

แบบทดสอบวินิจฉัยในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นางสาวพวงเพชร สนิตวิงษ์*
รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร แหยมแสง**
รองศาสตราจารย์ ดร.วราวุธ แหยมแสง**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (2) เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชินวร สังกัดสำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นจำนวน 132 คน โดยเปิดตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) โดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนรู้เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลำดับประเภทของมโนทัศน์ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้คือ ข้อบกพร่องด้านการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล ข้อบกพร่องที่พบคือเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่เป็นข้อมูลให้แล้วให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ให้มาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือข้อบกพร่องด้านการนำเสนอข้อมูล ข้อบกพร่องที่พบคือ นักเรียนไม่สามารถนำข้อมูลที่ให้มาสร้างแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุด คือ ข้อบกพร่องในการจำแนกและรวบรวมข้อมูล ข้อบกพร่องที่พบคือ นักเรียนยังคงมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูลและการนำไปใช้อยู่บ้างเล็กน้อย

คำสำคัญ

1. การวินิจฉัย หมายถึง การค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุที่บกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ และคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. มโนทัศน์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจ ที่เกิดจากการรับรู้จากประสบการณ์พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม ในลักษณะที่รวมกันได้ แล้วนำมาเป็นข้อสรุป หลักการหรือคำจำกัดความ โดยสามารถแยกประเภทของสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามความเข้าใจของแต่ละบุคคล
3. การวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อ ความเข้าใจที่ได้จากแนวคิดหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ความรู้ที่สมบูรณ์ คลุมเครือ ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปของการใช้วิธีการหรือแบบคิดที่ผิดในระหว่างการดำเนินการเรียนการสอนของนักเรียน ในด้านความหมาย กระบวนการ และด้านการคำนวณ

บทนำ

การเรียนและการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นมามากมาย ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนทางด้านโครงสร้าง หลักสูตร สารการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการสอน การออกข้อสอบที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะและความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แยกแยะ และมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อันเนื่องจากในปัจจุบัน เทคโนโลยีและข่าวสารเข้ามามีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตของเรา สื่อหรือสิ่งที่ปรากฏผ่านเทคโนโลยีเหล่านี้ จึงมาในรูปแบบของข้อมูล ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่เราได้รับนั้นก็มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นข่าวสาร หรือข้อมูลที่มาในรูปแบบของสถิติ ซึ่งข้อมูลชนิดนี้จะนำมาใช้ในการสนับสนุนให้ข้อมูลที่นำเสนอเกิดความน่าเชื่อถือขึ้นเอง และเนื่องจากข้อมูลที่นำเสนอหรือที่เราได้รับมาในรูปแบบของสถิติเองนั้นก็มีความหลากหลาย ซับซ้อน และแตกต่างกันออกไป มุ่งจะเป็นการได้รับมาในทางตรงจากการเรียนการสอนที่โรงเรียน หรือทางอ้อมจากโทรทัศน์ วิทยุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งข้อมูลที่สำคัญยิ่งในปัจจุบันอย่างอินเทอร์เน็ต ดังนั้นความสามารถในการอ่านข้อมูลเหล่านี้ และการสร้างข้อมูลเหล่านี้เองก็มีความจำเป็นยิ่งขึ้นเช่นกัน ดังนั้นความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาจึงเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งที่ควรปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัว of นักเรียนบ่อยครั้งที่เราจะสามารถพบเห็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการอ่านหรือการสร้างข้อมูลในลักษณะนี้ของเด็กนักเรียน ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ จูดิธ มิลเลอร์และคณะ (Canada :1990) ได้ทำการศึกษาว่า ในผู้ใหญ่ความสามารถในการการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ซึ่งในบางครั้งข้อมูลเหล่านั้นอาจได้รับการนำเสนอในรูปแบบของ แผนภูมิ สถิติ เช่น สถิติที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจ ฯลฯ นอกเหนือจากนั้น คอมพิวเตอร์ยังเข้ามามีส่วนช่วยในการสร้างสรรค์ข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ข้อมูลในลักษณะนี้เพิ่มขึ้นมาก ดังนั้น โรงเรียนจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการพัฒนาความสามารถในการใช้งานข้อมูลเหล่านี้ รวมทั้งความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ด้วยเช่นกัน

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะเลือกเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง สาระการเรียนรู้ที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า ว่านักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง มากน้อยแค่ไหน และนักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาในรูปแบบดังกล่าวข้างต้นมาน้อยแค่ไหน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้หรือไม่ ซึ่งนำไปสู่ความเป็นไปได้ที่เด็กนักเรียนอาจจะมองข้ามสิ่งที่ปรากฏเล็กๆ น้อยๆ แต่มีส่วนสำคัญในการตีความแผนภูมิหรือข้อมูลในลักษณะนี้ ซึ่งผลการสำรวจที่ได้ อาจจะช่วยชี้แนะแนวทางการให้ความรู้ การเรียน การสอน ที่มีการพัฒนามากขึ้นเกี่ยวกับ แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง อันจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการ รวบรวมข้อมูล การอ่านข้อมูล และการเขียน รวมไปถึงทักษะในการ คิด วิเคราะห์ และกระบวนการในการแก้ปัญหาได้อย่างม่นยำมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เรื่องแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชินวร

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการในวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2558
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชินวร ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2558 จำนวน 70 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เรื่องแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เรื่องแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชินวร อยู่ในเกณฑ์ดี

2. เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนชินวร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เรื่องแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูต่อไปในอนาคต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ตามลำดับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวินิจฉัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย การสร้างข้อสอบแบบคู่ขนาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครูและแบบเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อศึกษาแนวคิด เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ และคูณทศนิยม ซึ่งจำแนกเนื้อหาในการเรียน โดยแบ่งเป็นเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมและจำแนกข้อมูล
2. การอ่านข้อมูลจากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง
3. การเขียนแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง

1.3 ศึกษาลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องลักษณะมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนหรือข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

- 1.3.1 ข้อบกพร่องด้านทักษะการรวบรวมและจำแนกข้อมูล

1.3.2 ข้อบกพร่องด้านทักษะการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.3 ข้อบกพร่องด้านการนำเสนอข้อมูล

1.4 สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. การจำแนกและรวบรวมข้อมูล

1.1 เมื่อกำหนดให้โจทย์ถามหาข้อมูลที่สามารถนำไปเขียนเป็นแผนภูมิได้ และหาคำตอบได้จำนวน 1 ข้อ

1.2 เมื่อกำหนดให้โจทย์ถามหาลักษณะของข้อมูลและการนำไปใช้ หาคำตอบได้จำนวน 1 ข้อ

2. การอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิรูปภาพ สามารถทำความเข้าใจในข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 1 ข้อ

2.2 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิรูปภาพ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 1 ข้อ

2.3 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิแท่ง สามารถทำความเข้าใจในข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 1 ข้อ

2.4 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิแท่ง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 1 ข้อ

2.1 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นตาราง สามารถทำความเข้าใจในข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 2 ข้อ

2.5 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นตาราง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากตารางสามารถหาคำตอบได้ จำนวน 5 ข้อ

3. การนำเสนอข้อมูล

3.1 เมื่อกำหนดโจทย์ให้เป็นข้อมูล สามารถจดจำหลักการในการเขียนแผนภูมิได้ สามารถหาคำตอบได้จำนวน 1 ข้อ

3.2 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นข้อมูล สามารถทำความเข้าใจลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการนำเสนอในรูปแผนภูมิได้ สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 3 ข้อ

3.3 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนภูมิ และเลือกใช้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสม สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 1 ข้อ

3.4 เมื่อกำหนดโจทย์เป็นแผนภูมิ สามารถนำข้อมูลที่ได้นำเสนอในรูปจากแผนภูมิไปใช้ได้เหมาะสม สามารถหาคำตอบได้ จำนวน 2 ข้อ

1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และหาข้อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข มาทำเป็นข้อสอบคู่ขนาน จำนวน 20 ข้อ

1.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไข เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ในแต่ละข้อของข้อสอบไม่ต่ำกว่า 0.5 ซึ่งแสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบ

ผลการวิจัย

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวินิจัยในด้านต่าง ๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย

ประเภทของข้อบกพร่อง	คิดเป็นร้อยละ
	ละ
ข้อบกพร่องด้านการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล	62.50
ข้อบกพร่องด้านการนำเสนอข้อมูล	37.00
ข้อบกพร่องด้านการรวบรวมและจำแนกข้อมูล	00.50

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผลการวิจัยพบว่า หาค่าดัชนีที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลำดับประเภทของมโนทัศน์ที่บกพร่องทางการเรียน โดยเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้คือ ข้อบกพร่องด้านการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 62.5 ข้อบกพร่องที่พบคือเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาอยู่ในรูปของข้อมูล แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองลงมาคือข้อบกพร่องด้านทักษะการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 32.5 ข้อบกพร่องที่พบคือ นักเรียนไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้ หรือนำไปแสดงได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และข้อบกพร่องที่พบน้อยที่สุด คือ ข้อบกพร่องในการ

จำแนกและรวบรวมข้อมูลที่แทบจะไม่พบคสามผิดพลาด หมายความว่านักเรียนสามารถคลาดเคลื่อนเพียงเล็กน้อยในการทำความเข้าใจเรื่องลักษณะของข้อมูล

การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อบกพร่องหรือมีข้อผิดพลาดเคลื่อนทางการเรียนเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนชินวร พบว่า นักเรียนมีมีข้อผิดพลาดเคลื่อนในเรื่องความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง ดังจะเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ จะพบว่านักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลจากตารางมากที่สุด รองลงมาคือแผนภูมิแท่ง ทั้งนี้ตัวลงที่สร้างขึ้นมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบความเข้าใจในการวิเคราะห์ตารางโดยที่เลือกที่จะไม่ถามคำถามเพื่อหาคำตอบโดยตรง แต่ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำมาตอบ อันจะเป็นการแสดงถึงความสามารถในเชิงการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างแท้จริง และพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว ซึ่งเป็นไปได้ว่า เด็กนักเรียนอาจขาดการฝึกฝน รวมถึงนักเรียนไม่ให้ความสนใจในข้อมูลที่นำเสนอมากนัก และมองข้ามรายละเอียดบางอย่างที่สอดคล้องอยู่ในการนำเสนออื่นๆ ทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เช่น เมื่อในตารางถามหาชั้นเรียนที่มีคนเข้าเรียนมากที่สุด นักเรียนมักสับสนในข้อมูลที่ให้ และเลือกคำตอบที่ชั้นเรียนนั้นมีจำนวนคนมากที่สุดแทน หรือ เมื่อเราคำถามที่แผนภูมิแท่งนำเสนอข้อมูล 2 ข้อมูลในแผนภูมิเดียวกัน จะพบว่านักเรียนตอบถูกน้อยมากและเลือกตอบข้อเลือกตอบโดยไม่มองหาเหตุผลที่ถูกต้องของคำถามนี้ ซึ่งมีข้อผิดพลาดเคลื่อนที่กล่าวมานี้เป็นผลจากการที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการ และนักเรียนยังขาดทักษะในการอ่านแผนภูมิแท่ง ซึ่งทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันอาจเกิดจากการที่นักเรียนขาดการยกตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ หรือการนำเสนอในบทเรียนที่ไม่มีความซับซ้อนให้นักเรียนได้ฝึกฝนการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจถึงวิธีการอ่านแผนภูมิและตารางที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

รองลงมานักเรียนยังมีมีข้อผิดพลาดเคลื่อนในเรื่องความเข้าใจในการเขียนแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง และตาราง โดยเฉพาะหลักการและข้อจำกัดต่างๆ ในการสร้างแผนภูมิขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็นแผนภูมิรูปภาพ หรือแผนภูมิแท่ง อันจะเห็นได้จากผลวิจัย ซึ่งนักเรียนไม่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ไปสร้างแผนภูมิได้อย่างถูกต้อง ซึ่งปัญหานี้ อาจเกิดจากการที่นักเรียนยังไม่เข้าใจถึงความแตกต่างและข้อสำคัญในการสร้างหรือเขียนแผนภูมิอย่างถ่องแท้ เมื่อนักเรียนได้รับข้อมูลมาจึงไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้หรือสร้างแผนภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักเรียนมีมีข้อผิดพลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุด คือ การจำแนกและรวบรวมข้อมูล นักเรียนจะมีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล นักเรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจว่าข้อมูลลักษณะใดที่เรา

สามารถเก็บรวบรวม และนำมาสร้างเป็นแผนภูมิหรือตารางได้ หรือข้อมูลลักษณะใดเหมาะกับการใช้แบบใด ซึ่งเป็นผลให้นักเรียนไม่สามารถสร้างแผนภูมิได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่งและตาราง มีข้อบกพร่องด้านการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล ข้อบกพร่องทางการนำเสนอข้อมูลและการนำไปใช้ รวมถึงข้อบกพร่องทางการรวบรวมและจำแนกข้อมูลตามลำดับ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่อง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่งและตาราง ควรเน้นให้นักเรียนเข้าใจ และวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้มากขึ้น มีการฝึกหัดด้วยตัวอย่างที่มีความซับซ้อนมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และเน้นที่ความเข้าใจของนักเรียนเป็นสำคัญเพราะทั้งนี้การให้ทำแบบฝึกหัดเยอะอาจเป็นสาเหตุให้เด็กไม่อยากเรียนได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ความคลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นการหาจุดบกพร่องในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

๑. การอ้างอิงเนื้อเรื่องของบทความ

จุติธ เมลเลอร์ และลิโอเนล เปเรล่า-เมนโดซา (2533, หน้า 150, 154) ได้ทำการวิจัยเรื่อง มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิรูปภาพ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 เกี่ยวกับความเข้าใจในข้อมูลที่ได้รับการนำเสนอในแบบแผนภูมิรูปภาพ โดยทำการศึกษาผลกระทบของการนำเสนอข้อมูลเชิงกราฟในหลายๆรูปแบบ ต่อความสามารถในการอ่าน การตีความ การคาดคะเนของนักเรียน จากการนำเสนอ และการวิเคราะห์ผลโดยทฤษฎีของ เดวิด เฟรม (1984) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านเล็กน้อย คิดเป็นจำนวนเฉลี่ย 95% และ 98% ตามลำดับ นักเรียนมีปัญหาในการคาดคะเนคำถามมากกว่า ซึ่งมีเด็กนักเรียนที่สามารถทำข้อสอบได้คิดเป็นจำนวนเฉลี่ย 52% และ 78% ตามลำดับ ซึ่งในหมวดนี้จะพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการคำนวณที่ผิดพลาด หรือความสามารถทางด้านภาษาที่อ่อนด้อย หรืออัตราส่วนที่ผิดพลาด และยังพบว่ามีความผิดพลาดที่ไม่สามารถอธิบายได้ คิดเป็นอัตราส่วน 8% และ 4% ตามลำดับ

๒. การอ้างอิงในบรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา*

ปีที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร :

บริษัท วิ.พรินท์ (1991) จำกัด.

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ. (2557). *ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ :

สำนักพิมพ์ส่งเสริมวิชาการ.

ดารณี คำแหง. (2533). *การศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้น*

มัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ธีรรัตน์ นาชัยฤทธิ์. (2550). *การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับ*

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยกำแพง.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). *การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์*.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิสารัตน์ วงศ์ภูรี. (2556). *การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์*

สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

ปริญญาานิพนธ์. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ