

Use of Different Teaching Strategies During the Practical Teaching of Weightlifting in the Sports Science Degree

Uso de diferentes estrategias de enseñanza durante las enseñanzas prácticas de halterofilia en el grado de Ciencias del Deporte.

Carnero-Díaz, Á.^{1,2}; Lara-Bocanegra, A.¹; Muñoz-Llerena, A.^{1,2}; Alcaraz-Rodríguez, V.¹

Resumen

Introducción: La enseñanza de movimientos olímpicos es un proceso difícil debido a la naturaleza del propio movimiento. Las diferentes estrategias de enseñanza tienen características singulares modulando el aprendizaje. **Objetivos:** El objetivo de este estudio es hacer una prueba piloto para comparar la influencia de diferentes tipos de instrucción en la enseñanza de este tipo de levantamientos. **Métodos:** 35 alumnos, fueron evaluados. Un grupo recibió instrucciones relacionadas con estrategias de enseñanza implícitas y el otro fue instruido a través de estrategias de enseñanza explícitas. El movimiento de arrancada fue el contenido principal de la sesión. Fueron valoradas las respuestas afectivas y la mejora en el rendimiento del ejercicio. **Resultados y discusión:** Los resultados muestran que las instrucciones implícitas generaron una carga mental para entender de 2,71, 2,71 para conseguir el objetivo y una mejora en el rendimiento de la tarea del 32,2%. Las instrucciones explícitas consiguieron unos resultados de 3,14, 3,76 y 15,8% respectivamente. **Conclusiones:** Las instrucciones implícitas aportaron mayores mejoras en el rendimiento de la tarea, así como unas respuestas afectivas mejores durante el aprendizaje técnico de la arrancada de halterofilia. Entrenadores y profesores pueden apoyarse en este tipo de estrategias de enseñanza como alternativa a la enseñanza tradicional con alto conocimiento explícito.

Palabras clave: Enseñanza-Aprendizaje; Aprendizaje Implícito; Aprendizaje Explícito; Ciencias del Deporte

Abstract

Introduction: Teaching Olympic movements is a difficult process due to the inherent nature of the movements themselves. To promote learning, different teaching strategies are used. The different teaching strategies have unique characteristics that modulate learning. **Aim:** The objective of this study is to conduct a pilot test to compare the influence of different types of instruction in teaching these types of lifts. **Methods:** 35 students with no prior experience in sports science were evaluated. One group received instructions related to implicit teaching strategies (N=14) while the other was instructed through explicit teaching strategies. The snatch movement was the main content of the 1.5-hour class. Affective responses were assessed in different elements such as mental effort to understand the instructions, mental effort to achieve the task objective, and improvement in exercise performance. **Results & discussion:** Results show that implicit instructions generated a mental load to understand of 2.71, 2.71 to achieve the objective, and a 32.2% improvement in task performance. Explicit instructions yielded results of 3.14, 3.76, and 15.8%, respectively. **Conclusions:** Implicit instructions provided greater improvements in task performance, as well as better affective responses during the technical learning of the snatch lift. Coaches and teachers can rely on these teaching strategies as an alternative to traditional teaching with high explicit knowledge.

Keywords: Teaching-Learning; Implicit Learning; Explicit Learning; Sports Science; Sport Sciences

Type: Original

Section: Sports Science

Author's number for correspondence: 2- Sent: 04/2023; Accepted: 06/2023

¹ Departamento de Educación Física y Deporte, Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla- España – acarnero1@us.es, <https://orcid.org/0000-0002-4349-5600>

² Departamento de Educación Física y Deporte, Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla- España – alejandrolarvoc@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-9088-4994>

³ Department of physical education and sport. Universidad de Sevilla – España - amllerena@us.es, <https://orcid.org/0000-0002-7715-8012>

⁴ Departamento de Educación Física y Deporte, Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla- España – valcaraz@us.es, <https://orcid.org/0000-0001-5264-5183>

Utilização de diferentes estratégias de ensino durante o ensino prático de musculação no grau de ciências do esporte

Resumo

Introdução: O ensino dos movimentos olímpicos é um processo difícil devido à própria natureza do movimento. As diferentes estratégias de ensino têm características únicas que modulam a aprendizagem. **Objetivos:** O objetivo deste estudo é realizar um teste piloto para comparar a influência de diferentes tipos de instrução no ensino deste tipo de levantamento. **Métodos:** 35 alunos foram avaliados. Um grupo recebeu instruções relacionadas a estratégias de ensino implícitas e o outro foi instruído por meio de estratégias de ensino explícitas. O movimento de snatch foi o principal conteúdo da sessão. Respostas afetivas e melhora no desempenho do exercício foram avaliadas. **Resultados e Discussão:** Os resultados mostram que as instruções implícitas geraram uma carga mental de 2,71 para entender, 2,71 para atingir o objetivo e uma melhora no desempenho da tarefa de 32,2%. As instruções explícitas alcançaram resultados de 3,14, 3,76 e 15,8%, respectivamente. **Conclusões:** As instruções implícitas proporcionaram maiores melhorias no desempenho da tarefa, bem como melhores respostas afetivas durante o aprendizado técnico do levantamento de peso snatch. Os formadores e professores podem contar com este tipo de estratégias de ensino como alternativa ao ensino tradicional com elevado conhecimento explícito.

Palavras-chave: Ensino; aprendizagem; aprendizagem implícita; aprendizagem explícita; ciência do esporte

Reference:

- Carnero-Díaz, Á., Lara-Bocanegra, A., Muñoz-Llerena, A., & Alcaraz-Rodríguez, V. (2023). Use Of Different Teaching Strategies During The Practical Teaching Of Weightlifting In The Sports Sciences Degree. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 7(2), 149-160. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.8188648>

I. Introduction / Introducción

El contexto educativo está viviendo una transformación en las últimas décadas. Expertos en la materia con una dilatada experiencia afirman que el comportamiento motor de los alumnos en el contexto actual es peor que aquellos que participaban en actividades parecidas 30 años atrás (Vandorpe et al., 2012). Esto normalmente ha sido adjudicado al auge del tiempo de exposición a los dispositivos electrónicos con el correspondiente sedentarismo asociado a estas actividades, afectando a la competencia motora de estas generaciones. Por ello, los entrenadores y profesores están obligados a utilizar estrategias y herramientas pedagógicas optimizadas, con objeto de afinar los procesos de enseñanza- aprendizaje generando intervenciones más eficaces y eficientes. Estos procesos pueden estar mejorados a través de la instrucción (Wulf & Lewthwaite, 2016b), ya que generalmente los ejecutantes que se inician en una acción tienen la tendencia de generar un autohabla con características de las estrategias explícitas (Theodorakis et al., 2008). La información verbal que es elaborada por un profesional provoca cambios en la atención de la persona, generando un feedback aumentado (Wälchli et al., 2016). Este permite que la persona atienda a aquellos elementos más importantes de su alrededor para mejorar su aprendizaje y su desempeño, y rechazar aquellos elementos que no aportan o incluso boicotean este proceso. Conocemos que las estrategias de enseñanza tienen características diferentes. La principal diferenciación es la creada a partir de la división de las estrategias explícitas, que generan un amplio conocimiento declarativo a través de instrucciones centradas en focalizar la atención del ejecutante en la creación del movimiento, y las estrategias implícitas, cuyos elementos no se centran en la creación del movimiento en sí mismo, sino que están centradas en el efecto del movimiento, generando un conocimiento declarativo menor (Maxwell et al., 2000). Este conocimiento declarado está relacionado con la ocupación de la memoria de trabajo (Diamond, 2013), siendo inversamente proporcional a la optimización del aprendizaje. Cuanto mayor es el conocimiento declarado, mayor es el número de reglas aprendidas y recordadas y esto parece provocar un aprendizaje poco optimizado (Zeniya & Tanaka, 2021). De manera tradicional, las estrategias de enseñanza que más fueron implementadas en los centros de enseñanza y entrenamiento fueron las estrategias explícitas (Fitts & Posner, 1967). Existen algunos trabajos que confirman que muchos profesionales simplemente seleccionan tareas, las describen y esperar que la persona tenga una respuesta lineal efectiva (Johnson et al., 2013) sin tener en cuenta todos los factores que modulan que el ejercicio se realice de manera (Balagué et al., 2019). Esto puede ser debido a la tradición instaurada gracias a la enseñanza de entrenador a entrenador (J. Porter et al., 2012), estando ajenos a los trabajos que eran aportados desde el campo de la psicología en materia de aprendizaje y entrenamiento (Masters, 2000). Por otro lado, algunos manuales de ejercicio

físico de gran relevancia y consultados por muchos profesionales del ejercicio actualmente (Glassman, 2011), tampoco atienden a estas premisas que parecen favorecer los beneficios anteriormente citados, instruyendo a los profesionales con estrategias que, a pesar de funcionar para el aprendizaje, tienen menores mejoras en aspectos como la eficacia (Furuhashi et al., 2021), el aprendizaje (van Duijn et al., 2019) o las respuestas afectivas (Hagger et al., 2015). Bien es cierto, que cuando ha sido estudiado que prefieren los deportistas, estos se acercaban a estrategias relacionadas con las estrategias explícitas (Porter et al., 2012) así como es preferentemente usado en personas novatas durante las primeras etapas de aprendizaje aquellas estrategias con un alto conocimiento declarado (Wulf et al., 2001).

Aunque estas sean preferidas, puede ser debido a la confianza que genera tener unas reglas que seguir y afianzar el conocimiento, este tipo de instrucción no está claro que provoque mayores mejoras en el corto plazo (Maurer & Munzert, 2013; Stoate & Wulf, 2011) y que, por tanto, las estrategias de enseñanza implícitas sean una alternativa a utilizar en etapas formativas iniciales.

En la enseñanza de los movimientos olímpicos, que es una actividad que tiene grandes demandas en el rango de movimiento en diferentes complejos articulares, así como exige un óptimo comportamiento motor para coordinar la musculatura implicada, el arte de enseñar adquiere una complejidad alta debido a la naturaleza de la actividad y al tipo de población actual, generalmente carente de riqueza motriz. A pesar de estas dificultades que presenta, este tipo de actividades tiene sentido que estén dentro del curriculum ya que es un ejercicio físico que aporta mejoras en la mejora de la producción de fuerza (Hoffman et al., 2004), uno de los objetivos principales en las sesiones de preparación física para la mejora del rendimiento deportivo (Suchomel et al., 2015) y para la mejora de la función en las actividades de la vida diaria (Tricoli et al., 2005) en cualquier tipo de sectores de la población.

Si bien es cierto, que el objetivo del entrenamiento es la mejora de la producción de fuerza, y las múltiples mejoras que esto aporta para el rendimiento deportivo (Maffiuletti et al., 2016) y la salud (Fiuza-Luces et al., 2013), otro pilar imprescindible es la adherencia al ejercicio. Para conseguir estas mejoras, el ejercicio físico debe ser aplicado de manera continuada a lo largo del tiempo, ya que las adaptaciones son conseguidas en el medio plazo (Schoenfeld et al., 2016). Generar intervenciones que aporten respuestas afectivas positivas durante el proceso, facilitará superar el *gap* de la falta de ejercicio físico mejorando la adherencia (Lohse & Sherwood, 2011) elemento importante en todas las etapas de la población.

I.1. Aims / Objetivos:

Por tanto, el objetivo de este trabajo es analizar la influencia de la instrucción de manera multidimensional, siendo estudiadas las respuestas afectivas durante el proceso de aprendizaje, así como en el rendimiento de la instrucción en la producción de fuerza durante la tarea de arrancada.

II. Methods / Material y métodos

Participantes.

31 alumnos del grado de ciencias de la actividad física y el deporte fueron incluidos en este estudio. Los criterios de inclusión para poder ser evaluados fueron no haber recibido nunca clases sobre halterofilia o movimientos derivados de ella y no haber estado lesionados en los 3 últimos meses. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

Intervención.

El experimento consistió en dos sesiones. Un grupo realizó una intervención de una hora basada en instrucciones y feedback basados en estrategias de enseñanza implícitas (GI) y el otro grupo, fue instruido a través de estrategias de enseñanza explícitas (GE) Se muestra el tipo de instrucción usado en cada una de las condiciones experimentales (tabla I).

Tabla I. Instrucciones usadas durante la intervención

Grupo implícito (GI)
Empuja contra el suelo simulando una prensa de piernas
Trata de tirar la barra hacia el techo
Imagínate que quieres pintarte el cuerpo con la barra
Recibe la barra a la altura señalada en la pared enfrente
Grupo explícito (GE)
Al inicio, haz fuerza con tus piernas y no con tus brazos.
Cuando termine de empujar con tus piernas, tira de la barra hacia arriba
Lleva la barra pegada a tu cuerpo
Tienes que recibir la barra agachándote

Se realizó un calentamiento idéntico en ambos grupos basado en movilidad articular, ejercicios isométricos para miembros inferiores y miembros superiores con el fin de reducir la sensación de rigidez articular.

Se realizó la medición de una repetición máxima, previo a la intervención bajo las diferentes condiciones. Esta prueba consistía en llevar la barra desde el suelo, hasta encima de la cabeza con fluidez. Se seleccionaría el 70% de la carga máxima conseguida.

Durante el entrenamiento se realizaron 3 series bajo 4 instrucciones diferentes, con 2' minutos de descanso entre condiciones. Cada 2 repeticiones, los alumnos eran instruidos de nuevo en

atender a la instrucción en curso. Al finalizar la intervención, los alumnos de nuevo realizaron de nuevo una toma de su mejor marca en el ejercicio de arrancada.

Materiales.

Las respuestas afectivas que generaba la instrucción después de la clase fue medida a través de una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos. Los elementos valorados fueron la dificultad de entender la instrucción y la dificultad de conseguir el objetivo de la tarea. Por otro lado, el rendimiento en la tarea fue medido a través de una prueba de repetición máxima en la arrancada.

Análisis de datos.

Se realizó un análisis descriptivo incluyendo media (M) y desviación estándar (DE) de cada variable evaluada.

III. Results / Resultados

Los resultados de los cuestionarios son mostrados a continuación: (tabla II)

Table II. Resultados de la intervención

	explícitas	implícitas
Esfuerzo mental	3,18 [1,29]	2,71 [1,14]
Esfuerzo objetivo	3,71 [0,99]	2,62 [1,07]
% mejora rendimiento	25,98%	33,01%

IV. Discussion / Discusión

El objetivo de esta intervención era observar la influencia de dos tipos de estrategias de enseñanza diferentes para la enseñanza de la arrancada, ejercicio básico del deporte halterofilia.

Tras 1 sesión de entrenamiento y 2 tomas de marca, una al inicio de la clase, y otra al final, para poder verificar los cambios en el RM, los resultados arrojaron diferencias entre grupos. En cuanto a las respuestas afectivas, GI logró mejores respuestas afectivas que GE, en ambos elementos, mostrando mejores valores con una menor carga cognitiva a la hora de entender la instrucción, así como otorgando una mejor puntuación a la facilidad de conseguir el objetivo propuesto a raíz de las instrucciones planteadas. Por último, también tuvieron un mayor porcentaje de mejora el GI, consiguiendo mejores porcentajes de mejoras después de la intervención práctica.

Respecto a las respuestas afectivas, el esfuerzo cognitivo menor en GI que en GE coincide con los trabajos donde los grupos que son instruidos a través de estrategias implícitas, tienen un conocimiento declarado menor (Dreyfus, 2004; Tse et al., 2017). Este conocimiento declarado menor presenta una menor carga en la memoria de trabajo (Chatzopoulos et al., 2022), permitiendo una

liberación de los procesos cognitivos para la resolución de la propia tarea de manera automática. El GE, coincide con un procesamiento de la información donde un conocimiento declarado mayor, dificulta el funcionamiento automático, afectando al aprendizaje y al rendimiento (Ford et al., 2005). Por otro lado, una mayor facilidad de conseguir el objetivo en cada una de las tareas del GI coincide con las estrategias de enseñanza implícitas de nuevo. Conocemos que la focalización de la atención externa provoca mayores mejoras en la producción de fuerza (Lohse & Sherwood, 2011) que la focalización interna, relacionada con las estrategias explícitas. Esto se debe a la liberación de los grados de libertad articulares y a que se consigue centrar todos los recursos en la producción de fuerza en lugar de controlar la cinemática de los diferentes complejos articulares. Las estrategias relacionadas con el grupo de GE actúan como constreñimiento de los procesos automáticos, provocando una mayor activación de la musculatura agonista, pero también del antagonista, permitiendo una mayor actividad muscular, que no se traduce en un movimiento más eficaz, por un exceso de actividad muscular en la musculatura que estabiliza el movimiento (Porter et al., 2010). En otro orden de cosas, el uso de analogías que son familiares para el ejecutante, propios de las estrategias implícitas, a pesar de no facilitar un autofeedback, propio de la focalización externa, también provoca mayores mejoras. Esto es gracias a la liberación de los recursos cognitivos, ya que consigue aunar un número de reglas mayor, en una sola, facilitando el entendimiento de la instrucción (Tse et al., 2013) y provocando un menor conocimiento declarado.

Con respecto a la mayor facilidad para conseguir un objetivo, sabemos que el feedback de resultado juega un papel importante para la motivación (Kearney, 2015). A su vez, la motivación es uno de los pilares en la teoría denominada por Gabrielle Wulf como OPTIMAL (Optimizing performance through Intrinsic Motivation and Attention for Learning) (Wulf & Lewthwaite, 2016a). Esta teoría está basada en que la atención y la motivación son agentes moduladores del rendimiento en una tarea y a su vez, el aprendizaje generado por esta. Conseguir un feedback de resultado, a través de las estrategias implícitas como es el caso de la focalización externa, provoca mayor motivación en la persona, ya que permite una retroalimentación positiva a lo largo de la tarea, sin ser dependiente de un agente externo. Además, la motivación modula positivamente las respuestas psicosociales a través de la mejora de la autonomía. También, esta autonomía es un elemento modulador de la adherencia a la actividad, que es una pieza clave en la consecución de mejoras y adaptaciones a través del ejercicio físico, ya que precisamos de la sumatoria de estímulos para conseguir adaptaciones significativas (Schoenfeld et al., 2016).

Bien es cierto que no todas las instrucciones de focalización externa no permiten esta autorregulación de la consecución del objetivo, y que para eso el uso del foco externo de manera

distal, aporta mayores mejoras que el foco externo proximal (Nagano et al., 2020). A pesar de esto, el uso de foco externo proximal puede aportar mejoras a través de la automaticidad del procesamiento, cuando es comparado con otras estrategias como las explícitas.

Por último, en cuanto a las mejoras de la repetición máxima, estos resultados van en línea con los trabajos que comparan diferentes instrucciones y la influencia que tienen en la aplicación de fuerza.

Esto puede deberse a diferentes motivos. Por un lado, las mayores mejoras pueden ser debidas a que las estrategias empleadas en GI están principalmente centradas en el efecto de la acción y en la aplicación de fuerza. Por otro lado, las estrategias tradicionales de enseñanza en la halterofilia están basadas en el proceso de la creación del movimiento. Esto hace que el GI, evite las sincinesias provocadas por el exceso de actividad muscular, mejorando la coordinación intermuscular. En segundo lugar, las instrucciones usadas en el GE, basadas en la creación del movimiento, puede conseguir una mejor alineación de los segmentos articulares, pero al no estar centrados en la producción de fuerza, puede dar lugar este hecho a una menor producción de fuerza después de este tipo de instrucción. Además, los procesos automáticos nombrados anteriormente, provocan una mejor economía en la actividad muscular. Diferentes estudios donde se comparan estrategias implícitas con estrategias explícitas demostraron una actividad muscular que permitía menor fatiga y una mayor producción de fuerza, logrando una menor activación de la musculatura antagonista en la sinergia muscular derivada de las diferentes tareas estudiadas (Lohse et al., 2011). Por último, una menor actividad muscular a lo largo de la sesión de entrenamiento es posible, que induzca a una menor fatiga a lo largo de todo el volumen de entrenamiento, permitiendo una mayor producción de fuerza al final de la sesión, facilitando mejores marcas en la prueba de repetición máxima.

Es importante tener en cuenta algunas limitaciones del estudio como el hecho de que, aunque se proporcionó instrucción y retroalimentación verbal con un enfoque específico para cada grupo, no se puede determinar con certeza si los participantes siguieron ese enfoque de manera precisa o si, en cambio, utilizaron uno diferente elegido por ellos mismos. Para ello se recordó la instrucción cada dos repeticiones. Solo hemos podido rescatar un estudio que utilizara electroencefalografía (van Duijn et al., 2018) para ver las áreas de la corteza que estaban siendo activadas, y con ello concluir, si estaba habiendo una activación relacionada con la instrucción facilitada. Para tratar de solventar esto, normalmente se utiliza al finalizar la habilidad o la serie una pregunta sobre que estaba pensando el ejecutante y ver si el conocimiento declarado coincide con la instrucción (Lam et al.,

2009) o por el contrario, el ejecutante ha cambiado el foco de atención, situación que puede tener lugar como se ha documentado en otros trabajos (Gose & Abraham, 2021).

Después de la intervención algunos participantes no lograron mejorar su marca anterior registrada al inicio de la intervención. Esto puede ser atribuido a diferentes razones, como la presencia de espectadores durante la ejecución (Wallace et al., 2005), un cambio en las instrucciones previas que se dieron (Porter et al., 2010), o el temor de cometer errores evidentes que los inhibió (Chua et al., 2020). Es importante tener en cuenta que el rendimiento no siempre es progresivo y que puede haber muchas razones distintas para un rendimiento no exitoso.

V. Conclusions / Conclusiones

La carga mental puede ser un elemento modulador del rendimiento en la tarea. De manera paralela a los resultados de (Lam et al., 2009) aquellas personas con mayor conocimiento declarado presentaron una mayor ocupación de la memoria de trabajo, y con ello posiblemente bloqueo de los procesos automáticos que facilitan un óptimo rendimiento motor. El uso de estrategias que reduzcan la carga mental puede favorecer el rendimiento motor, permitiendo ocupar todos los procesos cognitivos en la producción de fuerza en una actividad. Por lo que se refiere a la consecución del objetivo de la tarea, es lógico pensar que aquellas instrucciones centradas en el entorno, como es el foco de atención externo, son las más adecuadas para permitir este feedback de resultado (Westphal & Porter, 2013) e iniciar el funcionamiento de la maquinaria presentada en la teoría OPTIMAL para favorecer el aprendizaje y el rendimiento de una tarea. Si no es posible, alojar la atención durante la tarea en el entorno, al menos, el uso de estrategias implícitas favorece el procesamiento subcortical, propio de los comportamientos de los ejecutantes expertos, que aportan mejoras en la eficiencia, en la eficacia y en la reducción de la fatiga favoreciendo así los resultados de una intervención. Los resultados con las estrategias implícitas pueden influir en gran medida en los métodos de entrenamiento y enseñanza de los movimientos olímpicos y su uso debe ser considerados en diferentes campos como la educación o la fisioterapia.

VI. Acknowledgements / Agradecimientos

None

VII. Conflict of interests / Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses.

VIII. References / Referencias

- Balagué, N., Pol, R., Torrents, C., Ric, A., Hristovski, R., Balague, N., Pol, R., Torrents, C., Ric, A., Hristovski, R., Balagué, N., Pol, R., Torrents, C., Ric, A., & Hristovski, R. (2019). On the Relatedness and Nestedness of Constraints. *Sports Medicine - Open*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0178-z>
- Chatzopoulos, D., Foka, E., Doganis, G., Lykesas, G., & Nikodelis, T. (2022). Effects of analogy learning on locomotor skills and balance of preschool children. *Early child development and care*, 192(1), 103–111. <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1739029>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dreyfus, S. E. (2004). The five-stage model of adult skill acquisition. *Bulletin of Science Technology & Society*, 24(3), 177. <https://doi.org/10.1177/0270467604264992>
- Fitts, P., & Posner, M. (1967). *Human performance*. (Belmont, C).
- Fiuza-Luces, C., Garatachea, N., Berger, N. A., & Lucia, A. (2013). Exercise is the real polypill. *Physiology (Bethesda, Md.)*, 28(5), 330–358. <https://doi.org/10.1152/physiol.00019.2013>
- Ford, P., Williams, A. M., & Hodges, N. J. (2005). Online Attentional-Focus Manipulations in a Soccer-Dribbling Task: Implications for the Proceduralization of Motor Skills. *Journal of Motor Behavior*, 37(5), 386–394. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid,shib&db=s3h&AN=17599431&site=ehost-live&scope=site>
- Furuhashi, Y., Hioki, Y., Yoshimoto, S., & Hayashi, R. (2021). Effect of Neutral, Internal, and External Focus on Drop Jump Performance: Is Drop Jump Performance Affected by Plyometric Training Experience? *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000004147>
- Glassman, G. (2011). CrossFit training guide level 1. *The CrossFit Journal*.
- Gose, R., & Abraham, A. (2021). Looking beyond the binary: an extended paradigm for focus of attention in human motor performance. *Experimental Brain Research*, 239(6), 1687–1699. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06126-4>
- Hagger, M. S., Sultan, S., Hardcastle, S. J., & Chatzisarantis, N. L. D. (2015). Perceived autonomy support and autonomous motivation toward mathematics activities in educational and out-of-school contexts is related to mathematics homework behavior and attainment. *Contemporary educational psychology*, 41, 111–123. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.12.002>
- Hoffman, J. R., Cooper, J., Wendell, M., & Kang, J. (2004). Comparison of olympic vs. traditional power lifting training programs in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(1), 129–135. <https://doi.org/10.1519/00124278-200402000-00019>
- Johnson, L., Burridge, J. H., & Demain, S. H. (2013). Internal and external focus of attention during gait re-education: an observational study of physical therapist practice in stroke rehabilitation. *Physical Therapy*, 93(7), 957–966. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120300>
- Kearney, P. E. (2015). A distal focus of attention leads to superior performance on a golf putting task. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(4), 371–381. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2014.993682>
- Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. S. W. (2009). Analogy versus explicit learning of a modified basketball shooting task: Performance and kinematic outcomes. *Journal of sports sciences*, 27(2), 179–191. <https://doi.org/10.1080/02640410802448764>
- Lohse, K., Jones, M. C., Healy, A. F., & Sherwood, D. E. (2011). Attention as a control parameter in the regulation of human movement. *JOURNAL OF SPORT & EXERCISE PSYCHOLOGY*, 33(S), S89.

- Lohse, K. R., & Sherwood, D. E. (2011). Defining the focus of attention: Effects of attention on perceived exertion and fatigue. *Frontiers in Psychology*, 2, 10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00332>
- Maffiuletti, N. A., Aagaard, P., Blazevich, A. J., Folland, J., Tillin, N., & Duchateau, J. (2016). Rate of force development: physiological and methodological considerations. In *European Journal of Applied Physiology* (Vol. 116, Issue 6, pp. 1091–1116). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00421-016-3346-6>
- Masters, R. S. W. (2000). Theoretical aspects of implicit learning in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 31(4), 530–541. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/theoretical-aspects-implicit-learning-sport/docview/619668605/se-2?accountid=14695>
- Maurer, H., & Munzert, J. J. (2013). Influence of attentional focus on skilled motor performance: performance decrement under unfamiliar focus conditions. *Human Movement Science*, 32(4), 730–740. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.02.001>
- Maxwell, J. P., Masters, R. S. W., & Eves, F. F. (2000). From novice to no know-how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of Sports Sciences*, 18(2), 111–120. <https://doi.org/10.1080/026404100365180>
- Nagano, K., Hata, M., & Nagano, Y. (2020). Effects of an external foci of attention at different distances on standing long jump in non-athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(8), 524–528. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.524>
- Porter, J. M., Wulf, G., Nolan, R., & Ostrowski, E. (2010). Instructions that promote an external focus of attention benefit agility performance. *Journal of sport & exercise psychology*, 32(S), S119–S120.
- Porter, J., Wu, W., & Partridge, J. (2012). Focus of Attention and Verbal Instructions: Strategies of Elite Track and Field Coaches and Athletes. *Sport Science Review*, 19(3–4). <https://doi.org/10.2478/v10237-011-0018-7>
- Schoenfeld, B. J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2016). Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 46, Issue 11, pp. 1689–1697). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0543-8>
- Stoate, I., & Wulf, G. (2011). Does the Attentional Focus Adopted by Swimmers Affect Their Performance? *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORTS SCIENCE & COACHING*, 6(1), 99–108. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.6.1.99>
- Suchomel, T. J., Comfort, P., & Stone, M. H. (2015). Weightlifting pulling derivatives: rationale for implementation and application. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(6), 823–839. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0314-y>
- Theodorakis, Y., Hatzigeorgiadis, A., & Chroni, S. (2008). Self-talk: It works, but how? Development and preliminary validation of the functions of self-talk questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 12(1), 10–30. <https://doi.org/10.1080/10913670701715158>
- Tricoli, V., Lamas, L., Carnevale, R., & Ugrinowitsch, C. (2005). Short-term effects on lower-body functional power development: Weightlifting vs. vertical jump training programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 433–437. <https://doi.org/10.1519/R-14083.1>
- Tse, A. C. Y., Fong, S. S. M., Wong, T. W. L., & Masters, R. (2017). Analogy motor learning by young children: a study of rope skipping. *European Journal of Sport Science*, 17(2), 152–159. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1214184>
- Tse, A. C. Y., Wong, A. W.-K., Ma, E. P.-M., Whitehill, T. L., & Masters, R. S. W. (2013). Influence of Analogy Instruction for Pitch Variation on Perceptual Ratings of Other Speech Parameters. *JOURNAL OF SPEECH LANGUAGE AND HEARING RESEARCH*, 56(3), 906–912. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/12-0051\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/12-0051))

- van Duijn, T., Crocket, H., & Masters, R. (2019). The role of instruction preference in analogy learning: Brain activity and motor performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 101615. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101615>
- van Duijn, T., Hoskens, M., & Masters, R. (2018). Analogy Instructions Promote Efficiency of Cognitive Processes During Hockey Push-Pass Performance. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 8. <https://doi.org/10.1037/spy0000142>
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Vaeyens, R., Pion, J., Matthys, S., Lefevre, J., Philippaerts, R., & Lenoir, M. (2012). Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: A longitudinal approach. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(3), 220–225. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.09.006>
- Wälchli, M., Ruffieux, J., Bourquin, Y., Keller, M., & Taube, W. (2016). Maximizing performance: Augmented feedback, focus of attention, and/or reward? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(4), 714–719. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000818>
- Westphal, W., & Porter, J. M. (2013). Increasing the Distance of an External Focus of Attention has Limited Effects on Standing Long Jump Performance. *International Journal of Exercise Science*, 6(4), 300–309. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid,shib&db=s3h&AN=102065291&site=ehost-live&scope=site>
- Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2016a). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic bulletin & review*, 23(5), 1382–1414. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0999-9>
- Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2016b). Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(5), 1382–1414. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0999-9>
- Wulf, G., Shea, C., & Park, J. H. (2001). Attention and motor performance: preferences for and advantages of an external focus. / Attention et performance motrice: preferences pour et avantages d ' un centre d ' attention externe. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 72(4), 335–344. <http://articles.sirc.ca/search.cfm?id=S-798966>
- Zeniya, H., & Tanaka, H. (2021). Effects of different types of analogy instruction on the performance and inter-joint coordination of novice darts learners. *PSYCHOLOGY OF SPORT AND EXERCISE*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102053>