

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัด การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้บูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 11) การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวถึง ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ไว้ว่าวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพ ต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสาน กับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า หาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล ที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลก สมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92)

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่จะต้องวางรากฐานการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้ทุกคน มีความรู้ความสนใจ ใฝ่เรียนรู้ และพร้อมรับข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง โดยจะมุ่งพัฒนาประเทศไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ อันเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะนำไปสู่ระบบเศรษฐกิจ ฐานความรู้ให้ชาวไทยทุกคนได้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะได้รับความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 21)

จากผลการประเมินจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) โรงเรียนชุมชนนิรมัย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 และต่ำกว่าระดับประเทศ โดยสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา คือ สาระการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ได้คะแนนเท่ากับ 35.00 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557, หน้า 5) ซึ่งในด้านการจัดการเรียนการสอนจากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบที่สามจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาจำแนกตามกลุ่มตัวบ่งชี้ พบว่าตัวบ่งชี้ที่ 4 ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ระดับคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งยังต้องมีการพัฒนา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา, 2557, หน้า 47)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษาค้นคว้าความรู้ และการดำเนินชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2550, หน้า 9) การคิดวิเคราะห์ที่ดีมีประสิทธิภาพต้องสามารถเชื่อมโยงหาเหตุและผล เพื่อสรุปคำตอบของสิ่งที่กำหนดให้ได้ตรงประเด็นและแม่นยำ การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยครูกระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบความรู้เดิม เกิดคำถามและสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง (รุ่งทิพย์ กุลสุทธิ, 2555, หน้า 8) การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นช่วยพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงขึ้น

(กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์, 2554, บทคัดย่อ) การสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตนเองด้านการคิดและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (แรมจันทร์ พรหมปากดี, 2558, หน้า 138)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีวิธีปฏิบัติอย่างมีระเบียบในขณะปฏิบัติกำหนดย่อมต้องใช้ความคิดควบคู่กันไปด้วยซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ค้นหาและแสวงหาความรู้ใหม่ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ (เอกวัฒน์ ราชไชย, 2545, หน้า 21)

การจัดการเรียนการสอน โดยเน้นหลักปรัชญาแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง จัดว่ามีความสำคัญต่อการศึกษา ดังแนวคิดที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ได้ทรงชี้ให้ประชาชนได้เห็นถึงแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อให้สามารถดำรงชีพได้โดยไม่เดือดร้อน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ตลอดเวลา ด้วยการตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ซึ่งทั้ง 3 หลักการ ดังกล่าวจำเป็นจะต้องปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขของความรอบรู้ และคุณธรรมเสมอ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (เวิน ริทัศน์โส, 2559, หน้า 143)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้พัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนจะได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและความปลอดภัยในการใช้สาร และสามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์เพื่อช่วยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัย ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
5. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับมาก

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
2. เป็นแนวทางแก่ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา ที่สนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ได้นำความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์และปรับประยุกต์ใช้ในวิชาอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่โรงเรียนชุมชนนิรมัย โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม โรงเรียนบ้านโพนแพงเจียรนวนนทอุทิศ 5 และโรงเรียนไพศาลวิทยา จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 105 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนนิรมัย ศูนย์อำนวยการเครือข่ายกุสุมาลย์ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

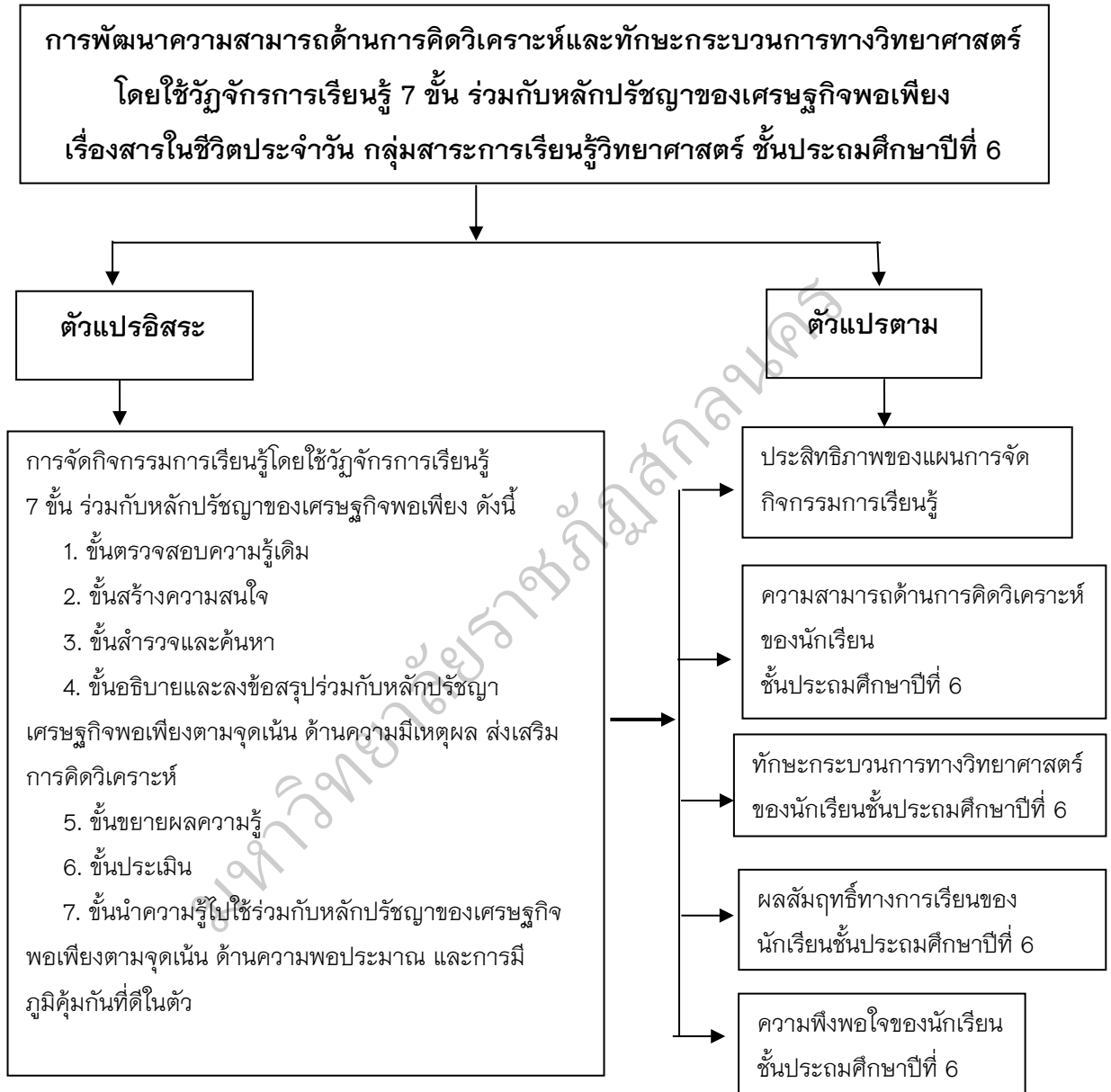
เนื้อหาในการวิจัยในครั้งนี้ คือเนื้อหาสาระกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สาระที่ 3 สสารและสมบัติของสาร เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลา
ในการทดลองสอน จำนวน 16 ชั่วโมง เวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง
รวมทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

1. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น** หมายถึง การเรียนแบบสืบเสาะแบบหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์เรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง แบ่งขั้นตอนออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 **ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)** ครูตั้งคำถามเพื่อให้เด็กได้แสดงความรู้เดิม ในเรื่องที่จะเรียนเพื่อให้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างไร ครูควรเติมเต็มส่วนใดเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

1.2 **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)** เป็นการนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ โดยให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ ครูให้นักเรียนคิด โดยเสนอประเด็น ที่สำคัญขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องให้นักเรียนศึกษา

1.3 **ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration Phase)** เมื่อนักเรียนทำการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น สืบค้นข้อมูล สำรวจ ทดลอง กิจกรรมภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

1.4 **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)** เมื่อนักเรียนได้ข้อมูลมาแล้ว นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง รูปภาพ ตาราง กราฟ ฯลฯ จะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง นักเรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่

1.5 **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้น เชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติม ครูควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น และขยายแนวกรอบความคิดของตนเองและ

ต่อเติมให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนตั้งประเด็นเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.6 **ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นอกจากนี้ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน

1.7 **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extention Phase)** ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน ครูเป็นผู้ทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ แนวทางดำรงอยู่และปฏิบัติตนของบุคคลหรือองค์กรต่างๆ ประกอบด้วย ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น บูรณาการความรู้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 **ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม** ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้เด็กได้แสดงความรู้เดิม ในเรื่องที่จะเรียน ทำให้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเป็นอย่างไร

3.2 **ขั้นสร้างความสนใจ** การนำเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียน ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นให้นักเรียนคิด โดยเสนอประเด็น ที่สำคัญขึ้นมา ก่อนเป็นเรื่องที่ให้นักเรียนศึกษา

3.3 **ขั้นสำรวจและค้นหา** นักเรียนทำความเข้าใจประเด็นหรือคำถาม มีการวางแผน สำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น สืบค้นข้อมูล สำรวจ ทดลอง กิจกรรมภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างพอเพียง ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนตรวจสอบปัญหาและดำเนินการสำรวจตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3.4 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุปพร้อมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามจุดเน้นด้านความมีเหตุผลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ นักเรียนนำข้อมูลที่ได้อมาทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็น แนวโน้มหรือความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและอภิปรายผลการทดลอง นักเรียนได้สร้างองค์ ความรู้ใหม่และฝึกความมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.5 ชั้นขยายผลความรู้ เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้ เดิม ครูควรจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น และขยายแนวความคิด ของตนเองและต่อเติมให้สมบูรณ์มากขึ้น

3.6 ชั้นประเมิน เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่า นักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

3.7 ชั้นนำความรู้ไปใช้ร่วมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงตาม จุดเน้นด้านความพอประมาณและมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว ครูกระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ ไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน อย่างระมัดระวัง

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่ได้ จากการทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสาร ในชีวิตประจำวันโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ใช้เกณฑ์ 75/75 โดยคิดจากคะแนน 2 ส่วน ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างทั้งกลุ่มได้จากการทำใบกิจกรรมและแบบทดสอบระหว่างเรียน

75 ตัวหลัง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนครบหน่วย

5. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ จำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือ เหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพ ความจริง หรือ สิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมความสามารถของผู้เรียน 3 ด้าน ดังนี้

5.1 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกแจกแจงองค์ประกอบ จัดลำดับความสำคัญ ระบุความจำเป็นสำคัญ หาสาเหตุของเรื่องราวเหตุการณ์ได้ชัดเจน

5.2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร

5.3 ด้านการวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การระบุความรู้ โครงสร้างความเป็นจริงทางธรรมชาติของเรื่องราวของสิ่งต่างๆ โดยอาศัยหลักการใด

6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝน การคิดอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดความชำนาญ ความคล่องแคล่ว ว่องไวในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ดำเนินการทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่

6.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกาย อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กายสัมผัส เข้าสัมผัสกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อให้ทราบและรับรู้ข้อมูล รายละเอียดของสิ่งเหล่านั้น โดยปราศจากความคิดเห็นส่วนตัว ข้อมูลเหล่านี้จะประกอบด้วย ข้อมูลเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ และรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการสังเกต

6.2 ทักษะการวัด หมายถึง การใช้เครื่องมือสำหรับการวัดข้อมูลในเชิงปริมาณของสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นตัวเลขในหน่วยการวัดที่ถูกต้อง แม่นยำได้ ทั้งนี้การใช้เครื่องมือจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด รวมถึงเข้าใจวิธีการวัด และแสดงขั้นตอนการวัดได้อย่างถูกต้อง

6.3 ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุ และการนำตัวเลขที่ได้จากนับ และตัวเลขจากการวัดมาคำนวณด้วยสูตรคณิตศาสตร์ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร โดยการเกิดทักษะการคำนวณจะแสดงออกจากการนับที่ถูกต้อง ส่วนการคำนวณจะแสดงออกจากการเลือกสูตรคณิตศาสตร์ การแสดงวิธีคำนวณ และการคำนวณที่ถูกต้อง แม่นยำ

6.4 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การเรียงลำดับ และการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือรายละเอียดข้อมูลด้วยเกณฑ์ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ใดๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง

6.5 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ ซึ่งอาจมีรูปร่างเหมือนกันหรือแตกต่างกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุกับช่วงเวลา หรือ ความสัมพันธ์ของสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับช่วงเวลา

6.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการวัด มาจัดกระทำให้มีความหมาย โดยการหาความถี่ การเรียงลำดับ การจัดกลุ่ม การคำนวณค่า เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ดีขึ้น ผ่านการเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ วงจร เขียนหรือบรรยาย เป็นต้น

6.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นของตนต่อข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลจากพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์

6.8 ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนคำตอบโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการทำซ้ำ ผ่านกระบวนการแปรความหายของข้อมูลจากสัมพันธ์ภายใต้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

6.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองเพื่ออธิบายหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรโดยสมมติฐานสร้างขึ้นจะอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์ภายใต้หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่สามารถอธิบายคำตอบได้

6.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การกำหนดและอธิบายความหมาย และขอบเขตของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างบุคคล

6.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การบ่งชี้ และกำหนดลักษณะตัวแปรใดๆ ให้เป็นเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น และตัวแปรใดๆ ให้เป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดๆ ให้เป็นตัวแปรควบคุม

6.12 ทักษะการทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติ และทำซ้ำในขั้นตอนเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบ การทดลอง การปฏิบัติผลการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง

6.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูล ในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่นๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ การลงข้อมูล หมายถึง การวิเคราะห์ และการสรุปผลความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปประเด็นสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือศึกษา

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นร่วมกับใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

8. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในด้านความคิดเห็นที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนรู้ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด