

鉄棒運動における視空間認知と運動経過把握の関係

発表者 江尻亜季美
指導教員 吉野 聡

キーワード：鉄棒運動、視空間認知、運動経過把握

1. 緒言

体育授業の中心となる学習内容は運動技術を習得することにある。運動学習の初期段階は認知層と呼ばれ、まずは運動がどのようなものか、示範や教示によって与えられた情報をもとに理解することが求められる。

一般に認知というのは感覚や知覚より具体的な認識を指し、より複雑な刺激に対して、欲求や興味、記憶や思考の総体が関与している。認知は形や色だけでなく具体的な意味や価値が把握されたとき成立する。また、動作の内容を相手に伝えようとする場合視覚情報を用いて説明することは有力な手段である。したがって技術指導の場面では、示範、図解、写真やフィルム、VTR が利用されることが一般的である。これらの利用によって運動が苦手の学習者に客観的な運動経過の概略を把握させることができ、よりスムーズに取り組むことができる。

横山(1989)は視覚によって認知するこの視空間認知を1. 図地知覚 2. 形の恒常性 3. 空間定位 4. 点在物体の目算に分類し、それぞれに簡単な yes-no 方式で回答する問題を作成した。ここでの空間認知とは、一般的に物体の立体的な位置、方向、姿勢、大きさ、形状を認知する能力(広辞苑 2010)とされている。この運動を把握する能力は空間の方向や距離などを把握する空間認知能力との関係が予測されているが、この点について詳しく検討した研究は見受けられない。

そこで本研究は小学校 6 年生、中学校 2 年生を対象に鉄棒運動の技を観察させ、運動経過把握と視空間認知能力の関係を分析、検討することを目的とした。

2. 研究方法

2-1 対象

茨城大学教育学部附属小学校 6 年生 38 名(男子 19 名・女子 19 名)、に同中学校 2 年生 37 名(男子 19 名・女子 18 名)を対象とし 11 月 24 日と 12 月 5 日に実施した。

対象生徒らの「け上がり」「逆上がり」及び「後方支持回転」の観察・試行経験について口頭で尋ねたところ、小学校 6 年生においてけ上がりでは、「観たことがある」と回答した児童が 29 人(76.3%)であったが「やったことがない」と回答した児童は全員 38(100%)人であった。また、逆上がりと後方支持回転 2 人以外 36 人が「観たことがある」と回答し、逆上がりは 25 人(65.8%)、後方支持回転は 21 人(55.2%)が「やったことがある」と回答した。

中学 2 年生では、け上がりについて「観たことがある」と回答した児童は 4 人(10.8%)いたもののすべての児童が「やったことがない」と回答した。逆上がり、後方支持回転についても、「観たことがない」と回答した生徒はどちらも 3 人(8.1%)、であったが「やったことがある」と回答した生徒

は逆上がりは 26 人(70.2%)、後方支持回転では 15 人(40.5%)であった。

2-2 運動経過把握の評価

動画ファイルから高鉄棒と背景だけが写っている静止画を切り出して印刷し、フィルムラミネートして台紙とした。次に鉄棒をしている体育学生の写真を切り抜き、腕、頭部と胴体、脚の 3 部位に切り分けた後、手で動かしやすいように鉄棒の握り部分、肩関節、腰間接の 3 ヶ所を針金で止めてこれらの関節が水平面上で自由に動く紙人形を作成した。

けあがりの評価基準は①脚を伸ばした開始姿勢②切り返し③腰の屈伸運動④鉄棒の上で支持状態の終末姿勢の 4 観点である。

逆上がり、後方支持回転の評価基準は①開始姿勢②回転方向③逆さ姿勢④技の連結⑤回転方向⑥逆さ姿勢⑦前振り⑧後ろ振り⑨終末姿勢の全 9 観点で 1 つの技につき観察、再現の順に 3 回ずつ繰り返し、逆上がりは 12 点満点、連続技は 27 点満点とした。

2-3 映像の作成

体操競技歴 6 年の体育学生によってけ上がりを試技したものを撮影しパソコンに取り込んだ。逆上がりと後方支持回転の連続技も同様に体育学生によって試技し、パソコンに取り込んだ。この技は体操競技歴 6 年の学生によって技の観点を満たしているものと判断された映像である。

2-4 視空間認知テストの作成

横山式視空間認知テスト(1989)を参考に各カテゴリー 15 問ずつ計 60 問のテストを作成し、これらを写真に撮影しムービーメーカーに編集した。図地知覚では、左に円柱、三角錐などの立体を 4 つから 5 つほど組み合わせたものから、右にある立体が含まれているか観察するものである。形の恒常性では左右 2 つの図形が同じか見極める。空間定位では形の恒常性の図形を上下左右に動かしたものを見極める。点在物体の目算は画面に広がった点を数える。すべての問題は正解すれば 1 点、不正解であれば 0 点とした。

2-5 実験の概要

被験者が所属する学校で準備されたグラウンドに 10 名を 1 グループに分けて、視空間認知テスト及び運動経過把握テストを行った。グラウンドには紙人形の台紙が固定された机と椅子、映像ファイルを再生するノートパソコン、人形撮影用のビデオカメラ 1 台を準備した。運動経過把握の映像、視空間認知テストはあらかじめムービーメーカーで作成してあるものを再生する。対象者の運動経過の把握能力を測定するために、2 名ずつ 1 台のパソコンで映像を観察させた後、野田ら(2009)の方法を採用し、紙人形による再現テストを実施した。先行研究の手順を参考に、計 3 セット行わせ毎回評価した。

3. 結果と考察

3-1 視空間認知の分析結果

表1 視空間認知の発達

	②小6生(n=38)		③中2生(n=37)		MannWhitneyU
	中央値	範囲(25-75%)	中央値	範囲(25-75%)	
視空間認知(合計)	0.81	0.74-0.89	0.87	0.84-0.95	419.00**
図地知覚	0.75	0.63-0.88	0.88	0.75-1.00	430.00**
形の恒常性	0.85	0.82-1.00	1.00	0.85-1.00	518.00*
空間定位	0.78	0.67-0.89	0.89	0.67-0.89	540.50†
点在物体の目算	0.93	0.79-0.93	0.93	0.86-1.00	527.50†

** p<.01, *** p<.001

表1は視空間認知と小学校6年生と中学校2年生の発達を示している。学年間の違いをマンホイットニーのU検定より検討したところ、総合的な視空間認知、図地知覚、形の恒常性に有意に高得点を得る傾向にあった。また、空間定位、点在物体の目算においては有意傾向が示され総じて中学校2年生の方が小学校6年生より高い得点の傾向があった。(視空間認知合計 u=419.00 図地知覚 u=430.00 形の恒常性 u=518.00 空間定位 u=540.50 点在物体の目算 u=527.50 **p<.01 ***p<.001)

これら視空間認知能力は思春期前後まで年齢が上がるにつれて発達するとされている(空間に生きる1995)が、小学校6年生と中学校2年生の間で有意な差がみられたと考えられる。また思春期前後であるため中学2年生の視空間認知能力ほぼ満点に近い結果がでたとされ本研究では空間認知の発達研究会の主張を支持する結果が得られた。

3-2 運動経過把握分析結果

表2 運動経過把握からみた小学校6年生と中学校2年生の違い

	小6生(n=38)		中2生(n=39)		Mann-Whitney U
	中央値	範囲(25-75%)	中央値	範囲(25-75%)	
け上がり	7.00	6.00-8.00	9.00	7.00-10.00	462.5**
連続技	22.50	17.75-25.00	22.00	17.00-23.00	n.s.

** p<.05

表2は運動経過把握からみた小学6年生と中学2年生の違いである。け上がりと連続技2つの運動経過把握の測定結果を示した。小学校6年生38名のけ上がりの中央値は7.00で(範囲6.00-8.00)連続技の中央値22.50(範囲17.75-25.00)、中学校2年生のけ上がりの中央値9.00(範囲7.00-10.00)、連続技の中央値22.00(範囲17.00-23.00)であった。

学年間の違いをマンホイットニーのU検定より検討したところ、け上がりでは中学校2年生の方が小学校6年生よりも有意に運動経過把握ができる傾向にあった。(u=462.5 p<.05)

しかし連続技については両者に大きな違いはみられなかった。け上がりにおいて小学6年生はほとんどの児童が見たことがあると回答し、中学2年生はほとんどが見たことがないと回答したにもかかわらず、中学2年生の方が有意に把握できる傾向にあった。この結果は客観的運動経過を把握する能力は高くなると考えられると述べられている野田ら(2008)の先行研究の結果に符合する。

逆上がりと後方支持回転の連続技はどちらも小学校の体育の授業で取り組むことになっている技であるために自分の知識を活用して、再現したためだと考えられる。よって学年が上がるにつれ、

運動の把握能力は向上するといえる。

3-3 小学校6年生における視空間認知と運動経過把握の関係

表3 小学校6年生における視空間認知と運動経過把握の関係 n=38

	図地知覚	形の恒常性	空間定位	点在物体の目算
け上がり	-0.227	-0.174	0.092	0.100
連続技	0.156	0.302	0.505**	-0.079

*** p<.001, * p<.05,

表3は小学校6年生の視空間認知能力と運動経過把握の関係を示している。スピアマンの順位相関分析より、空間定位と連続技の間で中程度の相関がみられた。(r=0.505 p<.01)

連続技は逆上がりと後方支持回転の比較的簡単な技で構成されているが、2つの技や回転も加わったため情報量が多い。空間定位もまた、図形を頭の中で上下や左右に変換し、恒常性をみるため処理する情報が多い。そのためこれら間で相関がみられたと推察される。

3-4 中学校2年生における視空間認知と運動経過把握の関係

表4 中学校2年生における視空間認知と運動経過把握の関係 n=37

	図地知覚	形の恒常性	空間定位	点在物体の目算
け上がり	0.068	-0.111	0.030	0.202
連続技	0.017	-0.071	0.495**	0.225

*** p<.001, * p<.05,

表4は中学校2年生の視空間認知能力と運動経過把握の関係を示している。スピアマンの順位相関分析より、空間定位と連続技の間でやや相関がみられ、小学校6年生と同様の傾向にあった。(r=0.495 p<.01)

つまり、様々な方向がかわるかつ情報量の多い運動を観察する場合、空間定位能力がある程度関係していると推察される。

4 まとめ

本研究で以下の事柄が明らかになった。

1. 視空間認知は中学校2年生の方が小学校6年生よりも全体的に高い傾向にある。
2. 運動経過把握はけ上がりにおいて小学6年生より中学2年生の方が有意に把握できる傾向にある。
3. 空間定位の能力と運動経過把握では両者においてある程度の関係がみられ、とりわけ処理すべき情報量の多い課題においてその傾向がみられた。

5. 文献

- 1) 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男(2008)：映像情報の提示方法の違いが運動経過の把握に与える影響 器械運動の技を観察対象として.体育学研究, 54(1)
- 2) 横山佐知子(1989)：横山式視空間認知テスト
- 3) 空間認知の発達研究会(1995)：空間に生きる—空間認知の発達の研究—p12
- 4) 野田智洋(1999) 他者観察における運動の視知覚能力. スポーツ運動学研究, 12 : 25-41.
- 5) 日本スポーツ心理学会・松田岩男(1979)：スポーツ心理学概論：不昧堂出版