

# 拡張的学習を目指す体育科学習—遊びを創り変える子どもたち— ～第1学年ゲーム領域におけるSTEAMアプローチ～

## 1. はじめに

従来の低学年の「鬼遊び」は、教師に与えられた「場・用具・ルール」の中で遊ぶ受容的な学習に留まりがちである。本実践では、子どもたちが自ら遊びを創り変える「**拡張的学習**」への転換を目指した。体育科の遊びの要素の変更に、算数科の見方・考え(数・量・図形)を「思考のツール」として活用(STEAMアプローチ)し、**主観的な「楽しい」「ズルい」という感覚を客観的・論理的に分析し、ゲームを創造する力を育成する。**

## 2. 理論的枠組み：【活動理論と拡張的学習のサイクル】

本実践は、エンゲストロームの「**活動理論**」と「**拡張的学習**」を基盤としている。

■ **活動理論**  
人間の実践を、主体・対象・道具・ルール・コミュニティ・分業からなる「活動システム」として捉えます。システム内に生じる「矛盾」こそが、変化と発達(新しい実践の創造)の原動力になると考える。  
・ **本実践における矛盾**: 大きい玉を運んでも、小さい玉と同じ1点しか入らない。技能を高めても、場の横幅が狭くて通れない。など。

■ **拡張的学習**  
正しい答えを獲得する伝統的な学習を超え、「**いまだここにはない何かを学ぶ**」学習である。与えられた課題(ルール)に順応するのではなく、**学習者自身が矛盾を乗り越え、新しいシステム(ゲームの構造)を自ら再構築していく過程**を指す。

## ○拡張的学習の7つの認知的行為と「たからはこびおに」の実践過程

拡張的学習のサイクル(認知的行為)	認知的行為の定義	活動時間	本実践における具体的な学習活動と子どもの姿
第1の行為【問いかけ】	単一に認められた実践や既存の知恵の他者承認(模倣)を批判的・反面的に検討し、批判し、拒絶して行くこと。	第1時	基本の遊びを体験し、「タグが物に付いてすぐには外に出るからコートは広くいいな」という「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第2の行為【分析】	問題や現象がなぜ起るのかを、従来の知識や経験に基づいて、その原因や仕組みを探る。従来の知識や経験に基づいて、その原因や仕組みを探る。	第2時	用具(ボール)の大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第3の行為【モデル化】	第2の行為で発見された関係性、観察可能な現象を可能な限りモデル化して表現すること。	第3時	ボールの大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第4の行為【検証】	モデルを現実世界に適用し、検証することによって、モデルを修正していくこと。	第4時	ボールの大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第5の行為【実践】	実際の状況下で、検証することによって、モデルを修正していくこと。	第5時	ボールの大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第6の行為【再構築】	プロセスを内省すること、評価すること。	第6時	ボールの大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。
第7の行為【統合】	プロセスの成果を新たな実践に統合し、新たな実践の中核としていくこと。	第7時	ボールの大きさやコート(コート)の広さなど、遊びの要素を「数・量・図形」の観点から分析し、「 <b>コートが広い</b> 」という矛盾を指摘し、用具・ルールを自ら変える。

山住(2020)、大阪教育大学附属天王寺小学校紀要(2019)を元に、報告者作成

## 3. 単元の学習デザイン(STEAM教育 インターアプローチ)

本単元では、体育科と算数科の目標を統合し、インターアプローチ(複数教科の概念やスキルを活用する)による学習をデザインする。

### ■単元でめざす姿

- 「ゲームに応じた攻め方ができる」  
場やルールに応じて攻め方を考え、自らスキマを見つけて走り込んだり仲間と協力してスキマを突破したりできる。
- 「宝運び鬼を創りかえることができる」  
「場・用具・ルール」の要素を組み合わせながら、自分たちにとって楽しい宝運び鬼を創ることができる。

### ■課題解決のための算数的視点の活用(思考のツールとして)

主観的な「楽しい」「ハラハラする」といった感覚を客観的・論理的に捉え直すために、**算数の見方・考え**を活用する。  
・ **【日常の事象を数理的に捉え、判断する力】(長さの数値化)**  
「タグが短くて、タオルが長い」という曖昧な感覚から、「タグは手の平3つ分、タオルは手の平5つ分」と数値化し、どちらを使うのが自分たちに合っているか、数理的な判断へとつなげる。  
・ **【根拠をもとに筋道立てて考える力】(広さの数値化)**  
「ちょっと狭いから広げよう」という感覚的な根拠から、「(人間ものさしで)6人分では狭い、12人分では広い。ってことは、その間のどこかに正解があるはず」と根拠を明確化し、未知の正解を論理的に導き出す。

### ■創り変える3つの要素とRBT(改訂版タキノミー)による認知過程

既存の場で運動を考える「受容的な学習」から、**遊びを創造する**学習者へと変容させるため、「分析・評価・創造」の高度な認知過程をデザインする。

- 場(広さの数値化と図形の特徴)** 【分析(区別すること)】  
期待される姿: 「コート」の横幅を狭くすると、逃げる隙間が狭くなって逃げ道がなくなるから、守りが有利になるな」
- 用具(長さの数値化・ボールの大小)** 【評価(批判すること)】  
期待される姿: 重くて大きいボールを運ぶ努力に対して得点が見合っていない構造的な欠陥を批判的に評価する。
- ルール(努力と対価の均衡)** 【創造(構成すること)】  
期待される姿: 『自分の案もいけれど、『大きいお宝は高得点』のアイデアを入れた方が、一発逆転があって『みんなが楽しい』ルールになりそうだ』と合意形成を図る。

### ■受容型の学習から拡張的学習への段階的な移行

いきなり「ゲームを創ろう」と丸投げするのではなく、前半で**算数的な視点**を「**実験**」として獲得させ、後半でそれを「**道具**」として使って創造に向かわせていく。つまり、本単元では、いきなり遊びを創造させるのではなく、**段階的な学習過程をデザインする。**

- 【第1次】**実験的な探究(視点の獲得)**  
与えられた場の中で「タグをタオルに変える」「横幅を狭くする」などの変更を体験し、要素がゲームに与える影響を算数的視点(長さ・人数)で分析する。
- 【第2次】**拡張的な創造(視点の活用)**  
第1次で習得した算数的視点を「思考のツール」として活用し、自分たちにとって「ハラハラする」ルールや場を自ら再構成・創造する。

### 本単元の学習の流れ

<本時に至るまでの学び> \*本時は、○部分

知識次元	認知過程次元					
	1. 記述する	2. 理解する	3. 適用する	4. 分析する	5. 評価する	6. 創造する
A. 事象的知識						
B. 概念的知識		第1時				
C. 手続的知識			第2時	第3時	第4時	
D. 多面的知識					第6時	第5時、第7時

アンダーソンの改訂版タキノミーテーブル(RBT)をもとに報告者作成

## 4. 単元の実際

子どもたちが**算数科の視点(数・量・図形)**を思考のツールとして活用し、ゲームの「用具・場・ルール」を自ら創り変えていった全8時間の軌跡である。「与えられた環境で遊ぶプレイヤー」から「**遊びのシステムを創り出す学習者(拡張的学習)**」へと変容していく、実際の活動の様子と子どもたちの言葉である。

本単元での重要事項

単元の流れ(第7時まで)

**基本的な場・用具・ルール**

単元導入では、指導者が設定した「たからはこびおに」の場で鬼遊びを楽しむ「場」

「用具」

「ルール」

**第1時 たからはこびおにを知る**

宝運び鬼に必要な「ワザ」を考える

**第2時 用具を変化させると?**

用具変更の実行と結果(子どもの振り返り)

**第3時 ルール・場を変化させると?**

場・ルールへの分析(子どもの振り返り)

**たからはこびおにをみる視点**

【ワザめがね】

【しんめがね】

**第4時 楽しい場はどちらかな?**

ハラハラする場への実証的評価(子どもの振り返り)

**第5時 たからはこびおにをつくらう**

プレースタイルをもとにした振り返り(子どもの振り返り)

**第6・7時 場を変える活動からルールを創る活動へ**

ゲームの矛盾を発見!

## 5. 拡張的学習の具現化(遊びを創り出す子どもたちの姿)

- 子どもたちの「ぼうけんしよ(振り返りシート)」から、自ら遊びのシステムを再構築していく姿が見られた。
- ① 数値化による「用具」と「場」の分析(分析・評価)**
  - 用具の分析:** タグからタオルへ変更した際、単なる感覚ではなく「タグ(手の平3つ分)よりタオル(手の平5つ分)のほうが長いから取りやすくなった」と**数値的な根拠**をもって分析した。
  - 場の分析:** コートの横幅を「人間ものさし」で検証。「10人分は広いが、6人分だと隙間がなくなり技が使えない」と、**数値と実感のズレ(矛盾)**に気づき、最適な広さを模索した。
  - ゲームの特性を生かした「場」の創造(創造)**  
② 図形の難易度や楽しさを調整するため、コートの形を図形的に工夫し、機能別の場を自らデザインした。
  - ③ **ロケットゾーン(台形):** 「スタート位置で一気に走り込めるのが好き」「ゴール前が狭狭(げきせま)でドキドキする」と、最後まで狭くなるスリルを楽しんだ。
  - ④ **にんじゃゾーン(逆台形):** 「入口でオニと駆け引きできる」「奥に行くほど広くなって逃げやすい」と、心理戦を楽しんだ。
  - ③ 努力と対価の均衡を図る「ルール」の創造(創造)**
  - ① **第2次矛盾の発生:** 重くて運びにくい大玉(スマイルボール)でゴールしても、小玉と同じ1点しか入らないことに、「全部1点だと、なんで大玉運んでるの?って思う」「ルール(点数)がおかしい」と不満を持つ。
  - ② **構造の欠陥の修正:** この葛藤から、「小玉1点、中玉2点、大玉3点にしたい!」と、努力と対価を一致させるように**ゲーム構造の欠陥を自ら修正・再定義**した。

## 6. 成果と考察

「ルールに従うプレイヤー」から「**遊びを創り出す学習者**」へ本実践を通して、子どもたちは与えられた枠組みの中で遊ぶ受容的な学習から、自ら矛盾を見つ出し、**遊びのシステムを再構築していく「拡張的学習」**へと変容した。

その最大の要因は、**算数科の見方・考え(数・量・図形)と「思考のツール」として活用した点**にある。低学年特有の「**楽しい」「ズルい**」といった**主観的な感情論**に留まらず、用具の長さ、場の図形的特徴、努力と対価のバランスを客観的な根拠として、「**なぜそのルール・場にするのか**」を**論理的に説明し、他者と合意形成を図る姿**が見られた。

体育科(運動特性への気づき)と算数科(数量・図形への着目)を統合したSTEAMアプローチは、第1学年においても、予測困難な問題に対して自ら解決策を創造する「**知的な初心者**」としての実践力(エージェンシー)を育て、極めて有効であることが示唆された。