

<実践報告>

ゲーム分析アプリケーションを活用した中学校球技の授業実践 ーネット型連携プレイタイプにおける生徒の学びの様子からー

藤田育郎 信州大学学術研究院教育学系
大野高志 長野市立長野中学校
尾臺美彰 信州大学教育学部附属長野中学校

Ball Game Classes Using Game Analysis Application in Junior High School -Focusing on Student Learning in Net Type Games-

FUJITA Ikuro: Institute of Education, Shinshu University
OHNO Takashi: Nagano Junior High School, Nagano City
ODAI Yoshiaki: Nagano Junior High School Attached to
Faculty of Education, Shinshu University

研究の目的	中学校体育における球技領域のネット型・連携プレイタイプの授業において、戦術的認識を高めるゲーム分析アプリケーションを活用したことによる学習成果について検討すること。
キーワード	中学校体育 ICT 活用 戦術的認識 思考・判断
実践の目的	ICT を活用した体育学習の充実
実践者名	第二著者と同じ
対象者	信州大学教育学部附属長野中学校 3 年生
実践期間	2021 年 10 月～11 月
実践研究の方法と経過	開発中のゲーム分析アプリケーションを活用した中学校のネット型・連携プレイタイプの授業実践において、作戦タイムにおける発言内容がゲームパフォーマンスに反映されているか、任意に抽出した 1 チームを対象として事例的に検証した。
実践から得られた知見・提言	連携プレイの実現度を示す「アタック率」及び「アタック成功率」が向上した時間帯においては、ゲーム分析アプリケーションを活用しながらチームの課題解決につながるコミュニケーションが交わされており、その会話内容に即したゲームパフォーマンスとして十分に反映されることが確認できた。

1. はじめに

本実践報告は、前号（信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要『教育実践研究』第 20 号）に掲載された「ボール運動における戦術的認識を高めるゲーム分析アプリケーションの開発」（藤田他 2021）に続く第二報である。

藤田他（2021）による第一報（以下、第一報）では、ネット型・連携プレイタイプのゲームを対象としたゲーム分析アプリケーション（以下、ゲーム分析アプリ）の開発を試みた。このゲーム分析アプリは、チームの課題点がタブレット上に可視化されることによって、ゲーム中の視聴したいシーンを探し出す手間を省くことを意図して開発されたものである。そして、それを活用した小学校 5 年生を対象とする授業実践における成果や課題について、子どもたちのゲームパフォーマンスや作戦タイムにおける会話内容から検討した。第一報において得られた主な成果は、以下に示す通りであった。

- ①ゲームパフォーマンスでは、ゲーム分析アプリの活用と密接に関連する「陣形が崩れた場面におけるアタック率」において高い値が得られた。
- ②作戦タイムにおける子どもたちの発言内容を分析した結果、岩田（2012）が示した「実態認識（現時点での自己やチームの運動の出来栄えや問題点）」や「方法認識（その課題を解決するための手段や練習の仕方）」に分類された発言が単元を通して増加していく傾向が確認できた。

以上より、ゲーム分析アプリを活用することが課題解決につながるコミュニケーションを生み出す契機となり、ゲームパフォーマンスの向上に貢献していたと推察できたのである。一方で、第一報において残された課題は、以下の 2 点であった。

- ①作戦タイムにおいて確認できた課題解決につながる発言（チームの問題点を解決するための工夫やアイデア）が当該チームのゲームパフォーマンスに実際に反映されているか不明瞭であったこと。
- ②子どもたちのコミュニケーションをより一層豊かなものとし、さらにはそれを技能発揮へと導いていくために、指導の手立てについてさらなる検討を行う必要があること。

①について、先に示した第一報における成果の側面をより深く掘り下げて検証していく分析方法の工夫が求められると言える。具体的には、研究対象を少数に絞り、子どもたちの「コミュニケーションの内容」と「ゲームパフォーマンスの変容」を対応させながら分析していくことである。②については、プレイの成否がより可視化されるようにゲーム分析アプリの機能面を充実させていくことが一つの方向性として浮かび上がってきた。

これらを踏まえ、第二報である本実践報告においては、機能面を充実させたゲーム分析アプリを活用した中学校のネット型・連携プレイタイプの授業実践において、作戦タイムにおける発言内容がゲームパフォーマンスに反映されているか、事例的に検証を行うことを目的とした。この研究課題を通して、開発中のゲーム分析アプリを一般化することに向けた知見を得ることができると考えられる。

2. ゲーム分析アプリの概要

2.1 ゲーム分析アプリの開発背景

第一報では、ボール運動系領域におけるアプリケーション開発の方向性として、①運動学習時間を削減しないこと、②ゲームについての戦術的認識を高め得るものであること、③子どもたちの運動認識の差を解消できるものであること、以上の3点を挙げた。

①は、体育科・保健体育科におけるICT活用に付随して必ず指摘されることである。ボール運動・球技領域に関して言えば、「見たいシーンを探し出す手間」をいかに省くかが問題となる。②は、ボール運動・球技領域における特有の課題である。ICTを活用することで、ゲーム中の意思決定（状況判断）の背後にある「戦術的気づき」をチームメイトと共有する契機となることが望ましいといえるだろう。③は、子どもたちの運動認識の差によってプレイの出来栄えや問題点を認識する行為に差が生じることも少なくない。この個人差を解消するために、例えばタブレット端末の画面上にプレイ上の問題点が可視化されるといった工夫が想定できる。このような問題意識を土台としながら、ゲーム分析アプリの開発を試みたのである。

2.2 ゲーム分析アプリの機能

図1は、現在開発中のゲーム分析アプリの操作画面を示したものである。タブレット端末の画面左半分にはコート後方からゲームを録画している映像を映し出しながら、右半分のコート図上にプレイ状況に応じて任意のポイント（連続した番号）を打つ。そして、ゲーム終了後にコート図上の番号をタップすると、そのポイントを打った直前のシーンから全画面再生され、繰り返し視聴することができるようになっている。

第一報においては、ネット型・連携プレイタイプのゲームにおいて、第二触球者であるセッター役がボールに触れた位置（おおよそレシーブが返球された位置）にポイントする形式でゲーム分析アプリを活用した。なぜならば、ネット型のゲームでは、ネット際でのセッターアタックを成立させるためのレシーブ・コントロールが極めて重要な課題となるからである。

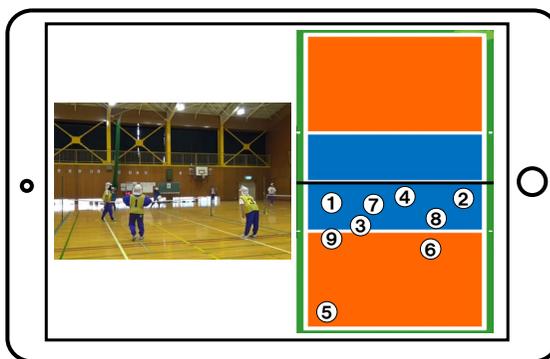


図1 ゲーム分析アプリの操作画面

したがって、このことを子どもたちが知識として理解していれば、コート後方にポイントされたプレイ（図1における⑤のようなプレイ）は、ゲームの全体的な出来栄えを高めていくための重要な手がかりとして子どもたちに認識されるであろう。このように、プレイの実態（問題となっているのは何か）がタブレット上に可視化されることで、視聴したいシーンを探し出す手間を省くことができる機能となっている。

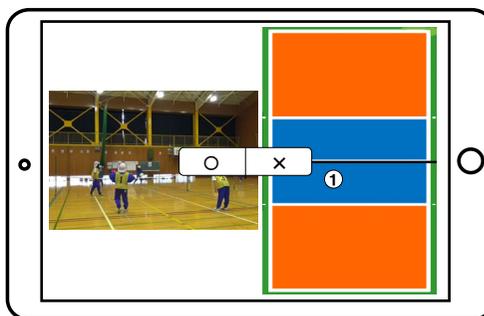
2.3 ゲーム分析アプリの機能改善の視点

第一報における授業実践を経て、ゲーム分析アプリの機能面における改善点がいくつか浮かび上がってきた。その一つとして、現状のゲーム分析アプリの機能では、タブレット画面上にポイントしたプレイのその先の成否が不明であることが挙げられた。上述したようにコート後方にポイントされたプレイは、課題解決の対象として子どもたちに認識されると考えられる。しかしながら、そのプレイが成功したのか失敗したのか、つまり相手コートに返球することができたのか、それとも自陣で連携プレイが途絶えてしまったのかということについて、タブレット端末の画面上における情報から判別することができないのである。子どもたちのコミュニケーションをより一層豊かなものとし、さらにはそれを技能発揮へと導いていくために、プレイの成否がより可視化されるように機能面を充実させていくことが方向性として浮かび上がってきた。そこで、第二報においては、図2に示すような機能改善を試みた。

①コート図上にプレイ状況に応じて任意のポイント（番号）を打つと、「○」「×」のボタンがタブレット端末の画面上に表示され、その後のプレイ状況に応じていずれかをタップする。②すると、「○」または「×」に応じて、コート図上に表示されていた番号が色分けされて再度表示される。以上のような機能である。

例えば、相手コートに返球できた場合は「○」、自陣で連携プレイが途絶えてしまった場合は「×」をタップすると、「○」の場合は緑色で、「×」の場合は赤色で番号が表示される。このような機能によって、タブレット端末の画面上にプレイの実態がより一層可視化される。子どもたちが課題解決の対象となるプレイをより速やかに選び取り、濃密なコミュニケーションを交わることができるようになると考えた。

① 「○」「×」ボタンの表示



② 「○」「×」に応じた番号の色分け

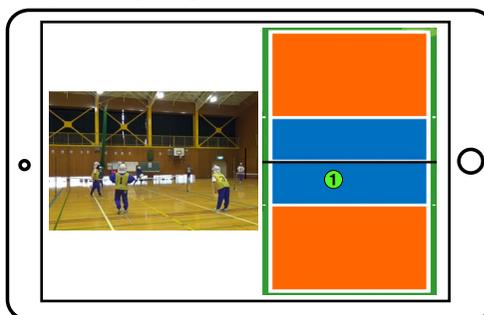


図2 ゲーム分析アプリの機能改善

3. 実践の概要

3.1 期日・対象

2021年10月から11月にかけて、信州大学教育学部附属長野中学校の3年生を対象として全10時間の単元を実施した。なお、本実践報告では、6または7人で構成された6チームの中から、任意に抽出した1チーム（男子3名、女子4名、計7名）を対象とした。

3.2 単元教材の概要

本実践報告では、ネット型・連携プレイタイプのゲームとして、「ダブルセット・バレーボール」(岩田 2012)を単元教材に位置付けた。このゲームの主なルールは、図 3 に示したとおりであり、「予備セット」という役割行動を採り入れた 4 回触球制を採用することで、セッターのトスアップ技能を緩和したゲーム教材である。

<p>【人数】 4人対4人</p> <p>【コート】 バドミントンコートを使用</p> <p>【ルール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全てのメンバーの触球（4回）で相手コートに返球する。 ・レシーブと予備セットは、ワンバウンドでボールを操作してよい。 ・セット(トス)ーアタック間は、ノーバウンドで操作する。 <p>※「予備セット」とは、レシーブされたボールを床にバウンドさせてセッターにボールを送る役割行動のことを指す。</p>	
--	--

図 3 ゲームの主なルール

3.3 毎時間の学習課題の配列

本実践における毎時間の学習課題は、表 1 に示したとおりである。単元前半では、「レシーブー予備セットーセット(トス)ーアタック」による連携プレイを成立させるためのボール操作やボールを持たない時の動きについて、単元後半では、それぞれのチームの課題解決に向けた学習を中心に位置づけた単元展開であった。

表 1 毎時間の学習課題

時数	学習課題
第1時	ダブルセット・バレーボールを知ろう。
第2時	レシーブの落下点を共有して強いアタックを打とう。
第3時	予備セット時の体の向きに着目して連携の成功率を上げよう。
第4時	ボール操作に先立った準備行動に着目して役割行動を考えよう。
第5時	発揮する技能や役割を変えて連携しよう。
第6時	役割が決まるタイミングに着目して素早い準備をしよう。
第7時	ボールを持たないときの動きに着目して予備セットーセットの連携をしよう。
第8時	チームの課題解決に向けて練習やゲームをしよう。
第9時	チームの課題解決に向けて練習やゲームをしよう。
第10時	これまでの学習のまとめとしてトーナメント戦に取り組もう。

3.4 ゲーム分析アプリの活用の視点

本実践では、第一報における実践と同様の発想で、第 2 触球者である予備セット役がボールに触れた位置(おおよそレシーブが返球された位置)にポイントを打つという形でゲーム分析アプリを活用した。先に記述したようにネット型のゲームでは、ネット際でのセットーアタックを成立させるためのレシーブ・コントロールが極めて重要な課題となる。このような活用方法をとることで、ゲームの全体的な出来栄を高めていくためのヒントが得られ、課題解決に向けたコミュニケーションを生み出す契機になると考えた。

3.5 分析手続きと分析項目

本実践報告では、任意に抽出した1チームの作戦タイムにおける課題解決につながる発言内容とゲームパフォーマンスの関係について検証するために、以下に示す分析手続きおよび分析項目を定めた。

まず、「レシーブ予備セットーセットーアタック」の連携プレイがどの程度実現されていたかという視点から、毎時間における「アタック率（アタック数÷総攻撃回数×100）」と「アタック成功率（アタック成功数÷総攻撃回数×100）」を算出した。その後、これらのゲームパフォーマンスが向上した時間帯における生徒たちの会話内容に着目し、その内容に即したゲームパフォーマンスを算出することとした。具体的には、「レシーブのコントロール率（総攻撃回数のうち、レシーブがコート左前方に送られた割合）」「レシーブが乱れた際の返球率（レシーブがコート後方に乱れた回数のうち、相手コートに返球できた割合）」「セッターの準備行動の適切率（前衛での予備セットーセットが求められた回数のうち、セッターの適切な準備行動がみられた割合）」の3点である。

4. 結果と考察

4.1 ゲームパフォーマンスの変容

表2は、連携プレイの実現度を示す「アタック率」と「アタック成功率」について、対象とした1チーム分を集計したものである。双方とも概ね右肩上がりに推移していく様子を確認することができ、単元の進行に伴ってネット型・連携プレイタイプのゲームにおける全体的な出来栄が高まっていったと解釈してよいであろう。

表2 アタック率とアタック成功率

時数	攻撃回数	アタック数	アタック成功数	アタック率	アタック成功率
第2時	25	13	7	52.0%	28.0%
第3時	30	17	11	56.7%	36.7%
第4時	42	20	12	47.6%	28.6%
第5時	37	25	17	67.6%	45.9%
第6時	—	—	—	—	—
第7時	39	21	16	53.8%	41.0%
第8時	37	29	22	78.4%	59.5%
第9時	38	21	18	55.3%	47.4%
第10時	57	35	26	61.4%	45.6%

ここで着目したいのが、「アタック率」と「アタック成功率」が大きく増加している時間帯がいくつか存在していることである。具体的には、第4時から第5時にかけてと第7時から第8時にかけてである。このような「アタック率」と「アタック成功率」の向上がみられた背景として、どのような課題解決に向けたコミュニケーションが生徒たちの間で交わされていたのであろうか。

そこで、これらの時間帯における生徒たちの会話内容と、その会話内容に即したゲームパフォーマンスを分析することとした。なお、第6時は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策のため、データ収集ができなかった。

4.2 課題解決につながる発言内容とゲームパフォーマンスの関係

4.2.1 第4時から第5時にかけての変容

第4時から第5時にかけて、「アタック率」は47.6%から67.6%に、「アタック成功率」は28.6%から45.9%に増加がみられた。ここでは具体的にどのようなプレイが課題解決の対象として生徒たちに認識され、その解決に向けたコミュニケーションが交わされていたのであろうか。

第4時は、2つのプレイ場面が課題解決の対象として取り上げられた。まず1つ目のプレイは、相手コートからの返球をレシーブしたボールがコート中央付近に落ちた際に、次の予備セットの役割を担おうとした2人がお見合いをして失点してしまったシーンである。ゲーム後の作戦タイムでは、ゲーム分析アプリを活用してこの場면을視聴しながら、下枠内に示すようなコミュニケーションが交わされていた。

A 生：自分たちのミスで失点しちゃったやつ見よう。

B 生：レシーブはさ、よくやってると思う。

A 生：お見合いのさ…。どう？お見合いのやつ。

(中略)

D 生：レシーブ終わってからが…迷路状態。

教師：流動的すぎると分からないもんね。何をしていいかが。

A 生：だからさ。左側の方が予備セットって絶対決めとこう！！

B 生：左側が予備セットね！！

ここでは、予備セットの役割は前衛左のプレイヤーが担うこと、つまり第1触球のレシーブをコート左前方へコントロールすることがチームの約束事として共有されたのである。そこで、このような会話内容に即したプレイである「レシーブのコントロール率(総攻撃回数のうち、レシーブがコート左前方に送られた割合)」について、第4時と第5時で比較した。

表3 レシーブのコントロール率

	レシーブを コート左前方へ	レシーブを コート右前方へ	レシーブが コート後方へ	総数
第4時	15 (35.7%)	13 (31.0%)	14 (33.3%)	42
第5時	20 (54.1%)	8 (21.6%)	9 (24.3%)	37

レシーブをコート内のどこにコントロールするかが課題として認識された第4時では、コート左前方にレシーブを送ることができた回数は、総攻撃回数42回のうち15回であり、その割合は35.7%であった。一方、上記したような課題解決に向けたプレイの仕方が共有された第5時では、総攻撃回数37回のうち20回がコート左前方にレシーブがコントロールされており、その割合は54.1%であった。課題解決に向けた会話の内容が、実際のゲームパフォーマンスに十分に反映されていたと考えられるだろう。

第4時に課題解決の対象として取り上げられた2つ目のプレイは、相手コートからの返球をレシーブしたボールがコート後方に乱れてしまった際に、第2触球者が闇雲に返球しようとした結果、失点してしまったシーンであった。ゲーム後の作戦タイムでは、ゲーム分析アプリを活用してこの場面を選び出していたが、このプレイについては続く第5時冒頭のチームの課題確認の場面において話題となった。その際の会話内容は下枠内に示したとおりである。

- A 生：相手に返すだけでいいよね？
- B 生：そういう時（レシーブが乱れた時）はもうアタック打たない。
- C 生：アタック今まで打つような人はレシーブ。アンダーでいいんだけど。
こっち側（ネット際）にふんわりと返して、つないで相手に返す。
- A 生：アタックは？
- D 生：みんなアタックしなくていいよ！！
- C 生：みんな打たなくていい？
- D 生：つなげることでしょ。

ここでは、レシーブがコート後方に乱れてしまった際には無理にアタックへと持ち込もうとせず、安定したボール操作（C生が提案したのはアンダーハンドレシーブ）によってコート前方までボールをつなぎ、相手コートへ返球するということがチームで共有された。そこで、このような会話内容に即したプレイである「レシーブが乱れた際の返球率（レシーブがコート後方に乱れた回数のうち、相手コートに返球できた割合）」について、第4時と第5時で比較した。

表4 レシーブが乱れた際の返球率

	レシーブがコート後方に乱れた際に 相手コートに返球できた回数と割合	レシーブが コート後方に乱れた回数
第4時	5 (35.7%)	14
第5時	7 (77.8%)	9

第4時において、レシーブがコート後方に乱れた際に相手コートに返球できた回数は、対象となった全14回のうち5回であり、その割合は35.7%であった。一方、レシーブが乱れてしまった際の連携プレイの立て直し方についてチームで共有された第5時では、全9回のうち7回が相手コートに返球できており、その割合は77.8%であった。このケースについても、課題解決に向けた会話の内容が実際のゲームパフォーマンスに十分に反映されていたと考えられるだろう。

4.2.2 第7時から第8時にかけての変容

単元終盤の第7時から第8時にかけて、「アタック率」は53.8%から78.4%に、「アタック成功率」は41.0%から59.5%に増加がみられた。

第7時において、課題解決の対象として取り上げられたのは、前衛2名による「予備セッターセット（トス）」の連携の仕方についてであった。具体的には、予備セッター役がボールを斜めにたたきつけてしまい、セッターがボールの真下に潜り込むことができず、結果としてトスアップが安定しないシーンであった。第7時のゲーム後の作戦タイムでは、ゲーム分析アプリを活用してこの場면을視聴しながら、下枠内に示すようなコミュニケーションが交わされた。

A 生：うわー。動かなすぎ。セッター。

B 生：予備セッターとセッターの距離がまだまだ全然遠い。

(中略)

A 生：レシーブしてバウンドすると思うんだけど、セッターは前の2人。

D さんが予備セッターしたら、前にいた E さんがセッターね。

C 生：E さんは D さんに近づこう。それかボールに近づく。

ここでは、このつまずきの原因が予備セッター役とセッターの距離が遠いことにあり、さらに課題解決の方策としてセッター役が予備セッター役に近づく準備行動をとることがチームで共有されたのである。そこで、このような会話内容に即したプレイである「セッターの準備行動の適切率（前衛での予備セッターセットが求められた回数のうち、セッターの適切な準備行動がみられた割合）」について、第7時と第8時で比較した。

表5 セッターの準備行動の適切率

	セッターが予備セットに近づく準備行動がみられた回数と割合	前衛での予備セットーセットが求められた回数
第7時	13 (56.5%)	23
第8時	23 (74.2%)	31

第7時において、セッターが予備セットに近づく準備行動がみられた回数は、対象となった全23回のうち13回であり、その割合は56.5%であった。一方、セッターの準備行動についてチームで共有された第8時では、全31回のうち23回のセッターの適切な準備行動が確認でき、その割合は74.2%であった。このケースについても、課題解決に向けた会話の内容が実際のゲームパフォーマンスに十分に反映されていたと考えられるだろう。

5. まとめ

本実践研究では、ゲーム分析アプリを活用した中学校のネット型・連携プレイタイプの授業実践において、作戦タイムにおける発言内容がゲームパフォーマンスに反映されているか、任意に抽出した1チームを対象として事例的に検証を行った。

その結果、連携プレイの実現度を示す「アタック率」および「アタック成功率」が向上した時間帯においては、ゲーム分析アプリを活用しながらチームの課題解決につながるコミュニケーションが交わされており、その会話内容に即したゲームパフォーマンスとして十分に反映されていることが確認できた。第一報から機能改善を行ったゲーム分析アプリは、子どもたちのコミュニケーションをより一層豊かなものとし、さらにはそれを技能発揮へと導いていくための手立てとして、一定の効果があったと考えられる。

子どもたちが自己やチームの課題点を発見し、その解決に向けたコミュニケーションを交わし合う学びの姿は、現在の教育課程全体において求められる「主体的・対話的で深い学び」の一つの姿であろう。目指す姿を子どもたちが共有し、目的意識を明確にしながら学びを深めていくプロセスにゲーム分析アプリが貢献できるよう、今後も改良を重ねたい。

文献

- 藤田育郎, 井浦徹, 佐藤弘平, 2021, ボール運動における戦術的認識を高めるゲーム分析アプリケーションの開発, 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要『教育実践研究』, 20, pp.91-100
- 岩田靖, 2012, 体育の教材を創る, 大修館書店, pp.2-14, pp.239-247

(2022年9月21日 受付)