

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 7 日現在

機関番号：35308

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009～2011

課題番号：21700610

研究課題名（和文）児童期の簡易コーディネーション能力診断テストの確立に向けて

研究課題名（英文）Development of the Coordination ability Diagnosis Tests for School Children

研究代表者

上田 憲嗣 (UETA Kenji)

吉備国際大学・心理学部・講師

研究者番号：10325300

研究成果の概要（和文）：

小学校体育科における「体づくり運動」の「多様な動きをつくる運動」により期待される児童の動きの多様さを把握するための診断テストについては、現在の新体力テストだけの実施では不十分といわざるを得ない。そこで本研究において選出した簡易コーディネーション能力診断テストの活用可能性について検証した結果、結果の取扱に留意すれば活用可能であることが示された。

また、これらの診断テストの実施や分析の方法、また診断結果を授業等の実践へ導入する際の留意点については、ウェブサーバーを用いて、インターネット上にホームページを開設して、これらの情報を公開した。

研究成果の概要（英文）：

“Karada Tsukuri Undo (in particular: various movement learning)” in Physical Education for Japanese elementary school has no diagnosis tests. In this study’s aim is to develop the School Children’s Coordination ability Diagnosis Tests.

The findings of the research is capable of being used this Tests in Physical Education class for Japanese Elementary school. How to use the Tests, Tests material and the table of standard values were opened to public on my personal Web Server system.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	300,000	90,000	390,000
2011年度	400,000	120,000	520,000
総計	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学

キーワード：体育科教育、体づくり運動、コーディネーション能力

1. 研究開始当初の背景

平成 20 年 3 月に学校教育法施行規則の一部改正と小学校学習指導要領の改訂が行われ、小学校体育科では、低下の傾向が続く体力・運動能力へ対応するべく、これまでの学習内容に加え、「身体能力」の育成が、体育科の学習内容として重視されることとなった。こ

の「身体能力」の育成のために、平成 23 年度からは、これまで高学年のみで行われてきた「体づくり運動」が、6年間を通じて実施されることとなった。また特に、低・中学年には「多様な動きをつくる運動」の運動が導入された。しかし、そうした学習によって習得される「身体能力」を確認するための

評価システムは、現時点では未整備であるといわざるを得ない状況であった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、小学校体育科における「基本の運動」に代わり6年間にわたって系統的に実施されることとなった「**体づくり運動**」（特に、低・中学年において中心的に実施される**多様な動きをつくる運動**）がねらいとする「身体能力」の育成が適切になされているかどうかを確認するため、とくに児童期に発達の最適時を迎えるコーディネーション能力に着目し、それらの能力を診断することのできる「**児童用の簡易コーディネーション能力診断テストの開発**」を目的とした。

また、これによって得られた研究成果を広く社会に貢献するために、インターネット Web サーバーを利用した情報発信および情報収集用 Web サイト構築も目的とした。

3. 研究の方法

(1) 平成 21 年度

①国内外の調査研究を行う。

②簡易コーディネーション診断テストの作成

を行った。①においては、我が国の研究成果について、主に論文の渉猟を中心におこなった。一方で、国外の調査研究として、スポーツ運動学を体系化させたドイツ連邦共和国のライプチヒ大学スポーツ科学部が先進して研究しているコーディネーショントレーニングについて調査した。特に、コーディネーション能力の診断テストについて詳細な調査を行った。

また、ライプチヒ大学が属するザクセン州の基礎学校やスポーツ学校のスポーツ教育（体育科）を調査した。

また、②については、①の調査の結果をもとに、我が国における児童の体力・運動能力の実像をより詳細にとらえるため、また、新学習指導要領においてより重視される「**体づくり運動**」の成果を確認することなどを目的にしたコーディネーション能力診断テストを作成した。

(2) 平成 22 年度以降

①簡易コーディネーション能力診断テストの実施

②結果の分析と研究成果の公開

を行った。

①では、研究協力校（小学校、中学校など数校）の所属機関長、担任教諭に対して事前に研究の目的の了承を得た上で、21年度に作成した診断テストを22年度は小学校高学年児童に、23年度は小学校中学年に実施し、データ収集等を行った。

②では、収集したコーディネーション能力診断テストの**データの分析**を実施した。この際、テストの有効性を検証するために**体づくり運動**を実施した「**トレーニング群**」と**体づくり運動**の単元ではない「**コントロール群**」を設定した。

これらの研究成果は、所属学会などで発表および学会誌への投稿を行う。これと並行して、21年度の調査において得られたコーディネーション能力診断テストの詳細、結果と分析などの情報を**インターネット WEB サーバー**において公開した。

4. 研究成果

(1) 国内外の調査研究

国内外において考案・実施されているコーディネーション能力の診断テストをより詳細に調査し、関連資料等を収集した。

この結果、我が国では、1970年代後半から1990年代にかけて「調整力」研究が活発になされ、特に1981年に体育科学センターによって、児童期の神経系の運動能力の診断テストとして「**調整力フィールドテスト**」が考案され、発表されていることがわかった。基準値も4歳～9歳まで整備され、教育現場に普及を図ったとみられる。しかし、平成10年より実施されている「**新体力テスト**」の実施以来、「調整力フィールドテスト」は、小学校教育現場であまり実施されてはいないことがわかった。

一方国外の例として、本研究で特に調査研究の対象としたドイツ語圏の研究成果からは多くのコーディネーション能力の診断テストに関する研究成果があることがわかった（表1）。

表1 主なコーディネーション能力診断テスト

テスト名	対象年齢 (歳)
・跳び箱ブーメラン走	6～11
・身体コーディネーションテスト	5～14
・ハイデルベルク巧緻性テスト	9～13
・10歳児動作コーディネーションテスト	10
・幼児運動テスト	4～6
・粗大運動テストバッテリー	10～

Bös (2002)

こうした研究成果とともに、実際の教育現場の実態も併せて調査した。調査対象としたのは、ドイツ・ザクセン州の小学校である。ザクセン州は、学習指導要領（体育科）に相当する Lehrplan-Sport において、基礎学校（日本の小学校1年～4年に相当）の育成目的の重要な柱としてコーディネーション能力が据えられていることがわかった。また、各運動領域のスキルの学習の前提的能力と

して設定されている。さらに、選択必修科目としても「コーディネーション能力」があり、運動スキル的前提条件となるコーディネーション能力を育成するためのカリキュラムが整備されていた。

この科目において扱われるそれぞれの教材と評価との関連を詳細に調査した結果、ザクセン州の小学校では、体力・運動能力についての診断テストが定期的実施されており、コーディネーション能力についても、これらの診断テストのなかに項目があり、これらのテストをもとに児童の体力・運動能力が診断され、授業内容の構築と同時に、1年間で体力・運動能力が変容したかを把握するのに利用されていることがわかった。また、スポーツ科の評価についても、これらの診断テストの結果が加味されていることが分かった。小学校スポーツ科において実施されている「基礎運動テスト」には、以下のタスクがあることがわかった（表2）。

表2 基礎運動テストの内容（第3学年）

・ 往復走	・ ジグザグ走	・ 垂直跳び
・ 3段跳び	・ なわとび	・ 上体起し
・ けんすい	・ 腕立て伏せ	・ 棒乗越え
・ 台上回転	・ ボール反応	・ 椅子番号

さらに、ザクセン州のライプチヒ大学は、かつてより「動作学 (Bewegungslehre)」に根ざした動作コーディネーション理論の研究が盛んに行われている。そこで先進の研究では、コーディネーション能力をどのように診断・評価されるべきとしているかを調査した。その結果、コーディネーション能力は、運動の形態によりさまざまな形を取り、単一のテストですべてが把握されるわけではないという前提に立ち、それらを把握するためには、各スポーツ種目、年齢、育成するコーディネーション能力を選択した上で検索できるようなスポーツコーディネーション能力診断テストのデータベースの構築が必要となり、現在、データベースソフトを使用して詳細なデータベース作成を進めていることがわかった（図1）。そこで、実際にこのデータベースを利用して、特に児童期のコーディネーションテストとして利用可能なものがあるかどうかを検索した結果、一般的な運動能力のテストとして活用できるものが複数検索結果として示された。

しかし、現在のところ、このデータベースに基づいて児童の一般的運動能力としてのコーディネーション能力診断テストが実施されていることはなく、今後データベースが整備されるなかで教育現場での活用の可能性もあるとのことだったため、データベースの更新状況を確認しておく必要があることがわかった。



図1 スポーツコーディネーション能力テストデータベース (Spokoodat) のトップページ

（2）簡易コーディネーション診断テストの作成

（1）の調査結果のうち、特にザクセン州の小学校で実施されている「ザクセン基礎運動テスト」のなかから、特にコーディネーション能力の診断に関わるテスト項目を参考にして「簡易コーディネーション能力診断テスト」を作成した（表3）。

表3 簡易コーディネーション能力診断テスト

●ジグザグ走	診断能力：分化能力，定位能力
●棒乗越え	診断能力：リズム化能力（可動性）
●ボール反応	診断能力：反応能力（瞬発力）
●平均台上回転	診断能力：バランス能力
●椅子番号走	診断能力：定位能力，反応能力

これらのテストの基準値は、各年齢に対応した基準値を用いた。

（3）簡易コーディネーション能力診断テストの実施

6年間を通じて実施される小学校体育科の「体づくり運動」を実施する際に必要となる能力アセスメントおよび、単元の実施成果を確認する診断テストとして、前年度に選出した「簡易コーディネーション能力診断テスト」を協力校において実施し、診断テストの結果を収集した。

①診断1

- ・対象：岡山市内のH小学校6年生児童52名（男子30名、女子22名）
- ※あらかじめ、保護者、学校関係者に研究の主旨を、文書等で十分に説明した上で、研究手続きの了承を、同意書等で得た。
- ・テスト実施期日：2010年5月31日(profile)、11月12日(pre)、12月3日(post)

- ・運動プログラムの実施 2010年11月に「体づくり運動」単元に5回(45分)実施。実施内容「バランス能力」、リズム化能力」「空間定位能力」「反応能力」「分化能力」を向上させる内容とした。
- ・授業評価：各運動プログラムの実施後に形成的授業評価を行った。
- ・分析方法：全3回の各テストの結果の比較は、一要因分散分析(対応あり)にて実施。また、身長、体重の体格データ(BMI)、月齢、新体力テスト結果などと、診断テストの結果(測定値)の相関については、ピアソンの相関係数を用いて分析した。なお検定結果はすべて5%を有意水準とした。

②診断2

- ・対象：岡山市内の小学校3年生児童61名(男子27名、女子34名)

※あらかじめ、保護者、学校関係者に研究の主旨を、文書等で十分に説明した上で、研究手続きの了承を、同意書等で得た。2クラスをそれぞれトレーニング群(37名)とコントロール群(24名)とした上で、両群にコーディネーション診断テスト(案)を2回(プレテスト、ポストテスト)実施した。2回のテストの間隔はどちらも同じ7日とした。そのうち、トレーニング群には、「体づくり運動」単元の「多様な動きをつくる運動」として、コーディネーション能力を育成することを目的とした授業を実施した。

- ・テスト実施期日：
 - トレーニング群:2011年12月5日(pre)、12月12日(post)、
 - コントロール群:2012年2月16日(post)、2月23日(post)
- ・診断テスト内容：5つのテスト(上記)
- ・コーディネーショントレーニングの実施 コントロール群に、プレテスト-ポストテスト間に「体づくり運動」単元に3回(45分)実施した。
- ・授業評価：
 - コントロール群の各運動プログラムの実施後に形成的授業評価を行った。
- ・分析方法：全4回の各テストの結果の比較は、t検定(対応あり)にて分析した。また、新体力テスト結果と、診断テストの結果(測定値)の相関については、ピアソンの相関係数を用いて分析した。なお検定結果はすべて5%を有意水準とした。

(4) 結果の分析

(3)において実施した診断テストの結果より、児童期のコーディネーション能力診断テストを多角的に分析した。

①診断1の結果

まずは、高学年における実施結果について、図2に各診断テストの測定結果を図示した。ボール反応と椅子番号走には3回のテスト間で差がありそうだが、他の診断項目ではあまり差がないといえる。そして、より詳細な分析を行った(1要因の分散分析)。その結果、ボール反応と椅子番号走においては、得点間に有意な差が認められた(1%水準)。多重比較検定の結果、ボール反応と平均台上回転では1回目より2回目の得点が増加したが、椅子番号走とジグザグ走では、1回目より2回目が増加した。またコーディネーショントレーニングを実施した前後である2回目から3回目には、椅子番号走では増加したが、ボール反応では減少した。棒乗越えはどの期間でも優位な差はなかった。

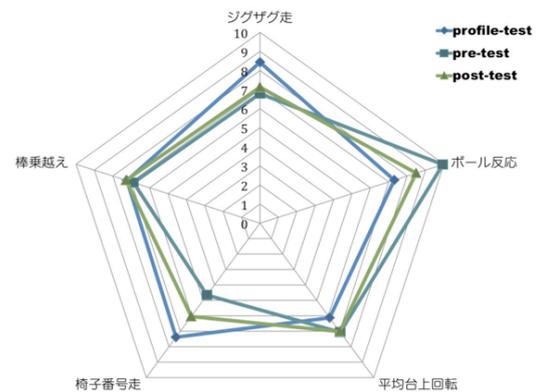


図2 診断1の結果の比較

このことから、各測定結果間において、有意な差が認められる項目がみられたが、特に「体づくり運動」の「多様な動きづくり」の単元を実施した前後における得点差において有意な差として挙げられるのは、椅子番号走だけであることがわかった。このことから、高学年において本テストを直接診断テスト項目とすることは難しいことが示唆された。

しかし、コーディネーション能力は、筋力やスピード、持久運動能力などのコンディショニング能力をどう活用しているかという神経系の運動能力であることを考えると、コンディショニング能力との関連のなかで診断する必要がある。そこで、1クラスを対象とした場合、「コーディネーション能力簡易診断法(逆順位法)」によって児童のコーディネーション能力を診断できる方法を提示した。

②簡易診断法(逆順位法)

Kupper(1984)によって提示されたスポーツ選手選抜システムの方法を援用して、クラス内での逆順位をもって、診断テストの結果を再解釈する逆順位法を試みた。

●方法1

1. 筋力（握力、上体起こし、立ち幅の平均）得点と持久力（20mシャトルラン）得点を逆順位法で並べてその順位点をXとする。
2. コーディネーション能力診断テストの総得点を逆順位法で並べてその順位点をYとする。
3. Y-Xで、エネルギー系運動能力へのコーディネーション能力の関係を算出。3回の計測結果から関係の変化をグラフ化する。

により求めることができる。たとえば、図3の児童の場合だと、比較的筋力は低めだが、持久力が高めといえ、今後、加齢に伴いコーディネーション能力を活用して、筋力はさらに向上することが見込める反面、持久力をさらに向上させるためには持久系の運動に関わるコーディネーション能力を向上させる必要があることがわかる。

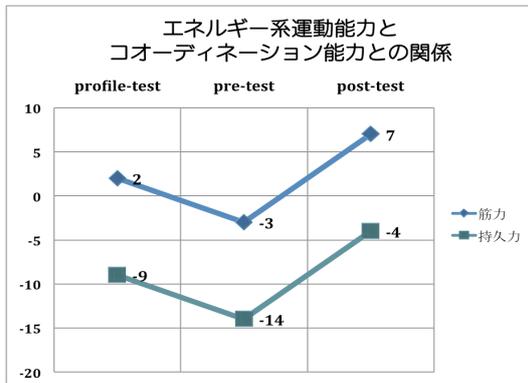


図3 エネルギー系運動能力とコーディネーション能力と関係

方法2では、各コーディネーション能力が必要とされる運動へのコンディショニング能力の活用度を診断する。これによって、各コーディネーション能力のより詳細な診断ができ、方法1と併せて実施することで、児童の運動能力の評価ができる。

●方法2

1. 新体力テストの総合得点を逆順位法で並べてその順位点をXとする。コーディネーション診断テストの各タスク得点も逆順位法で並べてその順位点をYとする。
2. Y-Xで、コーディネーション能力の活用度を算出。
3. 診断テスト項目それぞれを算出する。
4. この5つをグラフ化する

により求めることができる。たとえば、図4の児童の場合だと、ほとんどのコーディネーション能力においてコンディショニング能力の得点順位のほうが高いことから、今後の運

動指導においては、筋力などのようなコンディショニング能力を高める運動ではなく、コーディネーション能力を高める運動を促進していくことが望ましいことがわかる。

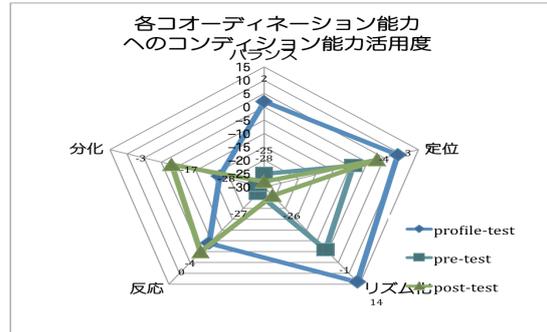


図4 各コーディネーション能力へのコンディショニング能力活用度

③ 診断2の結果

トレーニング群は、男女ともプレテストとポストテスト間において複数のテスト項目（女子：3項目、男子：2項目）で有意な差が認められた（図5、図6）。その一方、コントロール群では、女子のみに2項目に有意な差が認められた。これらから、トレーニング群において、実施した「体づくり運動」の「多様な動きを作る運動」の授業の効果があつたとみることができる。特に「平均台上回転」、「椅子番号走」については、トレーニング群にのみ記録の向上がみられた。これは、今回の授業内容のうちバランス能力、反応能力をねらった授業内容による効果があつたと考えられるとともに、その効果を診断するテストとしての使用可能性があることが示唆された。

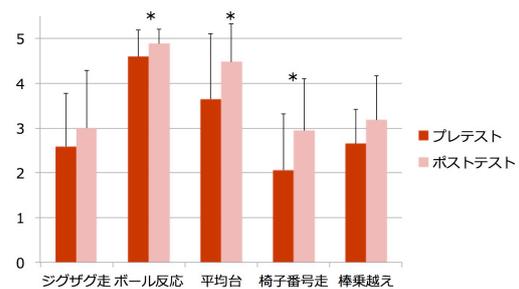


図5 診断テスト結果の変化（トレーニング群：女子）

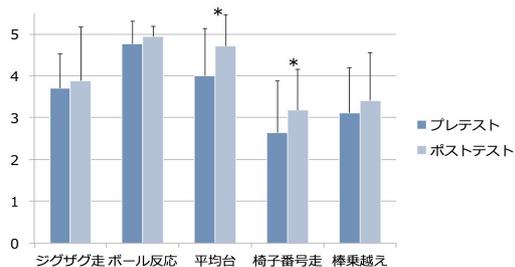


図6 診断テスト結果の変化（トレーニング群：男子）

(5) 研究成果の公開

診断1および診断2によって、明らかになった結果、および本研究において収集した資料等については、所属学会等にて発表・投稿するだけでなく、より即時的に公開ができるインターネットWebサーバーを用いて公開することとした。具体的には、本研究において収集の上選出した診断テストについては、より汎用性を高めるためにデータベースとして、その実施法、留意点、基準値などを公開することとした。また、これらのテストに加えて、今後さらに多くのテストが開発される可能性がある。よって、これらのデータを公開する際は、コンテンツマネジメントシステム(CMS)によって公開し、閲覧者からも情報(診断テストの実施感想、新たなテストの案など)が発信できるように工夫し、多くの診断テスト案がアップロードされるというインタラクティブな情報発信サーバーとした。

(6) まとめ

本研究の調査結果から選出された簡易コーディネーション能力診断テストは、中学年(3年生)においては、バランス能力を診断する「平均台上回転」テストと、空間定位および反応能力を診断する「椅子番号走」テストについては、診断テストとして利用可能であることがわかった。一方で、高学年(6年生)の診断結果の分析から、テスト結果の有意差は項目によって違いがあるなど、児童のコーディネーション能力を診断するテスト項目として改善の余地があることがわかった。ただし、コーディネーション能力は、筋力やスピード、持久運動能力などのコンディション能力をどう活用しているかという神経系の運動能力であることを考えると、コンディション能力との関連のなかで診断する必要がある。そこで、学校教育現場において1クラスあるいは1学年を対象とした場合、「コーディネーション能力簡易診断法(逆順位法)」によって児童のコーディネーション能力を診断できる方法について検討した。これにより、コンディション能力の「活用度」といったものが導出され、それらを図示化することで、クラスや学年での児童の運動能力の特性がよりはっきりと示され、日頃の学校体育をはじめとする運動指導において個々の児童に応じた指導の働きかけ、および体力・運動能力の評価が可能となることが示唆された。

子どもの体力は、下げ止まりあるいは、改善の傾向にあるとされている。しかし、かつての高かった水準に比較すれば、いまだに低い状態であるとともに、運動をする群としない群の差という体力の2極化については、依然として課題がある状態といえる。こうした状況を打開するために、いわば、「**根拠に基**

づいた教育」が今後さらに重要視されることになる。こうした現状を考えると、本研究によって得られた成果である「体づくり運動」なかでも、「多様な動きをつくる運動」の授業によって、児童らにどのような学びがあったのか、体力・運動能力にどのような変化があったのかなどを、把握するためのコーディネーション能力の診断テストは、カリキュラムの実施効果の説明責任を果たすことになる。今後は、今回得られた知見を、本研究によって構築したWebサーバーや論文等を通じて広く公開して、より多くの教育現場でこの診断テストが利用されるように尽力したい。

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0件)

現在投稿準備中

[学会発表](計3件)

① 上田憲嗣、池上哲也、御船 暁、綿引勝美、「児童期のコーディネーション能力診断テストの確立にむけて-小学校中学年児童におけるテスト結果より-」、日本発育発達学会第10回大会、2012.3.17、名古屋学院大学

② 上田憲嗣、綿引勝美、「児童期のコーディネーション能力診断テストの確立にむけて-小学校高学年児童におけるテスト結果より-」、日本発育発達学会第9回大会発表論文集、震災による学会の中止のため発表論文集のみの発表

② 上田憲嗣、綿引勝美、「児童期のコーディネーション能力診断テスト開発に向けての基礎的研究-国内外の診断テストの実態について-」、日本発育発達学会第8回大会、2010.3.27、山梨大学

[その他]

ホームページ等

<http://uetakenji.ddo.jp/research/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

上田 憲嗣 (UETA Kenji)

吉備国際大学・心理学部・講師

研究者番号：10325300

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし