

Florian DEYER, Mainz, Diana HENZ, Mainz; Reinhard OLDENBURG, Augsburg

Wirkung bewegungsinduzierender Sitzmöbel im Unterricht auf die Lösungsfähigkeit bei Algebra und die Befindlichkeit

Die kognitive Leistungsfähigkeit ist eine grundlegende Voraussetzung für die Bewältigung von Lerninhalten, die im Schulunterricht vermittelt werden. Wissenschaftliche Studien belegen eine enge Verbindung von Motorik und Kognition (z. B. Laufer, Ashkenazi & Josman, 2008), wobei unterschiedliche Fragestellungen, wie etwa der Einfluss des Alters oder die Art der motorisch-kognitiven Aufgaben ein weites Forschungsfeld eröffnen und unterschiedliche Schlussfolgerungen über den Zusammenhang zulassen (vgl. Szturm et al., 2013; Makizako, Furuna, Ihira & Shimada, 2013; Van Impe et al., 2012). In der vorliegenden Studie wurde, basierend auf der Grundannahme einer positiven Wirkung auf die kognitive Leistungsfähigkeit durch Bewegungsinduktion während des Sitzens (vgl. Maus, Henz & Schöllhorn, 2013), die Leistung bei Algebra sowie die subjektive Einschätzung der Befindlichkeit unter bewegtem und statischem Sitzen getestet.

Studiendesign

Zwei Schulklassen der neunten Klasse einer Realschule-Plus (Rheinland-Pfalz) bildeten die Versuchsgruppen. Die Interventionsklasse ($n = 26$, 15 weiblich) wurde mit beweglichen Sitzhockern (LeitnerWipp; Leitner Ergomöbel, Lohnsburg, AT) ausgestattet. Die Kontrollklasse ($n = 27$, 14 weiblich) absolvierte den Testzeitraum von sechs Wochen auf einem Standardschulstuhl mit Lehne. Nach einer Eingewöhnungsphase erfolgte der Prätest, weitere Testungen nach drei und sechs Wochen (Posttest), wobei jeweils ein Algebra- und ein Befindlichkeitstest durchgeführt wurde. Die Lösungsfähigkeit bei Algebra wurde mittels eines ad hoc, jedoch theoriebasierten Computertests erfasst. Im festen Testzeitraum von fünfzehn Minuten wurde die Anzahl bearbeiteter und richtig beantworteter Items je Schwierigkeitsstufe (leicht, mittel, schwer) aufgezeichnet. Die Befindlichkeit wurde mit dem Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) (Styer, Schwenkmezger, Notz & Eid, 1997) erhoben.

Ergebnisse

Die Interventionsgruppe (Stufen 1-3: $M = 21.34$, $SD = 26.72$; $M = 27.53$, $SD = 33.98$; $M = 16.38$, $SD = 30.99$) schneidet im Mittel besser ab als die Kontrollgruppe (Stufe 1-3: $M = 14.50$, $SD = 5.86$; $M = 19.33$, $SD = 13.99$; $M = 9.52$, $SD = 7.47$). Die zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Innersubjektfaktor Schwierigkeit und den Zwischensubjektfaktor Gruppe zeigt einen statistischen Trend für den Faktor Gruppe auf

($p = .1$, $\eta^2 = .13$). Für die Dimension Wachheit-Müdigkeit des MDBF erreicht die Interventionsklasse einen Score von $M = 26.54$ ($SD = 5.98$), die Kontrollklasse einen Wert von $M = 21.91$ ($SD = 6.78$). Der Unterschied zwischen den Gruppen ist hochsignifikant ($p < .001$, $\eta^2 = .34$).

Diskussion

Die Ergebnisse stützen die Annahme, dass das Zulassen von mehr Bewegung im Unterricht förderlich für die Leistung der Schülerinnen und Schüler ist (vgl. Jansen, 2014). Auch wenn einige Studien darauf hindeuten, dass der Kontrolle der Körperhaltung der Vorzug vor der Kognition gewährt wird (vgl. Szturm et al., 2013), könnte die bessere Leistung der Interventionsklasse durch den höheren Grad an Wachheit und damit einhergehend größerer Aufmerksamkeitsfähigkeit erklärt werden. Die Annahme von Riley, Baker und Schmit (2003) einer inversen Beziehung von Haltungskontrolle und Kognition bzw. Aufmerksamkeit sowie die vorliegenden Ergebnisse stützen die Vermutung, dass die stetig variierende Haltung nicht direkt, sondern indirekt über die Aufmerksamkeit positiv auf die mathematische Leistungsfähigkeit wirkt. Weitere Studien sollten auf diesem Gebiet durchgeführt werden. Neben Einflüssen von Altersunterschieden sollten auch Unterschiede zwischen den Schulformen sowie die Auswirkung auf andere Bereiche mathematischen Lernens untersucht werden.

Literatur

- Jansen, P. (2014). Macht Bewegung unsere Kinder wirklich schlauer? Neue Erkenntnisse zum Zusammenhang von Bewegung und kognitiven Fähigkeiten bei Kindern und Jugendlichen. *Sport-Orthopädie - Sport-Traumatologie - Sports Orthopaedics and Traumatology*, 30(3), 267–273.
- Laufer, Y., Ashkenazi, T. & Josman, N. (2008). The effects of a concurrent cognitive task on the postural control of young children with and without developmental coordination disorder. *Gait & Posture*, 27(2), 347–351.
- Makizako, H., Furuna, T., Ihira, H. & Shimada, H. (2013). Age-related differences in the influence of cognitive task performance on postural control under unstable balance conditions. *International Journal of Gerontology*, 7, 199–204.
- Riley, M.A., Baker, A.A. & Schmit, J.M. (2003). Inverse relation between postural variability and difficulty of a concurrent short-term memory task. *Brain Research Bulletin*, 62, 191–195.
- Steyer, R., Schwenkmezger, P., Notz, P. & Eid, M. (1997). *Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)*. Göttingen: Hogrefe.
- Szturm, T., Maharjan, P., Marotta, J.J., Shay, B., Shrestha, S. & Sakhalkar, V. (2013). The interacting effect of cognitive and motor task demands on performance of gait, balance and cognition in young adults. *Gait & Posture*, 38(4), 596–602.
- Van Impe, A., Bruijn, S.M., Coxon, J.P., Wenderoth, N., Sunaert, S., Duysens, J. & Swinnen, S.P. (2013). Age-related neural correlates of cognitive task performance under increased postural load. *AGE*, 35, 2111–2124.