

การพัฒนาครูคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบใหม่

Mathematics Teacher Development using Modern Technique

รัตนพร บ่อคำ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร กราฟ ระบบสมการเชิงเส้น และความคล้าย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้โปรแกรม GSP ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70 : 70 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยวิธีสอนแบบใหม่กับสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนและครูคณิตศาสตร์ต่อการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่ และเพื่อพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ให้มีความรู้สูงขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือกลุ่มตัวอย่างด้านนักเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ในโรงเรียนพิณพลราษฎร์รังสรรค์ 12 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบใหม่ และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ สอนโดยครูในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างด้านครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสในจังหวัดพิษณุโลก จำนวน 23 คนดำเนินการอบรมการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่โดยคณะผู้วิจัย กลุ่มตัวอย่างทั้งนักเรียนและครูได้มาจากการใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม GSP แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบใหม่ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ t-test

ผลของการวิจัยพบว่าชุดการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.06 : 71.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจ ต่อการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.46 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และครู ที่เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจ ต่อการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเท่ากับ 4.45 เพื่อให้การแก้ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ได้ดียิ่งขึ้นควรมีการวิจัยเพิ่มเติม โดยขยายเนื้อหาให้ครอบคลุมทุกรายวิชาทุกระดับชั้น รวมถึงมีการวิจัยการติดตามผลการใช้ชุดการสอนนี้ด้วย

Abstract

The purposes of this study were firstly , to create and study the efficiency of mathematics instructional media using the GSP program on surface and volume , graphs , linear equation systems and

similarity for Matayomsuksa 3 students, to compare the achievement of students using modern techniques and usual classes, to develop the knowledge and teaching technique of mathematics teachers and lastly to find out the students and mathematics teachers satisfaction on using modern technique. The samples were Matayomsuksa 3 students who were studying mathematics during the first semester of the year 2008 of the Pinpronrad Tangtrongjid 12 school in Pitsanulok Province and the 23 mathematics teachers of the basic expansion schools of all Pitsanulok educational service areas. The instruments used in this study were the media using the GSP program, exam papers, exercises as well as questionnaires on the preferences of the modern technique. Data were collected and analyzed by means of statistical method.

The findings showed that the media had the efficiency of 76.06 : 71.06 which was higher than the standard efficiency of 70:70. The sampling group of students had gained more knowledge than that of the control one with the 0.01 level of statistically significant difference. The sampling of mathematics teachers had gained higher knowledge after being trained the modern technique course with the 0.01 level of statistically significant difference. The fulfillment averages of the students and mathematics teachers on the modern technique were 4.46 and 4.45 respectively. The results above indicated that the modern technique could stimulate the participants learning. The problem solving can be done well if the technique has been extended to the whole course and there are more such medias on other subjects of mathematics including following up of using the modern technique at schools.

บทนำ

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม จึงทำให้ยากต่อการเรียนหรือการทำความเข้าใจ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ค่อยมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ และไม่ตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ โดยมักจะมีความคิดเห็นว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณที่ยาก สาเหตุหนึ่งอาจจะเป็นเพราะว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูในโรงเรียนส่วนใหญ่ มักจะสอนคณิตศาสตร์โดยมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์หรือการคิดคำนวณ และให้ความสำคัญต่อทักษะการคิดคำนวณมากเกินไป แต่ใช้เวลาน้อยเกินไปในการสอนภาพรวมที่สมบูรณ์ของวิชาคณิตศาสตร์โดยแท้จริงแล้ว คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะบูรณาการไม่ใช่เป็นการหาข้อเท็จจริงที่ดำเนินการตามกฎเกณฑ์หรือวิธีการต่างๆแต่เพียงอย่างเดียว

นอกจากวิธีการสอนของครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเน้นเนื้อหาวิชาดังกล่าวแล้ว ปัญหาด้านตัวครู ได้แก่ พื้นความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ดีเท่าที่ควร ประกอบกับไม่มีเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ เนื่องจากไม่มีแบบอย่าง ทำให้เด็กไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าวิชาอื่น ๆ และมีผลต่อการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อีกทั้งครูผู้สอนด้านคณิตศาสตร์นับวันยิ่งลดจำนวนลงเนื่องจากโครงการเกษียณอายุราชการก่อนกำหนด และการรับบรรจุเพิ่มเติม

ของครูใหม่ในจำนวนที่น้อย นอกจากนี้บุคลากรที่สอนในโรงเรียนก็ยังไม่ได้เรียนจบในสาขาคณิตศาสตร์ โดยตรงหรือจบมาก็อาจมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะในโรงเรียนขยายโอกาส จำนวนครูผู้สอนมีน้อย ทำให้ครูต้อง สอนหลายวิชา หรือสอนหลายห้องบางคนสอนหลายชั้นในเวลาเดียวกัน โดยนำนักเรียนมารวมกัน นอกจากนี้ นักศึกษาที่เรียนในสาขาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะในมหาวิทยาลัยราชภัฏก็มีน้อยลง บางปีการศึกษาไม่มีนักศึกษาสมัครเรียนในสาขาคณิตศาสตร์เช่นมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ในปีการศึกษา 2550 ไม่มีนักศึกษาสมัครเรียนสาขาคณิตศาสตร์ เลย และบางปีมีนักศึกษาเข้าศึกษาน้อย หรือนักศึกษาที่มาเรียนก็เป็นผู้ที่ไม่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำ เช่น ปีการศึกษา 2549 ทำให้คุณภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่ำไปด้วย เนื่องจากนักศึกษาไม่สามารถเรียนรู้เนื้อหาความรู้ตามหลักสูตรได้อย่างเต็มที่

จากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลกเขต 2 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลกเขต 2, 2551 หน้า 18) พบว่า ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปี 2550 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.48 ค่า ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.58 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาภาษาไทย และวิชาสังคมศึกษา โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.43 และร้อยละ 38.33 ตามลำดับ จากการที่คณะผู้วิจัยได้สอบถามและสัมภาษณ์ครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดพิษณุโลกบางส่วนทำให้ประมวลปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาได้ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับโรงเรียน พบว่า ในโรงเรียนมีคู่มือครูไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในโรงเรียนขยายโอกาส ไม่มีแผนการสอนอย่างละเอียด ซึ่งทั้งสองอย่างนี้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ครูดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพได้

2. ปัญหาเกี่ยวกับครู พบว่า ครูขาดเทคนิคในการสอนและขาดความรู้ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ เนื่องจากครูไม่ได้จบการศึกษาในสาขาคณิตศาสตร์ มาโดยตรง และไม่ได้รับการ พัฒนา หรืออบรมเพิ่มเติม ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีสอนแบบใหม่ ๆ ทำให้ขาดเทคนิคในการสอน ไม่สามารถสอนในเนื้อหาที่ยาก เช่นบทประยุกต์ นอกจากนี้ครูมีภาระในการสอนมาก สอนหลายวิชา และยังมีภาระงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย เช่น งานธุรการ งานการเงิน งานปกครอง งานสหกรณ์ของโรงเรียน ฯลฯ

3. ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน พบว่า นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งส่งผลทำให้ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มีน้อย เนื่องจากนักเรียนเรียนไม่ค่อยรู้เรื่อง มีทัศนคติ ที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่เห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีความละเอียดรอบคอบ ขาดความเอาใจใส่ ขาดความมุ่งมั่น และความกระตือรือร้นที่จะทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์

4. ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนการสอน พบว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งในการเรียนการสอน หากไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอจะทำให้การเรียนการสอนไม่สามารถดำเนินการไปได้ดีเท่าที่ควร สำหรับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น เป็นสิ่งที่อาจทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นทั้งด้วยตนเองและมีครูเป็นผู้สอน โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ แต่การจะให้ผู้สอนสามารถใช้สื่อที่มีคุณภาพดีก็ต้องให้ผู้สอนได้รับการอบรมด้านเนื้อหา และด้านวิธีการสอนที่เหมาะสม และต้องอาศัยระยะเวลา โดยผู้สอน ก็ต้องให้ความสำคัญกับการใช้สื่อการสอนด้วย การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี และมีความสนใจ

ต่อการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาที่ย่างยากซับซ้อน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ หากผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างเหมาะสมก็จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น ซึ่งย่อมส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้นได้ แต่การสร้างสื่อการสอนก็เป็นสิ่งที่ต้องอาศัยเวลา และครูส่วนมากไม่สามารถกระทำได้เพราะไม่มีเวลาเพียงพอที่จะทำหรืออาจไม่มีความรู้ในการสร้างสื่อเหล่านั้นก็เป็นได้

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว คณะผู้วิจัย จึงได้จัดทำชุดการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ และใช้โปรแกรม GSP ในการสร้างสื่อขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ให้ครูผู้สอนได้นำไปใช้สอน เป็นการช่วยให้ครูได้มีสื่อในการสอน ครูสามารถสอนได้อย่างมีขั้นตอนตามคู่มือครูที่คณะผู้วิจัยจัดทำขึ้นเป็นการประหยัดเวลาในการสร้างสื่อหรือคิดหาวิธีสอนหรือจัดหาแผนการสอน และยังจัดทำผลเฉลยและวิธีทำของแบบฝึกหัดอย่างละเอียดให้ด้วย ทำให้ครูสามารถสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ครูมีความเข้าใจในเนื้อหาการสอนบางเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น และสามารถสอนเนื้อหาที่ยากได้อย่างถูกต้อง ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไปได้

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดย สร้างเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยชุดการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนและครูที่มีต่อการสอน โดยวิธีสอนแบบใหม่โดยชุดการสอน ประกอบด้วย

(1) สื่อการสอน โดยใช้โปรแกรม GSP ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหา 4 บทดังนี้

บทที่ 1 พื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 16 ชั่วโมง

บทที่ 2 กราฟ จำนวน 15 ชั่วโมง

บทที่ 3 สมการเชิงเส้น จำนวน 14 ชั่วโมง

บทที่ 4 ความคล้าย จำนวน 15 ชั่วโมง

(2) คู่มือครู มีองค์ประกอบดังนี้

1. แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. แบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน
3. แบบทดสอบท้ายบทเรียน
4. แบบฝึกหัดเพิ่มเติมระหว่างเรียน

(3) แบบฝึกหัดทบทวน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และครู

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 บทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ใช้ทดสอบครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่เข้ารับการพัฒนาดด้วย

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนและครูที่มีต่อการสอน โดยวิธีสอนแบบใหม่

แบบวัดความพึงพอใจที่ใช้มี 2 ชุด คือแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนเป็นแบบวัดแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจำนวน 20 ข้อและแบบวัดความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์เป็นแบบวัดแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ เช่นเดียวกัน

จากนั้นตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง ดำเนินการทดลอง โดยใช้ชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างด้านนักเรียน และด้านครูมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสรุป

ผลการวิจัยและอภิปราย

1. ผลการวิจัยด้านนักเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบใหม่ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติเป็นไปตามวัตถุประสงค์และ สมมุติฐานการวิจัยทุกประการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพิน พองจางวาง (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถเชิงปริภูมิ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 รวมทั้งนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบใหม่มีความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบใหม่ในระดับมากที่สุดหลายรายการทำให้พอจะสรุปได้ว่า สื่อการสอนที่ใช้โปรแกรม GSP ช่วยในการผลิตสื่อ จะทำให้นักเรียนมีความสนใจมีความเข้าใจ และพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้มากกว่าเดิม อาจจะเป็นเพราะ โปรแกรม GSP ที่นำมาใช้ประกอบการผลิตสื่อคณิตศาสตร์สามารถแสดงผลของบทเรียนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในสื่อได้ชัดเจน นั้นแสดงว่า ชุดการสอนที่ใช้ในวิธีสอนแบบใหม่สามารถแก้ปัญหาด้านนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ เช่น นักเรียนไม่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีความกระตือรือร้นที่จะทำความเข้าใจในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่เห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ฯลฯ ได้ในระดับหนึ่ง

2. ผลการวิจัยด้านการพัฒนาครู จากการที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการอบรมครูคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องมือและวิธีการเดียวกับการทดลองกับนักเรียน แต่ใช้วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูก่อนการอบรมและหลังการอบรม โดยวัดผลจากครูที่เข้ารับการอบรมกลุ่มเดียว ซึ่งได้ผลสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม นั้นแสดงว่าชุดการสอนที่ประกอบด้วยสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจของครู ทำให้ครูมีความรู้สูงขึ้น ตามวัตถุประสงค์ข้อที่สามของการวิจัยครั้งนี้

สำหรับความพึงพอใจของครูที่มีต่อวิธีสอนแบบใหม่ ครูมีความพึงพอใจในระดับมาก ถึงมากที่สุดสำหรับทุกรายการประเมิน ซึ่งแสดงว่า ชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นและนำมาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนของวิธีการสอนแบบใหม่ สามารถช่วยแก้ปัญหาของครู ทั้งด้านการเพิ่มความรู้ ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์และวิธีการสอนที่เหมาะสม ด้านการไม่มีสื่อการสอน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง จากการวิเคราะห์แบบสอบถามปลายเปิดซึ่งมีอยู่ในตอนท้ายของแบบประเมินความพึงพอใจของครู

พบว่า ครูได้เสนอแนะเกี่ยวกับวิธีสอนแบบใหม่หลายประการ เช่น ควรมีชุดการสอนที่ใช้โปรแกรม GSP ทุกเนื้อหา และทุกชั้นเรียน ควรให้มีการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สำหรับครูคณิตศาสตร์เพื่อครูจะได้พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีสอน ควรมีคู่มือการใช้โปรแกรม GSP เบื้องต้น และมีการเปิดอบรมการสร้างสื่อบทเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP อย่างละเอียด โดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นศูนย์ประสานงาน ฯลฯ จากการประเมินผลด้านความพึงพอใจของครูที่ได้กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า การวิจัยครั้งนี้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยอย่างสมบูรณ์

3. จากผลการวิจัยที่ได้พอจะสรุปว่าการใช้วิธีสอนแบบใหม่โดยสร้างชุดการสอนที่ใช้โปรแกรม GSP ที่ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองด้านนักเรียนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นเมื่อเทียบกับการสอนตามปกติ และเมื่อนำไปอบรมครูในโรงเรียนขยายโอกาสทำให้ครูในโรงเรียนขยายโอกาสมีการพัฒนาความรู้สูงขึ้นมี ความพึงพอใจในการสอนแบบใหม่และต้องการให้มีการเปิดอบรมการสร้างสื่อบทเรียนโดยใช้โปรแกรม GSP อย่างละเอียด โดยมีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเป็นศูนย์ประสานงาน ทำให้สรุปได้ว่าครูต้องการพัฒนาวิธีสอนแบบใหม่นี้เพื่อนำไปพัฒนาการสอนของครู อันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ส่วนที่ 1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลสูงสุดนั้น ผู้วิจัยเห็นว่า

1. การพัฒนาครูมีความสำคัญที่สุดทั้งการพัฒนาด้านเนื้อหา เทคนิคการสอน รวมทั้งความสามารถในการสร้างสื่อการสอน โดยใช้โปรแกรม GSP ด้วยตัวของครูเอง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาครูคณิตศาสตร์เพียง 23 คน ให้สามารถใช้ชุดการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเข้าใจในการนำชุดการสอนไปใช้ และครูคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ครูผู้รับการอบรมมีความรู้สูงขึ้น จำนวนครูคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างนี้ เมื่อเทียบกับจำนวนครูคณิตศาสตร์ที่สอนคณิตศาสตร์ในจังหวัดพิษณุโลกทั้ง 3 เขตพื้นที่การศึกษา ยังถือว่าเป็นจำนวนน้อยและมีครูที่ต้องได้รับการพัฒนาอีกจำนวนมาก หากครูหรือผู้สนใจนำผลการวิจัยไปใช้จะทำให้ครูหรือผู้สนใจมีแนวทางในการทำงานวิจัย ด้านการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ในเรื่องหรือระดับชั้นที่ตนเองสอน และมีความเข้าใจในวิธีสอนแบบใหม่โดยใช้สื่อที่ทำจากโปรแกรม GSP อย่างกว้างขวาง

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่นี้ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ และ LCD ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ นอกเหนือจากชุดการสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนั้นถ้าจะให้ผลการวิจัยนี้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอน โรงเรียนต่าง ๆ จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย และมีจำนวนเพียงพอสำหรับครูและนักเรียนที่จะใช้จัดการเรียนการสอนดังกล่าวให้นักเรียนได้ปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน จึงจะสามารถทำให้นักเรียนนำชุดการสอนไปใช้ได้อย่างได้ผลโดยโรงเรียนควรมีห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน 1 คนต่อ 1 เครื่อง หรือนักเรียน 2 คน ต่อ 1 เครื่อง

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้เป็นการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับอย่างต่อเนื่อง ควรมีการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การวิจัยควรใช้กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่ไกล สามารถไปนิเทศการสอนหรือเก็บข้อมูลได้ง่าย เพื่อเป็นการประหยัดเวลาของคณะผู้วิจัย
2. ควรมีการวิจัยลักษณะเดียวกันนี้ในเรื่อง และระดับชั้นอื่น ๆ ให้ครอบคลุมหลักสูตร
3. ควรมีการวิจัยติดตามผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ทราบว่าครูคณิตศาสตร์ได้นำชุดการสอนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยวิธีสอนแบบใหม่เพียงใด

เอกสารอ้างอิง

รัตนพร บ่อคำ, ระเบียบ พิธรัตน์, ชุมพล เสมอจันทร์ และ สมศรี จินตณสนธิ. (2552). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาครูคณิตศาสตร์โดยวิธีสอนแบบใหม่. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.