

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันหนองควาย จังหวัดเชียงราย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถของนักเรียนในด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน เขียน นำเสนอ และอภิปรายผล ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 16 คาบ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 23 พฤศจิกายน 2548 ถึง วันที่ 4 มกราคม 2549 แผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยใช้วิธีการนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันแก่นักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียน ใช้กระบวนการกลุ่มในการสอนมโนคติ นำมโนคติไปใช้แก้ปัญหา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา มีการมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและเขียนบันทึกการเรียนรู้เป็นรายบุคคล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีพรรณนาวิเคราะห์

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผลดังนี้

1. ด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนเขียนข้อมูลและเงื่อนไขของคำถามได้ถูกต้องชัดเจน เขียนข้อมูลเป็นภาษาของตนเอง เขียนวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหายอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการแก้ปัญหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ วิธีการเดียว คือ ใช้หลักการคูณ หลักการหาร หลักการคูณไขว้ การวาดภาพ และตารางสำหรับวิธีการแก้ปัญหาสองวิธี นักเรียนใช้หลักการคูณและการหาร หลักการคูณและการคูณไขว้ หลักการหารและการคูณไขว้ ส่วนวิธีการแก้ปัญหาสองวิธี นักเรียนใช้ทั้งหลักการคูณ หลักการหาร และหลักการคูณไขว้ นักเรียนแสดงการตรวจสอบผลได้อยู่ในระดับดี

2. ด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ในด้านการฟัง พบว่านักเรียนส่วนใหญ่รับฟัง และเข้าใจแนวคิดของคนอื่นได้อยู่ในระดับดี ด้านการอ่าน นักเรียนอ่านข้อความหรือโจทย์ปัญหา หรือ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ด้านการเขียน นักเรียนเขียนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ และโจทย์ต้องการอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการเขียนสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เขียนวิธีการแก้ปัญหา เขียนวิธีการหาคำตอบ เขียนคำตอบ และเขียนวิธีตรวจคำตอบได้อยู่ในระดับดี ในด้านการอภิปราย นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันภายในกลุ่ม อภิปรายแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือหลักการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ส่วนการอภิปรายถึงองค์ประกอบของโจทย์ที่จะนำมาแก้ปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ด้านการนำเสนอ นักเรียนนำเสนอแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันหนองควาย จังหวัดเชียงราย พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการแก้ปัญหา และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การฟัง อ่าน เขียน อภิปรายผล และนำเสนอ น่าจะเป็นผลมาจากปัจจัยหลาย ๆ ประการ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าประเด็นที่สมควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. การที่นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นำมาจากผลจากการที่ผู้วิจัยใช้หลักการแก้ปัญหาของโพลยา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบผล ตลอดระยะเวลาทั้ง 16 คาบ นักเรียนได้รับการฝึกทักษะ การอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนข้อความ อย่างเป็นระบบ ครบทุกขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียน เกิดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ นำเอาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ บันลือ พลฤษวัน (2534, หน้า 143) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาย่อมช่วยพัฒนาการคิดหาเหตุผล จากโจทย์ที่อ่านได้ มีความหมาย มีกำลังใจที่จะเรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภิญญา พิทักษ์ศักดากร (2541, หน้า 45) ที่พบว่า การฝึกทักษะการแก้ปัญหตามรูปแบบของโพลยา ทำให้นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ ตลอดจนนำเอาความรู้ หลักการ การคิดคำนวณ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร รัตนโกสินทร์ (2545, หน้า 74) ซึ่งพบว่าการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทำให้นักเรียนสามารถจัดระบบการคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็น

ลำดับขั้นตอน พฤติกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนพัฒนา
ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ
สุรัช บัญเรือง (ม.ป.ป., หน้า 1) วิสุทธิ เวียงสมุทร (ม.ป.ป., หน้า 1) ปานทิพย์ อัมพันธ์จันทร์
(ม.ป.ป., หน้า 1) ประพิม ดันสืบเชื้อสายพิมพ์ (ม.ป.ป., หน้า 1) และวัลลภา บุญวิเศษ (ม.ป.ป.,
หน้า 1) ซึ่งพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธี
สอนให้นักเรียนค้นคว้าสรุปตามผลการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

2. การที่นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์นำมาจากที่ผู้วิจัย ได้
ฝึกทักษะให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา อ่านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนรับฟังแนวคิด
และเหตุผลของเพื่อน ๆ นักเรียนพูดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และพูดสรุปมโนคติ นักเรียนเขียนสรุป
มโนคติ เขียนใบกิจกรรม เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการ วิธีการแก้ปัญหา
การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผล และเขียนบันทึกการเรียนรู้ นักเรียนร่วมกันอภิปราย
ภายในกลุ่ม นำเสนอ มโนคติ และวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งการฝึกทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
ดังกล่าว ตลอดระยะเวลาทั้ง 16 คาบ ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการฟัง อ่าน เขียน
นำเสนอ และอภิปราย อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพร รัตนโกสินทร์ (2546,
หน้า 74) ที่พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนเป็นสำคัญ การ
เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมอย่างเต็มที่ นักเรียนมีโอกาสพูดคุย
สนทนาซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีโอกาสเขียนและพูดแสดงแนวคิด
อธิบายเหตุผลของตน ทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และมี
ประสิทธิภาพได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิสุทธิ เวียงสมุทร
(ม.ป.ป., หน้า 1) ปานทิพย์ อัมพันธ์จันทร์ (ม.ป.ป., หน้า 1) ประพิม ดันสืบเชื้อสายพิมพ์
(ม.ป.ป., หน้า 1) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดย
ใช้วิธีสอนให้นักเรียนค้นคว้าสรุปตามผลการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีทักษะการสื่อสารทาง
คณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

3. การใช้กิจกรรมที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนสนใจ และเข้าใจ
เนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 5) ที่กล่าวว่า การนำคณิตศาสตร์
ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูควรจะต้องเน้นให้เห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ในทางปฏิบัติ และเน้นให้
เห็นว่าเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และผู้วิจัยใช้รูปภาพนำไปสู่สัญลักษณ์ซึ่งสอดคล้องกับ ชุติมา
ดีะพงษ์ (2542, หน้า 17) ที่กล่าวว่า การรับรู้จากสิ่งที่เป็นรูปภาพจะทำให้นักเรียนสามารถเกิด
ความรู้และความคิดอย่างรวดเร็วกว่าการอ่านจากภาษาเขียน ทำให้การเรียนการสอนง่ายแก่การ

เข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงกระบวนการคิดได้ดี นอกจากนั้นการเรียนด้วยภาพจะทำให้เรียนได้ง่ายและสนุก เราความสนใจ เกิดความเชื่อมโยงประสบการณ์ ทำให้จำได้รวดเร็วและไม่ลืม ช่วยสรุปใจความสำคัญในบทเรียน อธิบายสิ่งที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่ายขึ้น และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียน ง่ายต่อการจำแนกรายละเอียด แบ่งแยกความแตกต่าง มองเห็นความต่อเนื่องของเนื้อหาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจ นิยาม กฎ สูตร และหลักการต่าง ๆ อย่างชัดเจน ช่วยให้เกิดความถูกต้องในเนื้อหาวิชา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 11) ที่กล่าวว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ควรจะเปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ครูต้องพยายามใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น

4. จากการที่ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ให้นักเรียนศึกษาจากใบกิจกรรม ภายในกลุ่ม นักเรียนอภิปรายร่วมกัน ฝึกปฏิบัติจริง สรุปความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอ โดยการ จัดกิจกรรมดังกล่าวเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง มีความภาคภูมิใจ ซึ่งสอดคล้องกับ คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543 อ้างใน กรมวิชาการ, 2544, หน้า 3) ที่กล่าวว่า การเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีฐานมาจากทฤษฎีและการวิจัยที่ ค้นพบว่า เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพอย่างแท้จริง เนื่องจากผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วม เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นผู้ปฏิบัติหรือเป็นผู้กระทำมากกว่าผู้ถูกกระทำ และสอดคล้องกับคำกล่าว ของ ยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 7) ที่กล่าวว่า จะต้องให้นักเรียนได้ลงกระทำหรือปฏิบัติ จริง แล้วจึงให้สรุปแนวคิด (Concept) ครูไม่ควรเป็นผู้บอก เพราะถ้าให้นักเรียนได้ค้นพบด้วย ตนเองแล้วเขาจะจดจำได้นาน นอกจากนี้การเรียนที่ให้นักเรียนร่วมมือกันโดยใช้กระบวนการ กลุ่มส่งผลให้ นักเรียนมีความสามัคคีกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะ คุปต์ (2544, หน้า 16) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนร่วมกัน รับผิดชอบการทำงานกลุ่มร่วมกัน กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้ บรรลุตามจุดมุ่งหมาย นั่นคือการเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง นอกจากนี้การทำงานกลุ่มมีประโยชน์หลายประการสอดคล้องกับคำกล่าวของ ปิยาภรณ์ รัตนกรกุล (2536, หน้า 19-20) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการทำงานกลุ่มเป็นการฝึกให้นักเรียน รู้จักการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น ยอมรับเคารพความเป็นคนของผู้อื่น ฝึกทักษะทางสังคม ปรับตัว ให้เข้ากับคนอื่น เรียนรู้เกี่ยวกับวิถีประชาธิปไตย ภาคภูมิใจในตนเอง สร้างความสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างสมาชิก เพราะ ทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ทุก ๆ คนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน สมาชิกทุกคนมีโอกาสดู แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน เป็นการ ส่งเสริมให้มีความช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักสละ เวลา ส่วนเด็กที่ไม่เก่งเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน

5. การให้นักเรียนยกตัวอย่างโจทย์และแสดงวิธีการแก้ปัญหาเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ นพพร แหยมแสง (2544, หน้า 165) ที่ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการให้นักเรียนได้มีการแต่งโจทย์ปัญหาจากความคิดของนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจอันดีเกี่ยวกับความหมายของการดำเนินการและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ สุกัญญา ตนะพงษ์ (2547, หน้า 98) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดได้หลากหลายแปลกใหม่ ดังนั้น หากครูผู้สอนส่งเสริมให้มีการแต่งโจทย์เอง โดยมีสถานการณ์จริงเป็นพื้นฐานคงจะเป็นการจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

6. จากการที่ผู้วิจัยใช้เพลง และมีดนตรีพื้นเมือง เช่น ขลุ่ย สะล้อ และซึง ประกอบการเล่น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้ เกม และภาพการ์ตูน ซึ่งสอดคล้องกับยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 2) ที่กล่าวว่า จิตวิทยาที่ควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ โดยครูต้องรู้จักหาวิธีการสอน หาวิธีแปลก ๆ ใหม่ ให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน อาจจะใช้ เพลง กลอน เกม ปริศนา บทเรียนการ์ตูน เอกสารแนะแนวทาง บทเรียนโปรแกรม ชุดการเรียนการสอนและบทเรียนกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร จำเนียรผล (2541) ใช้เกมประกอบบทเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมประกอบบทเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นฤนาท รอดไพฑูรย์ (2542) พบว่า ในการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนกิจกรรมกับกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนการ์ตูนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. จากการที่ผู้วิจัยใช้กิจกรรมการเรียนที่หลากหลายวิธีการ โดยให้นักเรียนอ่าน ฟัง พูด เขียน อภิปราย ถกเถียง ทำงานเกี่ยวกับตัวเลข คิดงานทางคณิตศาสตร์ คำนวณ แก้ปัญหา นักเรียนวาดและสร้างภาพ จัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เช่น วัดขนาดรอบเอว รอบศรีษะ รอบคอ นักเรียนฟังเพลงและทำนองเพลง จากเพลงท้องถิ่น นักเรียนได้ทำงานร่วมกับเพื่อน และทำงานโดยลำพัง เช่น การทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง และนักเรียนสำรวจต้นไม้ในโรงเรียนอีกด้วย ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ทั้งในการทำแบบฝึกหัด และการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ผลวิจัยของ Linda and Bruce Campbell (1999, อ้างใน สนธิดา เกษรวงศ์, 2546, หน้า 14) พบว่าโรงเรียนที่ใช้วิธีการเรียนที่หลากหลายในชั้นเรียน ปรากฏว่าคะแนนการเรียนซึ่งวัดจากแบบทดสอบมาตรฐานและการวัดผลในชั้นเรียนสูงขึ้น

8. การประเมินผลผู้เรียนมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การตรวจใบกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบสังเกตพฤติกรรม การแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การตรวจแบบทดสอบหลังเรียน การสัมภาษณ์นักเรียน และการอ่านบันทึกการเรียนรู้ การตรวจใบกิจกรรมทำให้ผู้วิจัยได้ทราบว่า นักเรียนมีมโนคติที่ถูกต้องหรือไม่ มีความรู้ ความเข้าใจมากน้อยเพียงไร ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนในการสรุปมโนคติ และการแก้ปัญหาให้ถูกต้อง การตรวจแบบฝึกหัดและการใช้แบบสังเกตพฤติกรรม การแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยได้รู้ข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ทำให้ผู้วิจัยวางแผน และแก้ไขข้อบกพร่องให้กับนักเรียนในด้านการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างทันทั่วถึง ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 76-77) กล่าวว่า แบบฝึกหัดเป็นภาระงานที่ช่วยให้ผู้เรียนฝึกใช้กฎ หลักการ ทฤษฎี ข้อตกลงต่าง ๆ เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ฝึกฝนให้เกิดความแม่นยำในการใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อตรวจสอบการคิดและการแก้ปัญหา ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป ผู้วิจัยได้ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน และสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากทำแบบทดสอบหลังเรียน ทำให้ได้รู้ข้อบกพร่องของนักเรียนในด้านการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้อ่านบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้ได้รู้ว่าคุณสมบัติความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนมีทัศนคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างไร ซึ่งการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งผลให้ผู้วิจัยแก้ไขข้อบกพร่องและให้ข้อเสนอแนะนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ ซึ่งสอดคล้องกับสมชาย วรภิเกษมสกุล (2540, หน้า 167) และพร้อมพรรณ อุดมสิน (2544, หน้า 183) ที่กล่าวว่าบันทึกการเรียนรู้มีประโยชน์ ช่วยให้นักเรียนได้ปรับปรุงการเรียนรู้และทักษะการแก้ปัญหา และได้ทบทวนในสิ่งที่เรียนรู้ไปในขณะที่ครูได้ทราบถึงสิ่งที่นักเรียนเข้าใจผิดหรือสิ่งที่เป็นปัญหาของนักเรียนแต่ละคนอย่างชัดเจน โดยครูสามารถจัดการซ่อมเสริมนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ทันทั่วถึง บันทึกการเรียนรู้ช่วยสะท้อนสิ่งที่ครูสอนทั้งด้านเนื้อหา วิธีการ และการสอนซึ่งครูสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงการสอนของตนเองได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ควรให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน

2. ควรมีศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน
3. เนื้อหาในการสร้างแผนการเรียนรู้ควรสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
4. ควรกำหนดกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
5. ควรสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้าน ในแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในแผนการเรียนรู้ทั้ง 16 แผน ครูควรเพิ่มใบกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 5 อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน และแผนการเรียนรู้ที่ 16 การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละที่เกี่ยวข้องกับภาษีเงินได้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีเวลาในการฝึกทักษะในใบกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ดังกล่าวอย่างเพียงพอ
2. ในการลงมือปฏิบัติตามกิจกรรม ในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูควรจำกัดเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม เพราะนักเรียนใช้เวลาทำกิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน
3. ครูสามารถปรับแผนการเรียนรู้ในแต่ละแผนให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนและโรงเรียน ซึ่งนักเรียนจะเห็นประโยชน์ มีความสนใจ เพราะที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนโดยตรง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ในการเรียนการสอนเรื่องอื่น ๆ และกลุ่มเป้าหมายใหม่
2. ควรมีวิจัยที่พัฒนากิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธีการ
3. ควรมีวิจัยการบูรณาการทางคณิตศาสตร์ เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงสาระอื่น ๆ
4. ควรมีวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก