

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของหมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาสาเหตุของการเกิด หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไข หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิเคราะห์เรื่องการวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แบบรูป

แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์พบทั้ง 5 ด้าน โดยเรียงลำดับจากแบบรูปที่พบบ่อยที่สุดไปหาแบบรูปที่พบน้อยที่สุด คือ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านการตีความด้านภาษา ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ และด้านการใช้ข้อมูลผิด

2. สาเหตุ

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เกิดจากนักเรียนเร่งรีบในการทำแบบทดสอบ ขาดความรอบคอบ ขาดการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของคำตอบ ขาดทักษะในการใช้สมบัติของการเท่ากันและหลักการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ขาดความระมัดระวังในขั้นตอนกระบวนการหาคำตอบ และขาดทักษะในการอ่านจับใจความ

3. แนวทางแก้ไข

แนวทางการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ ฝึกให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการในการทำแบบทดสอบ โดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามขั้นตอน ทั้งสี่ขั้นของโพลยา การฝึกทักษะจากบทเรียนสำเร็จรูป และให้การเสริมแรงเชิงบวก เช่น การชมเชย ให้คะแนน ให้รางวัล มีการสอนซ่อมเสริม ในการสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ของการใช้สมบัติการเท่ากัน และหลักการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ฝึกทักษะการอ่านตีความโจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านตีความ และให้นักเรียนได้มีโอกาสเผชิญกับปัญหาที่หลากหลาย

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยพบว่า ในเนื้อหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 5 ด้านที่ทำการศึกษา โดยเรียงลำดับจากแบบรูปที่พบบ่อยที่สุดไปหาแบบรูปที่พบน้อยที่สุด คือ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ด้านการตีความด้านภาษา ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ และด้านการใช้ข้อมูลผิด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียน

มีความเชื่อ และแนวคิดในการแก้ปัญหาด้วยความไม่รู้ หรือมีความรู้ที่ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งดูเหมือนจะถูกต้องแต่ไม่ถูกต้อง เป็นความคิดความเข้าใจที่แตกต่างไปจากแนวคิดที่ได้รับการยอมรับของแต่ละเนื้อหา ไม่สอดคล้องกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป อันเป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้รับความรู้ที่ไม่สมบูรณ์ คลุมเครือ หรือเกิดจากการเข้าใจผิดในการตีความ แปลความ ในเรื่องของสัญลักษณ์ สูตร กฎ ทฤษฎี และบทนิยามที่แตกต่างไปจากข้อตกลงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโมว์โชวิทซ์ และคณะ (Movshovitz and Other. 1987 : 4-17) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์รูปแบบข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องตามลักษณะข้อบกพร่อง เรียงตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อยในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ การบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม และสมบัติ การใช้เทคนิคในการทำผิด การใช้ข้อมูลผิด ข้อผิดพลาดในการใช้ภาษา การอ้างอิงวิธีการคิดหาเหตุผลที่ไม่สมบูรณ์ และไม่มีการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และเวชฤทธิ์ อังคณะภัทรขจร (2551 : 25 - 36) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” ผลการวิจัยพบว่าในเนื้อหาเรขาคณิตวิเคราะห์และเนื้อหาภาคตัดกรวย นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านที่ทำการศึกษา ได้แก่ ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ บทนิยาม และสมบัติด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบการแก้ปัญหา นอกจากนี้ จากรายงานของไข่มุก เลื่องสุนทร (2552 : 1) ที่ได้ทำการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการทำมโนทัศน์แบบอัตนัย เรื่อง “จำนวน” ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ คือ สมบัติของจำนวนนับ ระบบจำนวนเต็ม และเลขยกกำลัง เรียงตามลำดับความถี่จากมากไปหาน้อย คือ ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม และสมบัติ ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ ด้านการใช้ข้อมูลผิด และด้านการตีความด้านภาษา

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ เกิดจากนักเรียนเร่งรีบในการทำแบบทดสอบ ขาดความรอบคอบ ขาดการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของคำตอบ ขาดทักษะในการใช้สมบัติของการเท่ากัน และหลักการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ขาดความระมัดระวังในขั้นตอนกระบวนการหาคำตอบ และขาดทักษะในการอ่านจับใจความทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนในช่วงอายุ 12 – 15 ปี จะมี

ลักษณะค่อนข้างเจ้าอารมณ์ ขาดความมั่นใจในตัวเอง และมักแสดงพฤติกรรมออกมาในลักษณะต่าง ๆ เช่น ทำเสียงดัง แสดงท่าทางเป็นผู้นำ และยึดความคิดเห็นของตนเองเป็นสำคัญ ในขณะที่เด็กในวัยนี้ยังต้องการความช่วยเหลือแนะแนวทางจากครู จึงส่งผลให้มโนทัศน์ที่เกิดขึ้นจริงในตัวนักเรียนแตกต่างจากมโนทัศน์ที่ครูต้องการให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นเหตุให้มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเกิดขึ้น มโนทัศน์ที่นักเรียนมักจะเข้าใจคลาดเคลื่อนจากที่ครูต้องการ ได้แก่ มโนทัศน์ที่ได้จากตำราเรียน การแก้ปัญหา การทำกิจกรรม และการสรุปความรู้ต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดริว (Drews. 2005 : 11-17) ที่กล่าวว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การขาดความระมัดระวัง ขาดความรอบคอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความตระหนักขาดความสามารถในการตรวจสอบ การแปลความคิด การขาดประสบการณ์หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เรียน และจงกล ทำสวน (2547 : 53) ที่กล่าวว่า เมื่อนักเรียนคิดคำนวณหาคำตอบได้แล้ว นักเรียนก็มักจะตอบทันที โดยที่ไม่มีการแทนค่าของคำตอบหรือค่าของตัวแปรที่คำนวณมาได้ว่าสอดคล้องกับโจทย์หรือไม่ นอกจากนี้ เมตตา มาเวียง (2544 : 58) กล่าวว่า ลักษณะข้อผิดพลาดที่พบในการคิดคำนวณเบื้องต้นมาจากความสะเพร่าของนักเรียน โดยเฉพาะในเรื่องของการหาร ซึ่งจะ ทำให้ผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป

แนวทางการแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ คือ ฝึกให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการในการทำแบบทดสอบ โดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามขั้นตอนทั้งสี่ขั้นของโพลยา การฝึกทักษะจากบทเรียนสำเร็จรูป และให้การเสริมแรงเชิงบวก เช่น การชมเชย ให้อะแนน ใ้รางวัล มีการสอนซ่อมเสริม ในการสร้างความเข้าใจมโนทัศน์ของการใช้สมบัติการเท่ากัน และหลักการบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ฝึกทักษะการอ่านตีความโจทย์ปัญหา โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านตีความ และให้นักเรียนได้มีโอกาสเผชิญกับปัญหาที่หลากหลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา มากกว่าสอนให้นักเรียนรู้คำตอบของปัญหา โดยขาดการสอนให้นักเรียนค้นพบรูปแบบ หรือวิธีการต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง ซึ่งเทคนิควิธีสอนแก้โจทย์ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา เป็นการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน นอกจากนี้การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการเสริมแรง ซึ่งการเสริมแรงมีหลายวิธี โดยอาจใช้วัตถุสิ่งของหรือถ้อยคำแสดงความรู้สึกก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา สีสมา (2554 : 99 – 100) ได้ทำการวิจัย เรื่อง

การวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง
 อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการแก้ไขห่มโนทัศน์
 ที่คลาดเคลื่อน คือ การสอนซ่อมเสริมเกี่ยวกับการแก้สมการ โดยใช้เอกสารแนะ
 แนวทางเป็นบทเรียนการ์ตูน บทเรียนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล
 เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการแก้สมการและการเสริมแรง สร้างความตระหนัก ผักฝ่นและ
 ทบทวนด้วยตนเองสม่ำเสมอ ผักการทำงานให้เป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ
 มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง และอุไรวรรณ ศรีไชยมูล (2554 : 110–112)
 ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์
 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า
 แนวทางการแก้ไขการเกิดห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ สอนซ่อมเสริม การผักทักษะด้วย
 นวัตกรรม ด้วยการเสริมแรง สร้างความตระหนัก และผักทักษะ นอกจากนี้ วีระชัย
 ทะไกรกลาง (2554 : 124–128) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน
 และข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษา
 ปีที่ 6 ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาบรือ 1 พบว่า แนวทางการแก้ไขการเกิดห่มโนทัศน์
 ที่คลาดเคลื่อน คือ สอนซ่อมเสริม การผักทักษะด้วยนวัตกรรม ด้วยการเสริมแรง
 สร้างความตระหนัก และผักทักษะ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรมีการสอนปรับพื้นฐานเกี่ยวกับ เรื่อง การใช้สมบัติของการเท่ากัน
 ในการหาคำตอบของสมการ ได้แก่ สมบัติสมมาตร สมบัติถ่ายทอด สมบัติการบวกและ
 สมบัติการคูณ การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม
 ก่อนการสอน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวให้กับนักเรียน เพราะเรื่องเหล่านี้เป็นพื้นฐาน
 ในการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ถ้านักเรียนเกิดห่มโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่อง
 เหล่านี้ จะส่งผลให้นักเรียนเกิดห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในการเรียนน้อยลง

1.2 ควรมีบันทึกผลการตรวจแบบผักหัดหรือแบบทดสอบเป็นรายบุคคล และ
 รายชื่อ เพื่อที่จะทำให้ทราบว่า นักเรียนเกิดห่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านใด และควรมีการ

สัมภาษณ์นักเรียนเพื่อให้ทราบว่า โน้ตค้นที่คลาดเคลื่อนมาจากสาเหตุใด เป็นปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคนหรือปัญหาของนักเรียนทั้งชั้นเรียน เพื่อจะได้หาแนวทางแก้ไขที่ตรงกับความ เป็นจริงมากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ พร้อมกับศึกษาแนวทางแก้ไขควบคู่ไปด้วย

2.2 ควรศึกษาวิธีการสอนและใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลาย ๆ วิธี

2.3 ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการเรียนคณิตศาสตร์ในหลาย ๆ ด้านและใช้เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY