

# 「ボールを投げる」をテーマにした総合学習の実践

— 6年生児童を対象として —

## A practical report on the integrated studies based on the theme "throwing a ball" for the 6grade elementary school children

日 高 正 博 (三股町立勝岡小学校) : Masahiro HIDAKA (Katsuoka Elementary School)

後 藤 幸 弘 (兵庫教育大学) : Yukihiro GOTO (Hyogo University of Teacher Education)

総合学習の意義は「構造化能力-問題解決能力-実践力=生きる力」であると捉えられた場合、その意義を達成するために内容が有すべき条件として、「課題性」「総合性」「共感・交流性」「発展性」「集約性」「実用性」の6つが措定された<sup>2)</sup>。身体運動文化は、これらの6条件を満たし、リアルな体験をさせ得ることのできる内容であると考えられたので、それを中核にしたプログラムを作成した<sup>3)4)</sup>。「ボールを投げる」をテーマに作成したプログラムを6年生児童を対象に実践した。その結果、作成したプログラムは、知識の量的拡大と質的変換に効果が認められ、「生きる力」の育成に有効性が示唆される結果が得られた。

キーワード：総合学習，身体運動文化，ボールを投げる，生きる力，授業研究，高学年児童

### 1. はじめに

新学習指導要領の完全実施を前に、各学校においては、総合的な学習の時間の実践が緒についたところである。

しかし、総合学習の意義の検討や取り組むべき内容の吟味が行われないうちに実践されても、十分な成果をあげることはできない。そこで、著者らは、総合学習の意義を検討し、その意義は「生きる力」の育成にあり、その内実を「構造化能力、問題解決能力、実践力」のまとまりであると捉えるのが妥当であると考えた<sup>5)</sup>。また、総合学習の内容設定の原理として、「課題性」「総合性」「共感・交流性」「発展性」「集約性」「実用性」の6つを措定するのが妥当であると考えた<sup>6)</sup>。

さらに、総合学習の基本的な学習過程は、図1に示すように「『課題形成の段階』→『課題解決の段階』→『内容の発展と総合の段階』→『内容の集約（共感・交流）の段階』→『課題解決結果の確認・応用と新たな課題形成の段階』の発展的繰り返し」とするのが1つの方法と考えられた<sup>7)</sup>。

子どもの興味・関心に基づく課題であり、上記の6条件を満たし、リアルな体験が可能で、人間形成にも意義ある内容として「身体運動文化」が考えられた<sup>8)9)</sup>。そこで、身体運動文化の教育内容を「ゲーム、ボール、運動、からだ」の4つのキーワードから措定し、上述

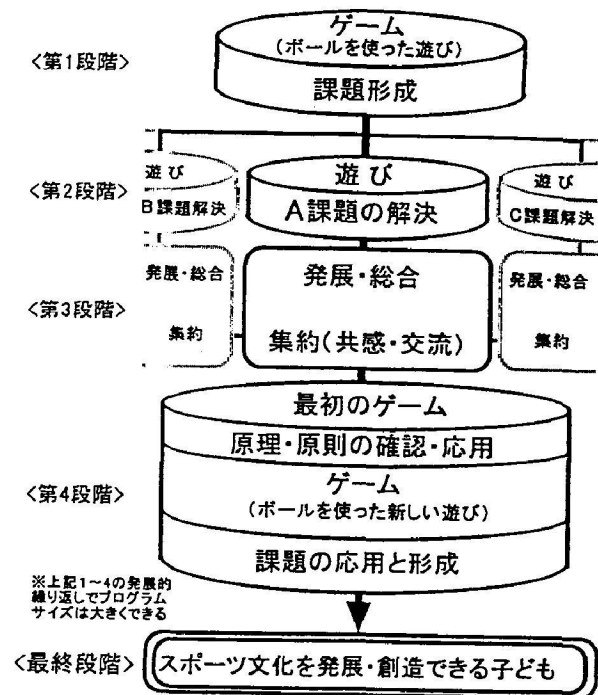


図1 筆者らが提案する総合学習におけるプログラムの編成原理<sup>7)</sup>

した総合学習の基本的な学習過程に基づいて、「投げる」をテーマに、子どもの興味・関心の高いゲーム(遊び)を中心に置いた、高学年向けの総合学習プログラムを提案した<sup>2) 3)</sup>(付表1)。

本論文は、作成したプログラムの実践結果を記述的に事例として報告するものである。

## II. 実践対象と時期

1. 対象：6年生児童（男子15名、女子15名）
2. 実施時期（実施時間数）：平成12年11月～平成13年3月（全25時間）

## III. 授業内容と子どもの学習の様子

### (1) 第1段階：課題の形成

#### ○第1・2時

まず、第1・2時間目には、図2に概要を示す「バウンドボールゲーム」を楽しませ、その活動を通して課題を形成させようとした。

このゲームは、コート両端に、ボールがはね返るようなネットを置き、攻撃側の投げたボールが敵に捕えられずに、落ちた地点の得点の合計を競う遊びである。2人が投げ終わったときに攻守交代する。また、ボールをキャッチすれば、守備側にも得点を認めることで、より積極的に守備にかかわるように仕組みられている。

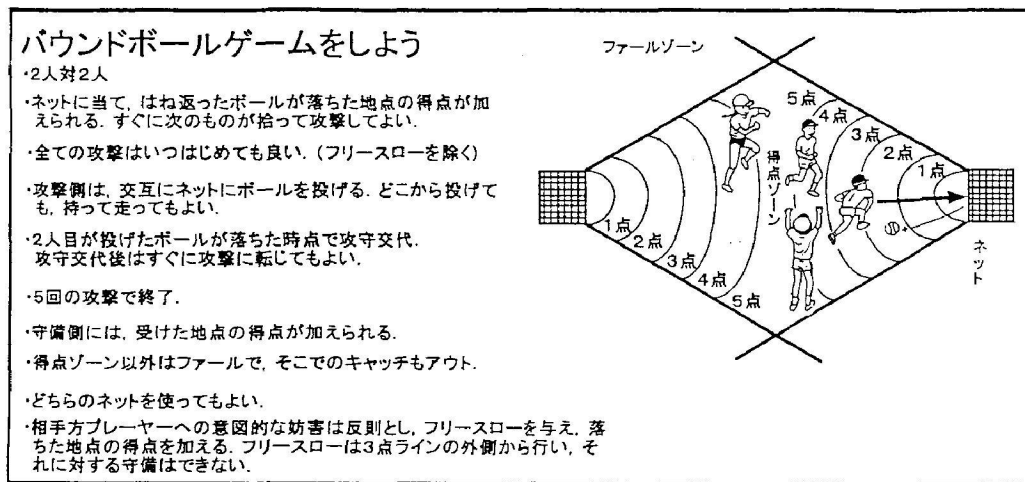


図2 バウンドボールゲームの概要

ゲーム後、感想を自由記述させ、どのような課題が記載されているのかを調査した。以下は、ゲーム後の児童の代表的な感想である。

・ボールがかんたんに飛ぶので高得点がたくさんた。でも全部捕られてしまってがっかりだった。今度は高得点を出したいです。

勝つためには投げ方と投げる強さだと思います。投げ方がいと真ん中にあたるし、スピードも出ます。投げる強さが強いと当たるときたくさん飛ぶからです。

(男子 D.H)

・今日はする相手が代わり、とても変な感じがしました。あと道具が違ったので、全然飛びませんでした。私は1点も入らなかったで、悔しかったです。

勝つためには投げ方を変えればいいと思います。強く投げて5点をとるか、フェイントをかけて少ない数字の点をとるかです。

(女子 K.A)

・勝つためには、力強く投げてもっと遠くに投げるようにすること、相手に点をとられないようにすることだと思った。これからもがんばろうと思う。(女子 Y.N)

このゲームでは、遠くにはね返るような強いボールを投げるのが相手の守備範囲を広げ、捕球されずに一度に高い得点を得ることができることにつながる。したがって、子ども達は、感想の中で書いているように、勝つための工夫をするなかで、「遠くにはね返るような強いボールを投げたい」という切実な願い（課題）を持ったことが認められた。

#### ○第3・4時

「強いボールを投げたい」という切実な願いを達成するためには、ボールを遠くに投げる原理に気づかせる必要がある。そこで、大きさ、重さの異なる3つのボール（バレーボール(V.B)、ソフトボール(S.B)、テニスボール(T.B))を提示して、「どのボールが一番遠くに飛ぶだろう？」と発問し、その順番とそれぞれを飛ばせる距離を予想させた。

その後、3つのボールを使い投距離の測定を行い、予想と比較させた。ボールの飛ぶ順番は、ほとんどの児童がテニスボール、ソフトボール、バレーボールの順と正しく予想できたが、飛ぶ距離までを正確に当てることができた児童は少なかった(表1)。

表1 3つのボールの投距離 (◎は正しく予想できた記録)

名前(男)	バレーボール	ソフトボール	テニスボール	名前(女)	バレーボール	ソフトボール	テニスボール
M.H	24.7m	26.7m	36.4m	K.O	13.1m	16.1m	17.9m
T.H	14.7	◎ 27.6	24.4	A.N	7.5	◎ 13.3	◎ 13.8
Y.H	24.1	38.4	39.4	K.I	8.6	10.6	14.6
Y.N	17.4	◎ 20.2	27.0	S.A	6.8	10.3	7.9
S.Y	◎ 20.9	28.6	32.4	K.A	16.2	◎ 19.4	17.9
R.K	18.2	16.8	29.6	T.Y	8.3	8.7	12.6
R.Y	17.3	26.5	35.9	E.S	6.4	10.4	11.4
Y.O	20.9	29.3	34.2	Y.M	7.8	9.2	12.6
K.B	16.5	18.0	19.4	A.O	14.8	21.8	25.5
Y.N	◎ 14.3	21.8	25.5	E.K	11.3	12.9	◎ 15.2
D.Y	8.8	13.4	15.4	Y.O	7.9	14.4	14.3
T.M	8.9	14.6	◎ 15.0	Y.N	7.1	8.9	14.5
D.H	18.0	23.6	28.8	E.T	14.3	18.0	22.0
Y.U	12.9	24.7	25.5	K.K	8.4	◎ 9.7	◎ 12.9
A.K	12.0	◎ 22.2	27.5	R.T	10.5	◎ 15.1	15.4

ボールの飛ぶ順番とボールの形状、各人の記録、子供との話し合いなどから、次表のような3つの疑問を解決するグループが結成された。

- 1班・・・握れるボールの方が遠くに飛ぶのはなぜだろう？ (8/30人)

2班・・・軽いボールの方が遠くに投げられそうだ。なぜだろう？ (13/30人)

3班・・・人によって投距離が違うのはなぜだろう？ (9/30人)

今回は、プログラム作成時に予想した上記以外の課題は生起しなかったが、その他の課題が生起した場合は、課題解決に向けてグループ編成等に違いがでてくる。

(2)第2段階：課題解決（予想、解決の方法の検討、実験・調査、結果の整理）

○第5時

1)予想を確かめる方法、ならびに解決法を考える。

第5時の授業は、一斉授業で行った。それぞれの課題ごとに「予想」「解決方法の検討」について話し合った。

①課題「握れるボールの方が遠くに投げられるのはなぜだろう？」の場合

子ども達は、「持ちやすいから遠くにまで投げることができるのではないか」という予想を持った。

この予想が正しいかどうかを確認するためには、条件を統一した「比較」をする必要がある。したがって、「同じ重さで大きさの条件を変えたボールの投距離の比較」という、実験条件を統一した解決の方法が導き出された。この作業は、「比較」の概念をも学ばせることになる。しかし、今回は、重さの全く同じボールが準備できなかったため、重さがほぼ同じで大きさの異なるボールを使うことにした（ソフトボール3号(190g)、ドッジボール(230g)、バレーボール(280g))。

さらに、持ちやすいと遠くまで投げられる理由を、投球フォームの違いに見出させるための資料を得るために、投げる様子をVTRに撮影することにした。

②課題「軽いボールの方が遠くに投げられそうだ。なぜだろう？」の場合

子ども達は、「軽い方が投げやすいからではないか」という予想を持った。

この予想が正しいかどうかを、確認するためには、条件を統一した「比較」をすることが重要であることに気づいたことは先に述べたとおりである。したがって、「重さを変えて大きさをそろえたボールの投距離の比較」という、条件を統一した解決の糸口、方法は容易に導き出された。

本実践では、大きさを完全にそろえることはできなかったが、軟式テニスボール(30g)、硬式テニスボール(57g)、野球ボール(142g)、ソフトボール3号(190g)の4つを使用することにした。

③課題「人によって投距離が違うのはなぜだろう？」  
の場合

子ども達は、「力が強いから」「投げ方が上手だから」という予想を持った。

この予想が正しいかどうかを判断するためには、投距離と力の強さとの関係の調査、ならびに投げ方調べという解決の方法が導き出された。ここでは、力の強さを表す一つの指標として、5月に新体力テストで測定した握力を用いることにした。

全ての課題に対して予想を立て解決の方法を全員で考えさせることで、問題意識が共有されたように思われた。次時からは、グラウンドで投距離の測定会（比較実験遊び）を、課題別の班ごとに分かれて実施することになった。

2)比較実験遊びを実施し、実験結果を整理する。

○第6・7時

第6・7時は比較実験遊びを実施した。課題ごとの実験遊びの様子を下に記す。

①「握れるボールの方が遠くに投げられるのはなぜだろう？」調査班

前述の3つのボールを使って、ボール投げ遊びを楽しみながら投距離を実測する作業を行った。すなわち、ボールを投げる前にそれぞれのボールの投距離には何倍の違いがあるかを予想させ、その答えの正確さを競わせながら、握れるボールの方が遠くに投げられるということを体験させた。

しかし、予想はなかなか難しく、ドッジボールの投距離がソフトボールの0.7倍と予想した女子(K.K)が、実際には0.66倍で、ほぼ正しく答えていたのみで、残りの児童の予想は大きく実際と異なっていた。なかには、握れないボールの方が飛ばないことは認識しているにもかかわらず、握れないボールの投距離が握れるボールの投距離の1倍以上と答えた児童もおり、「何倍か？」の意味を再確認する良い機会にもなった。

比較実験遊びの結果、全員が握れないバレーボールよりも握れるソフトボールの方が遠くに投げることができた。この結果から、片手で握れる大きさのボールの方が遠くに投げることができることを確認することができた(表2)。

また、VTRに撮影した投フォームの比較から、図3に示すように、握れるボールの方がフォワードスイング期におけるボールの移動距離が大きい(長い)ことに気付いた。

この気づきを深めるために、本実践では図7・8に示した砲丸投げとハンマー投げの資料等を提示し、同じ重さの球を投げるにもかかわらず記録の大きく異なることの背景を考えさせることなどの活動を行った。その結果、遠くに投げるには、力を長時間加えることが重要であるという原理に認識を高めることができた。

表2 3種のボール投げの記録

名前	ソフトボール	ドッジボール	ハンマーボール
D.H	26.9 (m)	15.9 (m)	15.5 (m)
A.K	21.0	11.3	11.6
D.Y	23.8	10.1	12.2
T.M	14.0	8.4	8.4
K.K	10.7	7.0	7.3
Y.N	8.3	7.9	6.2
R.T	13.1	6.6	11.1
平均	16.8	9.6	10.3

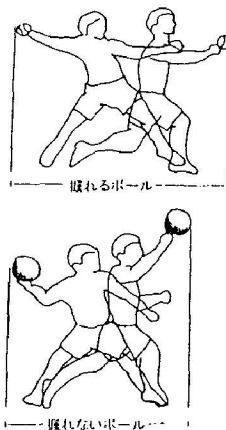


図3 握れるボールと握れないボールの投動作中のボールの移動距離の違い

②「軽いボールの方が遠くに投げられそうだ。なぜだろう？」調査班

前述の4つのボールを使って、ボール投げ遊びを楽しみながら投距離を実測する作業を通して、重さの違いによる投距離の違いを体験させた。

すなわち、遠くに投げられる順番を予想し、その正解の数と実際の投距離の合計をかけた得点を競わせた。

その結果、全問正解し距離の合計が71.8mであった女子(A.O)が287.2点(4×71.8=287.2)で、2問正解で133mを投げた男子(M.H)(2×133=266)よりも高得点を得ることができ、全体でも1位になり喜んでいました。

全員の記録の合計や平均を出させて整理させた(表3)。また、上述のように、正解の数と記録の合計をか

ける活動もさせた。さらに、図4のように折れ線グラフにまとめる活動もさせた。すなわち、記録の整理をしながら、算数で学んだ、小数の加法や乗法、平均の求め方、グラフ化の学習を生かすことができた。

また、これらの実体験に基づいた数字を例に、算数においてこれらの内容を教えるようにするのも興味・関心を高めるうえで有効であると考えられる。さらに、結果をより一般化させるために図5のように記号化さ

せることもできる<sup>23)</sup>。

このような活動を通して、「重ければ遠くには飛ばないこと」「軽すぎても飛ばないこと」「人によって一番遠くに飛ぶボールが違うこと」等を客観的に確認させることができた。すなわち、遠くに投げるにはボールに適度な重さが必要であるという原理に行き着かせることができた<sup>24)</sup>。

表3 重さの異なるボールの投距離の記録と予想の正答数及び得点(③組運動部2年)

名前	軟式テニス	硬式テニス	野球	ソフト3号	合計	平均	正答数	得点
M.H	◎31.9(m)	28.7(m)	◎36.6(m)	35.8(m)	133.0(m)	33.3(m)	2(個)	266(点)
T.H	◎27.5	22.8	◎31.0	28.3	109.6	27.4	2	219.2
E.S	12.1	11.1	11.8	◎12.8	47.8	12.0	1	47.8
R.K	33.0	26.9	◎35.0	27.4	122.3	30.6	1	122.3
Y.H	35.9	30.1	42.4	40.1	148.5	37.1	0	0
Y.M	11.1	12.8	11.6	10.2	45.7	11.4	0	0
T.Y	12.4	11.8	10.9	7.6	42.7	10.7	0	0
S.A	10.7	11.1	8.7	9.5	40.0	10.0	0	0
A.O	◎20.0	◎13.1	◎19.4	◎19.3	71.8	18.0	4	287.2
K.O	16.5	14.4	◎17.9	16.7	65.5	16.4	1	65.5
A.N	11.1	10.2	16.4	13.2	50.9	12.7	0	0
K.I	15.5	◎16.3	16.7	◎12.2	60.7	15.2	2	121.4
K.A	17.8	12.3	17.8	17.8	65.7	16.4	0	0

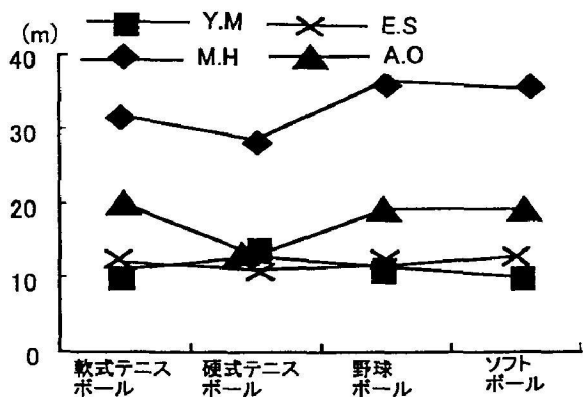


図4 重さの異なるボール投げの記録の比較

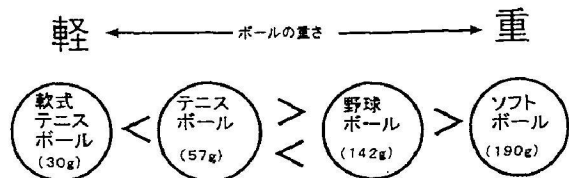


図5 重さの異なるボールの投距離の比較の記号化

③「人によって投距離が違うのはなぜだろう？」調査班

握力の結果を基に、仲間の投距離を予想するボール投げ遊びを行った。すなわち、全員の握力の結果から投距離を予想し、その正解の数を競うボール投げ遊びである。その結果、4人の記録を正解した女子(E.K)が最高の成績であった(正解は、実測値から±1mの範囲内とした)。

握力と得られた投距離の記録は表4に、それをグラフに整理したものが図6である。

図6から、握力の大きい者は投距離も大きいという比例関係<sup>25)</sup>のあること、しかし中にはその比例関係からはずれる者もいることが確認された。これらの記録の整理をする中で、より適したグラフを選択することが大切なことや比例関係の再確認、さらにグラフの読みとり方などを学ぶことができた。また、これらの算数の内容が未習であれば、この活動を通して学ばせることもできよう。

表4 握力から投距離の予想の一例(E.Kの場合)及び実測値

名前	握力	予想投距離	投距離(競技会)
K.B	48 (kg)	26 (m)	◎25.5 (m)
Y.O	21	17	◎16.5
R.Y	22	21	41.5
Y.N	30	23	◎22.8
S.Y	39	28	38.6
E.T	22	22	◎22.8
Y.O	23	28	◎28.4
Y.N	13	20	29.8
E.K	26	16	27.0

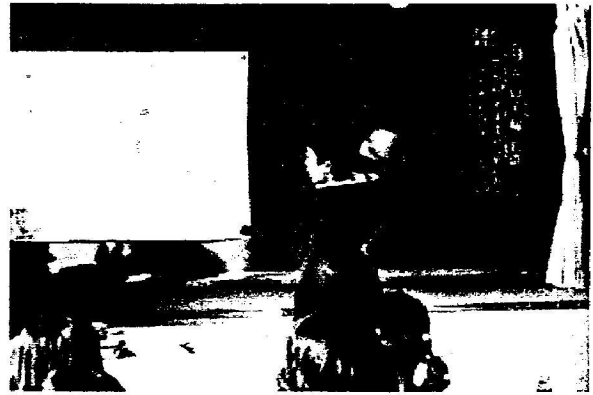


写真1 ボールの移動距離の違いを説明する児童

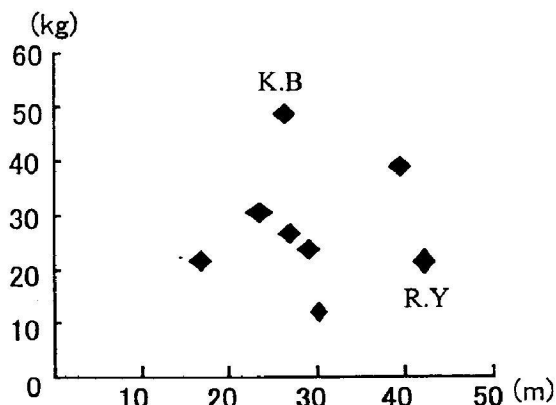


図6 握力と投距離の関係のグラフ化

また、投球フォームの比較から、遠くに投げられる者の投げ方とそうでない者の違いを見つけを行わせた。

これらの作業から投運動において、回転運動<sup>53)</sup>やむち運動<sup>54)</sup>を用いることの合理性に気づかせることができた。

これまでに得られた各班の解決成果は、次の段階で交流・発展させるように仕組むことがクラス全体での学びを拡散させることなく総合するために重要であると考えられる。

#### ○第8・9・10時

第8・9・10時では、グループごとに実験遊びで得たデータの整理と、その結果を模造紙にまとめる作業を行った。

#### ○第11時

本時は、各グループごとにまとめた実験結果を、発表し合う時間とした。それぞれ資料を準備し、身振りを加えながらの発表もあり、自分たちの行った実験結

果とそのデータから分かったことを発表した。発表会の前には、発表を聞いて疑問に思うことを考えておくように指示しておいた。発表を聞いて出てきた新たな疑問は次のようなものであった。

#### 発表会後に出た疑問

- 1班・・・「どうすればボールの移動距離を長くできるか？」
- 2班・・・「重さの違う他のボールではどうか？」
- 3班・・・「上手な投げ方とはどんな投げ方だろうか？」

#### ○第12・13時

次の時間は、上記の新たな疑問に対して、実際に実験・調査を行いグループごとに確かめてみることにした。

1班の「どうすればボールの移動距離を長くできるか？」については、子ども達と相談しボールを入れるネットを使ってボールを回転させて投げてみることにした。

なかなか要領がつかめず難しく感じる子もいたが、表5に示すように記録が伸びた子がほとんどであった。この活動から、ボールをネットに入れ移動距離を長くして投げることは、投距離を長くすることに繋がるということが体験された。

2班の「重さの違う他のボールではどうか？」という疑問は、大きさはほぼ同じで重さの異なる卓球ボール(2.5g)とゴルフボール(45g)を使用して投距離を比較した。その結果は、全員が重いゴルフボールの方を遠くに投げることができ、軽すぎても遠くに飛ぶわけではないことが確かめられた(表6)。

3班の、「上手な投げ方とはどんな投げ方だろうか？」

という疑問は、遠くに投げている友達の投げ方の秘密を見つける活動をさせた。

表5 移動（ボールに力を加える）距離を長くした場合の投距離

名前	バレーボール	ネット入りバレーボール
D.H	15.5 (m)	14.6 (m)
Y.U	15.6	17.0
A.K	11.6	15.6
D.Y	12.2	記録なし
T.M	8.4	17.5
K.K	7.3	10.1
Y.N	6.2	8.0
R.T	13.1	15.7

表6 重さの異なるボールの投距離の比較

名前	卓球ボール	ゴルフボール
T.H	12.0 (m)	41.0 (m)
M.H	11.4	36.1
A.O	9.2	23.5
K.O	6.0	20.2
平均	9.7	30.2

(3) 第3段階：内容の発展・総合、集約（共感・交流）

1) 内容の発展と総合

前段階において、ボールの大きさを変えた投距離の実験遊びとその結果の整理を通して、握れるボールの方が遠くに飛び、それが投動作中のボールの移動距離によるものであるということの理解はできた。また、別のグループでは、遠くに飛ぶボールは人によって違うことや、軽いボールほど必ずしも遠くに飛ばないことも体験された。さらに、人によって投距離が違うことには、投げ方が関係していることも理解された。

そこで、学習の内容の発展・総合、集約の第3段階では、2時間を使って様々な資料を提示しながら、内容を発展させ、理解をさらに深めるとともに、クラス全員で学習したことをクラス全員で共感・交流させようとした。

○第14・15時

図7・8などの様々な資料をTPで提示しながら内容を発展させていった。

握れるボールの方が遠くに投げられる現象は、課題解決の所でも述べたように、同じ重さの鉄球を投げる

ハンマー投げと砲丸投げの記録の違い<sup>⑧</sup>に発展させ、遠くに投げるには力を長く加える必要のあることや、ハンマーと砲丸の場合では、「てこ」の原理も背景にあること<sup>⑨</sup>等を理解させようとした。特に、ネットに入れたボール投げをした児童は、ハンマー投げが砲丸投げの記録より遠くに飛ぶということが、体験的に理解できたように見受けられた。

すなわち、ハンマーと砲丸の投動作中のボールの移動距離の違い等から  $Ft=mV$  の関係性（F:力、t:力を加える時間、m:投てき物の質量、V:投てき物の速度）、すなわち速度が大きいほど物体は遠くまで移動することを児童の概念（式のように抽象化されなくとも）レベルで理解させることができたと考えられる。

私は重さがいっしょなのに距離があんなに違うなんて不思議でした。ほうがん投げとハンマー投げの違いは、ほうがんは鉄を手で投げて、ハンマー投げはふりまわして飛ばすこと。ふりまわせばまわすほど飛び距離が違うってこと。何かひもや引っ張りものをつけてまわした方がすでにやるより飛ぶんですね。（女子 K.D）

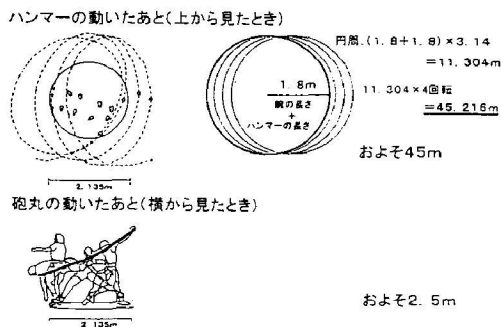


図7 ハンマーと砲丸の移動距離の比較

どちらも日本記録なのに砲丸投げは132位で、ハンマー投げは26位になっているのはなぜ？  
多くの外国人選手……3回転投法 室伏選手……4回転投法

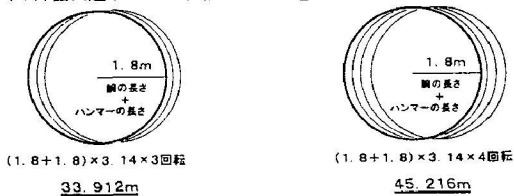


図8 日本記録保持者の世界ランキングの違い

また、前述のように軽いボールの方が遠くに投げられるとする子どもの概念は、ゴルフボール(45g)と卓球ボール(2.5g)の投距離を比較することによって揺さぶった。すなわち、必ずしも軽いボールの方が遠くに飛ばないことを体験させた。

さらに、人によって投距離が違うことには、投動作

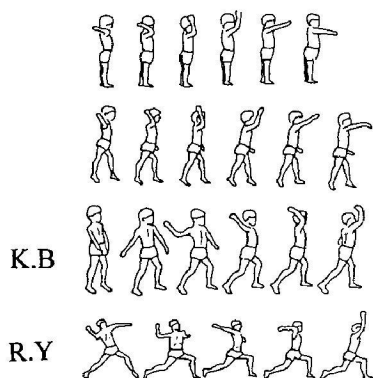


図9 投球動作の習熟（奥野ら,1989より作成）  
 (注) 図6の K.B 君と R.Y 君の投球フォームの相違と一致していることを理解できる資料

パターン<sup>1)</sup>の相異(図9)も影響していることを気付かせ、投運動の習熟に発展させた。

## 2) 内容の集約(共感・交流)

本実践プログラムでは、3つのグループの別個の課題の解決結果は、いずれの場合も、「ボールを遠くに投げる原理・原則」へと集約させることができた。

筆者らは、総合学習において、このように個別に行った各グループの解決結果が教育内容として集約できることが理想であると考えている。しかし、総合学習の意義を達成するために、教育内容として集約されない場合においても、また、過去の「這い回る経験主義」の歴史を繰り返さないためにも、学習集団で共に学ぶことを保障し、各班の学習の関連性を押さえることは重視されなければならないことを指摘しておきたい。ここで指導者の力量が問われ、また、総合学習において教師の指導性が発揮できる場所であると言える。

以上で内容の発展・総合(集約・共感交流)が終了したので、ここでプログラムに区切りをつけることも可能である。

今回の実践は大単元として展開したため、次の新たな課題を形成させる、基本的な学習過程の第2クールに進むことにした。

## (4) 第4段階: 原理・原則の遊びの中での確認・応用と新たな課題の形成

○第16・17時

第4段階は最初のゲームで生じた課題を解決し、原理・原則として集約された結果を応用・確認しながら楽しませること、また、新たな課題を形成させる段階

である。

本学級には、当たると痛いことを理由にドッジボールを苦手としている女子が多くいた。しかし、ゲーム後の課題形成とその解決の過程で、児童の学びが豊かに展開することが予想されたので、本実践でこれまでに解決し、集約された原理・原則などをドッジボールの中で確認・応用させることにした。

ここでは、まず痛くないボールを作ってドッジボールを楽しむことにさせた。作成したボールの性能や強いボールを投げられるようになっていくこと、さらには捕球能力の違いなどから「強いボールが当たって痛い」という問題状況は解決されていなかった。この問題の解決のためには、「当てられないように逃げる」、「上手な受け方」、「ボールを変える」、「ルールを変える」等の工夫のできることが話し合いで導き出された。

## (5) 第5段階: 新たな課題の解決

○第18時

1) 課題に対する予想を確かめる方法、ならびに解決するための方法を考える。

上述したように、「強いボールが当たって痛い」という問題状況は、ドッジボールの語意のように「逃げる・避ける」<sup>2)3)</sup>という工夫を生起させた。しかし、逃げればかりいではボールが獲得できず、ゲームに勝てず楽しめないことに気付かせ、他の解決策を見いだすように、課題意識を変換させた。

①課題「上手に受けるにはどうすればいいだろう？」について

子ども達は、自分の経験から「手を引きながらボールを受ければいいのか」という予想を持った。

この予想が正しいかどうかを確認するために、痛くないとする上手に受けられている者とそうでない者の受け方の比較をすればよいことを導き出した。

②課題「痛くないボールはどんな作り方があろうか？」について

子ども達は、「中が空洞のボールや切り抜いたボールにすれば痛くない」等の予想を持った。

この予想が正しいかどうかを確認するためには、いろいろなボールを作って、用具(ボール)を工夫することによってドッジボールをしてみることで、課題を解決できると子ども達は考えた。

③課題「人に当てないようにすればいいのでは？」について



「人に当てないようにすれば痛くない」というコペルニクスの発想は、子どもとの話し合いの中で出てきた。

この発想は、ドッジボールでは人をゴールにしているのに対して、ゴールを変えたゲームの工夫に繋げることができた。

## 2) 比較実験を実施し、実験結果を整理する。

○第19・20・21・22時

### ①「上手に受けるにはどうすればいいだろう？」課題調査班

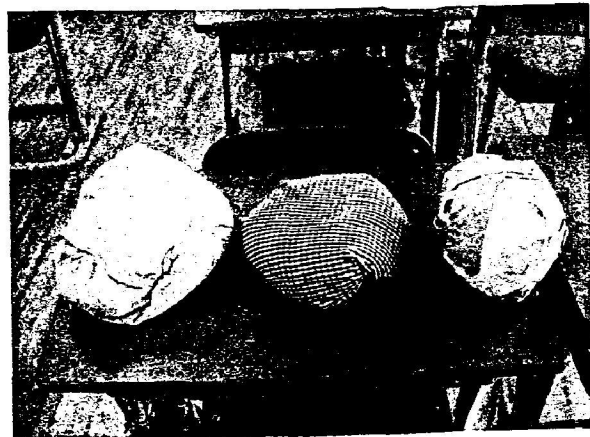
自分達で作ったボールの感触を楽しむボール投げ遊び(キャッチボール)の中で、手を引きながら受ければ痛くないことを体験させた。また、上手な者は引きながら受けていることに気付かせた。

引きながら受けた時と、そうでない時の衝撃の違いについて発表させることを通して、前者の方が痛くないのは、時間をかけて止めているからであることに気付くことができた。

### ②「痛くないボールはどんな作り方があるだろう？」課題調査班

まず、様々な材料を用いてボール作りを行った。新

写真2 ボールづくりの様子と作成したボール例



聞紙を丸めたもの、布を縫い合わせて作ったものなど、様々な手作りのボールができた(写真2)。次に、作り方を工夫したボールを使ってドッジボールを楽しみながら、ボールの形状等と痛さの関係を体験させた<sup>34)</sup>。痛くないけどすぐこわれるもの、丈夫だけど少し痛いもの等、様々な感想を言い合いながらドッジボールを楽しんでいた。

・今日は、「痛くないやわらかい」という条件を持ってボールを作りました。とても早くできた。そのわりには条件にあった。でもドッジボールをやってみると以外とすぐにこわれて大変だった。でも大丈夫だった。ボールの方はあまり痛くなかったので、とても楽しいドッジボールができた。ドッジボールで「楽しい」と言ったのは久しぶりでした。  
(女子 KA)

・今日、4時間目に体育があった。私はさらにボールの工夫係だった。自分達で作ったボールで試してみたら重さOK、痛さもOKでした。中は綿をビニールでぐるぐる巻いていました。それでガムテープでとめただけ。ドッジボールをすると何回当てられても痛くなかった。

でも、少しもめたみたいで、話を聞いた結果、審判が必要なことが分かった。文句を言っても解決にはならないと思った。やっぱり楽しく取り組みたいからです。

あのボールのおかげで取りに行くことができた。逃げるだけではなく、相手のボールをつかむことができた。少しでもボールが役に立ってよかった。  
(女子 KI)

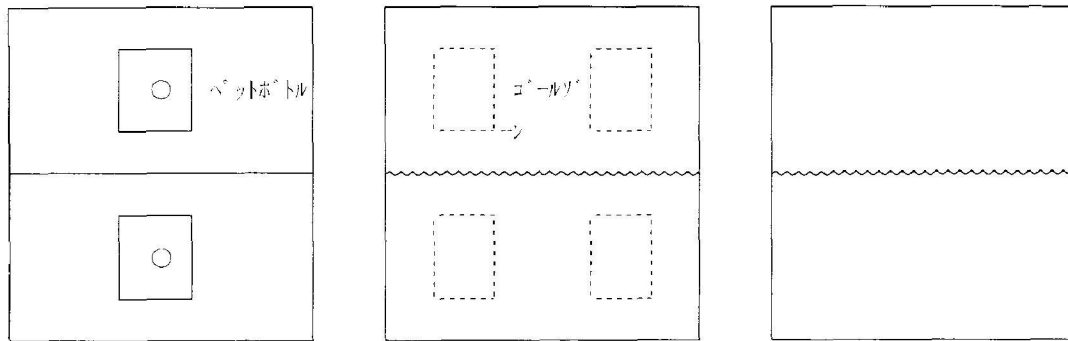
上記は、自分達で工夫したボールを使ってドッジボールをしたあとの感想である。痛いからドッジボールをするのはいやだと言っていた女子が、ボールの工夫をすることで楽しんでゲームに参加している様子が分かる。

ボールの特徴とそれを用いたときのゲームの様相について振り返らせ、すべてのボールがドッジボールにふさわしいとは限らないことが確認された。

### ③「人に当てないようにすればいいのでは？」課題調査班

ルールを変えた新しいゲームを考え、楽しめるかどうかを確かめることにした。

まず、子ども達は、跳び箱の上にペットボトルを置いてそれをゴール<sup>35)</sup>にするゲームを考えた(図10-a)。しかし、このゲームでは、ペットボトルを守ろうとしてその前に立ったり、人を当ててからペットボト



a ペットボトルをゴールにしたゲーム  
 b コートの一部をゴールにしたゲーム（投げ合い）  
 c コート全体をゴールにしたゲーム

図10 ゴールを変える工夫の変化

ルをねらう作戦にでるゲームになり、人に当てるとい  
 うことはなくならなかった。

次に、子ども達は、地面をゴールにしたゲームを  
 考えた。最初コートにネットを2つに区切り、ゴール  
 となる場所を決めてそこをめがけて投げ合うゲームに  
 した（ドッジボールを使用）（図10-b）。しかし、守  
 るべき場所があらかじめ決められており得点の入ら  
 ないゲームになり、面白みのないゲームになった。

今日の体育はとても楽しかったです。少しバレーボール  
 に似てきたけど・・・。今までになかった問題は、「痛い」  
 ということです。ゴールが地面になったので、「痛くていや  
 だ」という思いはなくなりました。あとはまいちゲーム  
 が楽しくできないのでそこをどうにかしていきたいです。

明日は、その問題が解決できるように次のことを気を付  
 けたいです。

1. みんなができる（ひまな人をなくす）
2. 審判をしっかりとつける
3. 少し難しくする（簡単だと楽しくないから）

（女子 KK）

上記の感想にあるように、痛さをなくすという問題  
 は解決できたけれども、そのために作られた新しいゲ  
 ームを楽しむことができなければ本当の意味での解決  
 にはならない。

さらに、子ども達は、コート全体をゴールにして投  
 げ合うゲームにした。点は入るようになったが、ラリ  
 ーのない単調なゲームのためあまり面白くなかった（ド  
 ッジボールを使用）。

そこで、ボール操作の方法をバレー(volley)にし、ボ  
 ールは、ソフトバレーボールを使うことにした（図10  
 -c）。その結果、今までのゲームよりゲームの課題性

が高まり楽しむことができた。

ほくはルールを工夫するグループに入っていていろい  
 ろと気づいたことがありました。それは、いくつかのゲーム  
 をやってみたところ、ドッジボールじゃないゲームになっ  
 ていたことに気づきました。でも、今までやってきてゲー  
 ムが面白くなったので、別のゲームになってもいいと思  
 います。

あと、今日バレー方式のゲームをしたけど、あれはド  
 ッジボールのボールを使わず、ソフトバレー用のボールを使  
 った方がいいということも気づきました。今度やるときは、  
 もっと工夫した面白いゲームをやりたいと思います。

（男子 DH）

すなわち、ゴールを変える等のルールを工夫するこ  
 とで痛くない楽しいゲームにすることができたのであ  
 る。ルールとゲームの関係について振り返らせ、ルー  
 ルを変えることでゲームが変わり、いろいろな能力の  
 人達が集っても、楽しむことができるゲームに作りか  
 えることのできるということが体験を通して確認された。

（6）第6段階：内容の発展・総合、集約（共感・交  
 流）

○第23・24時

第6段階では、2時間を使って様々な資料を提示し  
 ながら、内容を発展させ、理解をさらに深めるととも  
 に、クラス全員で学習したことを共感・交流させよう  
 とした。以下にその内容を述べる。

①内容の発展と総合

痛くないように上手に受けるにはどうすればいいだ  
 ろうかの解決策は、高いところから飛び降りる際の着  
 地時の膝の使い方やサッカーにおけるトラッピング技

術等に発展させた。

これは、強いボールを投げるからだの動きの逆であることに気づき、力積 (Ft) =運動量 (mV) の関係性の理解がより深められたと考えられる。このことは、柔らかいボールが痛くないのは、ボール自身が人間の引く動きを代行していることへの理解にも繋げることができた。すなわち、これらの認識は、痛くないボールの作り方も共感・交流させることができた。

また、ボールを受けることが上手でない仲間の切実な問題は、ゴールを変えることによって痛くないようにしようとする工夫を行うことで解決できた。そこには、仲間の切実な問題意識を共感する態度が存在していたと考えることができる。

子ども達が発見したゴールを変える工夫は、歴史的にもネイスミスが室内ゲームとしてバスケットボールを考案した際に、「Duck on the Rock」という遊びを参考にバスケットボールのゴールを水平にした工夫<sup>2)</sup>等を紹介し発展・関連させた。すなわち、バスケットボールやバレーボール等の誕生の経緯から、現在の姿に変化させた先輩の努力に気づかせ、身体運動文化の歴史性に触れさせることもできた。すなわち、スポーツ成立の順序性の理解や、ルールを工夫してゲームが楽しくなるように作られたことを理解させることができた。

また、最後にスポーツの和名当てクイズを実施した。ベースボールが「野球」、ピンポンが「卓球」という和名になっていることは知っている児童が多かった。しかし、ドッジボールが「避球」という和名が付けられたことを知ると「避」の読み方・意味を知っている児童から「なるほど!」という声が聞かれた。さらに、バレーボールが「排球」、バドミントンが「羽球」、ボーリングが「柱球」という和名であることをクイズ形式で知らせていった。子ども達は楽しそうに考え、漢字に対する興味も高まったように見受けられた。

次は、この授業後の子ども達の感想である。

・今日まとめをやりました。まず先生から聞いたのは、サッカーとラグビーはイギリスのスポーツの原点だということでした。ぼくはそれを聞いて「へえー。サッカーが生まれたのはブラジルじゃなかったんだ」と思いました。次に聞いたのは、サッカー・ラグビー・アメフトからバスケットからバレーへと変わっていったということでした。そのことについてぼくは「そうか。じゃあバレーからまた何か生まれるかもしれないなあ」と思いました。最後にク

イズをしましたが、ぼくは全然当たりませんでした。

(男子 T.M)

・今日の体育はいろいろなことを知りました。まず、サッカーとラグビーがもとはいっしょだったことです。全然違うスポーツなのに、不思議だなあと思いました。次にドッジボールを「避球」、バレーボールを「排球」ということです。一つ一つ漢字にも意味があって分かりやすかったです。

それから昔ボールがなかったとき動物のぼうこうを使ってボール遊びをしていたこともはじめて知りました。今の私たちじゃ、考えてみたこともないものでした。今日はいろいろなことを覚えました。ボールって不思議だなあ。もっと知りたいなあ。

(女子 K.K)

・昔のサッカーボールなどは、今のボールとは違って動物の体の一部や木などを使っていたと先生が言いました。動物を使うのはかわいそうだなあと思いました。他にも、その他のスポーツはどうやってできたか、というのもできました。聞いたのでは、ある町のお祭りの競技からラグビー、サッカーに分かれて、サッカーをもっと良くしようとしてバスケットができ、もっと工夫してバレーになったと聞きました。スポーツができるのにこんなつながりがあるなんて知りませんでした。

(女子 A.O)

上記の子ども達の感想文から、自分たちの体験がスポーツの文化史(先人の工夫)を驚きを持って深く子ども達の心に刻ませたように読みとれる。

## ②内容の集約(共感・交流)

前述したように、ボールを上手にキャッチすることも痛くないようにする解決策になるが、運動能力の向上以外にも問題の解決策のあることにも気づかせることができた。すなわち、ボールを変えたり、ルールを変えることで痛みをなくそうとする工夫である。これらの工夫によって、上手でない子どもの「ボールにあたって痛い」という切実な課題を共感・交流した中で解決されたといえる。

すなわち、多様な能力(個性)の仲間ともゲームを楽しむ工夫のできることを、「痛み」をなくしたいという共通の願いを基に形成された課題を共感・交流させる中で体験させ得たと考えられる。

以上の新たに形成された課題の種々の解決結果は、「先人は、ボールやルールをいろいろ工夫して遊び(スポーツ)をつくった」と集約して、本プログラムを終了した。

感想文等の記述から、子ども達は、「ボールを投げる」ことに関わる様々な体験を通して新しい知識を学び、これまで持っていた認識を改めることにも繋がったと考えられる。すなわち、本実践は、分かりを深め、知識の「量的拡大」と「質的転換」のために有効であったと実践を通して、強く感じられた。

しかし、分かりの深まりを示す重要な側面である知識の「応用」については、時間の制約上（卒業を控えていたため）確認することができなかった。

また、新しいゲームを作って楽しめることができれば、「知識」を「智慧」に（量的拡大・質的転換された知識の応用）高めることができたこととみることができると考えられた。しかし、卒業のため、子ども達の遊びの中で新しいゲームを作って楽しむ姿を見ることはできなかった。

しかし、本実践のあとの体育の「跳び箱運動」の授業では、できない技があることをとらえて「ボール投げの時のように研究したい」という感想を書いている女子がいた。このことは、問題状況を解決した経験が、別な問題に直面したとき、「研究」すれば解決できるのではないかという意識になっていることを伺わせた。

#### IV. おわりに

(1) 本論文は、「ボールを投げる」をテーマに2つのゲーム場面を設定して、著者らの提案する総合学習プログラムの基本的学習過程を2回繰り返す大単元プログラムの実践結果をまとめたものである。

(2) 子ども達の記述の中に、知識の量的拡大、質的変換があったと見られるものが数多く認められ、プログラムの有効性が示唆された。

(3) 身体運動文化を中核に、「ボールを投げる」というテーマで総合学習を仕組むことは、他教科の内容についても、児童の生活に根ざして、興味を持って自己の課題解決に沿う形で自然に学ぶことのできることを示唆された。

(4) 本実践で子ども達は、「ボールを投げる」ための身体を上手に動かす仕組みや、動く身体になること、用具（ボール）やルールを工夫して先人は楽しいゲームを作ってきたことなどを体験的に学習した。すなわち、本実践の中核として位置付けた「身体運動文化」には、豊かな内容（物理学、生理学、歴史学等の学問）が内在し、それを実践を通して学ぶことのできる総合文化であり、総合学習の内容になり得ることが認められた。

注

注1：算数科では、資料を整理して、特徴を分かりやすく表すような統計的な考えの基礎的な経験を持てるようにすることが求められている<sup>4)</sup>。

注2：比例は小学校6年生で学習する。比例の意味について理解することや、簡単な場合について、表やグラフを用いてその特徴を調べることが内容になっている<sup>5)</sup>。

注3：投げる方向へステップする動作が終わると、足腰のパワーにより胴体を回転する。これにより肩の速度が大きくなる<sup>6)</sup>。

注4：むち運動とは、質量が大きく大きな力を発揮できる体幹部から、質量の小さい末端へと力を伝達し先端部の速度を大きくする作用である<sup>7)</sup>。

注5：ドッジボールはその特徴から「蹴球」という和名が付けられた。また、バスケットボールはゴールに籠を用いていたところから「籠球」という和名が付けられた。その他、外国で生まれたスポーツの多くは、その特徴を的確に表現した和名が付いている（サッカー→「蹴球」、バレーボール→「排球」、ハンドボール→「送球」、等）。（和名の付いていないスポーツ：ソフトボール、ホッケー、等）。そこで、子ども達にスポーツの和名当てクイズを行い、和名として使われている漢字の字義を考えさせたり、スポーツの和名を考えさせたりできる。また、和名の付いていないスポーツもあることから、和名を付けざるを得なかった歴史的背景に迫ることも可能である。

注6：重さの異なるボールを同じ高さから落としてその衝撃の大きさの違いを把握することも一つの方法であろう。その方法として、体重計のうえに同じ高さから落とすこと等が考えられる。

注7：ドッジボールでは、人がゴールとなる。的あてゲームは、ゴールを物に変える工夫である。

注8：バレーボールやバドミントン等のように、ボールが地面に落ちたときに得点となるゲームである。

#### V. 文 献

1) ベースボールマガジン社編(1999):陸上競技マガジン,1999年3月号増刊.ベースボールマガジン社:東京,p.352.

2) 日高正博(1999):身体運動文化を中核にした総合学習プログラムの作成—小学校中・高学年を対象とした—.兵庫教育大学大学院修士論文.

3) 日高正博,藤田宏,本多弘子,後藤幸弘(2001):体育科としての総合学習プログラムの提案—身体運動文化の「遊び」「ボール(用具)」「運動(身体操作)」「から

だ』の内容的側面の検討から一,Proc.Intel.Confer.for  
20th J.S.S.E.2001.pp.521-528.

4) J.ネイスミス;水谷豊訳(1980):バスケットボール  
その起源と発展.日本 YMCA 同盟出版部:東京,pp.66-70.

5) 金子公宥(1982):スポーツバイオメカニクス入門.  
杏林書院:東京,p.10,p.57.

6) 文部省(1999):小学校学習指導要領解説算数編.東

洋館出版社:東京,pp60-61,pp161-162.

7) 奥野暢通・後藤幸弘・辻野昭(1989):投運動学習の適  
時期に関する研究一小・中学生のオーバーハンドスロ  
ーの練習効果について一.スポーツ教育学研究  
14-9:23-35.

8) 吉福康郎(1982):投げる一物体にパワーを注入する.  
J.J.sports SCI.1-2:85-90.

(付表1)  
総合学習プログラム (高学年用, 全30時間)

総合学習の原理	教育内容と学習活動及び児童の意識			時間	形態と場所	
課題形成	<p align="center"><b>バウンドボールゲームをする。【理科, 呼吸, 心拍数の増加】</b> ・種類のボールでゲームをしてみる 【体育科, 心と体の関係】</p> <p align="center"><b>遠くにはね返る強いボールを投げたい</b></p>			3	一斉 (運動場)	
課題	課題	「握れるボールの方が遠くに投げられそう。なぜ？」	「軽いボールの方が遠くに投げられそう。なぜ？」	「人によって投距離が違う。なぜ？」	1	一斉 (教室)
	予想	・投げやすいから	・軽い方が投げやすいから	・力が強いから ・投げ方が上手だから		
課題解決	解決の方法	・ボールの大きさを変えての比較	・重さを変えての比較	・力の強さとの関係 ・投げ方調べ	2	グループ (運動場)
	実験・調査	・大きさの異なるボールの投距離の違いをあてて楽しむ ・フォームの比較をする 【5年, 算数, 百分率】	・遠くに投げられるボールの順番をあてて楽しむ	・握力の結果からボール投げの記録を予想して楽しむ ・グラフ化する		
課題の発展・総合(共感・交流)	結果	・握れるボールの方が遠くに投げられる ・移動距離が大きい	・TB>BB>SB or TB<BB>SB 【5年, 算数, 資料の整理】	・握力と投距離は比例する ・回転運動, むち運動 【6年, 算数, 比例】 【5年, 算数, 資料の整理】	3	グループ (教室)
	課題の発展・総合(共感・交流)	・ハンマーの移動距離 ・てこの原理 <b>力を長い時間加えること</b> 【5年, 算数, 小数の計算】 【5年, 理科, てこの働き】 【国語, からだに関する漢字】	・ゴルフボールと卓球ボールの比較 <b>適度な重さが必要</b>	・オーバーハンドスローの動作パターン <b>強い力と上手な投げ方が必要</b> 【国語, 運動に関する漢字】 【体育科, 力強い動き, 巧みな動き】 【家庭科, 栄養】		
原理・原則の確認・応用	<p align="center">グループごとの発表 「ボールを遠くに投げる原理・原則」</p> <p align="center">バウンドボールゲームをして原理・原則の確認・応用をする</p>			2	一斉 (運動場)	
課題の応用と新たな形成	<p align="center"><b>ドッジボールをする</b> ・新聞紙でボールを作って行う (上手な受け方)</p> <p align="center"><b>もっと楽しく遊べるようにしたい</b></p>			2	一斉 (運動場)	
課題	課題	<p align="center"><b>痛くない工夫は？</b></p>		1	一斉 (教室)	
	予想	上手な受け方	ボールを変える			ルールを変える
課題解決	解決の方法	「上手に受けるにはどうすればいいだろう？」	「他にどんな作り方があんなだろう？」	「人にあてないようにすればいいのでは？」	6	一斉 (教室) (運動場)
	実験・調査	・引きながら受ければいい ・受け方の比較	・中が空洞のボールや切り抜く ・いろいろなボールを作って	・人に当たないようにする ・ゴールを変える		
課題の発展・総合(共感・交流)	結果	・受け方の比較をする	・ボールを工夫しながらドッジボールを楽しむ 【家庭科, 生活に役立つ物の製作】 【5年, 社会, 工業生産】	・ものを置いてゴールにする ・地面をゴールにする	1	一斉 (教室)
	課題の発展・総合(共感・交流)	・時間をかけてボールを止める	・いろいろなものを材料に, いろいろな作り方ができる	・ゴールを変えたら, 楽しいゲームにできた		
課題の発展・総合(共感・交流)	結果	・着地の際の膝の使い方	・サッカーボールをつかったバスケット ・バスケットボールの中ゴムを使ったバレー ・ボール変遷の歴史	・バスケットボールのゴール (Duck on the Rock) ・バスケット, バレー誕生の経緯	3	一斉 (運動場)
	課題の発展・総合(共感・交流)	<b>時間をかけて受ける</b>	<b>ゲームにはふさわしいボールがある</b> 【6年, 社会, 歴史】 【5年, 社会, 風土と人の生活との関連】	<b>ルールを工夫すれば楽しいゲームにできる</b> 【6年, 社会, 歴史】 【社会, 外国の国旗】 【6年, 社会, 国際交流】		
応用	<p align="center">グループごとの発表 「先人はボールやルールを工夫していろいろな遊びをつかった (楽しさの追求)」</p> <p align="center"><b>新しいゲームをつくって楽しむ</b></p>			3	一斉 (運動場)	