

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกตสำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญดังนี้ เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ขอบเขตธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต เพื่อให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือเป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 3 – 4)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลายาวนาน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้เพื่อนำมาใช้อ้างอิงทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการเสริมสร้างความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการ

เผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น
 อย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลกระทบต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์
 จึงต้องอยู่ภายใต้ขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม ความรู้วิทยาศาสตร์
 เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ
 กระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ
 ประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้
 ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับ
 ทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ต่อ
 สังคมและสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ, 2544 : 2) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 หรือการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอน ได้จัดกิจกรรมหรือ
 ดำเนินการให้สอดคล้องกับผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถทางปัญญา
 วิธีการเรียนรู้ โดยบูรณาการคุณธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการ
 ปฏิบัติจริงได้พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง และแสวงหาความรู้
 ด้วยตนเองตามความถนัด ความสนใจ ด้วยวิธีการกระบวนการและแหล่งการเรียนรู้ที่
 หลากหลาย และเชื่อมโยงกับชีวิตจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีการวัดผลตามสภาพจริง ทำ
 ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานที่หลักสูตรกำหนด (กรมวิชาการ, 2544 : 5) การจัด
 กิจกรรมการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่ความสำเร็จตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้จึง
 จำเป็นต้องปรับวิธีการและเทคนิคการสอนให้เหมาะสมและหลากหลายในรูปแบบ ตลอดทั้ง
 ให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นในการจัด
 กระบวนการเรียนรู้ควรมีการพัฒนาศักยภาพทางสมองและตอบสนองความแตกต่างระหว่าง
 บุคคล

ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดได้หลากหลายรูปแบบโดยเน้นการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิต สภาพแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และด้วยการลงมือปฏิบัติ
 จริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ อาจจะบูรณาการภายในสาระวิทยาศาสตร์ หรือบูรณา
 การต่างสาระ โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมของความรู้และ
 กระบวนการทั้งหมด ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม (สถาบัน
 ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 32) สถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา
 วิทยาศาสตร์ โดยเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสืบเสาะ
 (กรมวิชาการ, 2546 : 9) เพื่อให้ให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เน้นให้ผู้เรียนมีความ
 เข้าใจหลักการทฤษฎีพื้นฐานลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะใน

การศึกษาค้นคว้าและคิดค้นมีเหตุผล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสรุปสาเหตุที่ทำให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาทำข้อสอบภาคทฤษฎีได้ดีแต่ทำข้อสอบภาคปฏิบัติประเภทการนำความรู้มาใช้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาไม่ได้ อันเนื่องมาจากปัญหาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการท่องจำสูตร มิได้ปลูกฝังให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดวิเคราะห์ นักเรียนจึงขาดทักษะในการวางแผนการทำงาน (สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์, 2545 : 5)

เมื่อวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน พบว่าส่วนใหญ่ยังจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบบรรยายไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในการพัฒนาหลักสูตรจึงมีการทบทวนและการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาให้คนเป็นคนที่มีสมรรถนะ ทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และมีความรับผิดชอบ ต่อสังคม มีความสมดุลทั้งทางด้านจิตใจ ร่างกาย สังคม และปัญญา สามารถพึ่งตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และเมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์ของการปฏิรูปการศึกษา พบว่าต้องการผลผลิตของการศึกษาที่มีคุณภาพ ผู้ผ่านการศึกษาคือต้องเป็นนักคิด มีวิสัยทัศน์และเป้าหมายในการดำเนินชีวิต มีโอกาสพัฒนาตนเองเต็มตามศักยภาพ มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความรู้ที่เชื่อมโยงนานาชาติ ความเป็นสากล มีความคล่องตัว มีคุณธรรม มีจิตสำนึกเพื่อส่วนรวมเป็นประชาธิปไตย

โรงเรียนหนองสูงศรีวิทยาการ เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนในห้อง เป็นแบบคละความรู้ความสามารถ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาเคมีและรู้สึกว่าวิชาเคมีเป็นวิชาที่ยากทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาเคมี ทั้งนี้การเรียนการสอนส่วนใหญ่ ครูเป็นผู้อธิบายเนื้อหา โดยให้กฎ หลักการ อธิบายตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ตามหนังสือเรียน โดยไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน จากประสบการณ์การสอนใน รายวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและ สารประกอบ พบว่ามีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคือ นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบ เกี่ยวกับบทเรียนหรือ สรุปบทเรียนได้ ขาดความเข้าใจในการตีความ การแปลความ และไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

จากความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 240 คน จึงเห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและ

สารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวิชาเคมีสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
3. ศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะเนื้อหาวิชา เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าควรจะพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำมาพัฒนาความรู้ของนักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านการคิดวิเคราะห์

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์
นักเรียน 240 คน จากห้องเรียนจำนวน 6 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ นักเรียน 35 คน จากห้องเรียนจำนวน 1 ห้อง ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. ตัวแปร ที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.3.3 ความคงทนของการเรียนรู้

4. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาเคมี เรื่อง ธาตุและสารประกอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ

5. ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ชุดการเรียนสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยเนื้อหาและข้อคำถามในชุดการเรียนนั้น ซึ่งมีเนื้อหา เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และสถานการณ์ที่ให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ แทรกอยู่ด้วย มีทั้งหมดจำนวน 12 ชุดการเรียน

2. ประสิทธิภาพของชุดการเรียน หมายถึง การนำชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยพิจารณาจากเกณฑ์ 75/75 ดังนี้

เกณฑ์ 75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการโดยคำนวณจากคะแนนเก็บท้ายบทเรียน หากค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ได้ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

เกณฑ์ 75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยคำนวณจากคะแนนจากการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนทุกคนรวมกันหาค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ

ได้ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับคะแนนจากการทำข้อสอบที่สูงขึ้น หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประเมินด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ วัดโดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาเคมี เรื่อง ธาตุและสารประกอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหา เป็นข้อสอบวัดความรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สำหรับให้นักเรียนสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์

5. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การรวบรวม จำแนก แยกแยะ เหตุการณ์ ปัญหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ เพื่อหาความสัมพันธ์หรือองค์ประกอบของสิ่งเหล่านั้น พร้อมกับเชื่อมโยงให้เกิดความถูกต้องชัดเจนและนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. แบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ข้อสอบวัดความรู้ 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ด้านความสำคัญ วิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ และวิเคราะห์ด้านหลักการ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ สำหรับให้นักเรียนสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ

7. ความคงทนของการเรียนรู้ หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ วัดได้โดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยทดสอบหลังเรียนแล้ว 7 วัน และ 30 วัน โดยการใช้การเปรียบเทียบเป็นร้อยละมีเกณฑ์ดังนี้ เมื่อผ่านไป 7 วัน ร้อยละความคงทนไม่ควรลดลงเกินร้อยละ 10 และเมื่อผ่านไป 30 วัน ร้อยละความคงทนไม่ควรลดลงเกินร้อยละ 30

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เป็นแนวทางในการสอนสำหรับครูผู้สอนวิชาเคมี และวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. ทำให้ได้แนวคิดในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ