

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

มโนทัศน์ (Concept) เป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจาก มโนทัศน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆถึงระดับสูงสุดได้ และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น มโนทัศน์เป็นรากฐานของความคิด มนุษย์จะคิดไม่ได้ถ้าไม่มีมโนทัศน์พื้นฐาน เพราะมโนทัศน์จะช่วยในการตั้งเกณฑ์ หลักการต่างๆ และยังช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ (Cockburn & Littler, 2010 : 1) ในการเริ่มเรียนรู้เรื่องต่างๆ การสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่สุด ยุพิน พิพิธกุล (2547 : 27) กล่าวว่า มโนทัศน์เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้และการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์จะสร้างความคิดรวบยอดเสมอตามเท่าที่มีสิ่งเร้ามาปะทะประสาทสัมผัสให้เกิดการรับรู้ ดังนั้นเมื่อเกิดความเชื่อ หรือความเข้าใจผิดจากสิ่งเร้าในครั้งแรก ซึ่งเราเรียกว่าเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ย่อมจะก่อให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เป็น ความคิดสำคัญ ในการทำความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ ความสัมพันธ์กับจำนวน รวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบ หรือความคิดสำคัญเกี่ยวกับลักษณะภายนอกของสิ่งของที่เกิดจากการสังเกต หรือการได้รับประสบการณ์ที่มีการนำมาประมวลเป็นข้อสรุปทางคณิตศาสตร์ อัมพร ม้าคะนอง (2551 : 2 - 3) กล่าวว่า ผู้เรียนที่ขาดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์แต่เรียนคณิตศาสตร์โดยการท่องจำ หรือทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แบบซ้ำๆ หรือการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการที่คุ้นเคย จะไม่เข้าใจความหมาย ที่มา ความสำคัญ และการใช้งานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เรียน ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ในระดับต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในห้องเรียนได้

มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มี

ความหมายและมีประโยชน์ ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผลด้วย (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 3) มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน และเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมี ครูคณิตศาสตร์จึงควรพยายามพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่านักเรียนแต่ละคนจะได้รับการสอนจากครูคนเดียวกันและในเวลาเดียวกัน แต่ก็ยังคงมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่กำหนดได้ เนื่องจากความแตกต่างของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญา ความถนัด ความสนใจ รวมทั้งความบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งได้นำไปสู่ปัญหาที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconceptions) เป็นความเชื่อและความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจึงเป็นแนวคิดและความรู้ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนมักจะไม่รู้ว่าตนเองมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอย่างไร (Drews, 2005 : 11-17) มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางคณิตศาสตร์เป็นความคิดสำคัญและเป็นความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อันอาจเกิดจากการได้รับประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจนของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นการยากต่อการแก้ไขเปลี่ยนแปลง (สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ, 2545 : 9) เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม และเป็นเรื่องของการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้ นักเรียนเข้าใจ และจดจำรายละเอียดของคณิตศาสตร์ได้ทั้งหมด ผู้เรียนที่มีมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ดีมักเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ สามารถอธิบายความรู้เหล่านั้นได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างสมเหตุสมผล จะเห็นได้ว่าถ้านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด จะทำให้นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในระดับสูงขึ้นและนอกจาก การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่จะเกิดขึ้นซ้ำหรือไม่เกิดเลย ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในที่สุด (Pratt and Noss, 2002 : 458) ดังนั้นในการจัดการเรียนการรู้คณิตศาสตร์ ครูจะต้อง สร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้อง ด้วยสื่อที่เป็นรูปธรรม ให้นักเรียน ได้มีโอกาสสัมผัสจับต้อง เรียนรู้ด้วยการ คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา

ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเรื่องทฤษฎีที่เรียน เพราะการที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางทฤษฎีที่ถูกต้อง จะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎีที่เรียนนั้นเป็นอย่างดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้านักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางทฤษฎี ก็ย่อมส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ทฤษฎีที่ทั้งปัจจุบันและอนาคต และถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางทฤษฎีนั้น ไม่ได้รับการแก้ไข ก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนทฤษฎีในเนื้อหาอื่นๆ และเนื้อหาอื่นที่ต่อเนื่องไปด้วย ดังนั้นครูทฤษฎีจะต้องค้นหาวิธีการ ที่จะทำให้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นของนักเรียนลดน้อยลง อันจะเป็นการสร้างเจตคติในการเรียนทฤษฎี และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ทฤษฎีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับข้อผิดพลาดทางการเรียนทฤษฎี (Error) อาจเกิดจากการขาดความระมัดระวังในการทำงาน การขาดความตระหนัก หรือเกิดจากการนำเสนอเนื้อหา ตลอดจนการแทนสัญลักษณ์ทางทฤษฎีที่ผิด การวิเคราะห์ความผิดพลาดมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ทฤษฎีเป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้ครูทราบพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และวิธีการคิดของเขาในการแก้ปัญหา ตลอดจนกระบวนการที่ใช้ในการแก้ปัญหาทฤษฎี ผลการวิจัย ได้ยืนยันว่า (Hansen, 2009 : 14) เมื่อความผิดพลาดของนักเรียน ได้แสดงออกมาให้เห็น นั่นคือสิ่งยืนยันได้ว่านักเรียนกำลังพยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่ได้รับรู้ และ การเรียนรู้กำลังจะเกิดขึ้น หากนักเรียนทำถูกนั้นหมายความว่า เขา เกิด มโนทัศน์ที่ถูกต้องแล้ว แต่หากเขาทำผิด ซึ่งอาจจะเพราะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือข้อผิดพลาดก็ตาม เราจะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ แล้วรีบหาหนทางแก้ไขเพื่อให้เขาเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องต่อไป จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Cockburn & Littler, 2010 : 3-6) พบว่านักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนทฤษฎีนั้น มีทั้งนักเรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง จนกระทั่งถึงนักเรียนที่เรียนเก่ง ข้อมูลเหล่านี้ให้ความหมายอย่างมากในการจัดการเรียนรู้ทฤษฎี เพราะสามารถนำไปเป็นแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ หลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้นอีก และสามารถอธิบายได้ว่า สาเหตุใดนักเรียนจึงไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียน ข้อผิดพลาดทางทฤษฎี อาจเกิดจากสาเหตุหลายด้าน กล่าวคือ ตัวผู้เรียนเอง เช่น อ่านคำถามไม่เข้าใจ แปลความคำถามของครูผิด ไม่เข้าใจคำถามของครู แทน สัญลักษณ์ กฎ นิยาม และสูตรผิด เป็นต้น หรือบางครั้งครูผู้สอนเองก็อาจมีส่วนในการทำให้ผู้เรียนเกิดข้อผิดพลาดทางการเรียนได้เช่น แสดง

สัญลักษณ์แทนสิ่งที่ต้องการอธิบายผิดหรือไม่ชัดเจน คำถามไม่เหมาะสมกับวัยทำให้การตีความไม่ถูกต้อง ใช้คำพูดคลุม คำสั่งไม่ชัดเจน เป็นต้น

การวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด (Analysis of misconceptions and errors) เป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้การพัฒนาการเรียนรู้อิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำให้เข้าใจความคิดของนักเรียนในทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ตลอดจนกระบวนการคิดแก้ปัญหาของพวกเขายิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้มีความหมายมากในการพัฒนามโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งจะต้องมีการแนะแนวทางในการช่วยให้นักเรียนหลีกเลี่ยงปัญหาและสามารถอธิบายได้ว่า เพราะสาเหตุใดนักเรียนจึงไม่สามารถ พัฒนาด้านความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ นักวิจัยยืนยันว่า เมื่อความคลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดของนักเรียนที่ได้แสดงออกมา ทำให้เราทราบว่าการเรียนรู้ของนักเรียนกำลังจะเริ่มขึ้น โมว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovitz and others, 1987 : 4-17) เสนอแนะว่า เราสามารถวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด ได้ 5 ด้าน และมีด้านย่อยๆอีก 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) แอสล็อก (Ashlock, 2010 : 311-314) กล่าวว่า การที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นครูจำเป็นต้องรู้ว่า นักเรียนที่ตนกำลังสอนนั้นมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาดในจุดใด และในลักษณะใด เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นข้อมูลในการวางแผน พัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อ ป้องกันแก้ไข และหลีกเลี่ยงไม่ให้มโนทัศน์คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดเกิดขึ้น ตลอดจนเป็นการวางพื้นฐานทางด้านการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทยที่ผ่านมา ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า ยังต้องมีการพัฒนาให้ได้มาตรฐานสากล ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ยังเป็นปัญหาในระดับประเทศที่ครูทุกคนจะต้องตระหนัก และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน จากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ปี 2552 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.66 ระดับสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.56 ระดับจังหวัดร้อยเอ็ดมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.80 และ

ระดับโรงเรียน คือ โรงเรียนศรีสมเด็จพิทยพัฒนาวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.20 ซึ่งต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม  
(สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27. 2553 : 4 - 5) ได้มีความพยายามที่จะหา  
วิธีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้นด้วยวิธีต่างๆ ตลอดจนมา เช่น การใช้นวัตกรรมการเรียนการ  
สอน การจัดกิจกรรมเสริมในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยี แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนคณิตศาสตร์ก็ไม่ได้ได้รับการพัฒนาให้สูงขึ้น การวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและ  
ข้อผิดพลาด ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่จะสามารถนำมา  
เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ผู้วิจัยจึงได้เลือกนำมาใช้ในการ  
วิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ เป็นเนื้อหาหนึ่งที่มีความสำคัญใน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในสาระจำนวนและการดำเนินการ เป็นเนื้อหาพื้นฐานที่จะทำให้  
ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในคณิตศาสตร์  
ระดับสูง ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้เชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อ นำไปใช้ใน  
ชีวิตประจำวันเช่น การซื้อขาย กำไรขาดทุน การลดหรือการเพิ่มที่คิดเป็นร้อยละ การคิด  
ภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิทยพัฒนาวิทยา พบว่า เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ  
เป็นเรื่องที่ผู้เรียนมีปัญหามากที่สุด สังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ  
นักเรียนส่วนใหญ่ทำผิด และไม่สามารถหาคำตอบ ได้ นอกจากนั้นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับเนื้อหาเรื่องอื่นๆในชั้นเดียวกัน (ปพ.1. 2552 : 5) ปัญหานี้ได้  
สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เวชฤทธิ์ อังคนะภัทรขจร (2546 : 31 – 42) ที่พบว่า เรื่อง  
อัตราส่วนและร้อยละ เป็นเรื่องหนึ่งที่นักเรียนส่วนใหญ่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการ  
เรียนมากที่สุด ดังนั้นถ้าได้นำวิธีการวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการ  
เรียนในเรื่องนี้ ก็จะทำให้ทราบข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ อันจะเป็น  
แนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่วิจัยเรื่องการวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่  
คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิทยพัฒนาวิทยา เพื่อ ศึกษารูปแบบ และสาเหตุ

ของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อบกพร่อง ตลอดจนหาแนวทางแก้ไข ป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดจากการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิพัฒนวิทยา จังหวัดร้อยเอ็ด ในปีการศึกษา 2553 ตลอดจนเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่นๆ เพื่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

### ขอบเขตการวิจัย

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิพัฒนวิทยา จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 85 คน

#### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์

#### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อันประกอบด้วยเรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ

## ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยระหว่าง เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนพฤษภาคม 2554

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน** หมายถึง ความเชื่อ แนวคิด หรือ ความรู้ในเนื้อหา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่แตกต่างไปจาก ข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไป อันเป็นผลมาจาก การได้รับความรู้ที่ไม่ถูกต้อง หรือ ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ หรือเกิดจากการแปลความ สัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี ที่แตกต่างไปจาก ข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไป มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการ เรียนรู้

**ข้อผิดพลาด** หมายถึง สิ่งที่เกิดจากการขาดความเอาใจใส่ ขาดความรอบคอบ ขาด ความตระหนัก ขาดความสามารถในการตรวจสอบ ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาด ประสบการณ์และความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ หรืออาจเกิดจากการความสับสน ไม่แน่ใจและเข้าใจผิดจากประสบการณ์ที่ผู้สอนจัดให้ สาเหตุเหล่านี้ นักเรียนมองเห็นทางแก้ไข จึง ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน

**การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด** หมายถึง การแยกแยะว่าข้อที่ นักเรียนทำผิด (mistake) จากการทำแบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ว่าเป็น มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาด เพื่อศึกษาแบบรูป สาเหตุของการเกิด ของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาดแล้วศึกษาหาแนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่ คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาดต่อไป

**แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาด** หมายถึง ลักษณะเฉพาะของ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาดที่พบจากการวิเคราะห์แบบทดสอบของนักเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามกรอบแนวคิดของ โมว์โซวิทซ์ และคณะ (Movshovit and others. 1987 : 4 – 17) มีทั้งหมด 5 ด้าน คือ ด้านการใช้ข้อมูลผิด (Misused Data) ด้านการตีความด้านภาษา (Misinterpreted Language) ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted Theorem or Definition) ด้านขาดการตรวจสอบใน ระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified Solution) ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical Error)

**การใช้ข้อมูลผิด (Misused Data)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจาก การใช้ข้อมูลที่ไม่จำเป็น ขาดการเอาใจใส่ ขาดความรอบคอบ ขาดความตระหนัก ขาดการไตร่ตรองในการใช้ข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการทำแบบทดสอบเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ หรืออาจเกิดจากครู เช่นการจัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสมกับวุฒิภาวะและพัฒนาการทางปัญญาของผู้เรียน หรือ การใช้แหล่งเรียนรู้ในบริบทที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา

**การตีความด้านภาษา (Misinterpreted Language)** หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการตีความ เช่นจาก โจทย์ปัญหามาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง การแปลความหมายสัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี ที่แตกต่าง ไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือเกิดจากการตีความจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

**ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ (Distorted Theorem or Definition)** หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในด้าน การขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่างๆ จดจำทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติต่างๆ ผิด อันมีสาเหตุมาจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

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

**ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical Error)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ ทำผิดคำสั่งโดยหาคำตอบในสิ่งที่โจทย์ไม่ได้ถาม คัดลอกโจทย์ผิด ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาดความระมัดระวัง และขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

สาเหตุของการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง ที่มาของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดที่พบ ได้มาจากผลการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



การหาแนวทางแก้ไข มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง การหาวิธีการที่จะป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาดที่ได้จากการวิเคราะห์ หรือหาวิธีการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการศึกษาจากสาเหตุ แล้ว นำหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาแก้ไข

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ตลอดจนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการให้สูงขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY