

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้และปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านผลการเรียนและมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน กลุ่มที่ใช้ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนบ้านเปียง (รัฐบำรุง) สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ 1 ห้องเรียน จำนวน 18 คน จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งหมด 17 แผน ใช้เวลาในการดำเนินการทั้งในเวลารเรียนและนอกเวลาเรียน ตั้งแต่วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 ถึง 3 สิงหาคม พ.ศ. 2544 เนื้อหา จำนวน 3 บท คือ บทที่ 1 เรื่อง การเขียนตัวเลขแทนจำนวน บทที่ 2 เรื่อง สมบัติของจำนวนนับ บทที่ 6 เรื่อง เศษส่วน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ที่ผู้วิจัยได้ปรับและประยุกต์ใช้จากรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของกิตติพร ปัญญาภิบาล (2541) และรูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลของ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ (2541) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 5 ส่วน คือ 1) ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลนักเรียนโดยผู้ปกครอง 2) ข้อมูลคุณภาพการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ได้แก่ แบบทดสอบความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ จำนวน 3 บทเรียนละ 1 ฉบับ แบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 – 4 จุดประสงค์ละ 1 ฉบับ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ 3) ข้อมูลด้านการพัฒนาศักยภาพ ได้แก่ แบบสำรวจศักยภาพของผู้เรียน 4) ข้อมูลคุณภาพการเรียนด้านเนื้อหาและด้านการพัฒนาศักยภาพ ได้แก่ แบบบันทึกผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ด้านเนื้อหา และจุดประสงค์ด้านการพัฒนาศักยภาพ แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน และแบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนรายบุคคล 5) ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และความรู้สึกต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การเขียนบรรยายความรู้สึกที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และความรู้สึกต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การจัดหมวดหมู่ ใช้ตาราง นับความถี่ ร้อยละ และบรรยายสรุป

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนและบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียน

โรงเรียนบ้านเปียง (รัฐบำรุง) เป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ตั้งกัฒดำเนินงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ โดยจัดการศึกษา 3 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การจัดชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้จัดตามหมวดวิชาโดยจัดบรรยากาศห้องคณิตศาสตร์ เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ให้น่าเรียนและสนุก จัดกลุ่มให้ผู้เรียนได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรม สร้างความเป็นกันเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น จัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการต่างๆ ใช้ สื่อ อุปกรณ์ และเกมที่น่าสนใจ สร้างความสนุกสนาน กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และใช้วิธีกระตุ้นเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคต่างๆ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน

ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 18 คน เป็นชาย 10 คน และเป็นหญิง 8 คน มีอายุ ระหว่าง 12 – 14 ปี ผู้เรียนส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับบิดามารดา ความประพฤติของผู้เรียนเมื่ออยู่ที่บ้านมีความประพฤติดีช่วยเหลืองานบ้าน ได้แก่ กวาดบ้าน ถูบ้าน ล้างจาน ซักผ้า เลี้ยงน้อง บิดามารดาและผู้ปกครองของผู้เรียนทั้งหมด มีอาชีพรับจ้างทั่วไป ซึ่งมีระดับการศึกษาจบประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอน ก่อนการดำเนินการวิจัยตามรูปแบบกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน

ผู้สอนมักสอนโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การเตรียมตัวเพื่อทำการสอนมีน้อย และคิดว่าประสบการณ์การสอนที่ผ่านมาสามารถช่วยในการสอนและแก้ปัญหาต่างๆได้ และยังขาดเครื่องมือในการปรับความรู้พื้นฐานให้ผู้เรียน ขาดการวางแผนที่ดีในการใช้สื่อ เมื่อพบปัญหา ก็ทำการแก้ไขและปรับเป็นครั้งคราวไป ไม่ได้นำปัญหานั้นมาวางแผนแก้ไขในครั้งต่อไป

4. ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการทดสอบความรู้พื้นฐาน และฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความรู้พื้นฐาน และฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐานในช่วงเวลาเรียน และนอกเวลาเรียน ตามแผนการทดสอบความรู้พื้นฐานและฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐาน ในแต่ละบทของ รายวิชา ค101คณิตศาสตร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรคในการทดสอบความรู้พื้นฐานและฝึกทักษะปรับพื้นฐานผู้วิจัยจะทำการปรับหรือ

แก้ไขในทันที โดยเกณฑ์การทดสอบมีว่าเมื่อผู้เรียนทำถูกทุกข้อในแต่ละตอนถือว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ของตอนนั้นๆ สรุปคือ ถ้าทดสอบตอนไหนไม่ผ่าน ก็ต้องทำการฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐานของตอนนั้นๆ ตามที่ได้วางแผนการปรับความรู้พื้นฐานในกรณีต่างๆ ไว้ และจากการที่ให้ผู้เรียนช่วยสอนกันเอง ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพทักษะการสื่อสาร ความอดทน ความรับผิดชอบและการเสียสละช่วยเหลือผู้อื่น ซึ่งนับว่าเป็นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนไปพร้อมๆ กับการพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

5. ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และประเมินผล

ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มี 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทบทวนความรู้พื้นฐาน 2) ขั้นฝึกกระบวนการ 3) ขั้นนำไปประยุกต์ใช้ สรุปผล ตามขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้พื้นฐาน พบว่า ผู้เรียนมีความพร้อมด้านเนื้อหาและมีความพร้อมด้านความสนใจ สามารถแสดงออกได้อย่างเต็มศักยภาพ พร้อมทั้งสนุกสนานจากการทบทวนความรู้พื้นฐานด้วยเกม

2. ขั้นฝึกกระบวนการ พบว่า ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามขั้นตอนและสามารถแสดงความคิดเห็น ได้ชัดเจนและถูกต้อง สรุปเนื้อหาและการตอบคำถามได้ชัดเจนถูกต้อง พร้อมทั้งสนุกสนานจากการได้เรียนรู้ด้วยเกม ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเอง และกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

3. ขั้นนำไปประยุกต์ใช้ พบว่า ผู้เรียนสามารถประเมินความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา ที่เรียนในคาบเรียนนั้นๆด้วยตนเองได้ประยุกต์ใช้ความรู้และสนุกจากการปฏิบัติตามฐานกิจกรรมที่ผู้สอนเตรียมไว้ สามารถวางแผนและผลิตชิ้นงานเกิดเป็นความคิดในการสร้างสรรค์เชิงประดิษฐ์ทำให้ได้ชิ้นงานในรูปแบบ และสื่อการสอนที่หลากหลาย ผู้เรียนส่วนใหญ่ทำการบ้านได้ถูกต้อง กรณีทำผิดสมาชิกในกลุ่มต่างช่วยกันอธิบาย และแก้ไขให้ถูกต้อง สามารถประเมินผลงานซึ่งกันและกันได้ พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับวิชาคอมพิวเตอร์ด้วย โปรแกรม Power Point ทำให้ให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ กับวิชาคอมพิวเตอร์ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในนำเสนอที่ทันสมัยแทนการรายงานหน้าชั้นเรียนหรือการทำรายงานที่เป็นแบบรูปเล่มที่เรียกว่าสมุดรายงาน

6. ข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลการปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในคาบต่อไป

ผู้วิจัยสะท้อนผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากการพิจารณาปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น ขณะดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในทุกขั้นตอน ของกิจกรรม สรุปผลตามข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือต่างๆ ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนให้เหตุผลว่า ได้เล่นเกมคณิตศาสตร์แทรกระหว่างเรียน ได้รู้เนื้อหาต่างๆกิจกรรมหลากหลาย สนุกและมีความสุขในการทำงาน มีความกระตือรือร้นมากขึ้น มีความตั้งใจขณะร่วมปฏิบัติกิจกรรม และการค้นคว้าหาความรู้ ตั้งใจทำการบ้านพร้อมทั้งมีการตรวจสอบเป็นบางครั้ง สามารถสรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่เรียน และสามารถคิดคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ได้ถูกต้อง

2. ผู้เรียนมีความพร้อมด้านเนื้อหาและความพร้อมด้านความสนใจมากขึ้น และจากการซักถามทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น จากการศึกษาค้นคว้าสามารถตั้งคำถามและตอบข้อซักถามของเพื่อนๆได้ ทุกคนภายในกลุ่มมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบดีมาก สามารถปฏิบัติกิจกรรมส่งชิ้นงาน ส่งเพิ่มสะสมงาน ส่งการบ้านในเวลาที่กำหนดไว้ และทำได้ถูกต้อง

3. ผู้เรียนส่วนใหญ่บรรลุจุดประสงค์ด้านเนื้อหา และด้านการพัฒนาศักยภาพทุกข้อ ส่วนผู้เรียนที่ยังไม่บรรลุตามจุดประสงค์ด้านการพัฒนาศักยภาพซึ่งยังต้องอาศัยระยะเวลาโดยผู้วิจัยได้พยายามศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ด้านการพัฒนาศักยภาพ

7. ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสำรวจการพัฒนาศักยภาพ

จากการทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสำรวจการพัฒนาศักยภาพ สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละครั้ง ผู้เรียนส่วนใหญ่จำนวน 15 คน สอบผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกจุดประสงค์ และมีผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ต้องทำการซ่อมเสริมจำนวน 3 คน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมซ่อมเสริมแก่ผู้เรียนนอกเวลาเรียน โดยให้ผู้เรียนฝึกทักษะจากใบกิจกรรมประกอบรูปภาพ เกม สื่อการสอน และครูเป็นผู้อธิบาย จากนั้นทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้เดิมที่ผู้เรียนทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ผลที่ปรากฏคือ ผู้เรียนผ่านเกณฑ์การทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกคน

2. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่า ผู้เรียนจำนวน 9 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป ผู้เรียนจำนวน 7 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 70 – 79 และมีผู้เรียน จำนวน 2 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 60 – 69 ซึ่งผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า ผู้เรียนผ่านเกณฑ์การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกคน

3. ผลการสำรวจการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน หลังจากเรียนจบ บทที่ 1, 2 และ 6 จากคำถามประเด็นต่างๆ พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น แสดงถึงการที่ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพตลอดเวลา ในช่วงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และประเมินผล ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน ซึ่งการสำรวจในครั้งแรกๆ ผู้เรียนมีพฤติกรรมทางบวกจำนวน น้อย แต่พอสำรวจครั้งที่ 4 การเกิดพฤติกรรมทางบวกมีจำนวนมากขึ้น จนครบทุกคนเป็นส่วน ใหญ่ และในทางกลับกันการสำรวจในครั้งแรกๆ ผู้เรียนมีพฤติกรรมในทางลบเป็นจำนวนมาก แต่พอสำรวจครั้งที่ 4 การเกิดพฤติกรรมทางลบมีจำนวนน้อยลง จนไม่มีใครมีพฤติกรรมนั้น

8. ข้อมูลที่ได้จากการเขียนบรรยายความรู้สึกของผู้เรียน ต่อการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ และต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ความรู้สึกของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ ดังนี้

ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น มีความสุขและสนุกกับการ เรียนรู้ที่แปลกใหม่ ชอบบรรยากาศการเรียนที่ไม่อึดอัด รู้สึกว่าได้ความรู้เพิ่มขึ้น และได้พัฒนา ตนเองมากขึ้นกว่าเดิม

ความรู้สึกของผู้เรียนต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ ดังนี้

ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีความรู้สึก ว่า ครูใจดี ไม่แต่ชอบดักเตือนด้วยเหตุผล ครู เอาใจใส่ดีมาก และนอกจากจะสอนคณิตศาสตร์ ครูยังสอนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีน้ำใจ และขอให้สอนแบบนี้ตลอดไป

9. ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน

สรุปแล้วขั้นทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงปัญหา ทุกครั้งก่อนและหลังจากจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน พบว่า ผู้เรียนมีปัญหา ด้านการพัฒนาศักยภาพในด้านทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิด ทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการควบคุมตนเอง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับหรือแก้ไขในตอนการกิจกรรมของแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาที่พบบนในคาบต่อไป นอกจากนี้ในช่วงแรกของ

การวิจัยยังมีปัญหาในด้านเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยแก้ไขโดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุก จากเกม สื่อ และอุปกรณ์การสอนต่างๆ และปัญหาข้อจำกัดเรื่องของเวลา ที่ไม่สามารถทำการฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐานได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้นั้น ผู้วิจัยได้แก้ปัญหานี้โดยใช้เวลาหลังรับประทานอาหารกลางวัน ด้วยกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนสนุกไปพร้อมๆ กับการฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐาน

10. สรุปผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

สรุปผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ครั้งนี้พบว่า

1. ผู้เรียนมีผลการเรียนอยู่ในระดับดี
2. ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพไปในทางดีขึ้น
3. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และ

ต่อครูผู้สอนคณิตศาสตร์

4. คุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

11. ผลที่พบจากการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

1. การศึกษาศักยภาพของผู้เรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงสาเหตุและปัญหาที่แท้จริงของผู้เรียนก่อนการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และสามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหาคือด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ช่วยให้การวางแผนดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. การทดสอบความรู้พื้นฐาน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงสภาพพื้นฐานที่แท้จริงด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคน และการฝึกทักษะปรับความรู้พื้นฐาน ได้ช่วยแก้ปัญหาคือความแตกต่างด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียน นอกจากนี้ยังได้พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนไปพร้อมๆ กับการพัฒนาคุณภาพทางการเรียนของผู้เรียนด้วย

4. การดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลจากสภาพจริงควบคู่กับกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และปัญหาที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และจากการสอดแทรกคุณธรรม

และจริยธรรมทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ และผลจากการเรียนรู้ ของผู้เรียน ได้รับการปรับเปลี่ยนไปในทางที่ดี

5. การสะท้อนผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ด้วยแบบบันทึกด้านการเรียน ของนักเรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงผลและปัญหาการเรียนของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียน และครูผู้สอนร่วมกันแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลสะท้อนให้ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงพฤติกรรม การสอนของผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนด้วย

6. การทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และเป็นข้อมูลให้ผู้วิจัยสะท้อนถึงผลการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ ของผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนทราบถึงข้อบกพร่องของตนเอง

7. การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

8. การสำรวจการเกิดศักยภาพของผู้เรียน ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงศักยภาพของ ผู้เรียนแต่ละคน ว่าควรได้รับการพัฒนาศักยภาพใดบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาศักยภาพ ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องไปจนจบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

9. การดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการควบคู่กับการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ ส่งผล ให้ครูได้พัฒนาตนเอง และพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน นอกจากนี้ยัง ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพ และมีผลการเรียนดีขึ้น

12. ผลสะท้อนในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสิ่งที่ผู้วิจัยได้รับ จากการดำเนิน การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการ เรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ ของผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน

จากการได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความรู้มากขึ้น สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ในทางปฏิบัติ รู้จักการวางแผนอย่าง มีระบบ และรู้จักผสมผสานระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับปัญหา ของผู้เรียน ที่ต้องแก้ไข เกิดการยอมรับความเปลี่ยนแปลง เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาผู้เรียนและสังคม ได้ พัฒนาแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล ให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ และสามารถปฏิบัติให้เกิดผลได้จริง อีกทั้งยังสามารถควบคุมตนเองได้ มีความอดทน และ มีความยืดหยุ่นในการสอนมากขึ้น นอกจากการเตรียมตัวที่ดี ส่งผลให้ การกิจกรรมจัด ประสบการณ์การเรียนรู้และ การประเมินผล เป็นไปอย่างราบรื่น และจากการได้ประเมินผู้เรียน

จากสภาพจริง ในทุกขณะที่ดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ทำให้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนสามารถประเมินผลการสอนของตนเองได้ทุกขณะเช่นกัน พร้อมทั้งเกิดการยอมรับการประเมินผลการสอนจากผู้เรียน และได้พัฒนาสื่อการสอน เกม และมีคู่มือการใช้ สื่อการสอน เกม เพิ่มขึ้น มีทักษะในการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็น ได้ฝึกการสังเกตด้วยเหตุและผล ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวางแผนและปรับแก้ไข ปรับเปลี่ยนกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ และที่สำคัญ คือยังได้ทำให้เข้าใจถึงปัญหาของผู้เรียนเป็นรายบุคคลทั้งในเรื่องการเรียนสภาพครอบครัว และนิสัยใจคอของผู้เรียนจากการที่เคยเป็นครูเข้มงวดก็ปรับเปลี่ยนเป็นครูที่รู้จักยืดหยุ่น เข้าใจปัญหา และพยายามหาแนวทางแก้ไขให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน

อภิปรายผล

ผลการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้ออภิปรายดังนี้

1. จากการดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดคำนวณ มีผลการเรียนดีขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และมีพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ดีขึ้น อันเนื่องมาจากการแก้ไขปัญหาและการปรับเปลี่ยนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมคิด พุฒามี (2539) อภิเชษฐ ศิริรัตน์ (2541) และกิตติพร ปัญญาบุญโผล (2541)

2. การศึกษาสภาพผู้เรียน ทำให้ครูทราบถึงปัญหาและสาเหตุ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขด้วยกระบวนการวิจัย ส่งผลให้การวางแผนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ขั้นตอนการดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของ ช. ชนบท (2531) ทวีป (2537) และกิตติพร ปัญญาบุญโผล (2541)

3. การวางแผนดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล ด้วยกระบวนการวิจัย ทำให้ครูสามารถเตรียมความพร้อมล่วงหน้าตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา และความมุ่งหวังของสังคม ที่กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์ไว้ 3 ด้าน คือ 1) พัฒนาดน 2) พัฒนางาน 3) พัฒนาสังคม โดยมุ่งปรับกระบวนการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ การปฏิรูปกระบวนการ

การเรียนรู้ ของ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ที่ต้องการ
เปลี่ยนแปลงแนวคิด และวิธีการ ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เจริญเต็มตาม
ศักยภาพและเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน

4. การทดสอบความรู้พื้นฐานผู้เรียน ทำให้ครูทราบถึงพื้นฐานความรู้ที่แท้จริง
ของผู้เรียน เข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับแก้ความรู้พื้นฐาน
และเพื่อการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับจิตวิทยาที่ควรรู้สำหรับครุคณิตศาสตร์ ของ
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 188) ที่ว่า ผู้เรียนย่อมมีความแตกต่างกัน
ทั้งในด้านสติปัญญา และความสามารถ ดังนั้นครูต้องจัดเตรียมการเรียนการสอน ให้สอดคล้อง
กับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วย

5. การดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลจากสภาพจริง
เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ทำให้ครูผู้สอนเข้าใจ
ถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนอีกทั้งกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดที่ถูกต้อง ซึ่ง
สอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนากายทางสติปัญญา ของ เพีย เจต์ (Piaget) กับการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ ของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 187) ที่ว่า อายุเป็น
ปัจจัยของการพัฒนากายทางปัญญา โดยเด็กในอายุต่างๆ จะมีพัฒนาการ คือเด็กอายุ 12-14 ปี
จะเป็นวัยช่างคิด ซึ่งเป็นช่วงอายุของเด็กที่เรียนในชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 และสอดคล้องกับ
การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามหลักที่ว่า การกระทำเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิด และ
กิจกรรมกลุ่มช่วยทำให้ผู้เรียนใช้สัญลักษณ์ต่างๆในการทำงานร่วมกัน จากการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยกิจกรรมกลุ่มให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม
โดยจัดผู้เรียนแบบกะแ่งและอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีบทการเรียนรู้ของ Zoltad Dienes
กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 188)
ตามหลักการ Structured Stage คือ การสอนตามแผนที่เตรียมมาตามลำดับขั้นตอน ผู้เรียนเป็น
ผู้ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นทบทวนความรู้พื้นฐาน เพื่อเตรียมความพร้อม (Readiness) ซึ่งสอดคล้อง
กับจิตวิทยาที่ควรรู้สำหรับครู ของคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 188)
ที่ว่าในการสอนคณิตศาสตร์ ครูจึงต้องตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนอยู่เสมอ ครูต้องดูความรู้
พื้นฐานของผู้เรียนว่าพร้อมที่จะเรียนต่อไปหรือไม่ ถ้าผู้เรียนไม่พร้อมครูก็ต้องทบทวน
ก่อนเรียน เพื่อใช้ความรู้พื้นฐานนั้นอ้างอิงต่อไป และตามหลักการที่ว่า การสอนควรทำตาม
ลักษณะขั้นบันไดทบทวนเรื่องเดิมก่อนเริ่มสอนเรื่องใหม่ นอกจากนี้การที่ครูทบทวนความรู้

พื้นฐานด้วยเกม เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน พร้อมทั้งเรียนด้วยความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายเมื่อย้าและรวดเร็ว ทั้งยังเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทองระย้า นัยจิต (2541, หน้า 62) ที่กล่าวว่า การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้

ขั้นฝึกกระบวนการ เพื่อให้เหมาะสมกับแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ด้วยการกระบวนการต่างๆ ดังนี้ 1) กระบวนการเรียนรู้ เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิธีสอนคณิตศาสตร์ ของ เมธี ลิ้มอักษร (อ้างใน กรมวิชาการ, 2542, หน้า 14) ที่กล่าวถึงการสอนด้วยวิธีค้นพบ (Discovery Method) ว่าเป็นการแนะนำให้ผู้เรียนค้นพบหลักการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง โดยช่วยให้ผู้เรียนพยายามใช้ความคิดที่มีอยู่แล้วไปในทางการค้นพบ เพื่อให้เกิดเป็นความรู้ใหม่การสอนตามวิธีนี้ ครูจะเป็นผู้ตั้งคำถามซักถามผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบการแก้ปัญหา และค้นพบสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) กระบวนการคิด เป็นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ประกอบด้วย การสร้างความคิดรวบยอด จากประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสื่อ หรือเกม ด้วยการสังเกต การจำแนกความแตกต่างและการหาลักษณะร่วม แล้วรวบรวมเป็นความคิดรวบยอด ซึ่งสอดคล้องกับวิธีสอนคณิตศาสตร์ ของ เมธี ลิ้มอักษร (อ้างใน กรมวิชาการ, 2542, หน้า 15) ที่กล่าวถึงการสอนด้วยวิธีอุปมาน (Inductive Method) ว่าเป็นการหาคุณสมบัติหรือหลักเกณฑ์ต่างๆ โดยพิจารณาหาคุณสมบัติของสิ่งที่อยู่ร่วมกัน อีกทั้งสอดคล้องกับการสอนด้วยวิธีอภิปราย (Discussion Method) ซึ่งเป็นวิธีที่ครูและผู้เรียนร่วมมือกันคิดค้นหาเหตุผลมาสนับสนุน หรือคัดค้านข้อเสนอ อันใดอันหนึ่ง และกิจกรรมเช่นนี้จะนำไปได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนที่ร่วมอภิปรายมีความรู้ในเรื่องที่จะอภิปรายดีพอสมควรจึงจะสามารถมีส่วนร่วมในข้อความที่อภิปรายเข้าอยู่ในประเด็นเสมอ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างใดอย่างหนึ่ง 3) กระบวนการทำงาน เป็นกระบวนการวางแผน ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน อย่างเป็นระบบ และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ส่งผลให้งานประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ วิธีเรียนคณิตศาสตร์ ของ กรมวิชาการ (2542, หน้า 8) ประเภทวิธีเรียนด้วยการระดมสมองซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้เรียนรวมกลุ่มกันในการปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกกลุ่มของตนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียน เช่น การร่วมมือกันเรียนรู้ การแบ่งกลุ่มตามสังกัดผลสัมฤทธิ์ การค้นพบในกลุ่มย่อย และสอดคล้องกับ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ซึ่งมีองค์ประกอบอยู่ 4 ประการ คือ 1) ประสบการณ์ 2) การสะท้อน

ความคิด และอภิปราย 3) เข้าใจ เกิดความคิดรวบยอด และ 4) การทดลองหรือประยุกต์แนวคิด นอกจากนั้นการที่ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญพร้อมทั้งสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรมให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ หลักการปฏิรูปการเรียนรู้ ของสำนักงาน คณะกรรมการการประถมศึกษา (2543) ที่ว่า การจัดการเรียนรู้ต้องยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง ต้อง เน้นทักษะนำสาระคุณธรรม กระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ ถ้าทุกฝ่ายเชื่อมั่นศรัทธา ดำเนินการและเรียนรู้ด้วยกัน

ชั้นนำไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นจากวงจรการเรียนรู้ที่รับรู้เนื้อหาสู่การประยุกต์ใช้ และเชื่อมโยงบูรณาการ โดยการสร้างชิ้นงานเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้และสัมพันธ์กับ วิชาอื่นๆซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ ไรต์ และเลวิส (Reilly & Lewis, 1983, อ้างใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2537, หน้า 121) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเองไม่ซ้ำแบบใคร และขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัวเอง และสอดคล้องกับ การคิดแบบสร้างสรรค์ตามความเชื่อของ เดวิด เพอร์กินส์ (David Perkins, 1986, อ้างใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2537, หน้า 122) คือ การคิดในแบบที่นำไปสู่ ผลงานที่สร้างสรรค์ นั่นคือเกณฑ์การวัดความคิดสร้างสรรค์ที่แน่นอนที่สุดคือผลงาน ที่บุคคลสร้างขึ้นมา เราเรียกบุคคลนั้นว่ามีความคิดสร้างสรรค์ ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ผลิตผลงาน ที่สร้างสรรค์ออกมาอย่างสม่ำเสมอ การฝึกให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ จึงไม่ควรเน้น เรื่องกระบวนการคิดคล่องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องให้ผู้เรียนสามารถออกแบบหรือประดิษฐ์ ชิ้นงานออกมาได้ด้วย

ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ในคาบต่อไป ด้วย แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมของ นักเรียน แบบบันทึกผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ด้านเนื้อหาและการพัฒนาศักยภาพ และ แบบสำรวจศักยภาพของผู้เรียน ส่งผลให้ครูทราบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใน แต่ละคาบ หรือแต่ละบทเรียนว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพเป็นไปตามจุดประสงค์ ที่กำหนดไว้หรือไม่และเกิดประโยชน์ต่อครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาและ ปรับแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมในคาบต่อไป

6. จากข้อจำกัดและการประสบปัญหาในเรื่องต่างๆ ทำให้ครูทราบว่า การวางแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ครูควรจัดสัดส่วนของกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

7. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนโดยการใช้ สื่อ และเกม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นรูปธรรมและ

นามธรรมทางคณิตศาสตร์ได้ และให้ผู้เรียนมีความสุข สนุกกับการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับคุณค่าของเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของ ทองระย้า นัยจิต (2541, หน้า 63) ที่ว่า เกมช่วยให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ในบรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น และยังช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากช่วยทำให้คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

8. ผลจากการทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ครูทราบพัฒนาการด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน พบว่า ถ้าครูเอาใจใส่ ติดตามผลการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อการเรียน พร้อมทั้งได้ข้อมูลในการสอนซ่อมเสริม ซึ่งสอดคล้องกับ รูปแบบการเรียนการสอนทั่วไป และรูปแบบการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งคำนึงถึงขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน อันนำไปสู่การกำหนดบทบาทของครูและผู้เรียน เมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการประเมินผลให้ครูเป็นผู้จัดการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน

9. ผลจากการสำรวจศักยภาพของผู้เรียน ทำให้ครูทราบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ได้เกิดการพัฒนาศักยภาพ ทั้ง 9 ด้าน มากกว่าร้อยละ 70 ของผู้เรียนทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมหวัง คันทรส และชาคริต ชมชื่น (2540, หน้า 8) ได้ทำการศึกษาศักยภาพของเด็กไทย : จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าระดับศักยภาพของผู้เรียนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย มีศักยภาพโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง และจากการที่ผู้สอน พบว่า มีผู้เรียนบางส่วนยังต้องทำการพัฒนาศักยภาพในบางศักยภาพให้ต่อเนื่องต่อไป ส่งผลให้ครูผู้สอนต้องทำการศึกษาผู้เรียนเป็นรายกรณี ซึ่งสอดคล้องกับ ข้อเสนอแนะของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2542, หน้า 15) ที่ว่า ครูควรดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะทำให้การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนประสบความสำเร็จสูงสุด

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการที่เอื้อต่อการเรียนรู้ บทบาทของครูถือว่ามีความสำคัญยิ่งในฐานะผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ และบรรยากาศที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ที่กระตุ้น ยั่วเย้า ทำทายการคิด วิเคราะห์ วิจัย อย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับกระแสการปฏิรูปการเรียนรู้ของ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8 (2540, หน้า 12) ที่ว่าครูคือผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรม หรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง โดยให้ความคิดเห็นช่วยผู้เรียนขณะทำกิจกรรม คอยให้ความกระจำเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือทางวิชาการ

ช่วยสนับสนุนด้านสื่อ อุปกรณ์ คอยตรวจสอบผลงานที่ผู้เรียนผลิตขึ้น และจากการใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนครั้งนี้ ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพตามกรอบคิดที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังเป็นการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ก. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้ มีดังนี้ คือ

1. ครูควรทำการพบปะ และประชุมผู้ปกครอง เพื่อชี้แจงรูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และชี้แจงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน พร้อมทั้งขอความร่วมมือจากผู้ปกครองให้สนับสนุนและคอยดูแลเรื่องการทบทวนบทเรียนและการทำการบ้านขณะอยู่ที่บ้าน
2. กรณีที่ผู้วิจัย สามารถติดต่อสอบถาม สภาพและปัญหาของผู้เรียนที่ย้ายมาจากโรงเรียนอื่น จากครูโรงเรียนเดิมได้ก็จะทำให้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการสอนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ช่วงเปิดเทอมสัปดาห์แรก ครูควร พยายามทำความเข้าใจสนทนากลุ่มกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะผู้เรียนที่ย้ายจากโรงเรียนอื่น ซึ่งเป็นการศึกษาปัญหาและเข้าใจผู้เรียนก่อนวางแผนแก้ปัญหา เพื่อการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
3. ครูควรชี้แจงถึงขั้นตอนของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ควบคู่ไปกับการประเมินผลในทุกขั้นตอนของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนทราบบทบาทและหน้าที่ของตนเอง พร้อมทั้งทราบว่าในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรม ผู้เรียนได้รับการพัฒนาในด้านบ้าง เพราะถ้าผู้เรียนทราบถึงผลที่ตนเองจะได้รับ ก็จะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี
4. เมื่อมีกิจกรรมให้ผู้เรียนต้องทำมาก ครูควรยืดหยุ่นการกำหนดเวลาในการส่งงานเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเครียดจนเกินไป และเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ
5. ครูควรให้ความสนใจใส่ผู้เรียนทุกคน พร้อมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมในโรงเรียนในชุมชน และในครอบครัว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างจริงจัง
6. ครูควรผลิตสื่อการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งวิทยาการต่างๆ แทนที่จะให้ผู้เรียนศึกษาจากใบความรู้เพียงอย่างเดียว พร้อมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตและการเก็บดูแลรักษา สื่อการสอนควบคู่ไปกับขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในชั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

7. ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างกันระหว่างบุคคล พร้อมทั้งคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียนแต่ละคนให้ออกมาได้มากที่สุด และควรสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพไปในทางที่ดี

8. ครูต้องมีทักษะในการสื่อสาร โดยเฉพาะการใช้คำถาม ทักษะในการคิดหารูปแบบต่างๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และทักษะในการจัดการ เพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ อย่างต่อเนื่องในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คือตั้งแต่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนและเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาอื่นๆ

3. ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้พร้อมกันทุกวิชา ในทุกระดับชั้นเรียน

4. ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามแนวการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้แบบเครือข่ายทั้งระดับ โรงเรียนระดับอำเภอ และระดับจังหวัด