

コロナ禍で実現可能な遠隔教育の成果と課題

かきのうち まさたか
垣野内 将貴

1. はじめに

新型コロナウイルスの影響を受け、3月2日より全国の学校で臨時休校が実施された。当初は1ヶ月の予定で始まった臨時休校も、新年度を迎えて非常事態宣言が発出され、遠隔教育の必要性を感じた現場も多かったと考えられる。本校でも、休校期間が予測できないこともあり、遠隔教育を実施する運びとなった。第2波・第3波も心配される一方で、2019年12月には、文部科学省よりGIGA(Global and Innovation Gateway for All)スクール構想も発表された。これに加えて、政府は今年4月に「新型コロナウイルス感染症緊急経済対策」で、次のような方向性を示した。

1. 2023年度までの児童生徒1人1台端末の整備スケジュールの加速
2. 学校現場へのICT技術者の配置の支援
3. 在宅・オンライン学習に必要な通信環境の整備
4. 在宅でのPC等を用いた問題演習による学習・評価が可能なプラットフォームの実現

このような整備が進んでいく背景をもとに、本稿では、実践した内容・方法を紹介するとともに、その成果と課題についても提示したい。

2. 実践した内容・方法

本校数学科では、HP上で課題(例:図1)を掲載し、翌日に解答例(例:図2)を掲載、さらに翌日に次の課題を掲載する形をとり、これを基本として遠隔学習を進めた。Web上に公開する課題である以上、数学科(教諭4名、講師3名)で吟味するのを感じ、Zoomで教科部会を開き、その上で加筆修正を加え、掲載した。

【課題5】自然数を自然数でわる計算の結果は、いつも自然数になるでしょうか。
自分で例を作って考え、適切な選択肢を○で囲みましょう。

$\div$ = のように小数や分数になる例があるため、
結果は自然数に(いつもなる・いつもなるとは限らない)。

こういう例を
反例というよ。

図1 課題例

【課題5】自然数を自然数でわる計算の結果は、いつも自然数になる
自分で例を作って考え、適切な選択肢を○で囲みましょう。

$5 \div 2 = \frac{2}{5}$ のように小数や分数になる例があるため、

結果は自然数に(いつもなる・いつもなるとは限らない)。

図2 課題解答例

これに加え、補助的に次のような手段を講じ、それぞれの利点や改善点を見いだすことができた。

(1) 質問フォーム

各教員宛てに、HP（内部向けページ:図3）を通じて質問ができるよう、質問フォームを作った（図4）。返信が必要な場合には、質問の最後にアドレスを追記してもらうことで、こちらからの返信も可能にした。これにより、個別の対応が可能となった。印刷の不具合など、技術的な相談も含めてではあるが、4・5月の2ヶ月で25件ほど対応をした。特に中学1年生は学級・学年の生徒との交流も少なくZoom学活（後述）程度だったため、教員への質問でしか疑問・不安を解消できない生徒は多かったと思われる。その中で質問フォームを活用した生徒も多く、こちらもテレワークも活用しながら返信できたため、個に応じた指導も可能となった。

▼表C 各学級担任等の先生方への質問や相談（対象の欄をクリックしてください）

3 学年	A 組	B 組	C 組	D 組	教育 相談 担当	養護 教諭
2 学年	A 組	B 組	C 組	D 組		
1 学年	A 組	B 組	C 組	D 組		

▼表D 各教科担当への質問や相談（対象の欄をクリックしてください）

3 学年	国語	社会	数学	理科	英語			保体		
2 学年	国語	社会	数学	理科	英語	音楽	美術	保体	技術	家庭
1 学年	国語	社会	数学	理科	英語			保体		
帰国生	国語	社会	数学	理科	英語	帰国生主任		貸出用タブレット		

図3 内部向けページ

垣野内先生宛て質問・相談等入力用フォーム

所属クラス(必須)	1 年 A 組
生徒氏名(必須)	(例：附属 太郎)
コンピュータID (jr + 5桁の身分証明書 No.) + @chiba-u.jp(必須)	(例：jrxxxxx@chiba-u.jp) 半角でお願いします。
生徒・保護者の選択 (必須)	☐ 生徒 ☐ 保護者 (いずれかを選択してください。)
コメント等(個別の返信をご希望の場合は、右欄の文末にメールアドレスを正確に記載してください。)(必須)	※2500 文字以内でお願いします (保護者の方からの感想等もこちらへどうぞ。)

図4 質問フォーム

(2)Zoom を用いた遠隔授業

ビデオ会議アプリ Zoom を用いて、解説が必要そうな問題や、議論を深めていく題材を扱った。例としては、2年生向けの「文字式を用いた説明」、3年生向けの「確率（前年度で扱えなかった積み残し授業）の発展問題での条件がえ」「式の計算の利用での条件がえ」などが挙げられる。簡単な学級活動や学級レクなども Zoom で行い始めていたこともあり、希望する生徒の多くが参加することが可能となり、プリントでの学習以上に理解を促すことができた。Zoom の利用により、画面の共有・チャット機能などを用いての意見の集約が可能となり、普段の直接授業で実現が難しいことも可能となった。また、授業中の生徒側のビデオをオフにすることで、録画を可能とし、録画映像は YouTube 上でアップロード（後述）して、その場に参加できなかった生徒へのフォローとなるよう努めた。

(3)YouTube

学校独自のチャンネルを作り、Zoom 授業の録画映像（図5）や問題の解説動画（解説をしながら Word 上で問題の考え方を示す画面配信動画：図6）など、動画を作ったうえで、限定公開とし、リンクを知らなければ映像が見られないよう工夫を施した。

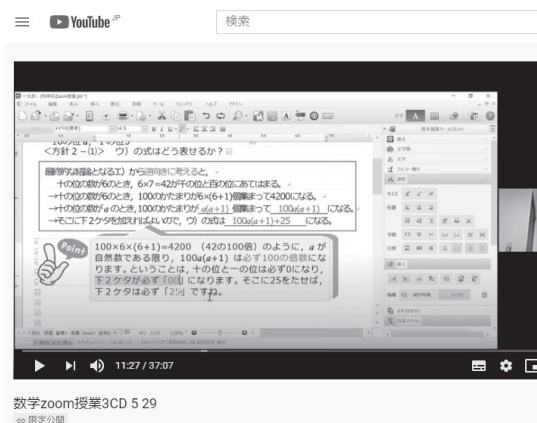


図5 Zoom 授業の録画

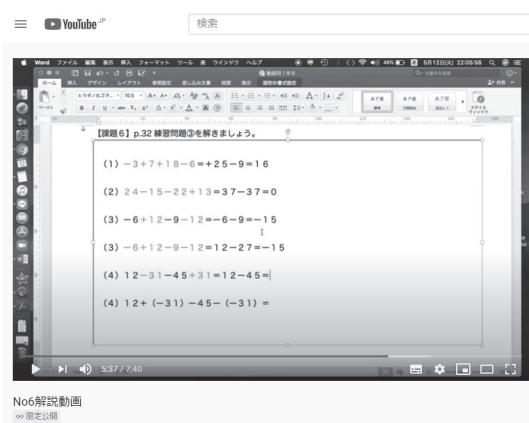


図6 問題解説動画

3. 成果

以上のような形で、今年度の遠隔教育を行った1年生と、一昨年度半数以上の生徒に筆者が直接授業を行った3年生に、1年生に遠隔授業を行った正の数・負の数の範囲でStudyaidD.B.を用いて作成したプリント（図7）をテスト形式で行った。図8・9は結果をヒストグラムにまとめたものである。なお、1年生は（等質の）少人数クラス授業を行っているため50人（26人×2クラスで欠席2人）のデータ、3年生は通常クラス授業を行っているため34人（38人学級で欠席4人）のデータとなっている。

16 「*」の記号は2つの数 a, b に対し
 $a * b = -a + ab - b$
 のように計算するものとします。こ
 なさい。

17 2月9日の最低気温は -4°C だった
 最低気温より 3°C 高い気温である。
 を求める式として正しいものを、次
 を書きなさい。
 ア $(-4) + 3$
 イ $(-4) - 3$
 ウ $3 + (-4)$
 エ $3 - (-4)$

図7 StudyaidD.B.を用いたテスト

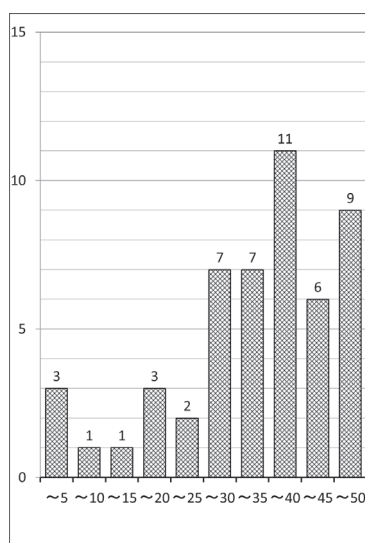


図8 1年生の結果

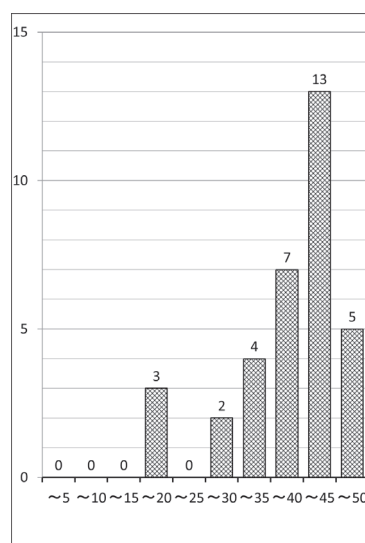


図9 3年生の結果

以上の結果から、成果として挙げられるのは、平均点で比較をすれば3年生が38.2点なのに
対し、1年生は34.0点であった。学年の差も鑑みれば大きな差はないと考えられるため、全体
としては十分な指導ができたと考えられる。

4. 課題

一方、テストの結果から全体的にばらつきが大きく、個に応じた指導に関する次のような改
善点も見られた。

1. 別アンケートからも課題を物足りないと感じている生徒はある程度見受けられ、得
意な生徒が取り組む別課題なども必要であると感じた。
2. 点数につながらない苦手な生徒は1年生の方が多く見られた。入学直後の遠隔教育
への抵抗感などは考えられるものの、苦手な生徒へのフォローはさらに必要であると感じた。

これらの点を改善すべく、今後、同じように遠隔教育が必要になった際に、以下のようなこ
とも視野に入れ、より現状にあった選択ができるよう心がけたい。

(1)Google フォーム

技能面の定着はそれぞれの時間をある程度確保する必要がある、直接授業であれば必要に応
じて問題演習をはさむことで技能の習得が可能であるが、遠隔教育の中で技能の習得を目指す
ために注目しているのが Google フォームである。選択式・記述式などさまざまな解答方法の
選択が可能で、本校社会科がすでに小テストの形で実現できているため、数学科でも転用でき
るよう試行錯誤している。現段階では、記述式では解答の同定が難しいため、計算やグラフな
ど、技能面に焦点を当てた小テストなどを検討している。

(2)Zoom 質問会

Zoom は機能を次々と更新しており、ブレイクアウトルームなどを用いることで個別の質問
会などを開催できると考える。時間を設定するメインセッションを上手く使うことで、個別の
質問会や学習相談といったことが実現できないか検討している。

(3)YouTube ライブ

Zoom の機能を制限して、コメント機能だけになるようであれば、YouTube ライブも一つ
の手段であるとする。コメント機能を用いた解説中心の動画が必要であると感じたときに、
使用を検討している。Zoom と比べると通信も安定し、通信上・安全上の配慮事項も少なくな
ることがメリットとして挙げられる。

5. さいごに

コロナ禍での休校期間中の対応として成果や課題を報告したが、新型コロナウイルスに限ら
ず災害・感染症などでの休校がいつ訪れるともわからない時代になっていると感じる。授業の
形式が変わっても、数学の授業で大切なことは変わらないはずなので、その部分が失われない
工夫を少しでも心がけたい。

(千葉大学教育学部附属中学校 教諭)