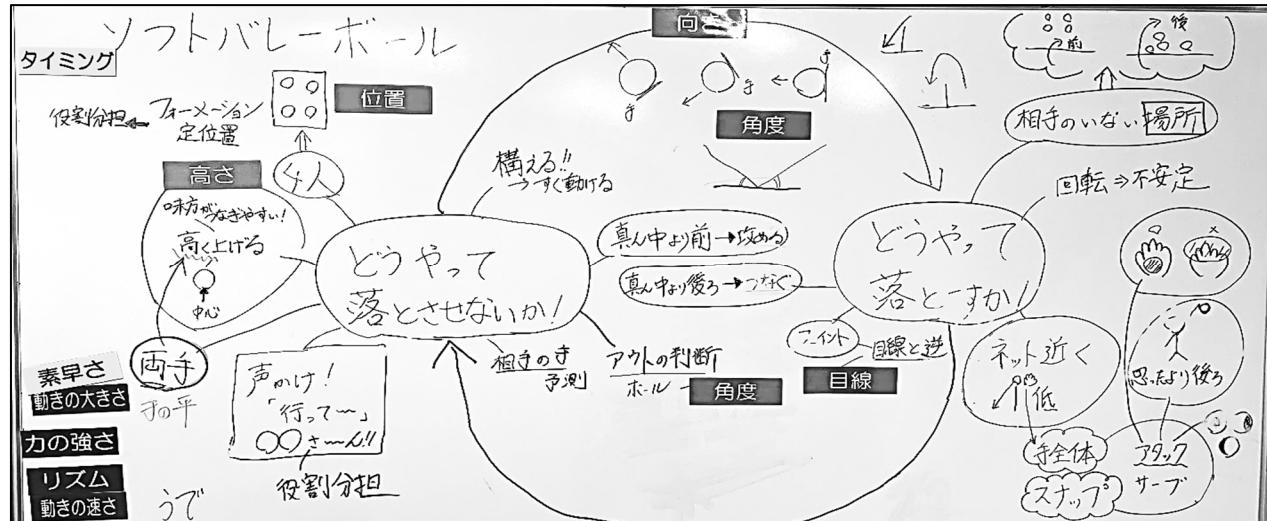


図2 板書

3. 児童の振り返りと運動の視点との関わり（図3参照）

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、勝ちました。パスかうながしたから勝つことができました。サーブをする時は、相手のコートの前に人がいない時はおとして後ろに人がいない時は遠くにうつとボールをおとすことができました。うつ時は、手のひら全体でうつと奥かたです。

距離

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は積極的に意識しました。名前を呼び、しっかりと会話する足を軽くしておくとよかったです。また、つづくとその土場戸に立ってボールに何人いるか、すこし一回りと動くつかないのがあります。どちらを決めるとよかって

言葉かけ

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

ま、すぐうごをしていて下から上にやろうとすると、後にいき、しかしうごをまげてこうこうして、下から上にすると上より前方にいたのをうまくできました。けれども、上にあげて、パスをつなぐことができなくて、点をとらんかったことがあります。次は、上にあげるにはと考えています。

姿勢（体の形）

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

相手がいいところにラフと相手も走ったりする間があるため、その間にゆったりとゴールになる。今回は、1回返しかねたため、ネットに3斤いところと、1回返してよいところは、バスとして前のほうに行こうやしないことからやりました。次もよくあれば、うてよくさんでいいと思います。

場所

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

手のひくどは関係がすごいありました。手のひからつまでなげるので、2つのパートナードあり、つま先を前にすると、後にすると、後ろにする時は、すごくはすぎで、(笑)ダメになりましたが、つま先を前にすると回転して速くやがにおちることあります。しかし、たまに後ろにしてしまうのでそれをなすためにどうしたらいいかを考えています。

角度

(どうすれば、落とせる?)

- 相手の立ち位置と見る。
- ネットの近くで打球。
- 相手のボールをするだけ高くお返す。
- 手をさげし動かす。
- 下から動かすとネットにあたる。

(どうすれば、落とせない?)

- 位置を確認する。
- コートに散ばる。
- AさんとBさんと声かけをする。
- 外から見ている人がいる。
- ボールとキドウを見て、判断する。

他の視点

目の付け所	タイミング	スピード	力の強さ	目線	場所	姿勢	高さ	チームワーク
-------	-------	------	------	----	----	----	----	--------

図3 授業でのふり返りと活動中に大切だと感じた児童の宝物

「6年水泳運動」体育科実践報告

1. 単元について

水泳運動の面白さは、目的地まで水中を移動することができるかどうかである。したがって、児童は「いかに目的地まで水中を移動するか」を探究していくこととなる。そこに高学年では、距離的・時間的な長さという条件が加わり、自分なりの泳ぎ方で挑戦していく。その過程で、泳法の良さに気付き、泳ぐ距離や浮いている時間を伸ばしたり記録を達成したりする楽しさや喜びを味わいながらスパイラル的に自分の課題を生成し、運動の視点（表3）を手掛かりに解決を目指しながら探究的に学んでいく。

表3 水泳運動における主な「運動の視点」

時間性	空間性	力動性	共営性
速さ タイミング 時間（時間的な長さ） 回数	距離 目線 向き 姿勢（体の形）	力の強さ（強弱） リズム	連動

2. 授業の実際

「泳げないから嫌い」といった児童が5名いることから、水泳運動との出会いを大切にし2時間設定した。1年ぶりの水中での運動ということもあり、浮いたり潜ったりする活動を出会いの場とし、水慣れや脱力感、浮く感覚を味わうことに重きを置いた。その中から面白さを共有し、探究テーマ「どうやって、より楽に長く泳ぐ？」を児童と共に設定した。教師の関わりと板書での価値の共有は以下の通りである（表4、図4参照）。

表4 3時目から9時目までの主な問い合わせ

クロール	平泳ぎ
<ul style="list-style-type: none"> ・どうしたらより楽に泳げるだろう？ ・どうしたらより長く泳げるだろう？ ・鼻から水が入ってこないために、どうすればいいだろう？ ・浮くために大切なことって何だろう？ ・息継ぎをするために大切なことって何だろう？ 	
<ul style="list-style-type: none"> ・息継ぎをするときの体の向きはどう？ ・息継ぎのタイミングはいつだろう？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ストロークの回数は何回だった？ ・平泳ぎはどの局面で進んでいる？
<p>②思考の流れの整理</p> <p>1時目から本時までの児童の思考の流れを板書に整理していったことで、水泳運動でキーとなる脱力と呼吸、けのびの大切さに気付けるようにした。</p>	

① 1単位時間の授業の流れの掲示

コース選択から活動、振り返りに至るまでの1時間の流れを示したことによって見通しをもって活動できるようにし、活動時間の確保にもつなげていった。

②

図4 板書

3. 児童の振り返りと運動の視点との関わり（図5参照）

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

平泳ぎでは、手で円を書くようにして、足はかえる泳ぎをするようにして、長く泳ぐためのこつは、手の動きの回数で24回だったのでも、と減らすために、手と足の動きがおわったらいきおいが終わるまでけのびます。

回数

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、呼吸のコツを考えました。呼吸は、空を見るより、少ししながら上に向かって方がよさそうでした。手を泳ぐ時、体は真っすぐにして水と平行になるよういつもかいたてです。呼吸は一定のリズム(0回に1回等)ですることが“キルカニア”です。

目線・体の向き

姿勢

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

泳ぐためには力を入れないようになりますこと分かりました。なぜなら力を入れて泳いでみたらおじから足に力が入り、足の部分だけしづんで“いきおいよくバタバタしてよいとするとまなづけられました。すると、体がもなく泳ぐことができます。”

力の強さ

姿勢

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は息つきをするときにどうしてもくびかいたてしまったので耳を手につけること、ちゃんと水の中で息を吐させて頭を上げると酸素が入ってくることを意識していました。

角度

目線

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

平泳ぎの新しいこつは、足と手のタイミングと、手と足の動きで、手では水をかくと、手に力を入れて、足では水をけるようにして力を入れる。手と足では力が入るので、その前に進む力が弱くなるまでけのびます。

タイミング

力の強さ

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、自分のリズムを考えました。クロールは最初、「11ン、11ン、11ン、11ン」と、3回手をまわして、息つきするやり方で、息が苦しくなり、「11ン、11ン」と1回手をまわして呼吸すると良かったです。また、私は手をまわす回数をすると、自分に合います。

リズム

回数

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今回平泳ぎでたくさん前に進みための、ポイントを考えました。手のかきは手を時計の10:10まで手を開け、そこから手をさおいく。顔の方へ手をかくと、たくさん前にすすみます。足は手と同じよう、10:10のあたりに足を出し、手をかくと前にすすみます。手と足をくわせると、前にすすみます。手と足をくわせると、前にすすみます。

角度

目線

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、自分に合った目標を達しました。呼吸をする時は、仰臥位と仰向けで泳ぐと良かったです。また、もぐっている時は、下に向かって泳ぐと良かったです。また、平泳ぎもやめてみました。呼吸をするときは、前を見て、もぐっているときと見ると、同じでした。クロールと平泳ぎでは、もぐっているときの目標が同じでした。次は、手のかき方を考えたいです。

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

クロールでは前へ呼吸する時ではなく水はない、て90度くらいで呼吸(息つき)をして、バタ足は、水をけるようにする。手の動き→呼吸→足の動きです。手の動きがおわった後に前に手泳ぎでは、手の動きがおわった最後のびが大切。そこで、呼吸をし、足の動きになってしまって、最後のびが泳ぎが遅くなってしまう。リズムで泳ぐといい!!

目的付け所

タイミング 回数 向き 目線 角度 姿勢 力の強さ 言葉かけ

図5 授業でのふり返りと活動中に大切だと感じた児童の宝物

「6年走り高跳び」体育科実践報告

1. 単元について

走り高跳びの面白さは、バーに触れないようにいかに高く跳べるか跳べないかである。したがって、児童は「どうすればより高く跳べるか」を探究していくこととなる。助走や踏み切り、空中姿勢、着地といった構造的特性から自分の課題を生成し、運動の視点（表5）を手掛かりに解決を目指しながら探究的に学んでいく。

表5 走り高跳びにおける主な「運動の視点」

時間性	空間性	力動性	共愞性
速さ タイミング	場所 高さ 目線 姿勢（体の形） 向き	力の強さ（強弱） リズム	連動

2. 授業の実際

1時目は、走り高跳びとの出会いの場である。何が面白い運動なのかを理解し、探究テーマを児童と共有する大切な時間となる。振り返りでは、「バーを飛び越せたとき」「紙（ゴムの上に二つ折りの厚紙を載せている）が落ちるか落ちないかのドキドキ・ワクワク」「飛び越すためにいろいろ考えるとき」「自己新記録が出たとき」が面白さとして出た。そこで、本学級の走り高跳びの面白さを「いかに高く跳べるか跳べないか」とし、探究テーマ「どうすれば、より高く跳べるか」を児童と共有した。教師の関わりと板書での価値の共有は以下の通りである（表6、図6参照）。

表6 2時目から6時目までの主な問い合わせ

助走	踏み切り	空中姿勢	着地
<ul style="list-style-type: none"> どこからスタートしたほうが飛びやすい？ 助走の速さはどのくらいがちょうど良い？ 飛びやすい助走のリズムはあるかな？ 	<ul style="list-style-type: none"> 踏み切り位置は、どこがいいかな。 もっと高く跳ぶために、踏み切るときの姿勢はどうすれば良い？ 	<ul style="list-style-type: none"> どっちの足が引っかかるかっているかな。 振り上げ足や抜き足の形はどうすれば良い？ 	<ul style="list-style-type: none"> 着地の足はどっちになるかな。 着地するときの目線はどこが良い？

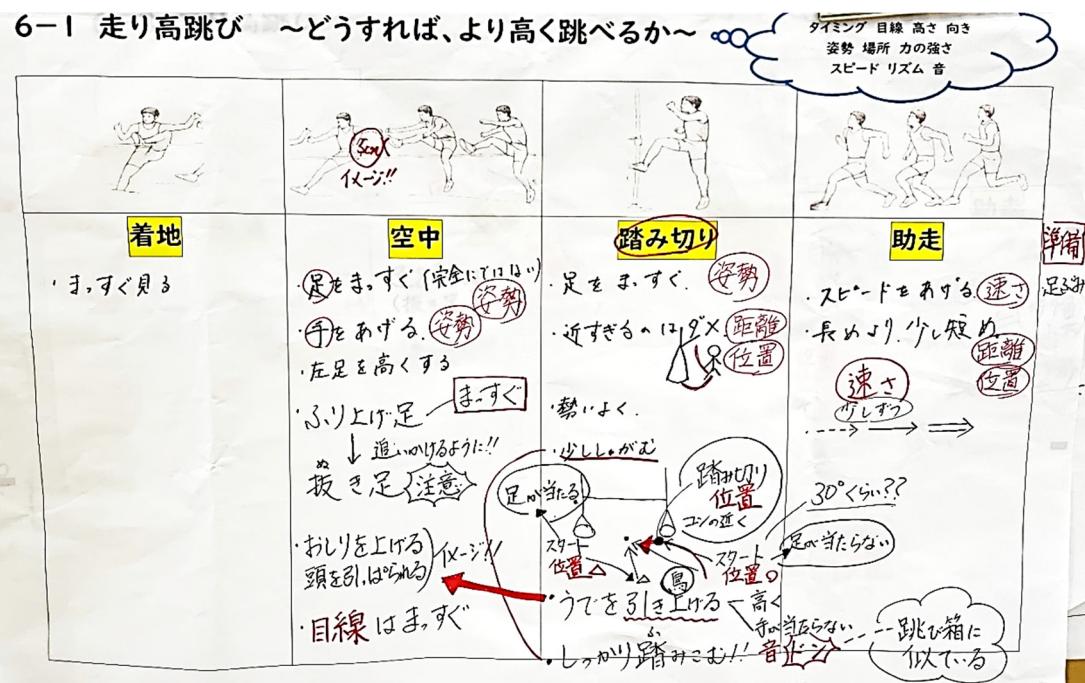


図6 板書

3. 児童の振り返りと運動の視点との関わり（図7参照）

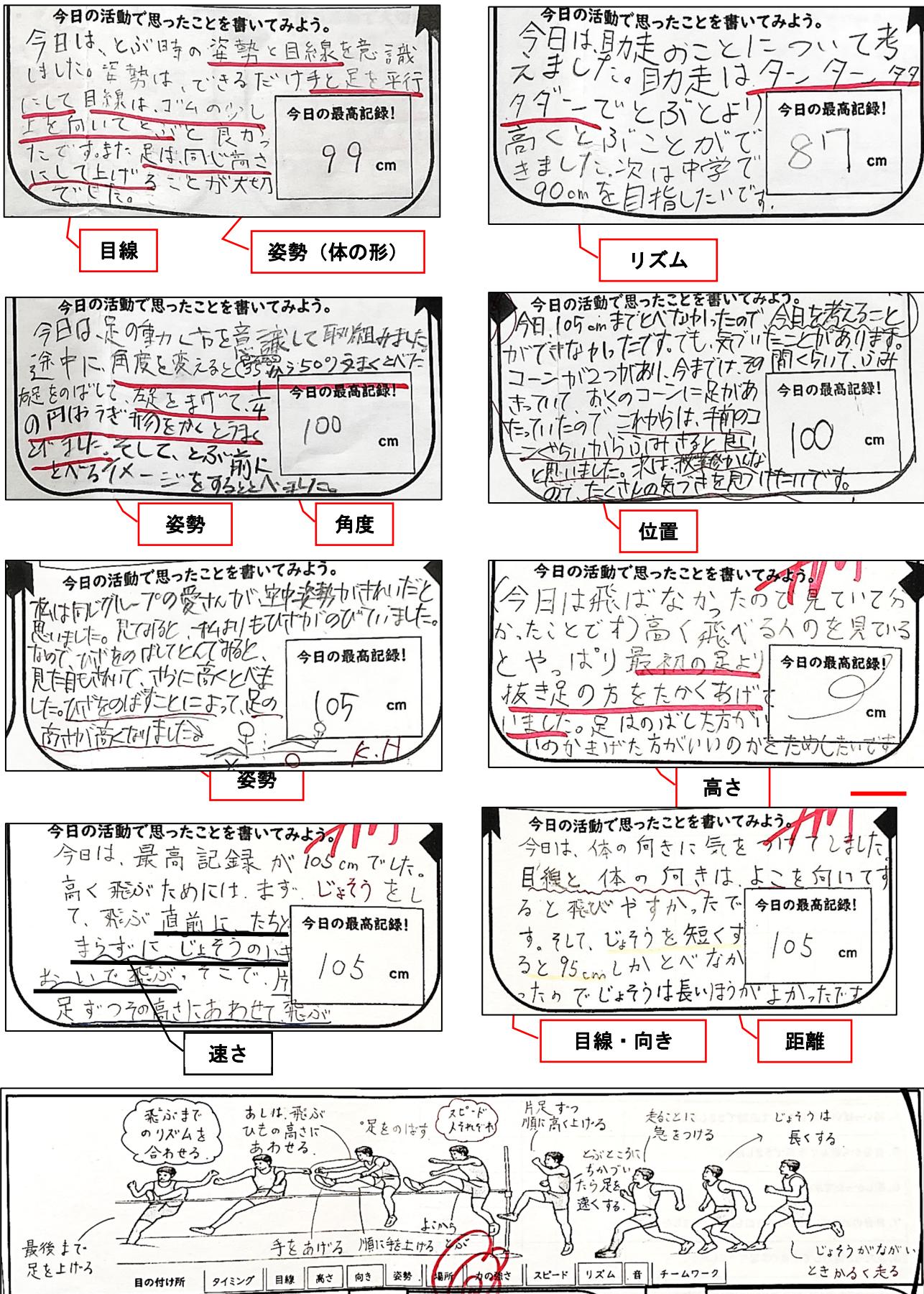


図7 授業でのふり返りと活動中に大切だと感じた児童の宝物

「6年ベースボール」体育科実践報告

1. 単元について

ベースボールの面白さは、相手より先にベースを踏むか踏ませないかの攻防である。したがって、児童は「いかに相手より先にベースを踏むか・踏ませないか」を探究していくこととなる。バッティングや走塁、捕球、送球といった構造的特性から自分やチームの課題を生成し、運動の視点（表7）を手掛かりに解決を目指しながら探究的に学んでいく。

表7 ベースボールにおける主な「運動の視点」

時間性	空間性	力動性	共営性
速さ	場所 向き 目線 角度 姿勢（体の形）	力の強さ（強弱）	連動

2. 授業の実際

1時目は、ベースボールとの出会いの場である。何が面白い運動なのかを理解し、探究テーマを児童と共有する大切な時間となる。第5学年では、ベースボール型の授業を経験していないため、出会いを大切にするためにスローイングベースボールを出会いの活動とし、ベースを巡る攻防の楽しさを味わうことやルール把握に重きを置いた。振り返りでは、「得点をたくさん取ったとき」「ベースをたくさん踏めたとき」「遠くに投げられたとき」「アウトを取れたとき」がベースボールの面白さとして出た。そこで、教師が「どんな時に点を取ったりアウトにできたりするのか」と問うたところ、「ベースを踏んだときに点を取れる」「相手より先にボード（キャッチの代わり=ボードに当てる）に当てたらアウトを取れる」と児童が答えた。そこで、本学級のベースボールの面白さを「相手より先にベースを踏むか・踏ませないかが面白い運動」とし、探究テーマ「どうすれば相手より先にベースを踏めるか、踏ませないか」を児童と共有した。教師の関わりと板書での価値の共有は以下の通りである（表8、図8参照）。

表8 2時目から6時目までの主な問い合わせ

攻撃	守備
<ul style="list-style-type: none"> どうしたら先にベースを踏める？ どこを狙ったらたくさん点が入りそう？ 狙って打つためにはどうすればいい？ バットのどこに当たればよく飛ぶ？ 遠くまで飛ばすためにどうする？ 	<ul style="list-style-type: none"> どうしたら先にベースを踏ませない？ どんなときに点をたくさん取られる？ どこを守っていればいいかな？ ボールがよく来る場所はどこかな？ ボールが来る場所を予測できそう？

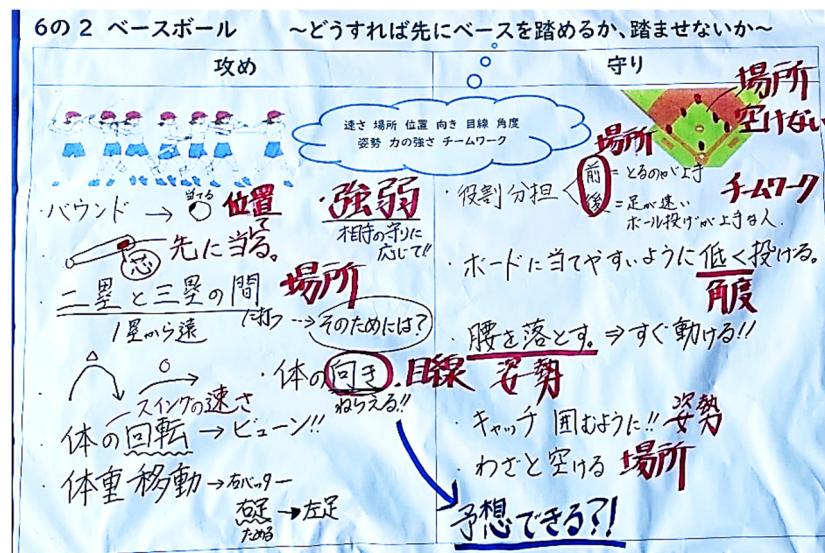


図8 板書

3. 児童の振り返りと運動の視点との関わり（図9参照）

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

前回の1回目の授業の時にボールを投げ走ってベースを走った時にスピードが落ちてしまつたことが気になっていたが、今日は走り方をめがけてみました。手元でマハは、ベースを走る方向なので、走るだけ走る走りを極めなければいけないのが、ベースを走った後大走りカーブをして走りながら走りました。この授業で自分が体勢を向けて走ると良いことと知ったので走り方で、上手走れました。また、ベースまで走る距離がかなり長くなりました。次は、ボールを投げて走る方法を参考してみたい。

向き

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、ベースを走るためにどうすれば良いかを考えました。ベースを走るために、ボールを投げてボードにあてるよりボールをころがしてボードにあてる方がボードにあたる確率が高くて走る速度が上がります。また、人は普段からまっすぐ下から見て低くかすむことが大切でした。

位置

場所

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

バットの~~の~~真ん中に打つとますぐいくのではなく、走る戸前にいくから点がとれることが分かりました。今日は、ボールがこれまでおいかけられないので、それを次の目標にしました。

場所・姿勢

位置

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日はボールをコートから強引に守る方法を考えました。うつ人の特徴をどうしたらどこにうつつかないかコートからボールを出すことで、どちらかで攻めます。今日は、攻めを有利意識できましたので、次は攻めでどこにどのようにつづとうかとふかを考えたいです。

目線

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日はキャッチをための方法を考りました。今日は、ボールをとく見てボールと同じ方向に走ることや、低いボールはキャッチしにくいので、低いボールのときはなるべくとくにいかないよとコートの中で走りました。左の図のうつにコートの中で走りました。右の図のうつにコートの中で走りました。ボールをなるべく走らせてくらなくてすむように、コートの中だけで守りました。

場所

目線

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

攻めは、ボールをバットで打つとき、体の向きを考えて、相手がないところにボールを打つとよかったです。そして、前に打つ場合も、わざと軽くうち、走るといいと思いました。そしてボールはバットの先をあてるよとひきました。

場所・力の強さ

今日の活動で大切だと感じたことを書いてみよう。

今日は、どこに打つには点がたくさん入るか考えました。相手がないところにうつとよく点とあるとあります。ねらってうつためにには、ねらっているところに体を向けてから、はさむよくつと、守りの人もれないところが分かったので、いまおいてバットをみて相手がないところにうつこと多い感じであります。次は守りのキツチをどのようにする方法を考えたいです。

速さ

向き

図9 授業でのふり返りと活動中に大切だと感じた児童の宝物

【成果】

「運動の視点」とは、児童が課題解決する際の目の付けどころであり、運動における方法知を育む手立てとなると考えた。そこで、児童が運動を面白くすることができるよう、運動の視点を「時間性」「空間性」「力動性」「共愾性」の4つの性質で整理した（表9）。

表9 運動の視点

時間性	空間性	力動性	共愾性
速さ タイミング 時間（時間的な長さ） 数（回数、歩数等）	場所（位置） 距離 方向 姿勢（体の形）	力の強さ（強弱） 動きの大きさ リズム（強弱）	連動

今回の4つの実践では、領域ごとに運動の視点を整理した。運動の視点は児童の気付きを一般化して捉えることができ、自己の課題解決の糸口となっていました。例えば、ベースボールの単元では、遠くにボールを飛ばすためにバットのどの「位置」にボールを当てればよいかを試行錯誤し、課題解決を図っていた。つまり、教師が、運動の視点を整理し共有することで、児童は探究的に学びを進め、運動との関係を密にしていくことができていたと考えられる。さらに、価値を見い出した運動の視点を他の単元で活用する場面が見られるようになった。例えば、水泳運動の単元で価値を見い出した呼吸するときの「目線」という運動の視点をハードル走で活用することで、より探究的な学びへつながっていた。つまり、方法知が育まれれば運動観が広がり、構造的特性が違う運動でも同じ視点からその運動を見ることができるようになったと考えられる。

次は、運動の視点と教師の関わり方のつながりから考察していく。児童が「面白くする」状態へ向かっていくために大切になるのが、児童が探究的な課題を生成し、自ら解決に向かっていく流れを作り出すことである。そのためには、運動の視点と関連した教師の関わりの工夫が必要である。児童の活動の様子や振り返りから、運動の視点に沿って児童の動きや考えを価値付けていき、学級の中で共有していく。また、活動が停滞している児童や周囲で見ている児童に対し、運動の視点に基づいた問い合わせや資料の提示を行ったり、工夫した場や教具の提示をしたりしたことで、自己の課題を認識したり、新たな課題を生成したりすることにつながった。こうした教師の関わりをきっかけとして、児童が課題を多面的・多角的に捉えるようになり、試行錯誤しながら解決に向かうことができたと考える。

【展望】

本実践は、6年生を対象としたものである。児童は、運動の視点を価値あるものとして活用することができていたが、それは前学年からの蓄積によるものである。低学年や中学年といった発達段階に応じて、運動の視点を授業の中でどう位置付けていくか、どう活用していくかが今後の研究で重要なところである。

参考文献

- ・松田恵示（2018） 「with AI」の時代の学校教育 教育展望
- ・松田恵示・鈴木秀人（2016） 体育科教育
- ・松田恵示（2016） 遊びから考える体育の学習指導 創文企画
- ・松田恵示・鈴木聰・眞砂野裕（2019） 子どもが喜ぶ！体育の授業レシピ 教育出版
- ・佐賀県教育委員会（2021） 小学校体育指導ハンドブック

佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター規程

(平成28年3月20日制定)

(趣旨)

第1条 この規程は、国立大学法人佐賀大学基本規則（平成16年4月1日制定）第23条第3項の規定に基づき、佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター（以下「センター」という。）の組織及び運営に関し必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第2条 センターは、附属学校園等、学内外の関係機関との連携のもとに、教育臨床、教育実践研究及び教職支援に関する業務を行い、学校教育が直面している様々な今日的課題に対応するとともに、教員の養成と研修を通して教育実践の向上に資することを目的とする。

(業務)

第3条 センターに、前条の目的を達成するため、教育臨床部門、教育実践研究部門及び教職支援部門を置き、次の表に掲げる業務を行う。なお、各部門で連携・協力して業務を行う場合もある。

部 門	業 務
教育臨床部門	(1) 心理相談・教育相談 (2) 教育相談に関する研修
教育実践研究部門	(1) プロジェクト型教育実践研究 (2) 附属学校園との共同研究 (3) 教育活動成果の公開
教職支援部門	(1) 教育実習の支援 (2) 教職を目指す学生の支援 (3) 現職教職員の支援
部 門 共 通	(1) 学部・大学院の教員養成カリキュラムに関すること。 (2) 佐賀県教育委員会との連携・協力事業に関すること。 (3) 学部・大学院・全学教育機構での教育担当に関すること。 (4) 広報 (5) その他教育臨床、教育実践研究、教職支援に関すること。

(職員)

第4条 センターに、次の職員を置く。

- (1) センター長
- (2) 専任の教員
- (3) その他必要な教職員

(センター長)

第5条 センター長は、教育学部の教授のうちから選考する。

- 2 センター長は、センターの業務を掌理する。
- 3 センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、通算4年を超えて在任することはできない。
- 4 センター長に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。
- 5 センター長は、センター専任の教員から副センター長を指名する。

(客員教授等)

第6条 センターに、客員教授及び客員准教授（以下「客員教授等」という。）を置くことができる。

(研究プロジェクト)

第7条 センター長は、第2条の目的を達成するため、必要に応じて研究プロジェクトチームを組織することができる。

2 研究プロジェクトチームの構成員は、センターの専任の教員、客員教授等その他教育学部及び附属学校園の教員のうちからセンター長が指名した者をもって組織する。

3 センター長が必要と認めたときは、前項以外の者を研究員として加えることができる。

(センター長、専任の教員及び客員教授等の選考)

第8条 センター長の選考は、教育学部長の推薦を経て、学長が行う。

2 教育学部長は、前項の推薦を行うため、教授会の議を経て、センター長候補者を選定する。

3 専任の教員及び客員教授等の選考は、教授会の議を経て、学長が行う。

(運営委員会)

第9条 センターに、佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター運営委員会（以下「運営委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第10条 運営委員会は、次に掲げる事項を審議する。

(1) センターの運営の基本方針に関すること。

(2) センターの予算に関すること。

(3) その他必要と認める事項

(組織)

第11条 運営委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

(1) センター長

(2) センターの専任の教員

(3) センターの併任の教員

(4) 教授会から選出された者 4人

(5) 附属学校園長が推薦した者 各1人

2 前項第3号及び第4号の委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。

3 第1項第3号及び第4号の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第12条 運営委員会に、委員長を置き、前条第1項第1号の委員をもって充てる。

2 委員長は、運営委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故があるときは、副センター長が、その職務を代行する。

(議事)

第13条 運営委員会は、委員の3分の2以上の出席がなければ、議事を開き、議決をすることができない。

2 議事は、出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第14条 委員長が必要と認めたときは、運営委員会に委員以外の者の出席を求め、意見を聴くことができる。

(事務)

第15条 センター及び運営委員会の事務は、教育学部事務部が行う。

(雑則)

第16条 この規程に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、運営委員会の議を経て、センター長が別に定める。

附 則

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

附 則（令和2年2月5日改正）

この規程は、令和2年2月5日から施行し、令和元年4月1日から適用する。

「佐賀大学教育実践研究」編集規定

令和元年7月31日
運営委員会決定

1. 研究紀要の発行

佐賀大学教育学部附属教育実践総合センター（以下、「センター」という。）は、センター規程第3条に規定された業務として、研究紀要「佐賀大学教育実践研究」を年1回発行する。

2. 編集委員会

- (1) 「佐賀大学教育実践研究」の編集および発行に関する事項は、編集委員会において決定する。
- (2) 編集委員会は、センター長、センター所属教員及びセンター運営委員の中から選出された者（4名以内）で構成し、委員長は委員の互選で選出する。

3. 内容

研究紀要は以下の内容をもって構成する。いずれも未公刊のものに限る。

- (1) 研究論文：原則として教育実践に関わる理論的又は実証的な研究。
研究目的、方法、結果、考察、結論、文献を内容に含むこと。
- (2) 実践研究論文：教育に関する問題の解決や改善のための実践的な研究。
実践目的、実践計画、実践過程、実践結果、考察、結論、文献を内容に含むこと。
- (3) 実践報告：研究プロジェクト報告、実践記録、実践結果など。
概要、経過、まとめを内容に含むこと。
- (4) 資料：授業計画資料など、未加工の原資料の紹介。
- (5) センターの事業日誌、年間事業報告等に関わること。
- (6) その他、編集委員会が認めたもの。

4. 投稿資格

研究紀要には、次の者が投稿できる。

- (1) センター長及びセンター所属教員。
- (2) 本学、附属学校園及び代用附属学校の専任教員。
- (3) 上記（1）（2）を共同執筆者として、共同研究を行う者。
- (4) その他、編集委員会が認めた者。

5. 執筆要項

原稿は、別に定める執筆要項に従って作成するものとする。

The Journal of Studies on Educational Practices :

A Bulletin of the Integrated Center for Educational Research and Development,

Faculty of Education, Saga University

Volume 41 February 2023

Contents

《Research Articles on Educational Practice》

A Trial of New Editing Procedure for *The Journal of Studies on Educational Practices:A Bulletin of iCerd, Faculty of Education, Saga University*

Hiroshi WAKUYA 1

Toward an Introduction of the Learning e-Portal System to Attached Schools, Faculty of Education

Hiroshi WAKUYA, Haruto IMAI, and Bunji ONO 9

A proposal for a lesson plan that expresses “changes in temperature and volume” in an image diagram:
Utilizing the unit of “Three State Changes of Water” in the 4th grade of elementary school

Fukutaro MINE, Toshiya OKAJIMA 17

《Research Articles》

The Relationships among Defense Strength Scores, Physical Fitness Tests and Life-Styles Junior High School Students

Kazunari USHIJIMA, Shintarou EDAGAWA, Satoko KUGIMOTO,
Natsuki MASUYA, and Kouichi TSUTSUMI 31

The Needs and Supports of Family Members of Children with Autism Spectrum Disorders

Ikuro MATSUYAMA 41

Teacher's Awareness of Guidance for Self-Reliance Activities in the Senior High Sections in the Special Needs School for Students with Intellectual Disabilities

Ikuro MATSUYAMA 55

A Study of Issues Related to the Development of Thinking Ability, Judgement Ability, and Expressive Ability in Schools for Special Needs Education of Intellectual Disabilities : Analysis of Evaluation of Unit Plan

Machiko ONO, Miwako OSHIMA, and Motonobu HIDAKA 67

Support for Exploration of Play for Kindergartners who took long time to feel safe in kindergarten

Asako MUTO and Kosuke ISHII 77

Preliminary Study of Test Accommodations for Individuals with Autism Spectrum Disorder :
Factors Affecting Test Performance in the Case of Extended Test Times

Aikana OHNO, Yukinori WAKIHAMA, Susumu YOKOTA, Naoko INADA,
Yusaku OMODAKA, Daisuke SUZUKI, Yosuke TATEWAKI, Mari TANAKA 87

『Reports on Educational Practice』

Introduction and practice of remote learning at The New Jersey Japanese school

Koichi TATEISHI 105

A Study of Making Math Lessons Using One Device per Person

Koichi TATEISHI 111

A Study of the Period of Integrated Study Utilizing the “Learning Map”

Koichi TATEISHI 121

A study on creating a math class that relates triangular numbers and square numbers

Koichi TATEISHI 127

A consideration of how to build “Deep Learning” in Mathematics

Koichi TATEISHI , and Mitsuhiro KITAJIMA 137

A Study of Scene Settings for Children to Utilize Thinking Skills

Koichi TATEISHI 143

A Study on Making Classes to Improve Writing Power in Mathematics

Koichi TATEISHI 149

Creating lessons in the art and craft that children try to create by themselves

- Cross-curricular learning of art and craft and music -

Tomoaki SHIMAZAKI 159

The Practice of Creating Math Lessons as the value of learning Mathematics From the Material on “Improvement of Class Performance Festival”

Mitsuhiro KITAJIMA and Koichi TATEISHI 167

The Practice of Creating Math Lessons as the value of learning Mathematics From the Material on “Educational Research Presentation at Elementary and Junior High School Attached to Saga University”

Mitsuhiro KITAJIMA and Koichi TATEISHI 189

Creating science classes that allow people to get close to nature and enjoy scientific inquiry Specific practical examples

Fukutaro Mine and Kenichi Mizoguchi 203

Science class which cultivates students' qualities and abilities to explore scientifically

Through designing classes using Teams software class of junior high school 8th grade students

Yohei OKAMOTO 221

Creating lessons using ICT tools:

Through classes where you can enjoy learning using ICT tools

Yohei OKAMOTO 227

Moral Studies to Broaden Children's Awareness of Moral Values

- Based on the Unitization of the Moral Studies -

Daisuke TANAKA 235

A Report to Deep Learning on English in Elementary:

Practice in The 6th grade's Lesson

Daisuke MATSUSHITA 241

A Practice about Effective Using with Information and Communication Technology in Elementary School English: Using with “LoiLoNote” in “Speaking (Production)”	Daisuke MATSUSHITA 249
An Approach to English activities for improving Children's “Independent, Interactive and Deep learning” : As Supporting with “Small Talk” and Middle Instruction	Daisuke MATSUSHITA 257
Creating music lessons that connect with sounds and music in daily life -Through the practice of the 6 th grades of elementary school-	Norio EGASHARA 265
Creating physical education classes that make exercise fun for children - Movement Perspectives and Teacher Involvement -	Takahiro TERADA 277
《Information》	287

Published by

The Integrated Center for Educational Research and Development

Faculty of Education, Saga University

February 2023

編集委員

松山 郁夫 (附属教育実践総合センター長 [併])

○和久屋 寛 (附属教育実践総合センター)

石井 宏祐 (附属教育実践総合センター)

高柳 元 (附属教育実践総合センター)

岡本 託 (言語・社会系グループ)

和久屋 寛〔兼〕 (理数系グループ)

今井 治人 (実技系グループ)

岩崎 稔敦 (附属小学校)

永田 康子 (附属中学校)

(○は編集委員長)

佐賀大学教育実践研究

(旧『教育実践研究指導センター紀要』)

第 41 号

令和5年2月28日 発行

編集兼発行者 佐賀大学教育学部
附属教育実践総合センター
〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町1番地
佐賀大学教育学部内
Tel. 0952(28)8214
Fax. 0952(28)8219

印刷所 株式会社 古川総合印刷
佐賀市鍋島町大字森田881番地
