

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม โดยใช้สถานการณ์จริงและโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎี APS (Action-Process-Structure) ที่พัฒนาโดย Heingraj (2006) ผู้วิจัยได้นำเสนอบทสรุปของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็ม โดยใช้สถานการณ์จริงและโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์โปรโตคอล วัตถุประสงค์ บันทึกภาคสนาม บันทึกการสัมภาษณ์ และผลงานนักเรียน มาวิเคราะห์มโนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตามแนวคิดทฤษฎี APS

2.2 กำหนดผู้ร่วมวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กำหนดผู้ร่วมวิจัยคือ ผู้วิจัย 1 คน และผู้ช่วยวิจัย 4 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและครูประจำการ

2.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านโนนสว่าง จังหวัดหนองคาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

หนองคายเขต 2 จำนวน 12 คน โดยได้จากความสมัครใจของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 ชุด ดังนี้

(1) ชุดที่ 1 เป็นนักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

(2) ชุดที่ 2 เป็นนักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการบวกและลบ จำนวนเต็ม แบบทดสอบ บันทึกภาคสนาม (Field Note) กล้องวีดิทัศน์ (Video Recording) และเทปบันทึกเสียง (Tape Recording)

2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ผู้วิจัยทำการศึกษาภูมิหลังเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนที่ทำการศึกษาศึกษาและศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พฤติกรรมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

(2) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 กิจกรรมที่ใช้สถานการณ์จริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และ กิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 กิจกรรมที่ใช้ The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

(3) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์จริงและโดยใช้ The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือ ซึ่งได้ดำเนินการที่ละกิจกรรม

(4) ผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายหลังจากเสร็จแต่ละกิจกรรมเพื่อทำความเข้าใจให้ชัดเจนยิ่งขึ้นเกี่ยวกับการสร้างมโนคติเรื่องการบวกและการลบจำนวนเต็มของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

(5) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินการจัดกิจกรรมโดยใช้ บันทึกภาคสนาม เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์ บันทึกการสัมภาษณ์ และผลงานนักเรียนจากการทำกิจกรรม แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาถอดโปรโตคอล

(6) ผู้วิจัยนำโปรโตคอลที่ได้จากการทำกิจกรรมของนักเรียน การทำใบกิจกรรม พร้อมทั้งงานเขียนของนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาเข้าใจในมโนคติเรื่องจำนวนเต็มตามแนวคิดทฤษฎีAPS

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

- (1) การวิเคราะห์การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มโดยใช้สถานการณ์จริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้
- (2) การวิเคราะห์การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็มโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

3. สรุปผลการวิจัย

นักเรียนมีความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเต็มในระดับการจัดกระทำ โดยที่นักเรียนกลุ่มที่ใช้สถานการณ์จริงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติตามคำสั่ง โดยการจัดกระทำกับสื่อรูปธรรม เพื่อหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้ โดยการจัดกระทำกับขบวนการไฟ เช่น การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ นักเรียนนำรศไฟสองขบวนการที่มีสีเดียวกันมาต่อกันแล้วนับจำนวน โบกัรศไฟที่เหลือได้เป็นผลลัพธ์ หรือจับคู่หักล้างตรงถ้าเป็นการบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ หรือเมื่อเจอเครื่องหมายลบแล้วขบวนการไฟเปลี่ยนทิศทาง เป็นต้น ส่วนนักเรียนที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ สามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มได้ โดยการจัดกระทำกับรูปวงกลมสีน้ำเงินและสีแดงเช่น จะนับรวมกันถ้าจำนวนรูปวงกลมมีสีเดียวกัน และได้ออกมาเป็นคำตอบ นั่นคือเป็นการบวกจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน หรือจับคู่หักล้างกันถ้ารูปวงกลมต่างสีกัน นั่นคือการบวกจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน

นักเรียนกลุ่มที่ใช้สถานการณ์จริงและโปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ในการบวกและการลบจำนวนเต็มในระดับกระบวนการ สังเกตได้จากที่นักเรียนสามารถหาข้อสรุปเป็นกรณีทั่วไปของการบวกและการลบจำนวนเต็มได้ เช่น ในการบวกจำนวนเต็ม กรณีจำนวนเต็มบวกบวกกับจำนวนเต็มบวกได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มบวกบวกกับจำนวนเต็มลบกรณีที่จำนวนเต็มบวกมากกว่าได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบกรณีที่จำนวนเต็มลบมากกว่าได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบและในการลบนักเรียนสามารถบอกรูปทั่วไปของการลบจำนวนเต็มได้ ดังนี้ กรณีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มบวกตัวลบเป็นจำนวนเต็มบวก ตัวตั้งมีค่ามากกว่าตัวลบลบกันจะได้จำนวนเต็มบวก ตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวลบลบกันได้จำนวนเต็มลบ ตัวตั้งมีค่าเท่ากับตัวลบลบกันได้จำนวนเต็มศูนย์กรณีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มบวกตัวลบเป็นจำนวนเต็มลบลบกันได้จำนวนเต็มบวก กรณีตัวตั้งเป็นจำนวนเต็มลบตัวลบเป็นจำนวนเต็มบวกลบกันได้จำนวนเต็มลบ กรณีตัวตั้งเป็น

จำนวนเต็มลบและตัวลบเป็นจำนวนเต็มลบ ตัวตั้งมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าตัวลบลบกันได้จำนวนเต็มลบ ตัวตั้งมีค่าสัมบูรณ์น้อยกว่าตัวลบลบกันได้จำนวนเต็มบวก ตัวตั้งกับตัวลบมีค่าเท่ากันลบกันจะได้ผลลัพธ์จำนวนเต็มศูนย์

มีนักเรียนบางคนมีความเข้าใจถึงระดับโครงสร้าง โดยสามารถเชื่อมโยงมโนคติเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนเต็มในทุกกรณี ซึ่งนำไปสู่การได้คำตอบของการบวกและการลบจำนวนเต็มที่ถูกต้อง

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

- (1) ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูควรเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทุกคน
- (2) โปรแกรม GSP เป็นเพียงสื่อที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูต้องคำนึงอยู่เสมอว่ามันไม่สามารถเข้ามาแทนที่ครูได้ ทักษะและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยการนำโปรแกรม GSP ไปใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน

- (3) ครูควรฝึกให้นักเรียนนำโปรแกรม GSP ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ ด้วย

4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

- (1) ควรมีการศึกษาเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในเนื้อหาและระดับชั้นอื่นๆ
- (2) ควรมีการศึกษานำเสนอที่หลากหลายเพื่อนำมาพัฒนาเข้าใจในมโนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน