

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในสภาพปัจจุบันประเทศไทยกำลังมีการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การติดต่อสื่อสาร คมนาคม การแพทย์ การศึกษา เป็นต้น สาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นคือผลจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ชีวิตแต่ละบุคคลจึงต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ในขณะเดียวกันก็ต้องประสบกับปัญหานานาชนิดและจะต้องพยายามแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงชีวิต และความเป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น การพัฒนาสังคมไทยท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งในแง่บวกและแง่ลบ การพัฒนาคุณภาพของคนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ระบบการศึกษาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่านั้นจึงจะเอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะและความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะต่าง ๆ ของคนที่เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559, 2555, หน้า ช) จึงได้ทำการกำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในระยะของแผน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 จึงต้องเร่งสร้างภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นในมิติการพัฒนาต่าง ๆ เพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่สังคมไทยต้องเผชิญ และเสริมรากฐานของประเทศด้านต่าง ๆ ให้เข้มแข็ง ควบคู่ไปกับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน โดยมีแนวทางการสร้างภูมิคุ้มกันในระยะต่าง ๆ โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งตอบสนองต่อการดำรงชีวิตของประชาชนมากยิ่งขึ้น ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการทำงานของสมองและจิต ที่เป็นทั้งโอกาสหรือภัยคุกคามในการพัฒนา อาทิ การจารกรรมข้อมูลธุรกิจหรือข้อมูลส่วนบุคคล ประเทศที่พัฒนาเทคโนโลยีได้ช้าจะกลายเป็นผู้ซื้อและมีผลผลิตคุณภาพต่ำ ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ และการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียมกันของกลุ่มคนในสังคมจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนา จึงเป็นความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและลดความเหลื่อมล้ำ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555, หน้า 23)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กล่าวไว้ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 ที่ว่าการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาใน

ระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และการบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้ ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างสมดุลยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 12-13)

นอกจากนั้นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ยังได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ในมาตรา 24 ไว้หลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญคือ ผูกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ สถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้อง กับกฎหมายการศึกษาดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในข้อที่ 2 ไว้ว่าผู้ที่จบการศึกษาตามหลักสูตรนี้ต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ข, หน้า 5)

หากพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ประจำปี 2554-2555 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าผลการทดสอบ ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 มีคะแนนเฉลี่ยลดลง จากการเปรียบเทียบค่าคะแนน เฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับโรงเรียน ในการประเมิน ระหว่างปีการศึกษา 2554 – 2555 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ พบว่า ในปีการศึกษา 2554 มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ร้อยละ 51.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) 1.25 ปีการศึกษา 2555 มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ร้อยละ 44.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) 0.00 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบ มีคะแนนเฉลี่ยลดลง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 2)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ว่าจำเป็นต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการ เรียนการสอนทั้งครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ โดยจะต้อง เน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผล ประเมินผล และต้อง คำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนากระบวนการคิดวางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การ แก้ปัญหาการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อ นำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่างๆ จนถึงสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้กิจกรรมการ เรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญทั้งร่างกายอารมณ์สังคมและสติปัญญา จากแนวทาง

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญซึ่งมีรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry processes) กระบวนการแก้ปัญหา (problem solving skills) กิจกรรมคิดและปฏิบัติ (hands-on mind-on activities) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) โดยที่ครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วพิจารณาเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ศักยภาพของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5-7)

วัฏจักรการเรียนรู้เป็นวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีความหมายด้วยตนเองตามทฤษฎีของกลุ่ม สร้างสรรค์ความรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 7e เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดลักษณะขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม มีความจำเป็นสำหรับการสอนที่ดี ซึ่งเป้าหมายที่สำคัญ คือ การกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจ ตื่นเต้นกับการเรียน และสามารถสร้างความรู้ที่มีความหมาย 2) ขั้นสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง กิจกรรมจะประกอบด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมายที่ต้องการ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่ก่อนแล้ว นำมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียน ให้เข้าเป็นหมวดหมู่ มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ จะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้ 4) ขั้นอธิบาย ในขั้นนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้วในขั้นที่ 3 มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อหรือแนวคิดที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมประกอบด้วย การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ 5) ขั้นขยายความรู้ ในขั้นนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ 6) ขั้นประเมินผล ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ นักเรียนได้ตรวจสอบความคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มา 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ เพื่อให้ นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบ 7 ขั้นเป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก จะทำให้ครูพบว่านักเรียนจะต้องรู้อะไรก่อนที่จะเรียน และบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (อีเซน คราฟ Eisenkraft, 2003, pp.263-272)

การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์เป็นวิธีแสวงหาความรู้หรือค้นพบความรู้หลักการหรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นจริงโดยมีขั้นตอนในการแสวงหาความรู้ที่เป็นระบบ การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์เป็นการเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในห้องถิ่นโดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่างกันที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้ว ก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังเช่นผลงานการวิจัยของ สุนัสตา สาราญ (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าผลการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย กล่าวคือนักเรียนมีความรู้ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ จึงต้องมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ 7e และการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ มาทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับแบบวิทยาศาสตร์

4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับแบบวิทยาศาสตร์

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้การจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้และจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 398 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองสระบุรีจาก 10 โรงเรียน ได้โรงเรียนเทศบาล 6 (วัดเชิงเขา) ใช้เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 คน และโรงเรียนเทศบาล 9 (วัดเขาคุบยา) เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 30 คน รวม 60 คน

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี

1) การจัดการเรียนรู้แบบ 7e

2) การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์

## 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## 3. ขอบข่ายเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 5 : พลังงาน มาตรฐาน ว 5.1: เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เรื่อง แสงนำรู้ ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ 1) แสงและแหล่งกำเนิดแสง 2) การเดินทางของแสง 3) การสะท้อนของแสง และ 4) การหักเหของแสง

## 4. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ใช้ระยะเวลา 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7e learning cycle)** หมายถึง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ ความจริง โดยผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้

**การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์** หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ได้นำเอาระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีการแสวงหาความรู้หรือค้นพบความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยผู้เรียนพยายามคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้ลำดับขั้นตอนวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาด้วยตนเอง ประกอบด้วย 1) ขั้นกำหนดปัญหา (ทำความเข้าใจ) 2) ขั้นตั้งสมมติฐาน 3) ขั้นรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลหรือหาความสัมพันธ์ 5) ขั้นสรุปผล

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ของนักเรียนอันเป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ การฝึกฝน และวัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้ความสามารถความชำนาญในการเลือกใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหาในทางที่ดีขึ้นเป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา 3) ทักษะการวัด 4) ทักษะการจำแนกประเภท 5) ทักษะการคำนวณ 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ 8) ทักษะการพยากรณ์และทำนาย

1. ทักษะการสังเกต (observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ผิวกาย ตา หู จมูก และลิ้น เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ปรากฏการณ์เพื่อค้นหาข้อมูลอย่างละเอียด ถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ โดยไม่ใช้ความรู้สึก ความคิดของผู้สังเกตเข้าไปเกี่ยวข้อง

2. ทักษะการวัด (measuring) หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยเครื่องมือสำหรับการวัด ค่าที่ได้จากการวัดต้องเป็นตัวเลข และมีหน่วยกำกับตัวเลขที่ได้จากการวัด สามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้อง และใกล้เคียงความเป็นจริง

3. ทักษะการคำนวณ (using number) หมายถึง การนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัดการทดลอง และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร การหาค่าเฉลี่ยการยกกำลัง เป็นต้น ใช้ในการสรุปผลการทดลอง การอธิบายและทดสอบสมมติฐาน ค่าใหม่ที่ได้จากการคำนวณจะทำให้สื่อความหมายชัดเจน และเหมาะสมยิ่งขึ้น

4. ทักษะการจำแนกประเภท (classifying) หมายถึง การจัดจำแนกสิ่งของหรือเหตุการณ์ออกเป็นประเภทต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน สัมพันธ์กัน หรือแตกต่างกันกับสิ่งของหรือเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา (space and space, space and time relationships) หมายถึง ความชำนาญในการสังเกตรูปร่างของวัตถุ โดยการเปรียบเทียบกับตำแหน่งของผู้สังเกตกับการมองในทิศทางต่างๆ กัน โดยการเคลื่อนที่ การผ่า การหมุน การตัดวัตถุ ผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงได้ สังเกตการณ์เคลื่อนไหวของวัตถุโดยสามารถนึกเห็นและจัดกระทำกับวัตถุ และเหตุการณ์เกี่ยวกับรูปร่าง เวลา ระยะทาง ความเร็ว ทิศทาง และการเคลื่อนไหว เพื่อบอกความสัมพันธ์ของมิติและภาวะการณ์นั้น หรือความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งระหว่างสเปซของวัตถุกับเวลา ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (inferring) หมายถึง ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ไปสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อลงข้อสรุปหรือปรากฏการณ์หรือวัตถุนั้น การลงความเห็นจากข้อมูลอาจจำแนกประเภทเป็น 2 ประเภท คือ การลงความเห็นข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลถ้าฝึกจนเป็นความชำนาญจะช่วยพัฒนาทักษะการตั้งสมมติฐาน

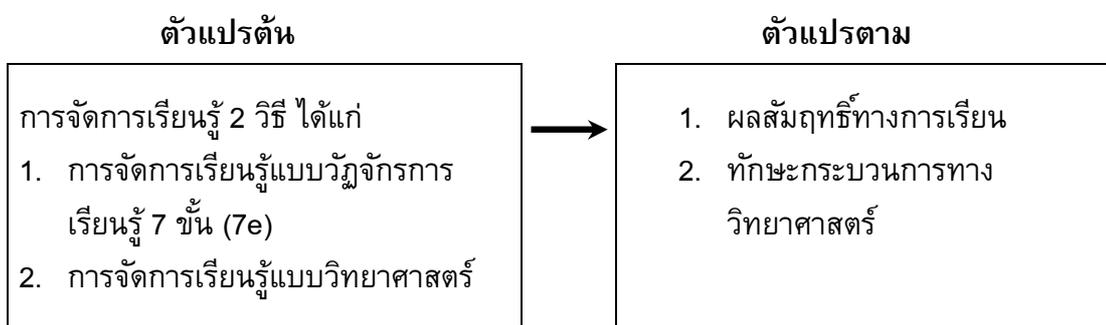
7. ทักษะการจัดการกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล (manipulating and communicating data) หมายถึง การจัดการกระทำข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการวัดหรือแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำใหม่ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การหาความถี่ การแยกประเภท การจัดเรียงลำดับการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ภาษาพูด หรือภาษาท่าทางเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ ในสิ่งที่ต้องการสื่อความหมายให้ชัดเจนและรวดเร็ว องค์ประกอบของการสื่อความหมาย มี 4 ชนิด ได้แก่ผู้ส่งสาร ผู้รับสาร สาร ช่องทางรับสาร

8. ทักษะการทำนายและทำนาย (predicting) หมายถึง เป็นความสามารถในการคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎหรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย

นักเรียน หมายถึง นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเทศบาล 6 (วัดเชิงเขา)

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับการจัดการเรียนรู้แบบทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีในการจัดการเรียนรู้แบบ 7e ของนักการศึกษาหลายท่านได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบ 7e ของ อีเซนคราฟ Eisenkraft (2003, pp.263-272) ประกอบด้วย 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ (2551) เป็นกระบวนการใช้วิธีการแสวงหาความรู้หรือค้นพบความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยมีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดปัญหา 2) ตั้งสมมติฐาน 3) ทดลองและรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูล 5) การสรุปผล จะช่วยทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีขึ้น เพื่อเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป จากที่กล่าวมา จึงสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับแบบวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงนำรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ 7e กับแบบวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน