

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ที่ทำให้มนุษย์มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 1) กล่าวได้ว่าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันและสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่ทุกคนควรมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงเป็นนโยบายสำคัญของประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลาย โดยถูกบรรจุในหลักสูตรการศึกษาทุกระดับ และมีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตลอดมา

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ยังได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ในมาตรา 24 ไว้หลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญ คือ ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายการศึกษาดังกล่าว หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จึงได้กำหนดจุดหมายของหลักสูตรในข้อที่ 2 ไว้ว่า ผู้ที่จบการศึกษาตามหลักสูตรนี้ต้องมีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ข, หน้า 5)

ปัจจุบันวิกฤติการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาในประเทศไทย ที่มีผลทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นแต่เนื้อหา โดยไม่คำนึงถึงกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์มากนัก จึงทำให้นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์แบบท่องจำ คิดและทำไม่เป็น (ศักดิ์ ศิริพันธ์, 2541, หน้า 325) และผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Testing: O-NET) ประจำปีการศึกษา 2556 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สทศ, ม.ป.ป.) เป็นตัวชี้ให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาชั้นพื้นฐานมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม โดยเฉพาะช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ในระดับชาติมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 35.77 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชาติยังอยู่ในระดับต่ำ และจากการพิจารณาในส่วนมาตรฐานการเรียนรู้แล้วจะพบว่า มาตรฐาน ว 1.1 (เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต) ระดับชาติมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 35.94 แต่ในส่วนของระดับโรงเรียนมาตรฐาน ว 1.1 นั้น มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 32.56 เท่านั้น ซึ่งถือเป็น 1 ใน 4 สาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 นั้น การพัฒนานักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ยังไม่บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ และไม่ผ่านการประเมินผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย ประกอบกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านมาพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุงแก้ไข อีกทั้งนักเรียนยังขาดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี ทั้งนี้สาเหตุพบว่า นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพราะครูผู้สอนมักจะสอนโดยการบรรยาย และเน้นการจดบันทึกเป็นสำคัญ จึงทำให้บรรยากาศในการเรียนน่าเบื่อหน่าย ไม่สนุกสนานหรือน่าสนใจ จึงทำให้นักเรียนไม่สนใจเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ดีขึ้นไปด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจและเร้าใจผู้เรียน จึงจะช่วยให้ นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นตามมา

เนื่องด้วยรัฐบาลได้มีนโยบายปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาเยาวชน โดยมีจุดเน้นที่สำคัญคือ มุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนอย่างเต็มตามศักยภาพ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าจนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

เพื่อเป็นการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2539, หน้า 141)

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา และแก้ไขวิกฤติการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่อาศัยแนวคิดการต่อภาพ ผู้เสนอวิธีการนี้คนแรกคือ อารอนสัน, และคนอื่นๆ (Aronson, et al., 1978, pp.22-25) ต่อมามีการปรับและเพิ่มเติมขั้นตอน แต่วิธีการและหลักการยังคงเดิม การสอนแบบนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะได้ศึกษาเพียงส่วนหนึ่ง หรือหัวข้อย่อยของเนื้อหาทั้งหมด โดยการศึกษาเรื่องนั้นๆ จากเอกสารหรือกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้ในตอนที่ศึกษาหัวข้อย่อยนั้น ผู้เรียนจะทำงานเป็นกลุ่มกับเพื่อนที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อย่อยเดียวกัน และเตรียมพร้อมที่จะกลับไปอธิบายหรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม พื้นฐานของตนเอง การใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ประกอบการสอนนั้นจะช่วยให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด และตัดสินใจด้วยตนเอง ไม่ใช่ให้ครูเป็นผู้กำกับบทบาท การใช้เทคนิคนี้จะช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น รวมถึงยังช่วยให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนอีกด้วย (สุมิตรา อังวัฒนกุล, 2540, หน้า 116) อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้ นอกจากนักเรียนจะได้ฝึกทักษะต่างๆ ด้วยตนเองแล้ว ยังส่งเสริมความสัมพันธ์ต่อกันในเรื่องความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ซึ่งกันและกัน ตลอดจนการฝึกความมีระเบียบวินัย และความมีน้ำใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียน วิธีจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II นี้มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ การเรียนในรูปแบบกระบวนการกลุ่ม เรียนรู้ตามหลักธรรมชาติของผู้เรียน อีกทั้งยังสอดคล้องกับทฤษฎีปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อว่า ความรู้ถูกสร้างขึ้นจากบุคคลแต่ละคน โดยผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ความรู้เดิม ความรู้ใหม่ และกระบวนการด้านสติปัญญา สร้างองค์ความรู้ทำความเข้าใจกับประสบการณ์ที่กระทำอยู่นำมาประยุกต์กับความรู้เดิม และตรงกับแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาที่เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ (Learning by Doing) (ทีศนา แชนณี, 2550, หน้า 4)

ในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์นั้นควรให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 3) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น จะช่วยพัฒนาให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในตัวผู้เรียน มีความรู้สึกต่อการคิด การกระทำและการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ได้แก่ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความซื่อสัตย์ ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ และใจกว้างเต็มใจยอมรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ บุคคลที่มีบุคลิกดังกล่าวนี้

จะประสบความสำเร็จในการทำงานและสามารถพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์ได้ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากครูผู้สอนจะมีการประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วยังต้องมีการประเมินด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วย ซึ่งพบว่าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ยังขาดเทคนิคในการสอนที่เหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดเจตคติทางวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเชื่อว่าการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนได้ (สุภาสิณี สุภธีระ, 2540, หน้า 29) จากข้อมูลดังกล่าวนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วย และคิดเสมอว่าจะทำอย่างไรให้นักเรียนรักวิทยาศาสตร์เกิดความสนุกสนานที่เรียนวิทยาศาสตร์ มีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา (ยุพา วีระไวทยะ, และคนอื่น ๆ, 2544, หน้า 159) การพัฒนาเจตคติทางวิชาวิทยาศาสตร์มีแนวทางปฏิบัติดังนี้ ให้นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจัดกิจกรรมที่หลากหลาย คอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเข้าใจอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยชาติและสิ่งแวดล้อม (พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา, 2537, หน้า 63)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ประกอบกับผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ของธีรวัฒน์ ผิวขม (2554); และปริญญา บันสุวรรณ (2553) ที่วิจัยพบในลักษณะเดียวกันว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม และยังพบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของศรารัตน์ มุลอามาตย์ (2554) ประกอบกับปัญหาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พีช ที่มีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนเรื่องอื่นๆ หรือในวิชาอื่นๆ ต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ไว้ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 ประกอบด้วย โรงเรียนในจังหวัดสิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง และชัยนาท จำนวน 64 โรงเรียน มีนักเรียน 11,494 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5, 2557)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 ซึ่งเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 400 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากห้องเรียน 2 ห้องเรียน ได้ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ห้องเรียนที่ 2 จำนวน 40 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

##### 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II

2.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

##### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.3 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนชัยบาดาลวิทยา พุทธศักราช 2556 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101 มาตรฐาน ว 1.1 (เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต) ตัวชี้วัด ว 1.1 ม.1/4 ถึง ว 1.1 ม.1/13 เรื่อง พืช เนื้อหามี 5 หัวข้อ ประกอบด้วย การลำเลียงสารในพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืช การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพ

### 4. ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ฤๅละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง

### นียมศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกันมาทำกิจกรรมร่วมกันแล้วมีการวัดผล การเรียนรู้เป็นรายกลุ่ม ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การกำหนดขนาดของกลุ่ม โดยกำหนดขนาดของกลุ่มๆ ละ 4 คน จำนวน 10 กลุ่ม ตามจำนวนหัวข้อย่อยในแต่ละคาบเรียน และครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มบ้าน (home group) ซึ่งจะได้นักเรียนที่ความสามารถกัน ให้แต่ละกลุ่มเลือกผู้นำกลุ่ม แบ่งบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 2 การแบ่งหัวข้อย่อย ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย โดยให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบเนื้อหาหัวข้อย่อยไปศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 3 การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยสมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อเดียวกันของแต่ละกลุ่มบ้านมารวมเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) เพื่อศึกษาหาความรู้จากสื่อ เอกสาร ใบงานและใบความรู้และเตรียมการถ่ายทอดความรู้ต่อสมาชิกกลุ่มบ้าน

ขั้นที่ 4 การถ่ายทอดความรู้ เป็นขั้นถ่ายทอดความรู้ต่อสมาชิกกลุ่มบ้าน คือ หลังจากศึกษาหาความรู้ร่วมกับสมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแล้วสมาชิกแต่ละคนผลัดกันถ่ายทอดความรู้จนสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจ สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายข้อมูลเพื่อตรวจสอบความรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบผลงานและทดสอบเนื้อหา โดยการให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ทำแบบทดสอบย่อยแล้วให้คะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนทุกคนในกลุ่มบ้านมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมี 3 ขั้นตอน คือ

2.1 ขั้นนำ เป็นการสร้างหรือกระตุ้นความสนใจหรือเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียน

2.2 ขั้นสอน เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่มุ่งสรุปความคิดรวบยอดเนื้อหาประเมินความรู้ความเข้าใจเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟิช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอว์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยยึดหลักของคลอปเฟอร์ (Klopfers) ซึ่งวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟิช ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดและการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์โดยแสดงพฤติกรรมออกมาเพื่อเป็นการแก้ปัญหาอย่างถูกต้องคล่องแคล่ว และชำนาญ ประกอบด้วย 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ซึ่งสามารถวัดได้จากความสามารถของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 39 ข้อ

5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก พฤติกรรม หรือการกระทำอันเกิดจากประสบการณ์เรียนรู้หรือตามการรับรู้ของนักเรียนที่สะท้อนลักษณะความเป็นนักวิทยาศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ

มุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งวัดได้โดยใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบวัดแบบประเมินค่า (rating scale) จำนวน 30 ข้อ โดยกำหนดความหมายของแต่ละด้าน ดังนี้

5.1 ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง การเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็น มีความใส่ใจและพอใจ ที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ มีความกระตือรือร้นต่อการทำกิจกรรม ชอบทดลอง ค้นคว้า ชอบสนทนา ซักถาม ชอบฟัง ชอบอ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น

5.2 ความมีเหตุผล หมายถึง การเป็นผู้ที่ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ พยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ได้ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุ สมผลของแนวความคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสามารถรวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ

5.3 ความซื่อสัตย์ หมายถึง การเป็นผู้เสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความจริง บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริง ไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง และไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง

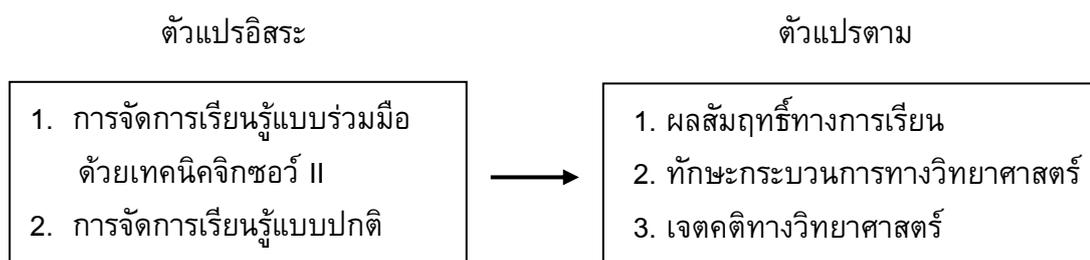
5.4 ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม หมายถึง การเป็นผู้ที่ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและตรงต่อเวลา เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม ทำงานอย่างเต็มความสามารถ ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว และมีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลายาวนาน

5.5 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หมายถึง การเป็นผู้ที่รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง หรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเองและยอมรับการเปลี่ยนแปลง รับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจและพร้อมที่จะทำความเข้าใจ ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ฟิสิกส์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยนำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II ที่เป็นการสอนที่อาศัยแนวความคิดการต่อภาพ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 29) ด้านที่ 2 เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะทางสติปัญญาที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, หน้า 1-16) และด้านที่ 3 เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนที่มีความสำคัญและช่วยทำให้การสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการพัฒนาเจตคติอันพึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนนั้นจะช่วยพัฒนาให้นักเรียนเป็นคนสนใจใฝ่รู้ มีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับความเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงานและต่อสังคม มีความอดทน มุ่งมั่นไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา (สุภาสิณี สุภธีระ, 2535, หน้า 29) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว่ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ