

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการพัฒนาชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT จำแนกตามระดับความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

สมมติฐานของชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และการจำแนกตามระดับความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT แตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านค่านกกก ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 20 คน ที่ได้มาโดยใช้วิธีการการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ซึ่งมีการจัดกลุ่มคละกันตามความสามารถ 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ

4 MATแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ ส่วนรูปแบบของการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) แบบ one groups pretest posttest design มีขั้นตอนในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล คือทำการทดสอบก่อนเรียนจัดกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ดำเนินการสอนให้กับ กลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT เมื่อสิ้นสุดการทดลองดำเนินการทดสอบหลังเรียนเมื่อผู้วิจัยดำเนินการใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT แล้วจึงนำเสนอ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

สรุปผล

จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 81.41/82.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ด้านการแก้ปัญหา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ คู่ที่ 1 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาด

ทางอารมณ์ปานกลาง คู่ที่ 2 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ และคู่ที่ 3 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ ด้านการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการพัฒนาที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้อภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.41/82.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนจากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ผลงาน และทำแบบทดสอบย่อยท้ายชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT จำนวน 11 ชุด คิดเป็นร้อยละ 81.41 และคะแนนจากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.00 แสดงว่า ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยสร้างชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT อย่างเป็นขั้นตอนมีวิธีการที่เหมาะสม มีการจัดกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมที่สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนอยากค้นคว้าศึกษาหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ ค้นพบคำตอบด้วยตนเองที่ละขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความคิดและสติปัญญาของผู้เรียนให้เข้าใจในการเรียนได้ดี ส่งผลต่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นด้วย และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยการวิเคราะห์หลักสูตร สถานศึกษาชั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญ ผู้เรียนทุกคน

มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ผู้วิจัยจึงได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ผู้เรียนรู้จักพัฒนาตนเอง และรู้จักการทำงานเป็นกลุ่มหรือร่วมมือกันทำงาน ผู้วิจัยได้คำนึงถึงองค์ประกอบและลักษณะที่ดีของชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ชุดฝึกทักษะที่ดีควรมีความหลากหลาย เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายและต้องมีลักษณะที่น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนคิดพิจารณาได้ ศึกษาค้นคว้าจนเกิดความรู้ความเข้าใจในชุดฝึกทักษะควรมีภาพดึงดูดความสนใจให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีคำสั่งคำชี้แจงชัดเจนและเข้าใจง่ายมีตัวอย่างประกอบเนื้อหาเหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไป (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545, หน้า 131-132) ซึ่งชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ลักษณะดังกล่าว คือ เนื้อหาและกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินและสนุกกับการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้และน่าสนใจยิ่งขึ้นรูปแบบการสอนนี้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้สมองทุกส่วน ทั้งซีกซ้ายและซีกขวาในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ตนเอง นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่กำหนดให้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มโดยฝึกให้นักเรียนได้ทำซ้ำๆ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา ด้านเนื้อหา ใช้ภาษาเข้าใจง่าย ชัดเจน มีรายละเอียดเป็นขั้นตอน เป็นระบบ มีความหลากหลาย เนื้อหาสาระตรงกับเรื่องที่ศึกษา เหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของผู้ที่จะศึกษา มีตัวอย่างประกอบเพื่อทำความเข้าใจได้ง่ายด้านรูปแบบ ขนาดรูปเล่มเหมาะสม น่าสนใจ ตัวอักษรชัดเจน อ่านง่ายมีภาพประกอบ การใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ ระบุขั้นตอน วิธีการใช้ชุดฝึกทักษะอย่างชัดเจน อธิบายให้สามารถนำไปใช้ได้จริง มีการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะโดยผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.41/82.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจภา ประถมวงษ์ (2551, หน้า 78-82) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E กับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E พบว่า รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.22/79.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า การคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานข้อ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เทคนิควิธีสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยอาศัย ปรัชญาแนวคิดทฤษฎีตลอดจนพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาเป็นขั้นตอน และมีระบบวิธีการที่เหมาะสม ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ให้นักเรียนได้ทำชุดฝึกทักษะที่เน้นการทดลองปฏิบัติจริง มีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย มีการฝึกทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่สร้างเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวัน และการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ แมคคาร์ธีย์ (ทิศนา แคมมณี, 2553, หน้า 262, อ้างถึงใน ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ พุ่มมัน 2542, หน้า 7-11) และเป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในหลักการด้วยตนเอง เน้นกระบวนการคิดของนักเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างรอบคอบภายใต้หลักการที่เป็นเหตุผล มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ มาจัดลำดับและเขียนเป็นผังกราฟิกซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของวิมลรัตน์ โฉมเฉิด (2549, หน้า 39) ได้ศึกษา ผลของการสอนแบบอริยสัจ 4 ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ผลการวิจัยพบว่า การคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบอริยสัจ 4 เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่า การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT พบว่า นักเรียนมีการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เทคนิคการสอน การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยอาศัยปรัชญาแนวคิดทฤษฎีตลอดจนพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาเป็นขั้นตอน และมีระบบวิธีการที่เหมาะสม ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ให้นักเรียนได้ทำชุดฝึกทักษะที่มีรูปแบบหลากหลาย เน้นการทดลองปฏิบัติจริง มีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย มีการฝึกทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่สร้างเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวัน และการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์อื่นๆ จึงเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวทางสมอง เน้นทักษะการคิด ตั้งคำถามของศิษยาภิบาล (2548, หน้า 12) ที่กล่าวว่า กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวทางสติปัญญา เป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิดของผู้เรียน สามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ช่วยให้ผู้เรียนจดจ่ออยู่กับความคิด สนุกที่จะคิด ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาจึงทำให้นักเรียนรับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติสอดคล้องกับผลการวิจัยของได้ศึกษาสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเขียนผังมโนเมติ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเขียนผังมโนเมติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ.01 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่า การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT พบว่า นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไป ตามสมมติฐานข้อ 4 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัย ได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เทคนิควิธี สอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและ ประเมินผล โดยอาศัยปรัชญาแนวคิดทฤษฎีตลอดจนพื้นฐานทางด้านจิตวิทยาเป็นขั้นตอน และมีระบบวิธีการที่เหมาะสม ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT เป็นกิจกรรมเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การตั้งคำถาม การสนทนาในกลุ่ม มีการวางแผนในการหาคำตอบด้วยวิธีการสำรวจ ทดลอง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ลงมือปฏิบัติร่วมกัน และเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของ นักเรียน ในขั้นสร้างความสนใจ ผู้วิจัยพยายามจัดกิจกรรมให้นักเรียนเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การศึกษา สถานการณ์ที่กำหนดให้ สังเกตการณ์จากการสาธิตหรือจากสื่อการสอนต่างๆ นักเรียน เผชิญกับปัญหา ผลที่ได้จากการศึกษาและดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ทำให้นักเรียนเกิด ความสงสัย อยากจะค้นหาคำตอบและนักเรียนสามารถสื่อความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยใช้ผังกราฟิกในขั้นการสำรวจและค้นหา ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากประสบการณ์ตรง นักเรียนได้สำรวจประสบการณ์ที่เป็น รูปธรรม นักเรียนได้ปฏิบัติจริงเพื่อรวบรวมข้อมูล กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทำนายผล ดำเนินการทดสอบสมมติฐานและสรุปโดยใช้ผังกราฟิก ในขั้นอธิบายและลงข้อสรุป นักเรียนได้เสนอความรู้ ความคิด หรือเหตุการณ์ที่ได้จากการสืบค้นอย่างมีเหตุผลด้วยการ อธิบายสิ่งที่สังเกต แนวคิด คำถาม หรือสมมติฐานตามความเข้าใจของนักเรียนด้วยตนเอง ก่อนที่จะสรุปเป็นนิยามหรือหลักการต่างๆ และครูช่วยแนะนำศัพท์หรือความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับผลที่ได้จากการศึกษาและสำรวจ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ ของนักเรียนได้ดี ทำให้นักเรียนมีโอกาสปรับปรุงความรู้ความเข้าใจของตนเองเพิ่มเติม ในขั้นขยายความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนได้ทบทวนหรือขยายความรู้ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ จึงทำให้เกิดความคิดใหม่ๆ หรือขยายความเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกัญญา ทองวัฒน์ (2545, บทคัดย่อ) ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน แบบสืบเสาะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการ สื่อสารโดยเฉลี่ยสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นารี สีนแสง (2548, หน้า 91) ที่ได้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเขียนแผนผังมโนทัศน์ของนักเรียน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบ 5Es พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้วงจรการ

เรียนแบบ 5Es มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้วงจรการเรียนแบบ 5Es มีความสามารถในการเขียนแผนผังมโนทัศน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน เมื่อเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เพราะนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูงปานกลาง และต่ำ ก็สามารถเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT แล้วได้พัฒนาตัวแปรตามทั้ง 3 ตัว คือ การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า ด้านการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ คู่ที่ 1 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง คู่ที่ 2 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ และคู่ที่ 3 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง มีค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ ด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .10 และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกัน หลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .06 ทั้งนี้อาจเนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการใช้สื่อ

การสอนที่หลากหลาย มีการฝึกทักษะ/กระบวนการเชื่อมโยงด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่สร้างเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่เคยเรียนมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับชีวิตประจำวัน และการเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนกับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัชรีย์ วิจิฉัยกุล (2549, หน้า 87) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT การเจริญเติบโตและระบบอวัยวะภายในของมนุษย์ และเรื่องอาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา แล้วทำให้นักเรียนมีการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้นครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ควรนำผลการวิจัยไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีบริบทของโรงเรียนใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ในการศึกษาหาความรู้ เพื่อให้สามารถค้นหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สรุปความรู้ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายต่อการจดจำ ตลอดจนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อันจะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้นอีกด้วย

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้เป็นที่กันเองกับนักเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองออกมาอย่างอิสระ ทั้งในด้านความรู้ ความคิด และการลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ คุณธรรมจริยธรรมด้านต่างๆ เช่น ความรับผิดชอบ ความมีวินัย เป็นต้น

2.2 ควรนำชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับ 4 MAT ไปทดลองใช้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นหรือระดับชั้นอื่น

2.3 ควรศึกษาโดยใช้ตัวแปรอิสระชนิดจัดประเภทด้วยตัวแปรอื่นๆ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมาธิ ความวิตกกังวล ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Quotient) และความสามารถในการเผชิญกับปัญหาและการเผชิญกับวิกฤติ (Adversity Quotient) เป็นต้น