

## การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นประถมศึกษาตอนต้น

### DEVELOPMENT OF MATHEMATICS UNIT PLANS TO ASEAN FOR LOWER ELEMENTARY STUDENTS

ดวงพร จิรแพทย์สกุล<sup>1</sup> และ นาทยา ปิลันธนานนท์<sup>2</sup>  
Duangporn Jirapaetsakul<sup>1</sup> and Nataya Pilanthananond<sup>2</sup>

นิสิตหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<sup>1</sup>  
รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<sup>2</sup>  
a\_orn168@hotmail.com<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นและเพื่อประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาการสอนคณิตศาสตร์ในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ มหาวิทยาลัยที่ไม่ใช่ราชภัฏและมหาวิทยาลัยราชภัฏ และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) กลุ่มมหาวิทยาลัยละ 3 แห่ง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2556 รวมจำนวน 24 คน และอาจารย์ที่สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัย โรงเรียนเอกชน และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) กลุ่มโรงเรียนละ 3 แห่ง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2556 รวมจำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น แบบประเมินหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การคำนวณค่าร้อยละและค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence (IOC) ) ผลการวิจัยได้หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน พร้อมแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ที่มีค่าดัชนี

ความสอดคล้องผ่านเกณฑ์การตัดสิน โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา Index of Item-Objective Congruence มากกว่า 0.5 ทุกหน่วยการเรียนรู้ มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้

### คำสำคัญ

หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

### ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) develop mathematics unit plans to ASEAN for lower elementary students, and 2) evaluate the quality of the mathematics unit plans to ASEAN for lower elementary students. Samples used were university lecturers teaching in the field of mathematics, or teaching in program in education mathematics in the Faculty of Education, and They were derived by applying stratified random sampling. The samples were divided into two groups, employing simple random sampling. The first group was lecturers of teaching at general universities. 2) The second group was lecturers of Rajabhat universities. In total, 24 lecturers were selected in 2013 academic year from three universities, in accordance to each applicable group within the Bangkok area. In addition, mathematics teachers from lower elementary schools were also selected, by using stratified random sampling. These samples were also divided into three groups using a simple random sampling technique, The first group was teachers at government schools. The second group was teachers at schools under the jurisdiction of universities. The last group was teachers at private schools. 41 teachers, from each of three schools were also selected Research tools consisted of mathematics unit plans to ASEAN for lower elementary students, and an evaluation form based upon mathematics unit plans to ASEAN for lower elementary students. Percentag and IOC were employed to analyze the data. This research displayed that the IOC of all six mathematics unit plans for ASEAN lower elementary

students was above 0.55 ( $>0.5$ ), which agreed with the criterion. These six mathematics unit plans were of high quality, and they were effective

### Keywords

mathematics unit plans to ASEAN, lower elementary students,

### บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ตั้งแต่ตอนเช้า คณิตศาสตร์เข้ามามีบทบาทในเรื่องของเวลา การตื่นนอน การออกเดินทางไปโรงเรียนหรือ การไปทำงาน และการใช้จ่ายเงินในเรื่องต่าง ๆ เช่น ค่าเดินทางโดยสารรถประจำทาง หรือ ค่าน้ำมันสำหรับรถยนต์ส่วนตัว ค่าอาหารหรือสิ่งของที่จำเป็น ต้องใช้จ่ายเงินจำนวนเท่าไร ควรให้ธนบัตรหรือเหรียญชนิดใดบ้างแล้วจะได้รับเงินทอนเท่าไร สิ่งเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้ บางอาชีพยังใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยพัฒนางาน ของตนเอง เช่น พ่อค้าแม่ค้า นักบัญชี นักธุรกิจ และนักวิจัย เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวัน ดังที่กรมวิชาการ (2545, หน้า 24-41) ได้ กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็น 1 ใน 8 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ซึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น ได้ประกอบด้วยสาระที่เป็นองค์ความรู้ 6 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สุดท้ายคือ สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกรักเรียนเกี่ยวกับจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการวัดความยาว ระยะทาง น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เวลา และเงิน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ทรงสี่เหลี่ยม

มุมมอง ทรงกลม ทรงกระบอก มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้ รวบรวมข้อมูล และจำแนกข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และอภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งได้โดยใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังประสบปัญหานักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในวิชาคณิตศาสตร์

การที่ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เป็นผลเนื่องมาจากการจัดหน่วยการเรียนรู้ที่ไม่มีคุณภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไม่น่าสนใจ กิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมน้อย ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง กิจกรรมการเรียนรู้ไม่สามารถตอบสนองความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนจึงไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หน่วยการเรียนรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้กับผู้เรียนนอกเหนือจากเนื้อหาที่ต้องท่องจำ การสร้างหน่วยการเรียนรู้จะต้องมีกิจกรรมที่หลากหลาย และสามารถดำเนินเรื่องต่อเนื่องกันได้ นาทยา ปิลาสนานนท์ (2546, หน้า 128) กล่าวถึง หน่วยการเรียนรู้ที่มีคุณภาพว่า ควรเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่คงทน ยั่งยืนมิใช่เรียนรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงที่มีอยู่มากมายกระจัดกระจายและไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้โดยตรง การพัฒนาหลักสูตรจึงควรให้ความสำคัญกับการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองมาตรฐานด้วย

หลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ตินัน บัญทัน อยู่ชมบุญ (2529, หน้า 24-25) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต้องจัดให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสนใจและความสามารถของเด็ก วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาระบบที่ต้องเรียนไปตามลำดับขั้น การสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในระยะแรกต้องเป็นประสบการณ์ที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเมื่อมีโอกาส

การสอนแบบบูรณาการ เป็นการสอนโดยใช้เรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นแกนหลักแล้วสอนเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กับเรื่องหรือวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกลมกลืนกันเพื่อให้เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนว่า ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของ

หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด

ผู้วิจัยในฐานะครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จนสามารถประสบความสำเร็จต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่น่าสนใจและท้าทายสำหรับผู้เรียน ด้วยการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยเลือกการออกแบบหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์บูรณาการอาเซียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและได้เรียนรู้ที่จะร่วมกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นอกจากนี้จะได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์แล้ว ยังจะได้ความรู้เรื่องราวเกี่ยวกับอาเซียน และยังสามารถนำไปประกอบการเรียนและความรู้ที่ได้รับจากการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกดำเนินเรื่องราวเกี่ยวกับประเทศในสมาชิกอาเซียน เพราะประเทศสมาชิกอาเซียนจะมีการรวมตัวกันเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างประเทศในภูมิภาค อารังไว้ซึ่งสันติภาพ เสถียรภาพ และความมั่นคงทางการเมือง สร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าในทางด้านเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม การกีดกันอยู่ดีบนพื้นฐานของความเสมอภาคและผลประโยชน์ร่วมกันของประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่า และกัมพูชา ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับประเทศในสมาชิกอาเซียนเพื่อเตรียมตัวการเปิดรับประชาคมอาเซียนในอนาคต

จากเหตุผลทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน ซึ่งจะใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์บูรณาการกับอาเซียน เพื่อศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการประเมินหน่วยการเรียนรู้ ผลงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

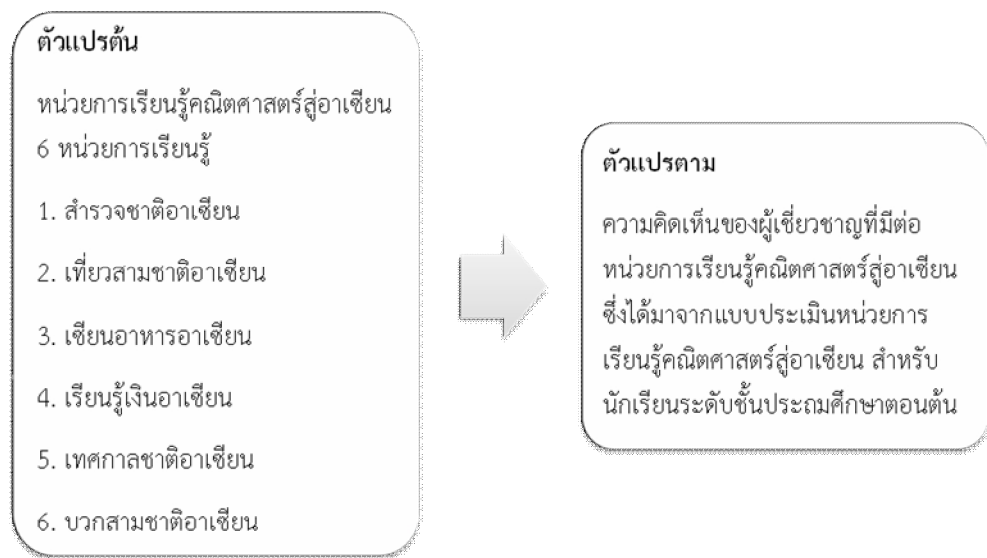
1. ได้หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น
2. ได้ข้อมูลในการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
3. ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับให้กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นนำไปพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ในลักษณะเดียวกันนี้ได้

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้  
ตัวแปรต้น คือ หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน  
ตัวแปรตาม คือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัยคือหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และอาเซียนที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาตอนต้น
3. คุณภาพของหน่วยการเรียนรู้จะพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน (คณิตศาสตร์) ประกอบด้วย อาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาการสอนคณิตศาสตร์ในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา  
กลุ่มตัวอย่าง อาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาการสอนคณิตศาสตร์ในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ มหาวิทยาลัยที่ไม่ใช่ราชภัฏ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random Sampling) กลุ่มมหาวิทยาลัยละ 3 แห่ง ที่ปฏิบัติงานอยู่ใน

กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 24 คน และอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนสังกัดมหาวิทยาลัย โรงเรียนเอกชน และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย กลุ่มโรงเรียนละ 3 แห่ง ที่ปฏิบัติงานอยู่ในกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 41 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 65 คน

### กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



### ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน หมายถึง แผนการสอนและสื่อต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนจัดทำขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับประเทศอาเซียนและสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

อาเซียน หมายถึง สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สมาชิกอาเซียนทั้งหมด 10 ประเทศ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ หน่วยการเรียนรู้ และแบบประเมินหน่วยการเรียนรู้ คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยเรียนย่อย ๆ จำนวน 6 หน่วย หน่วยละ 3 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ดังนี้ สำนวนชาติอาเซียน เทียวสามชาติอาเซียน อาหารอาเซียน เรียนรู้เงินอาเซียน เทศกาลชาติอาเซียน และบวกสามชาติอาเซียน แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โดยสอบถามในประเด็นเรื่องความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับสภาพของประเทศอาเซียน และความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือราชการจากสาขาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

2. นำหน่วยการเรียนรู้และแบบประเมินหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่สร้างขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน (คณิตศาสตร์) พิจารณาตอบแบบประเมิน

3. เก็บส่งและรวบรวมแบบประเมินคืนด้วยตนเอง

เมื่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน (คณิตศาสตร์) ทำแบบประเมินหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลในการตอบแบบประเมินอีกครั้ง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละและค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตามเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การตัดสิน

หลักเกณฑ์การให้คะแนน

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด

### หลักเกณฑ์การตัดสิน

1. ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา นำไปใช้ได้
2. ค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังนำไปใช้ไม่ได้

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน 6 หน่วยการเรียนรู้ รวม 18 ชั่วโมง ประกอบด้วย คำอธิบายหน่วยการเรียนรู้ ระบุรายละเอียดของสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน่วยการเรียนรู้และเวลาการจัดการเรียนรู้ อธิบายหน่วยการเรียนรู้ และเวลาในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วย แนวทางการจัดการเรียนรู้ วิธีการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย ซึ่งอธิบายลักษณะหน่วยการเรียนรู้ ระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ ภาระงาน การประเมินผล สาระสำคัญ วัตถุประสงค์ วัสดุ/อุปกรณ์ การเตรียมการ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม แหล่งศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ใบงานชิ้นงาน/ภาระงาน และเอกสารประกอบความรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนทั้ง 3 ระดับชั้น จะได้เชื่อมโยงความรู้ในเรื่องคณิตศาสตร์และอาเซียนผลิตเป็นชิ้นงาน/ภาระงานตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วย ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ภายใต้ชื่อหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน แต่เนื้อหาความรู้และความยากง่ายแตกต่างกันตามความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความสามารถทางศักยภาพของนักเรียนในแต่ละวัย

ในการพิจารณาคุณภาพผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า เป็นเพศหญิง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 70.77 และเพศชาย จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 29.23 มีตำแหน่งเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่สอนสาขาคณิตศาสตร์ หรือสาขาการสอนคณิตศาสตร์ในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 36.92 และอาจารย์ที่สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 63.08 คะแนนจากแบบประเมินหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ในประเด็นความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับสภาพของประเทศไทยอาเซียน และความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สำรวจชาติอาเซียน โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้แก่ ข้อ 7 ที่ว่า ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนข้อ

ที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 8 ที่ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทียบสามชาติอาเซียน โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้แก่ ข้อ 7 ที่ว่า ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 6 ที่ว่า ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นและข้อ 8 ที่ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เขียนอาหารอาเซียนโดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้แก่ ข้อ 7 ที่ว่า ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 8 ที่ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นและข้อ 9 การประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้สอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เขียนอาหารอาเซียน โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้แก่ ข้อ 7 ที่ว่า ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 9 ที่ว่า การประเมินผลในหน่วยการเรียนรู้สอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เทศกาลชาติอาเซียน โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดใน

กลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยได้แก่ ข้อ 7 ที่ว่า ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 8 ที่ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 บวกสามชาติอาเซียน โดยรวมผ่านเกณฑ์การประเมินสามารถนำไปใช้ได้ ทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ข้อที่มีค่า IOC สูงที่สุดทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน ได้แก่ ข้อ 8 ที่ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ใน 2 ประเด็น คือ (1) ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับสภาพของประเทศไทย และ (2) ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้ได้

ข้อเสนอแนะหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน

ข้อเสนอแนะหน่วยการเรียนรู้สู่อาเซียน ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาพิจารณา และได้ปรับแก้ไขหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน ดังนี้ ในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยปรับแก้ไขข้อ 6 วัสดุ/อุปกรณ์ ควรแยกออกจากกันระหว่างเอกสารประกอบความรู้กับอุปกรณ์สร้างชิ้นงาน/ภาระงาน เพื่อสะดวกต่อการเตรียมสื่อการสอน

สรุป แบบประเมินหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน มีลักษณะดังนี้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้น่าสนใจ กระชับ ชัดเจนและสอดคล้องกันทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ ลักษณะหน่วยการเรียนรู้เป็นเรื่องใหม่ เน้นการปฏิบัติสร้างชิ้นงาน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมน่าสนใจ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำให้เด็กได้นำความรู้มาใช้ การประเมินผลสอดคล้องกับการเรียนรู้เรื่องอาเซียน และคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น การประเมินผลชัดเจนแยกให้เห็นเป็นระดับชั้นเรียน รูปแบบการเรียงหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1-6 น่าสนใจต่อเนื่องกัน ควรนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ เพื่อต้อนรับการเปิดรับชาติอาเซียน

การจัดทำแผนหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบแผนหน่วยการเรียนรู้จากทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงประสบการณ์จากการเขียนและการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าในต่างประเทศ มีการเขียนแผนหน่วยการเรียนรู้

หลากหลายแบบมาก ที่สะท้อนให้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของอาจารย์ผู้สอน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบแผนหน่วยการเรียนรู้ให้สามารถบูรณาการได้ทั้งเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และอาเซียน โดยการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นเชื่อมโยงอาเซียนใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกิจกรรมเสริมหรือเพิ่มเติม โดยจัดรูปแบบแผนหน่วยการเรียนรู้ให้สามารถเห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนทั้ง 3 ระดับชั้นเรียน ภายใต้ชื่อหน่วยการเรียนรู้เดียวกันคือ สำรวจชาติอาเซียน เทียวสามชาติอาเซียน เชียนอาหารอาเซียน เรียนรู้เงินอาเซียน เทศกาลชาติอาเซียน และบอกสามชาติอาเซียน ลักษณะของหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 6 หน่วยจัดกระบวนการเรียนรู้ไปในทิศทางเดียวกัน

จากผลการวิจัยพบว่า หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่ได้นำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มาบูรณาการกับอาเซียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับสภาพของประเทศอาเซียนและความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มากกว่า 0.5 ทุกหน่วยการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์การตัดสิน สามารถนำไปใช้ได้

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน ประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชาการบูรณาการอาเซียนของสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหน่วยการเรียนรู้ และเวลาการจัดการเรียนรู้ อธิบายหน่วยการเรียนรู้และเวลาในการจัดการเรียนรู้ของแต่ละหน่วย แนวทางการจัดการเรียนรู้ วิธีการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย ซึ่งอธิบายลักษณะหน่วยการเรียนรู้ ระยะเวลาการจัดการเรียนรู้ ภาระงาน การประเมินผล สาระสำคัญ วัตถุประสงค์ วัสดุ/อุปกรณ์ การเตรียมการ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม แหล่งศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ใบงาน ชิ้นงาน/ภาระงาน และเอกสารประกอบความรู้ แบ่งออกเป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนทั้ง 3 ระดับชั้น จะได้เชื่อมโยงความรู้ในเรื่องคณิตศาสตร์และอาเซียนผลิตเป็นชิ้นงาน/ภาระงานตามที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วย ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ภายใต้ชื่อหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน แต่เนื้อหาความรู้และความยากง่ายแตกต่างกันตามความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความสามารถทางศักยภาพของนักเรียนในแต่ละวัย

2. คุณภาพของหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ประเมินใน 2 ประเด็นคือ (1) ความสอดคล้องของหน่วยการ

เรียนรู้กับสภาพของประเทศอาเซียน และ (2) ความสอดคล้องของหน่วยการเรียนรู้กับระดับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ผ่านเกณฑ์การตัดสินทุกข้อคำถามทั้งในกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอาจารย์ในโรงเรียน โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มากกว่า 0.5 ทุกหน่วยการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์การตัดสิน สามารถนำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้ได้

3. หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัย และอาจารย์ในโรงเรียน มีลักษณะดังนี้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้น่าสนใจ กระชับรัดกุมชัดเจนและสอดคล้องกันทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้ ลักษณะหน่วยการเรียนรู้เป็นเรื่องใหม่เน้นการปฏิบัติสร้างชิ้นงาน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมน่าสนใจ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนได้นำความรู้มาใช้ การประเมินผลสอดคล้องกับการเรียนรู้เรื่องอาเซียนและคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น การประเมินผลชัดเจนแยกให้เห็นเป็นระดับชั้นเรียน รูปแบบการเรียงหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1-6 น่าสนใจต่อเนื่องกัน ควรนำไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เพื่อต้อนรับการเปิดรับชาติอาเซียน

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้สอนในวิชาเพิ่มเติมหรือกิจกรรมเสริม สามารถปรับเปลี่ยน/ยืดหยุ่นได้ตามศักยภาพของผู้เรียนและสถานที่ในการจัดกิจกรรม

2. หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สามารถปรับปรุงได้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรระดับชาติและการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม

3. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้สามารถบูรณาการคณิตศาสตร์กับเรื่องอาเซียนในเรื่องอื่น ๆ ได้อีก

### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียนสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ

2. ควรมีการวิจัยหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

3. ควรมีการวิจัยพัฒนาหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์บูรณาการในเรื่องอื่นที่มีใช้อาเซียนด้วย

4. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาว่าวิธีสอนรูปแบบใดที่สามารถนำไปใช้ร่วมในการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์สู่อาเซียน

#### เอกสารอ้างอิง.

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช  
2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- นาคยา ปลั่งธนนานนท์. (2546). หลักสูตรสู่หน่วยการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทย  
วัฒนาพานิช จำกัด.
- บุญทัน อยู่ชมบุญ. (2529). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.  
กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.