

小規模複式校における遠隔合同体育授業の実践

清水 将*, 熊谷 真倫**

(令和3年2月19日受理)

SHIMIZU Sho, KUMAGAI Marin

Practice of Remote Physical Education for Combined Classes in Small Schools

要約

現在、岩手県の小学校では全体の20%が複式学級を有するだけでなく、小規模校の割合は、全国平均を大きく上回っている。小規模校には様々な良さがあるが、課題点として、「学級間の相互啓発がされにくい」、「多様な考えに触れる機会が少ない」等がある。それを改善する方法としては、遠隔授業が有効であるが、体育などの実技科目に関する実践は、ほとんどない。複式学級を有する極小規模校における異学年合同体育において、遠隔合同授業を検討・実践し、その有効性を検証した結果、個人種目において遠隔合同体育の授業は、実施可能であり、小規模校同士の遠隔合同体育を行うことで、個々の学びの広がりにつながる事が分かった。課題としては、校内機器を用いて、より簡易的に実践することや、接触型種目について実施方法の検討することがあげられる。

1. はじめに

学校の特性は、「児童生徒が集団の中で、多様な考え方に触れ、認め合い、協力し合い、切磋琢磨することで一人一人の資質能力を伸ばしていくことができること(文部科学省, 2015)」とされており、学習するには一定の集団規模が確保されていることが望ましいとされている。現在の1学級の人数は、学校教育法施行規則に基づき35~40名で構成され、小学校の学級数は、特別な事情がある場合を除いて12学級以上18学級以下を標準としている。わが国の小規模校の定義では、標準規模以下の学校を指すが、令和2年度の学校基本調査によると、全国において11学級以下の学校は、小学校は全体(N=19,228校、休校を除く)のうち、8,255校(43%)が該当する。それに対して岩手県の現状では、全体(N=302校)の211校(70%)

が該当し、全国平均よりも大きく上回っている。さらに、1学級以上5学級以下の極小規模の学校が、59校(20%)存在する。「過小規模の学校は、地理的要因や通学距離の関係により解消できないことも多い(文部科学省, 2018a)」とされ、本県においても完全に解消されることは困難とみられる。このような極小規模校では、複式指導などの独特の形態による学び方が導入されている。地域との密着が強いことも含めたさまざまな良さがある一方で、課題点として「切磋琢磨する機会が少ない」、「多様な考えに触れる機会が少ない」等があげられている。その改善案として遠隔教育の有効性が指摘されている(文部科学省, 2018b)。

遠隔教育とは、インターネット環境下でICT機器を活用しながら、リアルタイムで他校の教室を映像でつなぎながら授業する方法である。遠隔教

* 岩手大学大学院教育学研究科, ** 岩手大学大学院教育学研究科教職実践専攻

育を実施することで、話し合いや議論を通じた多様な意見に触れることが可能になり、自分の考えを深め、小規模校の課題点を補うことができる可能性が指摘されている。しかし、文部科学省(2018c)の調査では、遠隔合同授業に取り組んでいる市町村(N=1,178)の割合は、10%と少ない現状がある。遠隔授業の例には、外国語活動や国語、社会、算数などのいわゆる座学と呼ばれる知識教科の実践が多く見られる。しかし、体育や音楽といった実技科目に関しては、ほとんど実践がされておらず、研究の余地を残している。そこで、本研究では、小規模校における異学年合同の体育において、遠隔合同で授業を実践し、その有効性を検証することを目的とした。

2. 方法

2.1 体育の遠隔授業と教師教育の方法開発

目的：接続テストから成果や課題点を整理し、

遠隔授業のシステム環境を決定すると同時に遠隔による教師の研修方法を開発する。

実施時期：2020年4～7月

方法：遠隔教育システム活用ガイドブック(文部科学省, 2019)から機器を選定し、教室-教室接続型において遠隔合同授業の実践を行う方法と遠隔の教師教育方法も開発する。

2.2 授業実践と有効性の検証

目的：体育における遠隔教育の授業実践を行う。また、その授業の有効性を学習シートや技能習得の面から検証する。

対象：岩手県公立小規模小学校(表1)

表1 児童の内訳

	3年		4年		5年		6年	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
A校	1	3	5	4	2	2	2	1
B校	2	2	1	0	0	0	1	1

A校20名(中・高学年：それぞれ複式)

B校7名(中・高学年：それぞれ複式)

表2 単元における到達目標

	第1時	第2時	第3時
高学年	学習課題 ハードルを走りこえよう 技能B評価 リズミカルに走りこえることができる	ハードルをリズミカルに走りこえよう 高いハードルをリズミカルに走りこえることができる	しせいに気をつけ、走りこえよう 姿勢に気をつけながら走りこえることができる
中学年	学習課題 川を決まった足でふみきろう 技能B評価 決まった足で踏み切ることができる	ほはばを合わせて走ろう 歩数を合わせることができる	リズミカルに走りこえよう リズミカルに走りこえることができる

	第1時		第2時		第3時	
	◎A小学校	B小学校	A小学校	◎B小学校	A小学校	◎B小学校
5	前単元の復習		ウォーミングアップ、学習課題の把握		ウォーミングアップ、学習課題の把握	
10			練習①		練習① (前時の復習)	
15	顔合わせ		ロイロノートによるモデリング		チーム① 練習+作戦タイム チーム②各校練習	
20			良い例にあったポイントを記入			
25	試しの練習		見つけたポイントの交流		チーム② 練習+作戦タイム チーム①各校練習	
30			練習②			
35						
40	タイム計測		タイム計測		タイム計測	
45	振り返り		振り返り		振り返り	
50		練習				
55						

◎：T1がいる学校

図1 単元計画

期日：2020年10月2，6，9日

場所：各校体育館

2.2.1 単元構成「目指せ！川わたりマスター」

単元は全3時間で構成し、中学年走・跳の運動と陸上運動に則した内容とした。「川跳び」をテーマとして、障害走の内容が学べるように教材と学習の場を構成した。授業は、A小学校担任、B小学校担任、I大学大学院生2名の計4名が主となり、各校の教諭も含めてTTで実践した。授業は、いずれかの学校の教諭がT1となり、他方の教諭がT2、大学院生がそれぞれの学校でT3,T4として各グループの指導にあたった。各学校の児童を赤白2つに分けた上で、両校の赤同士、白同士でチーム作成した。つまり、学校混合の3年生から6年生の異学年合同の編成による学習集団として、両校の赤、白チーム合計4チームにT1～4のいずれかがICT機器の操作を含めてサポートした。

今回の単元は、3時間という制約があり、高学年はハードルの走り越え方、中学年はハードル間の走りに内容を焦点化し学習を進めた(表2)。

単元計画(図1)の着色部分は、映像をつないだ合同授業場面であり、それ以外は、各校で学習を進めている場面である。各校の授業開始時間が異なるため、第1時ではそれぞれの日程に合わせ、授業時間が異なる前後10分は各校で授業をずらして進めることとした。第2時と第3時では、お互いの開始と終了時間を合わせて授業を行った。

2.2.2 川わたりリレー

走者は、コースにある障害物を往路だけでなく、折り返して復路も走り越えて次の走者へタッチを行う。タッチは、両校を遠隔でつなぐため、物理的なものではなく、視覚と聴覚を利用した。運動場を映すカメラの前に置いてある台のタッチを音や目で確認後、相手の学校の走者がスタートすることとした。

2.2.3 遠隔設備及び場の設定

学校備品およびWi-Fiを活用することを基本としたが、不足するものは持ち込みで対応した(表3)。遠隔システムについては、各学校2つの回

表3 遠隔授業の機器・設備

	通信回線	使用端末	その他備品
校内機器	Wi-Fi	タブレット	大型ディスプレイ
A小学校	モバイルルーター	PC:HP ProBook430	Webカメラ:UCAM-C0220FBNBK
持込機器	(docomo[4G])	タブレット:iPad(第5世代)	スピーカーフォン:PDA-TABH98K
			ヘッドセット:LBT-HS20MPC
校内機器			大型ディスプレイ
B小学校	モバイルルーター ×2	タブレット:iPad(第5世代)×2	Webカメラ:UCAM-C0220FBNBK
持込機器	(WIMAX)		スピーカーフォン:PDA-TABH98K
			ヘッドセット:LBT-HS20MPC

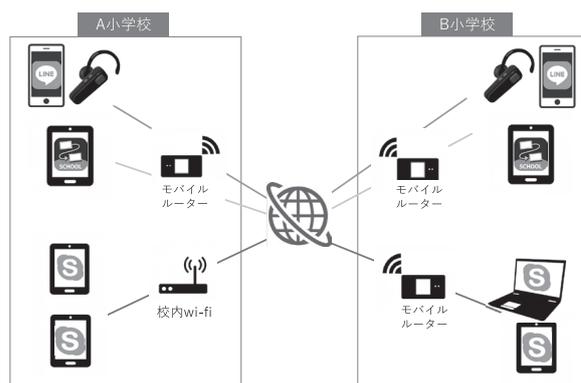


図2 遠隔システム

線を用いた(図2)。本実践では、主に2つの手法で、相手の学校の児童と交流を図った。まず1つ目は、ビデオ通話アプリケーションソフト(以下アプリ)のSkypeを用い、映像をつなぎながら、教師の発問や児童の発表等を行うことで交流を図った。2つ目は、学習支援アプリのロイロノート・スクール(以下、ロイロノート)を使用し交流を図った。バックアップ通信回線として、インカム(インターコミュニケーション:相互通信式構内電話)の機能を代替えるため、LINEの音声通話機能を使用した。スマートフォンをWi-Fi接続し、Bluetoothによるワイヤレスヘッドセットで授業者同士がハンズフリーで通話できるようにした。

場の設定としては、カメラを持つ端末を各校それぞれ2台ずつ用意し、児童の待機場面と運動場面が映るように配置した。Webカメラに関しては運動場面に使用し、スピーカーフォンは児童の待機場面に設置した。電子モニターについては、それらに挟まれる形で体育館のステージ近くに配置した。また、川わたりリレーの教具については、カメラを中心に放射状で配置した。レーン

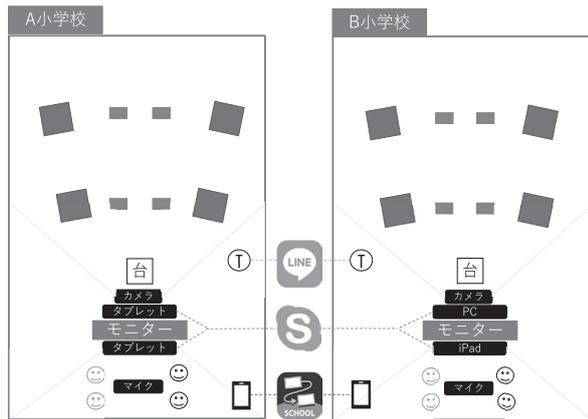


図3 場の設定

全部で4コースを設け、外側に各辺2mのブルーシートを2枚、約4.5mの間隔で並べたものを2レーン、その内側に、段ボールで作成した高さ約50cmの小型ハードルを同じ間隔で2レーン配置した(図3)。

2.2.4 測定・評価項目

(1) 形成的授業評価

高橋ら(1994)が作成した形成的授業評価(9項目)を授業後に配布し、「はい(3点)」、「どちらでもない(2点)」、「いいえ(1点)」の3段階で回答させ、各項目や次元、総合の平均点を算出し、長谷川ら(1995)が作成した陸上運動を対象とした診断基準に従って診断した。

(2) 授業場面観察

授業場面を「マネジメント」「学習指導」「認知学習」「運動学習」の4つに分類し、授業場面の割合を求めた。

(3) 学習シート

学びの広がり、どのようになされるのかを明らかにするため、①今日やってみようと思うこと(目標)、②友達に教えてあげてあげたこと、③友達に教えてもらったこと、④わかったことの全4項目のマトリックスとなった学習シートを作成し、①は授業前、②・③は授業中、④は授業後に記入させた。それぞれの文意を分類し、その度数の増減を調べた。

(4) インターバル・ハードリングタイム

授業終末のチーム対抗川わたりリレーを対象として、インターバルタイムとハードリングタイム

を撮影した映像から、コマ送りでタイムを算出した。機材は、SONY社製のビデオカメラHDR-CX590を使用した。インターバルタイムは、障害物の1台目踏み切り着地時から2台目踏み切り離地時、3台目踏み切り着地時から3台目踏み切り離地時の個人平均タイム、ハードリングタイムは、各障害物の踏切離地時から踏切着地時の個人平均タイムと定義した。

2.2.5 統計処理

単元前後における児童の変化を比べるため、js-STAR XR (Ver.1.0.4j)を使用して学習シートの記述度数とインターバルおよびハードリングタイムを分析した。学習シートの記述度数の差は、正確二項検定、マン・ホイットニーのU検定、各種タイムの変化は、ウィルコクソンの符号化順位検定を用いて比較した。なお、いずれの統計処理も有意水準は、5%未満、有意傾向は、10%未満とした。

3. 結果

3.1 体育の遠隔授業と教師教育の方法開発

3.1.1 体育の遠隔授業システム

(1) 通信

校内の機器で接続し、具体的な通信速度としては、B小学校のWi-Fiで70Mbpsの速度を記録した。A小学校の方では測定することができなかったが同等の速度が出ていたと考えられる。一般的には4Kの通信で20Mbpsが推奨されているため、今回の通信速度としては十分だった。しかし、両校共に、セキュリティ上の問題で持ち込んだ外部端末にはWi-Fi接続ができなかったため、持ち込み機器で対応できるよう、モバイルルーターを用意することにした。

(2) ハード(端末)・ソフト(アプリ)

計画段階では、各校に支給されているPCやタブレットを使用する予定だったが、自治体によっては、教員にメールアドレスが付与されておらず、アカウント作成ができなかった。また、B小学校のPCでは、Skype(ver.8.61)を使用する際にOSやブラウザの更新が必要となったが、セキュ

リティ設定でそれができず、Webカメラが内蔵されていないこともあり、実践では、持ち込み端末をモバイルルーターでインターネットに接続して使用することとした。

(3) 音声

音声の入力と出力は、スピーカーフォンから行った。今回使用したスピーカーフォンは集音性に優れているものを使用したため、少し離れたところから話してもお互いに会話することができた。

(4) 映像

大型ディスプレイの映像出力であっても、映像の乱れや途切れは見られなかった。ディスプレイの大きさに関しても十分に相手の様子を見ることができた。しかし、WebカメラとSkypeの互換性および、Webカメラの画角が課題となった。Skypeでは、端末によって外付けのWebカメラが認識されないことがある。また1台では、児童の運動場面は見ることができるが、待機している児童の様子が分からないため、もう1台のカメラを追加して、運動場面と待機場面をそれぞれ映すこととした。

3.1.2 遠隔による教師教育の方法開発

合同授業を行うにあたり、始めて複式授業を担当する2人の教諭へ向けた研修を4月以降、遠隔で行った。大学及び各教諭の人数が4名であるため、1画面で表示が可能なSkype(Ver.8.59)を用いた。画面共有にてパワーポイントによって資料を示し、質疑応答を行った。また、必要な資料は、チャットで共有した結果、伝達型ではない双方向型の研修が可能となり、その有効性が明らかになった。また、遠隔授業をイメージするため、附属小学校における複式授業をSkypeで参観する遠隔研修を5月に実施した。授業者との振り返りを双方向的に行い、遠隔における研修の特性と限界を確認した。

3.2 授業実践と有効性の検証

3.2.1 授業実践における遠隔システム

(1) 通信

今回の実践では、2つの回線を用意し、混雑を

起こさないよう配慮した。具体的には、B小学校では持ち込みのWiMAX回線のモバイルルーターを2台使用し、1台はLINEとロイロノート、もう1台はSkypeのみを接続した。A小学校ではSkypeを校内Wi-Fiで接続し、持ち込んだdocomo[4G]回線のモバイルルーターにLINEとロイロノートを接続した。

授業では、第1時、第2時は目立った通信の乱れや遅延はみられず、問題なく実践できたが、第3時では、ほぼ同じ条件ながら授業中に通信が不安定となり、音声や映像が途切れる場面があった。

(2) ハード(端末)・ソフト(アプリ)

端末については、A小学校は、自治体より支給されたタブレット(Windows10)が1台、持ち込みのiPadが2台、B小学校は、ノートパソコン(Windows10)が1台、持ち込みのiPadを2台使用した。通信同様、第1時、第2時は目立った問題は見られず、Skype(Ver.8.65)やロイロノートで意見交流をすることができた。しかし、第3時では、ほぼ同じ条件で使用したが、A小学校のタブレット端末が授業中にフリーズし、使用できなくなる場面が生じた。

(3) 音声

授業実践では、静音なテスト時とは異なることが明らかになった。スピーカーフォンは、半径5m~10mの範囲をマイクで集音することができるが、体育館などの広い場所や大勢の人がいる場所では、スピーカーの音声が聞こえないことがあり、スピーカーとマイクの有効距離が異なる。明瞭に相手に聞き取ってもらうためには、発言者がスピーカーフォンを手で持ち、それに向かってゆっくりと話すことが必要とされた。聞く際にはスピーカーに近づき、相手の声に耳を傾けるようになった結果、こまめに相槌を打つ様子が見られた。大型ディスプレイから音声を別途出力することもひとつの解決策として有効であったが、他の端末のマイクとスピーカーをオフにしておかないとハウリングが起こることが明らかになり、注意を要する。

授業では、児童の声も含めて音声を明瞭に聞き

表4 形成的授業評価と診断

次元	項目	第1時	第2時	第3時
成果	ふかく心にのこることやかんどうすることがありましたか。	2.33 4	2.40 4	2.80 5
	今までできなかったこと（運動や作戦）ができるようになりましたか。	2.46 4	2.72 4	2.91 5
	「あっ、わかった」とか「あっ、そうか」と思ったことがありましたか。	2.83 5	2.92 5	2.95 5
意欲関心	せいっぱい、ぜんりよくをつくして運動することができましたか。	3.00 5	2.96 4	3.00 5
	楽しかったですか。	3.00 5	3.00 5	3.00 5
学び方	自分から進んで学習することができましたか。	2.92 5	2.96 5	2.95 5
	自分のめあてにむかって何回も練習することができましたか。	2.74 4	3.00 5	3.00 5
協力	友だちと協力して、なかよく学習できましたか。	2.71 3	2.96 4	3.00 5
	友達とおたがいに教えたり、助けたりしましたか。	2.50 3	2.84 5	3.00 5
総合		2.66 4	2.85 5	2.96 5

取ることが困難な状況があり、両校の授業者が連絡するためのバックアップ回線としてのインカムとそのデバイスとしてのワイヤレスヘッドセットの利用も有効であった。

(4) 映像

テスト接続の結果を踏まえ、リレーの運動場面と待機場面を写すため、2箇所カメラを設置した。その結果、各校の待機場面が見えるようになったことによって、お互いに応援し合い、喜びあう様子が見られるようになった。

3.2.2 授業の検証

(1) 形成的授業評価

形成的授業評価は、第1時から第3時に向けてどの次元も徐々に増加した。診断基準に照らし合わせると、どの次元も4を超え、3時間目では全ての診断が5となった（表4）。

(2) 授業場面観察

マネジメントの時間は、第1時が18.86%、第2時が10.69%、第3時が25.69%、授業指導は、第1時が28.24%、第2時が13.10%、第3時が23.26%、認知学習は、第1時が30.20%、第2時が47.59%、第3時が20.83%、運動学習は、第1時24%、第2時28.52%、第3時30.20%であった（図4）。

(3) 学びの広がり

同じ学校の児童から教えてもらったことよりも、他校の児童から教えてもらったことの項目に有意な差が見られ（ $p=0.0005$ 、片側検定）（表5）。

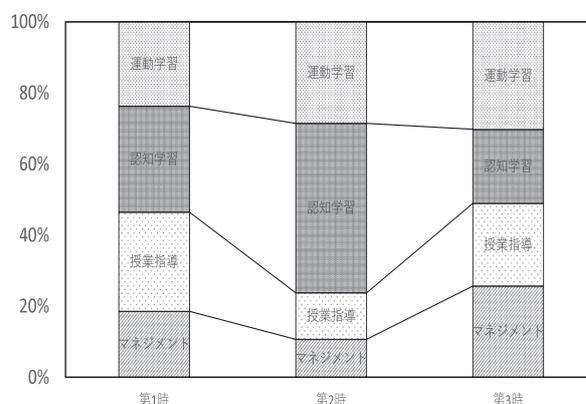


図4 授業場面観察

表5 遠隔合同授業による学びの広がり

	人数	学びが広がった人数	
全体	25	21	0.0005 ***
高学年	9	9	0.002 **
中学年	16	12	0.038 *
A小学校	18	15	0.004 **
B小学校	7	6	0.063 †

†; $p < 0.1$, *; $p < 0.05$, **; $p < 0.01$, ***; $p < 0.001$

多様な考えに触れることができた。また、全体を各学年、各小学校で見た時に、全てのカテゴリで有意差や有意傾向が見られ、お互いに交流することができた。

(4) わかったこと

チーム間に有意な差は見られず、学校間についても有意な差は見られなかったことから、各学校の学びに差がなかったことが明らかになった。

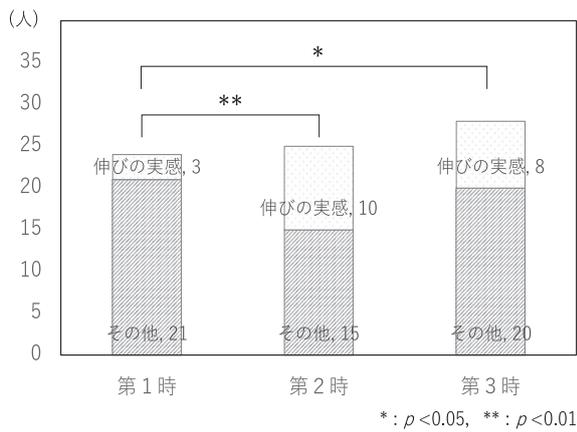


図5 伸びの実感記入者数

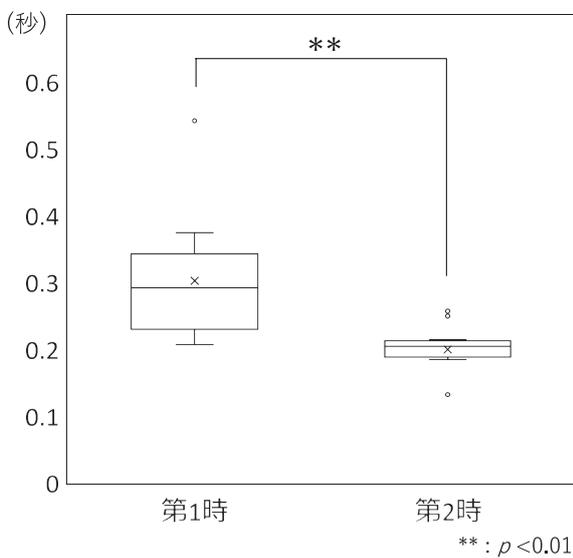


図6 中学年ハードリングタイム

(5) 授業の感想

授業後の自由記入による感想を、それぞれの文意から「関わり合いに関して」「授業への充実感」「次回への意欲」「伸びの実感」「勝敗に関して」の5つに分類した。複数の要素を含んでいる場合はそれぞれにカウントした。第1時における「伸びの実感」と「その他」の割合を基にした第2時 ($p=0.0005$, 片側検定), 第3時 ($p=0.0183$, 片側検定)の度数が有意に増加し, 伸びの実感があったことが明らかになった(図5)。

(6) 各種タイム

インターバルのタイムに関して、中学年においては第1時と第2時の中央値は、0.63秒から1.00秒、高学年においても0.92秒が1.08秒であり、有意な差は、見られなかった。

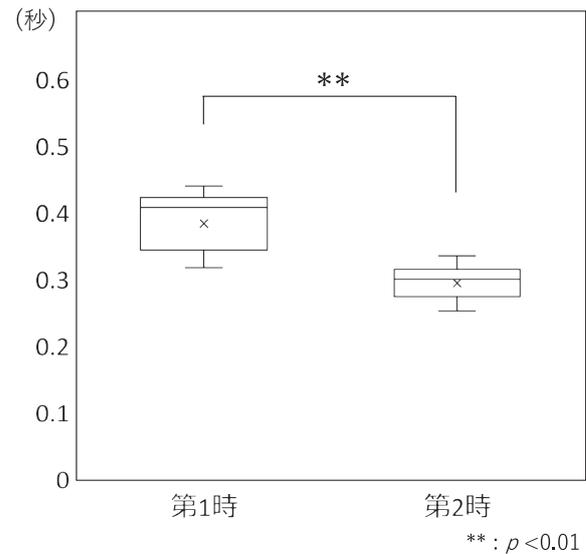


図7 高学年ハードリングタイム

高学年のハードリングのタイムに関して、中学年において第1時と第2時の中央値は、0.40秒から0.30秒となり ($p < 0.01$, 両側検定) (図6), 高学年においても0.30秒から0.20秒に有意にタイムが短縮し ($p < 0.01$, 両側検定) (図7), ハードリング技能が向上したと考えられた。

4. 考察

4.1 遠隔授業と教師教育

本実践では、遠隔授業を簡便におこなうことを試みたが、教員に支給されている端末では、アカウントの作成やアプリケーションのダウンロードができないだけでなく、新しいアプリが古いオペレーションシステム(以下OS)に対応せず、使用できないなどの現状がある。現行の設備やセキュリティ設定では遠隔教育の実施が難しいことが明らかになった。

Skypeは、Windowsに含まれており、インストールが不要という点で優れ、メールアドレスがあればアカウントを作成して簡単に使用することができるが、今回の研究協力者となる両校の教諭が日常的に使用したことはなかった。しかし、接続テストや実践までの打ち合わせ等をSkypeで行うことが教師教育となり、授業で活用することを可能にしたと考えられる。使用する教員が機器操作やメンテナンスに習熟しておくことは重要である

が、遠隔授業をおこなう際には教員だけでなく、児童も環境に慣れておく必要がある。今回は、実践当日に初めて他校の児童と顔を合わせるとお互い緊張してしまうことを予想し、両校の担任の配慮で、実践までの数日間、給食時間を Skype で接続して交流を図った。その結果、徐々に遠隔の形態に慣れ、積極的に交流しようとする様子も見られた。授業で突然他の教室と接続するためには、突然では円滑なコミュニケーションは生まれないのであり、教員の機器操作の習熟や児童の慣れのためにも授業外の時間を活用し、交流を重ねることが有効と考えられる。

遠隔授業を行うには、通信速度の確保は、最優先事項であることを再認識した。実践の第1時と第2時は比較的通信が安定していたが、第3時には通信が不安定になり、映像や音声途切れてしまう場面が見られた。その要因としては、何らかの電波干渉による通信速度の低下や複数の端末接続による通信の混雑、端末自体の高い負荷等が考えられる。今回の場合、通信速度も十分に出ており、各校2回線を用意して混雑を避けていたことを考えると、A小学校側の端末がフリーズした原因は、端末自体の性能の限界と考えられた。使用したタブレット端末は、外付けWebカメラやスピーカーフォンを接続し、筐体の温度が上昇しており、要求される端末の性能を策定することが必要である。

音声に関しては、遠隔独特のコミュニケーションスキルが必要であることが明らかになった。聞く話す場面を明確に分けるために、聞く際にもこまめに「はい」などの相槌を打つこと、相手が話し終わった後に「おお〜」や「へえ〜」といった反応をするようにルール作りをすることが有効であった。無線通信のように会話の区切りを示す言葉を入れ、そのような発話プロトコルに慣れておくことで円滑に交流が行うことが可能になる。

映像については、リレーの運動場面と待機場面それぞれを映せるよう Skype で各校2箇所にカメラを設置した。お互いの待機場面が見えるようになったことで、応援し合ったり、喜びあったりす

の様子が見られた。体育ではない場合や運動種目によっては、1箇所からの撮影でも十分な場合があるが、児童の表情を交流することで、児童は、より一体感を感じることができる。そのため、映像を通して他校の児童と交流する際には、お互いに表情が見えるよう、回線を圧迫しない範囲内でカメラの配置や個数を工夫することが有効と考えられる。

各チーム間、各学校間に「わかったこと」の差が見られなかったことから、両チームだけでなく、各学校間に学習の差はなく、遠隔教育においても学びは保障されていると考えられた。遠隔合同学習でT1がいない授業でも、相手の学校のT1のいる児童と同じように学ぶことが可能であることが明らかになり、遠隔授業の優れた特性が示された。その要因は、T1の指示の明確性に加え、ロイロノートによる考えの交流の成果と考えられた。事前のT1とT2同士による授業内容の十分な擦り合わせによって、何らかのトラブルによってT1の指示が伝わらなかった際に、T2が自分の学校の児童に対して説明を補足することができたことも要因として考えられた。

実践を通してさまざまな課題は見られたが、概ね今回のシステムで遠隔体育の実施が可能であることが分かった。そのためには、各校の環境整備と教員の習熟、児童の慣れが欠かせない。また、実践では思わぬトラブルも起こりうるため、モバイルルーター等の非常時用の通信回線を準備し、冗長性を確保する必要がある。バックアップ回線を準備することで、メイン回線にトラブルがあっても意思疎通を図れるようにすることが重要と考えられた。

4.2 体育における遠隔合同授業の検証

4.2.1 各学校間の日程調整

今回の実践では、単元第1時は各校の日程で進行し、第2時、第3時は、A小学校の日程に合わせて指導することとした。A小学校とB小学校の日程には10分間のズレがあり、同じ時間の授業の開始時間や終了時間が違っていった。そのため、遠隔授業として映像を繋ぐ部分は、両校で時間が共

通する35分間とした。この時間で他校の児童と交流する場面や遠隔リレーなどの学習活動を行い、前後の10分間は前単元を想起したり、ハードルを練習したりする時間に当てることで、日程の相違に対応することができた。授業では、各校での活動場面を設ける事で、時間全てを遠隔で繋いでおく必要は無くなる。そのため、日程が異なる場合でも指導内容を吟味すれば、柔軟に対応することが可能である。その際には、両校間で日程の擦り合わせが必須となるため、事前の連絡調整が重要となる。

4.2.2 運動量

今回の遠隔体育の運動学習場面は、どの時間も50%を下回る結果となった。しかし、児童が主観的に回答した形成的授業評価の意欲・関心次元は、全ての時間で診断が5となった。極小規模校では、児童数が少ないことから試行回数が自ずと多くなり、限界近くまでの精一杯の運動がなされた結果と考えられた。小規模校の場合には、1時間の割合としての運動学習場面は少なくとも、一人一人の試行回数が増えるため、運動量は多くなり、強度も高くなる。つまり、極小規模校では、運動量を確保しながら、認知学習を充実させることが容易であると考えられた。第3時においては、通信が不安定になってマネジメントの時間が増えたが、遠隔体育であっても20%以下にすることも十分可能である。

4.2.3 関わりによる学びの広がり

第2時では、各学校の技能が高い児童の動作を撮影してロイロノートで共有した。中学年は、インターバル（ハードル間の走り）、高学年は、ハードリング（ハードルの越え方）に着目して、個人で見つけたコツを各学校、そして他校の児童と共有した。その中で、学習シートの「同じ学校の友達に教えてもらったこと」と「違う学校の友達に教えてもらったこと」の記入項目量を比較した際、全体、学校、学団と全てのカテゴリーで、他校の友達に教えてもらったことの方が有意に多かった。このことから、遠隔体育を実施したことにより、普段の学習集団よりも学びの枠組みが広がり、

多様な意見に触れる機会が増えたと考えられる。小規模校は、もともと集団の人数が少なく、適正規模の学校に比べて、多様な考えに触れる機会が少ないといわれている。しかし、この結果から、遠隔体育で他校の児童と考えを交流したことで、どちらの児童も、多様な考えに触れ合うことができ、学びの広がりにつながる事が示唆された。

また、形成的授業評価の「わかった、そうかと思うことがあった」という項目に関しては、第1時に2.83、第2時に2.92、第3時に2.95とどの時間も高い値を示した。これは、天井効果としても捉えられるが、これらの結果から、遠隔合同学習を通して、児童は、新たな運動の仕方を発見し、それまで知らなかったことを知ることができたことを裏付けていると考えられる。

4.2.4 技能の変容

ハードリングタイムは、中学年、高学年、共に有意に短縮された。その要因の1つとして、インターバルに対し、障害物自体の幅や高さは変わらないため、測定の失敗が起こらなくなったことが考えられる。中学年に関しては、インターバルに重点をおいていたが、異学年とのコツの交流の際にハードリングについても触れることがあり、分かったことにも記入している児童が多く見られ、異学年合同による主体的・対話的で深い学びがなされていた。技能上位児童のハードリング動作の映像から、「前に」「低く」跳ぶことが意識された結果と考えられた。

「伸びの実感」を記入している児童が有意に増えていることと形成的授業評価の成果次元が向上していることから、授業を通じた課題の克服や自分の成長を感じた児童が増えたと考えられた。

4.3 遠隔体育の可能性

遠隔授業であっても、よい体育授業の条件である「動く楽しさ」「解る楽しさ」「集う楽しさ」「伸びる楽しさ」の4つを達成することができる事が明らかになった。今回の実践では、個人種目であるハードルをリレー方式にして協働で達成する単元を実施したが、水泳やマット運動においても応用が可能であろう。本実践では、両校の児童に

交流が見られ、少人数の欠点を克服することが可能になり、遠隔授業が小規模校における課題を解決する方策となることが示唆された。

5. まとめ

小規模小学校において指摘される適正規模の課題を克服するため、ICT機器を活用した遠隔合同授業を実践した。児童の学びの深まりが達成できるかを明らかにすることを目的として、異学年合同体育におけるハードル走の授業の成果を検証した結果、有効性が示唆され、以下の知見が得られた。

- 1) 遠隔合同体育では、個人種目においては、協働的におこなうことが可能である。
- 2) 遠隔授業であっても、高田4原則を達成する「よい体育の授業」をおこなうことが可能である。
- 3) 遠隔授業であっても、学校間に学びの差は生まれないことが示唆された。
- 4) 遠隔合同体育によって、小規模校の主体的・対話的で深い学びの実現可能性が示唆された。
- 5) 遠隔による教師教育は、教師の遠隔で授業をおこなうスキル向上に有効であることが示唆された。

現段階では遠隔授業の機材準備・片付けに時間を要することや施設環境整備などの様々な課題が見られるが、GIGAスクール構想の実現に向け、少しずつ環境が整備さえ、課題が解消されると考えられる。今後は、校内にある機器と設備を用いたより簡便に実践する方法を模索し、球技などの対人種目についても実践可能な方法を検討していきたい。

謝辞

本研究に際して、多大なるご理解ご協力を賜った所管の教育委員会および関係学校長、教職員、担任教諭や児童に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 長谷川悦示・高橋健夫・浦井孝夫・松本富子 (1995) 小学校体育授業の形勢の評価票及び診断基準作成の試み. スポーツ教育学研究14(2), pp.91-101.
- 文部科学省 (2008) 小・中学校の設置・運営の在り方等に関する作業部会(第8回)配布資料3. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/038/siryu/08120806/001.htm (2021.2.15閲覧)
- 文部科学省 (2015) 公立小学校・中学校の適正規模・適正配置等に関する手引き. https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2015/07/24/1354768_1.pdf (2021.2.15閲覧)
- 文部科学省 (2018a) 平成30年度学校規模の適正化及び少子化に対応した学校教育の充実策に関する実態調査について. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/teki-sei/_icsFiles/afieldfile/2019/02/28/1413885-2.pdf (2021.2.14閲覧)
- 文部科学省 (2018b) 遠隔教育の推進について. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/_icsFiles/afieldfile/2018/11/21/1411291-9_1.pdf (2021.2.15閲覧)
- 文部科学省 (2018c) 遠隔学習導入ガイドブック 第3版. https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/09/13/1409199_001.pdf (2021.2.15閲覧)
- 文部科学省 (2019) 遠隔教育システム活用ガイドブック 第1版. https://www.mext.go.jp/content/1404424_1_1.pdf (2021.2.15閲覧)
- 高橋健夫 (2017) 体育授業を評価する－授業改善のためのオーセンティック・アセスメント－. 明和出版. 東京.
- 辻哲夫・竹安雄一・森博文・北川隆 (2014) 形成的授業評価を通じた授業改善の試み. 京都女子大学発達教育学部紀要10, pp.121-129.

<付記>

本稿は、科学研究費補助金（基盤研究（B）（一般）、課題番号18H01003）による研究成果の一部である。