

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. สรุปผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

อภิปรายผล

1. คุณภาพของแบบทดสอบ

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางการวัดผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้ ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ผลการพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงข้อสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้แบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ที่สร้างขึ้นเป็นตัวแทนลักษณะของพฤติกรรมความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ

(2543, หน้า 249) ที่กล่าวว่า ค่า *IOC* จะต้องมีย่านค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 จึงจะถือว่าวัดได้ สอดคล้องกัน

1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1.2.1 ความยากง่ายของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ไปทดสอบกับตัวอย่างจำนวน 30 คน คำนวณหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปพิจารณาค่าอำนาจจำแนกต่อไป โดยได้ คำนวณหาค่าความยาก-ง่ายขั้นต่ำของข้อคำถามพบว่ามีค่า 0.1174 ซึ่งได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 47 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.56 สอดคล้องกับ ระพีพันธุ์ โพธิ์ศรี (2552, หน้า 233) ที่กล่าวว่า ค่าความยากของแบบทดสอบควรมีค่าความยากพอเหมาะ ซึ่งพิจารณาได้จาก ค่าความยาก-ง่ายขั้นต่ำของข้อคำถาม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อสอบส่วนใหญ่มีความยากง่ายพอเหมาะ และสำหรับ ข้อที่ถูกตัดทิ้ง อาจเนื่องมาจากคำถามมีความซับซ้อนมากเกินไปจึงทำให้นักเรียนมีความสับสน

1.2.2 อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมา คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ซึ่งได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 37 ข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.071 ถึง 0.929 สอดคล้องกับ ระพีพันธุ์ โพธิ์ศรี (2552, หน้า 235) ที่กล่าวว่า ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกใช้ได้ต้องมีค่ามากกว่า 0 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อสอบส่วนใหญ่สามารถจำแนกนักเรียนได้ดี แต่มีบางข้อที่ไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้จึงถูกตัดทิ้ง อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ อาทิเช่น เกิดจากการเดาคำตอบของผู้ตอบ การไม่ตั้งใจทำข้อสอบ เป็นต้น

1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่า 0.82 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบค่อนข้างสูง สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 209) ซึ่งกล่าวว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงเป็นแบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้

กล่าวได้ว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะที่สร้างขึ้น สามารถใช้วัดความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้

1.4 คะแนนจุดตัด ผู้วิจัยกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้วิธีของแองกอฟฟ์ เป็นวิธีที่กำหนดคะแนนจุดตัดของผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยงานวิจัยนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน เป็นผู้พิจารณาข้อสอบแต่ละข้อว่า ผู้ที่มีความรู้หรือผู้ที่มีความสามารถในกลุ่มสูงมีความน่าจะเป็น (โอกาสที่จะตอบถูก) ในการตอบถูกข้อนั้นอย่างน้อยเท่าไร แล้วหาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นเป็นคะแนนจุดตัด และพบว่าคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบนี้มีค่า 19.03 คะแนน แต่จากงานวิจัยนี้ผลของคะแนนจะออกมาในรูปของจำนวนเต็ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนด

คะแนนจุดตัดเป็น 19 คะแนน เนื่องจากพิจารณาได้ง่ายและยังคงให้ผลการวิเคราะห์เหมือนกับคะแนนจุดตัด 19.03 และจากคะแนนจุดตัดเราสามารถแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มได้ดังนี้ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะต่ำ (มีคะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด) กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะสูง (มีคะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด) และกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะระดับกลาง (มีคะแนนเท่ากับคะแนนจุดตัด) สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, หน้า 266-295) ที่กล่าวว่า คะแนนจุดตัด เป็นคะแนนที่ใช้สำหรับเป็นเกณฑ์ในการนำผลการสอบของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไปเปรียบเทียบว่านักเรียนมีคะแนนสูงหรือต่ำกว่าคะแนนจุดตัด ถ้านักเรียนมีคะแนนผลการสอบสูงกว่าคะแนนจุดตัด แสดงว่านักเรียนมีความรอบรู้ แต่ถ้าคะแนนผลการสอบต่ำกว่าคะแนนจุดตัดก็แสดงว่านักเรียนไม่รอบรู้

2. ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

จากการศึกษาความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,239 คน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะต่ำ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดคะแนนจุดตัด ที่ 19 คะแนน มีนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าจุดตัด 954 คน นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าจุดตัด 247 คน นักเรียนที่ได้คะแนนเท่ากับจุดตัด 38 คน และมีค่ามัธยฐานของคะแนน คือ 10 คะแนน ซึ่งเมื่อนำค่ามัธยฐานมาเปรียบเทียบกับคะแนนจุดตัดโดยวิธีการทดสอบเครื่องหมายลำดับที่ของวิลคอกซัน พบว่า ค่ามัธยฐานของคะแนนมีค่าน้อยกว่า คะแนนจุดตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากข้อมูลสถิติผลการสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร พบว่ามีผลการสอบโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำมากและมีแนวโน้มลดลงทุกปี โดยมีคะแนนเฉลี่ยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เป็น 29.76 , 25.52 และ 24.04 คะแนนตามลำดับ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lay Yoon Fah (2009) ที่ได้ศึกษาความแตกต่างของความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะ จากเพศ และระดับการศึกษา โดยทำการศึกษาณนักเรียน 4 พื้นที่ในเขต Sabah พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นผลการศึกษานี้ นับเป็นข้อมูลที่สามารถยืนยันถึงสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชรได้เป็นอย่างดี ว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ สอดคล้องกับ สมควร จำเริญพัฒน์ (2552, หน้า 69) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เขาวนปัญญาด้านตรรกะคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับ Bunce and Hutchinson (1993) ที่ได้

ศึกษาการใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงตรรกะ (GALT) เพื่อทำนายความสำเร็จของการศึกษาวิชาเคมีในระดับวิทยาลัย พบว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบ GALT สามารถบ่งชี้ความสำเร็จในการเรียนวิชาเคมีได้ ดังนั้นนอกจากการใช้แบบทดสอบนี้เพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะของนักเรียนแล้วเรายังสามารถทำนายความสำเร็จของการเรียนคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย ทั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชรกลุ่มนี้ควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น โดยครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนาหรือปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพในโอกาสต่อไป

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชร

ในงานวิจัยนี้ นักเรียนชายมีคะแนนเฉลี่ย 9.69 คะแนน มัธยมศึกษา 7 คะแนน นักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ย 12.33 คะแนน มัธยมศึกษา 11 คะแนน จากนักเรียนชาย 506 คน และนักเรียนหญิง 733 คน ซึ่งเมื่อนำค่ามัธยฐานของคะแนนทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยวิธีการทดสอบของแมน-วิตนีย์ยู พบว่า ค่ามัธยฐานของคะแนนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม พบว่านักเรียนหญิงมีแนวโน้มมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะสูงกว่านักเรียนชาย แต่จากการศึกษางานวิจัยของ Yenilmez, Sungur, and Tekkaya (2005) ที่ศึกษาผลของเพศและระดับการศึกษาที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงตรรกะของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบ TOLT เป็นเครื่องมือในการวัดผล พบว่าเพศชายมีคะแนนสูงกว่าเพศหญิงในส่วนของการให้เหตุผลด้านสัดส่วน ความน่าจะเป็น และการนำมารวมกัน และจากการศึกษางานวิจัยของ Lay Yoon Fah (2009) ที่ศึกษาความแตกต่างของความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะ จากเพศ และระดับการศึกษา โดยทำการศึกษานักเรียน 4 พื้นที่ในเขต Sabah พบว่าความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกะไม่มีความแตกต่างกันในเพศ แต่จะแตกต่างกันในระดับชั้น และสำหรับผลการวิจัยนี้อาจเนื่องมาจากพฤติกรรมการทำแบบทดสอบของนักเรียนชายส่วนใหญ่ที่มักจะไม่ให้ความสนใจในการทำข้อสอบ โดยเฉพาะการทำแบบทดสอบที่มาจากหน่วยงานภายนอก และปัจจุบันนักเรียนหญิงส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับการเรียนมากกว่านักเรียนชายจึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงกว่านักเรียนชาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ และภัทรพล มหาจันทร์ (2554, หน้า 7) ที่ศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมการเรียนมากกว่าเพศชาย และสอดคล้องกับ ศักดิ์ชัย นิรัญทวี (2550, หน้า 15) ที่ศึกษาสภาพภาระงานผู้เรียนระดับ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่านักเรียนหญิงโดยเฉพาะในช่วงอายุ 15 -17 ปี จะทำกิจกรรมการเรียนมากกว่านักเรียนชาย ดังนั้นผู้วิจัยที่จะทำการศึกษาเชิงสำรวจต่อไป ควรคำนึงถึงปัจจัยนี้ด้วย

สรุปผล

1. คุณภาพของแบบทดสอบ
 - 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00
 - 1.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 - ความยากง่าย มีค่าตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.56
 - อำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.071 ถึง 0.929
 - 1.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่า 0.82
 - 1.4 คะแนนจุดตัด มีค่า 19 คะแนน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชรมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะต่ำ
3. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกำแพงเพชรมีความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. การใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้นำไปใช้ควรศึกษาคำชี้แจงการทำแบบทดสอบให้เข้าใจ และอธิบายแนวทางการทำแบบทดสอบให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน
2. เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถในการใช้เหตุผลที่แตกต่างกัน ครูควรใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีคุณภาพ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนในระดับที่สูงขึ้น
3. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในวงการศึกษ ควรมีการวิจัยเพื่อสร้างหรือพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป
4. พฤติกรรมการทำแบบทดสอบของนักเรียนนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคะแนนการทำแบบทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยที่สนใจทำการศึกษาดังกล่าว ควรคำนึงถึงปัจจัยนี้ด้วย