

การร่างขบเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ฟังก์ชันตรีโกณมิติ"
สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย



นายนิคม สยังกุล

001232

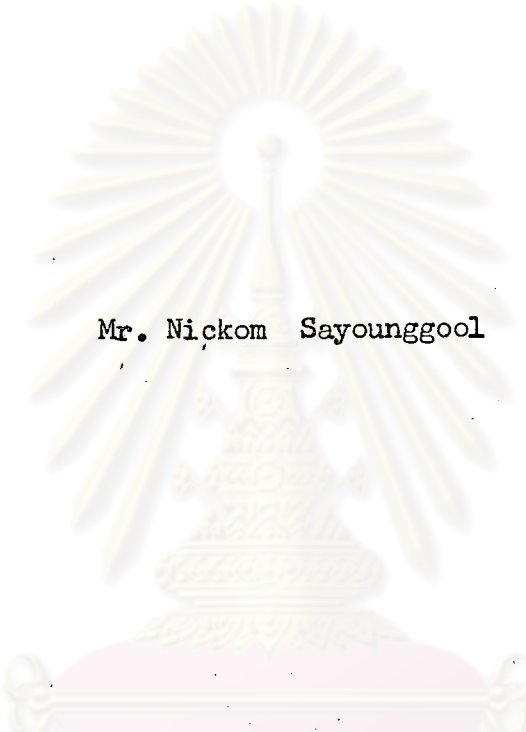
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

I15947A27

CONSTRUCTION OF A MATHEMATICS PROGRAMMED LESSON ON "TRIGONOMETRIC FUNCTIONS"
FOR THE UPPER SECONDARY EDUCATION LEVEL



Mr. Nickom Sayounggool

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Education
Department of Secondary Education
Graduate School
Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณโฑติ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยพิน พิพิธกุล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ประไพตระกูล)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยพิน พิพิธกุล

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ฟังก์ชันตรีโกณมิติ"

สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โดย นายนิคม สยังกุล

แผนกวิชา มัธยมศึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
"ฟังก์ชันตรีโกณมิติ" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ชื่อ นายนิคม สยังกุล แผนกวิชามัธยมศึกษา
ปีการศึกษา 2519



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และหาประสิทธิภาพของ บทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน 90/90

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 249 กรอบ และแบบสอบ จำนวน 50 ข้อ เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ นำไปทดลองกับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาปีที่หนึ่ง ซึ่งเป็นระดับเดียวกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ จำนวน 100 คน โดยมีการทำแบบสอบก่อนและหลัง เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม แล้วนำข้อมูลมา วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐานดังกล่าว

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็น 97.43/77.14 แสดงว่านักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่ามาตรฐาน ตัวแรก และทำแบบสอบหลัง เรียนบทเรียนได้ต่ำกว่ามาตรฐานตัวหลัง แต่อย่างไร ก็ตาม จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบก่อนและหลัง เรียนบทเรียน แบบโปรแกรม ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สรุปได้ ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

Thesis Title Construction of a Mathematics Programmed Lesson
on "Trigonometric Functions" for the Upper
Secondary Education Level.

Name Mr. Nickom Sayounggool
Department of Secondary Education

Academic Year 1976

ABSTRACT

The purpose of this research was to construct a mathematics programmed lesson on "Trigonometric Functions" for the upper secondary education level and to find out the effectiveness of the programmed lesson according to the 90/90 standard.

The researcher constructed the 249 frames of the programmed lesson and the 50 test items on "Trigonometric Functions". One hundred students were used as the sample group for the experiment. They were given the pre-test before and the post-test after they had studied from programmed lesson. The data was collected and analyzed to determine the effectiveness of the programmed lesson with the 90/90 standard.

The analysis of the test result indicated that the programmed lesson has met the 90/90 standard at the 97.43/77.14 level. The effectiveness of the programmed lesson was higher than the first 90 standard but less than the second 90 standard. However, the arithmetic mean of the pre-test and the post-test showed statistically significant differences at the level of .01. Thus, it can be concluded that this programmed lesson has significantly improved the students' knowledge of trigonometric functions.



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงด้วยดี ก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ หัวหน้าแผนกวิชามัธยมศึกษา ที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและคำปรึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้อย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา ประไพตระกูล ที่กรุณาตรวจแก้ไข และในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการ อาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์ สวรรค์ กรุงเทพมหานคร จากอาจารย์และนักศึกษา วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ กรุงเทพมหานคร จากอาจารย์และนักศึกษา วิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นิคม สยังกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ณ
บทที่	
1. บทนำ	
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมติฐานของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	7
ข้อตกลงเบื้องต้น	7
คำจำกัดความของการวิจัย	7
วิธีที่จะดำเนินการวิจัย	8
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความหมายและลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม	10
ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม	12
จิตวิทยาที่ใช้ในบทเรียนแบบโปรแกรม	16
หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	18
เทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	20
การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา	
คณิตศาสตร์ในประเทศไทย	27



การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา

คณิตศาสตร์ในต่างประเทศ	33
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	38
ศึกษาเนื้อหาวิชาเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ	38
กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์	
เชิงพฤติกรรม	38
สร้างแบบสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลังการเรียน	
บทเรียนแบบโปรแกรม	48
สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ	60
4. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	
การวิเคราะห์แบบสอบเพื่อทดสอบก่อนและหลัง	
การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม	134
การทดลองชั้นหนึ่งคน	134
การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก	135
การทดลองภาคสนาม	142
การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้	142
การหาความก้าวหน้าในการเรียนหลังการเรียนบทเรียน	143
การอภิปรายผลการวิจัย	144
5. ข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	146
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	147
ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนไปใช้	148
บรรณานุกรม	153
ภาคผนวก	160
ประวัติการศึกษา	226

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. ตารางหามัธยิมเลขคณิตของคะแนนและค่าความแปรปรวน ของแบบสอบ ก่อนนำมาใช้ในการวิจัย 161	161
2. ตารางแสดงค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของข้อ ของแบบสอบที่เลือกมาใช้ในการวิจัย 165	165
3. ตารางแสดงการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ชั้น- กลุ่มเล็ก 169	169
4. ตารางวิเคราะห์บทเรียน 170	170
5. ตารางหามัธยิมเลขคณิตของคะแนนและหาค่าความแปรปรวน ของแบบสอบ จากผลการทดลองภาคสนาม 215	215
6. ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบ ก่อนและหลังการ เรียบบทเรียนแบบโปรแกรม 219	219

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย