

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ การวิจัยเรื่องการศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามลำดับดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาสรรพ์
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาโพธิ์พิทยาสรรพ์

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง การศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปได้ 4 ลักษณะ ดังนี้
 - 1.1 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็น แก้ปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไม่สมบูรณ์ ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาคความน่าจะเป็น และการหาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด
 - 1.2 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการนำเสนอความน่าจะเป็น ประกอบด้วย การนำเสนอคำตอบและการตีความภาษา

1.3 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านนิยาม ประกอบด้วย นิยาม การทดลองสุ่ม และนิยามความน่าจะเป็น

1.4 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความน่าจะเป็นที่เท่ากัน ประกอบด้วย ลำดับที่ต่างกันแต่เข้าใจเหมือนกัน

2. สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็น

2.1 สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหา เนื่องจาก นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหา นักเรียนขาดความรู้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา นักเรียนขาดความระมัดระวังในการทำ มีความรีบเร่งในการแก้ปัญหา ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ไม่ใช่ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ ขาดความรู้พื้นฐานเรื่อง การหาผลลัพธ์ทำให้อาจเกิดขึ้นทั้งหมด และอ่าน โจทย์ไม่เข้าใจ

2.2 สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการนำเสนอความน่าจะเป็น เนื่องจากนักเรียนขาดความรู้ในการเลือกใช้สูตรในการแก้ปัญหา อ่านโจทย์ไม่เข้าใจ และไม่สามารถตีความด้านภาษาได้

2.3 สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านนิยาม เนื่องจาก นักเรียนขาดความเข้าใจนิยามของการทดลองสุ่มละเลยข้อมูลที่จำเป็น ขาดความรู้พื้นฐานเรื่อง ความน่าจะเป็น อ่านโจทย์ไม่เข้าใจ ใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง และไม่ใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

2.4 สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความน่าจะเป็นที่เท่ากัน เนื่องจาก นักเรียนใช้นิยามเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไม่ถูกต้อง และอ่าน โจทย์ไม่เข้าใจ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลของการวิจัยได้ดังนี้

1. ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็น 4 ลักษณะ เรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้

1.1 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหา

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหาซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็นที่พบมากที่สุด และพบว่านักเรียนเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหเกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้ไม่ถูกต้อง แก้ปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไม่สมบูรณ์ ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญห ความน่าจะเป็น และการหาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดจากการทดลองสุ่ม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนขาดความรู้ในวิธีการแก้ปัญหเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ทำให้ไม่สามารถเลือกใช้วิธีการในการแก้ปัญหได้ ขาดความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งความรู้คือสิ่งที่จำเป็น แต่ นักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญห ใช้กระบวนการและเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แก้ปัญหเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไม่สมบูรณ์ มีการละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหความน่าจะเป็น เกิดจากนักเรียนมีความรีบเร่งในการแก้ปัญห มีเวลาในการแก้ปัญหาน้อย ขาดการฝึกฝนในขั้นตอนการแก้ปัญห การแก้ปัญหได้ไม่สมบูรณ์ คือ นักเรียนแก้ปัญหได้ส่วนหนึ่งของที่โจทย์ต้องการได้ นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหที่ต้องการได้สมบูรณ์ อาจเกิดจากการขาดความสนใจ ขาดความใส่ใจ และขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญห อาจเนื่องมาจากนักเรียนในวัยนี้เป็นวัยที่มีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความอดทนน้อย ทำให้ขาดความรอบคอบในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับ สุชา จันทรเอม (2544 : 34) ที่ได้กล่าวถึง วัยรุ่นว่าเป็นวัยที่มีอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ชอบทำอะไรตามใจหรือตามความนึกคิดของตน ต้องการเป็นที่ยอมรับนับถือในหมู่เพื่อน ซึ่งวัยนี้เป็นวัยที่มีความอดทนน้อย จึงขาดการไตร่ตรอง มีความรีบเร่ง ขาดความรอบคอบในการทำงาน ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญห ทำผิดพลาด โดยการหาคำตอบในสิ่งที่ไม่ต้องการ ทำให้แก้ปัญหได้ไม่สมบูรณ์ ขาดการตรวจสอบการทำงานของตนเองอย่างละเอียดถี่ถ้วน และ

Radatz. (1979 : 163-172) ได้กล่าวไว้ว่า ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความบกพร่องในทักษะที่จำเป็น ข้อเท็จจริงและแนวคิด การขาดความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ และการขาดความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่เฉพาะเจาะจง การประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ความรู้คือสิ่งที่จำเป็น แต่นักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการ นักเรียนยังมีการเรียนรู้ที่ยังไม่เพียงพอในเรื่องข้อเท็จจริงพื้นฐาน และนักเรียนใช้กระบวนการและเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Borasi. (1985: 1-14) ที่ได้วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่ความคลาดเคลื่อนที่ไม่เคยรู้วิธีการแก้ปัญหา มีข้อมูลที่ขาดหาย ทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Movshovitz-Hadar et al. (1987 : 3-14) พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการละเลยข้อมูลที่จำเป็นในขั้นตอนการแก้ปัญหา ทำให้ได้คำตอบในการแก้ปัญหาได้ไม่ถูกต้อง และงานวิจัยของ Li Jun and Lionel Pereira-Mendoza. (2002 :1-5) ได้ศึกษาลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนในประเทศจีน พบ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการใช้ข้อมูลในทางที่ผิดหรือแก้ปัญหาไม่สมบูรณ์ ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง

1.2 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการนำเสนอความน่าจะเป็น

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนไม่สามารถหาวิธีการนำเสนอคำตอบได้คือ นักเรียนไม่สามารถเลือกใช้วิธีในการหาคำตอบที่จะนำมานำเสนอคำตอบได้ นักเรียนไม่สามารถแปลความหมายของคำได้ ดีความจากโจทย์ไม่ได้ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ได้ แต่เลือกวิธีการหาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง ซึ่งนักเรียนอาจเลือกใช้สูตรในการหาคำตอบได้ไม่เหมาะสมกับที่โจทย์ต้องการ ทำให้ได้คำตอบไม่ถูกต้อง เกิดจากนักเรียนมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการใช้สูตรเกี่ยวกับการนับ อ่านโจทย์ไม่เข้าใจ ทำให้เลือกใช้สูตรไม่ถูกต้อง และไม่เข้าใจความหมายของคำทำให้แปลความหมายของโจทย์ผิด ทำให้ไม่สามารถหาคำตอบมาใช้ในการนำเสนอคำตอบได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Radatz. (1979:163-172) ได้วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ในเกรดสี่ ของประเทศเยอรมนี พบว่า ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความยากลำบากด้านภาษา เนื่องจากภาษาทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล สำหรับนักเรียนที่ต้องรู้และเข้าใจแนวคิด สัญลักษณ์และคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับความหมายภาษาทางคณิตศาสตร์ อาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่จุดเริ่มต้นของการแก้ปัญหา และงานวิจัยของ Movshovitz-hadar et al. (1987 : 3-14) ได้วิเคราะห์ ความคลาดเคลื่อนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ใน

โรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นการวิเคราะห์เชิงการแก้ปัญหาจากงานเขียนของนักเรียน จากการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประเทศอิสราเอล พบลักษณะความคลาดเคลื่อน ด้านการตีความด้านภาษา และจากงานวิจัยของ Li Jun and Lionel Pereira-Mendoza. (2002:1-5) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องความน่าจะเป็นของเด็กนักเรียนในประเทศจีน พบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการตีความตัวอย่าง คือ พื้นฐานที่ใช้สำหรับความเป็นไปได้และเป็นไปไม่ได้และการตีความโอกาสโดยการจับคู่ข้อมูลหรือการจับคู่ค่า

1.3 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านนิยาม

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนสับสนในนิยามการทดลองสุ่ม ไม่เข้าใจนิยามการทดลองสุ่ม และขาดความเข้าใจในนิยามความน่าจะเป็น จำนิยามที่ถูกต้องมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนมีความรู้ในการใช้นิยามการทดลองสุ่ม ไม่ถูกต้อง จำนิยามมาใช้ได้ไม่ถูกต้อง อาจเกิดจาก นักเรียนขาดการทำความเข้าใจ ซึ่งเกิดจากการท่องจำมาแบบผิดๆ จำได้ไม่ครบทำให้ไม่สามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง มีความรีบเร่งในระหว่างการทำ ทำให้เขียนนิยามได้ไม่ครบได้นิยามที่ไม่ถูกต้อง หรือจากการที่ครูถ่ายทอดได้ไม่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนเกิดความผิดพลาดในการจำนิยามมาใช้ได้ ไม่เข้าใจนิยามการทดลองสุ่มอย่างละเอียด อาจจำมาได้เพียงบางส่วนซึ่งทำให้ไม่สามารถอธิบายคำตอบได้ถูกต้อง และการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่คุ้นเคยในบางสถานการณ์มาเป็นข้อสรุปในวิธีการแก้ปัญหาของตนต่อสถานการณ์ทั่วไป สอดคล้องกับ Fishcr. (1985 : 53-54) Halloun and Hestenes. (1985 : 1056) Pines and West. (1983 : 47) Simson and Marek. (1988 : 362) ที่กล่าวไว้ว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน อาจเกิดจากคำอธิบายของครูที่ขาดความเข้าใจในมโนทัศน์เรื่องนั้น จากจินตนาการ จากคำอธิบายที่เป็นนามธรรม การแปลความหมายจากความเข้าใจผิด ความขัดแย้งระหว่างประสบการณ์ในชีวิตจริงกับประสบการณ์ในโรงเรียนและการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เคยใช้ได้ผลในบางสถานการณ์มาเป็นข้อสรุปในวิธีการแก้ปัญหาของตนต่อสถานการณ์ทั่วไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรพรรณ พรหมจิตติพงศ์. (2556 :59-69) พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับนิยามการทดลองสุ่ม เกิดจากนักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับนิยามการทดลองสุ่ม คือ ไม่เข้าใจว่าการทดลองสุ่มเป็นการทดลองที่ทราบว่าจะจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าจะเกิดอะไร และนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับนิยามความน่าจะเป็น เกิดจาก นักเรียนไม่เข้าใจนิยามของความน่าจะเป็นและไม่เข้าใจสูตรการหาความน่าจะเป็น เนื่องจากไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้น ทั้งหมดกับเหตุการณ์ที่สนใจตามเงื่อนไข

ได้และจากการศึกษาของ Movshovitz-Hadar et al. (1987 : 3-14) พบว่า นักเรียนใช้นิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร ไม่ถูกต้อง เมื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาแล้วทำให้การแก้ปัญหาผิดพลาด

1.4 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความน่าจะเป็นที่เท่ากัน

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจเกี่ยวกับลำดับของการทดลองสุ่ม ซึ่งนักเรียนมีความเข้าใจว่าลำดับที่ต่างกันคือลำดับที่เหมือนกัน และเข้าใจว่าลำดับของการเกิด ความน่าจะเป็นไม่มีความสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนมีความเข้าใจว่าลำดับที่ต่างกันแต่ มีความเข้าใจว่าเหมือนกันทำให้เกิดความสับสนในลำดับซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการ แก้ปัญหา อาจเนื่องมาจากการเข้าใจผิดของนักเรียนเกิดจากการสอนของครูที่ทำให้ให้นักเรียนเกิด ความสับสนในการจัดลำดับของความน่าจะเป็น อาจเกิดจากการที่นักเรียนขาดความรู้ในการ แก้ปัญหาเกิดความสับสน และเกิดจากการจัดลำดับของสิ่งของที่ต้องการ นักเรียนขาดการ ฝึกฝน และละเอียดข้อมูลที่จำเป็นทำให้เกิดความผิดพลาดในการแก้ปัญหา ทำให้ได้คำตอบที่ไม่ ถูกต้อง และเกิดจากการถ่ายทอดของครูผู้สอนที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความสับสน ทำให้นักเรียน เกิดความสับสนในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Remner et al. (1990 : 3) ได้กล่าวว่า มโน ทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกิดจากตำราเรียน วิธีการสอน โดยครู และข้อสรุปของนักเรียนมีอยู่ก่อน หรือแนวคิดที่ไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และ Li Jun and Lionel Pereira- Mendoza. (2002:1-5) ได้ศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนใน ประเทศจีน พบว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของลำดับที่ต่างกันแต่เข้าใจว่าเหมือนกัน และความน่าจะเป็นที่เท่ากัน

2. สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดยทั่วไปลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดจากประสบการณ์ที่
สะสมมา ถ้าประสบการณ์ ด้านใดน้อยก็จะเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้าน
นั้นอยู่เสมอกับทุกปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็น สำหรับรายละเอียดการอภิปรายผลของแต่ละ
สาเหตุของการเกิดลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ความน่าจะเป็น เป็น
ดังนี้

2.1 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหา สาเหตุ

เกิดจาก นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหา ขาดความรู้ในการตัดสินใจ
แก้ปัญหา ขาดความระมัดระวังในการแก้ปัญหา มีความรีบเร่งในการแก้ปัญหา ขาดการ
ตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ไม่ใช่ข้อมูลที่โจทย์
กำหนดให้ ขาดความรู้พื้นฐานเรื่อง การหาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด และอ่าน โจทย์ไม่เข้าใจ
ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนไม่มีความรู้ในการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหา ขาดทักษะในการ
แก้ปัญหา ไม่กล้าตัดสินใจ ทั้งนี้สอดคล้องกับ Drews (2005 :11-17) ที่กล่าวว่า มโนทัศน์ที่
คลาดเคลื่อนอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การขาดความระมัดระวัง ขาดความรอบคอบ ขาดการ
เอาใจใส่ ขาดความตระหนักในการตรวจสอบ การแปลความผิด การขาดประสบการณ์หรือ
ความรู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกัญญา สีสมบา (2554 : 97-
98) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และข้อผิดพลาดทางการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุของการเกิดมโน
ทัศน์ที่คลาดเคลื่อนคือ นักเรียนขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในขั้นทำความเข้าใจโจทย์
ปัญหา

2.2 ลักษณะเฉพาะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการนำเสนอความน่าจะเป็น สาเหตุ

เกิดจาก นักเรียนขาดความรู้ในการเลือกใช้สูตรในการแก้ปัญหา อ่าน โจทย์ไม่เข้าใจ และไม่
สามารถตีความด้านภาษาได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานในการเลือกใช้
สูตรในการแก้ปัญหา ขาดการฝึกฝนในการทำแบบฝึกหัด ขาดการทบทวนความรู้เกี่ยวกับการ
ใช้สูตรในการแก้ปัญหา บางครั้งอาจเกิดจากการไม่เข้าใจแนวคิดจากครูผู้สอน ซึ่งเกิดจากระดับ
สติปัญญาของผู้เรียนแต่ละคน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการในการแก้ปัญหา อาจเกิดจากการ
ตีความด้านภาษาทำให้นักเรียนแปลความหมายของ โจทย์ผิดทำให้ไม่สามารถนำเสนอคำตอบที่
ถูกต้องได้ และการที่นักเรียนอ่าน โจทย์ไม่เข้าใจซึ่งทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งที่

โจทย์กำหนดให้ทำให้นักเรียน ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งอาจเกิดจากการ ไม่รอบคอบในการอ่านวิเคราะห์โจทย์ ทำให้ละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาไป อาจเกิดจากนักเรียนขาดสมาธิในการเรียน ซอบเดา และวิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น และเกิดจากการสอนของครูที่ทำให้ นักเรียนเกิดความสับสนทำให้เข้าใจผิด และไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Remner et al. (1990 : 3) ที่ได้กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกิดจากตำราเรียน วิธีการสอน โดยครู และข้อสรุปของนักเรียนมีอยู่ก่อน หรือแนวคิดที่ไม่สอดคล้องกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และ Simson and Marek. (1988 : 362) ได้กล่าวไว้ว่าสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไม่ใช่มาจากประสบการณ์ในโรงเรียนเพียงสาเหตุเดียว แต่อาจเกิดจากคำอธิบายของผู้ใหญ่ที่ยังไม่เข้าใจมโนทัศน์นั้นๆ ดีพอ จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจผิดโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์

2.3 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านนิยาม สาเหตุเกิดจาก นักเรียนขาดความเข้าใจนิยามของการทดลองสุ่ม ละเลยข้อมูลที่จำเป็น ขาดความรู้พื้นฐานเรื่อง ความน่าจะเป็น อ่านโจทย์ไม่เข้าใจ ใช้สัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง และไม่ใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก นักเรียนไม่เข้าใจในนิยามการทดลองสุ่มซึ่งอาจเกิดจากการ ไม่สามารถใช้นิยามในการแก้ปัญหาได้ ไม่ใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ บางครั้งอาจเกิดจากการที่ครูผู้สอนมีความสับสนในการถ่ายทอดทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการละเลยข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหา และการขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก็มีส่วนทำให้นักเรียนไม่สามารถใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหาได้ การขาดประสบการณ์หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เรียน สอดคล้องกับ Simson and Marek. (1988 : 362) Fishcr. (1985 : 53-54) Halloun and Hestenes. (1985 : 1056) และ Pines and West. (1983 : 47) ได้สรุปสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้ว่า อาจเกิดจากคำอธิบายของครูที่ขาดความเข้าใจในมโนทัศน์เรื่องนั้น จากจินตนาการจากคำอธิบายที่เป็นนามธรรม การแปลความหมายจากความเข้าใจผิด และ Osborne and Freyberg. (1985 : 27) ได้เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้ว่า มโนทัศน์ที่เกิดขึ้นจริงในตัวนักเรียนจะแตกต่างจากมโนทัศน์ที่ครูต้องการให้นักเรียนมี เป็นสาเหตุให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ซึ่งมโนทัศน์ที่นักเรียนมักจะเข้าใจคลาดเคลื่อนจากที่ครูต้องการ ได้แก่ มโนทัศน์ที่ได้จากตำราเรียน มโนทัศน์ที่เกิดจากการแก้ปัญหา มโนทัศน์ที่เกิดจากการทำกิจกรรม และมโนทัศน์ที่ได้จากการสรุปความรู้ต่างๆ

2.4 ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของความน่าจะเป็นที่เท่ากัน

สาเหตุเกิดจาก นักเรียนใช้นิยามเกี่ยวกับความน่าจะเป็นไม่ถูกต้อง และอ่าน โจทย์ไม่เข้าใจ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากนักเรียนขาดความรู้ในการใช้นิยามที่จำเป็นในการแก้ปัญหาทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ทั้งนี้อาจเกิดจากการที่นักเรียนเกิดความเชื่อผิดๆ มีความเข้าใจผิดในการใช้นิยามสับสนกับการใช้สัญลักษณ์ และมีความรีบร้อนในการอ่าน โจทย์ทำให้นักเรียนเกิดความผิดพลาดในการแก้ปัญหา ขาดความรอบคอบในการอ่าน โจทย์ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ถูกต้องตามที่โจทย์ต้องการ บางครั้งอาจเกิดจากการที่นักเรียนไม่ตั้งใจฟังเวลาที่ครูสอนในชั้นเรียนทำให้ได้วิธีการที่ไม่ถูกต้อง ครูอาจมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง แต่การสื่อสารกับนักเรียนไม่ชัดเจนพอ อาจเกิดจากสติปัญญาของนักเรียนในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา สอดคล้องกับ สสวท. (2554 : 56-82) ที่ได้กล่าวเกี่ยวกับลักษณะความคลาดเคลื่อนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอที่ครูใช้ บางครั้งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน ทั้งที่ครูอาจมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง แต่การสื่อสารกับนักเรียนไม่ชัดเจนพอ ทำให้เข้าใจผิด หรือไม่มีการสื่อความหมายที่ลึกซึ้งในทางคณิตศาสตร์มากพอ ทำให้นักเรียนเข้าใจไม่ชัดเจน จนอาจกลายเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในบางครั้งและสอดคล้องกับ สุวิมล เขียวแก้ว (1989: 15-18) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พอสรุปได้ 4 ประการ คือ การนำเสนอข้อมูลหรือความหมายในบางเรื่อง ไม่ชัดเจน ความไม่พร้อมทางวุฒิภาวะและการพัฒนาการด้านสติปัญญา นักเรียนมักนำคำที่ใช้ทางคณิตศาสตร์ไปเทียบความหมายกับคำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการที่ครูมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในบางเรื่อง จึงทำให้นักเรียนได้รับการถ่ายทอดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนั้น ๆ จากครูต่ออีกทอดหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเรื่องการสอนความรู้เชิงมโนทัศน์ให้มากขึ้น และสร้างเสริมประสบการณ์ และการนำมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ เพื่อเน้นย้ำและปลูกฝังมโนทัศน์ที่ถูกต้องให้แก่ นักเรียน

1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาลักษณะเฉพาะของ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ ความน่าจะเป็นให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการวางแผนจัดการเรียนรู้และแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนต่อไป

1.3 ครูสามารถนำลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นซึ่งได้จากผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนรู้เพื่อระมัดระวังและเน้นย้ำในประเด็นที่นักเรียนมักเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ให้แก่นักเรียนซึ่งจะทำให้ความถี่ของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในจุดนั้นลดลง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาลักษณะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อเป็นข้อควรระวังสำหรับครูผู้สอนที่จะนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เด็กมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างและวิธีการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

2.3 ควรทำการวิจัยการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ให้ครบทุกเนื้อหาในแต่ละระดับ เนื่องจากแต่ละเนื้อหาจะมีลักษณะการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับครูในการเตรียมการสอนของตน เพื่อป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนให้น้อยลง