

Title: Physical activity for psychophysiological wellbeing of children and pupils

Titolo: Attività motoria e fisica scolastica per il benessere psico-fisico di bambini e allievi
(Prof. Andrea Ceciliani)

Progetto di ricerca

Il livello di sedentarietà dei nostri bambini e adolescenti è preoccupante (Guerra et al., 2006; Guthold et al., 2019; Rijpstra et al., 2014), tantoché, da alcuni, questo periodo viene definito periodo pandemico per l'inattività fisica (Piggin & Bairner, 2016). Dagli ultimi dati forniti da recenti ricerche scientifiche e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) la maggior parte della popolazione giovanile europea, non raggiunge i livelli minimi di attività fisica richiesta per il regolare sviluppo del benessere individuale e questa percentuale è ancora più elevata nei bambini italiani (WHO, 2015; Konstabel et al., 2014). Inoltre, questi dati sono stati avvalorati da un recente studio in cui si è dimostrato che, in alcuni territori italiani, le capacità di fitness sono scadenti (Russo et al., 2020).

Detto ciò, le attività motoria e sportiva svolgono un ruolo fondamentale nel migliorare e preservare la qualità della vita dell'individuo. Infatti, uno svolgimento costante dell'attività fisica aiuta a prevenire la comparsa di malattie metaboliche (e.g. obesità e diabete di tipo II), cardiovascolari (e.g., l'ipertensione e/o infarti al miocardio) e può prevenire l'insorgenza di alcuni tipi cancro (Harridge & Lazarus, 2017; Zhu et al., 2015). Nelle ultime due decadi, inoltre, un copioso numero di ricerche ha evidenziato che l'attività fisica ha un ruolo importante, in tutte le età, anche nel migliorare e preservare le funzioni cognitive dell'individuo (Paluska & Schwenk, 2000, Bailey et al., 2009; Biddle & Asare, 2011; Biddle et al., 2019; Casey et al., 20; Donnelly et al., 2016; Zhu et al., 2015). In particolare, molte ricerche hanno esaminato il ruolo dell'attività fisica sull'attenzione, e nello specifico sull'attenzione selettiva (de Greef et al.,

2018). Questo tipo di attenzione desta particolare interesse, poiché in ogni situazione della vita, gli individui sono costantemente circondati da numerosi stimoli ed informazioni, ed essa permette di selezionare solo quelli più importanti in un dato momento e di ignorare tutti quelli che sono irrilevanti e che potrebbero causare una distrazione (Theeuwes et al., 2010). Inoltre, questa abilità è molto importante anche in contesti scolastici, dove studenti con una maggior propensione alla distrazione possono avere peggiori risultati accademici (Rabiner et al., 2004). Le ricerche che hanno investigato il ruolo dell'attività fisica sull'attenzione selettiva hanno messo in evidenza come i bambini con un alto livello di attività fisica facciano registrare migliori prestazioni in compiti di ricerca visiva in cui è richiesta l'identificazione di uno stimolo bersaglio in mezzo a stimoli simili, ma irrilevanti (distrattori, e.g., D2 task, Brickenkamp & Zilmer, 1998; Sky Search task, Manly et al., 2001). Tuttavia, meno studiati sono i benefici dell'attività fisica sull'attenzione selettiva quando lo stimolo irrilevante è particolarmente saliente, e significativamente diverso dallo stimolo bersaglio. Infatti, questi tipi di distrattori riescono a catturare maggiormente l'attenzione nonostante siano completamente irrilevanti per il compito che stiamo eseguendo e sono molto più simili a quello che accade durante la vita quotidiana (Forster & Lavie, 2008). Un esempio può essere il rumore di una tazza che si rompe cadendo a terra, il suono del telefono quando riceviamo un messaggio (Wetzel et al., 2016).

Ciò premesso il presente progetto si prefigge di indagare gli effetti dell'attività fisica e della fitness fisica su alcune funzioni cognitive, come l'attenzione e la concentrazione, degli alunni di scuole della provincia di Firenze, Bologna e Rimini. Gli effetti dell'attività fisica (proposta con diversi protocolli) su tali funzioni cognitive avverrà attraverso l'utilizzo di un compito basato su stimoli completamente irrilevanti per il compito e significativamente diversi dallo stimolo bersaglio. L'esperimento sarà simile a quello creato da Wetzel e colleghi (2016). Tali

effetti, come sembra dimostrare la letteratura, sembrano positivi anche per il senso di benessere psico-fisico scolastico degli studenti.

Dal momento che, sia a scuola, sia durante le lezioni online, dovute alle restrizioni sanitarie imposte dalla pandemia in atto, la presenza di numerosi distrattori può portare ad una diminuzione della concentrazione e a una conseguente compromissione del processo di apprendimento degli studenti, diventa importante capire se uno strumento come l'attività fisica possa essere impiegato per il miglioramento delle suddette capacità.

Per valutare il livello di attività fisica e le capacità fisiche (fitness motoria) degli studenti si utilizzeranno diversi strumenti:

1. Questionari:

- *“Physical Activity Questionnaire for Children/Adolescents”* (PAQ-C/A, Kowalski et al., 2004) sui livelli di attività fisica settimanale (definita come la messa in atto di qualsiasi movimento che richiede una spesa energetica).
- *“Self efficacy questionnaire for Children- SE* (Colella et al. 2008) sul livello di autoefficacia percepito dallo studente.
- *“Physical Activity Enjoyment Questionnaire” PACES* (Carraro et al. 2008) sul livello di piacevolezza legato alla pratica delle attività motorie e sportive proposte.

2. Una batteria di test fisico-motori per determinare lo stato della fitness motoria, definito come il generale stato di benessere e salute ottenuto attraverso anche la pratica di pause attive (Masini et.al. 2019) negli insegnamenti curricolari e la pratica di attività motorie e/o sportive con moderata/alta intensità sia nelle ore curricolari che extracurricolari): protocollo EUROFIT (1993) e/o *“ALPHA Health-Related Fitness Test Battery for Children and Adolescents”* (Santos & Mota, 2011).

3. Uso di strumenti non invasivi (es. accelerometri *actigraph*) per verificare i livelli e l'intensità delle attività fisiche svolte da campioni randomizzati di studenti, sia nel gruppo di controllo sia nel gruppo sperimentale.

L'assegnazione delle proposte didattiche verrà randomizzata tra le classi e tra le scuole.

Innanzitutto, ci si aspettano delle differenze sia sulla base del livello di attività fisica degli studenti che sulla base delle fitness fisica. In particolare, ci si attendono migliori performance attentive per gli studenti con un elevato livello di attività fisica o con una elevata fitness. Tale ipotesi si basa sul fatto che durante la pratica motorie/sportiva i giovani atleti sono continuamente esposti a diversi stimoli, e dovrebbero aver appreso come eliminare gli stimoli distrattori rimanendo concentrati su un determinato compito.

Il presente studio getterà le basi per la stesura di linee guida per gli insegnanti della scuola primaria e di quella secondaria di primo grado sull'utilizzo dell'attività fisica come utile strumento per una didattica innovativa e integrata, anche alla luce delle indicazioni provenienti dalle neuroscienze sulle teorie dell'*embodied cognition* (Cecilianì 2017; 2018).

PIANO DI ATTIVITÀ

In relazione al progetto di ricerca, il piano di formazione permetterà al beneficiario dell'assegno di ricerca di aumentare le conoscenze in merito agli effetti dell'attività fisica e sportiva sul benessere psico-fisico dell'individuo, con particolare riguardo alle funzioni cognitive inibitorie come l'attenzione e la concentrazione, nonché sul miglioramento degli stili di vita attivi.

Lo studio dovrà essere approvato dal comitato di Bioetica dell'Università di Bologna, e verrà svolto nelle scuole della provincia di Bologna, Firenze e Rimini.

Il piano di formazioni prevede lo svolgimento di tutte le fasi per la realizzazione della ricerca.

Nello specifico, l'attività di formazione assistenziale e scientifica sarà articolata secondo i seguenti punti:

- 1) Ulteriore ricerca bibliografica per approfondire lo stato dell'arte.
- 2) Creazione del paradigma attentivo attraverso l'utilizzo di un software *open source* (e.g., *Open Sesame*, *JSpsych*, *JavaScript*) che permetterà di somministrare il compito sia online sia faccia-a-faccia. Il compito verrà fatto svolgere attraverso l'utilizzo di un computer (strumento estremamente motivante per bambini e adolescenti).

Creazione dei questionari in forma elettronica (*PAQ-C/A*; *Self Efficacy*; *PACES*) per la valutazione del livello di attività fisica degli studenti, del senso di autoefficacia percepito, del piacere procurato dalla pratica fisico-motoria. I questionari potranno essere somministrati sia online sia faccia-a-faccia. I test fisici, nel caso la situazione COVID-19 lo permetta, verranno fatti svolgere durante le lezioni di educazione fisica dagli insegnanti coadiuvati dal* beneficiari* dell'assegno.

- 3) Reclutamento dei partecipati e organizzazione delle attività di ricerca, nel corso dell'anno scolastico di riferimento, presso gli istituti scolastici identificati sui tre territori indicati (Rimini, Bologna e Firenze).
- 4) Al termine del periodo di reclutamento dei partecipanti, i dati raccolti verranno analizzati con i metodi statistici opportuni come regressioni lineari semplici o ad effetti misti.
- 5) L'ultima fase del progetto riguarda la stesura di un manoscritto e/o di *abstracts* che potranno essere inviati per la pubblicazione su riviste internazionali e/o per la partecipazione a congressi nazionali e/o internazionali. Inoltre, verrà stilato un breve report per comunicare i risultati agli insegnanti e pubblicate le evidenze riscontrate su riviste divulgative per raggiungere gli stakeholders di riferimento (insegnanti e genitori).

L'assegnista svolgerà la propria attività presso il Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita (Rimini) avvalendosi della collaborazione del Dipartimento di Psicologia (sede di Bologna).

Bibliografia

Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., & Sandford, R. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review. *Research Papers in Education*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/02671520701809817>

Biddle, S. J. H., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886–895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>

Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42(May), 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>

Brickenkamp, R., & Zillmer, E. (1998). Test d2: Concentration-Endurance Test. *Gottingen, Germany: CJ Hogrefe*.

Carraro A., Young M., Robazza C. (2008). A contribution to the validation of the Physical Activity Enjoyment Scale in an Italian sample. *Social Behavior and Personality*, 36, pp. 911-918.

Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: What have we learned about cognitive development? *Trends in Cognitive Sciences*, 9(3 SPEC. ISS.), 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.01.011>

Ceciliani, A. (2018) Dall'Embodied Cognition all'Embodied Education nelle scienze dell'attività motoria e sportive, *Encyclopaideia-Journal of Phenomenology and Education*, Vol.22, n.51: 11-24

Ceciliani, A., & Tafuri, D. (2017) *Embodied Cognition in Physical Activity and Sport Science*, in: *Embodied Cognition. Theories and Applications in Education Science*. New York: Nova Science Publisher

Colella, D., Morano, M., Bortoli, L., Robazza, C. (2008) A physical self-efficacy scale for children, *Social Behavior and Personality An International Journal*, 36(6): 841-848

de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501–507. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.595>

Eurofit, (1993), Eurofit Tests of Physical Fitness, 2nd Edition, Strasbourg

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>

Forster, S., & Lavie, N. (2008). Failures to Ignore Entirely Irrelevant Distractors: The Role of Load. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 14(1), 73–83. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.14.1.73>

Guerra, S., Teixeira-Pinto, A., Ribeiro, J. C., Ascensão, A., Magalhães, J., Andersen, L. B., ... Mota, J. (2006). Relationship between physical activity and obesity in children and adolescents. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(1), 79–83.

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)

Harridge, S. D. R., & Lazarus, N. R. (2017). Physical activity, aging, and physiological function. *Physiology*, 32(2), 152–161. <https://doi.org/10.1152/physiol.00029.2016>

Konstabel, K., Veidebaum, T., Verbestel, V., Moreno, L. A., Bammann, K., Tornaritis, M., ... Pitsiladis, Y. (2014). Objectively measured physical activity in European children: The IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38, S135–S143. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.144>

Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., Columbia, B., & Donen, R. M. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual*. (August).

Manly, T., Anderson, V., Nimmo-Smith, I., Turner, A., Watson, P., & Robertson, I. H. (2001). The differential assessment of children's attention: the Test of Everyday Attention for Children (TEA-Ch), normative sample and ADHD performance. *Journal of Child Psychology and*

Psychiatry, and Allied Disciplines, 42(8), 1065–1081. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00806>

Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E. (2019) Evaluation of School-based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis, *Journal of Science and Medicine in Sport* 23(4) DOI:[10.1016/j.jsams.2019.10.008](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008)

Paluska, S. A., & Schwenk, T. L. (2000). Physical Activity and Mental Health. *Sports Medicine*, 29(3), 167–180. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029030-00003>

Piggin, J., & Bairner, A. (2016). The global physical inactivity pandemic: an analysis of knowledge production. *Sport, Education and Society*, 21(2), 131–147. <https://doi.org/10.1080/13573322.2014.882301>

Rijpstra, J., de Vries, S., Slinger, J., & L'Hoir, M. (2014). Physical Education on the Move in the Netherlands. In: *MK Chin & Ch. R. Edginton (eds.) Physical Education and Health. Global Perspectives and Best Practice*, 325-340.

Russo, G., Marini, S., Masini, A., Dallolio, L. & Ceciliani, A. (2020). Physical Fitness and Body Weight in Pre-Adolescent School Children: The EUROFIT Motor Fitness Test Explored on 11-12-Year-Old Children. *Sport Science*. 13(2), 16-23.

Santos, R., & Mota, J. (2011). The ALPHA health-related physical fitness test battery for children and adolescents. *Nutricion Hospitalaria*, 26(6), 1199–1200. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5561>

Theeuwes, J. (2010). Top-down and bottom-up control of visual selection. *Acta Psychologica*, 135(2), 77–99. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2010.02.006>

Wetzel, N., Schröger, E., & Widmann, A. (2016). Distraction by novel and pitch-deviant sounds in children. *Frontiers in Psychology*, 7(DEC), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01949>

World Health Organization. *Why does childhood overweight and obesity matter?* (www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/en/)

Zhu, N., Jacobs, D. R., Schreiner, P. J., Yaffe, K., Bryan, N., Launer, L. J., ... Sternfeld, B. (2014). Cardiorespiratory fitness and cognitive function in middle age: The CARDIA Study. *Neurology*, 82(15), 1339–1346. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000310>