

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) กำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพคนไทยด้านการศึกษาไว้ว่า “คนไทยทุกคนได้รับการพัฒนาทั้งร่างกาย จิตใจ มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม มีค่านิยมความเป็นไทย ยกย่องคุณภาพการศึกษาสู่มาตรฐานสากล” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554: 44) การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้ จำเป็นต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดนโยบายการปฏิรูปการศึกษาไทยโดยบัญญัติไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ที่กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กรมวิชาการ, 2546: 12-14) ในขณะเดียวกันหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมายพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 5) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 92)

ปัจจุบันพบว่า การสอนฟิสิกส์ยังมีลักษณะครูเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนจดจำสมการคณิตศาสตร์และการนำไปใช้ จึงทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจแนวคิดทางฟิสิกส์ ไม่เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ (สุระ วุฒิพรหม, 2547: 20) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นไปที่การแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์มากกว่าที่จะให้ผู้เรียนซึมซับแนวความคิดหลักหรือมโนคติทางการเรียนฟิสิกส์ (พจนา เปี่ยมถาวรพจน์, 2546: 2)

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์คือ ธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์

ที่มีลักษณะเนื้อหาเป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นภาพในเชิงประจักษ์ได้ ผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้ยาก เพราะไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงและในบางหัวข้อไม่สามารถจัดการทดลอง สาธิต หรือจัดประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น (มนต์ชัย สิทธิจันทร์, 2547: 5) สอดคล้องกับศุภชัย ทวี (2548: 2) ที่ได้แสดงความคิดเห็นว่า “วิชาฟิสิกส์มีลักษณะเป็นนามธรรม กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ ทำความเข้าใจได้ยากเนื่องมาจากจำนวนตัวแปรทางฟิสิกส์มีมาก ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน การเรียนการสอนต้องประยุกต์ให้ผู้เรียนเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น” หากผู้เรียนเรียนด้วยความไม่เข้าใจตั้งแต่เริ่มต้น จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ จนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียนหรือเรียนเพื่อที่จะท่องจำสูตร และฝึกทำโจทย์เพื่อเตรียมตัวสอบเท่านั้น สอดคล้องกับสุมิตร สวนสุข (2551: 14) กล่าวถึงสาเหตุที่ผู้เรียนขาดความสนใจในการเรียนวิชาฟิสิกส์ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความอ่อนแอในวิชาฟิสิกส์มากประการหนึ่งคือ ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ การใช้คณิตศาสตร์ไม่คล่อง การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์น้อย เรียนตามไม่ทันและสุดท้ายไม่ชอบเรียนฟิสิกส์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพการณ์จริงหรือการปฏิบัติในสถานการณ์จริง ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการคิด เพื่อที่จะสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาเอกสารการวิจัย เกี่ยวกับคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ปี พ.ศ. 2550 – 2553 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าสถิติคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ในปี พ.ศ.2550 - 2553 คิดเป็นร้อยละ 34.62, 33.70, 31.03 และ 30.90 ตามลำดับ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์โดยมีค่าสถิติคะแนนเฉลี่ยแยกตามสาระได้แก่ สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่มีค่าสถิติคะแนนเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 - 2552 คิดเป็นร้อยละ 33.60, 34.83 และ 23.94 ตามลำดับ สาระที่ 5 พลังงาน มีค่า สถิติคะแนนเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2550 - 2552 คิดเป็นร้อยละ 38.33, 34.83 และ 30.93 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2554) จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่า คะแนนผลการสอบโอเน็ต ซึ่งเป็นการสอบขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยเฉพาะสาระของวิชาฟิสิกส์มีผลคะแนนน้อยมากเมื่อเทียบกับ 100 คะแนน และยังลดลงตามลำดับในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งไม่แตกต่างกับผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในวิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2547 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.20 และร้อยละของนักเรียนแยกตามเกณฑ์ ปรากฏว่า อยู่ในระดับปรับปรุงร้อยละ 35.13 ระดับพอใช้ร้อยละ 58.43 และระดับดีร้อยละ 6.44 (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2548: 7) ดังนั้นปัญหาดังกล่าวส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนไทย และนับได้ว่าเป็นปัญหาจำเป็นเร่งด่วน ที่จะต้องเร่งพิจารณาหาแนวทางแก้ไขเป็นอันดับแรก

การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สภาพปัญหาการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์นั้น ครูผู้สอนต้องลดบทบาทของผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต มาเป็นผู้วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นบทบาทที่ผู้เรียน เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ หลากหลาย ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหา หรือคำถามต่าง ๆ จนเกิดการสร้างความรู้ ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวต้องพัฒนาผู้เรียนทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 216)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์นั้นมีลักษณะเป็นกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ การทดลองเป็นหัวใจสำคัญเพราะนำไปสู่การฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียน ค้นคว้า หาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นประสบการณ์ตรงในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธี การสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง มีกระบวนการคิดและการทำงาน อย่างเป็นระบบโดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายในการสร้างความรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาการทางสติปัญญา ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ของตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียน มีประสบการณ์ตรงจากการใช้ประสาทสัมผัส การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้เกิดจากความพยายามเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้เดิมด้วยการอธิบายให้เหตุผล โดยการเปรียบเทียบ หรือตรวจสอบความขัดแย้งข้อมูลใหม่กับความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนกลายเป็นโครงสร้างทางสติปัญญา ที่มีความซับซ้อน และมีความคงทนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับกรวยประสบการณ์ (Cone of Experience) ของเอดการ์เดล ได้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อประสาทที่คนุปรกรณ์ต่าง ๆ และขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้และการใช้สื่อแต่ละประเภท สำหรับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเอง จากประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งเกิดจากการได้ปฏิบัติกิจกรรมและได้เข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริงและหลังจากการเรียน 2 สัปดาห์แล้วผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียน 90 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 Es เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้ร่วมกัน และสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิดและลงมือปฏิบัติเอง พัฒนา

ทักษะกระบวนการ การคิด การแก้ปัญหา ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การสอนแบบ วัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es มีขั้นตอนคือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี., 2548: 6-8) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑารัตน์ ทองเนื้อหา (2548: บทคัดย่อ) ปิยะฉัตร ชัยมาลา (2550: บทคัดย่อ) เพ็ญสุตา แข็งกลาง (2550: บทคัดย่อ) และ ศิริลักษณ์ นาไชย (2553: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ พบว่า การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หลังการสอนของผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es สูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น โดยผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ปฏิบัติ ฝึกทักษะ เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ฝึกให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนเข้ากับเหตุการณ์ในปัจจุบัน โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และตระหนักอยู่เสมอว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ เป็นการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน กับบทบาทของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาอย่างสมดุล (ไพเราะ พุ่มมั่นและศักดิ์ชัย นิรัญทวี, 2542: 12) ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทาย ไม่เบื่อหน่าย เรียนด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินและต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องจากเป็นกระบวนการคิดที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ฝึกให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพของตนเอง (เจียร พานิช, 2544: 21) และสอดคล้องกับงานวิจัยของรพีพรรณ เพียรเสมอ (2550: บทคัดย่อ) และคำภา ศรีแพ่ง (2550: บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนหลังได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าหลังได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากความสำเร็จ การวิเคราะห์ปัญหา และการศึกษางานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัญหาในการเรียนการสอนฟิสิกส์มีสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง คือ กระบวนการสอนที่มีได้มุ่งเน้นปลูกฝังความรู้ แนวคิดหลักหรือโมเดลทางการเรียนฟิสิกส์ แต่เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนท่องจำตอบได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น นอกจากนี้ครูผู้สอนยังขาดการนำเทคนิควิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาฟิสิกส์ต่ำ ปัญหาดังกล่าวจึงมีความสำคัญ ควรได้รับการแก้ไขและพัฒนาอย่างเร่งด่วน ด้วยการปรับกระบวนการเรียนเปลี่ยนรูปแบบการสอนของครู โดยการเลือกใช้รูปแบบการสอนให้เหมาะสม

จะเห็นว่ารูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และแบบวัฏจักรการ

เรียนรู้ 4 MAT สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ เนื่องจากการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนกับบทบาทของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาอย่างสมดุล เป็นการเรียนรู้โดยธรรมชาติ ฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ผู้เรียนคิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น ได้พัฒนาความสามารถตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน เนื่องจากมีเนื้อหายาก มีตัวแปรทางฟิสิกส์มาก ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยประจำหน่วยของผู้เรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ (ทวีศักดิ์ บัวทอง, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2554)

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอน แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ในวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านความรู้ ความคิด เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านกระบวนการเรียนรู้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

### สมมติฐานของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน โดยมีสมมติฐานของการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านความรู้ความคิด เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านกระบวนการเรียนรู้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### ขอบเขตของการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 6 ห้องเรียน รวมประชากรทั้งสิ้น 280 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 40 คน เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และกลุ่มที่ 2 จำนวน 37 คน เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนประกอบด้วย การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหา

ความรู้แบบ 5 Es กกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### 3. ระยะเวลา

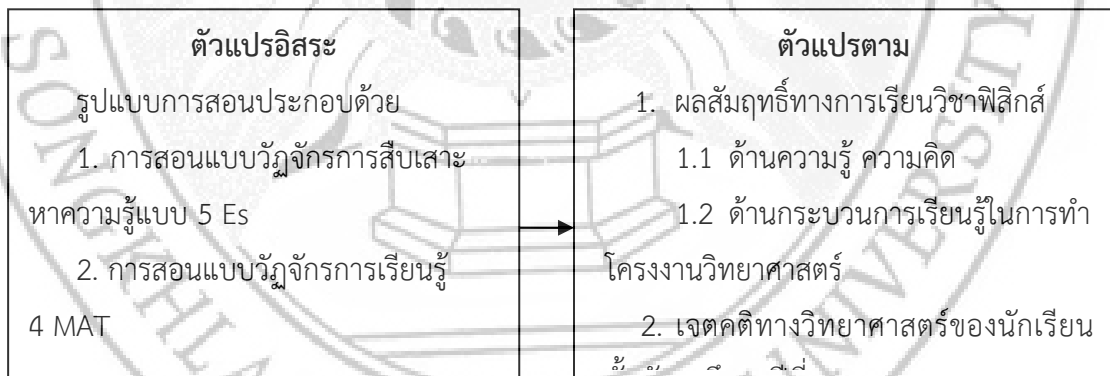
ระยะเวลาในการทำวิจัยคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ใช้เวลาในการสอนทั้งหมด จำนวน 22 ชั่วโมง

### 4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหารายวิชา ฟิสิกส์ เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน

### กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิด จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้รูปแบบการสอนเป็นตัวแปรอิสระและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรตาม ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es หมายถึง รูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบการหมุน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดการปฏิบัติและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ขั้นสร้างความสนใจ ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ สงสัย อยากรู้ อยากเห็น ต้องการศึกษาค้นคว้าทดลองหรือแก้ปัญหาด้วยตนเองใน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน
- 1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา ผู้เรียนวางแผน กำหนดแนวทางในการสำรวจ ตรวจสอบค้นหาปัญหาหรือประเด็นที่ผู้เรียนสนใจใน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน
- 1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ผู้เรียนนำความรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุน ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นหา มาอภิปรายร่วมกัน แล้ววิเคราะห์ แผลผล สรุปผล
- 1.4 ขั้นขยายความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อเพิ่มเติมความรู้ ความเข้าใจในองค์ความรู้ เรื่องการเคลื่อนที่แบบหมุนให้ได้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น
- 1.5 ขั้นประเมิน ผู้เรียนได้ประเมินความรู้ความเข้าใจ กระบวนการเรียนรู้ ความสามารถของตนเองและครูประเมินนักเรียนในเรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน

2. การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หมายถึง รูปแบบการสอนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่คำนึงถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตน และสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง ดี มีสุข มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ขั้นสร้างประสบการณ์ กระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจ และให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน เป็นประสบการณ์ของตนเอง
- 2.2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ กระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาเหตุผลจากการอภิปรายร่วมกัน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน
- 2.3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด เน้นให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ประสบการณ์อย่างไตร่ตรอง นำความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนที่ได้มาเชื่อมโยงกับข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้า
- 2.4 ขั้นพัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ตามทฤษฎีหรือความคิดรวบยอด เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน
- 2.5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมทดลอง สรุปผลการทดลอง ทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน



2.6 **ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความเป็นตนเอง** ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนเองตามความถนัดและความสนใจ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเองเป็นการแสดงถึงความเข้าใจ

2.7 **ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้** ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงาน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ของตนเอง โดยบูรณาการประยุกต์ใช้ให้เชื่อมโยงกับชีวิตจริง

2.8 **ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น** ผู้เรียนนำเสนอผลงานของตนเอง เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

**3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน ประกอบด้วย ด้านความรู้ ความคิด วัดได้จากการตอบคำถามจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามตารางการวิเคราะห์หลักสูตรซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมด้าน ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ด้านกระบวนการเรียนรู้วัดได้จากการประเมินผลงานการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบอัตนัย 1 ข้อ

**4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยคุณลักษณะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน รอบคอบความซื่อสัตย์ ความมีเหตุผล และความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่นซึ่งวัดได้จากการตอบแบบสอบถามโดยใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อความเชิงนิมิต 10 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ 10 ข้อ

### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ผลการเปรียบเทียบช่วยให้ทราบถึงวิธีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ฟิสิกส์ที่ได้รับ การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3. ผลจากการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สามารถนำมาเป็นแนวทางให้ครูผู้สอน วิชาฟิสิกส์ นำไปปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. เป็นแนวทางในการวิจัยตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความคงทนในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์