

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตได้อย่างมีเหตุผล และยังเป็นพื้นฐานของการพัฒนาความคิดเพื่อสร้างความสำเร็จในด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อัมพร ม้าคนอง, 2536 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1) ที่กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์หนึ่งที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทำงานอย่างเป็นระบบ มีหลักการ และมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คืออย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยเหลือ คาคการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญมากดังที่กล่าวมา แต่ในปัจจุบันกลับพบว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโรงเรียนรณรงค์ที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ประจำปี พ.ศ. 2552 ได้คะแนนเฉลี่ย 25.49 % ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ประจำปี พ.ศ. 2553 ได้คะแนนเฉลี่ย 11.17 % (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2551 : 125) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กรมวิชาการตั้งไว้คือ 50% (กรมวิชาการ, 2544 : 12) ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ควรได้รับการปรับปรุง ผลการทดสอบทางการศึกษาดังกล่าว ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยอื่นๆ ที่พบว่า วิชาที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน คือ วิชาคณิตศาสตร์ (กองวิจัยทางการศึกษา, 2541 : 43) ซึ่งธีรนาถ ธงงาม (2548 : 2) ได้กล่าวว่า การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงนั้น อาจเนื่องมาจาก ครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง และไม่แสดง

ความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันให้นักเรียนเห็น ดังนั้นนักเรียนจึงมองไม่เห็นความสำคัญและไม่เกิดการเรียนรู้ตามที่ครูต้องการ สุวีตนา เอี่ยมอรพรรณ (2549 : 9) ได้กล่าวอย่างสอดคล้องกันว่า สารสำคัญของคณิตศาสตร์ คือ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงมีความเข้าใจผิดได้ง่าย

มโนทัศน์ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Concept ในภาษาไทยมีการเรียกแตกต่างกันออกไปแต่มีความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่ ความคิดรวบยอด แนวคิด มโนภาพ มโนคติ มโนมติ หรือสังกัป ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “มโนทัศน์” ซึ่งมีนักการศึกษา นักจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ให้ความหมายของคำว่า “มโนทัศน์” ไว้หลากหลาย ซึ่งบุญนุช กุลเพชร (2552 : 8) ได้ให้ความหมาย “มโนทัศน์” หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ความคิดที่ได้รับจากประสบการณ์ต่างๆแล้วสามารถสรุปและแยกประเภทความสัมพันธ์ของเรื่องต่างๆเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่ได้ และสามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ต่างๆได้อย่างถูกต้อง

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน อัมพร ม้าคนอง (2536 : 2-3) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนที่ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ แต่เรียนโดยการท่องจำ ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำๆ หรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคยกับที่สอนในห้อง จะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในห้องเรียนได้ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความหมายและมีประโยชน์มากกว่าเป็นเพียงวิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลข และการดำเนินการซ้ำๆ ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผลด้วยความสำคัญข้างต้น จึงกล่าวได้ว่า มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นต้อง

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษว่า “Misconceptions” ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า “มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน” ไว้หลากหลาย ดังเช่น เอชล๊อค (Ashlock. 2010 : 121) ได้ให้ความหมายมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ว่า การเข้าใจผิด อาจเกิดจากความผิดพลาดของกฎ หรือตามลักษณะทั่วไปหรือผลของการตีความที่สอดคล้องทางเลือกของความคิดทางคณิตศาสตร์ เด็กยังมีบางสิ่งที่ยังไม่ได้เข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวกับ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดิวส์ (Drews. 2005 : 11-17) ได้กล่าววามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความเชื่อและความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่แตกต่างไปจาก ข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่าง การเรียนรู้ โดยที่นักเรียนไม่รู้ว่าตนเองมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร และครูเองก็ไม่มีเวลา พอที่จะวินิจฉัยนักเรียนเป็นรายบุคคลได้ทุกๆเนื้อหา หรือทุกๆทักษะ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ทางคณิตศาสตร์ เป็นความคิดสำคัญและความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อันเกิดจาก การได้รับมาจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคลซึ่งยากต่อการแก้ไข เปลี่ยนแปลงอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญา ความถนัด ความ สนใจรวมทั้งความบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งได้นำไปสู่ปัญหาสำคัญ ได้แก่การที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (สิริพร ทิพย์คง. 2545 : 12) เนื่องจากธรรมชาติ ของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรมและใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย จึงเป็น เรื่องยากที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำรายละเอียดของคณิตศาสตร์ได้ทั้งหมดด้วยเหตุนี้ วิชาคณิตศาสตร์จึงได้ชื่อว่าเป็นวิชาที่ยากจึงส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จ เท่าที่ควรดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนครูจะต้องมุ่งเน้นที่จะสอนให้นักเรียนรู้จักคิดรู้จัก วิเคราะห์ และรู้จักแก้ปัญหาตลอดจนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาที่เรียนเพราะการเกิด มโนทัศน์ที่ถูกต้องจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดีและ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนใน เนื้อหาที่เรียนก็ย่อมส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ทั้งปัจจุบันและอนาคตเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์จึงมีความคิดสำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เฉพาะ ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ แท้จริงเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการเรียน คณิตศาสตร์ของผู้เรียน การที่ผู้เรียนขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์และเรียน โดยการท่องจำ ทำ แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำ ๆ หรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคยกับที่ สอนในห้องจะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ เรียนทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ใน ชีวิตประจำวัน (อัมพร ม้าคนอง. 2536 : 2-3) จากความแตกต่างในด้านสติปัญญา ความถนัด ความสนใจของนักเรียน รวมทั้งความบกพร่องในการสอนทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อน ซึ่งมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนี้อาจเกิดก่อนหรือในระหว่างการเรียนรู้ก็ได้ ส่งผลให้ นักเรียนสอบไม่ผ่าน หรือได้คะแนนไม่ดี หมดก่ำตั้งใจ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาที่เรียน นอกจากนี้ยังเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้มโนทัศน์ที่สูงขึ้น ฉะนั้นความพยายามวินิจฉัยมโน

ทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์จึงมีที่มาอย่างต่อเนื่อง โดยวิธีการไม่เป็นทางการ เช่น สังเกต สอบถามเป็นรายบุคคล ตรวจสอบแบบฝึกหัด แต่เนื่องจากครูผู้สอนมีภารกิจงานต่าง ๆ นอกเหนือจากการสอนมาก จึงไม่ค่อยมีเวลาตรวจสอบบทเรียนที่คลาดเคลื่อนให้นักเรียนได้อย่างทั่วถึง จะเห็นได้ว่าถ้านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด จะทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในระดับสูงขึ้นและนอกจากการเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่จะเกิดขึ้นซ้ำหรือไม่เกิดเลย ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในที่สุด

นอกจากนั้นสิ่งที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์คือ ข้อผิดพลาด (Error) ซึ่งเป็นผลอันเกิดจากการขาดความระมัดระวัง ขาดความรอบคอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความตระหนัก ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล แปลความสัญลักษณ์หรือเนื้อหาผิดพลาดด้วยขาดประสบการณ์ ขาดประสบการณ์หรือเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นที่สัมพันธ์กับเรื่องที่เรียนของนักเรียน ดิวส์ (Drews. 2009 : 14) หรือเกิดจากครู เช่นการจัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสมวุฒิภาวะและพัฒนาการทางปัญญาของผู้เรียน หรือ การใช้แหล่งเรียนรู้ในบริบทที่ไม่เหมาะสม (Cockburn. 1999 : 61) ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิดของเด็กในการปัญหาทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ มีความหมายต่อการสอนอย่างมากเพราะจะเป็นแนวทางให้ครูได้พัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง และช่วยให้ลดปัญหาการเรียนของนักเรียน เพราะครูทราบสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ดิวส์ (Drews. 2009 : 16) ได้กล่าวว่าเมื่อความผิดพลาดของนักเรียนได้ปรากฏแสดงว่าการเรียนรู้ของพวกเขา กำลังจะเริ่มขึ้นและสามารถทำให้คงทนได้ในภายหลัง และจากการศึกษาข้อบกพร่องจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆพบว่า นักเรียนเกือบทุกคนมีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ว่า นักเรียนที่เรียนอ่อนปานกลางหรือแม้แต่ นักเรียนที่เรียนเก่งและเรื่องที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดมากเรื่องหนึ่งคือเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย (เวชฤทธิ์ อังกะนภัทร ขจร. 2551 : 20) และพร้อมพรรณ อุคมสิน (2544 : 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่อง นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ซึ่งถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้นๆ และเนื้อหาที่ต่อเนื่องต่อไปด้วย ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องหาวิธีการอันใดที่จะทำให้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่างๆ ของนักเรียนลดน้อยลง ซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์และข้อผิดพลาดทางการเรียนของนักเรียน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาข้อผิดพลาดนี้ไปใช้ในการแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวให้กับนักเรียนและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป และจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนส่วนมากมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหา เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวยซึ่งพบจากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่องย่อย แบบทดสอบหลังเรียน และการตอบคำถามของนักเรียนระหว่างเรียนและการนำไปใช้ในระดับที่สูงขึ้นไป ถ้าไม่วิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ปัญหา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนให้กับผู้เรียนก็จะส่งผลกระทบต่อ การเรียนเรื่องอื่นๆ อีกด้วยและยังทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ดีเท่าที่ควร จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องและเป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนร่องคำ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
3. เพื่อหาแนวทางการแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนร่องคำ อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 120 คน

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค31202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย

### 4. ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้ คือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายนพ.ศ. 2554 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconception)** หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ถูกต้อง ผิดจากความเป็นจริง จึงส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง และนำไปใช้ไม่ถูกต้อง

**ข้อผิดพลาด (Error)** หมายถึง การเข้าใจไม่ตรงตามความเป็นจริงซึ่งอาจเกิดจากการสื่อสารข้อความหมายและการถ่ายทอดวิชาความรู้ของผู้สอนซึ่งขาดความระมัดระวัง เช่น การใช้เทคนิควิธีลัดหรือวิธีการต่างๆซึ่งอาจจะบิดเบือนจากความเป็นจริงทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจผิดและกีดจํานำไปใช้จากประสบการณ์ที่ผู้สอนจัดให้ สาเหตุเหล่านี้นักเรียนมองเห็นแนวทางแก้ไข จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง การแยกแยะระหว่างความเข้าใจผิดและลักษณะการนำไปใช้ที่ไม่ถูกต้องตามกฎ กติกา บทนิยาม การแก้ปัญหาและการแปลภาษาจากสิ่งที่กำหนดให้ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาด** หมายถึง ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาดที่พบจากการวิเคราะห์แบบทดสอบของนักเรียน เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามกรอบแนวคิดของ โมว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovitand others. 1987 : 4 – 17) มีทั้งหมด 5 ด้าน คือด้านการใช้ข้อมูลผิด (Misused data) ด้านการตีความด้านภาษา (Misinterpreted language) ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted theorem or definition) ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified solution) ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical error)

**การใช้ข้อมูลผิด (Misused data)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการที่นักเรียน ใช้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการทำแบบทดสอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความรอบคอบ ขาดความตระหนัก ขาดการไตร่ตรองในการใช้ข้อมูล หรืออาจเกิดจากครุ เช่น การจัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะและพัฒนาการทางปัญญาของผู้เรียน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ในบริบทที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา

**การตีความจากโจทย์ (Misinterpreted Problem)** หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการตีความ เช่นการตีความจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้องการนำข้อมูลที่ผิดหรือโจทย์ไม่กำหนดมาใช้ในการคำนวณ ไม่ใช่ข้อมูลที่โจทย์กำหนด เขียนหรือแปลความหมายของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้หรือสิ่งที่โจทย์ให้หาไม่ครบ เกิน ไม่ชัดเจนหรือผิดพลาด และนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาใช้ผิด

**การบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted theorem or definition)** หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในด้าน การขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ จดจำทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่าง ๆ ผิดอันมีสาเหตุมาจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

**ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified solution)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ หรือ ขั้นตอนในการทำแบบทดสอบถูกต้อง แต่คำตอบผิด หรือทำแบบทดสอบไม่เป็นเสร็จ หรือขั้นตอนในการทำแบบทดสอบผิด แต่คำตอบถูก

**ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical error)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณทำผิดคำสั่งโดยหาคำตอบในสิ่งที่โจทย์ไม่ได้ถาม คัดลอกโจทย์ผิดขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาดความระมัดระวัง และขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

**สาเหตุของการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด** หมายถึง ที่มาของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดที่พบ ได้มาจากผลการสัมภาษณ์และการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

**แนวทางแก้ไข มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด** หมายถึง วิธีการที่จะป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาด หรือการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องทาง

คณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการศึกษาจากสาเหตุ แล้ว นำหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาแก้ไข

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อ ไม่ให้เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดในเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่องคำ เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY