

# 小学校体育授業における攻守一体型の ボール運動の戦術学習に関する研究 —テニピンを題材として—

永瀬 七月\*・久保 研二\*\*

Natsuki NAGASE\*, Kenji KUBO\*\*

A Study on Tactical Learning of Offensive and Defensive Ball Sports  
in Physical Education Classes at Elementary School  
- Using Tenipin as a Subject -

## 要 旨

本研究は、児童が「空間認知力」を身につけ、空いたスペースをめぐる攻防ができることを目指し、それに向けてBunkerら（1982）の唱えたTGfU論を用いて攻守一体型の教材開発することを目的としている。現在、用具操作を伴う攻守一体型の実践研究や学術研究は、その難しさなどから十分に行われていない現状がある。そこで、本研究では、今井（2013）の考案した、子どもをつまづきを押さえた上で戦術学習が実現できるように工夫されている「テニピン」を教材開発の軸として用いる。対象は小学校第4学年とし、全8時間単元で授業を構成し、実施した。対象授業で収集したデータは、毎時間実施したドリル回数の記録や形成的評価、単元前後の質問紙調査、実技の状況のビデオ等である。これらのデータ分析の結果、子どもたちは守備の知識、技能はある程度身につけたものの、攻撃の技能が不十分であることが明らかとなった。攻撃に関する知識と技能は、やや正の相関が出たことから、新たなドリルゲームで、①ラケットを横に振ることができること、②ボールとの距離感を掴めることを目指し、技能だけでなく知識面も再度身につくような指導を行っていく必要があることが分かった。

【キーワード：テニピン TGfU論 攻守一体型 空間認知力】

## I 研究の背景

平成29年度の学習指導要領の改訂に伴い、小学校体育科ではゲーム、ボール運動領域のネット型ゲーム（連携型）において、新たに「バドミントンやテニスを基にした易しいゲーム（攻守一体型）」<sup>1)</sup>という内容が追加された。しかし、未だにネット型ゲームと言えばソフトバレーボールやプレルボール（連携型）が主流であるという認識が強いと考える。そのため、新たに上記の内容が明示されたにも関わらず、バドミントンやテニスを基にした教材を積極的に扱う学校の事例は少ないのが現状である。もちろん、これまでの学習指導要領に例示がなかったため、実践事例は少なくても当然とも言えるが、今井は、その他の原因として以下の四つを示している。それが、「(1)道具を介して運動することの難しさ」「(2)用具、場、運動量の問題」「(3)攻守一体ネット型の難しさ」「(4)攻守一体ネット型の系統性」<sup>2)</sup>である。

まず、道具を介して運動することの難しさは、言葉の通りで、バドミントンやテニスなどの攻守一体ネット型は柄のついたラケットを操作する必要があるため、手か

ら離れたところで打つという技能の難易度が比較的高いことが考えられる。次に、用具、場、運動量の問題は、大規模校で攻守一体ネット型を扱う際、用具を揃えるための費用がかかることや、体育館を全面使えなかった場合に一度に試合に入れる人数に制限がかかり、運動量が減ってしまうことが挙げられる。そして、攻守一体ネット型の難しさについては、個のミスが目立つ、ラリーが続かないと試合が成立しにくいといった難しさがあると言える。最後に、攻守一体ネット型の系統性とは、この時点ではまだ攻守一体ネット型が学習指導要領に記されていないなかったため、発展的な内容として授業の中で取り扱うことが容易ではなかったことが当てはまる。

この四つの課題を見ると、小学校体育科において攻守一体ネット型の学習に取り組むことは難易度が高いように感じられる。しかし、宮内は、「“攻守一体プレイタイプ”は、“連携プレイタイプ”と比べて、相手コートから飛んでくるボールを直接返球するだけでよいので、ルールが極めて単純であり、さらに、仲間との連携の必要が少ないために、ゲーム中に何をしたらよいか明確

\* 島根大学大学院教育学研究科教育実践開発専攻

\*\* 島根大学学術研究院教育学系

2021年11月1日受付

2022年1月26日受理

に判断できる。このことから、「攻守一体プレイタイプ」の方が、「連携プレイタイプ」よりも易しく「ネット型」の戦術的学習が行えるといえる。」<sup>3)</sup>と、その有用性を述べている。

また、今井も四つの課題を示しつつも、攻守一体タイプは、人やボールが入り乱れる複雑さがなく取り組みやすいと述べている。さらに、攻守一体タイプの問題点は、教材やルール、単元計画の工夫によってある程度解決することができたと、その成果を記している<sup>4)</sup>。そのように工夫を行なって、今井が開発した教材が「テニピン」<sup>5)</sup>である。

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はめ、ネットを挟んでスポンジの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、子どものつまずきを押さえた上で戦術学習が実現できるように工夫されている。具体的な場や用具、ゲームのルールについては表1で詳しく示す。

表1. テニピンの具体的な内容について

<b>①場や用具</b>	
・ ネット	高さ：約7 cm 長さ：5 m
・ ボール	「IGNIO スポンジボール」
・ コート	縦10m×横5 m
・ ラケット	段ボール30×30cm
<b>②ゲームのルール</b>	
・ ゲームはダブルスで行う。	
・ 1チームの人数は3～4人で10チーム(40人学級を想定した場合)	
・ ボールはペアと交互で打つ。	
・ ツーバウンド、ノーバウンドあり	
・ 4球目まではラリーをして、5球目から攻撃可能	

小学校学習指導要領解説体育編にもあるように、ボール運動は「ゴール型」「ネット型」「ベースボール型」の三つに分けることができる<sup>6)</sup>。佐伯らは、「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。」<sup>6)</sup>と唱え、研究を進めている。佐伯ら<sup>7)</sup>は、これら空間認知力を「ゴール型」ゲームにおける授業実践において必要であるという旨を述べているが、この空間認知力は、「ネット型」にも、共通して必要な能力であると考えられる。

そこで、本研究で扱うネット型における空間認知力とは「空いたスペースをめぐる攻防ができること」とし、攻撃側は空いたスペースを見つけて打つことができること、守備側はホームポジションに戻ることができる(空いたスペースに偏りを無くす、動きやすくなる)こととする。

この空間認知力を、児童により身に付けさせやすくする方法として、注目することができるのが、「TGfU論」である。TGfU (Teaching Games for Understanding) 論とは、遊び感覚のゲームを通して戦術・技術・戦略的な追求を行う方法論のことで、知覚認識をゲーム形式(遊び感覚)のトレーニングの中に組み込み、ゲームを理解して必要なスキルを習得することをねらいとしている<sup>8)</sup>。

- A. 通常の球技：一貫した運動技能と戦術をすべて備えた大人によってプレーされる球技。例えばテニスのダブルス。
- B. 代理：大人の球技の持つ戦術的な複雑性をほとんど保存しているが、年少者の運動技能や身体的限界によって持ち出される問題を軽減している球技。例えばショートテニスのダブルス。
- C. 誇張：通常の球技の初歩的なルールを保存しているが、課題となる戦術的な問題を誇張するために修正されている球技。例えば、横の均衡を獲得する必要性を誇張したダブルスのコートを使ったシングルのテニスなど。
- D. 年少者の導入段階でのほとんどの場合で、BとCの両方が操作されているであろう。運動技能の制限がみられるし、戦術的な課題が単純化されているにちがいない。例えば、Cと同じ課題を誇張した幅広のコートでショートテニスをするなど。

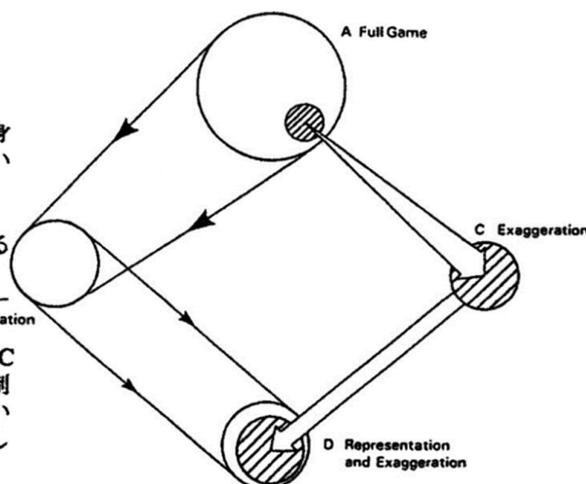


図1. 球技の教材化の段階 (Stages in game modification) (木原, 1999)

木原は、このTGfU論を踏まえ、すべての子どもたちが動作技術につまずくことなく戦術的内容を理解できるようにするために、競技スポーツのルールや用具、コート等を改変して、新たなゲーム教材を作り出すことが教師の仕事として要求されると述べている。

その上で、Thorpeらが示した学習過程のモデル（図1）を、子ども自身がゲームの実施を通じて戦術的内容に気づき、自分の学ぶべき動作技術を見出し、自ら動作の練習課題を設定することと指摘し、その重要性を示している<sup>9)</sup>。

そこで、本研究は、TGfU論を用いて再構成したテニピンの教材開発を行い、それを用いて授業を実践することで、子どもたちに「空間認知力」を中心とした力が身についたかどうかを検証することを目的とする。

## II 研究方法

### 1. 研究対象

研究対象は、S県内の公立小学校4年生、18人（男女共に9名）である。研究対象の児童は、普段から体育授業に対して意欲的に取り組むことができている。

ただ、これまで攻守一体型のボール運動を経験したことがほとんどなく、休み時間もボールを使った遊びよりも鬼ごっこやリレーなどを楽しんでいることが多い。クラブ活動の卓球や、習い事でテニスをしている児童もいるが、全体としては、攻守一体型ボール運動の経験は浅いと言える。

### 2. 対象授業について

#### 2-1. 調査時期と授業時数

2020年11月17日～12月21日にかけて筆頭著者（体育科教育学を専攻する大学院生でソフトテニス歴17年目）が、全8時間でテニピンの授業を行った。

#### 2-2. 単元構成

単元構成については、表2に示す通りである。

表2.単元構成について

	1	2	3	4	5	6	7	8
5			各自準備運動/集合/整列/挨拶/ドリルゲーム/学習の流れ、めあてを提示					
10	テニピンについて オリエンテーション	これからの授業 の流れと、授業 での約束の確認						
15						タスクゲーム ③		
20			試しの メインゲーム	タスクゲーム ①	タスクゲーム ②		メインゲーム	メインゲーム
25	オリジナル テニピンラケット 作成	ドリルゲーム (①-②)						
30								
35						メインゲーム		
40								
45	片づけ/学習の振り返り							

#### 2-3. 教材開発について

教材開発に関しては、筆頭著者が、共著者である大学教員（体育科教育学を専門とし、大学での教育歴13年目）

と研究対象の学級担任である教員（体育主任，教育歴20年目）と相談を行ないながら実施した。授業実践の前段階だけでなく、授業実践中にも児童の様子によって、随時、相談を行いながら修正・変更を行なった。

まず、テニピンで使用するラケットについて検討を行なった。テニピンでは、基本的に段ボールラケットが使用される。一般的な段ボールラケットは、30×30cmで、側面が閉じられているものの中に手を差し込んで使用する形となっている。また、テニピンの普及と同時に、製品化されたスポンジ素材のラケットが発売されてきている。

ただ、実際に2種類のラケットを手にはめてテニピンに取り組んでみると、どちらのラケットも手が抜けやすく、スポンジラケットは手を入れると面が湾曲になり、コントロールがしづらいという課題が挙がった。そこで、本研究では手から抜けにくく、より「手のひら」の感覚でボールを扱うことができるラケットにするため、段ボールラケットの中に軍手を貼り付けるという工夫を行なった。また、段ボールを使用することで油性ペンなどを使用し絵を描くことができる。このことにより、児童がラケットに愛着を持てることもねらいの一つであった（写真1、2）。



写真1. オリジナルラケット（正面）



写真2. オリジナルラケット（側面）

メインゲームは、今井により考案されたテニピンをもとにTGfU論の視点から再構成した。今井のテニピン自体も、TGfU論の考え方のもと、テニスを題材として修正された教材である。このテニピンを本研究では、さらに「空間認知力」の育成という観点から、再構成を行なっている。今井のテニピンは、2対2のダブルス形式、4球ラリーで5球目攻撃、ノーバウンドはありとされている。本研究では、TGfU論におけるゲーム修正の理論の中でも、「Exaggeration（誇張）」<sup>10)</sup>を参考に、1対1のシングルス形式、2球ラリーで3球目攻撃、ノーバウンドはなしとルールの変更を行った（表3）。

「誇張」とは、フルゲーム（すべての固有な技術や戦術を備えた、大人によってプレイされるゲーム）の基本的なルールを保持しつつも、問題になる戦術的課題を誇張するように修正することを意味する。シングルス形式にすることで、他者との連携をなくすことができ、自分ひとりでの攻防の組み立てが可能になる。また、ノーバウンドをなしにすることで、球がすぐに返ってくるものがほとんどなくなり、ボールを待つ余裕を生むことができる。これらの修正により、より空いているスペースを狙いやすくなり、「空間認知力」の育成を行いやすい教材となったと考える。

表3. メインゲームについて

TG f U論に基づいた本研究	今井によるテニピン
1対1のシングルス形式	2対2のダブルス形式
2球ラリーで3球目攻撃	4球ラリーで5球目攻撃
ノーバウンドなし	ノーバウンドあり

このメインゲームに基づき、基本的な打つ技能を身に付けるため、以下七つのドリルゲームを行った。それが、①はじいてキャッチ、②はじいてキャッチ（ラケット）、③はじいて・落として・ループ、④手のひらぼんぼん、⑤フラフープ・キャッチラリー、⑥ころころラリー、⑦ペア・ラリー、である。

①はじいてキャッチ・・・ラケットを手にはめず、手のひらの上で一度ボールを弾き、キャッチする動作を繰り返す。

②はじいてキャッチ（ラケット）・・・ラケットをはめて、手のひらの上で一度ボールを弾き、キャッチする動作を繰り返す。

③はじいて・落として・ループ・・・ラケットの上で一

度ボールを弾き、床でバウンドさせる動作を繰り返す。

④手のひらぼんぼん・・・ラケットの上でボールを弾く動作を繰り返す。

⑤フラフープ・キャッチラリー・・・フラフープを挟んでペアで立ち、輪の中でボールが1バウンドするようにラリーをする。

⑥ころころラリー・・・バドミントンコートの縦ラインにペアで向かい合うようにして立ち、ボールを床に転がしてラリーをする。

⑦ペア・ラリー・・・固定のペアでネットを挟んで1分間ラリーを行う。

毎時間③はじいて・落として・ループと、⑦ペア・ラリーについては、回数の記録を行い、その変容を見ることとした。

また、技能のポイントとしては、ひざを曲げて、腰を落とすこと、目線はボールからそらさないこと、ラケットの真ん中（手の中心）にあたるようにすることを提示した。

これらドリルゲームで基本的な動きを身に付けたあと、タスクゲームでは、①コースをねらえ、②コーン・タッチ、③コースをねらえ（ラリーあり）の3種類を行った。

①コースをねらえ・・・コートを図2のように4区画（A～D）に分けて実施した。区画の中心に動く役の児童を立たせ、球出しに球を出させる際に「はい」と声かけを行なわせ、その声かけの瞬間に、動く役の児童にA～Dのどこかへ移動をさせた。それを見てボールを打つ児童は、空いているコースを見つけ、そこに向かって返球をする。（攻撃面の技能）

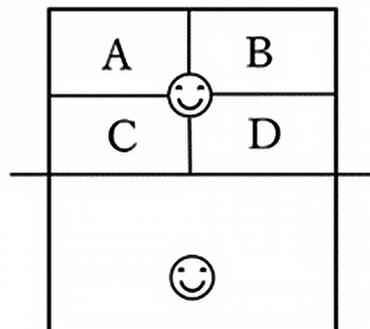


図2. コースをねらえ

②コーン・タッチ・・・図3のようにネットを挟んで児童が1人ずつ立ち、ラリーをする中で片方の児童が打つたびに後ろの真ん中に置いてあるコーンにタッチをしに戻る。(守備面の技能)

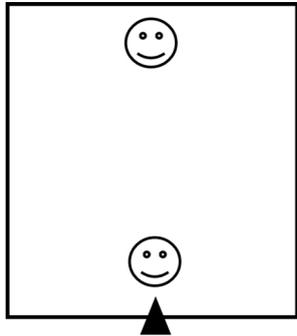


図3. コーン・タッチ

③コースをねらえ(ラリーあり)・・・児童がネットを挟んで向かい合い、2球ラリーをしたら3球目でA～Dのうち相手が立っていない場所をねらって返球をする。(攻撃の技能)

3. 調査方法について

3-1. 資料の収集

本研究での授業実践の効果を検討するにあたって、以下6点の資料収集を行った。

①形成的授業評価票

毎時間の終わりに、長谷川らの形成的評価票<sup>1)</sup>(表4)を児童に実施した。「成果」、「意欲・関心」、「学び方」、「協力」の4次元9項目から構成されており、「はい」、「どちらでもない」、「いいえ」の3段階で回答させた。(表4)

表4. 形成的授業評価の次元・項目・質問内容

次元	項目	質問内容
成果	感動の体験	深く心に残ることや、感動することがありましたか。
	技能の伸び	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。
	新しい発見	「あ、わかった!」「あ、そうか!」と思ったことがありましたか。
意欲・関心	精一杯の運動	精いっぱい、全力をつくして運動することができましたか。
	楽しさの体験	楽しかったですか。
学び方	自主的学習	自分から進んで、学習することができましたか。
	めあてをもった学習	自分のめあてに向かって、何回も練習できましたか。
協力	なかよく学習	友達と協力して、なかよく学習できましたか。
	協力的学習	友達とお互いに教えたり、助けたりしましたか。

②質問紙調査

単元実施前後に、体育・単元の好嫌度に関する質問紙調査を行った。質問項目は16項目、回答は4件法で行った。質問項目については以下の表5で示す。

表5. 体育・単元の好嫌度ならびに自己効力感に関する質問紙調査の内容

設問	pre平均 (標準偏差)	post平均 (標準偏差)	t値
①	3.67(±0.24)	3.61(±0.25)	0.44
②	3.61(±0.37)	3.44(±0.61)	0.9
③	3.50(±0.26)	3.56(±0.26)	-0.44
④	3.11(±0.22)	3.99(±0.25)	-2.05
⑤	3.28(±0.33)	3.22(±0.30)	0.44
⑥	2.89(±0.81)	2.83(±0.50)	0.44
⑦	2.83(±0.26)	3.22(±0.30)	-2.72*
⑧	2.94(±0.29)	3.28(±0.33)	-2.06
⑨	2.61(±0.60)	2.56(±0.61)	0.37
⑩	3.06(±0.53)	3.11(±0.46)	-0.44
⑪	2.72(±0.80)	3.11(±0.58)	-2.36*
⑫	2.61(±0.25)	2.94(±0.64)	-1.68
⑬	2.50(±0.50)	2.83(±0.74)	-1.68
⑭	3.22(±0.54)	3.22(±0.54)	0
⑮	2.83(±0.50)	3.22(±0.30)	-2.36*
⑯	2.94(±0.41)	3.17(±0.38)	-1.29

③「空間認知力」を問う知識テスト

本単元で行うメインゲームを基に、筆頭著者と共著者である大学教員、体育科教育学を専門に学ぶ大学院生2名とともに協議を行ない、作成した。攻撃と守備、双方の知識を問う構成となっている(図4)。

④技能のビデオデータ

児童の技能面について、毎時間定位置にビデオカメラを3台設置し、その様子を撮影した。そして、メインゲームのビデオを、ループリックに基づいて評価し、苦手群である児童の動きを詳しく分析した。

⑤ドリルゲームの回数

「はじいて・落として・ループ」を毎授業の開始時に、1分間実施し、何回続けることができるかをワークシートに記録した。

⑥ドリルゲームの回数(ペア・ラリー)

固定したペアで、ネットを挟みラリーをする「ペア・ラリー」を、⑤と同様に毎授業の開始時に1分間実施し、何回続けることができるかをワークシートに記録した。

1

◎(相手)

A	B
C	D

●(自分)

(1) 自分がボールを打つ番になりました。どの場所へ打ち返しますか? A～Dの中から1つ、選びましょう。  
選んだ場所: \_\_\_\_\_

(2) なぜ、その場所を選んだのか、簡単に理由を書いてください。  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2

(1) 相手がボールを打つ番になりました。自分が左の図のような場所にいるとき、相手はどこへ打ち返してくると思いますか？  
A～Dの中から1つ、選びましょう。  
選んだ場所： \_\_\_\_\_

(2) なぜ、その場所を選んだのか、簡単に理由を書いてください。

3

(1) 自分がボールを打つ番になりました。どの場所へ打ち返しますか？  
A～Dの中から1つ、選びましょう。  
選んだ場所： \_\_\_\_\_

(2) なぜ、その場所を選んだのか、簡単に理由を書いてください。

4

(1) 相手の打ったボールを追いかけ、Cの場所で打ち返しました。打ち返したあとは、どの場所へ行ってボールを待ちますか？  
A～Dの中から1つ、選びましょう。  
選んだ場所： \_\_\_\_\_

(2) なぜ、その場所を選んだのか、簡単に理由を書いてください。

図4. 空間認知力を問う知識テスト

### 3-2. 収集した資料の分析方法

収集した6点の資料のそれぞれの分析方法について、以下に述べる。

#### ①形成的授業評価票

それぞれの回答について、「はい」：3点、「どちらでもない」：2点、「いいえ」：1点で点数化し、そのデータを、総合評価、ならびに4次元ごとに平均値を算出した。算出した平均値を長谷川らが作成した評価基準表に基づいて、5段階評価に換算した<sup>12)</sup>。

表6. 知識テストの得点基準（ルーブリック）

①	②	③	④	
空いたスペースの理解ができていない	単純な状況判断はできている	状況判断をし、空いたスペースを見つけることができる	状況判断をし、相手が打ち返してくるスペースの予測ができていない	状況判断をし、相手が打ち返してくるスペースの予測ができていない
	選択肢と記述の結びつきがある	具体的な場面を想定できている	具体的な場面を想定できている	具体的な場面を想定できている
・誤答 ・正当だが説明が矛盾、的外れ ・無記入 ・複数の選択肢を回答	・選択肢が正しいが、説明が浅い「点が取れそうだから」「遠いから」など、単純な理由にとどまっていると判断できる解答	・選択肢が正しく、説明も明確である「相手が○○にいるから、○○の理由で○○にした」「相手にとって○○だと、○○のように打ちにくいから」など	・選択肢が正しく、説明も明確である「自分が○○にいるから、相手は○○のように考えて○○に打つと思う」「自分が○○にいて、距離が○○だから」など	・選択肢が正しく、説明も明確である「○○にしていると、○○に打ち返されたときに」「もし○○にいたとして、相手が○○に打ってきてても」など
C(1点)	B(2点)	A(3点)		

表7. 技能面（攻撃）のルーブリック

A：満足できる 相手コートの空いたスペースに、球を打ち返すことができる。	B：概ね満足 相手コートの空いたスペースに、やさしい球であれば打ち返すことができる。	C：要努力 相手コートの空いたスペースに、やさしい球であっても打ち返すことができない。
---	---	--

#### ②質問紙調査

調査項目それぞれの単元実施前後の平均値の差について、対応のあるt検定を実施した。分析ソフトに関しては、Excel 2016を使用した。

#### ③「空間認知力」を問う知識テスト

テストを作成したメンバー（著者と共著者である大学教員、体育科教育学を専門に学ぶ大学院生2名）で協議を行ない、ルーブリック（表6）を作成した。そのルーブリックに基づいて、上記のメンバーで協議を行いながら採点した。メンバーの採点が異なるものについては、一致するまで協議を行った。また、採点の際には、先入観が入らぬように無記名で行った。

そして、単元前後の得点の平均値の差について、対応のあるt検定を実施した。分析ソフトに関しては、Excel 2016を使用した。

#### ④技能のビデオデータ

③と同じ方法で、攻撃面と守備面それぞれのルーブリック（表7、8）を作成し、採点を行った。

表8. 技能面（守備）のルーブリック

A：満足できる 自分が球を打ったあと、ホームポジションに戻り、次の攻撃に備えた動きをすることができる。	B：概ね満足 自分が球を打ったあと、ホームポジションに戻ることができる。	C：要努力 自分が球を打ったあと、ホームポジションに戻ることができない。
--	---	---

⑤・⑥2種類のドリルゲームの回数

「はじいて・落として・ループ」と「ペア・ラリー」については、毎時間の回数の平均値の差について、一元配置分散分析を行った。また、児童を回数中央値で得意群と不得意群に分け、得意・不得意の要因ならびに授業回数を要因として、回数の平均値の差に関して、二元配置分散分析を行った。両分析ともに、SPSS Statistics 25を使用した。

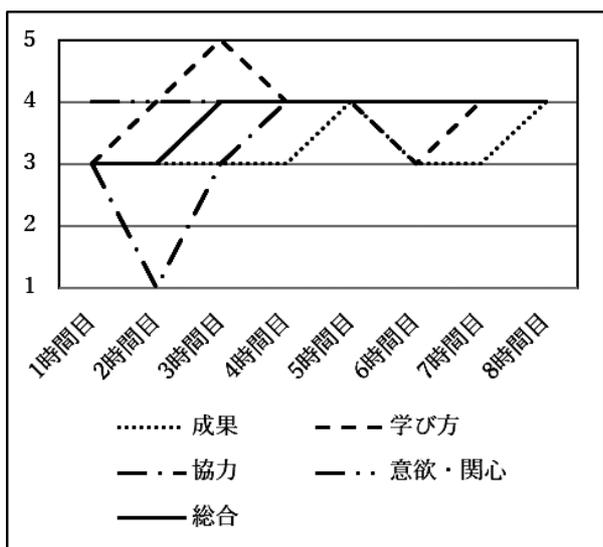
また、③「空間認知力」を問う知識テストの結果と、④技能のビデオデータの結果の間に相関があるのか調べるために、無相関検定を行った。分析には、SPSS Statistics 25を使用した。

Ⅲ 授業実践の分析結果と考察

ここからは、分析を行った結果について、分析方法ごとに結果と考察をまとめていく。

①形成的授業評価票

形成的評価票を5段階評価に換算した結果が、グラフ1である。



グラフ1. 形成的授業評価を5段階別に見た際の変容

グラフ1をみると、4次元についても、総合についても、ほとんど3もしくは4の評価で推移しており、授業としての満足度は比較的高かったということが分かる。しかし、細かく数値をみると、「協力」の次元は2時間目の評価が1と低く、「学び方」の次元については3時間目の評価が5と高くなっていることが分かる。まず、2時間目の「協力」の評価が1であったことについては、内容がオリエンテーションやドリルゲーム中心であったことから児童同士で協力する場面がなかったことが要因であると考えられる。

次に、3時間目の「学び方」の評価が5であったことについては、初めてのメインゲームに取り組む際に、めあてを意識させるように仕向けたことが要因であると考えられる。

以上の結果より、本授業実践は、本研究の目的について検証するうえで、適当なものであると考える。

②質問紙調査

単元前（以降、プレ）と単元後（以降、ポスト）の結果について、設問ごとに平均値の比較をするために、対応のあるt検定を行った。その結果をまとめたものが、表9である。

表9. 質問紙調査のt検定の結果

設問	pre平均 (標準偏差)	post平均 (標準偏差)	t 値
①	3.67(±0.24)	3.61(±0.25)	0.44
②	3.61(±0.37)	3.44(±0.61)	0.9
③	3.50(±0.26)	3.56(±0.26)	-0.44
④	3.11(±0.22)	3.99(±0.25)	-2.05
⑤	3.28(±0.33)	3.22(±0.30)	0.44
⑥	2.89(±0.81)	2.83(±0.50)	0.44
⑦	2.83(±0.26)	3.22(±0.30)	-2.72*
⑧	2.94(±0.29)	3.28(±0.33)	-2.06
⑨	2.61(±0.60)	2.56(±0.61)	0.37
⑩	3.06(±0.53)	3.11(±0.46)	-0.44
⑪	2.72(±0.80)	3.11(±0.58)	-2.36*
⑫	2.61(±0.25)	2.94(±0.64)	-1.68
⑬	2.50(±0.50)	2.83(±0.74)	-1.68
⑭	3.22(±0.54)	3.22(±0.54)	0
⑮	2.83(±0.50)	3.22(±0.30)	-2.36*
⑯	2.94(±0.41)	3.17(±0.38)	-1.29

\*p<.05

検定の結果、設問⑦、⑪、⑮において、有意な差があることが明らかとなった。

まず、前提として、ほとんどの児童は、今までに携帯型のネット型ボール運動しか経験したことがない状況である。そのため、本単元のテニピンにおいて、初めて攻守一体型に触れることとなった。そのことが、プレとポストで設問⑦と⑪の平均値が有意に向上した理由ではないかと考える。携帯型ではボールに触れる回数が児童によって大きく異なるため、ほとんどボールに触れずに授業を終え、授業への不満から楽しさが半減してしまう子どもも少なくない。攻守一体型は、児童全員がボールに触れることができるという点から、テニピンを通してネット型ボール運動に対する好嫌度が上がったのではないかと考察する。

また、先に述べた形成的授業評価を5段階別にみた際、「意欲・関心」の次元は一貫して4の評価であり、この評価も結果に関係しているのではないかと考えた。

なお、設問⑮の「ボールを打つ時以外に、自分がどう動けばいいか分かりますか。」の項目については、後に記す知識テストと技能面の評価に結びついていると考えたため、そこで改めて詳細を述べることにする。

③空間認知力を問う知識テスト

空間認知に関するテストをループリックに基づいて評価し、それぞれの設問に関する平均値の差について、対応のあるt検定を用いて分析した。その結果が、表10、11である。

表10. 知識テスト（設問ごと）のt検定の結果

設問	Pre 平均 (標準偏差)	Post平均 (標準偏差)	t値
①	2.28(±0.67)	2.39(±0.61)	-0.70
②	1.89(±0.76)	2.39(±0.78)	-2.03
③	2.17(±0.86)	2.72(±0.57)	-2.75*
④	2.22(±0.94)	2.50(±0.86)	-1.76

\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

表11. 知識テスト（全体）のt検定の結果

Pre 平均 (標準偏差)	Post平均 (標準偏差)	t値
2.14(±0.65)	2.50(±0.42)	-3.10**

\*\*\*p<.001 \*\*p<.01 \*p<.05

設問2に関しては、平均値が大きく向上したにもかかわらず、有意差が見られなかった。データを詳しく見ると、評価が下がった児童が3名おり、3名ともA評価からB評価に下がっていた。そこで、記述内容を見てみると、ルーブリックにおいて、A評価に至らなかったものの、理解はできていることが分かる（写真3、4）。他の2名も同様の結果であった。

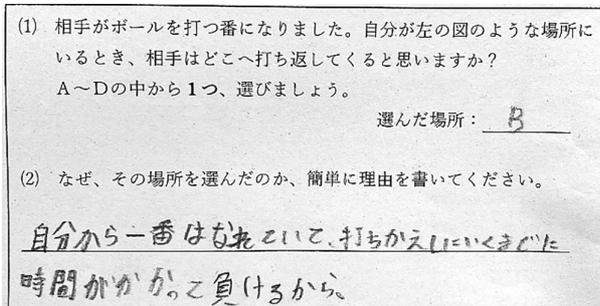


写真3. 設問② 児童の回答（プレ）

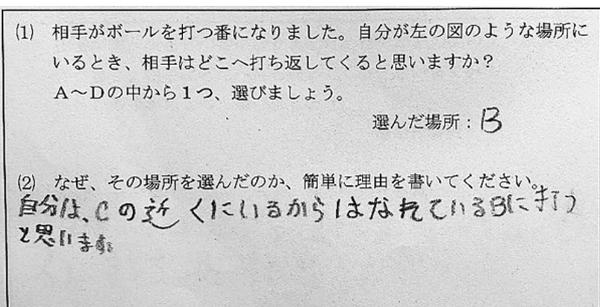


写真4. 設問② 児童の回答（ポスト）

また、その3名のデータを除いて、対応のあるt検定を行うと、有意差 ( $t_{14} = 3.60, p = .003$ ) がみられた。これらの結果から、母数が18名と少なかったため、3名のデータが与えた影響が大きく、平均値が向上してい

るのに対し、有意な差が出ていないということが分かった。

次に、設問4に関しては、評価が下がった児童はいなかったものの、プレもポストもC評価の児童が4名いた。そのため、それらの記述内容について検討した。設問4は、ホームポジションに戻ることを理解できているかどうか問う問題であり、知識を身につける前のプレ（写真5）では、4名とも理解できていない内容であったが、ポスト（写真6）では解答と理由の結びつきは明確であるものの、選択肢が誤答であることでC評価のままであったということが明らかとなった。

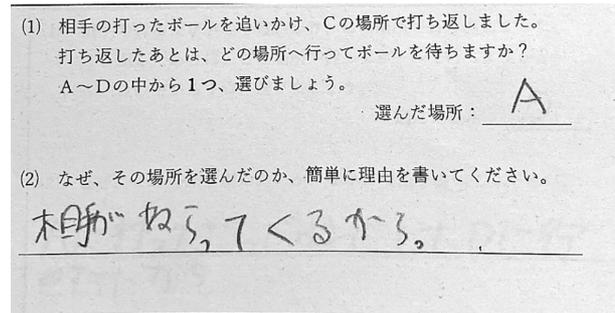


写真5. 設問④ 児童の回答（プレ）

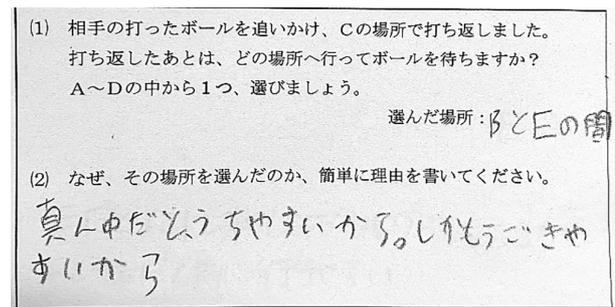


写真6. 設問④ 児童の回答（ポスト）

評価が上がった児童が3名と少なかったことから、有意な差は出なかったと考えるが、元々プレがA評価であった児童も多く、平均値も高いことも、有意差がでなかった原因と考える。

したがって、全体のデータを見ると平均値がどの項目も高くなっていることが示しているように、子どもたちの空間認知に関する「知識」は、身につけていることが分かった。

④技能のビデオデータ

メインゲームのビデオを、ルーブリックに基づいて評価した。全体の結果としては攻撃、守備、それぞれ以下のような評価になった（表12）。

表12. 技能の評価結果

	攻撃	守備
A評価	8名(男:6 女:2)	7名(男:4 女:3)
B評価	5名(男:3 女:2)	11名(男:5 女:6)
C評価	5名(男:0 女:5)	0名

守備の技能面でC評価の児童が0名である結果と、先に述べた知識テストの設問④でA評価の児童が多いという結果は、質問紙調査の設問⑮、「ボールを打つ時以外に、自分がどう動けばいいか分かりますか。」において、単元実施前後に有意差が出たことと関係していると考えられる。つまり、「空間認知力」に関する「守備」の知識と技能は、児童が実感を伴ったうえで身に付けることができたということが明らかとなった。

しかし、攻撃の技能面においてはC評価の児童が5名いたため、これらを苦手群とし、一人ずつドリルゲームとタスクゲームの動画を抜き出した。そして、その動きを細かく分析し、技能面においてどのような課題があるのかを調査した。

まず、攻撃に関しては、定位置の易しい球であれば単純に打ち返すことができていることが分かった。しかし、定位置以外に動かされた球に対しては、ネットをしたり、的外れな場所へ返球したりと球を打ち返すことは難しく、空いているところを狙って打つことも、意識してはできていないことが分かった。

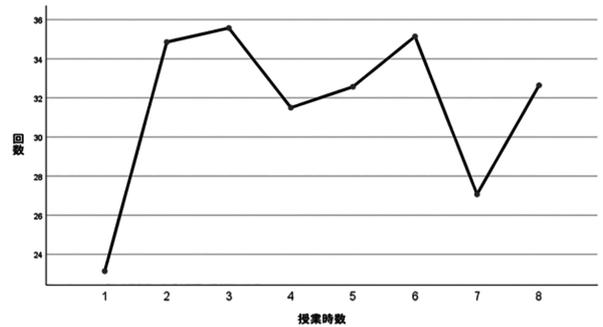
次に、守備に関しては、「打った後コーンにタッチするため素早く戻る」という動きは意識してできている様子がうかがえたが、次の攻撃に備えてではなく、とりあえず戻ることで精一杯という様子であった。

これらの結果から、苦手群の児童は基本的な「打つ」技能が十分に身に付いていないことが分かった。さらに苦手群の児童は共通して、①ラケットを前に突き出して押すように振る、②ボールとの距離感を掴めず、詰まった打ち方になるという動きの特徴があることが明らかとなった。

したがって、これらの動きを改善し、ゲームの中で空いたスペースをねらって打つという段階まで技能が発揮できるようにするため、新たなドリルゲームや、タスクゲームを考案する必要があると考える。

⑤ドリルゲームの回数（はじいて・落として・ループ）

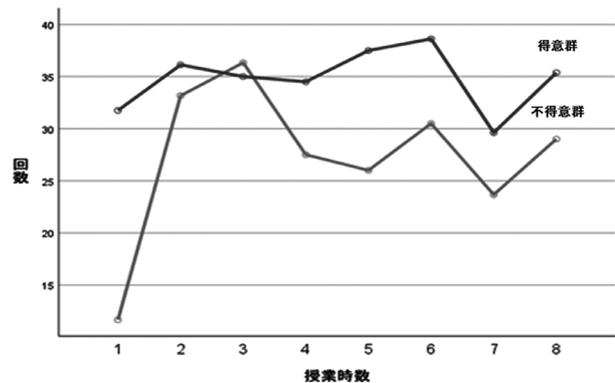
はじいて・落として・ループの各授業の回数平均について、一元配置分散分析を行った結果、 $F(7, 91) = 3.82$ となり、有意差がみられた ( $p < .001$ )。そのため、多重比較を行った結果、1時間目と2時間目 ( $p < .01$ )、1時間目と3時間目 ( $p < .01$ )、1時間目と4時間目 ( $p < .05$ )、1時間目と5時間目 ( $p < .05$ )、1時間目と6時間目 ( $p < .05$ )、1時間目と8時間目 ( $p < .05$ )、2時間目と7時間目 ( $p < .05$ )、3時間目と7時間目 ( $p < .05$ ) で有意な差が見られた (グラフ2)。



グラフ2. はじいて・落として・ループ  
一元配置分散分析の結果

この結果より、2時間目からこのドリルは上達したが、より記録が伸びるまでは至らず、横ばいになっているのが分かる。また、7時間目で回数が下がってしまっているのは、試合の時間を多くとろうと急いでドリルに取り組むよう、子どもたちを急かしてしまったことが原因だと考えた。実際、8時間目には、回復していることから、このことが原因であったと推察される。したがって、このドリルについては、どの児童もほぼ限界値まで身につけられていたことが分かった。

さらに、児童を回数の中央値で得意群と不得意群に分け、授業回数ならびに得意・不得意の群を要因として、回数の平均値の差に関して、二要因分散分析を行った (グラフ3)。



グラフ3. はじいて・落として・ループ  
二要因分散分析の結果

その結果、授業回数の主効果は、 $F(7, 84) = 4.737$ で、有意差 ( $p < 0.01$ ) があり、群の主効果については、有意差が見られなかった。また、授業回数と群の交互作用は $F(7, 84) = 2.118$  ( $p < .01$ ) と、有意差が見られた。そこで、学習時間要因の各水準における、得意群と不得意群要因の単純主効果検定を行ったところ、1時間目に、得意群と不得意群に有意差 $F(1, 12) = 27.804$  ( $p < .01$ ) がみられた。このことから、1時間目は、得意群の方が不得意群より回数が多いということがわかった。

次に、得意群と不得意群要因の各水準における学習時間要因の単純主効果の検定を行った。すると、不得意群

に1時間目と2時間目 ( $p < .01$ ), 1時間目と3時間目 ( $p < .01$ ), 1時間目と4時間目 ( $p < .01$ ), 1時間目と5時間目 ( $p < .05$ ), 1時間目と6時間目 ( $p < .01$ ), 1時間目と8時間目 ( $p < .01$ ), 3時間目と4時間目 ( $p < .01$ ), 5時間目と7時間目 ( $p < .01$ ) で有意な差が見られ, 得意群には有意な差は見られなかった。

これらの結果から, 不得意な群は1時間で得意な群と同じレベルまで上達しているのに対し, 得意な群は最初から安定した回数を出すことができていることが分かる。つまり, このドリルは, 得意な児童には効果が薄い, 苦手な児童には効果の高い教材であったということが考えられる。

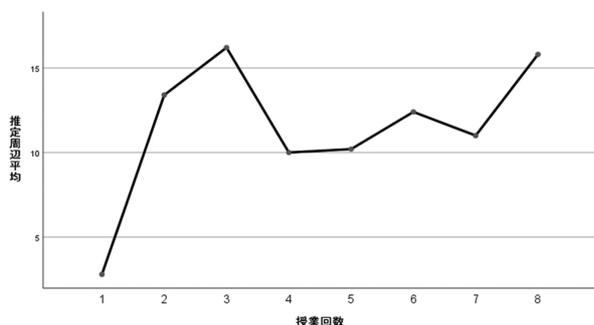
また, 不得意群の中で変容のあった4時間目, 7時間目は, 回数が有意に低下してしまっている。しかし, この時間の授業ではルールの再確認や, 正しい打ち方の指導を行っている。これまで回数を増やすために我流で行っていたのが, 正しい方法を意識し始めたため一時的に技能が低下してしまったのではないかと考えられる。また, 苦手な群は上達しているが, まだまだ技能が安定していないことも理由として十分考えられる。

しかし, 最終的には, 苦手群も得意群と有意差がないところまで技能は高まっており, 苦手群にとって, このドリルを続けたことには意味があったと考える。

#### ⑥ドリルゲームの回数 (ペア・ラリー)

次に, ペア・ラリーにおける各授業の回数平均について, 一元配置分散分析を行った。このドリルは, ペアを固定して行っていたため, 欠席の児童による欠損値があり, そのことから欠損値を抜いた上で分析を行った。

その結果, 結果,  $F(7, 28) = 2.983$ で, 有意差 ( $p < .005$ ) がみられた。そのため, 多重比較を行った結果, 1時間目と3時間目 ( $p < .05$ ), 1時間目と4時間目 ( $p < .05$ ), 1時間目と5時間目 ( $p < .05$ ), 1時間目と6時間目 ( $p < .05$ ), 1時間目と8時間目 ( $p < .05$ ) で有意な差が見られた (グラフ4)。



グラフ4. ペア・ラリー 一元配置分散分析の結果

この結果から, 1時間目から3時間目にかけて児童のラリーの回数が伸びていることが分かった。1時間目と2時間目については, 回数の向上が大きいにも関わらず有意な差が出ていない。これは, 2時間目にラリーを行っ

たペアの中で結果が0回だった児童がおり, 母数が少ないためそのデータが与えた影響が大きかったことが要因であると考ええる。

また, 統計上, 回数そのものは伸びているといえるが, 児童の様子をビデオのデータから見ると, 全員がラリーの技能を向上できているとは言い切れない様子が見られた。このドリルは, 得意と予想される児童と苦手である予想される児童をペアで組ませて行った。結果, 最終的にも苦手群の児童と得意群の児童がペアであることが多くなった。そのため, 苦手群の児童が打ち損じた球が多くなっても, 得意群の児童が上手く返球し, 回数が多くなっている部分があることが分かった。

したがって, ラリーをすることはメインゲームで必須の技能であることから, まずは基本的な打ち方を全員が身に付けた上で, ラリーの練習をすることが必要であると考えた。スムーズにラリーが続けられるようにするためにも, ネットを挟まずに練習をしたり, 打ち返すたびに相手が一度キャッチをしたりするなどして, 段階的にレベルを上げる工夫等が今後は必要であると考ええる。

#### ⑦知識と技能の相関

知識と技能のデータについての結果を述べたが, これらに相関があるのかについても分析を行った。その結果が表13である。

表13. 知識と技能の相関

対象	相関係数	解釈
攻撃(知識)のプレ・ポスト	0.680**	正の相関あり
攻撃(知識)と攻撃(技能)	0.513*	正の相関あり
守備(知識)のプレ・ポスト	0.548*	正の相関あり
守備(知識)と守備(技能)	-0.020	相関はない

※※  $p < .01$  ※  $p < .05$

守備の知識と技能は, 全体的に評価が高かったことから, 相関があるのではないかと予想したが, 知識面においてC評価が多かったことから相関が出なかったのではないかと考察した。攻撃の知識と技能ではやや正の相関があったことから, 知識と技能の結びつきがあることと考えられる。したがって, それぞれ関連づけながら取得できるように指導方法を変えていく必要があることが明らかとなった。

### Ⅲ まとめ

本研究は, TGFU論を用いて再構成したテニピンの教材開発を行い, それを用いて授業を実践することで, 子どもたちに「空間認知力」を中心とした力が身についたかどうかを検証することを目的としていた。

今回, 授業実践の考察により, 「空間認知力」のうち, 知識面は, 対応のあるt検定の結果で有意な差が見られたことから, 全体として身に付いたことが明らかとなった。これは, TGFU論を用いてメインゲームをシングル

ス形式にしたことで、より空いているスペースを見つけやすくなったことが関係していると考えた。

しかし、空いているスペースの理解ができていても、実際にメインゲームの分析を行った際に、何名かの児童はラリーをすることに精一杯であり、意図して空いているスペースを狙って攻撃することができていなかった。つまり、知識と技能を結びつけ、メインゲームでその力を発揮する段階までは全体のレベルとして到達していないことが課題点として挙げられた。

特に、苦手群の児童に至っては、基本的な「打つ」動作が正確にできなかったことから、試合が成立しない場面もあり、本研究の「空間認知力」を身に付ける前段階でつまずく結果となった。

したがって、ドリルゲームにおいては、ボールをはじくことに慣れさせるために「はじいて・落として・ループ」を設定していたが、この運動だけではなく、ラケットを横に振ることができることや、ボールとの距離感を掴むことができることといった児童の実態に沿ったドリルゲーム、タスクゲームを新たに考案する必要があるという結論に至った。

今後は知識と技能が結びつき、メインゲームでそれらを発揮できるよう、テニピンの授業を新たに改案していきたいと考える。

#### IV 参考文献

- 1) 文部科学省 (2017) : 小学校学習指導要領解説, 体育編
- 2) 今井茂樹 (2013) : 「小学校に攻守一体タイプのネット型を」, 体育科教育 (61) ,pp.28-32
- 3) 宮内孝 (2018) : 「小学校体育における「攻守一体プレイタイプ」の教材開発のための準備的一考察」, 南九州大学人間発達研究(8)
- 4) 再掲
- 5) 再掲
- 6) 佐伯育伸 (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」ゲームの空間認知力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)
- 7) 再掲
- 8) Bunker, D. & Thorpe, R. (1982) A model for the teaching of Games in secondary schools, Bulletin of Physical Education 18(1) 5 - 8.
- 9) 木原成一郎 (1999) : 「イギリスの1980年代における体育カリキュラム開発の研究 - 「理解のための球技の授業」アプローチの検討を中心に-」, 広島大学学校教育学部紀要 (21), pp.51-59
- 10) 岩田靖 (2005) : 「小学校体育におけるボール運動の教材づくりに関する検討 - 「侵入型ゲーム」における「明示的誇張」の意味と方法の探求-」, 体育科教育学研究21 (2), pp 1 - 10
- 11) 長谷川悦示 (1995) : 「小学校体育授業の形成的評価票及び診断基準作成の試み」, スポーツ教育学研究 (14), No.2 , pp, 91-101
- 12) 再掲