

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมากมาย วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547 : 156) ดังนั้นการศึกษาจึงมีความสำคัญที่จะทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอันเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ แต่เนื่องจากการจัดการศึกษาของไทยในระยะเวลาที่ผ่านมาไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเช่นนี้ การพัฒนาเยาวชนของชาติไทยให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก แต่การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์พบว่าการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพในทุก ๆ ด้านยังอยู่ในขอบเขตจำกัด การพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญาจะเป็นด้านที่ได้รับการเอาใจใส่มากกว่าด้านอื่น ๆ แต่ยังขาดการส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาด้านการคิด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 ก : 22) ได้กล่าวไว้ว่า “ควรพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล และการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยตนเอง ซึ่งประเทศไทยค้อยกว่าประเทศอื่น ๆ ” การพัฒนาความสามารถด้านการคิดนั้นนักการศึกษาของไทยและต่างประเทศให้ความสนใจมาก การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่ง

ในด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 122) ได้กล่าวว่า “ครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากที่สุด ให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทาง แล้วให้นักเรียนได้เรียนรู้

วิทยาศาสตร์โดยการฝึกคิดตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนก็จะเป็นผู้ที่มีความสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ทำให้นักเรียนสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้ดี” ทั้งนี้สอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2544 : 2) ที่กล่าวว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา โดยการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้นำเอาการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (Schulte. 1996 ; อ้างถึงใน วรธนทิพา รอดแรงคำ. 2541 : 45) โดยให้ความสำคัญกับความรู้ที่มีอยู่แล้วในตัวนักเรียน (Prior Knowledge) ความรู้จะพัฒนาขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครู และสภาพแวดล้อม นักเรียนจะเป็นคนสร้างความรู้หรือความหมายในการอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติจากความเข้าใจ ตามประสบการณ์ของตนเอง จึงทำให้การสอนวิทยาศาสตร์โดยการที่ครูเป็นผู้บรรยายประสบผลสำเร็จน้อยมาก นักเรียนควรจะเป็นผู้สร้างคำอธิบายหรือสร้างแนวคิดขึ้นมาด้วยตนเอง แนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มีแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 75-76) ดังนั้น ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอน ให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดที่ตัวของนักเรียนเองและการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม และกระบวนการเรียนรู้ (Process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียน ไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือจดจำแนวคิดเท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของตัวเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองอย่างยาวนานสามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้นสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. 2546 : 75-76) จึงเสนอแนะว่า การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัย มีผู้นำวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึ่มมาใช้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดให้กับผู้เรียน เช่น อำไพ กำลังหาญ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism) มีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม อยู่ในระดับดี ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสรุปได้ว่าหลังได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์แล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม สูงกว่าก่อนได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ พรหม ผูกดวง (2542 : 78) ได้ศึกษาผลของการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 38 คน โดยมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน การสัมภาษณ์ การบันทึกความคิดเห็น และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์จริงในการเรียน และพบว่าสามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

“การคิด” เป็นความสามารถที่อยู่ในตัวของมนุษย์ทุกคน แต่จะมีความแตกต่างกันในแง่ของคุณภาพในการคิด บางคนคิดแล้ว ได้สิ่งที่มีประโยชน์ บางคนคิดแล้ว ได้สิ่งที่เป็นโทษ คนที่คิดแล้ว ได้สิ่งที่เป็นประโยชน์เรียกได้ว่าคนคนนั้นคิดเป็น การคิดเป็น เป็นศักยภาพที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 ข : 22) การคิดเป็นกลไกสำคัญของสติปัญญาที่สร้างความเจริญงอกงามขององค์ความรู้และผลิตผลทางสติปัญญาที่เกิดคุณอนันต์ คนคิดเป็น คิดแบบยลจะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่าคนคิดไม่เป็น คิดหยาบ คิดไม่มีเหตุผล กุลยา ดันติผลาชีวะ (2547 : 46) จากผลงานวิจัยของกรมวิชาการในโครงการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ทั้ง 9 ด้านซึ่งได้แก่ 1) ทักษะการเรียน 2) ทักษะการคิด 3) ทักษะการสื่อสาร 4) ทักษะการจัดการ 5) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 6) ความขยัน อดทน ประหยัดและอดออม 7) การควบคุมตนเองได้ 8) ความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง 9) การช่วยเหลือผู้อื่น เสียสละ มุ่งมั่นพัฒนา ทักษะการคิดเป็นหนึ่งในทักษะที่ได้รับความสำคัญลำดับที่ 2 ที่ควรจะได้รับการพัฒนา กองวิจัยทางการศึกษา (กรมวิชาการ. 2543 : <http://www.edu.nu.ac.th>.)

ผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 ศูนย์สอบสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 โรงเรียนที่เข้าร่วมประเมินจำนวน 35 โรงเรียน พบว่า โรงเรียนเหล่าชาวิทยาคาร มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 31.88 คะแนนเฉลี่ยของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 25.51 และวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำคะแนนได้อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ

เสวาลักษณ์ ปีกกลาง (2553 : 3) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 มีนโยบายว่าทุกโรงเรียนในสังกัดจะต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ทุกปี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายโรงเรียนเหล่ายาววิทยาการจึงได้กำหนดให้ทุกกลุ่มสาระต้องมีการพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด คือร้อยละ 70

ในส่วนของโรงเรียนเหล่ายาววิทยาการ มีปัญหาด้านนักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตระหนักถึงความสำคัญของการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างถูกต้องและต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึม จะทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นไปตามเป้าหมายหลักสูตร เพื่อให้เป็นกระบวนการสำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยที่เป็นครูผู้สอนในวิชาฟิสิกส์พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเหล่ายาววิทยาการ จำนวนมากมีแนวคิดเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ไม่ถูกต้องสาเหตุหนึ่งเนื่องจากเนื้อหาในบทเรียนนี้ส่วนมากเป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม และเป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้แนวคิดหรือรวบรวมแนวคิดที่เรียนไปได้อย่างถูกต้อง หากนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์เป็นอย่างดี และถูกต้องก็จะทำให้สามารถเรียนเรื่องอื่นๆ ต่อไปได้ง่ายขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะพัฒนา กระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่ถูกต้องในการเรียนเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างแนวคิดด้วยตนเอง จึงมีความสนใจให้นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึมรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการ สร้างองค์ความรู้อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถตอบสนองความมุ่งหมายในการพัฒนาเด็กไทยให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

คำถามการวิจัย

1. การจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ มีลักษณะอย่างไร
2. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม รายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สามารถพัฒนาให้นักเรียนร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปตามเกณฑ์ของโรงเรียนได้หรือไม่
3. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ สามารถพัฒนาให้นักเรียนร้อยละ 70 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปได้หรือไม่
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มเพียงใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม
3. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเหล่ายาววิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ ห้อง 6/1 จำนวน 29 คน ห้อง 6/2 จำนวน 25 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 54 คน ซึ่งมีการจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนเหล่ายาววิทยาคาร อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทำได้โดยวิธีการจับสลาก

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

3.2.2 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

3.2.3 ความพึงพอใจในการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่มรายวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์

4. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยอ้างอิงหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (กรมวิชาการ. 2546 : 5) แบ่งเนื้อหาออกเป็น จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลา 14 ชั่วโมง

5. ระยะเวลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

นิยามศัพท์เฉพาะ

เกณฑ์ร้อยละ 70 หมายถึง กำหนดให้นักเรียนร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีคะแนนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

กิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม หมายถึง การให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้ผู้สอนเปิด โอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้สร้างความรู้ด้วยตนเองผู้เรียนสังเกตสิ่งที่ตนอยากเรียนรู้แล้วค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่ม เชื่อมโยงกับความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ผนวกกับความรู้ใหม่ จนสร้างสรรค์เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นแนะนำ 2) ขั้นทำความเข้าใจ 3) ขั้นจัดโครงสร้างแนวความคิดใหม่ 4) ขั้นการนำแนวคิด ไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบด้านความรู้ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครอบคลุมพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการนำไปใช้ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึงกระบวนการคิดที่ผ่านกระบวนการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดอย่างมีเป้าหมาย ตัดสินและกำกับได้ด้วยตนเอง เป็นผลมาจากการตีความ การวิเคราะห์ การประเมินข้อโต้แย้ง การสรุปอ้างอิง การอธิบายและการควบคุมตนเอง เพื่อให้เกิดผลของการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผลเป็นกระบวนการที่ช่วยในการพิจารณาหาข้อผิดพลาดในการคิดวัดได้ โดยแบบวัดแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบ่งเป็นองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความน่าเชื่อถือ 2) การนิรนัย 3) การอุปนัย 4) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก

การวิจัยปฏิบัติการ หมายถึง กระบวนการที่ใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์เพื่อค้นพบความจริงเกี่ยวกับสิ่งที่ปฏิบัติ หรือเป็นการแก้ปัญหา เช่นการสร้างและพัฒนาทักษะใหม่ๆ หรือวิธีการใหม่ขึ้น เพื่อพัฒนาและแก้ปัญหางานที่ปฏิบัติอยู่ โดยดำเนินการวิจัยในที่ปฏิบัติงานนั่นเอง ประกอบด้วย 1) การวางแผน 2) การปฏิบัติ 3) การสังเกต 4) การสะท้อนผล

ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ที่สอนด้วยกิจกรรมเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิซึ่ม วัดได้โดยแบบประเมินความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจและมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่สนใจการจัดการเรียนการสอน แบบสร้างองค์
ความรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของตน
และเป็นแนวทางในการส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป
3. โรงเรียนได้ใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนากระบวนการสอนทางด้านอื่นต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY