

(2020年度) ちゅうでん教育振興助成

高等専門学校部の部 (2021年度助成)

報告書資料 No - 07

学校名	豊田工業高等専門学校
活動・研究のテーマ	最新鋭機器による運動スキル評価と PBL を導入した部活動指導が 人間育成に及ぼす影響

〈活動・研究の意義および活動報告〉

活動の目的

PBL (Project Based Learning) 型学習は、課題の解決 (アウトプット・総合力志向) を目的とし、チームの力によって課題を解決する学習法であり、学生の自主性・自律性を重んじる等の効果が期待できることから、工学系のみならず様々な分野で活用されている。PBL はスポーツのコーチングにも十分応用できる可能性を秘めている。科学技術の発展によって高性能化した機器を用いて一般学生の運動スキル (パフォーマンス) を評価・測定すれば、学生のモチベーションは大いに高まる他、学生に対してより明確な目標を提示することができる。その後、設定した目標に対する具体的な練習メニューを、PBL を通じて学生自身が立案し実践していけば学生の自主性や自律性が養われ、結果、人間力向上に繋がる。この一連の流れは学生の人間力向上のみならず、指導者にとっても有用なコーチングモデルとなる。

本研究では経済産業省が提唱する「社会人基礎力」など人間力に対する評価指標を、運動スキル (パフォーマンス) と同時に PBL 介入前後で調査し、PBL によって学生自身が立案した練習メニューの実践が運動スキル (パフォーマンス) の向上に加え、人間力の向上にも効果的である、という仮説を立証することを目的とする。運動スキル (パフォーマンス) の評価は最新鋭の 3D トラッキングシステムを使って評価する。

研究方法その 1 (投球パフォーマンス評価)

高校野球選手 5 名を対象とし、投球パフォーマンステスト (直球 10 球, 変化球 5 球) と社会人基礎力検査 (64 問, 5 件法回答) を 2 回実施した (PBL 試行の前後で)。投球パフォーマンスを評価するために、投球 3D トラッキングシステム (Rapsodo PITCHING) を用いて、球速、回転数等を計測した。PBL 試行として、1 回目のテスト (Pre) の直後に、ピッチングテクニカルアドバイザーが測定結果を解説し、各ピッチャーの修正ポイントを提示した。5 人全員でブレインストーミングを行い、投球パフォーマンスを改善するためのトレーニングプランを立案した。ヘッドコーチとピッチングテクニカルアドバイザーがトレーニング計画を確認した後、選手は約 3 ヶ月間それを実践した。PBL の試行後、効果を確認するために投球パフォーマンスと社会人基礎力検査を再テストした (Post)。統計分析は、統計ソフト (IBM SPSS Statistics 25) を用いて、対応のある t 検定を行った。有意水準は 5% とし、有意傾向水準は 10% 未満とした。



研究方法その2（打撃パフォーマンス評価）

高校野球選手 13 名を対象とした。指導者から練習メニューの考案を一任され、キャプテンを中心に選手自らが考えた練習メニューを3カ月間実践した。3カ月の実践前後（Pre, Post）で、打撃パフォーマンス評価、心理的競技能力検査（DIPCA.3）、社会人基礎力検査を実施した。

打撃パフォーマンスの評価については、打球 3D トラッキングシステム機器（Rapsodo HITTING）を用いて、手投げによるフリーバッティング7打球を解析した。内面的な能力を評価するために、心理的競技能力検査（52問、5件法回答）と社会人基礎力検査（64問、5件法回答）を実施し、選手はそれぞれに回答した。研究方法その1と同様の統計分析を行った。



研究方法その1（投球パフォーマンス評価）の結果

PBL 試行後、投球速度は5名中4名が速くなり、全体として最大速度が115.6±3.9km/h（Pre）から118.6±1.9km/h（Post）に向上傾向を示した（ $p<0.10$ ）。社会人基礎力においても、「実行力」と「ストレスコントロール」で有意に高い値を示した（ $p<0.05$ ）。また、「働きかけ力」、「柔軟性」、「総合計得点」で高くなる傾向を示した（ $p<0.10$ ）。

研究方法その2（打撃パフォーマンス評価）の結果

選手自らが考案した練習メニューの実践後、打球平均速度が107.1±14.6km/h（Pre）から120.3±9.0km/h（Post）に有意に向上した（ $p<0.05$ ）。社会人基礎力においても、「状況把握力」で有意に高い値を示した（ $p<0.05$ ）。また、「働きかけ力」、「計画力」で高くなる傾向を示した（ $p<0.10$ ）。心理的競技能力においては、「決断力」、「判断力」、「協調性」の下位尺度が有意に高い値を示した（ $p<0.05$ ）。

まとめ

本研究の結果から、PBLによって高校野球選手自らが考案した練習メニューの実践は、野球の技術力向上のみならず人間育成においても有効である可能性が示唆された。本研究を通して、部活動が高校生世代の人間育成に果たす役割を学術的観点から一部示すことができた。PBLはスポーツ科学の分野でも十分に応用可能であり、本研究のような取り組みは、選手の間人育成だけでなく、コーチングモデルとしても有用であると考えられる。

今後、被験者数を増やし、また対照群との比較も含めて検証する必要がある。

本稿で述べた研究の一部は、ちゅうでん教育振興助成の補助を受けたことをここに記すとともに謝意を表す。

介入前後の社会人基礎力に関する因子の変化

投球解析 (n=5)	Pre	Post	t-test (p value)
1. 主体性	21.4 ± 2.5	22.4 ± 1.5	0.266
2. 働きかけ力	20.4 ± 3.9	22.6 ± 2.4	0.051
3. 実行力	14.6 ± 2.9	15.6 ± 2.5	0.034
4. 課題発見力	24.2 ± 4.5	23.4 ± 2.9	0.660
5. 計画力	16.6 ± 3.0	18.4 ± 1.8	0.255
6. 創造力	22.8 ± 6.3	23.2 ± 2.9	0.871
7. 発信力	19.6 ± 2.2	20.2 ± 3.1	0.591
8. 傾聴力	15.8 ± 1.9	15.8 ± 3.0	1.000
9. 柔軟性	15.6 ± 2.9	16.6 ± 2.6	0.089
10. 状況把握力	18.4 ± 2.3	19.8 ± 2.5	0.160
11. 規律性	21.6 ± 1.5	21.4 ± 3.0	0.883
12. ストレスコントロール力	18.0 ± 2.5	21.2 ± 1.8	0.030
総合計	229.0 ± 26.7	240.6 ± 22.2	0.083

打球解析 (n=13)	Pre	Post	t-test (p value)
1. 主体性	22.3 ± 3.9	22.2 ± 3.0	0.855
2. 働きかけ力	19.8 ± 4.9	21.5 ± 5.2	0.096
3. 実行力	15.5 ± 3.1	15.8 ± 2.6	0.697
4. 課題発見力	24.2 ± 4.7	24.8 ± 4.9	0.616
5. 計画力	16.8 ± 3.9	18.6 ± 3.8	0.069
6. 創造力	21.3 ± 5.5	21.5 ± 4.5	0.866
7. 発信力	18.5 ± 3.0	19.0 ± 3.7	0.724
8. 傾聴力	16.5 ± 2.8	16.4 ± 3.0	0.856
9. 柔軟性	17.2 ± 2.5	18.2 ± 1.7	0.213
10. 状況把握力	21.0 ± 2.4	22.2 ± 2.3	0.029
11. 規律性	22.7 ± 2.5	23.0 ± 2.7	0.726
12. ストレスコントロール力	19.8 ± 4.1	20.5 ± 4.0	0.596
総合計	235.6 ± 32.3	243.6 ± 31.2	0.217

介入前後の心理的競技能力の12下位尺度の変化

