

【主題】 ドローン撮影による俯瞰視点映像の活用とその効果

【副題】 ～第6 学年体育科ボール運動の実践を事例に～

【新潟市立濁川小学校】

【教諭 小川 海輝】

I. 主題設定

小学校学習指導要領解説体育編（平成 29 年 7 月）では、ボール運動領域を「ゴール型」、「ネット型」、「ベースボール型」に分類し、その内容には、戦術や作戦の表記がある。佐伯（2012）らが「自分や仲間、敵がコート上で今、どの空間にいるのか、その状況を踏まえた上でどのような戦術を使っていくかを決定するためには、空間を的確に捉え、活用していく『空間認知力』が必要である。」と述べたように、ボール運動では、自分や仲間、敵がコート上で今、どの空間にいるのかを的確に把握することが重要である。その有効な手立てとして ICT 機器の活用が考えられる。体育授業においてもタブレット端末等の ICT 機器を活用した研究が多く報告されるようになった。（河田・山口、2021；清水他 4 名、2022）さらに、タブレット端末に加え、ドローンを活用した実践も行われている。吉田（2021）は、大学生を対象として「サッカーの状況把握に対する選手目線映像と空撮映像との比較において俯瞰視点映像はピッチの状況把握に有効である。」と可能性を示唆した。本稿では、ドローン撮影による俯瞰視点映像を用いた小学校体育授業の実践を通して、その有効性について事例を基に分析・考察していく。

II. 研究の概要

1. 研究目的

体育科ボール運動領域ネット型・ベースボール型ゲームの自分や仲間の運動の様子を振り返る場面において、ドローンで撮影した俯瞰視点映像を活用することが、児童の学びにどのような効果をもたらすかを明らかにする。

2. 対象

所属校 6 年 1 組（男子 15 名 女子 12 名）

3. 比較検証方法

ボール運動領域のネット型ゲーム「テニピン」およびベースボール型ゲーム「つなぎティーボール」のメインゲーム時の作戦タイムにおいて、従来活用してきた選

手目線映像とドローン撮影による俯瞰視点映像をゲーム時の自分や仲間の運動の様子を振り返り、作戦を立てる際に用いる。以下の 3 つのデータを基に、俯瞰視点映像活用前後の児童の様子について比較検証する。

- ① 授業終了後に行う形成的授業評価
- ② 児童が作成した作戦シート
- ③ 児童の活動の様相（記録映像より）

III. 研究の実際と考察

1. 実践① ネット型「テニピン」

(1) 単元及び活動の概要

「テニピン」とは、簡易ネットでコートを作成し、児童が制作した段ボールのラケットを手に、ネットを挟んでスポンジボールを弾き合うやさしいテニス型のゲームである。テニピンでは、用具とルールを易しくアレンジし、子どものつまづきを押さえた上で戦術的学習が実現できるように工夫されている。資料 1

第 1・2 時に、「テニピン」というゲームについて知り、オリジナルラケット作成した後、慣れを目的としたドリルゲームを行った。第 3・4 時（前半）には、メインゲーム①シングルス、第 4 時（後半）には、試しのメインゲーム②ダブルスを行い、第 5 時から本格的なゲームへと移行し、共通の探求課題として「もっと点数を取るためにはどうすればよいか。」を設定した。（表 1）主なメインゲームの流れはゲーム⇒作戦タイム⇒ゲーム⇒作戦タイム（本時の振り返りを含む）とした。

表 1 「テニピン」の単元構成

時	主な学習活動
1・2	・テニピンを知る ・オリジナルラケット作成 ・ドリルゲーム
3・4	・メインゲーム①シングルス ・メインゲーム②ダブルス（試しのゲーム）
5・6	・メインゲーム②ダブルス 探求課題「もっと点数を取るためにはどうすればよいか。」 ＜選手目線映像・俯瞰視点映像の活用＞
7	・メインゲーム②ダブルス（総当たり戦） 探求課題「もっと点数を取るためにはどうすればよいか。」 ＜選手目線映像・俯瞰視点映像の活用＞

(2) 比較検証

第 5 時から第 7 時までメインゲーム（2 対 2）の共通

の探求課題「もっと点数を取るためにはどうすればよいか。」に迫る手立てとして、ドローン撮影による俯瞰視点映像を用いた。比較対象として従来の iPad で撮影した選手目線映像も手立てとして用いることとした。

図1は授業で活用した iPad で撮影した従来の選手目線映像の一部である。また、図2は、ドローン撮影による俯瞰視点映像の一部である。



図1 選手目線映像

図2 俯瞰視点映像

異なる2視点で撮影した映像を第5時から第6時のメインゲーム②の作戦タイム時に活用した。第5時にAグループが従来の選手目線映像を、Bグループが俯瞰視点映像を活用した。第6時には活用する映像を入れ替え、第7時は自由にどちらの映像を用いてもよいこととした。以下、その効果について結果から分析を行う。

(3) 分析・結論

① 形成的授業評価の結果から

毎時間の終わりに高橋 (2003) によって作成された形成的授業評価法を毎時間の授業終了後に行い、子どもの心情から授業の成果や各時間の手立ての有効性を検討した。Aグループ (1~3班) Bグループ (4~6班) 別にメインゲーム(2対2)時の形成的授業評価スコアを図3に示す。

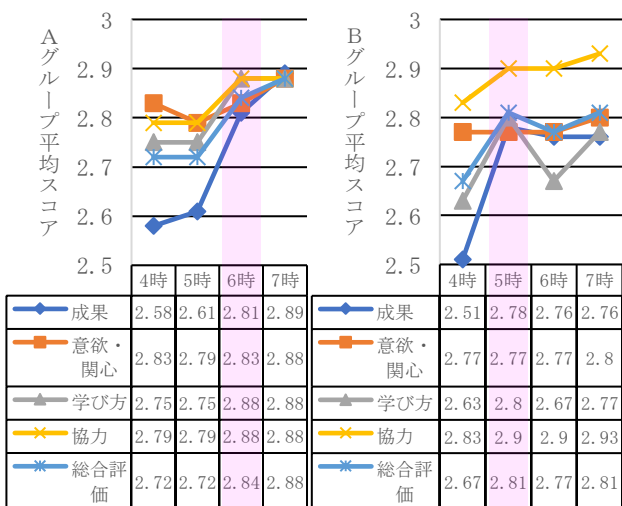


図3 A・Bグループ別の形成的授業評価スコア

どちらのグループも第4時は、「成果」のスコアが低い傾向にある。要因として、この時間からメインゲームのダブルス (2対2) が始まったことが考えられる。それまで、シングルスであったため、特にスペース (空間) を意識せずとも、相手のミスから得点につながるケースが多かった。しかし、ダブルスが始まり、点を取るこ

とに難しさを感じ始めたことから「成果」のスコアが低くなっていると捉える。同様に「学び方」のスコアも低い傾向にある。特に「自分のめあてにむかって何回も練習できました。」の質問項目に対するスコアが低い。自分たちの課題を把握しきれておらず、改善策を見いだせていないことが要因として考えられる。

第5時以降に前述した手立てを講じた。どちらのグループにおいても俯瞰視点映像を活用した後に全ての項目において活用前と同スコアかそれ以上のスコアの向上が見られた。両グループとも、「成果」、「学び方」のスコアに関しては0.13以上向上しており、Bグループの「成果」に関しては、0.27と高い数値の向上が見られた。また、「成果」に関する感動や気づきの質問項目ではクラス全員が満点の3点をつけていることから俯瞰視点映像が有効に働いていたと思われる。

② 児童が作成した作戦シートから

抽出班が作成した作戦を見てみると、俯瞰視点映像を活用する前は、図4のように打ち返す打球の速さや低さに注目した作戦を立てていたが、俯瞰視点映像の活用後は、図5のように空いている場所を狙うことの良さに気づき、そこを狙おうとする作戦を立てていた。



図4 活用前の作戦シート



図5 活用後の作戦シート

また、A・Bグループ別の「空間」に注目した作戦数 (表2) を見てみると、に示すどちらのグループにおいても俯瞰視点映像を活用した作戦タイム後に「空間」に着目した作戦が2~3倍に増加したことが分かる。

表2 「空間」に注目した作戦数

	4時	5時	6時	7時
Aグループ	4	5	13	14
Bグループ	3	12	11	13

また、第6時終了後に行ったアンケート「作戦タイムでは、どちらの映像を使って作戦を立てたいですか。」の項目では、全員が「俯瞰視点映像」と回答した。理由の多くは、「空いている場所が分かるから。」であった。

③ 児童の活動の様相について

映像を基に児童のプレーを分析した結果、攻撃側は空いたスペースを狙おうとする姿が、守備側は、ホームポジションに戻り、空いたスペースの偏りを無くそうとする姿が現れた。また、似た動きをするチームが増えてくると、揺さぶりをかけて相手のコートに空間を作り出そうと工夫する班も見られるようになった。

(4) 実践1の結論

俯瞰視点映像を活用することが、従来の選手目線映像では気付きにくかった「空間」を意識した作戦を立てることにつながった。また、めあてをもち自主的に学ぼうとする児童の姿を引き出すことにもつながり、児童の「学び方」においても有効な手立ての一つとなった。

2. 実践2 ベースボール型「つなぎティーボール」

(1) 単元及び活動の概要

「つなぎティーボール」とは、ティーボールを基にした簡易化されたゲームである。攻撃側はティースタンドに置かれたボールをバットや手でフェアグラウンドに打ち、塁を回って本塁へ戻ってくる。守備側は、打った打者が本塁へ戻ってくる間に、打球を捕球し、全員でつないでボールをアウトゾーンまで届ける。ボールが返ってくるのが早いか、打者が塁を回って帰ってくるのが早いかを競うゲームである。資料1

第1～3時は、遠くに打つことをねらいとした「ホームラン競争」について知り、「遠くに飛ばすためにはどうするか」という課題について考えさせた。第4時は、メインゲーム「つなぎティーボール」の試しのゲームを行った。「攻撃はたくさん点数を取ることが大事。守備は、最小失点で抑えることが大事。」ということに気づかせ、第5時に攻撃の作戦について考えさせた。そして、第6時から、共通の探求課題「より少ない点数で抑えるためにはどうすればよいか。」を設定し、守備をメインとした作戦タイムを行った。(表3) 主なメインゲームの流れは実践1と同様である。

表3 「つなぎティーボール」の単元構成

時	主な学習活動
1・2	・ホームラン競争について知る ・打ち方について知る ・ホームラン競争
3	・ホームラン競争 ・メインゲーム「つなぎティーボール」について知る。
4・5	・メインゲーム「つなぎティーボール」(試しのゲーム) ・メインゲーム「つなぎティーボール」 ※攻撃の作戦を考える
6・7・8	・メインゲーム「つなぎティーボール」 ※守備の作戦を考える 探求課題「より少ない点数で抑えるためにはどうすればよいか。」 ＜選手目線映像・俯瞰視点映像の活用＞

(2) 比較検証

第6時から第8時までメインゲームの共通の探求課題「より少ない点数で抑えるためにはどうすればよいか。」に迫る手立てとして、2つの映像を用いた。

図6は授業で活用したiPadで撮影した従来の選手目線映像の一部である。また、図7は、ドローン撮影による俯瞰視点映像の一部である。



図6 選手目線映像



図7 俯瞰視点映像

異なる2視点で撮影した映像を実践1同様、活用のタイミングをA・Bグループでずらして行った。第6時にAグループが俯瞰視点映像を、Bグループが従来の選手目線映像を活用した。第7時には活用する映像を入れ替えた。本実践も最後の第8時には、自由にどちらの映像を用いてもよいこととした。以下、その効果について結果を基に分析する。

(3) 分析・結論

① 形成的授業評価の結果から

実践1同様、形成的授業評価法を毎時間の授業終了後に行い、子どもの心情から授業の成果や各時間の手立ての有効性を検討した。Aグループ(1～3班) Bグループ(4～6班) 別の形成的授業評価スコアを図8に示す。

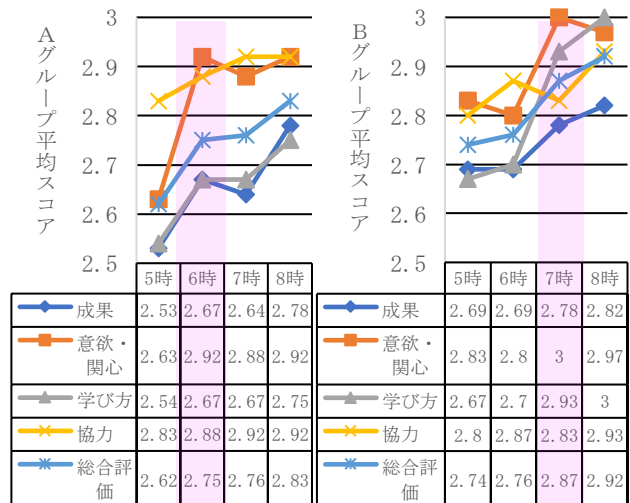


図8 A・Bグループ別の形成的授業評価スコア

第4時まで、「ホームラン競争」として、攻撃(どこまで遠くに飛ばせられるか)を行ってきた。しかし第5時から、本格的にメインゲーム「つなぎティーボール」が始まり、遠くに飛ばせばたくさん点数が入る訳ではなくなった。また、守備側もただキャッチするだけでは

なく、アウトゾーンへとボールを繋がなくはならなくなかったことで、児童は難しさを感じているようであった。

第5時の児童の振り返り記述からも、攻撃の困難さよりも守備に対して困難さを抱えていることが分かった。そこで、第6時から共通の探求課題として「より少ない点数で抑えるためにはどうすればよいか。」を設定し、前述した手立てを講じた。どちらのグループにおいても俯瞰視点映像を活用した後に、ほぼ全ての項目において活用前よりもスコアの向上が見られた。特に「意欲・関心」、「成果」、「学び方」のスコアの向上が著しく、前時よりも0.09以上のスコアの向上が見られた。「意欲・関心」のスコアに関しては、Aグループでは他の項目の中で1番高いスコアであり、Bグループに関しては満点の3であった。また、「成果」に関する質問項目「深く心に残ることや、感動することがありましたか。」と『「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。』では実践1同様、全員が満点の3をつけていることも分かり、こちらも俯瞰視点映像が守備の作戦タイムにおいて有効に働いていたと思われる。

② 児童が作成した作戦シートから

抽出班を例に、作成した守備の作戦を見てみると、俯瞰視点映像を活用する前は、図9のように、どの打者であっても大きく守備位置を変えようとはせず、「臨機応変」に動くことを作戦としていた。しかし俯瞰視点映像の活用後は図10のように、打者の傾向に合わせて、守備位置を変えたり、「早くボールをアウトゾーンへつなぐための動き」を考えるなど、より作戦が具体化された。



図9 活用前の作戦シート

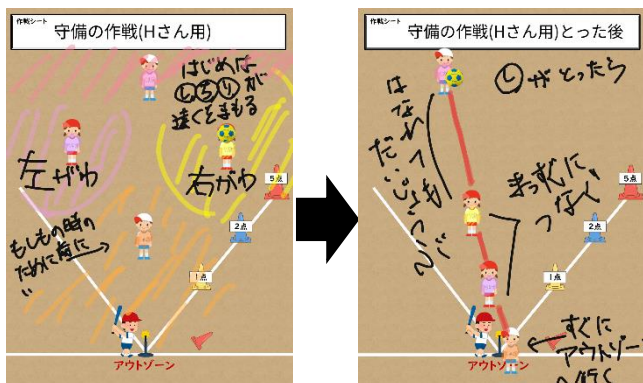


図10 活用後の作戦シート

第7時終了後に行ったアンケートの「作戦会議では、

どちらの映像を使って作戦を立てたいですか。」の項目では、実践1同様、全員が「俯瞰視点映像」と回答した。理由記述では、「ボールをキャッチした後のつなぎ方はまっすぐかどうか分かる。」や「守備位置がこれでよいかを振り返るため。」といった内容が最も多かった。

③ 児童の活動の様相について

映像を基に児童のプレーを分析した結果、守備側は、打者によって初めの守備位置を変え、ボールが飛んでくると予想される場所をカバーしようとする姿が見られるようになった。また、初めのうちはボールをキャッチしてからアウトゾーンにボールを運ぶ隊形がまっすぐではなかったが、俯瞰視点映像を活用し始めてから、捕球後まっすぐ並び、最短距離でつなごうとする姿が現れるようになった。しかし、中にはまっすぐの隊形になりボールをつなごうとしているが、送球ミスや捕球ミスでスムーズにつながらない様子も見られた。ボールの操作等の技術の差は見られるものの、俯瞰視点映像を活用することで「守備位置」や「まっすぐつなぐ」といった「空間」に対する思考を促すことにつながったのではないかと考える。

(4) 実践2の結論

俯瞰視点映像を活用することが、打者に合わせて「守備位置」を変えることや、捕球場所とアウトゾーンに位置する児童の場所とを「まっすぐつなぐ」といった「空間」を意識した作戦を立てることにつながった。また、めあてをもち自主的に学ぼうとする児童の姿を引き出すことにもつながり、児童の「学び方」においても有効な手立ての一つとなった。



IV. 成果と課題

2つの実践の分析から、第6学年ボール運動領域のネット型「テニピン」およびベースボール型「つなぎティール」のメインゲームにおいて、ドローン撮影による俯瞰視点映像を活用することが、「空間」を意識した作戦を立てることにつながると示唆された。また、めあてをもち自主的に学ぼうとする児童の姿を引き出すことにもつながるなど、指導において有効な手立ての一つとなり得ることも示唆された。しかし、他のボール運動領域や他学年の指導においても有効な手立てとなるかどうかは検討の余地がある。今後も、体育科ボール運動領域においてドローンで撮影した俯瞰視点映像を活用し、研究を行っていく。

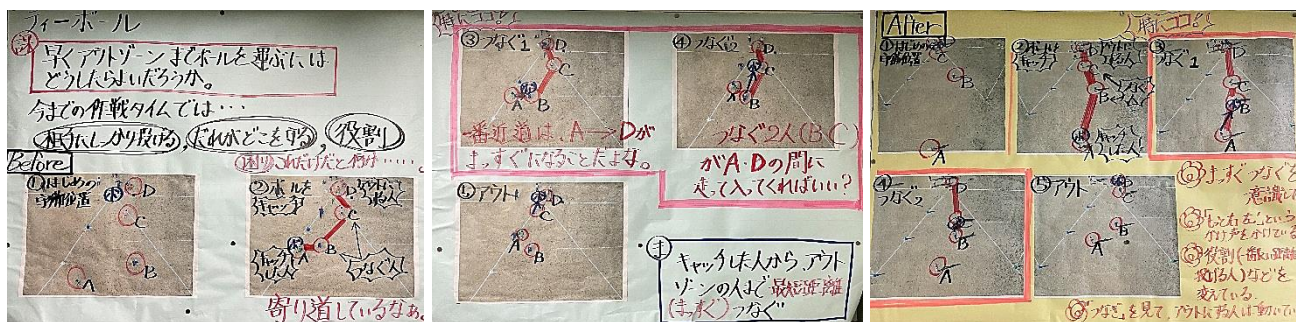
資料1 実践の詳細な場やルールについて

「テニピン」の場やルール	「つなぎティーボール」の場やルール
<p><場や用具></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネット 高さ：70cm 幅：4.5m ・ボール 「ダンロップ スポンジボール」 円周：約25cm 重さ：約16g ・コート 縦8m×横4.5m ・ラケット 段ボール20×20cm 	<p><場や用具></p> <ul style="list-style-type: none"> ・バット 長さ：69cm 重さ：370g ・ボール 「ミカサ EVA ボール」 円周：約50cm 重さ：約150g ・ティー 55cm～90cmの調節可能 ・コート 本塁から左右約90度に引かれた線内 塁は4つ（1・2・3塁、本塁） ※塁間は約6m
<p><ゲームのルール></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1チーム4～5人の6班編成 ※運動技能、発言力等を十分考慮した男女混合班。 ・ゲームは2対2で行う。 ・サーブは得点の奪取の有無にかかわらず、両チーム交互に行う。 ・ボールは、自コートにワンバウンドさせてから打つ。 	<p><ゲームのルール></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1チーム4～5人の6班編成。 ※運動技能、発言力等を十分考慮した男女混合班。 ・対戦相手の人数が異なる場合、攻撃時は多いチームに、守備時は少ないチームに人数を合わせる。 ・攻守交代制（全員が打ち終わったら交代する）。 ・ファールは打ち直しとする。 ・攻撃側は打った後、コーンの外側を回ってホームに帰還したら得点。1塁は1点、2塁は2点、3塁は5点とする。 ・本塁到達前にボールがアウトゾーンに戻ってきたら0点。 ・守備側はボールを捕った人以外の全員でボールをつないで、本塁後方のアウトゾーンに送球する。アウトゾーン内で捕球し、「アウト！」とコールした時点でアウトとする。
	

資料2 俯瞰視点映像の撮影に使用したドローンについて

	Tello (屋内で行ったネット型ゲーム時に使用)	DJI Air 2S (屋外で行ったベースボール型ゲーム時に使用)
使用したモデル		
寸法	98×92.5×41mm (展開時)	183×253×77 mm (展開時)
重量	80g (プロペラ、バッテリー含む)	595 g (プロペラ、バッテリー含む)
最大飛行時間 (無風)	13分	31分
最大飛行距離	100m	18.5km
最大速度	8 m/s	19 m/s
動画解像度 ・フレームレート	HD720 30 fps	5.4K : 5472×3078 @ 24/25/30 fps 4K Ultra HD : 3840×2160 @ 24/25/30/48/50/60 fps 2.7K : 2688×1512 @ 24/25/30/48/50/60 fps FHD : 1920×1080 @ 24/25/30/48/50/60/120 fps MP4/MOV (H.264/MPEG-4 AVC、H.265/HEVC)

資料3 俯瞰視点で撮影した静止画を使用した授業まとめの掲示物



資料4 俯瞰視点映像（ドローン映像）を使用した作戦タイムの様子



資料5 LIVE 配信中の俯瞰視点映像（ドローン映像）を確認する姿



資料6 引用・参考文献一覧

- ・文部科学省（2018）：「小学校学習指導要領解説 体育編」
- ・佐伯育伸・藤原由弥・小早川善伸・木原成一郎・松尾千秋（2012）：「仲間とかかわり合いながら、運動が「わかる」「できる」、学びを「いかす」授業の創造（3）－「ゴール型」ゲームの空間認知の育成に着目した授業づくり－」、広島大学、学部、附属学校共同研究機構研究紀要（40）
- ・河田翔太・山口孝治（2021）：「タブレット端末を活用した小学校体育授業実践の検－ICT教育推進の視点から－」、佛教大学教育学部学会、佛教大学教育学部学会紀要、107-116
- ・清水将・清水茂幸・菅原純也・遠藤勇太・小野寺洋平（2022）：「体育授業における効果的なタブレットの活用－体育の「教科書」とデジタルノートの開発－」、岩手大学教育学部、教育実践研究論文集、9、25-30
- ・吉田雄大（2021）：「サッカーの状況把握に対する選手目線映像と空撮映像との比較」、第71回日本体育・スポーツ・健康学会予稿集
- ・高橋健夫（2003）：『体育授業を観察評価する－授業改善のためのオーセンティック・アセスメント』、東洋出版
- ・今井茂樹（2021）：『個が輝く！「テニピン」の授業づくり』、東洋館出版
- ・小林治雄（2018）：「失点を減らすための守りを意識させるベースボール型ゲームの指導」、楽しい体育の授業8月号、明治図書、58-59