

**SPATIAL MENTAL IMAGERY IN THAI
MUSICIAN AND NON-MUSICIAN**



USANEE SOTTHIWAT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(NEUROSCIENCES)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2008**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างจินตภาพเชิงมิติสัมพันธ์ สามมิติระหว่างนักดนตรีกับผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีชาวไทย (SPATIAL MENTAL IMAGERY IN THAI MUSICIAN AND NON-MUSICIAN)

อุษณี โสคติวัฒน์ 4736865 STNS/M

วท.ม. (ประสาทวิทยาศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นายพินิจ คงศักดิ์, Ph.D., นวลจันทร์ จุฑาทักศักดิ์กุล, Ph.D., CAROLINE KOEPPE, Ph.D.

บทคัดย่อ

การห้รู้เชิงมิติสัมพันธ์มีความสำคัญต่อกระบวนการเห็นภาพวัตถุจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้เชิงมิติสัมพันธ์และความสามารถในการห้รู้เชิงมิติสัมพันธ์พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมกมีการศึกษาที่แสดงถึงผลของการฝึกฝนดนตรีที่เริ่มจากวัยเด็กส่งผลต่อความเป็นพลาสติกของสมองทั้งด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาแต่ก็ไม่มีการศึกษาโดยตรงที่แสดงว่าผลของการฝึกฝนดนตรีมีผลกระทบต่อจินตภาพเชิงมิติสัมพันธ์สามมิติอย่างไร ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมและกิจกรรมทางสมองในช่วงการทำการจินตภาพเชิงมิติสัมพันธ์สามมิติของนักดนตรีและผู้ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีโดยการวัดพฤติกรรมความสามารถในงานจินตภาพเชิงมิติสัมพันธ์สามมิติใช้ 2 ตัวชี้วัด คือ 1.ระยะเวลาของการตอบสนองต่องานและ 2.เปอร์เซ็นต์ของคำตอบที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง กิจกรรมทางสมองวัดด้วยเทคนิค Event-Related Potentials (ERPs) กับอาสาสมัครชายฉกรรจ์จำนวน 28 คน โดยที่ 14คนเป็นนักดนตรีและ 14คนเป็นผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรี ทั้งหมดได้ลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย อาสาสมัครได้ทำการจินตภาพตามคำบอกจำนวน 100 งานอย่างสุ่มและตัดสินใจว่าภาพในจินตนาการกับภาพที่แสดงบนจอภาพเหมือนหรือแตกต่างกัน ด้วยการกดปุ่มเลือก ค่าเฉลี่ยแอมปริจูดของคลื่นไฟฟ้าสมอง ERPs จะถูกวิเคราะห์เป็น Early components และ Late positive component (LPC) และแผนที่ความต่างศักย์ไฟฟ้าสมองแบบสองมิติ ผลการทดลองด้านพฤติกรรมความสามารถแสดงจากตัวชี้วัดที่หนึ่งอาสาสมัครกลุ่มนักดนตรีจินตภาพได้เร็วกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวชี้วัดที่สองแสดงว่าอาสาสมัครกลุ่มนักดนตรีมีเปอร์เซ็นต์ของคำตอบที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรี ผลการทดลองด้านกิจกรรมทางสมองแสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครกลุ่มนักดนตรีมีค่าเฉลี่ยแอมปริจูดของ LPC สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและแผนที่ความต่างศักย์ไฟฟ้าสมองแบบสองมิติยังแสดงว่าอาสาสมัครนักดนตรีมีการกระจายตัวของความต่างศักย์ไฟฟ้าสมองแตกต่างจากอาสาสมัครที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีซึ่งค่าเฉลี่ยแอมปริจูดที่สูงกว่าในอาสาสมัครกลุ่มนักดนตรีอาจแสดงว่านักดนตรีมีสมาธิและความสามารถที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีและอาจสรุปได้ว่านักดนตรีใช้สมองส่วนที่แตกต่างจากผู้ไม่ได้รับการฝึกฝนดนตรีในการทำการจินตภาพเชิงมิติสัมพันธ์สามมิติ

SPATIAL MENTAL IMAGERY IN THAI MUSICIAN AND NON-MUSICIAN

USANEE SOTTHIWAT 4736865 STNS/M

M.Sc. (NEUROSCIENCES)

THESIS ADVISORS: NAIPHINICH KOTCHABHAKDI, Ph.D., NUANCHAN JUTAPAKDEEKUL, Ph.D., CAROLINE KOEPPE, Ph.D.

ABSTRACT

Spatial cognition plays an important role in the mental processing of existing object in space. Previous studies have revealed a high correlation between musical training and spatial ability. Musical training especially in childhood has been shown to improve the long-term anatomical and functional brain plasticity. Spatial mental imagery has not yet been directly investigated in adult musicians. This study investigated behavioral and brain activity while performing a spatial mental imagery task. The behavioral data i.e. reaction time (RTs) and percentage of correction was evaluated and constituted the performance of spatial mental imagery. Brain activity was measured by the Event-Related Potentials (ERPs) technique. Twenty-eight right-handed healthy male adults (14 musicians and 14 non-musicians) participated in this study after giving informed consent. The participants each performed randomly 100 cubical assemble imagery tasks and indicated whether the assembled picture was identical to their imagination by pressing a response pad. The RTs were measured after the picture appeared, and ended after pressing the button. The ERPs data were represented by mean amplitudes of early components, the late positive component (LPC) and topographic brain mapping. The behavioral results showed that musicians performed spatial mental imagery significantly faster than non-musicians ($p < 0.0001$). Therefore, musicians have no difference in corrected points compared to non-musicians. Musicians have significantly higher mean amplitude in LPC than non-musicians. The topography brain mapping showed different voltage distributions between musicians and non-musicians while performing the tasks. The higher electrical brain activities of musicians may represent better ability and attention to spatial mental imagery task. The results also suggest musicians use different brain areas to solve spatial tasks when compared to person without musical training.

KEY WORDS: EVENT-RELATED POTENTIAL (ERPs)/ MUSIC/ MUSICIAN/
SPATIAL ABILITY/ SPATIAL MENTAL IMAGERY

91 pp.