



247203

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับงานโมเสก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

ศิริขวัญ ถาชื่น

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2554

600251538

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



247203

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับงานโมเสก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

ศิริขวัญ ถาจีน



การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2554

การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยง
คณิตศาสตร์กับงานโมเสค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

ศิริขวัญ ถาชื่น

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระ

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ


.....ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์


.....
อาจารย์ ดร. ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์


.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ อุเทน ปัญโญ


.....กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวรรณี นิมมานพิสุทธิ์

22 เมษายน 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจากอาจารย์ ดร. ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งมาโดยตลอด จนกระทั่งการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์อุเทน ปัญญา และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรคตินิมมานพิสุทธิ์ กรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระที่ได้กรุณานำ และแก้ไขข้อบกพร่องจนการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และให้การชี้แนะทางด้านการติดตามผลระยะเวลาที่ศึกษา

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาเวลาตรวจสอบ แก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้าแบบอิสระ และขอขอบพระคุณคณะครูโรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ เป็นกำลังใจในการทำงานมาโดยตลอด และขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนผู้ศึกษามาโดยตลอด รวมทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ นักศึกษาที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจ ในการค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้

ศิริขวัญ ถาชื่น

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการ
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงานโมเสก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน นางสาวศิริขวัญ ถาจีน

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

อาจารย์ ดร. ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์

บทคัดย่อ

247203

การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ โดยเน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงานโมเสก กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 51 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ชุดกิจกรรม เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตกับงานโมเสก ซึ่งผู้ศึกษาเป็นผู้สร้างขึ้นพร้อมกับคู่มือการใช้ชุดกิจกรรม และแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรม และได้ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมดังกล่าว จำนวน 3 ครั้ง โดยทดลองครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียนจำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก กับนักเรียนจำนวน 8 คน และครั้งที่ 3 ภาคสนามกับนักเรียน จำนวน 40 คน ในการทดลองใช้ชุดกิจกรรมภาคสนามได้ให้นักเรียนเขียนสะท้อนคิดแสดงความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมแต่ละหน่วย ผลการสร้างได้ชุดกิจกรรมที่เน้นเชื่อมโยงการแปลงทางเรขาคณิตกับงานโมเสก จำนวน 5 หน่วย โดยหน่วยที่ 1 เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับลักษณะของการแปลงทางเรขาคณิตผ่านลวดลายของงานโมเสก หน่วยที่ 2 ลวดลายของงานโมเสกกับการเลื่อนขนาน เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับ

การเลื่อนขนาน หน่วยที่ 3 ลวดลายของงานโมเสกกับการสะท้อน เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการสะท้อน หน่วย ที่ 4 ลวดลายของงานโมเสกกับการหมุน เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการหมุน และหน่วยที่ 5 เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการประยุกต์ความรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต เพื่อออกแบบลวดลายของงานโมเสก ในแบบต่าง ๆ

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็กและภาคสนาม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66 / 80.89 , 84.03 / 82.74 และ 86.72 / 84.17 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน และเห็นประโยชน์ของกิจกรรมที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง โดยเป็นการเชื่อมโยงการเรียนรู้เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตกับงานโมเสก อีกทั้งนักเรียนยังมีความรู้สึกรู้สีก่อน และกระตือรือร้นกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้และมีความภาคภูมิใจในผลงานของนักเรียน

Independent Study Title Development of Activity Packages on Geometric Transformations Emphasizing Connection of Mathematics with Mosaic Work for Mathayom Suksa 2 Students at Sarapeepittayakom School, Chiang Mai Province

Author Miss Sirikwan Thachuen

Degree Master of Education (Mathematics Education)

Independent Study Advisor Lecturer Dr. Tipparat Noparit

ABSTRACT

247203

The purpose of the independent study was to development and evaluate the effectiveness of an activity package, for Mathayom suksa 2 students at Sarapeepittayakom School, Chaingmai, that featured geometric transformations based on Mosaic Work. Altogether, 51 Mathayom Suksa 2 students participated in the study, which took place during the second semester of the 2010 academic year at Sarapeepittayakom School. The research tools were activity packages featuring geometric transformations with Mosaic Work. These activities were developed by the researcher, together with an associated post – teaching pencil – and – paper test instrument. In the developmental phase of the study, the researcher tried out the activity packages on three separate occasions. The first trial was based on one – to – one interaction with 3 students. The second trial was with a small group of 8

students, and the third was a group of 40 students. During this trial the students stated, in writing, how they reflect thinking about each unit in the activity package.

The final activity package comprised five unit of activities that used geometric transformations emphasizing connection of mathematics with Mosaic Work. Activities in the first unit were activities about with type of geometric transformations based on “Mosaic Work Design”, those in the second unit featured “Mosaic Work Design with Translation” translation activities; activities in the third unit featured “Mosaic Work Design with Reflection” reflection activities; the fourth unit featured “Mosaic Work Design with Rotation” rotation activities; and those in the fifth unit required students to apply geometric transformations based on other type Mosaic Work design.

Student result the effectiveness of an activity packages, were, for the one – to – one trial, small group trial, an field trial, 81.66 / 80.89 , 84.03 / 82.74 and 86.72 / 84.17, respectively. These result exceeded the required standard, which was set at 80 / 80. Students obviously happy enjoyed and benefited from activities about applied in real life in which they linked their study of geometric transformations to Mosaic Work design. In fact that they were applying real life excited and enthusiastic during the sessions in which the activities were used and the students remained proudly in work them.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
ขอบเขตของการศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่รับจากการศึกษา	5
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544	7
การแปลงทางเรขาคณิต	8
การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์	10
รูปแบบการสอนแบบเน้นการใช้สื่อและมีส่วนร่วม (The Assure Model)	15
งาน โม่เสก	19
ชุดกิจกรรม	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	43
กลุ่มเป้าหมาย	43
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	43
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	43
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
ผลการสร้างชุดกิจกรรม	52
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม	55
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
สรุปผลการศึกษา	67
อภิปรายผล	68
ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือ	76
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม	78
หลักการและเหตุผล	80
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตกับงานโมเสค	82
ประวัติความเป็นมาของ โมเสค	84
เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำงานโมเสค	92
ขั้นตอนการทำชิ้นงานโมเสค	95
แนวทางการสอนและเฉลยใบงาน แบบทดสอบ หน่วยที่ 1	100
แนวทางการสอนและเฉลยใบงาน แบบทดสอบ หน่วยที่ 2	103
แนวทางการสอนและเฉลยใบงาน แบบทดสอบ หน่วยที่ 3	116
แนวทางการสอนและเฉลยใบงาน แบบทดสอบ หน่วยที่ 4	127
แนวทางการสอนและเฉลยใบงาน แบบทดสอบ หน่วยที่ 5	143

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค ชุดกิจกรรม	154
หน่วยที่ 1 เรื่อง งานโมเสกกับการแปลงทางเรขาคณิต	155
หน่วยที่ 2 เรื่อง ลวดลายของงานโมเสกกับการเลื่อนขนาน	172
หน่วยที่ 3 เรื่อง ลวดลายของงานโมเสกกับการสะท้อน	203
หน่วยที่ 4 เรื่อง ลวดลายของงานโมเสกกับการหมุน	234
หน่วยที่ 5 เรื่อง ผลงานที่ฉันประทับใจ	265
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	286
ภาคผนวก ง แบบประเมินชุดกิจกรรม	292
ภาคผนวก จ ตัวอย่างการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม	296
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนการสอนและผลงานของนักเรียน	300
ประวัติผู้เขียน	307

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต กับองค์ความรู้ของทศทายของงานโมเสค	27
2	แสดงเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม	45
3	แสดงการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมแต่ละหน่วยตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	47
4	แสดงข้อเสนอแนะและการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	48
5	แสดงผลจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง	55
6	แสดงผลจากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมในขั้นการทดลองแบบกลุ่มเล็ก	56
7	แสดงประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแบบกลุ่มเล็ก และภาคสนาม	57
8	แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมในขั้นการทดลองภาคสนาม	301

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
1	แสดงตัวอย่างลวดลายของงานโมเสกลวดลายจากรูปเรขาคณิต	22
2	แสดงตัวอย่างลวดลายของงานโมเสกลวดลายจากรูปทรงธรรมชาติ	24
3	แสดงตัวอย่างลวดลายของงานโมเสกลวดลายจากรูปทรงอิสระ	25
4	แสดงตัวอย่างลวดลายของงานโมเสกลวดลายจากรูปภาพ	26
5	แสดงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมแต่ละหน่วยในชุดกิจกรรม	46
6	แสดงการออกแบบลวดลายของงานโมเสกที่ใช้หลักการเลื่อนขนาน กิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมหน่วยที่ 2	58
7	แสดงการออกแบบลวดลายของงานโมเสกที่ใช้หลักการสะท้อน กิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมหน่วยที่ 3	59
8	แสดงการออกแบบลวดลายของงานโมเสกที่ใช้หลักการหมุน กิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมหน่วยที่ 4	60
9	แสดงการออกแบบลวดลายของงานโมเสกที่ใช้หลักการแปลงทางเรขาคณิต กิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมหน่วยที่ 5	61
10	แสดงตัวอย่างการเรียนรู้สะท้อนคิดของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมหน่วยที่ 2	62
11	แสดงตัวอย่างการเรียนรู้สะท้อนคิดของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมหน่วยที่ 3	63
12	แสดงตัวอย่างการเรียนรู้สะท้อนคิดของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมหน่วยที่ 4	64
13	แสดงตัวอย่างการเรียนรู้สะท้อนคิดของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมหน่วยที่ 5	65
14	แสดงแสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 1	301
15	แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้และผลงานของนักเรียนจากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 2	302
16	แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้และผลงานของนักเรียนจากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 3	303
17	แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้และผลงานของนักเรียนจากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 4	304
18	แสดงตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้และผลงานของนักเรียนจากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 5	305
19	แสดงตัวอย่างผลงานการออกแบบลวดลายของงานโมเสกจากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 2-5	306