





ในแต่ละเนื้อหา ก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไป ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งต่อตัวนักเรียนเอง และการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครู ทำให้นักเรียนรู้ว่าตัวเองยังมีข้อบกพร่องที่จุดใด ควรปรับปรุงตนเองอย่างไรเพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น ขณะเดียวกันครูผู้สอนเมื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนแล้ว ก็สามารถที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์แก่นักเรียนมากที่สุด ปรานี รามสูต(2528 : 6) ด้วยเหตุนี้วิชาจิตศาสตร์จึงได้ชื่อว่าเป็นวิชาที่ยาก จึงส่งผลให้การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนครูจะต้องมุ่งเน้นที่จะสอนให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักวิเคราะห์ และรู้จักแก้ปัญหาตลอดจนเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาที่เรียน เพราะการเกิดมโนทัศน์ที่ถูกต้องจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้านักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหาที่เรียนก็ย่อมส่งผลต่อการเรียนรู้ทั้งปัจจุบันและอนาคต และถ้ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นไม่ได้รับการแก้ไขก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ และเนื้อหาที่ต่อเนื่องไปด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการอันใดที่จะทำให้นักเรียนที่คลาดเคลื่อนต่าง ๆ ของนักเรียนลดน้อยลง ซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

การที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้นอาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ไม่ใช่เพียงประสบการณ์ในโรงเรียนเท่านั้น แต่อาจจะเกิดจากคำอธิบายของผู้ใหญ่ที่ยังไม่เข้าใจในมโนทัศน์นั้นๆดีพอ จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจผิด โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ Kiokaew. (1988 : 15-18) กล่าวไว้ว่า สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนนั้น มี 4 สาเหตุที่สำคัญ ๆ คือ ตำราเรียน ตำราเรียนบางเล่มนำเสนอข้อมูลหรือความหมายในบางเรื่องไม่ชัดเจน ทำให้นักเรียนบางส่วนคิดหรือตีความหมายขึ้นมาเอง การพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของนักเรียนในการที่นักเรียนจะศึกษามโนทัศน์ในบางเรื่องให้เข้าใจทั้งหมด จะต้องอาศัยวุฒิภาวะและพัฒนาการทางด้านสติปัญญาในระดับหนึ่ง ซึ่งถ้าวุฒิภาวะและการพัฒนาทางสติปัญญายังไม่เพียงพอก็จะทำให้ไม่สามารถทำความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ได้หรือเข้าใจได้เพียงบางส่วน บางส่วนก็คลาดเคลื่อนไป ด้านภาษา นักเรียนมักจะจำภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวันมาปะปนกับศัพท์เฉพาะทาง คำบางคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับที่ใช้ในทางจิตศาสตร์ใช้คำเดียวกันแต่ตีความหมายไม่เหมือนกัน จึงทำให้นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน และสาเหตุสุดท้ายคือครู ครูบางคนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในบางเรื่อง จึงทำให้นักเรียนได้รับการถ่ายทอดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนั้น ๆ จากครูต่ออีกทอดหนึ่ง การที่นักเรียนจะเกิด

มโนทัศน์คลาดเคลื่อน อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลาย ๆ ประการ เช่น การได้รับความรู้จากครูที่ไม่มีความเข้าใจเพียงพอในมโนทัศน์ของเรื่องที่สอนหรืออาจเกิดจากที่นักเรียนศึกษาจากตำราเรียนที่ให้ความรู้ไม่ชัดเจนข้ามขั้นตอนวิธีทำ แล้วนักเรียนสร้างมโนทัศน์ขึ้นเอง เพื่อให้สอดคล้องกับตำราที่อ่าน และเพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้นนักเรียนบางคนสร้างภาษาหรือคำศัพท์เฉพาะซึ่งอาจบิดเบือนไปจากความเป็นจริงของเนื้อหาความรู้ เพื่อความสะดวกต่อการจดจำลักษณะที่สำคัญไปใช้ได้ ดังนั้นถ้าครูผู้สอนศึกษาถึงข้อบกพร่องในการทำความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใดก็ตามสำหรับนักเรียนแต่ละคนได้ จะเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการที่ครูผู้สอนจะนำผลที่ได้จากการศึกษามาปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อตัวครู นักเรียน รวมไปถึงผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้อง ตามที่ พรหมพรธรรม อุคมสิน (2544 : 91) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการหาข้อบกพร่องในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ซึ่งถ้าข้อบกพร่องต่าง ๆ ของผู้เรียนลดน้อยลงเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญในการตรวจสอบความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับมโนทัศน์ ว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนตรงจุดใด อย่างไร เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาสาเหตุ วางแผนแก้ไขให้กับนักเรียน

การที่เราทราบถึงจุดที่นักเรียนมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนก็จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาต่อเนื่อง มีความซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรม หากครูหาข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนแต่ละคนได้ภายหลังของการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาก่อนที่จะเรียนเรื่องต่อไปก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งต่อตัวนักเรียนและต่อการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครูที่ทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองมีข้อบกพร่องที่จุดใดควรปรับปรุงอย่างไร เพื่อให้ผลดีขึ้น ขณะเดียวกันครูผู้สอนเมื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนแล้วก็สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับผู้เรียนมากที่สุด ในการสอนคณิตศาสตร์ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญในการตรวจสอบความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับมโนทัศน์ ว่านักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนตรงจุดใด อย่างไร เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาสาเหตุ วางแผนแก้ไขให้กับนักเรียนและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นต้องมีพลเมืองที่ถึงพร้อมด้วยความรู้ ความสามารถ แต่เยาวชนไทยจำนวนไม่น้อยมีทัศนคติในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

ซึ่งส่งผลกระทบต่ออนาคตในภาพรวมของชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เหตุสำคัญ ประการหนึ่งของการไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ก็คือ การมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ซึ่งจะเพิ่มพูนสะสมโดยที่นักเรียนไม่รู้ตัวและแก้ไขได้ยากขึ้นตามลำดับ ซึ่งการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องรู้ว่าผู้เรียนที่ตนสอนนั้นมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในจุดใดและมีลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและเป็นการวางแผนแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและเป็นการวางพื้นฐานทางด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

จากผลการวิจัยของ เวชฤทธิ์ อังคนะภักทรขจร(2548 : 34-42) เรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าในแต่ละช่วงชั้นนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านที่ทำการศึกษา ได้แก่ ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ บทนิยามและสมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบการแก้ปัญหา และนักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้ ช่วงชั้นที่ 1 เรื่อง จำนวนนับและการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เวลา ช่วงชั้นที่ 2 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละ เวลา เงิน การวัด ตัวประกอบของจำนวนนับ สมการและการแก้สมการ ช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง จำนวนเต็ม เลขยกกำลัง เศษส่วนและทศนิยม ห.ร.ม. และ ค.ร.น. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พหุนามและการแยกตัวประกอบพหุนาม อัตราส่วนและร้อยละ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง การวัด ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เส้นขนาน อสมการ ปริมาตรและพื้นที่ผิว ความคล้าย ระบบสมการ สมการกำลังสอง ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง ระบบจำนวนจริง อัตราส่วนโกณมิติและการนำไปใช้ เรขาคณิตวิเคราะห์ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เซต เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ จำนวนเชิงซ้อน เวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชันเอกโปเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรม ความน่าจะเป็น สถิติเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้น การแจกแจงปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แคลคูลัสเบื้องต้น

จากประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของผู้วิจัยพบว่า เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนมีปัญหาเนื้อหาหนึ่ง สังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ นักเรียนมักจะทำผิดเสมอ ที่ผ่านมาการแก้ไขยังไม่ได้เกิดจากการวิเคราะห์วินิจฉัยหาสาเหตุ จึงทำให้เกิดปัญหาเรื้อรัง เพราะแก้ไขไม่ตรงกับปัญหาที่นักเรียนเกิด ดังนั้นถ้าได้มีการวิเคราะห์หามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียน

คณิตศาสตร์แล้วนำผลจากการวิเคราะห์มาพิจารณาหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงจะช่วยให้ปัญหาการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ได้และจะช่วยให้ นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องอื่นต่อไป

จากเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตลอดจน เรื่องอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นด้วย

### วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของม โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิดม โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
3. เพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขม โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

### ขอบเขตการวิจัย

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 121 คน

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ม โน้ตสน์ที่คลาดเคลื่อน และข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์

## เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

## ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconcept)** หมายถึง ความคิดรวบยอดที่แตกต่างไปจากความจริง ซึ่งอาจจะได้มาจากประสบการณ์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน คลุมเคลือของแต่ละบุคคล วัดได้จากการทำแบบทดสอบแบบอัตนัย เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**ข้อผิดพลาด (Error)** หมายถึง ผลจากการเข้าใจผิด ขาดความระมัดระวัง ความประมาท การขาดข้อความสัญลักษณ์หรือความรู้เกี่ยวกับหัวข้อทางคณิตศาสตร์ การขาดแนวคิดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความตระหนักถึงคำตอบหรือการตรวจสอบคำตอบว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ วัดได้จากการทำแบบทดสอบอัตนัย เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

**แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาด** หมายถึง ลักษณะเฉพาะของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หรือ ข้อผิดพลาดที่พบจากการวิเคราะห์แบบทดสอบของนักเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามกรอบแนวคิดของ Movshovit *et.al.*, (1987 : 4 – 17) มีทั้งหมด 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 (Misused Data)** หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการที่นักเรียน ใช้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นในการทำแบบทดสอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความรอบคอบ ขาดความตระหนัก ขาดการไตร่ตรองในการใช้ข้อมูล หรืออาจเกิดจากครู จัดประสบการณ์ที่ไม่เหมาะสม

กับวุฒิภาวะและพัฒนาการทางปัญญาของผู้เรียน หรือ การใช้แหล่งเรียนรู้ในบริบทที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหา

การตีความด้านภาษา (Misinterpreted Language) หมายถึง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการตีความ เช่นจากโจทย์ปัญหาเป็นประโยชน์คณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง การแปลความหมายสัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี ที่แตกต่างไปจากข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป หรือเกิดจากการตีความจากความเข้าใจที่ได้มาจากแนวความคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ

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

ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา (Unverified Solution) หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ หรือ ขั้นตอนในการทำแบบทดสอบถูกต้องแต่คำตอบผิด หรือทำแบบทดสอบไม่เป็นเสร็จ หรือขั้นตอนในการทำแบบทดสอบผิด แต่คำตอบถูก

ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ (Technical Error) หมายถึง ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ ทำผิดพลาดโดยหาคำตอบในสิ่งที่โจทย์ไม่ได้ถาม คัดลอกโจทย์ผิด ขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาดความระมัดระวัง และขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง การแยกแยะว่าข้อที่นักเรียนทำผิด (Mistake) จากการทำแบบทดสอบ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็น มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาด เพื่อศึกษาแบบรูป สาเหตุของการเกิด ของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาดแล้วศึกษาหาแนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือ ข้อผิดพลาดต่อไป

สาเหตุของการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง ที่มาของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดที่พบ ได้มาจากผลการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



การหาแนวทางแก้ไข มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด หมายถึง การหาวิธีการที่จะป้องกันการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาดที่ได้จากการวิเคราะห์ หรือหาวิธีการสร้างมโนทัศน์ที่ถูกต้องทางคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการศึกษาจากสาเหตุแล้ว นำหลักการหรือทฤษฎีการเรียนรู้คณิตศาสตร์มาให้ ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น เพื่อหาแนวทางให้การเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดลดน้อยลงและหมดไป

แบบทดสอบ หมายถึง ข้อสอบอัตนัยวิชาคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

แบบบันทึกการสัมภาษณ์ หมายถึง แบบเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสนทนา พูดคุยซักถามเพื่อวิเคราะห์เหตุผล และแนวคิดในการทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูและนักเรียนในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตลอดจนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการให้สูงขึ้น