

原著論文

# 「跳ぶ」能力を育む STEAM 教育プログラムが 保育者・教育者を志望する女子学生にもたらす概念変容

## The Conceptual Transformation of Female Pre-service Nursery and Kindergarten Teachers by a STEAM Educational Program that Fosters the Ability to "Jump"

石沢 順子 (白百合女子大学)  
Ishizawa Junko (Shirayuri University)

大貫 麻美 (白百合女子大学)  
Ohnuki Asami (Shirayuri University)

椎橋 げんき (白百合女子大学)  
Shiihashi Genki (Shirayuri University)

佐々木 玲子 (慶應義塾大学)  
Sasaki Reiko (Keio University)

原口 るみ (東京学芸大学教職大学院)  
Haraguchi Rumi (Tokyo Gakugei University Graduate School)

奈良 典子 (実践女子大学)  
Nara Noriko (Jissen Women's University)

稲田 結美 (日本体育大学)  
Inada Yumi (Nippon Sport Science University)

本研究では、保育者・教育者を志望する女子大学生 9 名を対象に、「跳ぶ」能力を育むための STEAM 教育プログラムを実践し、プログラム受講前後で学生が作成したイメージマップの分析を基に、受講者の「跳ぶ」という言葉に対する概念の変容を検討した。

イメージマップに記載された語句は主に 9 つの概念系に分類することができ、そのうち「スポーツ・運動」、「動作」、「動物」、「跳び方の調整」、「身体部位」の各概念系の記載数が受講後に増加していた。このことから学生の「跳ぶ」という言葉に対する概念が拡張・深化され、「跳ぶ」動作について科学的な視点で捉えられるようになったことが伺えた。また、プログラムを通して、受講者が子どもに対する跳ぶ動作の指導に繋がる学びを得ていたことから「跳ぶ」能力を育む STEAM 教育プログラムは保育者・教育者を目指す女子学生に対して有効であることが示唆された。

### I. はじめに

子どもの健康に関する課題の一つとして、体力・運動能力の低下及び二極化があり、中央教育審議会の報告(2016)においても、現代的な諸課題に対応して求められる資質能力の例に「豊かなスポーツライフを実現する力」が挙げられている。また、松原(2020)では、このような現代的な諸課題に対応して求められる資質能力は、複数の教科等における知識や考え方を一つの課題に対して用いる点で、領域を組み合わせたり、統合したりする STEM/STEAM 教育 (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) と親和性が高いことが示されている。また、Honey ら(2014)によると、メタ認知や自発性、創造性、批判的思考などの 21 世紀型スキルの向上への効果が期待されている点から見ても STEM/STEAM 教育は有用性が高いといえる。

スポーツ庁(2021)の令和 2 年度体力・運動能力調査報告書によると、小学生から高校生の 50 m 走、持久走、立ち幅とび、ボール投げ、握力の記録は、水準の高かった 1975 年から 1980 年頃と比較すると依然低い水準であり、特に投能力の低下傾向が続いていることが懸念されている。森ら(2017)では、幼児の体力・運動能力に関しても同様の傾向が報告されていることから、子どもの運動能力を高めることは重要な課題であるといえる。

実際に子どもの運動能力を高めるためには、体を動かす機会の確保とともに、それぞれの子どもの発達や経験に合わせた支援が求められる。そして、適切な支援を行うためには、保育者・教育者自身が、運動に関わる身体構造の仕組みや動作時のポイント等について深く理解する必要があるといえる。このような深い理解は、理科の

領域で学ぶ身体構造についての科学的知識と体育科での学びが有機的に結びつけられることにより促進されると考えられる。

教科横断的な視点の重要性は、小学校学習指導要領解説総則編（2017）にも示されている。幼児教育においても、教科とは異なる五領域を基に、遊びを通しての総合的な指導として、複数の領域に関わる内容が扱われており、保育者・教育者を目指す学生自身が教科等横断的な視点を身に付けておくことが重要であるといえる。しかし、2016年からの教育職員免許法及び同法施行規則の改正により、幼稚園教諭の免許取得のための教職課程の単位のうち、「教科に関する科目」（小学校の国語、算数、生活、音楽、図画工作、体育）の単位は必修ではなく、「領域に関する専門的事項」（幼稚園教育要領で定める健康、人間関係、環境、言葉、表現）が新設された（文部科学省、2019、2021）。そのため、多くの養成課程では、自然科学や運動科学に関する学術的な専門的知識を学ぶ機会が減少しており、これらの専門性を背景とした領域横断的な学習の立案が難しくなっていることが予想される。

一方、大矢・新保（2016）は、小学校教師を対象とした調査において、「器械運動系」「ボール運動系」「陸上運動系」について男性教師よりも女性教師の方が指導の苦手意識が高いことを報告している。そのため、保育者・教育者を目指す女子学生にとって各種運動の指導に対する苦手意識を軽減することは重要な課題であると考えられる。

このような現状に対し、筆者らはこれまでに保育者・教育者の養成課程に所属する女子学生を対象に、低下傾向が続いている「投げる」動作及び基本的な動作の一つである「跳ぶ」動作に着目し、それらの能力を育むSTEAM教育プログラムを開発し、その成果を報告してきた（石沢ら、2018、2019、2022；大貫ら、2019；椎橋ら、2019）。また、大貫ら（2022）では、このうち「投動作の指導法」に関するSTEAM教育プログラムについて、「投げる」に関するイメージマップを用いてその成果を検討した結果、受講者の「投げる」概念が拡張し、情意的側面の変容にも一定の成果があったことを報告している。

そこで、本研究では、石沢ら（2022）で開発した「跳ぶ」能力を育むSTEAM教育プログラムを受講した学生が作成したイメージマップや振り返り等を基に、「跳ぶ」ことに関する学生の概念の変容を検討することを目的とした。

## Ⅱ. 研究方法

本学初等教育学科「初等教育演習」の授業内において、「跳ぶ」能力を育むためのSTEAM教育プログラムを実践した。この科目は体育科教育を専門とする教員が担当する演習科目であり、授業の一部は自然科学系教育、美術科教育を専門とする各教員がゲスト・ティーチャーとして参加し、主に体育科、理科、図画工作科の連携を中心とした内容を実施した。受講者は同学科の幼児教育コースに所属し、幼稚園教諭免許状及び保育士資格の取得を希望する大学3年生の女子9名である（以下、受講者と記す）。

受講者に対して、プログラム実施前と実施後に、「跳ぶ」をテーマとしたイメージマップの作成を依頼した。受講者が作成したイメージマップの例を図1に示した。まず一人1枚の用紙を用意し、中央に「跳ぶ」という言葉を記入した。その語から各自がイメージした言葉を線で結びながら追加していくという方法で行った。

プログラム実施前後に受講者が作成したイメージマップの内容比較及び、プログラム実施後の質問紙調査や振り返り等の記述から、受講者の「跳ぶ」という言葉に対する概念の変容を分析し、本プログラムの効果について検証を試みた。質問紙調査では、STEAM教育に対する考えについて4件法で尋ねた。なお、受講者に対して本調査の内容を説明し、調査対象としての承諾を得た上で実施した。

本研究で実施した「跳ぶ」能力を育むSTEAM教育プログラムは、石沢ら（2022）において開発されたも

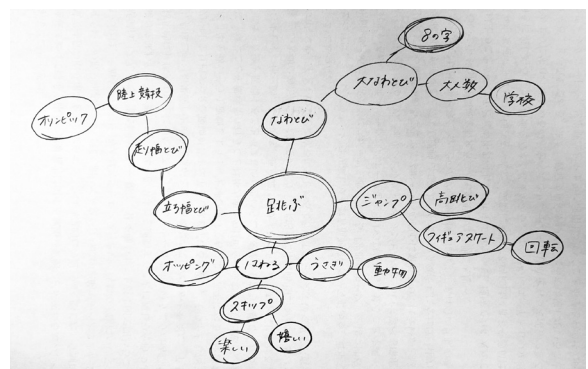


図1 受講者が作成したイメージマップの例

のである。このプログラムでは、体育科、理科、図画工作科を中心とした教科横断型の学びを通して、受講者自身が跳ぶことに関する科学的な知識・理解を深めるとともに、子どもたちの「跳ぶ」能力を育むための支援ができる力を身に付けることをねらいとした。プログラムの概要と各活動に関連する主な STEAM の各領域を表 1 に示した。

表 1 「跳ぶ」能力を育む教育プログラムの概要

テーマ	概要 [主に関連するSTEAMの各領域]
①子どもの運動能力の現状に関する理解（導入）	○子どもの運動能力の現状理解 （担当教員からの話題提供と調べ学習）
②学生自身の跳能力と動作の確認	※イメージマップ「跳ぶ」の作成（1回目） ○立ち幅跳びの測定、観察、相互評価 [Science/Technology/Mathematics]
③跳ぶことに関する教科横断型の学び	○体のつくりと運動（骨と筋肉の関係、関節のつくりと働きなど） [Science] ○紙コップを使った関節の模型と跳ぶおもちゃづくり [Engineering/Arts] ○紙コップロケットを使った飛距離の測定、計算 [Science/Mathematics] ○放物線シミュレーターによる試行 [Science/Mathematics] ○跳ぶ角度を意識した立ち幅跳びの測定 [Science/Technology/Mathematics]
④跳ぶことを楽しむ遊びの企画・実施	○多様な跳ぶ活動の提案 [Science/Technology/Engineering/Arts/Mathematics]
まとめ	○振り返り、質問紙調査 ※イメージマップ「跳ぶ」の作成（2回目）

石沢ら（2022）を一部改変

テーマ①では、導入として、跳ぶ能力を含む子どもの体力・運動能力の現状について担当教員から話題提供を行うと共に、学生が興味を持ったテーマを選び、調べ学習と発表、意見交換を行った。

テーマ②において、受講者は「跳ぶ」に関するイメージマップ（1回目）を作成した。また、学生自身の跳ぶ能力と動作を確認するために、VTR を用いて立ち幅跳びの測定と観察を行った（図 2）。さらに、正しい観察評価のポイントを学ぶために、佐々木ら（2010）の立ち幅跳びの評価基準を確認し、それに合わせて各自の動作を評価し合う活動を行った。

テーマ③では、「跳ぶ」ことに関する教科横断型の学びを行うにあたり、STEAM 教育の概要と教科間連携の重要性について説明した。前半



図 2 立ち幅跳びの測定と観察（石沢ら，2022）

では「跳ぶ動きの理解を育むこと」をねらいとし、小学校理科の視点から体のつくりと運動に関連する内容、跳ぶ動作に関わる膝関節の骨や筋肉の動きなどを確認した。次に関節の構造を分かりやすくモデル化するために、紙コップと輪ゴムで脚の模型を作成した（図 3）。太ももの前側とふくらはぎに相当する箇所に筋肉を模した輪ゴムを付け、跳ぶ準備段階で膝を曲げる際と足首を使い地面を蹴って跳ぶ際の関節と筋肉の動きの仕組みを学んだ。また、跳ぶ動きの全体的なイメージが幼児にも分かりやすい教材として、牛乳パックと輪ゴムを使った跳ぶおもちゃづくりを行った（図 4）。また、跳ぶ動きには様々な種類があり、それらを遊びの中で経験することで、



場面に応じた跳ぶ動きができるようになり、他の遊びやスポーツにも繋がることも学んだ。

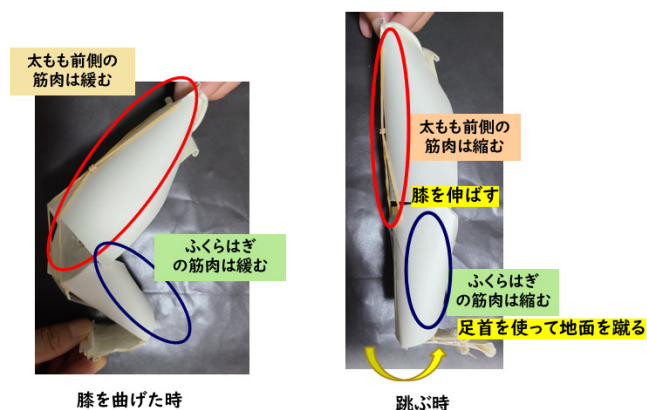


図3 紙コップと輪ゴムを使った脚の模型づくり  
(石沢ら, 2022)

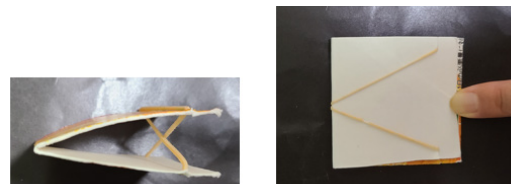


図4 牛乳パックと輪ゴムを使った跳ぶおもちゃづくり (石沢ら, 2022)

後半では、「遠くへ跳ぶための条件を考えること」をねらいとして、紙コップとゴムで作ったロケットを飛ばす実験を行い、ロケットを飛ばす際にゴムを引く強さとロケットを飛ばす角度によって、飛距離がどのように変化するかを測定した(図5)。また、角度だけでなく、物質の大きさや重さなども設定できる放物線シミュレーターを使って、コンピューター上でいろいろな設定を試した。それらの結果を跳ぶ動きに繋げるために、跳ぶ角度を意識して再度立ち幅跳びの測定を行った(図6)。

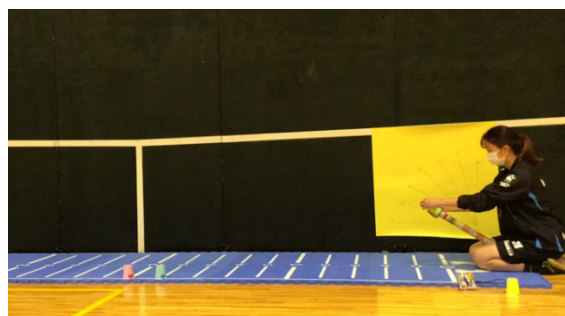


図5 ロケットの飛距離実験の様子 (石沢ら, 2022)

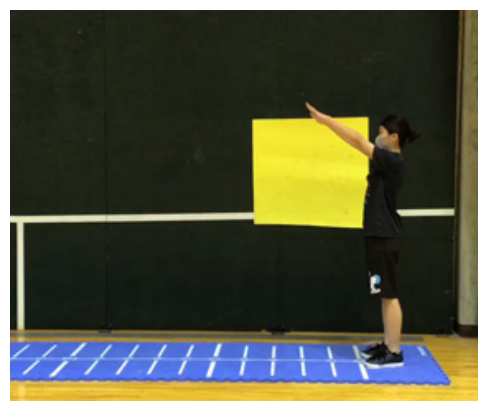


図6 跳ぶ角度を意識した立ち幅跳びの測定  
(石沢ら, 2022)

テーマ④では、受講者がそれまでの学びを生かして幼児から小学校低学年の子どもが楽しみながら跳ぶ能力を高められるような遊びの企画を行った。その際、いろいろな種類の跳ぶ動きを経験できるようにし、運動の得意・不得意に関わらず楽しめる工夫を取り入れた。図7は子どもを対象とした跳ぶ遊びの実践例「動物になって跳んでみよう」である。

プログラムのまとめとして、受講者は振り返りレポート及び「跳ぶ」に関するイメージマップの作成(2回目)、STEAM教育に関する質問紙調査への回答を行った。

以上のように、受講者は「跳ぶ」能力を育むSTEAM教育プログラムを通して、主に体育、理科、算数、図画工作などの教科横断型の学びを体験した。なお、各活動の詳細と受講者の学びの成果については、石沢ら(2022)にて報告されている。



図7 子どもを対象とした跳ぶ遊びの実践例  
「動物になって跳んでみよう」(石沢ら, 2022)

### Ⅲ. 結果及び考察

#### 1. イメージマップの構成要素

受講者がイメージマップの中央に書いた「跳ぶ」以外の語句を構成要素と表す。9名の構成要素の総数は、プログラム前（以下、事前と記す）では157個、プログラム後（以下、事後と記す）では173個であった。これらの構成要素について、体育科教育、理科教育、図画工作科教育を専門とする研究者3名で類型化を試み、妥当性の確認を含めた協議を行った上で、最終的な分類を決定した。

なお、「跳ぶ」という言葉から拡散的思考がなされた結果、イメージマップでは「跳ぶ」とは直接関連しないと思われる言葉も記されていた。例えば、跳ぶ動物として連想された「ウサギ」に結びつくものとして記された「ニンジン」という言葉や「跳ぶ」と同じ発音の「飛ぶ」から連想された「ボール」や「飛行機」などが挙げられる。本研究では「跳ぶ」という言葉に関連する学生の理解やイメージの変容について検討するため、「跳ぶ」に直接関連しないと思われる言葉は「その他」として分類した。その結果、イメージマップの構成概念は主に表2に示す9つの概念系に大別することができた。

具体的には、縄跳び、ハードル走など跳ぶ動きを含む運動に関する「スポーツ・運動」概念系、ケンケン、スキップ、アタックなどの跳ぶ動作そのものを含む「動作」概念系、カエル、ウサギ、カンガルーなどの跳ぶ動物を含む「動物」概念系、跳ぶ活動を行う場所としての学校や跳ぶ活動を行う機会としての体育などを含む「場所・機会」概念系、ホッピングやトランポリン、縄など跳ぶことに関わる道具を含む「道具」概念系、選手、友達など人に関する内容や協力、チームなど人との関係性を含む「人間関係」概念系、楽しい、嬉しい、喜ぶなど跳ぶことに伴う感情を含む「感情」概念系、角度、フォーム、リズムなど跳ぶ動作の調整に関する「跳び方の調整」概念系、足、体幹など跳ぶ動作に関連する部位を含む「身体部位」概念系である。

表2 対象学生が作成した「跳ぶ」に関するイメージマップに記載された概念系

概念系	含まれる概念及び受講者が用いた言葉の例
スポーツ・運動	・跳ぶ動きを含む運動：縄跳び、ハードル走、バレーボール、ケンケンパなど
動作	・跳ぶ動作：ケンケン、スキップ、アタックなど
動物	・跳ぶ動物：カエル、ウサギ、カンガルーなど
場所・機会	・跳ぶ活動を行う場所：学校、水たまりなど ・跳ぶ活動を行う機会：体育、休み時間、オリンピックなど
道具	・跳ぶことに関わる道具：ホッピング、トランポリン、縄など
人間関係	・関係性：協力、チーム、一緒になど ・人：選手、友達、大人数など
感情	・跳ぶことに伴う感情：楽しい、嬉しい、喜ぶなど
跳び方の調整	・跳ぶことに関連する要素：角度、フォーム、リズム、遠くになど
身体部位	・跳ぶ動作に関連する部位：足、体幹など

上記のように、受講者の「跳ぶ」に関するイメージは、跳ぶ動作やそれを含むスポーツ、動物など直接的に跳ぶ動作に関連する内容だけではなく、跳ぶ機会、人間関係、感情など多岐にわたることが明らかとなった。

一方、今回はジャンプを意味する「跳ぶ (Jumping)」を中心に言葉を書くように依頼したが、その他に分類された中身をみると、同じ発音の「飛ぶ (Flying)」のイメージから、ボールやフリスビー、飛行機などを連想する内容の記載が多かった。これは同音異語の影響と思われるが、今回の受講者に限らず、縄跳び、跳び箱などの表記をする際に「飛」の誤字が記載されているケースが多いことも関連があるのではないかと予想された。

## 2. 本プログラムの実施に伴う受講者の「跳ぶ」概念の変容

受講者がプログラム前後のイメージマップに記載した構成要素の数を概念系ごとにまとめた（図8）。

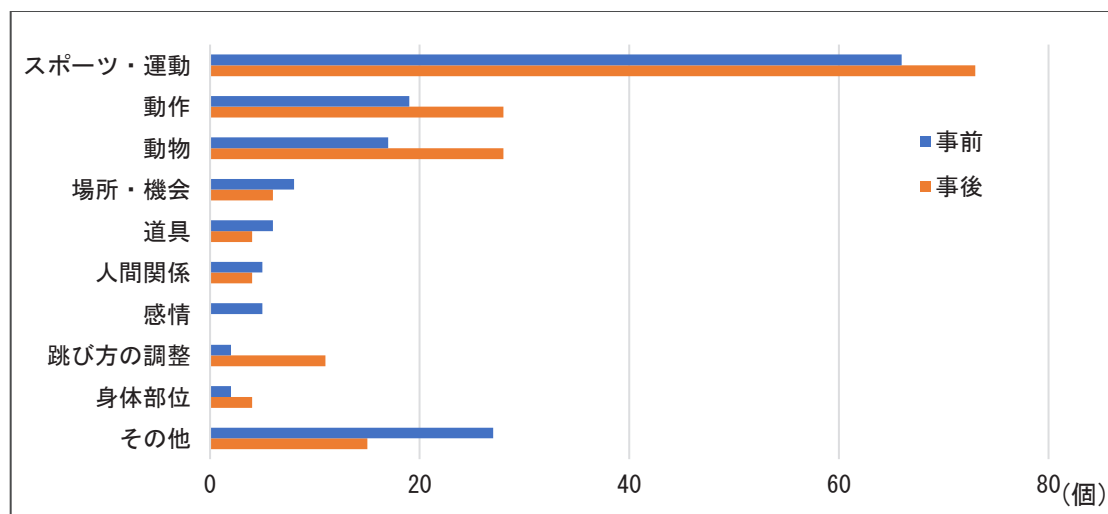


図8 受講者（N=9）が記載した概念系ごとの構成要素の数

事後には「スポーツ・運動」概念系、「動作」概念系、「動物」概念系、「跳び方の調整」概念系、「身体部位」概念系に関する記載が増加する傾向がみられた。「動作」概念系、「跳び方の調整」概念系、「身体部位」概念系に関する記載が増えた理由として、プログラム中に立ち幅跳びの動作確認や脚の模型づくり、遠くに跳ぶための条件として角度や強度などを検討したことが挙げられる。これらの活動を通して、跳ぶことに関する受講者の科学的な理解が深まったことが伺えた。また、「スポーツ・運動」概念系と「動物」概念系の増加については、跳ぶ動きには多様な種類があり、各種のスポーツの中にも含まれると学んだことや、それらの経験を基に受講者が子ども向けの跳ぶ遊びとして考えた活動の中にカエルやウサギ、カンガルーなどの動物を真似たものが含まれていたことが影響したものと予想される。

これらの9つの概念系の記載総数（その他を除く）は、事前では130個、事後では159個であった。「跳ぶ」に直接関連する記載が増加したことから、受講者の「跳ぶ」に対するイメージが多様になったことが読み取れる。また、全体的な記載数が増えているのに対して、「その他」は減少していることから、受講者の記載した語句は「跳ぶ」に直接関連する内容に焦点化される傾向もあったことが伺えた。

次に、個々の受講者（AからI）が記載した構成要素の数とその変化を比較するために、事前及び事後の記載数とその差を表3にまとめた。表内の事前、事後の数値は各概念系の記載数である。差の欄には事前と事後の記載数の差（事後－事前）を示しており、黄色は増加、水色は減少を表している。それぞれの受講生の事前、事後のイメージマップを確認したところ、記載数及び記載内容が全く同じ者はおらず、全員に何かしらの変化があった。

表 3 各受講者 (A ~ I) が記載した構成要素の数

概念系	回答時期	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
スポーツ・運動	事前	5	2	2	8	9	9	12	8	11	66
	事後	6	8	8	11	8	7	5	10	10	73
	差	1	6	6	3	-1	-2	-7	2	-1	7
動作	事前	0	2	2	2	2	0	2	4	5	19
	事後	2	3	5	5	1	3	1	4	4	28
	差	2	1	3	3	-1	3	-1	0	-1	9
動物	事前	3	1	3	4	2	2	0	2	0	17
	事後	4	0	4	6	1	4	2	3	4	28
	差	1	-1	1	2	-1	2	2	1	4	11
場所・機会	事前	0	1	0	3	2	0	0	2	0	8
	事後	0	0	0	0	1	3	0	2	0	6
	差	0	-1	0	-3	-1	3	0	0	0	-2
道具	事前	2	0	0	0	0	0	3	1	0	6
	事後	2	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	差	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2
人間関係	事前	0	1	0	0	1	0	2	1	0	5
	事後	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4
	差	0	-1	0	0	1	0	-2	1	0	-1
感情	事前	0	0	0	0	0	2	0	2	1	5
	事後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	差	0	0	0	0	0	-2	0	-2	-1	-5
跳び方の調整	事前	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	事後	0	2	0	0	0	0	3	2	5	12
	差	0	2	0	0	0	0	1	2	5	10
身体部位	事前	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	事後	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
	差	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
その他	事前	12	1	0	10	3	0	1	0	0	27
	事後	0	0	3	3	5	3	0	0	0	14
	差	-12	-1	3	-7	2	3	-1	0	0	-13
合計	事前	22	8	7	27	19	13	22	20	19	157
	事後	14	13	20	25	18	20	13	25	25	173
	差	-8	5	13	-2	-1	7	-9	5	6	16
その他の小計	事前	10	7	7	17	16	13	21	20	19	130
	事後	14	13	17	22	13	17	13	25	25	159
	差	4	6	10	5	-3	4	-8	5	6	29

表内の数値は語句の記述数、差は事前と事後の差（事後－事前）を示す。 増加 減少

「スポーツ・運動」概念系は事前、事後ともに全員が記載しており、「跳ぶ」という言葉から具体的なスポーツや運動を連想しやすいことが伺えた。「動作」概念系においても、事後では全員の記載が確認できたことから、プログラムを通して、全員が「跳ぶ」ことに関連する動作に意識を向けられたことが読み取れた。

また、「身体部位」概念系では事前に記載が見られたのは 1 名であったが、事後には 3 名に増加していた。同様に「跳び方の調整」概念系も 1 名から 4 名に増加しており、「角度」「遠くに」「高く」など事前には見られなかった語句が増えていたことから、プログラムを通して「跳ぶ」ことに関連する部位や条件など科学的な視点で捉え



られるようになった受講生が増えたことが伺えた。

一方、「感情」概念系のように事前には記載があり、事後には記載がみられなくなった概念系もあった。今回のプログラムでは跳ぶ動作の仕組みやそのための条件など動きに着目した活動が多かったことが影響している可能性もある。

また、全体の記載数が減っている学生もいたものの、「跳ぶ」に直接関連した語句（その他以外の小計）について、記載数が増加していた学生が7名いたことから、「跳ぶ」に関してイメージを広げたり、焦点化できたりした受講生が多かったと考えられる。

大貫ら（2022）では、「投動作の指導法」に関する STEAM 教育プログラムを通して、受講者の「投げる」概念が拡張したことを報告している。「跳ぶ」をテーマとした本研究でも同様の成果があったことが伺えた。

### 3. STEAM 教育に対する意識とプログラムを通した学び

プログラム受講前に STEAM 教育について聞いたことがあったと回答した者はいなかった。プログラム後に行った STEAM 教育に対する意識に関する質問紙調査の結果を図9に示した。「STEAM 教育はこれからの時代に大切だ」という設問に対し、全員が「とてもそう思う」「そう思う」と答えていた。また、「STEAM 教育を受けてみたいと思いますか」、「自分の保育に取り入れたいと思いますか」という設問に対しても、全員が肯定的な回答をしており、受講生がプログラムを通して、STEAM 教育の意義を感じたことが伺えた。

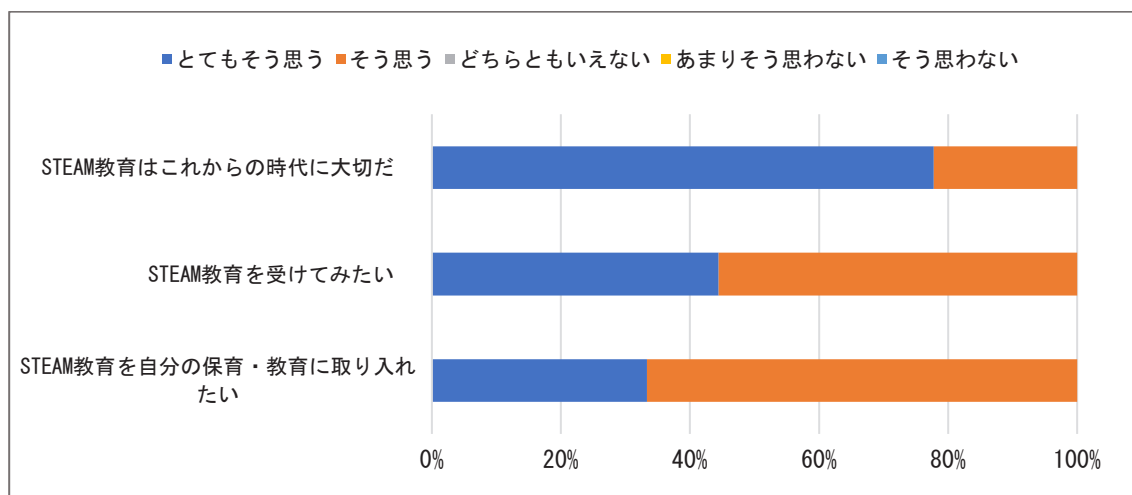


図9 STEAM 教育に対する受講者の考え（事後）

振り返りレポートでは「紙コップロケットや放物線シミュレーターなどは跳ぶという特定の動きについて細かく検証し、視覚的に分かりやすく理解できてとても良かった。」など自身の学びに繋がったという意見があった。また、「たくさん跳ぶことができたり、遠くに跳ぶことができたりすると、子どもたちは運動に興味を持ったり、もっとやってみたい気持ちになったりするため、『跳ぶ』動きはどの角度が一番跳びやすく、遠くに跳ぶのか、どんなふうに跳ぶといいのかなど実験を通して学ぶことができ、子どもたちにポイントを伝える時にとても役に立つと思った。」「子どもの跳ぶ動きには、リズム良く跳ぶ、高く跳ぶ、遠くに跳ぶ、何かと組み合わせで跳ぶ、連続して跳ぶなど多くのバリエーションがあるため、同じ跳ぶ動きでも様々な跳び方を工夫して考え、子どもたちが色々な跳び方を遊びを通して経験できるようにすることが必要であると感じた。」といった子どもに対する指導に関連する記述も見られた。さらに「今回は跳ぶ動きだったが、他の投げる、蹴るなどの動きにも、同じようにうまくできる法則やコツがあるのか検証したいと思った。」など他の活動への意欲をうかがわせる記述もあり、受講者が本プログラムの経験を通して、保育・教育に繋がる多様な学びを得ていたことが伺えた。

## IV. おわりに

本研究では、保育者・教育者を目指す女子学生を対象に STEAM 教育を活用した「跳ぶ」能力を育む教育プ



プログラムの実践を行い、受講者が作成したイメージマップや振り返り等を基に、「跳ぶ」ことに関する概念の変容とプログラムの成果を検討した。

その結果、イメージマップに記載された「跳ぶ」に関連する語句は主に 9 つの概念系に分類することができ、そのうち「スポーツ・運動」概念系、「動作」概念系、「動物」概念系、「跳び方の調整」概念系、「身体部位」概念系に関する記載が増えていた。また、「跳ぶ」に直接関連する記載が増えていたことから、受講者は「跳ぶ」という言葉に対する概念を拡張・深化させており、「跳ぶ」動作に関連する部位や条件などを含めて、科学的な視点で捉えられるようになったことが伺えた。また、プログラム受講後には全員が STEAM 教育を肯定的に捉えており、学生自身の学びだけでなく、子どもに対する指導に繋がる学びを得ていたことから、「跳ぶ」能力を育む STEAM 教育プログラムは保育者・教育者を目指す学生に対して有効であることが示唆された。加えて、女子学生を対象とした投動作の指導に関する STEAM 教育が有効であることを示唆した先行研究（大貫ら、2022）と組み合わせることで、身体運動に関する科学的な理解がより深く進むと予想される。

しかし、本研究では、調査対象者が 9 名と少数であったため、同様の取り組みを継続し、結果の再現性を検証する必要があると考えられる。また、今後は、跳ぶ・投げる以外のプログラムも考案し、多様な種類の運動に関して STEAM 教育を活用した活動を企画することができる保育者・教育者の養成を目指していきたい。

## 付記

本研究は、科研費 No.20K03258（研究代表：石沢順子）及び科研費 No.17H01982（研究代表：大貫麻美）による助成を受けて実施した。教育プログラムの実践及びイメージマップの分析は主に石沢・大貫・椎橋が行った。また、論文の全体構成は筆頭著者の石沢が行い、教育プログラムの成果等は全員で協議・分析したものを取りまとめており、章ごとの分担執筆ではない。また、本論文の一部は下記の学会で発表した内容を含んでいる。

Junko ISHIZAWA, Asami OHNUKI, Genki SHIIHASHI, Reiko SASAKI, Rumi HARAGUCHI : A Case Study on Adopting STEAM to Physical Education Teaching Method class for Undergraduate Students: The Learning Program "Teaching Jumping", STEM 2022(The 7th STEM in Education 2021 International Conference).

## 引用文献

- 1) 中央教育審議会（2016）次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ（報告）. [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1377051.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1377051.htm)（2022.11.10 最終確認）
- 2) Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, A. (2014). STEM integration in K-12 education: status, prospects, and an agenda for research. Washington: National Academies Press.
- 3) 石沢順子・大貫麻美・椎橋げんき・宮下孝広（2018）「投げる」能力を育む教科横断型学習プログラムの開発に向けて：体育科・理科・図画工作科等を関連させる試み，白百合女子大学初等教育学科紀要，3，1-9.
- 4) 石沢順子・大貫麻美・椎橋げんき・宮下孝広（2019）「投げる」能力を育む教科横断型学習プログラムの開発に向けて（2）：初等教育学科における事例研究，白百合女子大学初等教育学科紀要，4，1-10.
- 5) 石沢順子・大貫麻美・椎橋げんき・佐々木玲子・原口るみ・奈良典子・稲田結美・渡邊淳（2022）「跳ぶ」能力を育む教科等横断型学習を支援する保育者・教育者養成に向けた取り組み，白百合女子大学初等教育学科紀要，7，9-18.
- 6) 松原憲治（2020）資質・能力の育成を重視する教科等横断的な学びと STEM/STEAM 教育，日本科学教育学会第 44 回年会論文集，9-12.
- 7) 文部科学省（2017）小学校学習指導要領解説総則編.
- 8) 文部科学省（2019）教育職員免許法（昭和二十四年法律第四百七号）令和元年法律第二十六号による改正. [https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000147\\_20200401\\_501AC0000000026](https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=324AC0000000147_20200401_501AC0000000026)（2022.12.6 最終確認）
- 9) 文部科学省（2021）教育職員免許法施行規則（昭和二十九年文部省令第二十六号）令和三年文部科学省令

第二十五号による改正。

- 10) 森司朗・吉田伊津美・鈴木康弘・中本浩揮（2017）最近の幼児の運動能力－2016年の全国調査から，日本体育学会第68回大会予稿集，121. <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=329M50000080026> (2022.1.6 最終確認)
- 11) 大貫麻美・石沢順子・椎橋げんき・宮下孝広（2019）私立女子大学における初等教育学科学生を対象とした生命科学教育についての実践的研究，白百合女子大学研究紀要，55，217-227.
- 12) 大貫麻美・石沢順子・椎橋げんき（2022）生命科学と体育・数学・図画工作をむすぶSTEAM教育プログラム「投動作の指導法」が私立女子学生にもたらす概念変容，白百合女子大学研究紀要，58，107-118.
- 13) 大矢隆二・新保淳（2016）投運動学習における教師の指導実態に関する研究：小学校教師に対する質問紙調査をもとに，教科開発学論集，愛知教育大学大学院・静岡大学大学院教育学研究科，共同教科開発学専攻，135-142.
- 14) 佐々木玲子（2010）基礎的動きに関する評価観点の開発・検証．平成21年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告Ⅳ 子どもの発達段階に応じた体力向上プログラム開発事業，5-11.
- 15) 椎橋げんき・大貫麻美・石沢順子・宮下孝広（2019）「投げる」能力を育む教科横断型学習プログラムの開発に向けて（3）：図画工作科の視点からの教材開発，白百合女子大学初等教育学科紀要，4，37-43.
- 16) スポーツ庁（2021）令和2年度体力・運動能力調査報告書 [https://www.mext.go.jp/sports/b\\_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k\\_detail/1421920\\_00003.htm](https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920_00003.htm) (2022.12.30 最終確認)

#### <英文要旨>

This study aimed to identify conceptual changes in the "jumping" of pre-service nursery/ kindergarten teachers. Image maps drawn by nine students before and after a STEAM educational program; were analyzed. As a result, we classified the descriptions into nine main concepts, and the number of descriptions in the categories of "sports/ exercise", "movement", "animal", "adjustment of jumping" and "body part" increased among them. It suggests that the students' image of "jumping" became broader and more profound. Moreover, they could gain a scientific perspective to understand the "jumping" movement. In addition, they also learned how to teach the "jumping" movement. Therefore, it can be said that the STEAM educational program that fosters "jumping" ability was effective for pre-service nursery/ kindergarten teachers.