

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ซึ่งทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ แนวคิดทฤษฎี ซึ่งการเรียนวิทยาศาสตร์นั้น นักเรียนจะต้องเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547) สังคมไทยมีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น ด้านสังคม ด้านการสื่อสาร ด้านคมนาคม เป็นต้น เพื่อให้คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากรดีขึ้น ในการให้การศึกษาแก่ประชากรปัจจุบันจะต้องเน้นทักษะกระบวนการคิด และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนต้องมีการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ การที่ได้เรียนรู้ข้อมูลข่าวสารที่เจาะลึกและกว้างพร้อมทันสมัย ซึ่งมีทั้งสิ่งดีและไม่ดี ทำให้คนเราต้องรู้จักคิดและตัดสินใจมากขึ้น การเรียนรู้และความรู้เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเสริมสร้างฐานความรู้ที่เข้มแข็งให้กับประเทศ เพื่อความสามารถในการปรับตัวรู้เท่าทัน ไม่ให้ตกอยู่ในฐานะผู้เสียเปรียบ สังคมแห่งการเรียนรู้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา ตระหนักถึงความสำคัญ ความจำเป็นของการเรียนรู้ที่ทุกคนและทุกส่วนในสังคมมีความใฝ่รู้และพร้อมที่จะเรียนรู้ อยู่เสมอ (กุลธร เลิศสุริยะกุล, 2542)

แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545-2549 ได้กล่าวถึงสภาพปัญหาของสังคมไทยปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การวางแผน เพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น โดยถือว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญมาก จึงได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ คือ การศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องเป็นหลักสูตรสำคัญในการศึกษาภาคบังคับ การศึกษาขั้นพื้นฐานการศึกษาต่ำกว่าระดับอุดมศึกษาและระดับอุดมศึกษา ต้องมีการผลิตครู คณาจารย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอจะต้องพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะด้านภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ความรู้และการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง แสดงถึงการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ (สำนักนายกรัฐมนตรี คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผล การเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในด้านการค้นคว้า และสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น

ข้อมูลและการจัดการให้เป็นไปตามเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติโดยใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลอง เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด และทฤษฎี ดังนั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนและค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552: 2)

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับความจริงที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นได้ วิชาฟิสิกส์ถือได้ว่าเป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์ ไม่มีสาขาใดจะมีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากกว่าวิชาฟิสิกส์ เพราะวิชาฟิสิกส์ได้ให้ทฤษฎี ซึ่งอยู่เบื้องหลังเทคโนโลยีเป็นส่วนใหญ่ เป็นรากฐานความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเป็นรากฐานของความรู้เชิงทฤษฎีและความรู้ในการประยุกต์ แต่ด้วยการที่วิชาฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่ศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติพร้อมทั้งเป็นการประยุกต์ และอธิบายในลักษณะเชิงนามธรรมเสียเป็นส่วนใหญ่ ทำให้นักเรียนต้องสร้างจินตนาการให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังคงมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่าให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (นิยม ศรียะพันธ์, 2541: 2)

ในปัจจุบันพบว่า การสอนฟิสิกส์มีลักษณะครูเป็นศูนย์กลาง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนจดจำสมการ คณิตศาสตร์และการนำไปใช้ จึงทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจแนวคิดทางฟิสิกส์ ไม่เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ (สุระ วุฒิพรหม, 2547: 20) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ส่วนใหญ่จึงมุ่งเน้นไปที่การแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์มากกว่าที่จะให้ผู้เรียนซึมซับแนวความคิดหลัก หรือมโนคติทางการเรียนฟิสิกส์ (พจนา เปี่ยมถาวรพจน์, 2546: 2) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Test: O-NET) ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปีการศึกษา 2552 มีคะแนนเฉลี่ย 29.06 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2553: 16) ซึ่งถือว่ามีคะแนนค่อนข้างต่ำ สอดคล้องกับผลสำรวจความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนในโครงการ (Programmers for International Student Assessment: PISA) ของเด็กอายุ 15 ปีของไทยได้คะแนนต่ำกว่าครึ่ง และอยู่ที่อันดับ 39 จาก 45 ประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 56-57) และผลการจัดอันดับขีดความสามารถ ในด้านการแข่งขันระดับนานาชาติปี 2552 ที่สถาบันการบริหารระหว่างประเทศ (International Institute For Development: IMD) เป็นผู้ทำการวิจัยเปรียบเทียบจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ รวม 57 ประเทศ พบว่าโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ของไทยอยู่ในอันดับ 40 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552: 34-37)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ที่มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาบทเรียนและคู่มือครู โดยยึดแนวการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แนวการสอนดังกล่าวนี้นับได้ว่าเป็นกิจกรรมที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีมโนคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนความมีเหตุผล คิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาความคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ความคิดวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ

อย่างเป็นระบบ แต่จากผลการประเมินสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 (พ.ศ. 2549-2553) จำนวน 7,273 แห่ง ที่ผ่านการประเมินภายนอกจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 2 (พ.ศ. 2549-2553) พบว่าผู้เรียนร้อยละ 18.12 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ความสามารถประเมินค่า ความน่าเชื่อถือของข้อมูล รู้จักพิจารณา ข้อดี-ข้อเสีย ความถูกต้อง ระบุสาเหตุ ผลการค้นหาคำตอบ เลือกวิธี และมีปฏิภาณในการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างสันติและมีความถูกต้องเหมาะสม อยู่ในระดับต่ำมาร้อยละ 18.74 รองลงมาคือความสามารถในการจำแนกประเภทข้อมูล เปรียบเทียบ และมีความคิดรวบยอด ร้อยละ 26.24 มีการคิดริเริ่ม มีจินตนาการ สามารถคาดการณ์และกำหนดเป้าหมายได้ร้อยละ 36.74 ซึ่งเป็นมาตรฐานและตัวบ่งชี้ที่ควรปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดจึงนับเป็นเรื่องสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนากันอย่างจริงจัง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2549: 2)

จากผลการประเมินภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ พ.ศ. 2555 โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 3 พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับพอใช้ (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.08) และได้เสนอแนะเพื่อการพัฒนาว่า ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีคุณภาพต่ำกว่าระดับดีทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพต้องปรับปรุง และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 16 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 นักเรียนมีผลการเรียนระดับ 2.33 ระดับคุณภาพสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อยู่ในระดับคุณภาพปรับปรุง และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 นักเรียนมีผลการเรียนระดับ 2.07 ระดับคุณภาพสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา อยู่ในระดับคุณภาพปรับปรุง (พพ.12 สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้น การอภิปราย การอธิบาย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547) และแนวคิดของ Karplus (1977) ได้เสนอว่ากิจกรรมการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้เด็กมีความสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ และช่วยลดความเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน ซึ่ง สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2541) กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบที่ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม จากการศึกษาวิจัยในประเทศของ วิชัญ เลิศภาพ (2543) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนคิดและลงมือปฏิบัติเอง ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อนักเรียน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาการกระบวนการคิดสังเคราะห์สมมติการคิดแก้ปัญหา

และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับตนเอง และช่วยเหลือสังคมได้

นอกจากนี้ สสวท. ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) พบว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ นอกจากนี้ยังพัฒนาทักษะการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อนุรักษ์ สติตไพบูลย์ (2550) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น กระฉับกระเฉง สนใจในการเรียนมากขึ้น กล้าแสดงออกและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านทักษะการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และสามารถทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน และปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องแก้ปัญหาดังกล่าว การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาว่าการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดผลดีกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิจารณญาณสูงขึ้นไป ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน และความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้อง โดยแต่ละห้องมีการจัดนักเรียนแบบคละกัน รวม 85 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหาดใหญ่รัฐประชาสรรค์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้อง รวม 45 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

3. ระยะเวลาในการทดลอง

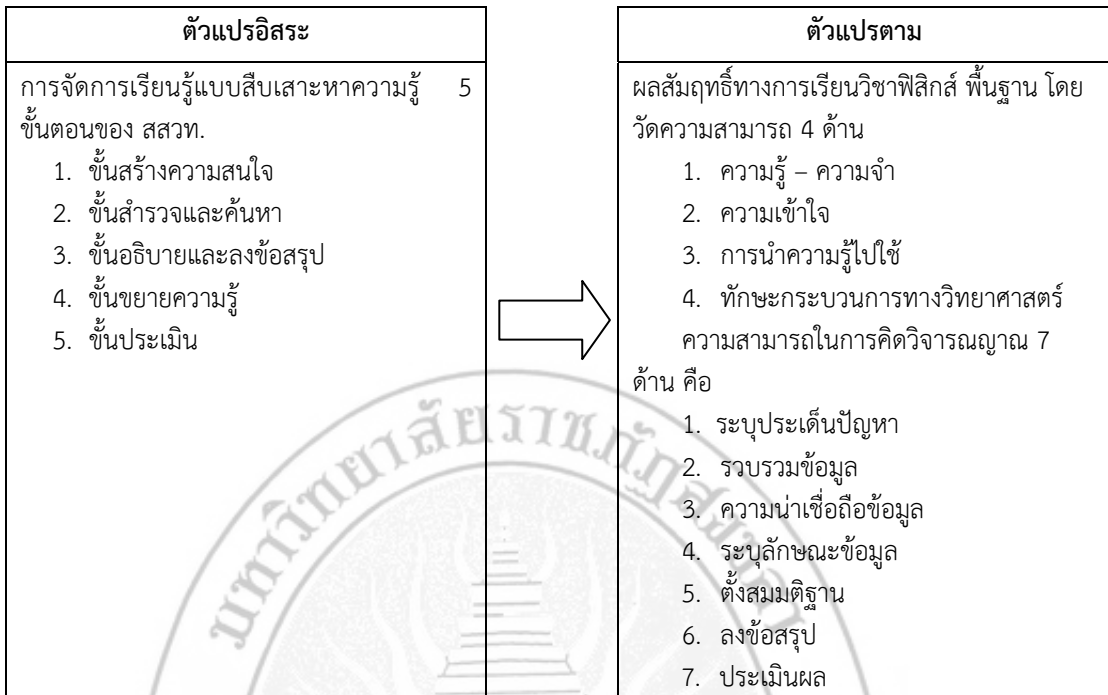
ระยะเวลาในการทดลองครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ รวม 16 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

4. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้รูปแบบการสอนเป็นตัวแปรอิสระ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณวิชาฟิสิกส์พื้นฐานเป็นตัวแปรตาม ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ พื้นฐาน เรื่องกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผลประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนของ สสวท.

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน เรื่องกัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน (สสวท, 2546: 11) ดังนี้

2.1 ความรู้-ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความและแปลความรู้ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2.3 การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือที่แตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้วโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต การจำแนกประเภท

การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

3. ความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ หมายถึง กระบวนการคิดระดับสูงที่ผ่านการใคร่ครวญไตร่ตรองอย่างรอบคอบตามข้อมูลและเหตุที่เกิดขึ้นก่อนเป็นเบื้องต้น เพื่อให้เกิดการลงมือปฏิบัติ หรือได้ข้อสรุป โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยจะวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน 7 ด้าน ตามแนวคิดของเพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ดังนี้

3.1 ด้านการระบุประเด็นปัญหา หมายถึง การนิยามและระบุประเด็นปัญหา การทำความเข้าใจประเด็นปัญหาตลอดจนการตระหนักถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ของปัญหานั้น เพื่อกำหนดประเด็นหลักที่ควรพิจารณาในการแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหานั้น

3.2 ด้านการรวบรวมข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

3.3 ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล หมายถึง การประเมิน ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยพิจารณาถึงความถูกต้อง ความเพียงพอ และความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากแหล่งที่มาของข้อมูลและหลักฐานที่ปรากฏ

3.4 ด้านการระบุลักษณะของข้อมูล หมายถึง การพิจารณาความแตกต่าง และจำแนกแยกแยะชนิดหรือประเภทของข้อมูล โดยพิจารณาถึงข้อตกลงเบื้องต้นซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และตีความ เพื่อระบุว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริงหรือข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น และนำมาจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของข้อมูล

3.5 ด้านการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การพิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงของปัญหา ข้อโต้แย้ง ข้อสงสัย โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ให้ได้มากที่สุด

3.6 ด้านการลงข้อสรุป หมายถึง การพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่โดยใช้เหตุผลในการลงข้อสรุป

3.7 ด้านการประเมินผล หมายถึง การตีคุณค่าการประเมิน การตัดสินความถูกต้องของคำตอบหรือข้อสรุป โดยพิจารณาความสอดคล้องด้วยเหตุและผลซึ่งเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้สามารถยืนยันได้เมื่อมีหลักฐานหรือเหตุผลเพียงพอและยอมให้มีการพิจารณาข้อสรุปใหม่ เมื่อมีหลักฐานหรือเหตุผลเพิ่มเติมหรือข้อมูลเดิมเปลี่ยนแปลง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ซึ่งขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามขั้นตอนของ สสวท. มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการสร้างและนำเสนอสิ่งเร้าโดยใช้สถานการณ์ เหตุการณ์ ข้อความหรือกิจกรรมบางอย่างที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ อยากรู้อันเรื่องหรือประเด็นนั้น

4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นนำความเข้าใจในประเด็น หรือคำถามที่ต้องการจะศึกษา แล้ววางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ

4.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

4.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ

4.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง และมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. สามารถนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้