

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคามเขต 2 ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอการสรุปผลการวิจัย ไว้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย ได้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการ เรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคามเขต 2 ทั้งหมด 3 ฉบับ รวม 27 ข้อ มีลักษณะ เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก คือ ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม จำนวน 11 ข้อ ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม จำนวน 8 ข้อ และฉบับที่ 3 การคูณและการหาร พหุนาม จำนวน 8 ข้อ

2. ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบทดสอบ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณา โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องตามวิธีของ ไรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน ซึ่งการประเมินพิจารณาปรากฏว่า ข้อสอบมีค่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 นั่นคือ ข้อสอบที่สร้างขึ้นวัดได้ตรงและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ได้จริง ด้านความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วินิจฉัย มีค่าความยากตั้งแต่ 0.66 – 0.83 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.53 – 0.83 ซึ่งแบบทดสอบ ทุกข้อที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ค่าความยากตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไปและ อำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ด้านความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับพหุนาม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.874 ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม มี

ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.791 และ ฉบับที่ 3 การดูแลและการหาพหุนาม มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.856 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพหุนาม ทั้ง 3 ฉบับ จาก การทดสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ พบว่า มีคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบฉบับที่ 1, 2 และ 3 เป็น 5, 4 และ 4 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 11, 8 และ 8 และมีร้อยละของการสอบ ผ่านฉบับที่ 1, 2 และ 3 เป็น 94.22, 88.15 และ 89.02 ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่นักเรียนเลือกตอบผิดในการทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ ซึ่งใช้ผลจากการทดสอบเพื่อสำรวจร่วมในการพิจารณา แต่ละฉบับนักเรียนมี ข้อบกพร่อง คือ ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุด คือนักเรียนดูสัมประสิทธิ์ของพหุนามเป็นดีกรีของพหุนาม คิดเป็นร้อยละ 13.87 ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุด คือ นักเรียนลบ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรผิด (ตัวแปร y ในข้อ 19) คิดเป็นร้อยละ 17.05 และฉบับที่ 3 การดูแล และการหาพหุนาม ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุด คือ นักเรียนหาพหุนามแล้ว ลบสัมประสิทธิ์ไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 15.90

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลการวิจัยเป็นด้านๆ ได้ดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน ในการสร้าง แบบทดสอบวินิจฉัย ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยเริ่มต้นสร้าง แบบทดสอบขึ้นตามแบบทดสอบเพื่อสำรวจ และนำคำตอบผิดของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ มาสร้างเป็นตัวลวงในแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถสร้างแบบทดสอบได้ ทั้งหมด 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม จำนวนข้อสอบ 11 ข้อ ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม จำนวนข้อสอบ 8 ข้อ และฉบับที่ 3 การดูแลและการหา พหุนาม จำนวนข้อสอบ 8 ข้อ รวมข้อสอบทั้งสิ้น 27 ข้อ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้าง แบบทดสอบตามลำดับขั้นตอนของแผนการสร้างไว้ คือ มีการวิเคราะห์หลักสูตร และสร้าง ข้อคำถามตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง จากนั้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ คัดเลือกข้อสอบ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียน เพื่อหาคุณภาพของ

ข้อสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อสอบ และเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยได้ และสามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2543 : 29) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบวินิจฉัย สร้างจากรากฐานของการวิเคราะห์ทักษะเฉพาะที่จะส่งผลให้เรียนได้สำเร็จ อาจดำเนินการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยตามขั้นตอน มีการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดจุดประสงค์องค์ประกอบย่อย ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดำเนินการทดสอบวิเคราะห์หาคุณภาพ และคะแนนจุดตัด แล้วค้นหาข้อบกพร่องของผู้เรียน นอกจากนี้ โชติ เพชรชื่น (2544 : 17) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่าจะต้องวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชากำหนดจุดประสงค์ในการวัด และลักษณะ เฉพาะข้อสอบจากนั้นสร้างคำถามที่วัดความสามารถให้ครอบคลุมจุดประสงค์ และเนื้อหาที่มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอที่จะอธิบายถึง ความบกพร่อง หรือจุดด้อยของนักเรียนได้ จากนั้นทดลองใช้และนำผลการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคำถาม ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ สร้างเกณฑ์การบรรจุจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อบกพร่อง

2. การหาคุณภาพ ของแบบทดสอบวินิจฉัย ข้อบก พร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัย จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินผลความสอดคล้อง ตามวิธีของ โรวินสกี และแฮมเบิลตัน ผลปรากฏว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง นั่นคือ ข้อสอบทุกข้อ เขียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นตรงกัน สอดคล้องกับ ไตรรงค์ เจนการ และชัยวัฒน์ วัชรมัย (2539 : 7) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบสอบที่เน้นความตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญ ดังนั้นการวิเคราะห์และการสุ่มเนื้อหาต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษซึ่งสอดคล้องกับของ โชติ เพชรชื่น (2544 : 7) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบวินิจฉัยเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเต็มที่ และมีเกณฑ์ขั้นต่ำไว้เพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนมีความบกพร่องหรือไม่

2.2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ จากการวิเคราะห์หา ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ได้นั้น ข้อสอบ

หลายข้อ มีค่าความยากต่ำกว่าเกณฑ์ในบางข้อ ทั้งนี้ อาจเกิดจากการใช้ภาษาที่กำกวม เข้าใจยาก นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะความยากในเนื้อหาวิชา ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงข้อสอบ ตัวดวงของข้อสอบ โดยจากการทดสอบจากแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความยากตั้งแต่ .66 - .83 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .62 ขึ้นไป ซึ่งข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ค่าความยากตั้งแต่ .65 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนกที่กำหนดตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของดวงเดือน อ่อนน่วม (2533 : 54-55) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องไว้ว่า ข้อสอบควรจะง่าย เพื่อให้สามารถจำแนกระหว่างเด็กที่มีปัญหาได้ ข้อสอบแต่ละข้อควรมีค่าความยากตั้งแต่ .65 ขึ้นไป นอกจากนั้นพร้อมพรรณ อุคมสิน (2538 : 66) ได้กล่าวไว้ว่า ลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย ควรเป็นข้อสอบจะที่ค่อนข้างง่าย โดยผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดตามระดับชั้นของจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐริกา พูลเพิ่ม (2545 : 54 - 124) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตรา ส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบ จำนวน 5 ฉบับ ซึ่งค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ อยู่ระหว่าง .50 - .87 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .41 - .90 ดังนั้นจึงถือได้ว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบที่มีค่าค่อนข้างง่าย สามารถจำแนกผู้เรียนได้และเหมาะสำหรับใช้ทำเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยต่อไป

2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ จากการนำแบบทดสอบวินิจฉัยไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 346 คน แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับนั้น ปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมี ค่าความเชื่อมั่น คือ ฉบับที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพหุนาม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.874 ฉบับที่ 2 การบวกและการลบพหุนาม เท่ากับ 0.791 และฉบับที่ 3 การคูณและการหารพหุนาม มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.856 ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูงอาจเป็นเพราะ ว่าแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 3 ฉบับ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบของแบบทดสอบวินิจฉัยและแบบทดสอบ ได้ทดลองใช้ วิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ ตลอดจนมีการแก้ไขปรับปรุงข้อสอบตามข้อเสนอแนะ จึงทำให้แบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นที่ค่อนข้างสูงเป็นที่ยอมรับ ได้ซึ่งผลการ วิจัยครั้งนี้มีค่าความเชื่อมั่นสอดคล้องกับของ วิศา ชอนจำ (2551 : 58 - 107) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและการดำเนินการ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับซึ่งคำนวณ โดยใช้สูตร ไบ โนเมียลมีค่า 0.8711, 0.6269 และ

0.6767 ตามลำดับ และสุริยาพร อดุลย์พงศ์ไพศาล (2552 : 35 - 76) ได้สร้างแบบทดสอบ วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ และฟังก์ชันสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบ ทดสอบทั้งสองฉบับ ได้ค่าความ เชื่อมั่นเท่ากับ .86 และ .81 ตามลำดับ ดังนั้นจึงถือได้ว่าแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ นั่นคือสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่อง และไม่บกพร่องทางการเรียนได้

3. การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง ทางการเรียนของนักเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2

การวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่นักเรียนเลือกตอบผิด จากแบบทดสอบ 3 ฉบับ ซึ่ง วิเคราะห์ จากการทดสอบครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 346 คน ข้อบกพร่องในการเรียน วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม กับนักเรียนที่พบมากที่สุด คือ นักเรียนลบสัมประสิทธิ์ของตัว แปรผิด (ตัวแปร y ในข้อ 19) คิดเป็นร้อยละ 17.05 นักเรียนหารพหุนามแล้วลบสัมประสิทธิ์ ของตัวแปรไม่ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 15.90 และ นักเรียนคูณสัมประสิทธิ์ของพหุนามเป็นดิกรี ของพหุนาม คิดเป็นร้อยละ 13.87 ตามลำดับ ส่วนข้อบกพร่องในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พบน้อยที่สุด คือ นักเรียนคูณตัวแปรผิด คิดเป็นร้อยละ 2.02 และ นักเรียนหารแล้วรวมสัมประสิทธิ์แทนการลบสัมประสิทธิ์ คิดเป็น ร้อยละ 2.89 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความยากสำหรับ นักเรียน กอปรกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ศึกษาเป็น เรื่องพหุนาม ซึ่งต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่อง การบวก การลบ ตัวเลขที่ติดลบ รวมทั้งการคูณ การหารทั้งเครื่องหมาย และการบวก สัมประสิทธิ์ต่างๆ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากยุ่งยากในการทำความเข้าใจ และนักเรียนต้องใช้ ความอดทน และความพยายามในการทำตามขั้นตอนอย่างรอบคอบ ถึงจะได้คำตอบที่ ถูกต้อง การไม่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้นักเรียนเกิดความสับสน จำ ขั้นตอนการหาคำตอบไม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ บราวน์ (Brown. 1970 : 225) และสิงห์ (Singha. 1974 : 200-201) ที่กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนและข้อสอบแต่ละข้อสามารถค้นหาสาเหตุของการตอบ ผิดได้ และสอดคล้องกับ จตุพร แสนเมืองชิน (2551 : 70-136) ได้สร้างแบบ ทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ฉบับ คือ อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน สัดส่วน

และร้อยละ ซึ่งแบบทดสอบ ทั้ง 4 ฉบับเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถวัดเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ได้จริง และสามารถแยกผู้มีความบกพร่อง ได้จริง ข้อบกพร่องของ นักเรียนในการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละข้อที่นักเรียนบกพร่องมากที่สุดคือ การคิด คำนวณเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อประโยชน์ในการนำแบบทดสอบวินิจฉัยที่ สร้างขึ้น ไปตรวจสอบข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะในการที่ จะนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

1. ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การดำเนินการสอบ ผู้ควบคุมห้องสอบ ควรควบคุมนักเรียนให้ปฏิบัติ ตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด
- 1.2 ควรนำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกับนักเรียนทันทีหลังจากเรียนจบใน เนื้อหานั้นๆ
- 1.3 ควรให้นักเรียนได้ทราบผลการสอบอย่างรวดเร็ว หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง และเมื่อพบข้อบกพร่อง ครูผู้สอนควรจัดสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยเหลือ นักเรียนที่มีความบกพร่อง ก่อนการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะทำให้แบบทดสอบมีประโยชน์ ต่อการใช้จริง

2. ด้านการวิจัย

- 2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียน ในวิชาอื่นๆหรือ ในระดับอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่กว้างขวางขึ้นและมีคุณภาพ
- 2.2 ควรทำการวิจัยเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนที่มีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน
- 2.3 ควรขยายขอบเขตการวิจัยให้กว้างขึ้น เพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องของ นักเรียนว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้างเพื่อให้ผลการวิจัยนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง