

การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2

The Action Research for Developing Mathematics Achievement on Geometry
of Prathomsuksa 6 Students at Bua Lueang School Under Khon Kaen

Primary Educational Service Area Office 2

นฤมล ซอลี¹ ภัทรพร เกษสังข์² นฤมล ตักดีปกรณ์กานต์³

Narumon Solee¹, Pattharaporn Kessung² and Narumon Sakpakornkan³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ก่อนการพัฒนา 2) ศึกษาความคาดหวังและแนวทางการพัฒนา และ 3) ศึกษาผลการพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเรขาคณิต ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผน (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเรขาคณิต (3) แบบทดสอบท้ายวงจร วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติวิลคอกชัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัญหา นักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิต มีความบกพร่องในเรื่องการจำแนกประเภทของรูปเรขาคณิต และไม่สามารถเชื่อมโยงรูปเรขาคณิตสองมิติไปสู่เรขาคณิตสามมิติได้ นักเรียนบางคนไม่สามารถบอกได้ว่ามุมคู่ใดเป็นมุมแย้งหรือมุมคู่ใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกัน ไม่สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้สมบัติของเส้นทแยงมุมได้
2. ความคาดหวังผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม สามารถจำแนกชนิดของมุม ชนิดของรูปทรง รูปทรงเรขาคณิต วิเคราะห์แบบรูปเรขาคณิตและรูปแบบอื่น ๆ ได้ แนวทางการพัฒนา จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อการสอนที่หลากหลาย
3. ผลการพัฒนา พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเรขาคณิต จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 เรื่องเส้นขนานนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 เรื่องรูปสี่เหลี่ยมนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และหลังพัฒนานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต สูงกว่าก่อนการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : เรขาคณิต ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยปฏิบัติการ

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, Master of Education Degree in Educational Research and Evaluation, Loei Rajabhat University

²รองศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Loei Rajabhat University

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, Asst. Prof. Dr., Faculty of Education, Buriram Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: narumon453@gmail.com

รับเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2561 แก้ไข 22 พฤศจิกายน 2561 ตอรับเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2561

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to study the problem state in mathematics achievement on geometry before developing, 2) to obtain expectation and development guidelines, and 3) to study the development result and compare the students' mathematics achievement on geometry between the pre and post development. The target group used in research was 15 Prathomsuksa 6 students at Bua Lueang school under Khon Kaen primary educational service area office 2 by purposive sampling. The research instruments consisted of (1) 15 learning plans, (2) tests, (3) ended-loop tests and (4) vary instruction medias. Qualitative data was analyzed by using content analysis, while quantitative data was analyzed by using percentage, mean, standard deviation and Wilcoxon match pairs sign rank test.

The research findings were as follows:

1. The problems were students did not have basic knowledge on geometry, disabilities in classification type of geometry shape, can not be linked from 2 dimensions geometry to 3 dimensions, can not tell which corner is the argument, which corner is the inner corner on the same side, and unrecognizable rectangle by used the diagonal features.
2. The development expectation that the students passed the criteria scores at 60 percent of full score. They could, understanding on geometry, able classified of angles, of shape type, of shape geometry, and analysis on geometry patterns. Development guidelines should be organiqed by students through a variety of teaching materials.
3. The development results found that 13 students passed the criteria of geometry at 86.68 percent. They passed the criteria of line parallel (12 person) at 80.00 percent, and 13 pupils passed the criteria of rectangle at 86.67 percent. After development, the students' achievement on geometry was higher than before development with the statistical significance at .01 level.

Keywords : Geometry, Achievement, Action research

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถวางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 1) จึงถือว่าการศึกษาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท ซึ่งการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ

มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ 6 สาระ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56-57)

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในอดีตที่ผ่านมา พบว่า ผู้เรียนขาดทักษะในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับต่ำ ไม่สามารถค้นพบหรือสรุปกฎเกณฑ์เองได้ และไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริง ส่งผลให้เกิดปัญหา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่เป็นที่น่าพอใจ และนอกจากนั้นการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับไม่น่าพอใจนั้นเนื่องมาจากหลายประการ คือ ปัญหาจากตัวนักเรียน เช่น นักเรียนขาดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนมีปัญหาในการคิดและทำโจทย์ปัญหาไม่เป็น คิดช้าเพราะขาดการฝึกฝน ถูกครูดุและลงโทษเมื่อทำการบ้านผิด นักเรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบเรียน เพราะคิดว่าไม่รู้อะไรจะไปใช้ในชีวิตรประจำวันอย่างไร

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2560 ที่ผ่านมา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีผลคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศร้อยละ 37.12 ระดับสังกัด (สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน) มีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.55 ระดับจังหวัด (จังหวัดขอนแก่น) มีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.05 ระดับเขตพื้นที่ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2) มีผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.96 ซึ่งเป็นผลคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำ โรงเรียนบัวเหลือง มีผลคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่ที่ร้อยละ 40.00 เป็นผลคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่าผลคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศแต่ยังไม่บรรลุเป้าหมายที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 50 โดยจำแนกตามสาระสำคัญ ได้ดังนี้ สาระจำนวนและการดำเนินการมีผลคะแนนร้อยละ 25.51 สาระการวัดมีผลคะแนนร้อยละ 30.00 สาระเรขาคณิตมีผลคะแนน ร้อยละ 23.57 สาระพีชคณิตมีผลคะแนน ร้อยละ 25.00 และสาระการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นมีผลคะแนนร้อยละ 36.32 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2560) จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-Net) ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีผลคะแนนในสาระเรขาคณิตต่ำที่สุด ควรได้รับการพัฒนา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระเรขาคณิต

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องเน้นการฝึกทักษะให้มาก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและชีวิตจริงได้และควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จาก

สื่อต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพื่อเสริมสร้างให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และมีเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต จัดประเภท จำแนกหมวดหมู่ ของสิ่งต่าง ๆ จนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และสื่อยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายเข้าใจเนื้อหาได้เร็วสามารถสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพตรงตามมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี (สุวรรณจนมยุร, 2544, หน้า 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อที่หลากหลายเป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์บรรลุจุดประสงค์ เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถที่จะคำนวณ สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจนั้นให้มีทักษะที่ชำนาญได้ กิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเอง ขณะเดียวกันครูจำเป็นต้องกระตุ้นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ในเรื่องที่น่าสนใจด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ จึงจะสามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจนั้นให้เกิดทักษะที่ชำนาญได้ด้วยตัวเอง

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสาระเรขาคณิตเป็นสาระที่ผู้เรียนมีผลคะแนนต่ำที่สุด จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเรขาคณิตให้มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการมาใช้ในการแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงทำวิจัยเรื่องการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเรขาคณิตของนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตต่อไป

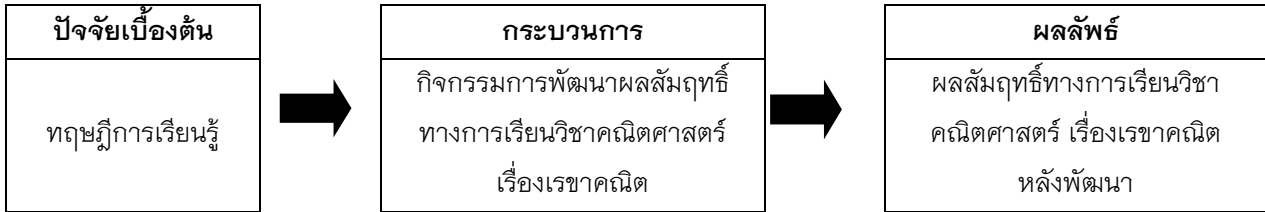
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง ก่อนการพัฒนา

2. เพื่อศึกษาความคาดหวังและแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง

3. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 15 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาสภาพปัญหา ความคาดหวังและแนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเรขาคณิต และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นแบบทดสอบปรนัย โดยยึดตามตัวชี้วัดในสาระเรขาคณิต จำนวน 1 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.39-0.85 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

2. เครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ครูนักเรียน ใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างและแบบบันทึกหลังการพัฒนา

วิธีการรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวเหลือง จำนวน 15 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการ
 - ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ดำเนินการพัฒนา นักเรียน ในการพัฒนาครั้งนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ มีทั้งหมด 2 วงจร

ก่อนดำเนินการพัฒนาผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเนื้อหาทั้ง 3 เนื้อหาย่อย ได้แก่ เรื่องเส้นขนาน เรื่องรูปสี่เหลี่ยม และเรื่องเรขาคณิตสามมิติ พบว่านักเรียนมีปัญหาทั้ง 3 เนื้อหา จึงทำวงจรพัฒนา

วงจรที่ 1 ใช้กิจกรรมกลุ่ม สี่ขออนไลน์ (บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องเส้นขนาน รูปสี่เหลี่ยม เรขาคณิตสามมิติ) และแบบฝึก ระหว่างและหลังการพัฒนาผู้วิจัยสังเกตการณ์จัดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้แบบพฤติกรรมการสอนของครู ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

ในแต่ละชั่วโมง แบบพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียนในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบท้ายวงจรและสัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ตรวจสอบให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทดสอบ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเกณฑ์การผ่านตามวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ พบปัญหาเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องเส้นขนานและรูปสี่เหลี่ยมจึงดำเนินการพัฒนาวงจรที่ 2

วงจรที่ 2 ใช้สื่อออนไลน์ในที่มีใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเส้นขนานและเรื่องรูปสี่เหลี่ยม บทเพลงเส้นขนาน โปรแกรม The Geometer's Sketchpad และสื่อของจริง หลังเรียนจบวงจรที่ 2 ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบท้ายวงจรและสัมภาษณ์นักเรียนโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ตรวจสอบให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทดสอบ และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาเกณฑ์การผ่านตามวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์

3. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการสอน ในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกพฤติกรรมของครู แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียน และแบบทดสอบต่าง ๆ มาสะท้อนผลการปฏิบัติ วิเคราะห์ อภิปรายร่วมกันในคณะผู้วิจัย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อศึกษาผลการปฏิบัติวิจัย

4. หลังจากเสร็จสิ้นวงจรพัฒนา ทำการทดสอบหลังการพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการการวัดและการประเมินผลวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบเรื่องเรขาคณิต ซึ่งจะใช้ทดสอบกับนักเรียนหลังจากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการทั้งหมดเสร็จสิ้นลง จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการพัฒนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหา พบว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิตไม่ผ่านเกณฑ์ มีความบกพร่องในเรื่องการจำแนกประเภทของรูปเรขาคณิต และไม่สามารถเชื่อมโยงรูปเรขาคณิตสองมิติไปสู่เรขาคณิตสามมิติได้ นักเรียนบางคนไม่สามารถบอกได้ว่ามุมคูเป็นมุมแย้งหรือ

มุมคูเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกัน ไม่สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้สมบัติของเส้นทแยงมุมได้อย่างถูกต้อง

2. ผลการศึกษาความคาดหวังและแนวทางการพัฒนาพบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความคาดหวังต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตให้ได้อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเรขาคณิต สามารถจำแนกชนิดของมุม ชนิดของรูปทรง เรขาคณิต วิเคราะห์แบบรูปเรขาคณิตและรูปแบบอื่น ๆ ได้ ส่วนแนวทางการพัฒนาให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อการสอนที่หลากหลาย บทเรียนออนไลน์ แบบฝึกทักษะ หรือใช้โปรแกรม GSP มาช่วยในการสอนให้มากที่สุด เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติให้มาก

3. ผลการพัฒนาพบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเรขาคณิตสามมิติ นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 เรื่องเส้นขนานนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 เรื่องรูปสี่เหลี่ยม นักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด และผลการเปรียบเทียบผลการพัฒนาระหว่างก่อนกับหลังการพัฒนา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการพัฒนามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต โดยการวิจัยปฏิบัติการหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. สภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรขาคณิตไม่ผ่านเกณฑ์ มีความบกพร่องในเรื่องการจำแนกประเภทของรูปเรขาคณิต และไม่สามารถเชื่อมโยงรูปเรขาคณิตสองมิติไปสู่เรขาคณิตสามมิติได้ นักเรียนบางคนไม่สามารถบอกได้ว่ามุมคูเป็นมุมแย้งหรือมุมคูเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกัน ไม่สามารถจำแนกรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้สมบัติของเส้นทแยงมุมได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เป็นเพราะการเรียนในสาระเรขาคณิตเป็นการอธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ต้องใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนไม่ได้เน้นให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้จากการลงมือ

ปฏิบัติ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นการบอก โดยครูผู้สอน โดยไม่ได้นำสื่อที่ให้ความรู้ได้อย่างชัดเจนและ น่าสนใจ หรือสิ่งที่เป็นรูปธรรมมาให้ให้นักเรียนได้เห็น อาจเป็น สาเหตุทำให้นักเรียนนึกภาพไม่ออก ซึ่งจะทำให้นักเรียน ไม่เข้าใจในลักษณะเฉพาะและความแตกต่างของเรขาคณิต แต่ละแบบ ไม่เข้าใจโครงสร้างของแต่ละแบบอย่างถ่องแท้ ส่งผล ให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหาได้

2. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความคาดหวังต่อการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ให้ได้อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 60 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่องเรขาคณิต สามารถจำแนกชนิดของรูปสี่เหลี่ยม ทั้งจำแนก ตามลักษณะทางกายภาพและจำแนกตามสมบัติของเส้นทแยงมุม ได้ สามารถบอกชนิดของทรงเรขาคณิต 3 มิติได้ บอกลักษณะ และสมบัติของเส้นขนานและมุมที่เกี่ยวข้องได้ ตลอดจน วิเคราะห์แบบรูปเรขาคณิตและรูปแบบอื่น ๆ ได้ ซึ่งเป็นไป ตามการจัดการเรียนรู้ เรื่องเรขาคณิต ที่ผู้เรียนต้องสามารถ จำแนกชนิด เข้าใจลักษณะกายภาพและสมบัติต่าง ๆ ของ เรขาคณิตก่อนจึงจะทำให้เข้าใจเรื่องเรขาคณิตต่อไปได้ และเป็นไปตามมาตรฐาน ค 3.1 ที่ต้องการให้นักเรียนสามารถ อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) และเป็นไปตามเกณฑ์ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 ที่ต้องการให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป

ส่วนแนวการพัฒนาให้มีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดย ให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อการสอนที่หลากหลาย บทเรียน ออนไลน์ แบบฝึกทักษะ หรือใช้โปรแกรม GSP มาช่วยในการสอน ยกตัวอย่างสิ่งของที่พบเจอได้บ่อยในชีวิตประจำวัน ใช้กิจกรรม กลุ่มเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การเรียนการสอนเรื่องเรขาคณิต เป็นเรื่องที่เป็นนามธรรม แต่เกี่ยวกับรูปร่าง รูปทรงของเรขาคณิตแบบต่าง ๆ ดังนั้น การสอนให้นักเรียนเข้าใจผู้เรียนต้องเห็นภาพจินตนาการภาพ ให้ออกในแต่ละรูปแบบให้เป็นรูปธรรม ซึ่งโปรแกรม GSP เป็นโปรแกรมที่ส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการ สืบค้นเพื่อสร้างแนวคิดที่เป็นรูปธรรม จะช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ องค์ประกอบของรูป เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านเท่ากัน 4 ด้าน และมีมุมเท่ากัน 4 มุม ผู้เรียนจะบอกคุณลักษณะเบื้องต้นได้ (พิศาล สร้อยชูหระ, 2547) ประกอบกับการสอนที่นำสิ่งที่

เป็นเรื่องใกล้ตัวมาเป็นตัวอย่างก็จะช่วยให้เห็นภาพได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้ง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็น กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกัน ในการจัดการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการ ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันละกัน (สุวิทย์ มูลคำ, 2548, หน้า 134)

3. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ เรื่องเรขาคณิตสามมิติ คิดเป็นร้อยละ 86.67 เรื่องเส้นขนานนักเรียนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 80.00 เรื่องรูปสี่เหลี่ยมนักเรียนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต โดยการวิจัยปฏิบัติการมีการพัฒนาสูงกว่า ก่อนการพัฒนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูได้เน้น ให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติที่สำคัญของเรขาคณิต แต่ละประเภท กิจกรรมต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียน การสอนเป็นกิจกรรมที่หลากหลายมีความน่าสนใจ พัฒนามา จากความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่าง เต็มศักยภาพ มีความรู้และความเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่ ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ อีกทั้งกิจกรรมที่นำมาใช้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ บทเพลงเส้นขนาน โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สื่อของจริงและแบบฝึกสิ่งเหล่านี้ช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียน การสอนที่สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจจากนักเรียนได้เป็น อย่างดี การใช้แบบฝึกเป็นโอกาสที่นักเรียนจะได้ทบทวนความรู้ ความเข้าใจของตัวเอง การใช้บทเรียนออนไลน์เป็นการดึงดูด ความสนใจของนักเรียนได้ดี อีกทั้งยังมีการนำเพลงเข้ามา ปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อช่วยในเรื่องของการจดจำ ลักษณะเด่นของเรขาคณิตแต่ละประเภท โดยเฉพาะการใช้สื่อ ของจริงจะช่วยให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับกับงานวิจัยของ อภิญา กาลมงคล (2553) พบว่า การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ Van Hiele สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้

ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการสังเกต สํารวจค้นหาความรู้ การตั้งคำถาม ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดรวบยอดทางเรขาคณิตด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 73.38 มีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 12 คน คิดเป็น ร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับ เยาวภา ผูกสมัคร (2554) พบว่า การใช้ชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ในการจัดกิจกรรมเรียนการสอน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อปรับอิทธิพลของสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์ ของนักเรียน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มที่สอนด้วยชุดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ระหว่างการสอนและหลังการสอน มีคะแนนเจตคติเฉลี่ยหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ เปรมฤดี ทองอันตั้ง (2555) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นนั้น ควรได้รับความร่วมมือจากครูผู้สอน ผู้ปกครอง นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ติดตามการจัดกิจกรรมพัฒนาด้วยความเอาใจใส่ เพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงกิจกรรมให้สามารถดำเนินไปได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพ โดยใช้แนวทางการพัฒนาให้มีการใช้สื่อที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเรขาคณิต ครูควรพัฒนาทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนด้วย ถ้าหากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางเรขาคณิตได้ นักเรียนก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้วิจัยควรศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยสอบถามจากทุกฝ่ายเพื่อให้ทราบสภาพที่แท้จริงแล้ว ร่วมกันศึกษา คิดค้นแนวทางการแก้ไขปัญหาของนักเรียนให้เหมาะสม การดำเนินการจึงจะประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

1.4 ควรนำแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปปรับใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างแบบทดสอบวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางเรขาคณิต เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเรขาคณิต ควบคู่กับพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

2. ควรดำเนินการวิจัยปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ของนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5

3. ควรทำวิจัยพัฒนาต่อยอดเนื้อหาเรื่องเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกับการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันกับนักเรียนกลุ่มนี้ โดยทำวิจัยเรื่องดำเนินการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาทางเรขาคณิต ของนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *คู่มือการจัดการสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- _____. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เปรมฤดี ทองอันตั้ง. (2555). *ผลการสอนโดยใช้หนังสือเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิศาล สร้อยอุทรา. (2547). *สวท.ทำพิธีลงนามเพื่อครองลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ Geometer's Sketchpad (GSP) สำหรับสถานศึกษา*. เข้าถึงได้จาก <http://www.ryt9.com/news/2004-12-21/16144386>. (15 พฤษภาคม 2551).
- เยาวภา ผูกสมศรี. (2554). *ผลการใช้ชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เมื่อปฏิบัติพลสมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์*. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). *ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (O-Net)*. เข้าถึงได้จาก <http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/MainSch/MainSch.aspx>. (30 เมษายน 2561).
- สุวรร กาญจนมยุร. (2544). *เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2548). *21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อภิญญา กาลมงคล. (2553). *การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของ Van Hiele สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.