

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล และการนำเสนอผลการสรุป หรือการวิเคราะห์เพื่อนำผลสรุปที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจด้านต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) สถิติมีความจำเป็นอย่างมากในการทำงานในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับประเทศ จนถึงระดับครัวเรือน เช่น รัฐบาลใช้ข้อมูลสถิติสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การกำหนด หรือ การวางแผนนโยบายเกี่ยวกับการศึกษา การวางแผนนโยบายเกี่ยวกับงบประมาณแผ่นดิน การวางแผนนโยบายเกี่ยวกับ การค้าทั้งในประเทศและนอกประเทศ อัตราค่าจ้างแรงงาน การเก็บภาษีอากร เป็นต้น อีกทั้งยังต้องใช้สถิติในการติดตามความก้าวหน้าของแผนพัฒนา หรือ โครงการต่าง ๆ ตลอดจนจนถึงการประเมินผลแผนพัฒนาหรือโครงการพัฒนา เมื่อการดำเนินงานตามแผนงาน โครงการที่สิ้นสุดแล้ว ด้านภาคธุรกิจ ต้องอาศัยข้อมูลทางสถิติในการวางแผนด้านต่าง ๆ อย่างรอบคอบ เพื่อให้การดำเนินธุรกิจมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนด้านการผลิต การตลาด การโฆษณา การกำหนดราคาสินค้าหรือบริการให้เหมาะสมกับความต้องการซื้อ และสถานะการแข่งขัน จะต้องอาศัยการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติต่าง ๆ ที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ในการวางแผน และการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ เพื่อลดอัตราการเสี่ยงที่จะต้องประสบความล้มเหลวในการดำเนินการ และเพื่อให้การแก้ไขปัญหาภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจได้เป็นผลสำเร็จ ด้านครัวเรือน แต่ละครอบครัวต้องมีการวางแผนรายรับ รายจ่าย การครองชีพ ภาวะหนี้สิน และการวางแผนความเจริญเติบโตของครอบครัว (สำนักงานสถิติแห่งชาติ) ข้อมูลทางสถิติมีความสำคัญและอยู่ไม่ไกลตัวจากมนุษย์ทุกคน ในชีวิตประจำวันมีเรื่องที่ต้องอาศัยการตัดสินใจนั้นอยู่รอบตัว ข้อมูลทางสถิติเป็นปัจจัยที่จะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของมนุษย์ เช่น จากข่าวสารสารสนเทศ ในโทรทัศน์ วิทยุ อินเทอร์เน็ต สังคมออนไลน์ รายงานทางวิชาการ ผลสำรวจ ซึ่งนำเสนอข้อมูลทางสถิติ ทิศทาง แนวโน้มของข้อมูล ต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ เหล่านี้ มีผลต่ออาชีพ

หลากหลายอาชีพที่มีความจำเป็นในการใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น อาชีพทางด้านการเงินการธนาคาร และการลงทุน ก็ต้องใช้ข้อมูลทางสถิติเช่น ราคาน้ำมัน ราคาทอง ทิศทางของตลาดหุ้น ข้อมูลสถานการณ์เศรษฐกิจ ด้านการประกันชีวิต และประกันภัย ต้องใช้ข้อมูลสถิติ การเกิด การตาย การเจ็บป่วย อุบัติเหตุในการออกแบบกรมธรรม์ ด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม ต้องศึกษาสถิติรายได้ รายจ่าย ความนิยม ความพึงพอใจของประชาชนในการวางแผนที่จะประกอบการ ด้านการเกษตร ต้องศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตกับความต้องการของตลาด รัฐบาลก็ต้องมีการสำรวจความต้องการ และความเดือดร้อนของประชาชนเพื่อการแก้ปัญหา ด้านการศึกษา ครูและผู้บริหาร โรงเรียนต้องใช้ข้อมูลทางสถิติในการพัฒนาหลักสูตร การวัดและประเมินผลการสอน รวมทั้งการวิจัยทางการศึกษา แม้กระทั่งนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จะเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ด้วยระบบแอดมิชชัน ต้องศึกษาสถิติคะแนนสูงสุด – ต่ำสุด จำนวนสมัครในหลาย ๆ ปีย้อนหลังเพื่อประกอบการพิจารณารวมกับคะแนนของตัวเอง จะเห็นได้ว่าทุกอาชีพ ทุกเพศ ทุกวัย ต่างต้องอาศัยแนวโน้มของข้อมูลทางสถิติในอดีต เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ปัจจุบัน และเพื่อการวางแผน การพยากรณ์สถานการณ์ในอนาคต

อย่างไรก็ตามแม้ว่าความจำเป็นในการเรียนสถิติจะเพิ่มขึ้น แต่ผลการเรียนสถิติของนักเรียนโดยทั่วไปนั้นยังไม่ดี ในมุมมองของนักเรียนยังมองว่าสถิติเป็นเรื่องที่ยุ้งยาก ในส่วนของครูผู้สอนก็ต้องเผชิญกับความท้าทายที่จะสอนให้นักเรียนเข้าใจสถิติ ซึ่งความท้าทายและความยากของสถิติได้แก่ ความคิดทางสถิติมีจำนวนมากและกฎระเบียบที่มีความซับซ้อนยาก และเป็นเรื่องยากที่จะกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดทางสถิติ นักเรียนหลายคนมีปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่นเศษส่วน, ทศนิยม, สูตรพีชคณิต ที่จะปัญหาการบกพร่องในการเรียนรู้เนื้อหาทางสถิติ บริบทในปัญหาทางสถิติหลายคนอาจเข้าใจผิดในการตีความ ทำให้นักเรียนต้องอาศัยประสบการณ์ และสัญชาตญาณ ในการตรวจสอบผิดพลาดของตนเองในการหาคำตอบแทนที่จะเลือกขั้นตอนทางสถิติที่เหมาะสม นักเรียนคิดว่าสถิติกับคณิตศาสตร์เหมือนกัน และคิดว่าสถิติมุ่งเน้นอยู่ในตัวเลข การคำนวณ สูตร และการหาคำตอบสุดท้าย (Ben-Zvi และ Garfield, 2004)

ด้านการเรียนการสอนเรื่องสถิติตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 นักเรียนจะต้องได้เรียนสถิติในรายวิชาคณิตศาสตร์โดยเริ่มตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเมื่อนักเรียนจบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนักเรียนจะต้องเข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

Garfield และ Ben-Zvi. (2008) กล่าวว่า สถิติมีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งควรพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนอย่างลึกซึ้งและให้ความสำคัญกับการเรียนสถิติอย่างมีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงสถิติและการให้เหตุผลทางสถิติ Batanero และ คณะ (2008, อ้างใน รามนรี ภูติบุตร และคณะ, 2557) ได้กล่าวว่า คณะกรรมการระหว่างประเทศเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์และสมาคมระหว่างประเทศเพื่อการศึกษาทางสถิติ ได้ให้คำแนะนำในการพัฒนาการเรียนการสอนสถิติและมุ่งเน้นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ แต่ในทางปฏิบัตินั้นครูผู้สอนจะเน้นการคำนวณมากเกินไปจนสถิติมีความหมายที่เหมือนกับการคำนวณ ดังนั้นผู้เรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจึงมีความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติน้อยมากและมักจะไม่สามารถที่จะใช้สถิติในเวลาที่มีความจำเป็นได้ และในหลายองค์การจึงมุ่งเน้นไปที่การให้ความสำคัญของการคิดและการให้เหตุผลในทุกหลักสูตรคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งรวมถึงในเรื่องสถิติด้วย การคิดและการให้เหตุผลเชิงสถิติเป็นสิ่งที่นักเรียนควรได้รับการส่งเสริม เพื่อที่จะเข้าใจหลักการทางสถิติอย่างมีความหมายอย่างแท้จริง

จากประสบการณ์จากการฝึกประสบการณ์สอน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ในเนื้อหาที่ผ่านมานักเรียนส่วนใหญ่ยังเรียนรู้โดยการท่องจำ แต่ขาดความเข้าใจที่อย่างลึกซึ้งในรายละเอียดอย่างแท้จริงของเนื้อหา และนักเรียนไม่สามารถให้เหตุผลในการอธิบายแนวคิด ที่มาของวิธีการที่ตนเองใช้ในการหาคำตอบได้ รวมไปถึงไม่สามารถให้เหตุผลในการอธิบายความหมายของคำตอบได้ ซึ่งสาเหตุมาจากการเรียนของนักเรียนที่นักเรียนมักทำตามตัวอย่างที่ครูสอนหรือตัวอย่างในหนังสือเรียน ไม่เกิดการสรุปองค์ความรู้เป็นของตนเอง ซึ่งรูปแบบการสอนของครูอาจไม่ก่อให้เกิดความสนใจ ไม่มีกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วม และเกิดการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือแนวคิดของแต่ละคน อีกทั้งเนื้อหาสถิติ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่จำเป็นอย่างมากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 เป็นนักเรียนในแผนการเรียนศิลป์ – คำนวณ ที่จะต้องได้เรียนวิชาเฉพาะแผนการเรียนทั้งการเงินการธนาคาร บัญชี เศรษฐศาสตร์ จากปัญหาและความจำเป็นที่ต้องการให้นักเรียนจึงมีความเข้าใจเนื้อหาสถิติอย่างลึกซึ้ง จนสามารถอธิบายแนวคิด วิธีการ รวมถึงให้เหตุผล โดยใช้ความรู้สถิติได้ ผู้วิจัยจึงศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การให้เหตุผลเชิงสถิติ หมายถึง แนวทางการให้เหตุผลของแต่ละบุคคล โดยใช้แนวคิดทางสถิติ และมีความสมเหตุสมผลตามสารสนเทศทางสถิติ รวมถึงการตีความทางสถิติที่ขึ้นอยู่กับจากชุดของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล หรือการสรุปทางสถิติของข้อมูล การให้เหตุผลทางสถิติอาจรวมถึงการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดอย่างหนึ่งไปสู่อีกอย่างอื่น เช่น ค่ากลาง การกระจาย หรืออาจเป็นการรวมกันของแนวคิดเกี่ยวกับข้อมูลและโอกาสของเหตุการณ์ การให้เหตุผล จึงมีความหมายถึง เข้าใจและสามารถอธิบายขั้นตอนกระบวนการทางสถิติ (Ben-Zvi และ Garfield, 2004) แนวทางการพัฒนาการให้เหตุผล

ทางสถิติ ใ้ว่าจะต้องเป็นไปตามกฎของการให้เหตุผล ซึ่งเขาได้เสนอแนวทางการพัฒนาการให้เหตุผลไว้ ดังนี้ 1. จะต้องตระหนักว่า สามารถพบปัญหาทางสถิติได้ในชีวิตประจำวัน และต้องนำความรู้ทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 2. แต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันเฉพาะบุคคลทางด้านต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับกฎ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกัน 3. การเรียนการสอนสถิติสามารถเปลี่ยนแนวความคิดของแต่ละบุคคลได้ 4. การดำเนินการในทางสถิติ คือ การดำเนินการอย่างมีหลักเกณฑ์ 5. คนทั่วไปมองเห็นภาพการนำกฎทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการบางอย่างได้ เช่น การทดลองสุ่มในเหตุการณ์การทอดลูกเต๋า แต่ไม่สามารถนำมาประกอบกับเหตุการณ์ปกติทั่วไปได้ 6. การฝึกฝนเพื่อนำกฎต่าง ๆ มาใช้บ่อย ๆ สามารถพัฒนาความสามารถทางสถิติได้ (Nisbett , 1993)

Cobb และ McClain (2004) นำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่ใช้ชื่อว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ (Statistical Reasoning Learning Environment; SRLE) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สร้างจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ซึ่งมี 6 หลักการในการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ คือ 1. การให้ความสำคัญกับการพัฒนาแนวคิดทางเนื้อหาสถิติมากกว่าการสอนเครื่องมือและขั้นตอนทางสถิติ เน้นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกรอบแนวคิดภาพรวม (big idea) ในเนื้อหาทั้งหมด ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดเชิงลึก 2. การสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบโดยใช้ข้อมูลจากสถานการณ์จริง หรือข้อมูลที่น่าสนใจและจูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วม 3. การใช้กิจกรรมในชั้นเรียนที่สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงสถิติ 4. การบูรณาการการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนในการทดสอบการคาดการณ์สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 5. การส่งเสริมวาทกรรมในชั้นเรียน ให้เกิดข้อคิดเห็นทางสถิติและเกิด การแลกเปลี่ยนข้อมูลในชั้นเรียน โดยมุ่งเน้นไปที่ความคิดที่มีสำคัญทางสถิติ 6. การใช้การประเมินผลโดยมีทางเลือก (Alternative Assessment) ใช้การประเมินผลการเรียนรู้จากสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้และตรวจสอบจากการพัฒนาสถิติของนักเรียน ซึ่งเห็นว่า หลักการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ทั้ง 6 ข้อจะสามารถแก้ปัญหาในห้องเรียนของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนในกลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจ และสามารถให้เหตุผลเชิงสถิติ

ผู้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ เนื่องจากรูปแบบการสอนนี้เป็นรูปแบบการสอนที่รวบรวม และประยุกต์หลากหลายวิธีการสอนมารวมเข้าด้วยกัน โดยเน้นไปที่การส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ มากกว่าการเน้นการคำนวณ แต่จะเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีมาช่วยในการคำนวณ เพื่อลดปัญหาการคำนวณผิดพลาด เพื่อให้ นักเรียนมุ่งความสนใจไปที่การทำความเข้าใจหลักการ อีกทั้งใช้กิจกรรมใน

ห้องเรียน ในการสำรวจข้อมูลจากนักเรียนในห้องเพื่อให้ได้ข้อมูลจริงจากนักเรียนในห้องเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป เพื่อเป็นการกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือสำรวจ วางแผน และสร้างข้อคาดเดาผลของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนที่ผ่านการเรียนตามการจัดการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

### 1.3.1 ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 แผนการเรียนศิลป์ – จำนวน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสันกำแพง จำนวน 22 คน

### 1.3.2 ขอบเขตเนื้อหา

ศึกษาการส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ในหน่วยการเรียนรู้ 1 สถิติและข้อมูล และหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ตามหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

## 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การให้เหตุผลเชิงสถิติ (Statistical Reasoning) หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการแสดงแนวคิดหรือให้ข้อคิดเห็นทางสถิติอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้ความรู้ แนวคิด และวิธีการทางสถิติ มาอธิบายถึงข้อมูลทางสถิติ การนำเสนอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ (Statistical Reasoning Learning Environment) ตาม Cobb และ McClain (2004) หมายถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สร้างจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยมี 6 หลักการสอน ได้แก่

- 1) การให้ความสำคัญกับการพัฒนาแนวคิดทางสถิติ
- 2) การใช้ข้อมูลจริง
- 3) การใช้กิจกรรมในชั้นเรียน
- 4) การบูรณาการการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมประกอบ
- 5) การส่งเสริมวาทกรรมในชั้นเรียน

6) การใช้การประเมินผลโดยมีทางเลือก

### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ได้แนวทางในการพัฒนาการให้เหตุผลเชิงสถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved