

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มโนทัศน์ (Concept) เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากมโนทัศน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ถึงระดับสูงสุดได้ และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น มโนทัศน์เป็นรากฐานของความคิด มนุษย์จะคิดไม่ได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์พื้นฐาน เพราะมโนทัศน์จะช่วยในการตั้งเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ และยังช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ ในการเริ่มเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ การสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียนจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่สุด (Cockburn and Littler. 2010 : 3-6) และยูพิน พิพิธกุล (2547 : 27) กล่าวว่า มโนทัศน์เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้และการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์จะสร้างความคิดรวบยอดเสมอตามเท่าที่มีสิ่งเร้ามาปะทะประสาทสัมผัสให้เกิดการรับรู้ ดังนั้นเมื่อเกิดความเชื่อ หรือความเข้าใจผิดจากสิ่งเร้าในครั้งแรก ซึ่งเราเรียกว่าเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ย่อมจะก่อให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดสำคัญในการทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ ความสัมพันธ์กับจำนวน รวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบ หรือความคิดสำคัญเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของสิ่งของที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์ที่มีการนำมาประมวลเป็นข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ (Cockburn and Littler. 2010 : 3-6) ซึ่งสอดคล้องกับ อัมพร ม้าคอง (2536 : 2 - 3) กล่าวว่า ผู้เรียนที่ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ แต่เรียนคณิตศาสตร์โดยการท่องจำ หรือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำ ๆ หรือการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคย จะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในห้องเรียนได้ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้อาจารย์คณิตศาสตร์

เป็นวิชาที่มีความหมายและมีประโยชน์ ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผลด้วย นอกจากนี้ พร่อมพรรณ อุดมสิน (2544 : 3) กล่าวว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน และเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมี ครูคณิตศาสตร์จึงควรพยายามพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ แม้ว่านักเรียนแต่ละคนจะได้รับการสอนจากครูคนเดียวกันและในเวลาเดียวกัน แต่ก็ยังคงมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดได้ เนื่องจากความแตกต่างของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญา ความถนัด ความสนใจรวมทั้งความบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งได้นำไปสู่ปัญหาที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เป็นความเชื่อและความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จึงเป็นแนวคิดและความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนมักจะไม่ว่างานตนเองมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร (Drews, 2005 : 11-17) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดสำคัญและเป็นความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อันอาจเกิดจากการได้รับประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นการยากต่อการแก้ไข เปลี่ยนแปลง (สุวีณา เอี่ยมอรพรรณ, 2545 : 9) เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม และเป็นเรื่องของการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจ และจดจำรายละเอียดของคณิตศาสตร์ได้ทั้งหมด ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผล ถ้านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จะทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในระดับสูงขึ้น และนอกจากการเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่จะเกิดขึ้นซ้ำหรือไม่เกิดเลย ยังจะส่งผลให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในที่สุด ดังนั้น ในการจัดเรียนการรู้คณิตศาสตร์ ครูจะต้องสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องด้วยสื่อที่เป็นรูปธรรม ให้นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสจับต้อง เรียนรู้ด้วยการ คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา

ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน เพราะการที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง จะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียนนั้นเป็นอย่างดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้านักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ ก็ย่อมส่งผลเสียต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทั้งปัจจุบันและอนาคต และถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์นั้น ไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ และเนื้อหาอื่นที่ต่อเนื่องไปด้วย ดังนั้นครูคณิตศาสตร์จะต้องค้นหาวิธีการ ที่จะทำให้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นของนักเรียนลดน้อยลง อันจะเป็นการสร้างเจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Pratt and Noss. 2002 : 458)

การวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Analysis of misconceptions) เป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้การพัฒนาการเรียนรู้อิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำให้เข้าใจความคิดของนักเรียนในทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ตลอดจนกระบวนการคิดแก้ปัญหาของพวกเขายิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้มีความหมายมากในการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะต้องมีการแนะแนวทางในการช่วยให้นักเรียนหลีกเลี่ยงปัญหา และสามารถอธิบายได้ว่า เพราะสาเหตุใดนักเรียนจึงไม่สามารถพัฒนาด้านความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ นักวิจัยยืนยันว่า เมื่อความคลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดของนักเรียนที่ได้แสดงออกมาทำให้เราทราบว่า การเรียนรู้ของนักเรียนกำลังจะเริ่มขึ้น (Drews. 2005 : 19) นอกจากนี้ไม่วัชิววิทซ์ และคณะ (Movshovitz and others. 1987 : 4-17) เสนอแนะว่า เราสามารถวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดได้ 5 ด้าน และมีด้านย่อย ๆ อีก เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความชัดเจน เหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้นของนักเรียน และบริบทของชั้นเรียน แต่ละด้านเป็นดังนี้ ด้านการใช้ข้อมูลผิด (Misused data) ด้านการตีความด้านภาษา (Misinterpreted language) ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted theorem or definition) ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified Solution) ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical error) และแอสล็อก (Ashlock. 2010 : 311-314) กล่าวว่า การที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูจำเป็นต้องรู้ว่านักเรียนที่ตนกำลังสอนนั้นมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในจุดใด และในลักษณะใด เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นข้อมูลในการวางแผน

พัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อป้องกันแก้ไขและหลีกเลี่ยงไม่ให้มีทัศนคติคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ตลอดจนเป็นการวางพื้นฐานทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศที่ผ่านมาพบว่า ภาพรวมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ยังประสบปัญหาเป็นอย่างมาก ซึ่งผลการประเมินความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ว่าในระดับใดต่างพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กรมวิชาการตั้งไว้ คือ 50% (กรมวิชาการ, 2544 : 12) ดังเช่น รายงานโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติปีซา (Programme for International Student Assessment : PISA) ที่ได้ประเมินผลนักเรียนนานาชาติที่มีประเทศสมาชิกโออีซีดี (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) และประเทศนอกกลุ่มสมาชิกซึ่งเรียกว่าประเทศร่วมโครงการ (Partner countries) จำนวน 65 ประเทศ เพื่อสำรวจว่าเยาวชนวัยจบการศึกษาภาคบังคับหรือกลุ่มอายุ 15 ปี มีศักยภาพที่จะใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนไปใช้ในชีวิตจริงได้ดีเพียงใดในอนาคต ในส่วนที่ประเมินการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ พบว่า นักเรียนไทยมากกว่าครึ่ง (52.5%) รู้เรื่องคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน นักเรียนที่รู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ระดับพื้นฐานมีมากกว่าหนึ่งในสี่เพียงเล็กน้อย (27.3%) และอีกหนึ่งในห้า (20.2%) ที่รู้เรื่องคณิตศาสตร์สูงกว่าระดับพื้นฐานและนักเรียนที่รู้คณิตศาสตร์ระดับสูง (ระดับ 5 กับระดับ 6) มีเพียง 1.3% และอยู่ในอันดับที่ 50 เมื่อเรียงตามสัดส่วนนักเรียนที่รู้คณิตศาสตร์ที่ระดับ 5 และ ระดับ 6 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและ OECD, 2553 : 7 - 8) และจากผลการทดสอบระดับชาติระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET ประจำปีการศึกษา 2554 ที่ดำเนินการสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่าจะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับร้อยละ 32.08 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 และผลการทดสอบระดับเขตพื้นที่ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 พบว่า คะแนนเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับร้อยละ 32.19 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26, 2555 : 5) การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงนั้น อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง และไม่แสดงความสอดคล้อง

กับชีวิตประจำวันนักเรียนจึงมองไม่เห็นความสำคัญและไม่เกิดการเรียนรู้ตามที่ครูต้องการ นอกจากนั้นยังมีสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ครูคณิตศาสตร์พึงตระหนัก คือ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม ยากแก่การเข้าใจ หรืออาจเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้โดยง่าย อันอาจส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เช่นเดียวกัน (สุวรรณ เอี่ยมอรพรรณ. 2549 : 9) และจากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม พบว่า เนื้อหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นเรื่อง que ผู้เรียนมีปัญหามากที่สุด สังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำผิดและไม่สามารถแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำกว่าเนื้อหานอื่น

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เพื่อศึกษาแบบรูป สาเหตุ และหาแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ให้มีประสิทธิภาพ และเป็นการส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไข มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ –เดือนพฤษภาคม 2555

นิยามศัพท์เฉพาะ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความเชื่อ แนวคิด หรือ ความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 อันเป็นผลมาจาก การได้รับความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ หรือเกิดจากการแปลความ สัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการเรียนรู้

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง การศึกษาแบบรูป และสาเหตุของการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากการทำแบบทดสอบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วนำมาศึกษาหาแนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในลำดับต่อไป

แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ที่พบจากการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามกรอบแนวคิดของ โมว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovit and others. 1987 : 4-17) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน คือ ด้านการใช้ข้อมูลผิด (Misused data) ด้านการตีความด้านภาษา (Misinterpreted language) ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted theorem or definition) ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified solution) ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical error)

การใช้ข้อมูลผิด หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการที่นักเรียน ใช้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการทำแบบทดสอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความรอบคอบ ขาดความตระหนัก ขาดการไตร่ตรองในการใช้ข้อมูล หรืออาจเกิดจากครู เช่นการจัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะและพัฒนาการทางปัญญาของผู้เรียน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ในบริบทที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา

การตีความด้านภาษา หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการตีความ เช่น จากโจทย์ปัญหามาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง การแปลความหมายสัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือเกิดจากการตีความจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในด้านการขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ จดจำทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ ผิด อันมีสาเหตุมาจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา หมายถึง ข้อผิดพลาด ที่เกิดจากการขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ หรือขั้นตอนในการทำแบบทดสอบถูกต้อง แต่คำตอบผิด หรือขั้นตอนในการทำแบบทดสอบผิด แต่คำตอบถูก

ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ ทำผิดคำสั่ง โดยหาคำตอบในสิ่งที่โจทย์ไม่ได้ถาม ถัดลอก โจทย์ผิด ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาดความระมัดระวัง และขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ที่มาของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบและผลการสัมภาษณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การหาแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง การหาวิธีการที่จะป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่ได้จากการวิเคราะห์และการสัมภาษณ์ เพื่อหาวิธีการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการศึกษาจากสาเหตุ แล้วนำหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาแก้ไข

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น