

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาองค์ประกอบของความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น

#### สรุปผลการวิจัย

1. ความรู้ที่จำเป็นของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน เรียงตามลำดับความจำเป็นจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ ความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่ง องค์ประกอบหลักแต่ละด้านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา มีค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .561 อาจารย์มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากและการสังเกตพบความเหมาะสมระดับมากที่สุด ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .935 อาจารย์มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากและการสังเกตพบความเหมาะสมระดับมาก และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน มีค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .841 อาจารย์มีความคิดเห็นอยู่ระดับมากและการสังเกตพบความเหมาะสมระดับมาก แสดงให้เห็นว่า ความรู้ของอาจารย์ด้านเนื้อหา ความรู้ของอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ของอาจารย์ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น ได้

2. องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบ มีดังนี้

2.1 ความรู้ด้านเนื้อหา องค์ประกอบย่อย คือ ความรู้เชิงมโนทัศน์ ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และความรู้ในเนื้อหาเฉพาะ ซึ่ง องค์ประกอบย่อยแต่ละด้านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดย มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนัก

องค์ประกอบเท่ากับ .978, .936, .935, .912 ตามลำดับ และอาจารย์มีความคิดเห็นด้วยเกี่ยวกับด้านเนื้อหาทุกองค์ประกอบย่อยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้ในเนื้อหาเฉพาะ รองลงมา คือ ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และความรู้เชิงมโนทัศน์ ตามลำดับ และอาจารย์มีความรู้ในองค์ประกอบย่อยโดยรวมเหมาะสมมากที่สุด โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้ในเนื้อหาเฉพาะ รองลงมาคือ ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้เชิงมโนทัศน์ และความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบย่อย คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ ความรู้ในหลักสูตร ซึ่ง องค์ประกอบย่อย แต่ละด้านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .972 , .961, .550 ตามลำดับ และอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านหลักการจัดการเรียนรู้ ทุกองค์ประกอบย่อยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมาคือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ในหลักสูตร ตามลำดับ และอาจารย์มีความรู้ในองค์ประกอบย่อยโดยรวมเหมาะสมมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมา คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ในหลักสูตร ตามลำดับ

2.3 ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน องค์ประกอบย่อย คือ องค์ประกอบในการเรียนรู้ของผู้เรียน ความเข้าใจในมโนทัศน์ของผู้เรียน และธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่ง องค์ประกอบย่อย แต่ละด้านมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .979, .924, .922 ตามลำดับ และอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ทุกองค์ประกอบย่อยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในมโนทัศน์ของผู้เรียน รองลงมา คือ องค์ประกอบในการเรียนรู้ของผู้เรียน และ ธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ตามลำดับ และอาจารย์มีความรู้ในองค์ประกอบย่อยโดยรวมเหมาะสมมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในมโนทัศน์ของผู้เรียน รองลงมา คือ องค์ประกอบในการเรียนรู้ของผู้เรียน และ ธรรมชาติการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน ตามลำดับ

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น พบว่า ความรู้ที่จำเป็นของอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ด้าน ดังนี้ ความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นว่า ความรู้ด้านเนื้อหา (Subject Matter Knowledge) มีความจำเป็นมากที่สุด รองลงมาคือความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instructional Strategies Knowledge) และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner's Learning Knowledge) ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเกตและสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชาพีชคณิตเชิงเส้น เกี่ยวกับองค์ประกอบของความรู้ของอาจารย์ทั้งก่อนและหลังสอน พบว่าอาจารย์ให้ความสำคัญต่อความรู้ด้านเนื้อหามากที่สุด ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในเนื้อหาเฉพาะ ความรู้เชิงกระบวนการ ความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และความรู้เชิงมโนทัศน์ รองลงมาคือความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในมโนทัศน์ของผู้เรียน ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบในการเรียนรู้พีชคณิตเชิงเส้นของผู้เรียน และความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของผู้เรียนและสุดท้าย ความรู้ของอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในหลักการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และความรู้ในหลักสูตร ทั้งนี้อาจเนื่องจากศาสตร์แห่งการสอนทุกรายวิชา (science of teaching) ต่างก็ให้ความสำคัญกับผู้สอนที่จะสอนรายวิชาใดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายหรืออย่างเข้าใจ สามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ จำเป็นต้องมีความรู้ในวิชาที่สอน มีความรู้และความสามารถในกระบวนการถ่ายทอดความรู้หรือการจัดการเรียนรู้ และที่สำคัญจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน (ทิตินา แจมมณี, 2553: 8 - 13) ซึ่งหลักการดังกล่าว ก็สอดคล้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามที่นักคณิตศาสตร์ศึกษาได้เห็นความสำคัญของความรู้ในเนื้อหาวิชา ความรู้ในการจัดการเรียนรู้ และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน (Barker, 2007 : 20) ครูคณิตศาสตร์จึงรับรู้ว่าการเป็นครูที่สอนดีสอนเก่งนั้น ครูต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนอย่างถ่องแท้เป็นอันดับแรก ถัดมาต้องมีความรู้และทักษะในกระบวนการถ่ายทอดความรู้ผู้เรียน ซึ่งกระบวนการนี้มีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนแต่ละมโนทัศน์ ต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คำถาม การซักถาม ตลอดจนการใช้สื่อที่เหมาะสมในการเรียนการสอน และประการสุดท้ายต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับความพร้อมของผู้เรียนทั้งในด้าน โครงสร้างความรู้ (knowledge

structure) ในวิชาที่จะเรียน ตลอดจนความพร้อมด้านพัฒนาการทางสติปัญญา (cognitive or intellectual structure) ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (Piaget, 1972) นอกจากนี้ต้องมีความรู้และความเข้าใจว่าผู้เรียนมีความสามารถที่แตกต่างกันอย่างน้อย 8 ประการตามทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences Theory) (Gardner, 1983) และหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) (Vygotsky, 1978: 84-91) ที่เชื่อว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้ด้วยตัวเองโดยอาศัยการปรับความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนและหลังเสมอ บทบาทสำคัญของผู้สอนคือการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ผลจากการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน นักวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษา และผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิชาพีชคณิตเชิงเส้น ในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบความรู้ของอาจารย์ที่ได้มีความเหมาะสมสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนพีชคณิตเชิงเส้นเพื่อพัฒนาผลการจัดการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดมุมมองทางคณิตศาสตร์ที่ดี จะส่งผลให้นักเรียนแสดงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 จากผลการศึกษาจะเห็นว่าองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยมีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านเนื้อหา ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ และความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ได้เชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนพีชคณิตเชิงเส้น

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนนั้น ควรมีการตรวจสอบตรวจสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมและพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนใหม่อย่างไรบ้างหรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชาที่เรียนมาแล้วการประเมินก่อนการเรียนเป็นเครื่องมือที่ความพร้อมของผู้เรียนว่าผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้างจากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ผู้เรียนเองก็จะทราบถึงข้อบกพร่องของตัวเอง ทำให้ผู้สอนสามารถวางแผนจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเพื่อค้นหาตัวแปรที่ส่งผลต่อรูปแบบการเรียนการสอนของนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 เช่น วิชาหลักการคณิตศาสตร์ เรขาคณิตเบื้องต้น หรือรายวิชาอื่นๆที่จัดการเรียนการสอนในชั้นปีที่ 1 เพื่อที่จะได้ทราบความสัมพันธ์ของการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนของนักศึกษาในชั้นปีที่ 2 หรือ 3 ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY