

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 2) คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้ แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อกิจการงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมี ลักษณะเป็นผู้นำในสังคม ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ยังช่วยให้มนุษย์เข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สามารถแก้ปัญหาชีวิต ได้อย่างมีเหตุผล (สิริพร ทิพย์คง, 2545 : 1)

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ทำให้หลักสูตรคณิตศาสตร์ถูกปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนเมื่อมีประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตร คณิตศาสตร์จึงถูกปรับปรุงไปเป็นหลักสูตรมาตรฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำมามาตรฐานไปจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้เหมาะสม ต่อมาได้มีการ ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรคณิตศาสตร์จึง ถูกปรับให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และถูกใช้ มาจนถึงปัจจุบัน (อัมพร ม้าคนอง, 2547 : 4) คณิตศาสตร์จึงเป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่ สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญและใช้เป็นหลักสำหรับจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ ตลอดจนเกิด มโนทัศน์ที่ถูกต้องซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถนำไปแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมทรง สุวพานิช, 2549 : 4) โดย

สาระสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ คือ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ง่าย การที่ครูจัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่หลากหลายทางคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างทางมโนทัศน์เดียวกันนั้น จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ 2545 : 9)

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดสำคัญในการทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ ความสัมพันธ์กับจำนวน รวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบหรือความคิด สำคัญเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของสิ่งของที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์ที่มีการนำมาประมวลเป็นข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ (Cockburn and Littler, 2010 : 3-6) ผู้เรียนที่ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ แต่เรียนคณิตศาสตร์โดยการท่องจำ หรือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำ ๆ หรือการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคยจะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในห้องเรียนได้ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให่วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความหมาย และมีประโยชน์ ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดี มักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผลด้วย (อัมพร ม้าคนอง, 2547 : 2-3) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมี ครูคณิตศาสตร์จึงพยายามพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ แต่ในความเป็นจริงพบว่าแม้นักเรียนจะได้รับการสอนจากครูคนเดียวกันก็ยังคงมีนักเรียนส่วนหนึ่งที่ไม่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญา ความถนัด ความสนใจ รวมทั้งความบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนของครูจึงได้นำไปสู่ปัญหาสำคัญคือการที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (สิริพร ทิพย์คง, 2545 : 12)

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นความเชื่อและความเข้าใจที่ได้มาจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจึงเป็นแนวคิดและความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนการเรียนรู้หรือระหว่างการเรียนรู้ โดยนักเรียนมักจะไม่รู้ว่าตนเองมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร (Drews, 2005 : 11-17) ซึ่งสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดจากจินตนาการ จากคำอธิบายที่เป็นนามธรรม การแปลความหมายจากความเข้าใจผิด ความขัดแย้งระหว่าง

ประสบการณ์ในชีวิตจริงกับประสบการณ์ในโรงเรียนและการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เคยใช้ได้ผลในบางสถานการณ์ มาเป็นข้อสรุปในวิธีการแก้ปัญหาคงต่อสถานการณ์ทั่วไป (Pines and West, 1983 : 47) สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไม่ใช่มาจากประสบการณ์ในโรงเรียนเพียงสาเหตุเดียว แต่อาจเกิดจากคำอธิบายของผู้ใหญ่ที่ยังไม่เข้าใจมโนทัศน์นั้น ๆ คือพอจึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจผิดโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ (Simson and Marek, 1988 : 362) ซึ่งเมื่อเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะมีผลต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมาก โดยอาจจะทำให้นักเรียนรู้ไปใช้อย่างไม่ถูกต้อง หรือไม่สามารนำความรู้ไปใช้ได้ รวมทั้งอาจทำให้ความรู้พื้นฐานไม่ดีพอที่จะเรียนรู้มโนทัศน์อื่น (อัมพร ม้าคนอง, 2557 : 98) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจะขยายวงจากเรื่องง่ายไปเรื่องยาก แม้เพียงเรื่องเดียวก็จะสามารถขยายออกไปได้ และมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนบางเรื่องเกี่ยวข้องกับความเชื่ออื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวโยงกันอย่างมีระบบทำให้นักเรียนมีแนวโน้มนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของเขาด้วย (Fisher, 1985 : 53-54) ดังนั้นในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ซึ่งถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ และเนื้อหาที่ต่อเนื่องต่อไปด้วย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนคณิตศาสตร์จะต้องหาวิธีการที่จะทำให้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของนักเรียนลดน้อยลง ซึ่งการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนเป็นวิธีการหนึ่งที่จะพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 3)

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นการวิเคราะห์ว่าความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนนั้นมีลักษณะอย่างไร แตกต่างไปจากมโนทัศน์ที่ถูกต้องอย่างไร และมีสาเหตุมาจากอะไร เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวางแผนแก้ไขมโนทัศน์นั้นให้ถูกต้อง และป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก (อัมพร ม้าคนอง, 2557 : 100) การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจึงสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำให้ครูเข้าใจความคิดของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ตลอดจนกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้มีความสำคัญมากในการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งจะต้องมีการแนะแนวทาง เพื่อช่วยให้นักเรียนหลีกเลี่ยงปัญหา และสามารถอธิบายได้ว่า เพราะสาเหตุใดนักเรียนจึงไม่สามารถพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้ (Drews, 2005 : 19) เหตุผลประการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม ทำให้บางครั้งครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง และไม่แสดงความ

สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนจึงมองไม่เห็นความสำคัญและไม่เกิดการเรียนรู้จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจและจดจำรายละเอียดของคณิตศาสตร์ได้ทั้งหมด ซึ่งส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรและยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอีกด้วย (อัมพร ม้าคนอง. 2547 : 2-3)

จากการศึกษาแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า ภาพรวมด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งผลการประเมินความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ว่าในระดับใดล้วนพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ตัวอย่างผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2011 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งด้านเนื้อหาวิชาและด้านพฤติกรรมการเรียนรู้การรายงานผลการประเมินได้นำเสนอคะแนนเฉลี่ยแยกตามวิชาคณิตศาสตร์โดยเทียบกับค่ากลางของการประเมินคือ 500 คะแนนผลการประเมินพบว่าประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เป็น 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (สสวท. 2556 : 2-4) และจากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-net ในปี 2557 ของนักเรียน โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคมพบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.87 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานขั้นต่ำร้อยละ 50 โดยเฉพาะสาระที่ 3 เรขาคณิตมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.42 คะแนนซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.958 คะแนน (กองการศึกษาองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม. 2558 : 4-8) และจากสภาพปัญหาการเรียนการสอนและจากการสำรวจผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคมพบว่า เรื่อง เส้นขนาน นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบทนิยาม ทฤษฎีบทและการนำไปประยุกต์ใช้และขาดความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน การใช้สัญลักษณ์รวมถึงขาดทักษะในการให้เหตุผล ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ยังทำแบบฝึกทักษะและข้อสอบผิด ซึ่งหากผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับเส้นขนานก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้เรขาคณิตในระดับที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Cagri Biber. 2013 : 50-59) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดในเรื่องมุมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่อง "เส้นขนาน" นักเรียนไม่สามารถที่จะเข้าใจมุมบนเส้นขนานหรือมุมอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน นักเรียนคำนวณมุมบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏทางกายภาพของตัวเลขเท่านั้นนอกจากนี้ยังพบว่าเส้นขนานยังมีความสำคัญในการเรียนเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิต

เส้นขนานเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์เพราะเป็นพื้นฐานที่สำคัญ สำหรับการเรียนเรขาคณิต การเรียนรู้เกี่ยวกับเส้นขนานจะฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุมีผล มีความสามารถด้านนิรนัย สามารถยกตัวอย่างค้านสำหรับข้อความที่เป็นเท็จ สามารถให้นิยามที่ชัดเจนและรัดกุมและรู้จักเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ (วัฒนา เถาว์ทิพย์, 2553 : 2) เส้นขนานยังมีบทบาทสำคัญในประจำวันชีวิตของเราเช่น การทำเครื่องหมายออกจากถนนคนเดินเท้าที่จอดรถ รั้วสวนสนามบินเส้นขนานยังมีความสำคัญในการสร้างสนามบาสเกตบอล สนามเทนนิส สนามวอลเลย์บอล เป็นต้น นอกจากนี้เส้นขนานยังมีความสำคัญในการออกแบบ ภูมิทัศน์ป่าไม้ งานสถาปัตยกรรมและการทำงานอิฐ การสร้างอาคารซึ่งมีโครงสร้างที่สม่ำเสมอและรากฐานที่แข็งแรง ถ้าขอบทั้งหมดไม่ขนานกันแล้วงานก่อสร้างก็จะขาดคุณภาพ นอกจากนี้เราสามารถใช้สมบัติของเส้นขนานไปใช้ในการแก้ปัญหาเรขาคณิต ซึ่งหากผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเส้นขนานก็จะสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเส้นขนานไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ใช้สำหรับเป็นพื้นฐานในการเรียนเรขาคณิต และความรู้เกี่ยวกับเส้นขนานจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น (Passy, 2012 : 1) จากความสำคัญของมโนทัศน์เกี่ยวกับเส้นขนาน ทำให้ทางผู้สอนได้พยายามหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ เรื่องเส้นขนานเรื่อยมา แต่ปัญหาการเรียนการสอนก็ยังคงอยู่ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าการใช้วิธีการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนน่าจะเป็นแนวทางหรือวิธีการหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีผลการเรียนที่สูงขึ้นได้

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต โดยใช้เนื้อหาเกี่ยวกับเส้นขนานซึ่งศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เพื่อวิเคราะห์และศึกษาสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองโพธิ์วิทยาคมอำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวนทั้งหมด 24 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง เส้นขนาน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้อยู่ระหว่างปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2559

นิยามศัพท์เฉพาะ

มโนทัศน์ หมายถึง ความคิดความเข้าใจของบุคคล อันเกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้นหลาย ๆ แบบ แล้วสามารถสรุปและแยกประเภทความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้นออกเป็นหมวดหมู่ได้ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดของบุคคลซึ่งเป็นนามธรรมเกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในด้านการคำนวณ ความสัมพันธ์จำนวน และการให้เหตุผลอย่างมีระบบ ทำให้มนุษย์สามารถแยกแยะวัตถุ จำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ และสรุปความเข้าใจที่ได้ออกมาในรูปของนิยาม โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีแล้วนำมาประมวลเป็นข้อสรุปทางคณิตศาสตร์

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง คลุมเครือ เกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร และความคิดรวบยอดต่างๆที่ได้รับจากการเรียนรู้ เป็นแนวคิดและความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป โดยมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการเรียนรู้ก็ได้และจะฝังแน่นยากที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไข

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง คลุมเครือ เกี่ยวกับเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ในด้านสัญลักษณ์ ความสัมพันธ์ ทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม หรือการประยุกต์ใช้ที่เกิดจากการได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ทางเรขาคณิต แล้วสรุปรวมให้อยู่ในรูปนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้อง

แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวนทั้งหมด 15 ข้อ โดยมีลักษณะเป็นแบบอัตนัยมีเนื้อหาเกี่ยวกับเส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต หมายถึง การนำสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของกลุ่มเป้าหมายจากการทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาจัดกลุ่มมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนโดยใช้ความถี่ ร้อยละ และสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์งานเขียน (Task Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description)

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง หมายถึง เครื่องมือในการศึกษาลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต ของกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการกำหนดประเด็นข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ เน้นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

การสัมภาษณ์เชิงลึก หมายถึง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกรายบุคคล โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ซึ่งมีประเด็นคำถามเพื่อทำให้ทราบถึงลักษณะและสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของกลุ่มเป้าหมายจากการทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยจะถามคำถามเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านภาษา สัญลักษณ์และการให้เหตุผล หมายถึง ความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของคำศัพท์ การแปลความหมายหรือใช้สัญลักษณ์แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับ การนำเสนอข้อมูลจากภาษาสัญลักษณ์ไปสู่ภาษาพูดไม่ถูกต้องรวมถึงการใช้ภาษาในการให้เหตุผลไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการแก้ปัญหา หมายถึง ความคลาดเคลื่อนในการนำทฤษฎีบทมาใช้แก้ปัญหาไม่ถูกต้องการใช้ข้อมูลผิด ใช้ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่สมบูรณ์ ขาดการตรวจสอบการแก้ปัญหา นำเสนอคำตอบผิด รวมไปถึงความคลาดเคลื่อนในการดำเนินการ และการแก้สมการ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านความรู้ทางเรขาคณิตเกี่ยวกับมุม หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องคลุมเครือเกี่ยวกับลักษณะและความสัมพันธ์ของมุมภายใน ที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดเส้นขนานมุมแย้ง และมุมภายนอกกับมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดเส้นขนาน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านทฤษฎีบทและสมบัติ หมายถึง การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทและสมบัติต่าง ๆ การบิดเบือนทฤษฎีบท และสมบัติ จำทฤษฎีบทและสมบัติผิด จำทฤษฎีบทและสมบัติสลับกัน อันมีสาเหตุเนื่องมาจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยทำให้ได้ข้อสนเทศในการวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นตลอดจนเป็นแนวทางในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางเรขาคณิตของนักเรียนในระดับชั้นอื่นต่อไป