

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ห่ม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัย ได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

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

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ห่ม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาแบบรูปของม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
2. เพื่อศึกษาหาสาเหตุของการเกิดม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
3. เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไขการเกิดม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ห่ม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แบบรูป

แบบรูปของม โนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนมี 2 แบบรูป คือ การตีความด้านภาษา และการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

แบบรูปของข้อผิดพลาดมี 2 แบบรูป คือ ผิดพลาดในเทคนิคการทำ และขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

2. สาเหตุ

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ ขาดทักษะการอ่านแปลความ ขาดทักษะในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ขาดทักษะในหลักการแก้สมการและขาดความเข้าใจมโนทัศน์ เรื่องอัตราส่วน การเปรียบเทียบอัตราส่วนของปริมาณสองปริมาณ การทำปริมาณร่วมให้เท่ากัน

สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด คือ ขาดความรอบคอบ ขาดการไตร่ตรอง และขาดการรอบคอบในการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

3. แนวทางการแก้ไข

แนวทางแก้ไขการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน คือ สอนซ่อมเสริม การฝึกทักษะด้วยวัดกรรม ด้วยการเสริมแรง

แนวทางการแก้ไขการเกิดข้อผิดพลาด คือ สร้างความตระหนัก และฝึกทักษะ

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยสามารถอภิปรายในภาพรวมได้ดังนี้

จากการพบแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 2 รูปแบบคือ การตีความด้านภาษา และการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัตินั้น จากการตรวจแบบทดสอบพบว่า ข้อที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแบบรูปการตีความด้านภาษานั้น ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็น โจทย์ปัญหา ดังนั้นนักเรียนจะต้องมีทักษะในการอ่านจับความ ตีความหรือแปลความ ซึ่งเป็นขั้นที่ 1 ของกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา คือการทำความเข้าใจโจทย์ หากนักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ หรือแปลความโจทย์ผิด ก็จะทำให้ความหมายของโจทย์คลาดเคลื่อน และกระบวนการแก้ปัญหาขั้นต่อไปก็ทำให้ผิดไปด้วย อีกเหตุผลหนึ่ง อาจเกิดจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐาน ขาดประสบการณ์ บางครั้งความหมายของคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันแตกต่างจากความหมายที่ใช้ในสาขานั้นๆ นักเรียนไม่เข้าใจภาษาที่สื่อสารและสัญลักษณ์ นักเรียนสรุปเอาตามความเข้าใจของตนเอง ซึ่งเป็นสาเหตุให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์

ที่ตลาดเคลื่อน (สุวัทนา เขียมอรพรรณ. 2545 : 9) สำหรับแบบรูปการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยามและสมบัตินั้น จะพบในแบบทดสอบข้อที่ให้แสดงวิธีทำในการคิดคำนวณ ซึ่ง การที่นักเรียนจะคิดคำนวณ ได้ถูกต้องนักเรียนจะต้องมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเรื่องอัตราส่วน และร้อยละ นอกจากนั้นจะต้องเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณร่วมที่เท่ากัน โดยธรรมชาติของวิชา คณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม และเป็นเรื่องของการใช้สัญลักษณ์ในการสื่อ ความหมาย จึงเป็นเรื่องยากที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจ และจดจำรายละเอียดของคณิตศาสตร์ได้ ทั้งหมด และด้านครูผู้สอน ครูสอนไม่ชัดเจน ครูมีมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนในเรื่องหา ขาดการ เตรียมการ การลำดับเนื้อหาและใช้วิธีสอนที่ไม่เหมาะสม ครูจะเน้นกันมากที่ขั้นตอนการคิด คำนวณ ซึ่งทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจในความคิดรวบยอด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โซเบล (Soble. 2010 : 111 – 112) ที่กล่าวว่านักเรียนหลายคนมีปัญหาเกี่ยวกับร้อยละทั้งใน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนหนึ่งของปัญหาเกิดจากวิธีการที่ใช้ สอนปกติในเรื่องร้อยละ คือการเน้นกันมากที่ขั้นตอนการคิดคำนวณ ซึ่งทำให้นักเรียนขาด ความเข้าใจในความคิดรวบยอด และมีทักษะเพียงเล็กน้อยในการคำนวณ นักเรียนหลายคนไม่ สามารถประมาณค่าร้อยละด้วยสายตา เขาไม่ใคร่จะเห็นเรื่องนี้ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม กิจกรรมและประสบการณ์ที่ได้ลงมือกระทำเกี่ยวกับร้อยละ จากการวิจัยของ เวชฤทธิ์ อังกะนะ ภัทรขจร (2546 : 70 – 76) ที่ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัย เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนใน วิชาคณิตศาสตร์ พบว่าในแต่ละช่วงชั้นนักเรียนมีมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อนทั้ง 4 ด้านที่ ทำการศึกษา ได้แก่ ด้านการตีความจากโจทย์ ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ บทนิยาม และ สมบัติ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการตรวจสอบการแก้ปัญหา และเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละเป็นเนื้อหาหนึ่งที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่ตลาดเคลื่อน การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญ ถือว่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ ความคิดรวบยอดในเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ตลอดจนใช้วิธีการสอนแบบอุปนัยเข้ามาช่วย โดยให้นักเรียนสังเกตตัวอย่างหลายๆตัวอย่าง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความคิดรวบยอด ของเนื้อหาต่างๆที่เรียนรู้ด้วยตนเองและนำความคิดรวบยอดที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาเรื่อง อื่นๆที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา แคมมณี (2553 : 340) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ โดยใช้การอุปนัย เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ การคิดวิเคราะห์ สามารถจับหลักการ หรือประเด็นสำคัญได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ หลักการหรือข้อความรู้ต่าง ๆอย่างเข้าใจและนำไปสู่ข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ครูเป็น เพียงผู้คอยแนะนำและช่วยเหลือเพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดและเกิดทักษะ

ต่างๆ ได้มากขึ้นดังที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 6) ได้กล่าวไว้ว่า ครูควรเปลี่ยนบทบาทจาก ผู้ที่ให้ความรู้ ผู้บอกความรู้มาเป็นผู้ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนแก้ปัญหาด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและมีทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง

กรณีแบบรูปของข้อผิดพลาดมี 3 แบบรูป คือ ผิดพลาดในเทคนิคการทำ ขาดการ ตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และการใช้ข้อมูลผิด ที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากครู หรือ นักเรียน ลักษณะข้อผิดพลาดจากครูเนื่องมาจาก การใช้ภาษา การใช้คำถาม การให้ ข้อมูลผิดพลาด ข้อผิดพลาดจากตัวนักเรียนเนื่องมาจาก นักเรียนขาดความรอบคอบ ขาดการ ไตร่ตรอง อ่านคำถามไม่เข้าใจ เข้าใจคำถามผิดจากที่ครูถาม สัมผัสสัญลักษณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ดริว (Drews. 2005 : 14-21) ที่กล่าวว่า ข้อผิดพลาดอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การขาดความระมัดระวัง ขาดความรอบคอบ ขาดการเอาใจใส่ ขาดความตระหนัก ขาด ความสามารถในการตรวจสอบ การแปลความผิด การขาดประสบการณ์หรือความรู้ที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องที่เรียน หรือข้อผิดพลาดอาจเป็นผลที่เกิดจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับ สุริยา รัตนพลที (2545 : 15) ได้สรุปลักษณะข้อผิดพลาดไว้ว่า อาจเกิดมาจากครู และนักเรียน ลักษณะข้อผิดพลาดทางคณิตศาสตร์จากครูเนื่องมาจาก การใช้ภาษา การใช้ คำถาม การให้ข้อมูลผิดพลาด เช่นการอธิบายหรือการให้นิยามโดยการตัดข้อความบางตอน ออกเพื่อให้สั้นและกะทัดรัดจนทำให้ความหมายผิดไปจาก เดิม นอกจากนั้น จงกล ทำสวน (2547 : 53) ยังได้กล่าวถึงข้อผิดพลาดของนักเรียนว่า เมื่อนักเรียนคิดคำนวณหาคำตอบได้แล้ว นักเรียนก็มักจะตอบทันทีโดยที่ไม่มีการแทนค่าของคำตอบหรือค่าของตัวแปรที่คำนวณมาได้ ว่าสอดคล้องกับโจทย์หรือไม่ ดังนั้นแนวทางแก้ไข ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญ ของการตรวจสอบคำตอบที่ได้ให้เคยชินจนเป็นนิสัย นักเรียนไม่ควรพึงพอใจอยู่เพียงคำตอบที่ ได้ แต่จะต้องฝึกตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการและคำตอบ

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ต่อการวิจัย ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการปรับพื้นฐานก่อนการสอนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละให้กับนักเรียนอย่างเพียงพอ เพราะเรื่องเหล่านี้เป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องอื่นๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (อาจจะส่งผลให้นักเรียนเกิดข้อผิดพลาดในการคิดคำนวณน้อยลง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหา ครูควรให้ความสำคัญกับขั้นทำความเข้าใจ โจทย์ให้นักเรียนฝึกหัดพิจารณาโจทย์ปัญหานั้นอย่าง เป็นระบบมีลำดับขั้นตอนในการคิดว่า โจทย์กำหนดอะไรมา โจทย์ต้องการอะไร ควรใช้ความรู้อะไรมาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหา และมีขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหานั้นอย่างไร

3. จัดบรรยากาศการเรียนรู้แบบเป็นกันเอง หมั่นตรวจสอบและแนะนำนักเรียน เมื่อพบข้อผิดพลาด คอยดูแลเอาใจใส่เพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและกล้าที่จะซักถามเมื่อเกิดความไม่เข้าใจ จะทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนสนุกสนาน นักเรียนกล้าแสดงออกและมีมีความสุขในการเรียนรู้

4. ควรมีแบบบันทึกผลการตรวจแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเป็นรายบุคคลและรายข้อ เพื่อที่จะทำให้ทราบว่า ข้อผิดพลาดของนักเรียนที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุใด กล่าวคือ เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับโจทย์แบบฝึกหัด หรือเป็นปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคนหรือปัญหาของนักเรียนทั้งชั้นเรียน และจะได้มีแนวทางแก้ไขที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นๆ พร้อมกับศึกษาแนวทางการแก้ไขหรือการสอนซ่อมเสริมในเนื้อหานั้นๆควบคู่กันไปด้วย

2. ควรมีการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในหลายๆด้าน

3. นอกจากการศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ และการสัมภาษณ์แล้ว ควรใช้เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น