

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：33801

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01537

研究課題名(和文) 中学生の投能力改善のための学習プログラム開発と成果の検証

研究課題名(英文) Development of a Learning Program and Verification of its Result to Improve Junior High school Student's Throwing Ability

研究代表者

大矢 隆二(Oya, Ryuji)

常葉大学・教育学部・准教授

研究者番号：50554276

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、投動作の量的変化だけでは表れない生徒の心理的側面に着目し、その変容を自由記述文のテキストマイニングおよびインタビュー調査から検証することを目的とした。

テキストマイニングでは、ハンドボール投げで最も意識している動作は、投動作習得の最終局面である「ステップ」であった。続いて心理的循環では「投距離が向上するだけでなく、学習内容の理解とともに実際の動きの習得が自己有能感の向上に結びつく」という特徴がみられた。さらに心理的循環(つまずき)では、学習の中期から後期へ向かう過程では、技能の連動・調和から投の動きを高めたり、上肢や下肢の連動を再確認したりする循環が認められた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this thesis is to clarify the change of student's psychological aspect which is not indicated clearly with the result of quantitative research in throwing motion. We investigated it with the method of text mining in free description and interview survey.

With the result of text mining, we showed that it is the "step" acquired in the final dimension of throwing motion that is the most conscious in handball throw. Subsequently, the psychological circulation showed that "not only the improvement of throwing distance but also sense of self-competence is connected with the understanding of study and the acquisition of throwing motion itself". Furthermore, in the psychological circulation(stumbling), we recognized that the interlocking and harmonizing skills enhances the skill of throwing motion, and that there is a circulation reconfirming the linkage between upper limbs and lower limbs, in the process from middle stage to the latter stage of learning.

研究分野：保健体育科教育学

キーワード：投能力向上 中学校体育 学習プログラム M-GTA テキストマイニング

1. 研究開始当初の背景

投げる能力は、陸上競技の投てき種目、特に動作形態の類似性が高いと考えられるやり投げの備えるべき基礎的な能力でもある(高本ら, 2005)。また、さまざまな運動領域における身体動作と類似性があり、投能力を向上させることは、他の運動を効率的・効果的に実践していくうえで重要である。投能力の向上は、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の育成に寄与できると考えられる。投能力の低下傾向は、学校体育、その中でも教科体育において「投げること」の指導が十分なされていないことなどが原因と指摘され(池田ら, 2012)、実際の授業の中で投能力を高める努力が必要であると指摘している(尾懸ら, 2001)。

体育授業での投運動は、質的・量的からしても共通機会を与える場として重要な意味を持つことになるが、指導方法(教師の関与)という質的条件が学習者の発育発達段階に合致していることが重要といえる(大矢ら, 2011)。近年では、体育における学習教材の開発は多くの事例があるが、投動作に特化し、小・中の系統性を意図し、なおかつ学習段階に合致させた明確な学習モデルはみられない。中学生の投能力向上が課題とされているなか、より一層の効果的な学習プログラム開発が不可欠になってきている。

中学校1・2年における保健体育科の体育分野は、「体づくり運動」、「器械運動」、「陸上競技」、「水泳」、「球技」、「武道」、「ダンス」の7領域から構成されており、この時点で、義務教育段階における実技を伴う学習内容は、全てが出そろったこととなる。

「球技」について試みるならば、「ゲーム(小学校1～4年)」→「ボール運動(小学校5・6年)」から中学校で「球技」となる。いわゆる、「ゴール型」や「ネット型」、「ベースボール型」のさまざまな球技スポーツを混在させたまま、それらに共通した基本型を「ゲーム」として学び、そこから小学校高学年の「ボール運動」の学習において球技スポーツの基本的な技能を学んだうえで、中学校の「球技」では、作戦に応じた技能で仲間と連携しゲームが展開できることを目指している。

このように中学校で学ぶ7領域の一つである「球技」は、まさに多種多様なスポーツを扱う領域であること、また、多くの人々が生涯にわたって実施するスポーツを学ぶ可能性があることから、重要な領域であると言えるであろう。

またこうした「球技」全般に必要なとされる基本的技能をあげるならば、それはサッカーにおける「キック力」を除けば、すべて「投能力」に関連したものとなる。「球技」における投動作は、野球・ソフトボールなどのベースボール型のスポーツだけでなく、ゴール型のハンドボールやバスケットボール、ネット型のバレーボールやバドミントンなどの

種目において、腕を上げ振り下ろす動作と関連性があるだけでなく、下半身のバランスやリズムカルな動き、上肢と下肢の動きのタイミング、ボールを離す感覚など、他の運動を効率的・効果的に実践していくうえでの基礎動作を多く含んでいる。しかしながら、全国的に子ども「投能力」は低下が叫ばれて久しい。このことは、中学校において「球技」を学習するうえで危機的な状況をもたらすものであり、ひいては生涯スポーツへの継続性を断ち切ることもつながりかねない。すなわち小学校から中学校に至る体育学習において重要視すべき基礎的運動能力としての「走・跳・投」の中で投能力に焦点をあてることは、これからの「体育科」あるいは「保健体育科」の教科を維持するだけでなく、その生涯にわたる発展性を探るうえでもまた、重要な課題であると考えられる。

2. 研究の目的

投動作学習プログラムによる投動作の量的変化だけでは表れない生徒の心理的側面(感情、認知、行動変化など)に着目して、投動作学習を通じた生徒の心理的変容を自由記述文のテキストマイニングおよびインタビュー調査(半構造化面接法)により明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1)自由記述文のテキストマイニング

〈対象〉静岡県静岡市N中学校第1学年のうち、体育授業における10分間×9回の投動作学習を受けた生徒のうち、121名(男子61名、女子60名)を分析対象者とした。

〈調査方法〉投力記録会で意識したことについて自由記述による回答を求めた。

〈分析方法〉Text Mining Studio 5.1.1(NTTデータ数理システム社)を用いて分析した。分析は、単語頻度解析、特徴語抽出、ことばネットワーク分析を試みた。

(2)心理的循環モデルの作成

〈対象〉静岡県静岡市N中学校第1学年の生徒8名(男子4名、女子4名)であった。

〈調査方法〉インタビュー時間は、1名当たり約15分間とした。なお、8名の調査対象者に対し、当該校の教室において第一著者と第四著者により、それぞれ1名ずつ聞き取りを実施した。

〈分析方法〉

データの分析には、修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチ(Modified Grounded Theory Approach:以下、M-GTAと記す)を用いた。

(3)心理的循環モデルの作成：知識および技能習得場面のつまずきに着目して

〈対象〉静岡県静岡市N中学校第1学年生徒8名(男子4名、女子4名)であった。本人からインタビューの同意が得られていることを条件に、授業担当者(保健体育)が対象者を選出した。

〈調査方法〉インタビュー時間は、1名当たり約15分間とした。使用したインタビュー・ガイドは、学習プログラムの実践に沿って、著者らのブレインストーミングによって作成された。

〈分析方法〉心理的循環モデルの作成は、3名の専門の異なる視点（保健体育科教育学、哲学、教育心理学）から、ブレインストーミングを行い、一人41～44枚の紙片を出し合い、合計128枚の意見を収集した。そしてKJ法により、それらを5個のつまずきの概念に分類した（〈学習内容の理解不足〉、〈技能習得の困難〉、〈自発的行動の不足〉、〈応用に関する発想力の不足〉、〈投動作に基づく身体制御〉）。

4. 主な研究成果

(1) テキストマイニング

〈結果〉意識の内容の全体傾向を把握するために単語頻度解析を行った。品詞は、名詞、形容詞、動詞に限定した。頻度数の多い順に単語を挙げてみると、「ステップ(67)」「体重移動(43)」「意識(34)」「肩(29)」「回す(24)」「投げる(18)」があげられた。実際の授業での学習内容では、「肩、肘、手首の一連の動作と捕球」を学習するため基本動作1として、「手首と肘を使って投げる」、基本動作2として、「肩、肘、手首の連動」を意識させ、両方合わせて9回学習していたが、生徒は「肘」よりも「肩」の動きを意識して投げているのではないかと考えられた。さらに、「手首」の単語が、単語頻度分析図では、20位にもランクインされず、文章分類にもランクインされていないことから、今回の授業中には、「肩」「肘」が意識され、「手首」が全く意識されていないことが判明した。

特徴分析では、単語間の係り受けの指標値の高い順に、「体重移動-意識(4.11)」「体重移動-ステップ(3.95)」「ステップ-意識(3.36)」「体重-移動(2.64)」「上-投げる(1.12)」があげられた。この分析結果からハンドボールを投げる際の意識は、目線を上に上げ体重移動とステップがうまく行くように意識して投げている様子を窺い知ることができた。

ネットワーク分析では、根ノードである「ステップ」に対する葉ノードには、「気をつける」「やる」「踏む」「頑張る」「ボール」「上」が見られた。「体重移動」には、「心がける」「飛ばす」「上斜め」の3葉ノードが見られた。「肩」には、「回す」「考える」「足」「早い」「あげる」「腕」「大きい」などの葉ノードがリンクしていた。さらに、「回す」では、「肩-回す」「早い-回す」「足-回す」「考える-回す」などの葉ノード間に共起関係が見られた。

今回の意識調査で判明した生徒のハンドボール投げで最も意識していることばおよび動作は、投動作習得の最終局面である「ステップ動作」であったため、このステップ動

作のみを取り上げ分析した。その結果、ステップに対して3つのリンクが見られ、その1つ目は、ステップする際、肩を上げて回すという動作、2つ目は投げる際ボールを上方に投げられるように意識する動作、3つ目はステップ時で投げることを意識しながら体重移動がスムーズにできるように気をつけるまたは心がけるという意識が抽出された。

〈今後の課題〉各分析項目について、授業で取り入れた試技が「意識したこと」に関係している点である。つまり、単語頻度、特徴表現、単語共起の根ノードに多く出現した結果となった。これは、投動作学習において、「(1)肩・肘・手首の連動の学習」「(2)体重移動の方法」「(3)ステップ方法の学習」を軸として学習してきた経緯があるので、これに類する単語が上位に出現したと考えられる。これらの研究上の課題に対応するために、今後は学習段階に取り入れたキー（体重移動ほか）以外の単語抽出や少数意見（単語）に焦点をあてた検討も有用であると思われる。

つぎに、本研究は集団としての特徴を分析している点にある。これは、学習者全体の特徴や意識の変容について傾向を掴めたものの、個々の学習者に対応している訳ではない。よって、投動作学習を通じて、学習者がどのように知覚しているのか、他の運動や学習に凡化しているのかなど、原文をもとにした個別的検証も必要であろう。これには、学習前後および保持調査などを含め、中・長期的な比較を行うといった検討も必要であろう。

(2) 心理的循環モデルの作成

〈結果〉学習プログラムは、体育授業内での実践であり、運動の得意不得意に関わらず、生徒全員が参加している。その中で、[投動作の知的理解]にみられる、〈肩・肘・手首の一連の動作の理解〉、〈体重移動動作の理解〉、〈ステップ動作の理解〉の3つの投動作学習を行った。この学習過程では、〈学習の連動〉と〈身体の協調的運動〉といった学習した内容を上手く投動作に応用したり、心と身体両方に意識を向けたりしながら、[学習と身体運動の調和]の課題に取り組むに至ったと考えられる。3つの学習ポイントの気付きを示す[投動作の知的理解]①と、心と身体両方に意識を向け、スムーズな運動を実践する[学習と身体運動の調和]②は、相互に往来しながら【(A)投動作の認識と運動の融合】を目指していたと考えられる。この循環では、〈教具を用いての動作確認〉、〈技能の向上感〉を促し、[自己有能感の向上]にみられる、【(B)正確な動作の追求】を促進したものと考えられる③。【(B)正確な動作の追求】の促進はまた、〈他の動作への影響〉、〈他のスポーツへの応用〉にみられる、[運動の波及]を促し、【(C)他の運動への汎化】へと帰着するに至った、との解釈が可能となる。

【(A) 投動作の認識と運動の融合】にある「投動作の知的理解」(①)の高まりは、「関連の動きやスポーツをやってみよう」という「運動の波及」にみられる【(C) 他の運動への汎化】に向かう学習の循環が予想された。また、「学習と身体運動の調和」(②)は、直接的に【(C) 他の運動への汎化】に至る循環も考えられた(④)。

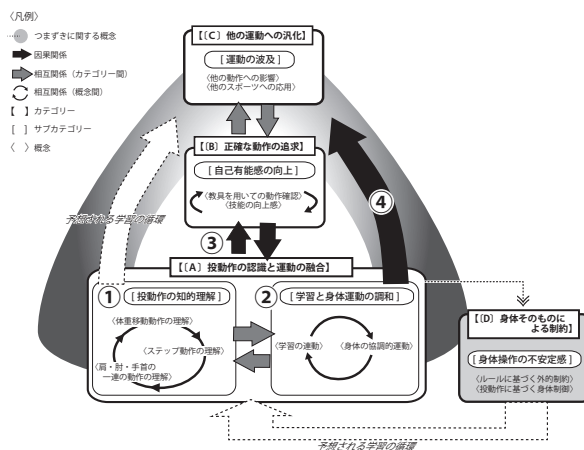
【(A) 投動作の認識と運動の融合】はまた、〈ルールに基づく外的制約〉、〈投動作に基づく身体制御〉にみられる、「身体操作の不安定感」を促し、【(D) 身体そのものによる制約】として、つまずきの場が推察できる。しかしながら、【(D) 身体そのものによる制約】を克服することで、【(A) 投動作の認識と運動の融合】に向かう学習の循環が伴うことも予想された。

本研究は、専門領域の異なる研究者によるトライアングレーションを用いて、投動作学習過程における心理的循環モデルの作成を試みた。その結果、「中学生の投動作学習では、投動作の理解をもとに身体運動の融合を図り、それに対する正確な動作の追求による自己有能感をもつことは他の運動に汎化する」という心理的循環を経ていた」と結論づけられた。さらに、中学生の循環モデルとして、「投距離が向上するだけでなく、学習内容の理解とともに実際の動きの習得が自己有能感の向上に結びつく」といった特徴もみられた。これらの概念形成は、種々の課題があるものの統計的な量的分析では表れにくい語りのデータ分析を試みたことにより、新たな知見を得ることができたといえよう。

本研究において、ヴァリエーションから多くの概念が導き出されたことは、今後の中学生の投動作学習における重要な手がかりになると考えられる。

〈今後の課題〉本研究では、投動作学習を実施した中学校第1学年8名の語りによるデータの範囲で検討した。インタビュー・データから概念を生成し、次に生成した概念と概念との関係を図に示し、複数の概念からなるカテゴリーあるいはサブカテゴリーを生成した。モデル図に示されたカテゴリー、サブカテゴリー、概念の動きはトライアングレーションにより、生徒の心理的変容を示したものである。各カテゴリーは、類似のヴァリエーションから生成されたものであり、個人を特定したものではない。今後、個人的背景の詳細な分析を加えることで、新たな知見が得られるものと考えられる。なお、今回の対象者は、すべて運動部に所属しており、日頃から運動に関わっている生徒達であった。クラスには運動に対して積極的になれず不得意な生徒も存在する。今後は、運動の得意群・不得意群の特徴の分析を加えていくことが必要であろう。

(3)心理的循環モデルの作成：知識および技能習得場面のつまずきに注目して



〈結果〉前述の方法により作成された心理的循環モデルには、学習の初期・中期・後期が存在することが明らかになった。発達段階で区分されるものではなく、投動作の学習段階の知識および技能の習得段階によって分類される。

学習の初期は、学習プログラムに沿って「腕のしなり」「体重移動」「ステップ長」という各部位の技能習得を目指しているが、この段階でのつまずきがあることが明らかになった。初期のつまずきでは、指導者が各部位の動きに対する適切なアドバイスを与えることで、つまずきが解消されると考えられる。学習の初期から中期へ向かう過程では、初期で学んだ技能を互いに連動・調和させたり、状況に応じては初期の各技能を振り返ったりする循環が認められた。

学習の中期では、〈投動作に基づく身体制御〉という「つまずきに関する概念」が生成された。このような中期のつまずきでは、学習した内容をうまく投動作に応用したり、全身を協調的に働かせたりすることで、つまずきが解消されると考えられる。学習の中期から後期へ向かう過程では、基礎的な技能を連動・調和させることで投の動きを高めたり、上肢や下肢の動きの連動を再確認したりするといった循環が認められた。結果として、学習の後期は投動作全体でのバランスのとれた正確な動作を自ら追求できる段階であることが示された。それゆえ、つまずきが確認されたとしても自分で動作修正を行うことができると考えられた。

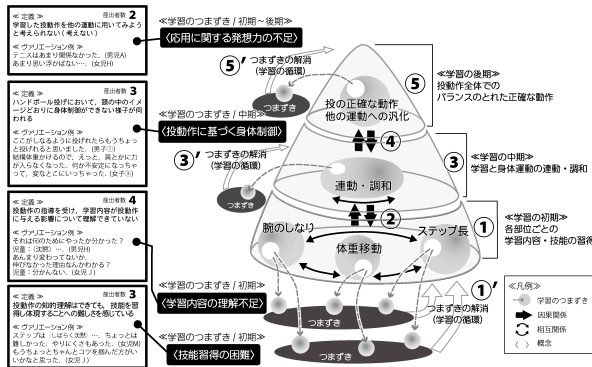
なお、学習の後期では、〈応用に関する発想力の不足〉という「つまずきに関する概念」が生成された。しかし、この「つまずきに関する概念」は、件数は少ないものの学習の初期および中期にも見られた。このようなつまずきでは、投に関する具体的な遊びを示したり、学習した内容を他のスポーツへ応用したりするなど、指導者がアドバイスを加えることでつまずきが解消されると考えられた。

〈今後の課題〉本研究は、体育授業で投動作学習を通した生徒の自由な語りによるデー

タをもとに検証したため、生成された概念のヴァリエーション数や産出者数の偏りがみられた。また、中学生の結果図を再検証し、新たな心理的循環モデルを作成したが、つまずきの解消にみられる心理的循環に関しては、予測の範疇を越えていない。それゆえ、これまでの知見を活かしながら、より具体的な目的解明に向けた発話言語を導きだしたデータを取り入れることも必要である。さらに、発話の回数や多数の人にわたって平均を求めたりするなど、数値化した量的なデータを取り入れることも考慮したい。

〈おわりに〉本研究では、中学校の事情から筋の測定、動作の撮影などのデータを収集することができなかったが、自由記述文やインタビュー調査の協力を得られたため、有用な質的データを収集することができた。

投能力改善のための学習プログラムとして、(1)肩・肘・手首の一連の動作の理解、(2)体重移動動作の理解、(3)ステップ動作の理解を体育授業で実施した後、質的データをもとに生徒の意識変容を分析した。分析の結果、段階的な身体の動きの学習(分習法)を通じ身体の動きの理解が深まったり、動きの連動・調和を図ったりしながら、技能を向上させていることが明らかになった。それゆえ、投動作の動きの理解や動作が伴わない初期段階では、前述の動きを含む段階学習を経た上で全体の動きを連動させたり応用を加えたりする学習プログラムの構築が必要と考えられた。



5. 主な発表論文等

(研究代表者, 研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 6 件)

- (1)太矢隆二・伊藤宏・百瀬容美子, 中学生の投動作学習を通じた意識の変容: テキストマイニングによる分析, 常葉大学研究紀要(教育学部)第36号, 査読無, 2016, 127-137.
- (2)太矢隆二・百瀬容美子・山根悠介・柳本雄次, 投運動学習を通じた児童の心理的変容プロセス, 日本教科教育学会 39(4), 査読有, 2017, 59-69.
- (3)太矢隆二, 戦後の体育科教育における学習

内容の検討: 1950年の体育学習指導容量資料集をもとに, 常葉大学研究紀要(教育学部)第37号, 査読無, 2017, 145-156.

(4)太矢隆二・河合美保・川里卓・百瀬容美子・伊藤宏, 中学生の投動作習得過程における心理的循環モデルの作成, 常葉大学研究紀要(教育学部)第38号, 査読無, 2017, 205-214.

(5)木宮敬信・太矢隆二・黒岩一雄・大胡田茂雄・森啓彰・伊石晋司・左口直人・澤入光広・松本恵子, 次期学習指導要領に向けたこれからの保健体育科の方向性: 新旧学習指導要領の比較をもとに, 常葉大学研究紀要(教育学部)第38号, 査読無, 2017, 185-204.

(6)太矢隆二, 体育授業における投動作学習を通じた心理的循環モデルの作成: 知識および技能習得場面のつまずきに着目して, 日本学校教育学会, 第33号, 査読有, 2018(掲載決定)

〔学会発表〕(計 2 件)

(1)太矢隆二・川里卓・河合美保, 投動作の学習過程におけるつまずきに関する質的研究, 日本学校教育学会, 2017年8月6日「上越教育大学(新潟県・上越市)」

(2)太矢隆二・河合美保・川里卓, 短期間における投動作学習プログラムの学習効果, 日本学校教育学会, 2017年8月6日「上越教育大学(新潟県・上越市)」

〔図書・雑誌〕(計 2 件)

(1)「投の運動」の面白さを求めて(教授用資料:大日本図書), 2018年3月

(2)体づくり運動(遊び)のヒントになる!「ちょこっと:東郷町施設サービス株式会社」, 2018年3月

〔産業財産権〕

○出願状況(なし)

○取得状況(なし)

〔その他〕

ホームページ等(なし)

6. 研究組織

(1)研究代表者

太矢 隆二 (Oya, Ryuji)
常葉大学・教育学部・准教授
研究者番号: 5 0 5 5 4 2 7 6

(2)研究分担者

伊藤 宏 (ITO, Hiroshi)
常葉大学・教育学部・教授
研究者番号: 2 0 0 1 2 2 9 6

(3)連携研究者(なし)

(4)研究協力者

百瀬容美子 (Momose Yumiko)
常葉大学・教育学部・准教授
河合美保 (Kawai Miho)
静岡大学大学院博士課程
川里卓 (Kawasato Suguru)
名古屋大学大学院博士課程