

体育授業がその後の授業時の集中力や実行機能に及ぼす影響

大下凌矢（山口大学）

1. 目的

低・中強度の比較的短時間の持久的運動を行うことによって、集中や落ち着きを維持する脳の実行機能は高まることが報告されている^{1) 3)}。本研究では、学校体育でも実行機能が高まるのではないかと考え、体育授業を行った後の授業時の集中力や実行機能の変化について検討することを目的とした。

2. 研究方法

- 1) 対象者：中学1年生の1クラス（27名）
- 2) 実験方法：実験は3日間行い、1日目が1～6限を通して座学授業のCON条件、2・3日目がそれぞれ1限目に運動学習時間が約16分間および23分間の体育をして2～6限まで座学のPE1・PE2条件であった。体育の内容は、「体づくり運動」の領域の動きを持続する能力を高めることをねらいとし、長縄跳び、ラダー運動およびそれらを組み合わせたサーキット運動を行った。測定は1限目が始まる前、その後は各授業終了後に行った。全測定時にストループ・カラー・ワードテスト（SCWT）²⁾、SCWTの集中力および主観的疲労感を測定し、2～6限の各授業後には授業の集中力も測定した。加えて、体育授業の最中には、各運動終了の度に主観的運動強度（RPE）を測定した。
- 3) 統計解析：重複測定一元配置分散分析を用いて、2限以降の平均値の条件間比較を行った。相関関係については、ピアソンの相関係数（ r ）を用いて検討した。

3. 結果と考察

- 1) RPE：体育における運動は、ウォームアップやクールダウンは約9で、主運動は11～13であり、低・中強度であったと考えられた。
- 2) 授業集中力：2限以降の授業集中力には、CON条件とPE条件の間に有意差はなかった。したがって、授業集中力は、今回の体育授業では変化しなかったことが推測される。

- 3) 実行機能：SCWTの集中力は全測定で同程度であった。SCWTの結果より、2限以降の干渉率（実行機能の指標）は、CON条件>PE条件であった（ $p<0.01$ ）。これらのことから、体育を行うことによって実行機能は向上したことが考えられた。
- 4) 主観的疲労感：2限以降の主観的疲労感はCON条件>PE条件であった（ $p<0.01$ ）ことから、体育の授業を行うことによってその後、主観的疲労感は、座学だけの場合に比べて低減されることが示された。
- 5) 授業集中力および実行機能と主観的疲労感の関係：主観的疲労感と実行機能（干渉率）（ $r=0.29$ 、 $p<0.05$ ）、および主観的疲労感と授業集中力（ $r=-0.35$ 、 $p<0.01$ ）の間に有意な相関が認められた。

4. 結論

中学生において、低・中強度の運動が20分間前後含まれる体育授業を1限目に行うと、その後、主観的疲労感は低くなり、実行機能は高くなることが示唆された。また、実行機能および授業集中力はいずれも主観的疲労感の影響を受ける傾向があることが示された。

5. 主な参考文献

- 1) Byun K, Hyodo K, Suwabe K, Ochi G, Sakairi Y, Kato M, Dan I, Soya H, Positive effect of acute mild exercise on executive function via arousal-related prefrontal activations: an fNIRS study. *NeuroImage*, 98, 336-345, 2014.
- 2) Stroop JR, Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662, 1935.
- 3) 菅原知昭, 福島寛之, 村山敏夫, 前思春期段階児童における有酸素運動の実行機能への影響. *新潟体育学研究*, 33, 59-65, 2015.