

**DEVELOPMENT OF A TEXT-BASED MATH BRAILLE
TRANSLATION SOFTWARE TO ENHANCE LEARNING IN
MATHEMATICS**



WIRAMAN NIYOMPHOL

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY
(SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

DEVELOPMENT OF A TEXT-BASED MATH BRAILLE TRANSLATION SOFTWARE TO ENHANCE LEARNING IN MATHEMATICS

WIRAMAN NIYOMPHOL 4738681 ILSE/D

Ph.D. (SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PINTIP RUENWONGSA, Ph.D., BHINYO PANIJPAN, Ph.D., PATCHARIN PANJABUREE, Ph.D.

ABSTRACT

This research project involved the development of a text-based math Braille translation software to support learning in mathematics. The researcher collected 192 math symbols from Nemeth Braille code resources. Nemeth code was used as the basis of text-based math symbols design for regular print text entry in any text editor. The math translation software was developed to convert these text-based math symbols to Braille. This software can be interfaced to Braille software for other languages. The software was tested for its performance with 10 subjects who are math teachers and material production staff in Thailand. They were given 3 hours of training on the use of the software and 2 hours to work on an exercise. Overall performance of the exercise was with 95.32 percent accuracy. Based on the questionnaire after the exercise, overall satisfaction level of using this method was in “acceptable” range. A follow-up interview reflects the opinion that this method would be most appropriate for math teachers and material production staff who are not familiar with Braille. This software should provide greater access to math education for children with visual impairment.

KEY WORDS: BRAILLE/ MATHEMATICS/ TRANSLATION/ NEMETH/ BLIND

140 pages

การพัฒนาโปรแกรมแปลอักษรเบรลล์คณิตศาสตร์แบบตัวพิมพ์เพื่อยกระดับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์
DEVELOPMENT OF A TEXT-BASED MATH BRAILLE TRANSLATION SOFTWARE TO
ENHANCE LEARNING IN MATHEMATICS

วีระแมน นิยมพล 4738681 ILSE/D

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: พิณทิพ รื่นวงษา, Ph.D., ภิญญา พานิชพันธ์, Ph.D.,
พัชรินทร์ ปัญจบุรี, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมแปลอักษรเบรลล์แบบตัวพิมพ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้รวบรวมสัญลักษณ์คณิตศาสตร์จำนวน 192 สัญลักษณ์จากแหล่งข้อมูลรหัสเบรลล์ในระบบ Nemeth โดยระบบนี้ถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานของการออกแบบตัวพิมพ์สัญลักษณ์คณิตศาสตร์สำหรับตัวอักษรปกติซึ่งสามารถใช้กับโปรแกรมพิมพ์งานทั่วไปได้ โปรแกรมแปลอักษรเบรลล์คณิตศาสตร์ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเปลี่ยนสัญลักษณ์คณิตศาสตร์แบบตัวพิมพ์มาเป็นอักษรเบรลล์ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำมาเชื่อมกับโปรแกรมแปลอักษรเบรลล์สำหรับภาษาอื่นๆ โปรแกรมนี้ถูกนำมาทดสอบกับผู้ใช้ 10 คน ซึ่งเป็นครูคณิตศาสตร์และเจ้าหน้าที่ผลิตสื่อในประเทศไทย ผู้เข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้ได้เข้าร่วมอบรมการใช้โปรแกรม จำนวน 3 ชั่วโมงและทำแบบฝึกหัดจำนวน 2 ชั่วโมง ผลจากการทำแบบฝึกหัดพบว่ามีความถูกต้อง 95.32 % ผลจากแบบสอบถามพบว่าผู้มีความพึงพอใจกับการพิมพ์สัญลักษณ์คณิตศาสตร์ด้วยวิธีดังกล่าว ในระดับ “ยอมรับได้” นอกจากนี้ความคิดเห็นของผู้ใช้จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่าวิธีนี้เหมาะสมมากที่สุดสำหรับครูคณิตศาสตร์และเจ้าหน้าที่ผลิตสื่อที่ไม่คุ้นกับการใช้อักษรเบรลล์ โปรแกรมนี้น่าจะช่วยให้นักเรียนพิการทางสายตาได้รับโอกาสการศึกษาทางคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

140 หน้า