

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สังคมไทยปัจจุบันเป็นสังคมที่อยู่ท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ที่ไร้พรมแดนทั้งด้านความรู้ เศรษฐกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร วัฒนธรรม ศาสนา เป็นต้น เพื่อให้ก้าวทันต่อสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นผลผลิตจากการศึกษาวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

และเนื่องจากวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติ มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีความสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง (กรมวิชาการ, 2544) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงความต้องการทางเศรษฐกิจ สังคมทั้งในปัจจุบันและในอนาคต หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีลักษณะเป็นกรอบแนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนานักเรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นทั้ง 8 สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คือต้องการพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ และต้องการให้คนไทยเป็นคนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม วิทยาศาสตร์เน้นเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติโดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบและการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ และนำผลมาจัดระบบหลักการแนวคิดและทฤษฎี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) และจากพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเป้าหมายในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นอกจากจะให้นักเรียนได้ความรู้ที่เป็นเนื้อหาแล้ว ยังทำให้นักเรียนได้เรียนรู้การใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2546) กรมวิชาการ ได้กำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ว่านักเรียนต้องได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

การพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการคิดระดับสูงนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ แต่จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (General Achievement Test: GAT) โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพ ชีววิทยา เคมีและฟิสิกส์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.30 41.86 35.13 และ 34.86 ตามลำดับ ซึ่งในวิชาฟิสิกส์ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ของประเทศยังเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข

จากการศึกษาของ สสวท. (2548) พบว่า นักเรียนยังขาดกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถคิดและแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถพัฒนาวิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์แบบมีเหตุผล ซึ่งวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคือการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาด้านสติปัญญาและความคิดของนักเรียน การเลือกกิจกรรมเรียนรู้ที่เหมาะสมหรือจัดประสบการณ์ต่างๆที่ดีให้กับนักเรียน เน้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดหรือแก้ปัญหาด้วยตนเองจะสามารถพัฒนาสติปัญญาและความคิดของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการ, 2546) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) และสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่นักเรียนต้องสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการสืบค้น สืบหาสำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้อย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเองและความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นจะเก็บเป็นข้อมูลในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำไปใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆมาเผชิญหน้า (กรมวิชาการ, 2546)

จากปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โรงเรียนโพธิ์ศรีสว่างวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 พบว่ามีปัญหาบางประการที่ทำให้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนโพธิ์ศรีสว่างวิทยา อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2551 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 65.90 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนโพธิ์ศรีสว่างวิทยา, 2551) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งเป้าหมายเอาไว้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และจากผลการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ของโรงเรียนโพธิ์ศรีสว่างวิทยา ด้านนักเรียน มาตรฐานที่ 4 นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ อยู่ในระดับพอใช้ มาตรฐานที่ 5 ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนตั้งเป้าหมายเอาไว้และยังไม่เป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง ผู้บริหารและคณะครูในสถานศึกษา และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะเรื่องคลื่นนักเรียนมีผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 50.35 เนื่องจาก เนื้อหาเรื่องคลื่นเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน เป็นนามธรรมเข้าใจยาก มีการคำนวณและการทดลองเยอะนักเรียนไม่ค่อยเข้าใจขั้นตอนในการทดลอง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์และจากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนจะทำกิจกรรมตามที่ครูบอกและในการแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมนักเรียนส่วนใหญ่ต่างคนต่างทำ นักเรียนกลุ่มเก่งจะมีบทบาทในการทำกิจกรรมมากกว่านักเรียนกลุ่มอ่อนไม่ค่อยสนใจ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าถาม จะชอบนั่งคุยกัน นั่งดูเพื่อน

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สำรวจข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนและนักเรียน พบว่ามีสาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ด้านครูผู้สอน พบว่า ครูมักใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเนื้อหาความรู้มากกว่าการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ขาดการวางแผนการสอน ใช้การบรรยาย ให้นักเรียนจดจำเนื้อหา มากกว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านตัวนักเรียนที่ขาดความสนใจในการเรียน ขาดความรับผิดชอบ ไม่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้สู่ชีวิตประจำวันหรือจากประสบการณ์เดิมได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่คณะครูในโรงเรียนรวมทั้งตัวผู้วิจัยเองที่ปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ ต้องช่วยกันแก้ปัญหาดังกล่าว คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความสามารถในการแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนต้องมีการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยการที่จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry cycle) ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (สสวท., 2546) ดังนี้ (1) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) (2) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) (3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) (4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) (5) ขั้นประเมิน (evaluation) ซึ่งรูปแบบการสอนนี้ได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยผู้สอนจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือสืบเสาะแสวงหาความรู้ และยังเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เพื่อนำมาหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้านต่างๆ (ทิสนา แจมมณี, 2545) การสอบแบบสืบเสาะหาความรู้ มีหลักสำคัญ คือ มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนมีอิสระ มีระบบ มีหลักฐานเชิงประจักษ์ และอุปมาอุปไมยไปสู่การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (Sund&Trowbridge, 2005 อ้างถึงใน กนกวรรณ พลอาษา, 2549)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) ของ เบญจมาศ เกศแก้ว (2548) ภูมิ พระรักษา (2549); ชมพูนุช แพงวงษ์ (2550) และจุลพัฒน์ตรา บุตรเขียว (2551) พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการและวิเคราะห์ วิเคราะห์ผลการปฏิบัติ แล้วสะท้อนผลการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่การปรับแผนการเรียนรู้เข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ พบว่า การสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น ศิริพร สุวรรณการณ (2546); จุติพันธ์ โจนะสิทธิ์(2549); กนกวรรณ พลอาษา (2549); ภูมิ พระรักษา (2549) และ ปิยะฉัตร ชัยมาลา (2550) เนื่องจาก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนได้กระบวนการ ความรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ดังนั้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นวิธีการที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ส่งผลดีในการเรียนการสอน สามารถพัฒนานักเรียนได้จริง ช่วยให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น และสอดคล้องกับเป้าหมายตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนโพธิ์ศรีสว่างวิทยา

2. คำถามการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ได้หรือไม่

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3.2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. สมมติฐานของการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

5. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาดังนี้

5.1 กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 22 คน โดยได้จากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากนักเรียนในห้องนี้มีทั้งนักเรียนที่เก่ง ปาน

กลางและอ่อนคละกัน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโพธิ์ศรีสว่าง
วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3

5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์
เรื่อง คลื่น ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของ สสวท.

5.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552
ใช้เวลา 18 ชั่วโมง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นและความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) หมายถึง การจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (สสวท., 2546) คือ

6.1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) หมายถึง การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ
สงสัย อยากรู้ อยากเห็น หรือเกิดความขัดแย้งที่ทำให้นักเรียนต้องศึกษา ค้นคว้า ทดลองหรือ
แก้ปัญหาด้วยตนเอง

6.1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) หมายถึง การให้นักเรียนวางแผน
กำหนดแนวทางในการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นหาปัญหาหรือประเด็นที่นักเรียนสนใจ

6.1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) หมายถึง การที่นักเรียนนำข้อมูล
ที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นหา มาอภิปรายร่วมกัน แล้ววิเคราะห์ แปรผล สรุปผล เป็น
ความรู้แล้วนำเสนอ

6.1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) หมายถึง การที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้น
ใหม่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ให้ได้กว้างขวางและลึกซึ้ง
ยิ่งขึ้น หรือนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

6.1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การที่นักเรียนได้ประเมินความรู้
ความเข้าใจ ความสามารถของตนเองด้วยการวิเคราะห์ วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน
เปรียบเทียบ ประเมิน ปรับปรุงเพิ่มเติมหรือทบทวนใหม่

6.2 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบโดย
ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และวิเคราะห์ วิเคราะห์ผลการปฏิบัติตามแนวคิดของ
Kemmis & McTaggart (1988 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) มี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการ

วางแผน (Planning) 2) ขั้นการปฏิบัติ (Action) 3) ขั้นการสังเกต (Observation) 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) มี 2 วงจรปฏิบัติการ คือ เมื่อสอนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 สะท้อนผลการปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบบันทึกประจำวัน และแบบบันทึกสังเกตการสอนของผู้ช่วยวิจัย เมื่อสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-9 แล้วสะท้อนผลการปฏิบัติ เช่นเดียวกัน ซึ่งจะนำไปสู่การปรับแผนเข้าสู่วงจรใหม่ จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.3 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะการปฏิบัติเดิมจากการเรียนรู้มาแก้ปัญหาใหม่ที่ได้จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ ตามแนวคิดของ Weir (1974 อ้างถึงใน ศิริพร สุวรรณการณ์, 2546) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- (1) ขั้นระบุปัญหา
- (2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
- (3) ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา
- (4) ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ เพื่อทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่น โดยครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

7.2 เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่น โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

7.3 เป็นแนวทางในการทำวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle)

