

## 視覚的フィードバックが運動スキル獲得に与える影響

佐々木直基<sup>1)</sup>

### Effects of Visual Feedback for Skill Acquisition

Naoki SASAKI

Key words : 運動スキル獲得, 視覚的フィードバック, SCAT

#### Abstract

The purpose of this study were to (1) discover what effects immediate visual feedback has on learners' skill acquisition when teaching motor skills in a physical activity class, and (2) to reveal that self-confirmatory feedback influences learners using a questionnaire that asks open-ended questions.

The current study found the following results:

1. The visual feedback helped participants identify and improve their problems in motor skill acquisition.
2. An examination of the subjects' insights using SCAT indicates that visual feedback enables them to (1) objectively view themselves as "others," (2) find specific problems to be improved, and (3) consider such problems as their own goals and attempt to achieve them.
3. Several descriptions through open-ended questions suggest that visual feedback motivates the participants to improve themselves. The results also revealed that the subjects were surprised at the gap between the expected desired action and the observed real behavior. Real-time feedback is a significant driver of the learners' desires to acquire motor skills and is an important source of motivation because it allows the learners to have intentions to follow others who have higher motor skills.

Key words : Skill acquisition, visual feedback, SCAT

---

1) 競技スポーツ学科

## 1. 研究の背景と目的

指導者とは「指して導く」ことが仕事で、その仕事は「こうすれば良い」という方向性を多くの知見から導き出すことと考えられてきた。しかし、指導者の本来の仕事は「できない人をできるようにさせる」ことである。例えば、100人に何かの運動スキルを教えたときにその内の90人がスキルを獲得し、できるようになれば素晴らしい指導をしたと満足してしまうかもしれない。しかし本当に教えることができるのであれば、最後の一人まで教えることができるはずなのである。

指導者は運動スキルを指導する際、多くの場合、自らの経験をもとに言葉がけや手本を見せることによって学習者に運動スキルを獲得させる。しかしながら運動スキルを獲得させることを目的とした指導において言葉や手本による指導をしても、「言葉で言われてもイメージがわからない」、「手本を見ても実際の身体の動かし方が解らない」とつまずく学習者も少なくない。さらに指導者の経験をもとにした言葉や手本に頼るのみの指導は、指導を始めたばかりの駆け出しの指導者には限界があるように考えられる。

近年では急速なデジタル化に伴い、映像や画像を容易に編集し、見ることができる。運動の指導においても、一ほか(2007)が弓道の指導を用いて即時フィードバックの機能やその利用方法、将来展望をまとめたもの、村山ほか(2006)がフライングディスクのスロー動作の技術指導において映像をみることの効果がまとめたものがあるなど、視覚的な情報を学習者に提供することの効果が報告され、技術指導に導入されつつある。このことは多くの指導者の指導の範囲を広げることや学習者のスキル獲得をスムーズにすることにつながると考えられる。しかしながら、映像を見ることの効果が示される一方、映像を見た学習者が何を見て、何を感じていたのかといった学習者の内省にせまった研究は見当た

らない。

そこで本研究ではびわこ成蹊スポーツ大学(以下、本学)の実技科目「バスケットボールI」の授業中に行われる運動スキルの指導に、視覚的な即時的フィードバックを行うことによって学習者のスキル獲得にどのような影響を与えたのかを明らかにすると共に、学習者に対する自由記述のアンケートから自らの映像を見ることで学習者にどのような影響を及ぼしていたのかについて明らかにすることを目的とした。

## 2. 対象および研究方法

対象：本学の実技科目「バスケットボールI」(1年次生対象科目) 受講者

方法：

### (1) 指導者による運動スキルの変化の観察

レイアップシュートの運動スキル獲得を目的とした実践練習の場面をVTR撮影し、映像



図1 撮影およびフィードバックに用いた機材



図2 個人への即時フィードバックの様子



図3 全体へのフィードバックの様子

編集ソフト「DARTFISH」のアナライザー機能を用いて加工した。その映像を個人および受講生全体に対して解説し、必要に応じて言葉や手本による指導を行い、再び練習を行った。

練習の後、実践練習の場面のVTR撮影を再度行い、スキルの変化を観察した。(図1, 2, 3)

## (2) 学習者の内省調査

授業終了後、受講者に対して自由記述のアンケートを行い、学習者の内省を記録した。設問は以下の通りである

設問1：レイアップシュートではVTRを用いて自分の姿を見てもらい、フォームの改善に取り組みました。この方法について感想を聞かせてください。

設問2：VTRで自分の姿を見ることで、どのような効果があったと思いますか？見たときの感じを思い出してできるだけ詳しく書いてください。

このアンケートで得られた内省の分析は、大谷(2007)の方法(SCAT)を用いた。SCATとはデータの中の注目すべき語句を記入し、前項の語句を言いかえるデータ外の語句を記入し、前項を説明するための概念、語句、文字列を記入する。以上に基づき、テーマ・構成概念を記入し、疑問・課題を記入する、というものである。

## 3. レイアップシュートのポイント

以下の①, ②は本研究で用いた、レイアップシュートの運動スキルのポイント((トーステン, 2008)に佐々木が一部加筆)である。

### ① リズムとジャンプ

最初の1歩目を長く、2歩目は短く踏むことで走って(もしくはドリブルで)得たエネルギーをジャンプする(上方向への)エネルギーに変換させることが大切。これはレイアップジャンプといわれ、2歩目の短いステップの後、膝を胸の高さへと引き上げる動作をするとよい。このように膝を引き上げることで走り高跳びの選手のように高いジャンプを行うことができる。

### ② ボールリリース

シュートの狙いはターゲットボックス(バックボードの小さい枠)の上の部分のシューティングサイド角にソフトに当てる。またリリースのタイミングはジャンプの最高到達点付近で行う。

## 4. 苦手と感じる学生がつかずくポイント

学習者は、レイアップシュートのポイント①, ②の説明を受け、手本による指導を受けた後実際に練習に入るが、以下に示す①~③はレイアップシュートが苦手と感じる学生の多くがつかずくポイントである。

### ① ステップの幅

ステップの大きさを調節できないため、前方に跳んでしまい、ボールをコントロールできない。

### ② 膝の引き上げ

膝(腿)が水平に引きあがらないため、上方向へのジャンプができない。

### ③ ボールリリースのタイミング

跳び上がるとほぼ同時または最高点に至る前にボールをリリースしてしまうため、最高点でリリースできない。

## 5. 結果および考察

### (1) 指導者から見た運動スキルの変化

映像による即時フィードバックを行った結果、苦手と感じる学習者の中に以下の2つの点についての改善が見られた。

#### ① フォーム（膝の引き上げ）の改善

レイアップシュートでは、横方向の力を縦方向（ジャンプ）に変えるために、2歩目のステップの後、膝を胸の高さまで引き上げることがポイントとなる。図4は学習者が著者の言葉による説明を聞き、指導ビデオの映像およびデモンストレーションを見た後に行っている映像を静止画にしたものである。左足を踏み切り、ジャンプをおこなっているが、苦手と感じる学習者に多く見られる、右足の膝を引き上げることができず、上方向へのジャンプができずにいることがわかる。しかし、自らが試技を行っている映像をもとに、

右足が引き上げられていない点を実際に見たことによって、図5では右足の膝（大腿部）が床とほぼ水平になるくらいに引き上げられていることがわかる。引き上げることが出来るようになったことで横方向へのジャンプが上方向へと変化し、ジャンプの高さ、空中での姿勢が改善されていた。（図4,5）

#### ② リリースのタイミングの改善

レイアップシュートにおけるボールのリリースは、ジャンプの最高点で行うことがポイントとなるが、つまり学習者の多くがリリースのタイミングをつかめずリリースしたボールをコントロールできない。図6は学習者がボールをリリースするタイミングで映像を静止画にしたものである。左足で踏み切り、空中に上がったとほぼ同時（ジャンプとほぼ同時）にボールをリリースしてしまっていることがわかる。踏み切った直後は横方向の力を上方向に換えた直後であり、ボールをコン



図4 映像を見る前の膝の引き上げ



図5 映像を見た後の膝の引き上げ



図6 映像を見る前のボールリリース



図7 映像を見た後のボールリリース

トロールすることが非常に難しい。しかし、図7では自らの映像をもとに、リリースのタイミングが早いことを理解することによって、ジャンプのほぼ最高点でリリースすることが出来るようになり、よくコントロールされたシュートを行うことが出来るように改善されていた。(図6,7)

以上のようにPCを用いた視覚的フィードバックを行うことによって、レイアップシュートを苦手と感じ、スキル獲得につまずいていた受講者の運動スキルの改善を確認することができた。受講者はこれまで受けてきた指導と違い、自らが行っている映像を見ることで、求められる身体の使い方と自分の身体の使い方の違いに気付くきっかけになり、従来の指導(手本や言葉)に比べ、修正点を理解しやすくなり、スキル獲得がスムーズに行われるようになったと考えることができた。

特に今回スキルに変化の見られた学生は、著者の過去の指導経験から、「動きがわからない」と決めつける、「途中であきらめる」、最初から「意欲が低い」といった、授業時間内で運動スキルの獲得やスキルの改善が難しいグループであったが、それらの学習者にとって“自分の映像”を用いて(用いられて)、時には他人に見られるということによって、動きの違いに気づき、違いに気づこうとするといった動機付けすることができたと考えられた。

## (2) 学習者の内省からみた視覚的フィードバックの影響

学習者の内省をSCATを用いて分析したところ以下のようにまとめられた。

設問1の回答から、自分の姿を映像で見ることで、自分を他者として捉える感覚が発生し、自分を他者として見ることで初めて気付く問題点、課題があることがわかった。また上手な他者と上手くない他者(自分)とを比較するといった他者としての自分と全くの他

者とを比較することで、自分の修正すべき課題を発見することができていた。さらにはその課題を自分に戻し、課題を解決していくという「他者としての自分→できていない他者(自分)→できている他者と他者(自分)との比較→課題の発見→自分へ戻って解決」といった運動スキル修正の過程をうみだすことができるようになると考えられた。

また学習者はこの過程を踏み、スキル改善を経験することで、この方法を繰り返せば更に改善すべき点を見つけることができ、上手になることができるのではないかと思うようになったと推測でき、回答の中に複数回のフィードバックを求める記述があるなど視覚的フィードバックが向上心をかき立てることもつながったと考えられた。このことは多くの学生が意欲的にレイアップシュートのスキルの習得に取り組み、より良いフォームへの修正に取り組んだ要因としても考えられた。

設問2の回答からは、自分を他者として捉え、その他者を評価し、再び自分に戻し修正作業ができることで、「できていない」ことがシュートの成功、不成功でといった、漠然と「できない」という捉え方ではなく、一連の動作の中の何ができていないのか、できていない部分があるからうまくいかないということがわかり、具体的に「できていない」部分を理解できるようになったと考えられた。そのため修正すべき具体的な課題を見つけることができ、その課題に対して集中して修正するように練習することができるようになったと考えられた。つまり、従前の指導方法では、「できるか」、「できないか」という基準のみで留まっており、学習者は「何ができないのか」にたどり着くことができずにいた。本研究のように自分の姿を映像を通して見ることで、「全くできていない」自分なのか、「もう少しでできそうな」自分なのかといった自分がどういう状態なのかを知ることができ、さらに「どこができない」のかを知ることができたと考えられた。

表1 設問1の回答に対するSCAT分析

番号	テキスト	①テキスト中の注目すべき語句	②テキスト中の語句の言い換え	③左を説明するようなテキスト外の概念	④テーマ・構成概念(前後や文脈を考慮して)
1	実際に先生の姿を見てみると先生に注意されてもイメージしにくいのがVTRまで行うと強に先生のフォームと自分のフォームが重なりその上で注意されるとイメージがしやすい	イメージ、先生のフォーム、自分のフォーム、重なり	客観視、自分への気付き	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
2	恥ずかしさがあったが悪い点がよくなったので、また課題を見つけやすいと感じたので良かった	恥ずかしさ、悪い点がよくなった、課題が見つかりやすい	客観的視点、人に見られること、自分で見ること	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
3	自分の悪い部分、悪い部分がはっきりわかったので良かった	悪い部分、悪い部分	客観的な評価	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
4	45回くらいフィードバックできれば良いと思う	4、5回のフィードバック	繰り返しの必要性、欲求	更に良くなるための改善方法、意欲	フィードバックを重ねることへの欲求の発生、向上心、動機付け
5	自分の動きを見る機会は今なかなかないのでよかったと思います	自分の動き、見る機会	客観的視点、評価	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
6	自分の動き方、何が足りないかがよくわかって良いと感じた	自分の動き方、何が足りないか	客観的評価、客観的視点からの提案	自分を他者としてみて、再び自分に戻る	他者として見て自分の欠点を発見し、再び自分に戻り改善を図る(道筋)
7	とてもわかりやすかった。素人はわからなかったので詳しくわかった。自分は身体をそってレイアウトをしていたので改善することができた	わかりやすかった、身体を返って	自分への気付き	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
8	自分の悪いところを知ることが上手くなる一歩だと思うので良いことだと思う	自分の悪いところ、知る、上手くなる一歩	自分への気付き、客観的評価	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと
9	自分のどが悪いかわかった、人のフォームと比べるとわかるので良かった	どが悪いかわかった、人のフォーム、比べ	自分への気付き、他者との比較	自分を他者としてみて、更にそれを他者と比較	自分を他者として見て、その自分と違う他者との比較で自分の欠点を発見する
10	自分の姿を見ることで、自分のイメージの中の自分とは異なる部分が顕明にわかり、また、悪い部分を目で見ることができるので改善しやすかった	自分の姿、自分のイメージ、異なる部分、悪い部分	客観的視点、自己評価	自分を他者としてみたときの気付き	自分を他者他人として捉えるきっかけ、他人としてみることで初めて気付くこと

表1 設問2の回答に対するSCAT分析

番号	テキスト	①テキスト中の注目すべき語句	②テキスト中の語句の言い換え	③左を説明するようなテキスト外の概念	④テーマ・構成概念(前後や全体の文脈を考慮して)
1	主観的に行うものと客観的に見られるのでは、明らかに差があるもので、自分を客観視で切る	主観的、客観的、自分を客観視	外から見た自分と自分の中の自分	他人としてみた自分を比較対象に	自分を他者として捉え、その他者を詳細し、再び自分に戻し修正作業ができる
2	悪い点を意識して取り組めた。身体重心の動き方、脚をあげるポイント、角度などがわかりやすかった	意識して取り組めた、動き方、脚のあげ方、角度	課題の理解と意識の集中	課題の明確化、修正への集中	意識とできないのではなく、何ができていないのかを見ることができ、理解することで、修正すべき点に集中し練習することができる
3	脚の高さが上がっていないとか、ボールの投げのポイントなど、自分の動きを見ることで、より理解でき、課題が見つかったので練習のときのポイントがわかりました	脚の高さ、投げるポイント、自分の動き、より理解、課題が見つかる	課題の明確化	何が悪いのかわかる	すべてができていないのではなく、できていない部分があるからできていないところがある
4	全然思っていたより違う動きだった	思いとは違う動き	イメージと実際の違い、隔たり	理想(イメージ)と現実	頭の中で描いていた自分の姿は、映し出された姿とは違っていた。それまでは何を手本に自分を模倣していたのか、上級者や前年を参考にしていた現実の中で、客観視して自分の上半身と下半身の比較ができていないのがわかる。その上で後援をもらえるので向上心にもつながる
5	上手い人と比較して自分は何ができていない、どこを直せば良いかわかる、指摘してもらえらるので向上心が出てきました	上手い人との比較、できていない点、どこを直すかを指摘してもらえらる	自分を他者として捉え、他者同士の比較	他人としてみた自分を比較対象に	できないところが具体的なところまで、何を修正すべきなのかわかる
6	ステップ幅、ボールを手から離すタイミングを直すことができました、軌道の付加直す	ステップ幅、タイミングを直す	問題点の明確化	課題の明確化	できないところが具体的なところまで、何を修正すべきなのかわかる
7	自分はきれいには違う	自分はきれいには違う	イメージと実際の違い	理想(イメージ)と現実	頭の中の自分の姿は、きれい(自分の姿)と(上級者)
8	フォームの修正が頭の中で理解しやすかった。どのくらい直せば良いとか、明確にできた。自分の姿を見た時、思ったよりも身体が戻っていたのでそういう修正のポイントを理解できた	頭の中、自分の姿は思ったより、どのくらい直せば良いか	自分のイメージとの隔たりの理解	理想(イメージ)と現実	思った自分の姿と実際の姿との違いから修正ポイントを明確にできた
9	悪いところと苦手なところが詳しくわかったし、思ったよりも不格好、恥ずかしかったように思います	思ったより不格好、恥ずかしかった	イメージと実際の隔たり	理想(イメージ)と現実	自分が思ったよりも不格好だったことで恥ずかしさからどうにかしたいという気持ちの発生
10	悪いところが目で見られたので直す所がはっきりしました	目ではっきりした	視覚	目で見ること	自分の姿を自分の目で見ることによる振動力

また、記述の中に「もっときれいに打っているとおもっていた」、「思っていたよりも不格好だった」というように、頭の中で描いていた自分と映像に映る実際の自分との違いに驚くことが多く、実際の映る自分を見ることで想像とは違う上手くない自分から上手な人に近づけようとする気持ちが生まれていることがわかった。このことから自分を客観的に見ることができなかったこれまでの技術指導では、シュートが成功していれば「できている」と感じていたり、逆にシュートは成功しなかったが自分はもう少しのところまでできていると思い込んでいたなど、思っていたよりも不格好な自分がいることに気付かずにいると推測された。特にシュートがそれなりの確率で成功している学習者は、自分はできていると思いつき、その姿は熟練者のフォームのように、手本とした上手な人のイメージで自分は動いていると過大評価してしまい、実

際の自分を知ることなく満足し、上達を遅らせていたり、上達できる機会を失っていたことも推測できた。(表1,2)

## 6. まとめ

本研究は実技科目の授業中に行われる運動スキルの指導に、視覚的な即時的フィードバックを行うことによって学習者のスキル獲得にどのような影響を与えたのかを明らかにすると共に、学習者に対する自由記述のアンケートから自らの映像を見ることで学習者にどのような影響を及ぼしていたのかについて明らかにすることを目的とした。

学習者は視覚的フィードバックを行うことによって、運動スキル獲得につまずいていた問題点を発見し改善することができるなど一定の効果が得られた。

学習者の内省からは視覚的フィードバックによって学習者は自分を他者として捉えるこ

とができるようになり、他者としての自分と全くの他者とを比較することで、自分の修正すべき課題を具体的に発見することができ、その課題を自分に戻し、課題を解決していくという新たな過程を生み出すことが推測できた。また、複数回のフィードバックを求める記述があるなど視覚的フィードバックが向上心をかき立てることや頭の中で描いていた自分と映像に映る実際の自分との違いに驚くことが多く、実際の映る自分を見ることで想像とは違う上手くない自分から上手な人に近づけようとする気持ちが生まれているなど、学習者の意欲をかき立てる、自分を動機付けるきっかけになっていることが考えられた。

以上のように、運動スキル獲得を目的とした指導において視覚的フィードバックを用いることは一定の効果が得られることが考えられたが、1回の授業(90分間)の中で、50名弱の受講者全員に映像を用いた丁寧な指導を行うことは、非常に困難であり、効率的であったとは言えなかった。受講者全員が一定レベルの技能を獲得していくためには、受講者

数を適正にすることや助手や学生アシスタントによるチームティーチングを行うことなど改善策を講じるべきであると考えられた。

#### 引用文献

- 1) 一正孝・山田佳弘(2007) スポーツ場面における動作分析の視覚的フィードバックの有効性について. 國學院大学「特色ある教育研究」成果報告書, 1-17.
- 2) 村山光義・村松憲・佐々木玲子・清水静代・野口和行(2006) 動作映像の即時フィードバックを用いた技術指導の効果—フライングディスク・サイドアームスローの事例—. 第57回日本体育学会一般発表.
- 3) 大谷尚(2007) 4ステップコーディングによる質的データ分析手法SCATの提案—着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き—. 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要(教育科学), 54:27-44.
- 4) トーステンロイブル:伊豆倉明子訳(2008) ヨーロッパスタイル・バスケットボール最新テクニック. スキージャーナル株式会社:東京, pp.45-47.

