

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์นับเป็นวิชาหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษา เนื่องจากคณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในกาศึกษาวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 3) จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว ทำให้ทุกหลักสูตร ทุกชาติ ทุกภาษา จึงให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้จัดให้คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญ และใช้เป็นหลักสำหรับจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ ตลอดจนเกิดมโนทัศน์ (Concept) ที่ถูกต้องซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถนำไปแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมทรง สุวพานิช, 2549 : 4)

การเรียนรู้มโนทัศน์จะมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนมีโอกาสพัฒนามโนทัศน์เดียวกันในหลากหลายรูปแบบผ่านบริบททางกายภาพ หรือสิ่งที่ผู้เรียนสัมผัสหรือสังเกตได้ และจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำมโนทัศน์นั้นไปใช้ด้วยความเข้าใจ อัมพร ม้าคะนอง (2551 : 16) กล่าวว่า การที่เราจะสร้างมโนทัศน์ใด ๆ นั้น จะต้องมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ อาจจะเป็นประสบการณ์เดิม ความรู้เดิม บวกกับการแสวงหาความรู้ใหม่ แล้วนำมาผสมผสานกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นความรู้ที่ค้นพบด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้หลักการ แนวคิด หรือข้อความต่าง ๆ อย่างเข้าใจด้วยตนเอง และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นหรืออาจเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างชัดเจนโดยมีการจัดระบบ

และจัดระดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อสร้างความคิดรวบยอดของสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น (สสวท. 2554 : 7 – 8) มโนทัศน์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสคิดอย่างกระตือรือร้น (Active Thinking) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ และสร้างความเชื่อมโยงไปพร้อมกับการปรับโครงสร้างของความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ให้มีความสอดคล้องกัน สุวัฒน์ เอี่ยมอรพรรณ (2549 : 9) ได้กล่าวอย่างสอดคล้องกันว่า สาระสำคัญของคณิตศาสตร์ คือ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงมีความเข้าใจคิดได้ง่าย นั่นคือ การจะจัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างทางมโนทัศน์เดียวกันนั้น จะเป็นการช่วยในการให้ได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Concept) เป็นความคิดสำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นความเข้าใจที่แท้จริงเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ และมีความสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน (สสวท. 2554 : 53) กล่าวว่าการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาหรือใช้งาน ครูที่มีมโนทัศน์ดีและเข้าใจลึกซึ้งซึ่งเกี่ยวกับความหมาย ที่มา และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันของมโนทัศน์ บทนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มักสามารถจัดการเรียนรู้เพื่อสื่อสาร สื่อความหมาย ให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและลึกซึ้ง รวมทั้งสามารถวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างคำถามขยายความเพื่อพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนได้ ถ้าผู้เรียนขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรียนโดยการท่องจำ ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำ ๆ หรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคยกับที่สอนในห้อง จะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในห้องเรียนได้ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการทำให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความหมายและมีประโยชน์มากกว่าเป็นเพียงวิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลข และการดำเนินการซ้ำ ๆ ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผล ดังนั้นการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องให้กับผู้เรียนจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่สุด แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความเชื่อ หรือความเข้าใจผิดจากสิ่งเร้าในครั้งแรก ซึ่งเราเรียกว่า เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) ย่อมจะก่อให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ (Misconceptions in mathematics) อาจเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกัน เป็นต้นว่า เกิดจากตัวครูและตัวผู้เรียนเอง เกิดจากการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอที่อาจทำให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน เกี่ยวกับความหมายของคำที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ หรือความคลาดเคลื่อนอย่างอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรทำความเข้าใจถึงความสำคัญและความจำเป็นของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ เพราะทั้งสององค์ประกอบนี้ต่างก็มีบทบาทที่สำคัญต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังนั้น ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับ

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและพัฒนาระบบการจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ จึงได้มีการศึกษาความหมายของคำว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่พร้อมพรรณ อุคมสิน (2544 : 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่อง ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ซึ่งถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ และเนื้อหาที่ต่อเนื่องต่อไปด้วย เห็นได้จาก อัมพร ม้าคนอง (2551 : 16) กล่าวว่า ผู้เรียนควรได้มีการพัฒนามโนทัศน์จากประสบการณ์ในการสร้างความรู้เพื่อก่อให้เกิดความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญและมั่นคง และจากพื้นฐานที่มั่นคงเหล่านี้ จะนำไปสู่การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ต่อไป จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องหาวิธีการที่จะทำให้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของผู้เรียนลดน้อยลง ซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนจะทำให้การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และการศึกษาความคลาดเคลื่อนจะทำให้สามารถจัดหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความคิดของเด็กเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์และกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหา ข้อมูลเหล่านี้มีความหมายมากในการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะต้องมีการแนะแนวทางในการช่วยให้นักเรียนหลีกเลี่ยงปัญหาและสามารถอธิบายได้ว่า เพราะสาเหตุใดนักเรียนจึงไม่มีการพัฒนาด้านความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักวิจัยยืนยันว่า เมื่อความคลาดเคลื่อนของนักเรียนได้แสดงออกมาทำให้เห็นว่าการเรียนรู้กำลังจะเริ่มขึ้น ฟริชเชอร์ (Fisher, 1985 : 53-62) ได้กล่าวว่า ความพยายามในการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ได้มีอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การใช้วิธีที่ไม่เป็นทางการ เช่น การสังเกต การสอบถามนักเรียนเป็นรายบุคคล การที่เราทราบถึงจุดที่ผู้เรียนมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทาง

คณิตศาสตร์ก็จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ ขณะเดียวกันครูผู้สอนเมื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนแล้วก็สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนเองเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ออร์ตัน และ โฟรบิชเชอร์ (Orton and Frobisher. 2005 : 324 – 325) ได้กล่าวว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญในการตรวจสอบความเข้าใจพื้นฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับมโนทัศน์ว่าผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนตรงจุดใด อย่างไร เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาสาเหตุ วางแผนแก้ไขให้กับผู้เรียนและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นจะต้องมีผลเมืองที่ถึงพร้อมด้วยความรู้ ความสามารถและมีใจรักในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่เยาวชนไทยจำนวนไม่น้อยมีทัศนคติในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลต่ออนาคตในภาพรวมของชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เหตุสำคัญ ประการหนึ่งของการไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่เพิ่มพูนสะสมโดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัวและแก้ไขได้ยากขึ้นตามลำดับ เอสล็อก (Ashlock. 2010 : 311-314) ได้กล่าวว่า การที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องรู้ว่าผู้เรียนที่ตนสอนนั้นมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในจุดใด และมีลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนซึ่งเป็นการวางพื้นฐานทางด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

จากผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการพบว่า คะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2553 ได้คะแนนเฉลี่ย 24.18 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 35 (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2553 : 18) และจากผลการประเมินจากคะแนนการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับร้อยละ 20.74 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนเมืองชัยวิทยาคม เท่ากับร้อยละ 18.76 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ และระดับเขตพื้นที่การศึกษา จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองชัยวิทยาคม อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 38.7 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้องชัยวิทยาคม พบว่า เนื้อหาเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง เป็นเรื่องที่ผู้เรียนมีปัญหามากที่สุด สังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ พบว่าผู้เรียนทำผิด และไม่สามารถหาคำตอบได้ คะแนนผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเนื้อหาอื่น ๆ (ปพ. 1 ต. 2554 : 115)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้องชัยวิทยาคม เพื่อศึกษาแบบรูปและศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน โดยยึดรูปแบบของมอว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovitz and others, 1987 : 4-17) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน และมีการรวมด้านย่อย ๆ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา ระดับชั้นของนักเรียน และบริบทของชั้นเรียน ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ข้อมูลผิด ด้านการตีความด้านภาษา ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ ซึ่งผู้วิจัยได้นำรูปแบบดังกล่าวนี้มาช่วยเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ แล้วนำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาหาทางแก้ไขและปรับปรุง ก็จะสามารถช่วยแก้ปัญหาการเรียนเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้องชัยวิทยาคม และจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ ต่อไป อีกทั้งยังเป็นการช่วยพัฒนาและส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้องชัยวิทยาคม โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองชัยวิทยาคม อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 36 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม 2555

นิยามศัพท์เฉพาะ

มโนทัศน์ หมายถึง ความคิดของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ได้มาจากประสบการณ์ และสามารถสรุปเป็นความเข้าใจ โดยสามารถจำแนกความสัมพันธ์เหล่านั้นออกเป็นกลุ่มเป็นพวกได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความรู้ และความเข้าใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งมีอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน แล้วสรุปความเข้าใจที่ได้ออกมาในรูปของกฎ นิยาม หรือคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความคิด ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนเกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างไปจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไป

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การเข้าใจผิดในการตีความทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเกิดจากการใช้สูตร กฎ ผิด สรุปเกินหรือน้อยกว่าความเป็นจริง แล้วแปลผลทางคณิตศาสตร์ออกมาผิดหรือไม่ชัดเจนเกิดขึ้น

แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบจากการวิเคราะห์แบบทดสอบของผู้เรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามกรอบแนวคิดของ โมว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovit and others. 1987 : 4 – 17) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน คือ การใช้ข้อมูลผิด การตีความด้านภาษาด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง การแยกแบบทดสอบ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่นักเรียนทำผิด ออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการใช้ข้อมูลผิด ด้านการตีความด้านภาษา ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ แล้วมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้ข้อมูลผิด หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการ ละเลยการใช้ข้อมูลที่จำเป็นในขั้นตอนการแก้ปัญหา ทำผิดคำสั่ง โดยการหาคำตอบในสิ่งที่ไม่ต้องการ และเกิดจากการคัดลอกโจทย์ผิด

การตีความด้านภาษา หมายถึง การแปลความหมายสัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎีที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือเกิดจากการตีความจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ เช่น ตีความจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยชน์คณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง

ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ หมายถึง การขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ จัดจำทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ ผิด อันมีสาเหตุมาจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการแสดงขั้นตอนวิธีทำในการทำแบบทดสอบถูกต้อง แต่คำตอบที่ได้มาผิด หรือทำแบบทดสอบไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ หรือขั้นตอนในการทำแบบทดสอบผิด แต่คำตอบที่ได้มานั้นถูกต้อง

ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล และขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ที่มาของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบได้มาจากผลการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การหาแนวทางแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง การหาวิธีการที่จะป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่ได้จากการวิเคราะห์ หรือหาวิธีการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการศึกษาจากสาเหตุ แล้วนำหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ไข

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่ได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นข้อสนเทศในการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองชัยวิทยาคม และ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น