

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Effects of Mathematical Learning Activities Concentrate on Local Wisdom entitled "Geometric Transformations" by Using the Geometer's Sketchpad Program for Mathayom suksa 2

ผู้วิจัย นางชมภูษ ทนงค์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ดร.สอาด ม่วงจันทร์ (2) อาจารย์สุนทร ไชยชนะ

Researcher : Mrs. Chompunuch Tanong; Thesis Advisors : (1) Dr. Sa-at Muangchan

(2) Mr. Suntorn Chaichana

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad 2) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad กับการสอนแบบปกติ 5) เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาเดื่อพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จำนวน 5 แผน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการสอนแบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

ผลการวิจัย พบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีประสิทธิภาพ 81.06/75.02
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สูงกว่านักเรียนที่ร่วมกิจกรรมเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เท่ากับ 4.02 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to develop the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad, 2) to evaluate the efficiency of the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad follows the standard efficiency of 75/75, 3) to compare the learning achievements before and after learning with the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad, 4) to compare the learning achievements of students between learning with the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad and normal learning method, 5) to study the attitude of students towards the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad. The 50 students of samples used in this research were the two classes of mathayom sukka 2 students of Naduapitayacom School, Nakhon phanom educational service area office 2, Nakhon phanom province in the second semester of academic year 2009.

The tools applied in this research were five plans of mathematical learning management which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad, the mathematical learning management plans of normal learning method, mathematical achievement test and attitude test towards the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad.

The results of this research were:

1. The efficiency of the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad was 81.06/75.02.

2. The learning achievement after learning with the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad is higher than that of before learning at the .05 level of significance.

3. The average of learning achievements of students who learned with the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad was higher than the normal learning achievements at the .05 level of significance.

4. On the average of the students' attitude towards the mathematical learning activities which concentrated on the local wisdom entitled "Geometric Transformations" by using the Geometer's Sketchpad was 4.02 which was at a good level.

ภูมิหลัง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 6 สาระการเรียนรู้ กล่าวคือสาระที่ 1-5 เป็นสาระในเชิงเนื้อหา ส่วนสาระที่ 6 เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องจัดทำหลักสูตรได้ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพของตน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอ สามารถนำความรู้ตลอดจนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปใช้ในการดำรงชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545 : 2) ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้สถานศึกษาต้องจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อมเอกลักษณ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยมีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีและสื่อที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545 : 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นอกจากจะมุ่งพัฒนาทางด้านความรู้แล้ว ต้องสอดแทรกทักษะกระบวนการในด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะทำการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีคุณค่าและความหมายมากขึ้น นั้นเป็นเหตุผลที่ทำให้การเรียนรู้เนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ ต้องควบคู่ไปกับการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้จริง

จากที่ได้กล่าวมาในข้างต้นมีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรขาคณิตซึ่งแต่ละเนื้อหาในทุกระดับชั้นมีความมุ่งหมายเดียวกัน คือ เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเรขาคณิตกับศิลปะ สามารถอธิบายสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน มีความเข้าใจ

และซาบซึ้งในวิชาคณิตศาสตร์ตลอดจนนำความรู้ไปใช้ (สิริพร ทิพย์คง. 2537 : 272, อ่างถึงโน พัทรินทร์ ยอดปนนท์. 2546 : 2)

ทศนา แยมมณี (2545 : 94) กล่าวว่าในการเรียนการสอนผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และต้องสร้างความหมายกับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริงซึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอ แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ อุทัย สิงห์ธรรม (2546 : 37) ได้กล่าวถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยมาเป็นเครื่องมือในการสอนคณิตศาสตร์ เช่น การทอผ้ามัดหมี่พื้นบ้าน สามารถสอนคณิตศาสตร์ได้ทั้ง เรื่อง การสมมาตร อนุกรมเรขาคณิต กราฟ ฯลฯ ทั้งยังสามารถอธิบายด้วยสูตรคณิตศาสตร์ได้ จะเห็นว่าเป็นการสอนคณิตศาสตร์ที่ปรับเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่นและยังสะท้อนถึงความภาคภูมิใจในวัฒนธรรมและคุณค่าภูมิปัญญาพื้นบ้านไทยด้วย

จากการศึกษางานวิจัยของ พัทรินทร์ ยอดปนนท์ (2546) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเสริมงามวิทยาคม จังหวัดลำปาง และงานวิจัยของ ชยาภรณ์ รักพอ (2551) ที่ทำการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับลวดลายเรียงกาหลง ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้เนื้อหา เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต และงานวิจัยที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน จากที่ค้นคว้าที่พบมากที่สุดคือการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เช่น งานวิจัยของ วัชรสันต์ อินสาร (2547) ที่ศึกษาผลการพัฒนาโมโนทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad งานวิจัยของ นุตพล ธรรมลังกา (2549) ได้ทดลองเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนคอมพิวเตอร์ (โปรแกรม The Geometer's Sketchpad) รายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "กราฟของฟังก์ชันเอ็กโพเนนเชียล" ชาญณรงค์ เสียงราช (2549) ได้ศึกษาบทบาทโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในกระบวนการ

สร้างความเข้าใจในมิติทางเรขาคณิตเกี่ยวกับการเลื่อนขนานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 1 คน เป็นกรณีศึกษา และทองขาว แสงสุริจันทร์ (2550) ศึกษาระดับความคิดเชิงเรขาคณิตของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในบริบทการเรียนการสอนที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาหุปัญญา อันได้แก่ ปัญญาทางภาษาด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ (ไทย GSP ออนไลน์, 2551 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) และการนำเสนอผ่าน โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนจากการใช้ภาพที่มีสีสันสดใส น่าสนใจเป็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียน ซึ่งล้วนส่งผลให้มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดียิ่งขึ้นมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหา เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตได้ดี สามารถนำความรู้เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และประยุกต์ใช้ได้กับเนื้อหาที่สูงขึ้นไป

พัชรินทร์ ยอดปนนท์ (2546 : 37-38) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนเรขาคณิตโดยมีสื่อประกอบการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แต่ในการจัดการเรียนการสอนยังมีสื่อประกอบการสอนที่ไม่หลากหลาย ไม่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตเป็นเนื้อหาที่เริ่มใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จึงยังมีผู้ทำการวิจัยเป็นจำนวนน้อย

จากการศึกษาข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัย ประกอบกับโรงเรียนนาเดื่อพิทยาคมที่ผู้วิจัยปฏิบัติงานตั้งอยู่ในเขตอำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ประกอบด้วยตำบลนาคำ และตำบลนาหัวบ่อ ตำบลนาเดื่อเป็นตำบลที่ติดกับอำเภอโพนสวรรค์ และอำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร นักเรียนในโรงเรียนจึงมีหลากหลายชนเผ่าอันได้แก่ เผ่าไทญ้อ เผ่าลาวอีสาน (บ้านใหม่เนรมิต ตำบลนาเดื่อ ย้ายถิ่นฐานมาจากจังหวัดมุกดาหาร) และเผ่าโซ (ตำบลนาหัวบ่อ อำเภอโพนสวรรค์) ซึ่งแต่ละชนเผ่าจะมีวัฒนธรรมที่แตกต่าง โดยเฉพาะศิลปหัตถกรรม ลวดลายภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์

(งานนโยบายและแผนโรงเรียนนาเดื่อพิทยาคม. 2551) และการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรากฐานวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ที่นับเป็นเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นเกิดคุณประโยชน์ในทางเป็นหลักฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรมสืบทอดให้แก่อนุชนรุ่นหลังเพื่อนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับยุคสมัยและยังคงความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นไว้ต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. 2550 : 34)

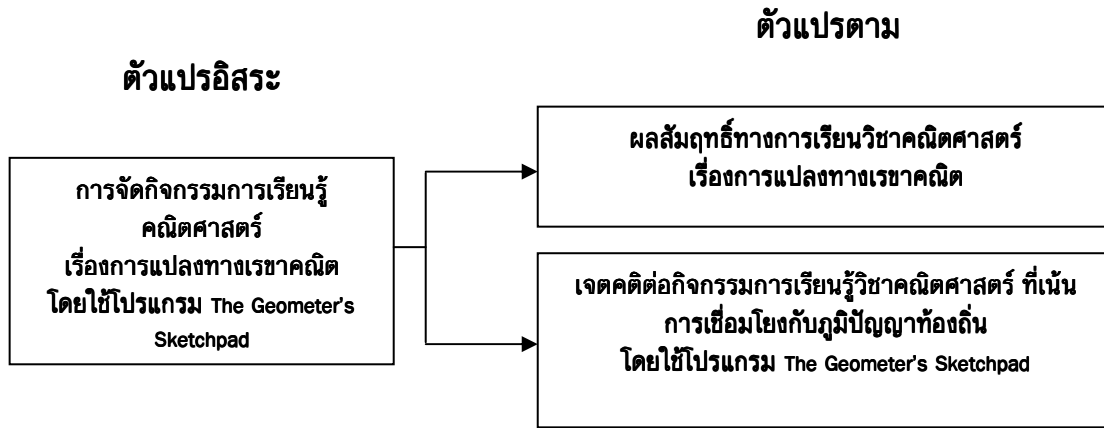
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad
2. เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad กับการสอนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาเดื่อพิทยาคม จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 25 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยการสอนแบบปกติ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียน 216 คน จำนวน 5 โรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 กลุ่มเครือข่ายร่วมสนธิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 50 คน 2 ห้องเรียน โรงเรียนนาเดื่อพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถมีความสามารถเท่าเทียมกัน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง แล้วใช้การสุ่มอย่างง่าย (จับฉลาก) เลือกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองร่วมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จำนวน 25 คน อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ จำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยการสอนแบบปกติ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad จำนวน 21 ข้อ

รวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดย เตรียมความพร้อมของนักเรียนในการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต บันทึกผลที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อสอนครบ 10 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ไปทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน บันทึกคะแนนที่ได้เป็นคะแนนหลังเรียน นำแบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง บันทึกคะแนนที่ได้เป็นคะแนนเจตคติหลังเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดและนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad โดยเปรียบเทียบตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 โดยใช้สถิติการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1/E_2)

2. ผู้วิจัยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

3. ผู้วิจัยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad และผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติแล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test (Independent Samples)

4. วิเคราะห์ข้อมูลด้านเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x})

สรุปผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีประสิทธิภาพ 81.06/75.20

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad มีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ขั้นพื้นฐานกับนักเรียนก่อนที่จะนำไปใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ควรจัดกิจกรรมให้พอดีกับเวลาไม่ควรปรับลดกิจกรรม เพราะถ้าปรับลดกิจกรรมอาจส่งผลต่อการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน

1.3 ผู้สอนควรคำนึงเสมอว่าโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ไม่สามารถทำหน้าที่แทนครูผู้สอนได้ ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้ครูต้องจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการนำโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เข้ามาใช้เพื่อให้ผู้เรียนนำโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ไปใช้ได้กับเนื้อหาของเรื่องที่เรียน

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น ครูผู้สอนควรเริ่มจากการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเองก่อน ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นอื่น ๆ โดยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนต้องปรับปรุงรูปแบบและเนื้อหาที่จะนำไปใช้ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน และสอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่า และความหมายต่อผู้เรียน

2.2 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์กับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นสื่อ บูรณาการกับวิชาอื่น เพราะในภูมิปัญญาท้องถิ่นแต่ละอย่าง สามารถอธิบายความรู้ได้หลากหลาย

บรรณานุกรม

ชยาภรณ์ รักพอ. การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับลวดลายเวียงกาหลง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.

ชาญณรงค์ เสียงราช. เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชา Cognitive Science เรื่อง Learning and teaching geometry. ขอนแก่น : ไม้ได้ตีพิมพ์, 2550.

ทองขาว แสงสุริจันทร์. ศึกษาการคิดเชิงเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศลาวโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

ทศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

นุตพล ธรรมลังกา. เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยสื่อการสอนการสอนคอมพิวเตอร์ (GSP) รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.tps.ac.th>. (24 ธันวาคม 2551)

พัชรินทร์ ยอดบพันธ์. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเสริมงามวิทยาคมจังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546.

วัชรสันต์ ภูสาระ. ผลการพัฒนามโนทัศน์ทางเรขาคณิตและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรม The Geometer's Sketchpad กับการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สสวท, 2548.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัยมูลคำ. วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2545.

สิริพร ทิพย์คง. "แนวโน้มการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์," ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์. 15 : 270-271 ; 2537.

อุทัย สิงห์ธรรม. การศึกษา : เรียนวิทย์คณิตผ่านภูมิปัญญาไทย, [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bangkokbiznews.com>. (26 ธันวาคม 2551)