

**การวิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
จำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
สำนักงานเขตดินแดง**

นางสาวณัฐญา สุธรรมปวง*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 2) เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นจำนวน 35 คน และได้สุ่มเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง มีลำดับประเภทของมโนทัศน์ที่บกพร่องทางการเรียน โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้คือ ข้อบกพร่องด้านทฤษฎีบท นิยาม กฎ สูตรและสมบัติ คิดเป็นร้อยละ 60.71 ข้อบกพร่องที่พบ คือ ไม่สามารถระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะได้ รองลงมาคือข้อบกพร่องด้านการคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 59.05 ข้อบกพร่องที่พบคือเมื่อกำหนดโจทย์การหารากที่สองของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้แก้ปัญหา ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ และไม่สามารถหาคำตอบได้ และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุด คือ ข้อบกพร่องด้านทักษะกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 58.55

*สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา

คำสำคัญ

1. การวินิจฉัย หมายถึง การค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุที่บกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง

2. มโนทัศน์ หมายถึง ความคิดของของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้จากประสบการณ์และสามารถสรุปเป็นความเข้าใจได้ โดยสามารถจำแนกความสัมพันธ์เหล่านั้นออกเป็นกลุ่มได้อย่างถูกต้อง

3. การวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจที่ได้จากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของการใช้วิธีการหรือแบบคิดที่ผิดในระหว่างการดำเนินการเรียนการสอนของนักเรียน ในด้านความหมาย กระบวนการ และด้านการคำนวณ

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษา เนื่องจากคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดเดาสถานการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 หน้า 3) นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะและธรรมชาติเฉพาะตัว จึงทำให้คณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น คนส่วนใหญ่มักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว้าวุ่นตัวเลขและการคำนวณ และคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยามมากมาย และไม่มีสื่อรูปธรรมที่ใช้แทนได้อย่างชัดเจน (อัมพร ม้าคนอง, 2554 หน้า 1) และจากที่ ชานนท์ จันทรา (2555, หน้า 42) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นนามธรรม มองเห็นหรือเข้าใจได้ค่อนข้างยาก ซึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่สำคัญคือผู้เรียนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีก่อน จึงจะทำให้สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไปได้ดี

จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว ทำให้ทุกหลักสูตร ทุกชาติ ทุกภาษาจึงให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงได้จัดให้คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญ และใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในหลักการและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนัก

ในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนเกิดมโนทัศน์ (Concept) ที่ถูกต้องซึ่งเป็นบ่งชี้ได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถนำไปแก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมทรง สุวานิช, 2549 หน้า 4)

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพหรือประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยการตรวจสอบผลที่ได้จัดการเรียนการสอน ด้วยการจัดให้มีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อให้สะท้อนคุณภาพที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณภาพของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผลการประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะนำมาซึ่งการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์, 2555, หน้า 1)

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพปัญหาทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง พบว่า นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของจำนวนจริง การตีความวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หลักการกระบวนการในการคำนวณหาคำตอบ โดยผู้สอนสังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ พบว่า นักเรียนทำผิดและไม่สามารถหาคำตอบได้ นั้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนี้

จากข้อความที่ได้กล่าวมาข้างต้น การวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนย่อมเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นพื้นฐานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษาและวินิจฉัยข้อบกพร่องในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ในพื้นที่เขตดินแดง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง ประกอบด้วย 3 โรงเรียน ดังนี้ โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกุล) โรงเรียนวิสุทธิ และ โรงเรียนวิชาการ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง ปีการศึกษา 2559 โดยผู้วิจัยดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ แบบทดสอบวินิจฉัย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยจำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ รากที่สอง และรากที่สาม ตามแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สาระการเรียนรู้พื้นฐานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง

2. ได้แบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อที่ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนา การเรียนการสอนหรือจัดการสอน ชุ่มเสริมให้กับนักเรียนต่อไปได้

3. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ โดยเน้นมโนทัศน์ที่นักเรียนเข้าใจผิดและแก้ไขให้ถูกต้องอย่างตรงจุดและปรับแผนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษางานวิจัยนี้ คือ แบบทดสอบวินิจัยมโนทัศน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ตามลำดับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวินิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจัย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง การวินิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูและแบบเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) เพื่อศึกษาแนวคิด เนื้อหา และ จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ซึ่งจำแนกเนื้อหาในการเรียน โดยแบ่งเป็นเป็นเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1. จำนวนตรรกยะ

2. จำนวนอตรรกยะ

3. รากที่สอง

4. รากที่สาม

1.3 ศึกษาลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1.3.1 ลักษณะข้อบกพร่องในด้านทฤษฎีบท บทนิยาม กฎ สูตรและสมบัติ

1.3.2 ลักษณะข้อบกพร่องในด้านทักษะการคำนวณ

1.3.3 ลักษณะข้อบกพร่องในด้านกระบวนการ

1.4 สร้างแบบทดสอบวินิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบ มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ

1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และหาข้อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน

เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยโดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในแต่ละข้อของข้อสอบไม่ต่ำกว่า 0.5 ซึ่งแสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบ

ผลการวิจัย

ตารางผลการวิเคราะห์ห้ำมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยในด้านต่าง ๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย

ประเภทของข้อบกพร่อง	คิดเป็นร้อยละ
ข้อบกพร่องด้านทฤษฎีบท นิยาม กฎ สูตรและสมบัติ	60.71
ข้อบกพร่องด้านทักษะการคำนวณ	59.05
ข้อบกพร่องด้านกระบวนการ	58.55

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าห้ำมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง มีลำดับประเภทของมโนทัศน์ที่บกพร่องทางการเรียน โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้คือ ข้อบกพร่องด้านทฤษฎีบท นิยาม กฎ สูตรและสมบัติ คิดเป็นร้อยละ 60.71 ข้อบกพร่องที่พบ คือ ไม่สามารถระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนตรรกยะได้ รองลงมาคือข้อบกพร่องด้านการคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 59.05 ข้อบกพร่องที่พบคือเมื่อกำหนดโจทย์การหารากที่สองของจำนวนเต็มโดยการแยกตัวประกอบ และนำไปใช้แก้ปัญหาไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ และไม่สามารถหาคำตอบได้ และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุด คือ ข้อบกพร่องด้านทักษะกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 58.5

การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ห้ำมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครในพื้นที่เขตดินแดง เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยห้ำมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก็เพื่อที่จะค้นหาสาเหตุความคลาดเคลื่อนหรือวิธีการที่ไม่ถูกต้องในการคิดคำนวณ ความไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน

จากผลการวิเคราะห์ห้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนพบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องด้านทฤษฎีบท นิยาม กฎ สูตรและสมบัติ มากที่สุด กล่าวคือ นักเรียนยังขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท และสมบัติของจำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ หลักการหารากที่สองและรากที่สาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรธิดา สุขกรม (2557) ที่พบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์เกี่ยวกับจำนวนตรรกยะเพียงบางส่วน โดยไม่ได้คำนึงถึงกรณีที่เป็นค่าประมาณ และมีมโนทัศน์ที่จำกัดเกี่ยวกับรากที่สอง โดยไม่ครอบคลุมไปถึงกรณีที่รากเป็นจำนวนจริงลบ ข้อบกพร่องที่รองลงมาคือ ข้อบกพร่องด้านการคำนวณ กล่าวคือ นักเรียนยังขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดในขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณัฐ มาตระกูล (2550) ที่สรุปว่า ถ้านักเรียนขาดความเข้าใจในด้านการคิดคำนวณ จะเป็นอุปสรรคกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนอย่างมาก และข้อบกพร่องด้านกระบวนการ กล่าวคือ นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการหารากที่สองและรากที่สาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพร พลจันทร์ (2555) ที่พบว่า นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการหารากที่สองและหลักการหารากที่สาม ซึ่งเกิดจากการขาดการไตร่ตรองในการให้เหตุผล ขาดความรอบคอบในการทำแบบทดสอบ

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ในพื้นที่เขตดินแดง มีข้อบกพร่องด้านทฤษฎีบท นิยาม กฎ สูตร และสมบัติ ข้อบกพร่องด้านการคำนวณ และข้อบกพร่องด้านกระบวนการ ตามลำดับ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ควรเน้นให้นักเรียนเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้มากขึ้น ควรฝึกทักษะด้านการคำนวณด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอโดยไม่ต้องเน้นจำนวนข้อ แต่เน้นที่ความเข้าใจของนักเรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้การให้ทำแบบฝึกหัดเยอะ อาจเป็นสาเหตุให้เด็กไม่ชอบเรียนได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการหาจุดบกพร่องในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ ด้วย
2. ควรใช้กลุ่มตัวอย่างมากกว่านี้ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : บริษัท วี.พี.รินทร์ (1991) จำกัด.
- ชานนท์ จันทรา. (2555). *การประเมินในชั้นเรียนคณิตศาสตร์: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : อาร์แอนด์ เอ็น พีรินทร์.
- พรธิดา สุขกรม. (2557). *การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วราวุธ มาตระกูล. (2550). *การวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุนวิทยาคม จังหวัดพะเยา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมทรง สุวพานิช. (2549). *โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและการปฏิบัติ*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมพร พลจันทร์. (2555). *การวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2554). *ทักษะแลกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.