

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนที่ผ่านการเรียนตาม การจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ในเนื้อหาสถิติ และข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้อง กับหลักการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ กับ นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 จำนวน 22 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้สอนตามสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบวัดการให้เหตุผลเชิงสถิติ และ บันทึกหลังการสอนของครู

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ระหว่างการจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการแสดงการให้เหตุผลของ นักเรียนและบันทึกลงในบันทึกหลังการสอน และเมื่อจบการเรียนการสอนในแต่ละแผนผู้วิจัยตรวจ ใบกิจกรรมทั้งกลุ่มหรือเดี่ยว เพื่อประเมินผลนักเรียนตามตารางการวัดและประเมินผลในแต่ละ แผนการเรียนรู้ และมีการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดการให้เหตุผลเชิงสถิติ 3 ชุด เพื่อวัดระดับการ ให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียน เมื่อจัดการเรียนการสอนจบตามแผนที่วางไว้ หลังจากการดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลครบ ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยตนเองโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยความถี่ และ ร้อยละ และสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีพรรณนาวิเคราะห์

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยเริ่มดำเนินสร้างแผนการเรียนรู้ตามสภาพแวดล้อมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ซึ่งสามารถช่วยส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้เป็นอย่างดี และจากระหว่างการสอน สังเกตพฤติกรรมการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียน และศึกษาระดับการให้เหตุผลเชิงสถิติและลักษณะการให้เหตุผลของนักเรียน พบว่านักเรียนร้อยละ 31.82 มีระดับการให้เหตุผลเชิงสถิติเกี่ยวกับข้อมูล อยู่ในระดับดีหรือดีมาก นักเรียนร้อยละ 59.10 มีระดับการให้เหตุผลเชิงสถิติเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูล อยู่ในระดับดีหรือดีมาก และนักเรียนร้อยละ 18.18 มีระดับการให้เหตุผลเชิงสถิติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล อยู่ในระดับดีหรือดีมาก นักเรียนส่วนใหญ่แสดงการให้เหตุผลเชิงสถิติ โดยอธิบายจากแนวคิดทางสถิติที่นักเรียนเข้าใจ รองมาคือการให้เหตุผลเชิงสถิติโดยใช้การอ้างอิงถึงบทนิยาม และการให้เหตุผลเชิงสถิติโดยการแสดงการคำนวณหรือวิธีการทางสถิติเพื่อสนับสนุนแนวคิดของตนเอง

## 5.2 อภิปรายผล

ผลจากการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติตาม Cobb และ McClain (2004) พบว่า มีส่วนช่วยส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านการพัฒนาแนวคิดที่สำคัญทางสถิติ ให้นักเรียนเข้าใจหลักการ วิธีการ เพราะนักเรียนจะไม่สามารถตอบคำถาม และให้เหตุผลเชิงสถิติประกอบได้เลย หากนักเรียนไม่มีความรู้ความเข้าใจที่แท้จริงในเรื่องนั้น สอดคล้องกับ Garfield และ Ben-Zvi (2008) ที่กล่าวว่า ครูควรพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนอย่างลึกซึ้งและให้ความสำคัญกับการเรียนสถิติอย่างมีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงสถิติและการให้เหตุผลทางสถิติ ซึ่งในการพัฒนานั้นควรใช้สถานการณ์ที่แตกต่างกันทางทฤษฎี แต่มีสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่คล้ายคลึงกันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดและการให้เหตุผลเชิงสถิติ และหลักการที่เหมาะสมมากของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ คือการส่งเสริมวาทกรรมในชั้นเรียน นอกจากการส่งเสริมวาทกรรมแล้ว เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร (2556) ยังเสนอว่าการใช้กิจกรรมที่มีการใช้คำถามระดับสูงถือเป็นการส่งเสริมวาทกรรมในชั้นเรียนที่ได้ผลดีต่อการส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ซึ่งการส่งเสริมวาทกรรมควรส่งเสริมควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้มีกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น กิจกรรมกลุ่มและนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนการพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างเพื่อนและครู และครูจะต้องมีหน้าที่ในช่วยถามคำถามที่กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียน

แสดงการให้เหตุผลเชิงสถิติได้เป็นอย่างดี แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการใช้คำถามและสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อกระตุ้นความสนใจ และให้นักเรียนความตระหนักถึงความจำเป็นที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องของสถิติ

ผลการใช้เทคโนโลยีอาจจะไม่ได้ช่วยส่งเสริมการให้เหตุผลโดยตรง แต่เทคโนโลยี เครื่องคำนวณ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความจำเป็นในการเรียนสถิติ เป็นตัวช่วยในการกระตุ้นความสนใจ และมีส่วนช่วยทุ่นแรงในการคำนวณของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมุ่งที่จะสนใจกระบวนการและแนวคิดทางสถิติได้มากขึ้น สอดคล้องกับ Kissane (2012) กล่าวว่า โปรแกรมประเภทแผ่นงาน, เครื่องคิดเลข และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้ การเรียนการสอนและการทำคณิตศาสตร์ และเป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์สำหรับการศึกษาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่สมควรได้รับความสนใจในการใช้ประโยชน์ และประสงค์ เลิศสมบัติพลอย (2553) ใช้เทคโนโลยีคือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกซ์เซล ในการส่งเสริมการคิดทางสถิติ

การให้เหตุผลเป็นความสามารถเฉพาะตนที่ แต่ละคนมีวิธีการแสดงออกที่ต่างกัน ครูผู้สอนจะต้องพยายามทำความเข้าใจความคิดของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกมา การประเมินผลที่หลากหลาย และยืดหยุ่น จึงเป็นเครื่องมือที่ดีของครูผู้สอนในการประเมินการให้เหตุผลของนักเรียน ซึ่งแต่ละแผนได้ใช้รูปแบบการประเมินผล เช่น การทำแบบฝึกหัด การทำใบงานและกิจกรรมกลุ่ม การควิซท้ายคาบ การใช้คำถามรายบุคคล สังกัดจากการตอบคำถามรวม สังกัดจากการร่วมมือในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับการประเมินผลโดยมีทางเลือก คือการมีทางเลือกการประเมินผลที่หลากหลาย เช่น การทดสอบย่อย การบ้าน โครงการ การตอบคำถาม และการให้เหตุผล ใช้การประเมินตามสภาพจริงและการประเมินระหว่างเรียน การสังเกตการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน (ไตรรงค์ เจนการ, 2549)

โดยภาพรวมสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติมีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ผลการวิจัยสังเกตได้ว่า ผลจากแบบทดสอบชุดที่ 2 แบบทดสอบวัดการให้เหตุผลเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูล นักเรียนสามารถทำคะแนนอยู่ในระดับ ดี ซึ่งสูงที่สุดจากทั้ง 3 ชุด เนื่องจากแบบทดสอบในชุดที่ 2 มีระดับคำถามที่ง่ายกว่า คือให้นักเรียนเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม และเข้าใจได้ง่ายกับการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ พร้อมทั้งระบุเหตุผล ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลระหว่าง การนำเสนอในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรม และแผนภาพต้น-ใบ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลถึงความเหมาะสมของวิธีการที่เลือก โดยนักเรียนบางส่วนสามารถให้เหตุผลได้ว่า หากเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูลแบบอื่นไม่เหมาะสม

เพราะเหตุใด ส่วนแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลชุดที่ 1 การให้เหตุผลเกี่ยวกับข้อมูล และชุดที่ 3 การให้เหตุผลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นแบบทดสอบที่ต้องอาศัยความเข้าใจในนิยาม ความหมาย แนวคิดทางสถิติ และวิธีการทางสถิติในการวัดค่ากลางของข้อมูล วัดตำแหน่งของข้อมูล วัดการกระจายของข้อมูล จึงทำให้นักเรียนบางส่วนยังคงไม่เข้าใจในเนื้อหาเหล่านั้น รวมไปถึงนักเรียนที่มีความเข้าใจที่ผิดพลาด ทำแบบทดสอบได้ไม่ดีมากนัก จึงทำให้ผลคะแนนเฉลี่ยออกมาอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ แต่เมื่อพิจารณาวิธีการแสดงเหตุผลเชิงสถิติที่นักเรียนใช้ในการให้เหตุผลประกอบการตอบคำถามมีค่อนข้างหลากหลาย คือ ให้เหตุผลเชิงสถิติโดยใช้นิยาม ให้เหตุผลเชิงสถิติโดยอธิบายจากความเข้าใจในแนวคิดทางสถิติหรือความคิดรวบยอดทางสถิติ และให้เหตุผลเชิงสถิติโดยแสดงวิธีคิดทางสถิติ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Ben-Zvi และ Garfield (2004) ซึ่งกล่าวว่า การให้เหตุผลเชิงสถิติ คือ แนวทางการให้เหตุผลของแต่ละบุคคล โดยใช้แนวคิดทางสถิติที่มีความสมเหตุสมผลตามข้อมูลทางสถิติ รวมถึงการตีความทางสถิติที่ขึ้นอยู่กับจากชุดของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล หรือการสรุปทางสถิติของข้อมูล จึงมีความหมายถึง เข้าใจและสามารถอธิบายขั้นตอนกระบวนการทางสถิติ และสามารถแปลความหมายของผลทางสถิติได้ เชื่อมโยงความคิดรวบยอดอย่างหนึ่งไปสู่อย่างอื่น เช่น ค่ากลาง การกระจายได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนสอนตามสภาพแวดล้อมแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเหตุผลเชิงสถิติ ในเนื้อหาสถิติและข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ครูควรสร้างบรรยากาศ กระตุ้นและจูงใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของเนื้อหาสถิติ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน
2. ในการปฏิบัติกิจกรรมแบบปฏิบัติการของนักเรียนใช้เวลาค่อนข้างมาก ผู้สอนควรรักษาเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียน โดยติดตามการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนเป็นระยะดูแลให้นักเรียนทำกิจกรรมเสร็จตามกำหนดเวลา เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและประยุกต์หลักการจัดการเรียนสอนตามสภาพแวดล้อมแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเหตุผลเชิงสถิติ ในการพัฒนาการเรียนเนื้อหาสถิติด้านอื่นๆ เช่น การคิดเชิงสถิติ ความคิดรวบยอดทางสถิติ ต่อไป
2. ควรมีการศึกษาและประยุกต์หลักการจัดการเรียนสอนตามสภาพแวดล้อมแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมเหตุผลเชิงสถิติ ไปใช้ในการเรียนในเนื้อหาอื่นๆ
3. ควรมีการศึกษาเทคนิควิธีการสอนอื่นๆ เพื่อใช้ในการสอนเนื้อหาสถิติ และเพื่อการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงสถิติ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved