

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ในสังคมปัจจุบันและอนาคต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตปัจจุบันของมนุษย์ ทั้งด้านการดำรงชีวิตประจำวัน เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ รวมถึงประกอบอาชีพ ล้วนเป็นผลมาจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแทบทั้งสิ้น วิทยาศาสตร์ได้ทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์พิจารณา มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจได้โดยข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) มนุษย์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อจะเป็นแนวความรู้เข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1) สภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันพบว่า นักเรียนไม่ให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีเหตุมาจากกระบวนกรเรียนที่เน้นการท่องจำมากกว่าการทำความเข้าใจ ครูส่วนใหญ่สอนเน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนกรทั้งๆ ที่การเรียนที่มีคุณภาพเน้นไม่การถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการนำไปปฏิบัติในสภาพจริง รวมทั้งโอกาสในการคิดและแสดงออกโดยให้ผู้เรียนมีการแสดงออกที่หลากหลายและมนุษย์มีความสามารถต่างกันจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของผลทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-Net) ช่วงชั้นที่ ระดับประเทศ ในปีการศึกษา 2556 วิชาวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.95 และปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.62 (สำนักทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2557, ออนไลน์) ซึ่งเกิดมาจากกระบวนกรเรียนรู้ที่ไม่เอื้ออำนวยให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ แม้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) 2545 มาตรา 2 จะได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถ

ในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 13) และประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมอบหมายให้สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทท.) ได้พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรโดยเน้นการสอดแทรกเทคโนโลยีเข้าไปในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพของผู้เรียน สภาพท้องถิ่นและการพัฒนาประเทศมากขึ้นลักษณะดังกล่าวเน้นกิจกรรมการเรียนรู้เป็นหลักคือเน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ปลูกฝังและส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์จำเป็นไปใช้โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้และสืบเสาะหาความรู้เป็นกลยุทธ์พื้นฐานในกระบวนการจัดการเรียนรู้ (ชูศิลป์ อัดชู, 2550, หน้า 56-57) การพัฒนาให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะ สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่าง หลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) โดยการสอนวิทยาศาสตร์ในสภาพปัจจุบันจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และสภาพของการรับรู้วิทยาศาสตร์ทั้งนี้รวมไปถึงความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (ประสาธ เมืองเฉลิม, 2555, หน้า 15) ซึ่งถือว่าเป็นภาระหรือหน้าที่สำคัญของครูการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของผู้สอนวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนวิธีหนึ่งคือการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางปัญญาหรือกระบวนการคิดกระบวนการทางสังคมกระบวนการกลุ่ม และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้โดยผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน (พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2553, หน้า 13) ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียนผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จาก

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมวิธีการเรียนวิธีหนึ่งที่ตั้งอยู่บนฐานของแนวคิดแบบทฤษฎีสร้างเริ่มความรู้คือการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) นี้เป็นที่รู้จักกันหลายชื่อ เช่น การสอนแบบสอบสวน วิธีสืบเสาะหาความรู้การสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ การสอนแบบสืบค้น การสอนแบบแก้ปัญหาและการสอนแบบสืบสวนเรื้อรัง เป็นต้น เป็นหลักการจัดการโดยเน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องเน้นสืบค้นสืบเสาะสำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้อย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองและเก็บข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้าดังนั้นการที่ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแบบสืบเสาะหาความรู้ (สสวท, 2546, หน้า, 219) ซึ่งทาง สสวท. ได้นำหลักการของกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะและหาความรู้มาใช้และเผยแพร่ให้แก่ผู้สอนโดยทั่วไปโดยเสนอแนะแนวทางในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน คือขั้นสร้างความสนใจ(Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) (สสวท, 2546, หน้า 219) ตัวอย่างที่แสดงถึงการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สอนมีเอกสาร วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถใช้ประกอบการคิดวิเคราะห์ หรือการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่เรียน และผู้สอนมีการช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในการศึกษาวิเคราะห์ และสรุปข้อมูล หรือสร้างความรู้ที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียน (ทีศนา แซมมณี, 2550, หน้า 141) ซึ่งสอดคล้องกับที่ พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2553, หน้า 21) ได้แนะนำกระบวนการหลักที่ผู้เรียนต้องใช้เพื่อเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสานที่ใช้ในการดำเนินการทดลองการใช้สื่อสารการสอนในรูปแบบของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นวิธีการใช้สื่อการสอนที่เข้ามาจับบทบาทต่อการสอนทุกระดับชั้น (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536, หน้า193-194) มีความสนใจ และนำไปใช้ในการสอนวิชาต่างๆ รวมทั้งวิชาวิทยาศาสตร์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดไว้เป็นชุด (Packages) เรียกว่า สื่อประสม (Multi Media) เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, หน้า 51) ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เร็วขึ้นช่วยให้

เกิดการถ่ายทอดความคิดระหว่างการเรียนรู้ ตอบสนองความ แตกต่างระหว่างผู้เรียน ในด้านความสามารถในการเรียน ความสนใจและความถนัดทางการเรียนที่ไม่เท่ากัน อีกทั้งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยลด ภาระของผู้สอน โดยผู้สอนแนะนำในแต่ละขั้นตอน มีผลชัดเจน ที่ผู้เรียน การสร้างชุดกิจกรรมจะทำให้เกิด ประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ และจะเป็นประโยชน์เพื่อตอบสนองการเรียนการสอนรวมทั้งพัฒนา การศึกษาได้อีกด้วย จากเหตุผลข้างต้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสนใจที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการสืบเสาะหา ความรู้ พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ จิตวิทยาศาสตร์ คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เนื่องจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ คือการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ ผู้เรียน ได้เกิดคำถาม เกิดความคิด และเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือแสวงหาความรู้ และปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อนำมาหาคำตอบข้อสงสัยของตนเอง ซึ่งครูผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน (ทิตนา เขมมณี, 2555, หน้า 141) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎี สามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถคิดวิเคราะห์ ความคิด สร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้สามารถจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายและสามารถนำแนวทางการพัฒนาชุดฝึก กิจกรรมเพื่อไปพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระอื่นๆ ด้วยเช่นกัน

### คำถามของการวิจัย

ในการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการ เรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้ แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ หรือไม่ อย่างไร

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

## สมมติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไว้ได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es มีประสิทธิผลตามเกณฑ์ร้อยละ 50
2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es ที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ดังนี้

1. ได้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิผลเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภทชุดกิจกรรม สำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนด้านการ

คิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ นำไปใช้จัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

#### 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มสถานศึกษาที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 7 โรงเรียน 7 ห้องเรียน คือ โรงเรียนบ้านสวนผึ้ง โรงเรียนศรีกุดหว้าเรืองเวทย์ โรงเรียนบ้านหนองเม็ก โรงเรียนนาโคกพิทยาสรรค์ โรงเรียนหนองห้างพิทยา โรงเรียนเหล่าไธงามวิทยาสสูง โรงเรียนหนองจระเข้เรืองศิลป์ จำนวนนักเรียนทั้งหมด 140 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียน อยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านสวนผึ้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 20 คน ซึ่งกลุ่มบริหารงานวิชาการของโรงเรียนได้จัด ห้องเรียนแบบลดความสามารถทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) ให้เรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

### 2. ตัวแปร

#### 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ

วิธีสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

#### 2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.2 ความคิดสร้างสรรค์

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบเนื้อหาในการวิจัย ดังนี้

1. เรื่องกำเนิดของระบบสุริยะ
2. เรื่ององค์ประกอบของระบบสุริยะ
3. เรื่อง กาแล็กซี เอกภพ และดาวฤกษ์
4. เรื่องเทคโนโลยีอวกาศ
5. เรื่องโลกและดวงจันทร์

#### 4. ระยะเวลา

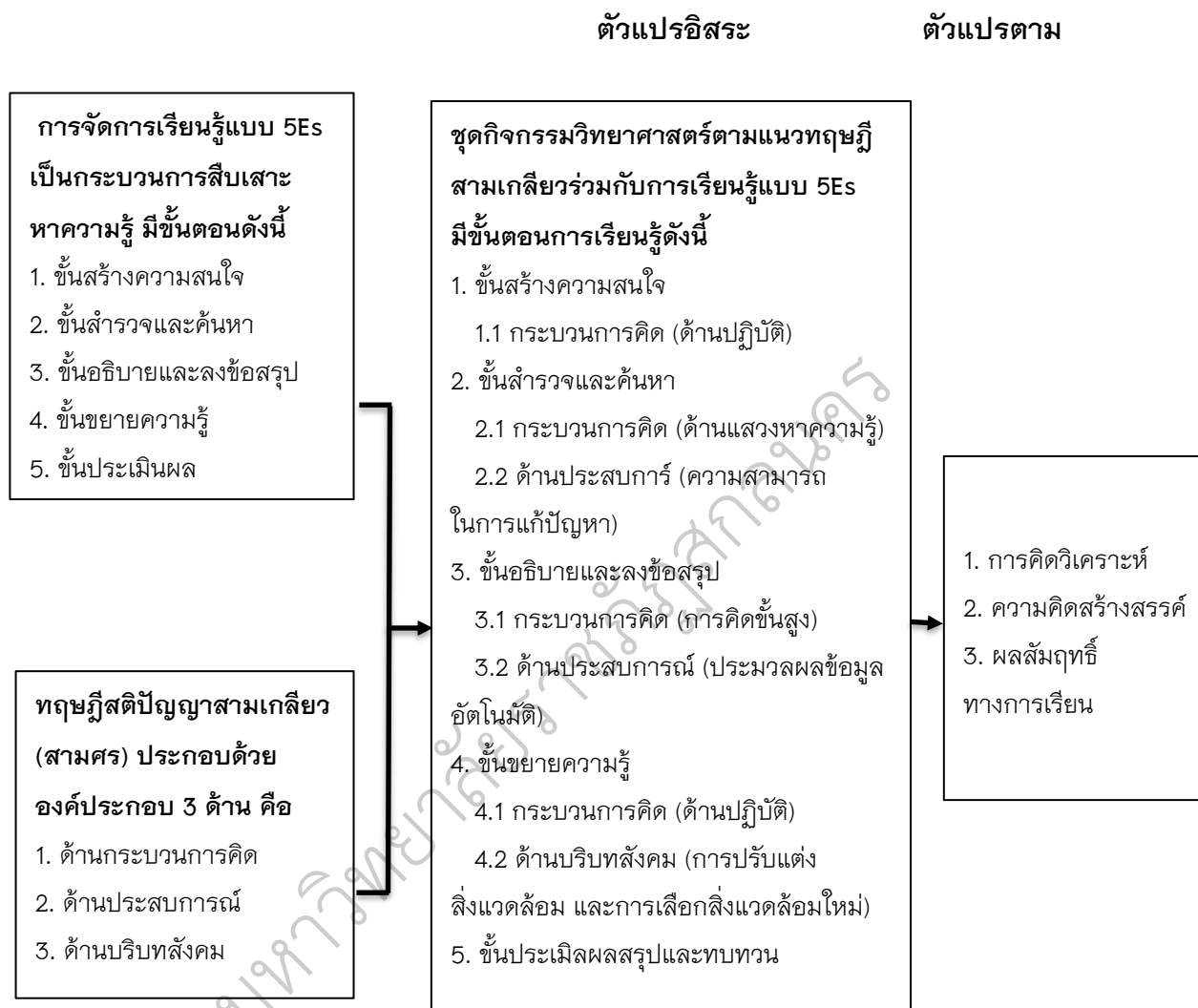
การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลองรวมทั้งหมด 26 ชั่วโมง โดยใช้ช่วงเวลาในการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 สัปดาห์ ๆ ละ 4 ชั่วโมง รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง และเวลาทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 จำนวน 3 ชั่วโมง

#### 5. กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพประกอบ 1 ดังนี้



## กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## นียมคัพทเจพะ

1. **ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์** หมายถึง นวัตกรรมการศึกษาที่ช่วยเปลี่ยนแปลงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ สูงขึ้นได้

2. **ทฤษฎีสามเกิลยว** หมายถึง ส่วนประกอบของสติปัญญา มี 3 ส่วน คือ ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (componential sub theory) ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential sub theory) และทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (contextual sub theory) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะทุกด้านร่วมกัน เพราะนอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้แล้ว การประสานงานของกระบวนการคิดด้านต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ อย่างเหมาะสมกับเวลาและสถานที่

3. **การเรียนแบบ 5Es** หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน โดยครูผู้สอนและผู้เรียนต่างมีบทบาทในการสร้างบรรยากาศ ครูจะเป็นผู้ริเริ่มสร้างบรรยากาศ ผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนองในรูปแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Engage)
2. การสำรวจและค้นคว้า (Explore)
3. การอธิบาย (Explain)
4. การขยายความรู้ (Evaporate)
5. การประเมิน (Evaluate)

4. **การคิดวิเคราะห์** หมายถึง กระบวนการทางปัญญาเป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าเป็นไปได้ เป็นการคิดแบบตรรกะตรง และมีเหตุผล ว่าประกอบไปด้วยสิ่งใด มีความสำคัญอย่างไร และสามารถบอกได้ว่าเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ เป็นอย่างไรมีแนวโน้มไปทางใด เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สามารถวัดและประเมินได้ด้วยแบบทดสอบ ทั้งที่เป็นแบบทดสอบมาตรฐานและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการกำหนดเกณฑ์

วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

**5. ความคิดสร้างสรรค์** หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแสดงความสามารถในการคิดของสมองคิดได้หลายทิศทาง คิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์กันทำให้เกิดการกระทำการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ การสอนให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คือ การสอนให้ผู้เรียนมีความคิดจินตนาการให้นอกเหนือจากชุดกิจกรรมผู้เรียนลงมือปฏิบัติเอง ฝึกคิดระดมสมอง คิดริเริ่ม ความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความละเอียดลออ ผู้วิจัยจึงนำความคิดเหล่านี้มาพัฒนาชุดฝึกทักษะที่เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน

**7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ ความสามารถของผู้เรียน อันเป็นผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้วัดระดับความรู้ความเข้าใจ ในบทเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

**8. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์** หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามทฤษฎีสามเกลียวร่วมกับการเรียนรู้แบบ 5Es กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**9. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์** หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้านกระบวนการและผลลัพธ์ ซึ่งคุณภาพด้านกระบวนการจะวิเคราะห์จากคะแนนการประเมินระหว่างเรียน ส่วนประสิทธิภาพผลลัพธ์จะวิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 75/75 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการคำนวณจาก ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมการเรียน การประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกแต่ละชุด ซึ่งต้องได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งต้องคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป