

คำนำของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพา
ค.ศ. ๒๐๑๖ - ๒๐๑๗

การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ศรินยา อินทรประเสริฐ

12 พ.ย. 2556

328815

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตุลาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ศรีนยา อินทรประเสริฐ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.สาธิตี เลิศประไพ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.ธ.รง พวงสุวรรณ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ)

..... กรรมการ
(ดร.สาธิตี เลิศประไพ)

..... กรรมการ
(ดร.จุฑารัตน์ คงสอน)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ดันดีวานุรักษ์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและ ดร.สาธิตี เลิศประไพ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้ คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและ เอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบรวมทั้งให้ คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ผู้อำนวยการโรงเรียนถาวรานุกูล ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ที่ให้ความร่วมมือเป็น อย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประภัสสร คุณแม่อารยา อินทรประเสริฐ และพี่น้อง ที่ให้ กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นกตัญญูจดเวทิตาแด่ บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนครบเท่าทุกวันนี้

ศรินยา อินทรประเสริฐ

52990031: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์ศึกษา; วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนโปรแกรม/ เศษส่วนของพหุนาม

ศรินยา อินทรประเสริฐ: การสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (THE CONSTRUCTION OF A PROGRAMMED INSTRUCTION PACKAGE IN MATHEMATICS ON POLYNOMIAL FRACTION FOR MATTHAYOMSUKSA THREE STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: อำพล ธรรมเจริญ, Ph.D., สาธินี เลิศประไพ, Ph.D. 212 หน้า. ปี พ.ศ. 2556

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาผลการสร้างและพัฒนาบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 0.5 และ (2) เพื่อวัดเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมเรื่อง เศษส่วนของพหุนาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนถาวรรานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 36 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling)

ผลการวิจัยพบว่า

(1) ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม มีค่าเท่ากับ 81.58/78.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และ ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.62

(2) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม

52990031: MAJOR: MATHEMATICS EDUCATION; M.Sc.

(MATHEMATICS EDUCATION)

KEYWORDS: PROGRAMMED INSTRUCTION PACKAGE/ POLYNOMIAL FRACTION

SARINYA INTARAPRASERT: THE CONSTRUCTION OF A PROGRAMMED
INSTRUCTION PACKAGE IN MATHEMATICS ON POLYNOMIAL FRACTION FOR
MATTHAYOMSUKSA THREE STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: AMPON
THAMMAJARERN, Ph.D., SATINEE LERTPRAPHAI, Ph.d. 212 P. 2013.

The purposes of this research were (1) To develop a programmed instruction package in mathematics on "Polynomial fraction" for Matthayomsuksa three students to determine the efficiency of the programmed instruction in mathematics to the standard criterion of 75/75, and have the effectiveness index not less than 0.5. (2) To survey the students opinions of Matthayomsuksa three students toward teaching by using a programmed instruction package in mathematics on "Polynomial fraction". The samples of this research were 36 Matthayomsuksa three students in the second semester of the 2012 academic year, from Thawaranukul School Muang District, Samutsongkhram . They were selected by purposive sampling technique.

The results of this study were:

(1) The efficiency of a programmed instruction package in mathematics on "Polynomial fraction" standard on raising layers was 81.58/78.19 which is higher than the set criteria requirement 75/75 and effectiveness index is 0.62.

(2) The sample students attitude towards learning a programmed instruction package in mathematics on "Polynomial fraction" was good.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	
ในส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	20
บทเรียนโปรแกรม.....	30
การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนโปรแกรม.....	47
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	50
เจตคติที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม.....	54
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม.....	58
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	65
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	65
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	66
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66
ขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
4 ผลการวิจัย.....	80
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
5 สรุปและอภิปรายผล.....	100
สรุปผลการวิจัย.....	101
อภิปรายผล.....	102
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	107
ภาคผนวก.....	112
ภาคผนวก ก.....	113
ภาคผนวก ข.....	119
ภาคผนวก ค.....	134
ภาคผนวก ง.....	178
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	212

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 แสดงขั้นตอนการสร้างและใช้บทเรียนโปรแกรม.....	44
4-1 แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการสื่อความหมาย ภาษา คำอธิบายในแต่ละกรอบและการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในบทเรียน โปรแกรมเรื่อง เศษส่วนของพหุนามจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	84
4-2 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัด และคะแนนทดสอบหลังเรียนของการทดสอบแบบภาคสนาม.....	90
4-3 สรุปค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม (E_1/E_2) จากการทดลองหาประสิทธิภาพ.....	93
4-4 แสดงค่าเฉลี่ยจากแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม ของการทดสอบแบบภาคสนาม.....	95
4-5 แสดงภาพรวมเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของพหุนาม.....	98
ก-1 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน.....	135
ก-2 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน.....	137
ก-3 แสดงการคำนวณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน โปรแกรมทางด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน.....	139
ก-4 แสดงการคำนวณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน โปรแกรมทางด้านประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน.....	139
ก-5 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดเจตคติหลังจากเรียนด้วยบทเรียน โปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน.....	140
ก-6 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และการแปลผลคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 34 ข้อ.....	142
ก-7 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และการแปลผลคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 34 ข้อ.....	144

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค-8 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และการแปลผลคุณภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ.....	146
ค-9 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และการแปลผลคุณภาพของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ.....	147
ค-10แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายฉบับหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรม วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ นักเรียนกลุ่มเล็กซึ่งละความสามารถกึ่ง กลาง อ่อน จำนวน 9 คน คะแนนเต็ม 120 คะแนน.....	148
ค-11แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายฉบับหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรม วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน คะแนนเต็ม 120.....	154
ค-12แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายฉบับแต่ชุดหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน.....	172
ค-13แสดงคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายฉบับแต่ชุดหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน.....	173
ค-14แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบฝึกหัด และคะแนนทดสอบหลังเรียน ของการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก.....	176

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 แสดงบทเรียนแบบเส้นตรง.....	33
2-2 แสดงบทเรียนแบบแตกสาขาเพื่ออธิบายคำตอบ.....	34
2-3 แสดงบทเรียนแบบแตกสาขาเพื่อซ่อมเสริม.....	34
2-4 แสดงบทเรียนแบบแตกสาขาชนิดเข้ากรอบได้.....	35
2-5 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง.....	35
2-6 บทเรียนโปรแกรมแบบแตกสาขา.....	36
2-7 การแตกสาขาลักษณะลักษณะ Remedial Loops.....	37
2-8 การแตกสาขาลักษณะ Secondary Tracks.....	37
2-9 การแตกสาขาลักษณะ Gate Frame.....	38