

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์เราประกอบด้วยร่างกายและจิตใจ หรือสิ่งที่เรียกว่ารูปธรรมกับนามธรรมซึ่งทั้งสองอย่างต่างเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันอย่างไม่ออก ภายคือ สิ่งที่มองเห็นเป็นรูปธรรมได้ เช่น สูง ต่ำ คำ ขาว เป็นต้น ส่วนจิตใจเป็นส่วนของความรู้สึกนึกคิดที่เรียกว่านามธรรม ความคิด คือ อาการของจิตที่แสดงออกมาเมื่อมีสิ่งเร้าจากภายนอกเข้าไปกระทบทางประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยความคิดจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และแสดงออกมาทางกายและทางวาจา การดำรงชีวิตก็ล้วนต้องอาศัยความคิดทั้งนั้น ไม่มีใครที่จะมีชีวิตอยู่ได้โดยปราศจากการคิด ดังนั้นความคิดจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะถ้าเรารู้จักคิด และคิดในทางที่ถูกที่ควรก็จะนำเราไปสู่ความสำเร็จในชีวิต เมื่อคิดเป็นก็สามารถที่จะแก้ปัญหาเป็นด้วย ดังนั้นความคิดจึงเป็นพลังสำคัญที่จะนำเราไปสู่ความสำเร็จในชีวิต และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

จากการศึกษานโยบายการศึกษาแห่งชาติ พบว่ามีหลักการที่สำคัญคือ มีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุขและเป็นคนดีมีจริยธรรมจากประเด็นดังกล่าวทำให้เกิดการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาโดยเฉพาะการปฏิรูปการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตั้งที่ระบุนิวไว้ “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ (2) ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, 2542) และความมุ่งหมายตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 กล่าวโดยสรุปคือ เพื่อให้คนไทยมีความสุขกาย สุขใจ มีสติปัญญา ความรู้ และมีคุณธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (มาตรา 6) มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (มาตรา 7) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2550) รวมทั้งการประเมินคุณภาพสถานศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในมาตรฐานที่ 4 ระบุว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ตัวบ่งชี้ที่ 1 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปความคิดรวบยอด คิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดแบบองค์รวม ตัวบ่งชี้ที่ 2 สามารถคาดการณ์กำหนด

เป้าหมาย และแนวทางการตัดสินใจได้ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ประเมินและเลือกแนวทางการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ และตัวบ่งชี้ที่ 4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มองโลกในแง่ดีและมีจินตนาการ” (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน), 2551)

จะเห็นได้ว่าทั้งนโยบายการศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.)ได้ให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด และคิดในทางที่ดีและมีประโยชน์เนื่องจากการคิดเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมรวมทั้งการประสบความสำเร็จในชีวิตของผู้เรียน จากบริบทของโรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ ซึ่งเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 ตำบลห้วยม่วง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 (สพป.ขก 5) เปิดสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย จนถึงช่วงชั้นที่ 3 สภาพชุมชนและครอบครัวของนักเรียนในเขตพื้นที่บริการส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตรกรรม ระดับความสามารถของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำโดยเปรียบเทียบจากผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกับเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ และมีนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษเรียนร่วมด้วย อีกประการหนึ่งคือจากการประเมินคุณภาพการศึกษาจากองค์กรภายนอกสถานศึกษาของโรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ พ.ศ. 2549 โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่ามาตรฐานด้านผู้เรียน คือมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร วัดจากคะแนนจากการทดสอบระดับชาติ (NTและ O-NET ของนักเรียน ป.6 และม.3) ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปรับปรุง ซึ่งเป็นด้านที่ต่ำที่สุดเพียงด้านเดียวของโรงเรียน ซึ่งทุกด้านจะอยู่ในระดับดีและดีมากทั้งสิ้น และจากการรายงานผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 52.75 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ คือ 70.00 คะแนน (งานวิชาการ โรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์, 2552)

จากประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ักเรียนพบว่ามีความยากลำบากในการเรียนเนื้อหาที่มีการคิดคำนวณการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์โจทย์และหากระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหานั้นได้ดีเท่าที่ควรและไม่ค่อยชอบที่จะคิด นักเรียนจะเกิดความท้อแท้เบื่อหน่ายและมองว่าเป็นเรื่องยากถ้าเนื้อหาที่มีการคำนวณแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องนักเรียนก็จะไม่ค่อยมีความสุขในการเรียน ซึ่งถ้ามองตามนโยบายการศึกษาแห่งชาติแล้วต้องการให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข ทั้งนี้ นักเรียนจะต้องมีทักษะการคำนวณทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญ ถ้าหากนักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดี ก็จะแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย เหตุผลสำคัญที่นักเรียนส่วนใหญ่

ไม่เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเองว่าจะแก้โจทย์ปัญหา หรือสถานการณ์นั้นได้อย่างไร ทำให้การแก้โจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง ไม่มีรูปแบบการคิด การตรวจสอบคำตอบ และประเมินการคิดของตนเอง ทั้งๆ ที่วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ ความคิด กระบวนการคิด ทักษะ การคำนวณคล้ายคลึงกับการเรียนการสอนในวิชาเฉพาะคณิตศาสตร์

เมื่อได้มีการศึกษาถึงข้อบกพร่องของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์แล้วพบว่า มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและสถานการณ์ปัญหา ในวิชาวิทยาศาสตร์อยู่หลายวิธีด้วยกัน และวิธีการหนึ่งที่จะพัฒนาความสามารถดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การพัฒนาสติเพื่อให้รู้เท่าทันกระบวนการคิดของตนเองหรือที่เรียกว่าความรู้ในเมตาคอนนิชัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาการคิดของผู้เรียน ควรจะมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเมตาคอนนิชันของผู้เรียนด้วย

ในกระบวนการคิดที่นำมาใช้จัดการกับกลวิธีทางความคิดเพื่อที่จะกำกับและควบคุมการเรียนรู้และกระบวนการของความจำนี้ ฟลาวเวลล์ (Flavell) เป็นคนแรกที่เรียกกระบวนการควบคุมการคิดแบบนี้ว่า "เมตาคอนนิชัน" และบิเยอร์ (Beyer) ได้ให้ความหมายของเมตาคอนนิชันว่า "เมตาคอนนิชัน เป็นความคิดในระดับสูง ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับ การควบคุม หรือการจัดการกับส่วนประกอบทางความคิดที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าลงมา โดยมีความรู้ทำหน้าที่ในการสื่อสารข้อมูล และการควบคุมทำหน้าที่ในการสั่งการ หากผู้เรียนมีเมตาคอนนิชันในตนเองแล้ว ก็สามารถที่จะใช้เมตาคอนนิชันนี้กับการเรียนรู้ การแก้ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการที่เกิดจากกระบวนการทางความคิดทั้งสิ้น" โดยมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ความรู้ในเมตาคอนนิชัน ซึ่งประกอบด้วยความรู้ย่อยๆ ดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับบุคคล ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับ ตัวบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคล กระบวนการรู้การคิดของบุคคลที่เป็นสากล

1.2 ความรู้เกี่ยวกับงาน ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับงาน ขอบข่ายของงานปัจจัยของงาน เงื่อนไขของงาน และลักษณะของงาน

1.3 ความรู้เกี่ยวกับกลวิธี ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้กลวิธี กลวิธีการคิด และประโยชน์ของกลวิธีนั้นที่มีต่องานแต่ละประเภท

2. ประสพการณ์ในเมตาคอนนิชัน

2.1 การวางแผน (Planning) เป็นการรู้เกี่ยวกับการกำหนดขั้นตอนการทำงานล่วงหน้า โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย จนถึงการทำงานจนบรรลุเป้าหมาย

2.2 การกำกับและควบคุมตนเอง (Monitoring) เป็นการทบทวนความคิดเกี่ยวกับแผนที่วางไว้ ความเหมาะสม ความถูกต้อง ลำดับของขั้นตอน และวิธีการที่เลือกใช้ แล้วทำปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้จนบรรลุผลสำเร็จ

2.3 การประเมิน (Evaluating) เป็นความคิดเกี่ยวกับการตรวจสอบการวางแผนการตรวจสอบขั้นตอน และตรวจสอบผลลัพธ์

นอกจากนี้ Flavell (1979) ได้กล่าวเกี่ยวกับเมตาคอคนิซันในการแก้ปัญหาว่า “...ในการเผชิญกับการแก้ปัญหา ผู้เรียนควรจะมีความสามารถในการเลือกและวางระเบียบในกิจกรรมของทักษะการใช้ปัญญาให้ตรงกับประเด็นของปัญหา และนำมาจัดเป็นกลวิธีทางปัญญาต่อไป ซึ่งหมายถึงกลวิธีเมตาคอคนิซัน (metacognitive strategies) ที่เป็นการควบคุมกลวิธีทางความคิดต่างๆ.”

นักการศึกษาหลายท่านได้ทดลองนำกลวิธีเมตาคอคนิซันไปพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน เช่น จรุง ขำพงศ์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้กลวิธีเมตาคอคนิซัน ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีกลุ่มประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านไร่พิทยาคม จังหวัดสุโขทัย จำนวน 65 คน ในปีการศึกษา 2542 ผู้วิจัยดำเนินการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีเมตาคอคนิซันกับตัวอย่างประชากร พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธีเมตาคอคนิซัน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ส่วนฉวีจิตรี เจริญเกียรติบวร (2538) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูตามการรับรู้ของนักเรียนและความตระหนักในเมตาคอคนิซันกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร พบว่าตัวอย่างประชากรมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ส่วนฤกษ์ดี แสนเรือง (2548) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการตัดสินใจในวิชาวิทยาศาสตร์และศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา พบว่านักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า โดยกลวิธีอภิปัญญา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ความสามารถในการตัดสินใจในวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 ธัญญารัตน์ วานาวงศ์ (2550) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ Trip RIP Model เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์เมตาคอคนิซัน เรื่องโลกดาราศาสตร์และอวกาศพบว่านักเรียนมีความชอบมีความสุขในการเรียน นวรัตน์ หัสดี (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกใช้เมตาคอคนิซันเพื่อกำกับและควบคุมตนเองในการเรียนของนักเรียน โครงการการศึกษาพิเศษของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกเมตาคอคนิซันมีคะแนนการกำกับและควบคุมตนเอง

ในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง พัทธ ทองตัน (2545) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเมตาคอกนิชันของนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชันและเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชันและกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบปกติ ผลการศึกษาวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ สูงกว่าร้อยละ 60

รารวรรณ ศิริอุเทน (2550) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนายุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่านักเรียนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันที่เห็นได้อย่างชัดเจนในขั้นการแสวงหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด การเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้โดยมีการวางแผน การควบคุมและการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วย และ ศรีสุมา ทศมี (2552) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เมตาคอกนิชัน พบว่านักเรียนร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

งานวิจัยเหล่านี้โดยสรุปแล้วเป็นการนำกลวิธีเมตาคอกนิชันมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชันในด้านกลวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา โดยตรวจสอบได้จากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกโดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน ซึ่งนับว่าเป็นประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีที่ควรนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดและควบคุมตรวจสอบการคิดของตนเองในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างถูกต้องมีทิศทางและมีประสิทธิภาพต่อไปตามทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูลของคลอสไมเออร์ และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการที่มีผู้นำกลวิธีเมตาคอกนิชันไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนแล้วพบว่าสามารถพัฒนากระบวนการคิด การแก้สถานการณ์ปัญหาและการแก้โจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำกลวิธีเมตาคอกนิชันมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง งานและพลังงาน และมีความสนใจที่จะศึกษาการนำกลวิธีเมตาคอกนิชันที่ผู้เรียนได้ฝึกจากการเรียนในหัวข้อดังกล่าวไปใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาทั้งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนและ

สถานการณ์ในบริบททางสังคมของนักเรียน รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการพัฒนาโดยนำ กลวิธีเมตาคอกนิชันมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนด้วย

2. คำถามการวิจัย/ปัญหาการวิจัย

การสอนโดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน เรื่อง งานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนาเมตาคอกนิชันของนักเรียนได้อย่างไร

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชา วิทยาศาสตร์ พัฒนาเมตาคอกนิชันของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน
- 2) เพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน
- 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน

4. สมมติฐานของการวิจัย

- 1) นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน มีความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70
- 2) นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาเมตาคอกนิชัน โดยสามารถนำกลวิธี เมตาคอกนิชันมาใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนและแก้สถานการณ์ปัญหา ในสังคมได้
- 3) มีนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงานผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5. ขอบเขตของการวิจัย

1) กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ อำเภอภูพาน จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 5 ที่เรียนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน

2) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1) ตัวแปรต้น คือ การเรียนการสอนโดยใช้กลวิธีเมตาคอนนิชัน

2.2) ตัวแปรตาม คือ

(1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์

(2) ความสามารถในการพัฒนาเมตาคอนนิชัน

(3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โดยจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบกลวิธีเมตาคอนนิชัน จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

4) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

6.นิยามศัพท์เฉพาะ

1) กลวิธีเมตาคอนนิชัน หมายถึง การนำการรู้คิดไปใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาหรือข้อมูล การวางแผน การกำกับและควบคุมตนเอง และการประเมิน โดยแบ่งเป็น 3 กลวิธี คือ กลวิธีเมตาคอนนิชันในการอ่าน กลวิธีเมตาคอนนิชันในการทดลอง และกลวิธีเมตาคอนนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดของ บีเยอร์

2) การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการหาคำตอบของปัญหาที่ยังไม่รู้วิธีการมาก่อน ทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในวิทยาศาสตร์โดยตรง และปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้กลวิธีเมตาคอนนิชัน

3) การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคอนนิชัน หมายถึง การนำกลวิธีเมตาคอนนิชันมาใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ เพื่อควบคุมและตรวจสอบกระบวนการคิด ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โดยสามารถแบ่งตามลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1 การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนที่เป็นเนื้อหา โดยใช้กลวิธีเมตาคอนนิชันในการอ่าน และกลวิธีเมตาคอนนิชันในการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการกำกับและควบคุมตนเอง และขั้นตอนการประเมิน

3.2 การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนที่เป็นการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลวิธีเมตาคอนนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการกำกับและควบคุมตนเอง และขั้นตอนการประเมิน

4) การพัฒนาเมตาคอนนิชัน หมายถึง การที่นักเรียนสามารถนำกลวิธีเมตาคอนนิชันที่ได้รับการฝึกไปใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ในหัวข้อ “วิกฤติพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย” และสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม โดยนำเอาปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทของโรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์ ในหัวข้อ “ปัญหาขยะภายในโรงเรียนบ้านทรัพย์สมบูรณ์” ได้

5) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์เพื่อหาค่าของปริมาณที่ไม่ทราบค่าในโจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดจากแบบสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6) แบบสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ หมายถึง โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

7) แบบสอบความสามารถในการสถานการณ์ปัญหา หมายถึง สถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนอธิบายกลวิธีการคิดที่เป็นระบบอยู่ในความคิดของนักเรียน

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการรู้คิดของนักเรียน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3) นักเรียนสามารถนำกลวิธีเมตาคอนนิชันไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนทั้งด้านการเรียนและปัญหาสังคมได้