

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งในสังคมเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ทุกคน และในปัจจุบันเป็นยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นที่แต่ละประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายจากกระแสโลก โดยปัจจัยสำคัญที่จะเผชิญการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายดังกล่าวได้แก่ คุณภาพของคน การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยจะต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพเพื่อทำให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ ทำให้เป็นคนที่มีจิตวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักเรียนรู้ด้วยตัวเอง สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีจริยธรรม คุณธรรม รู้จักพึ่งตนเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2548 : 1) ในช่วงที่ผ่านมาประเทศไทย มิได้ทุ่มเทการดำเนินงานให้กับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง เท่าที่ควร จึงเกิดความตกต่ำในด้านความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งส่วนหนึ่งมีรากฐานมาจากความอ่อนแอในการจัดการศึกษา วิทยาศาสตร์และรวมถึงการส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์จึงทำให้ประเทศไทยขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่จะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2548 : คำนำ) ซึ่งจากข้อมูลของโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP พ.ศ. 2542) พบว่ามีเพียงร้อยละ 19 ของจำนวนนิสิตนักศึกษาทั้งหมดที่เรียนสาขาวิทยาศาสตร์จึงเป็นสาเหตุที่ประเทศไทยมีจำนวนนักวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 0.2 ของประชากร ทั้งหมด และกว่าร้อยละ 90 ทำงานด้านการบริหารในหน่วยงานและองค์กรต่างๆ โดยมีได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อค้นหานวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่าที่ควร (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2548 : 61-62)

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2540 ได้กล่าวไว้ส่วนหนึ่งว่า รัฐต้องเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งนับเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนในรัฐธรรมนูญ การที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวได้จำเป็นต้องพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง ซึ่งเป็นที่มาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ทักษะและเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 1) นอกจากนี้ในมาตรา 24 กำหนดว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กรมวิชาการ. 2543 : 4-5) เป้าหมายการเรียนรู้ การสอนวิทยาศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษา ไปประกอบอาชีพแล้ว รวมทั้งวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ดังนี้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ มีความมุ่งมั่นและมีความสุข ที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม มีการร่วมกันคิดลงมือปฏิบัติจริง สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สื่อสารคำถามคำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ สาระหลักของวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนประกอบด้วย ส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหา แนวความคิดหลัก จิตวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 สาระย่อยดังนี้ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 : พลังงาน สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. 2546 : 3-10) จากกระแสการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนในลักษณะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ และสนองตอบกับกระแสการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านและก่อกำเนิดเป็นการเตรียมบุคคลและพัฒนาคน ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (2550-2554) งานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็น

สิ่งที่มีความจำเป็นในการสอนวิทยาศาสตร์ การทำงานวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งเน้นเฉพาะอย่างแตกต่างกัน เช่น การทำเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเป็นจริงของมโนคติ หรือหลักการที่ได้เรียนแล้ว การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการทำการทดลองเป็นอย่างมาก จึงมุ่งฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มุ่งสร้างนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ และมุ่งสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย (ภพ เลาหไพบูลย์.

2542 : 267-271)

กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าที่เป็นระบบ มีขั้นตอนและกระบวนการชัดเจนรวมถึงการได้ลงมือแก้ปัญหา ปฏิบัติและค้นคว้า นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนานักเรียนให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรู้จักการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ (ธีระชัย ปุรณ โชติ. 2531: 32) โครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมสำคัญที่จะช่วยสร้างความรู้ ความคิดและกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อค้นหาคำตอบอย่างมีเหตุผล จากประสบการณ์จริงให้แก่นักเรียน หากบูรณาการโครงการวิทยาศาสตร์เข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นความรู้อันเกิดจากความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสติปัญญาของคนในชุมชนหรือในท้องถิ่นนั้น ผสมกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่อยู่เหนือธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของตน เกิดจากการสืบทอด ถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมในชุมชนท้องถิ่นต่าง ๆ แล้วพัฒนาเลือกสรร ปรับปรุงองค์ความรู้เหล่านั้นจนเกิดทักษะและความชำนาญที่สามารถแก้ไขปัญหและพัฒนาชีวิตได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย แล้วก็จะเกิดองค์ความรู้ใหม่ที่เหมาะสม และสืบทอดพัฒนาต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด

โรงเรียนนาไคร้พิทยาสรรพ์ มีสภาพชุมชนรอบบริเวณโรงเรียนมีลักษณะชุมชนพื้นเมืองชาวผู้ไท มีประชากรประมาณ 500 คน บริเวณโดยรอบโรงเรียน ได้แก่ วัดน้ำตกตาดสูง อาชีพหลักของชุมชน คือ เกษตรกรรมและค้าขาย ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ผู้ปกครองส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม ร้อยละ 95 โรงเรียนมีสถานที่ตั้งติดภูเขาภูผาวัว มีแหล่งท่องเที่ยวคือน้ำตกตาดสูงบ้านโคกโก่งซึ่งเป็นหมู่บ้านวัฒนธรรมผู้ไท ซึ่งเป็นหมู่บ้านสำหรับต้อนรับนักท่องเที่ยว นักเรียนส่วนใหญ่มีมารยาทเรียบร้อยมีความรักสามัคคีกันเป็นอย่างดี ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรับผิดชอบต่อศิษย์เป็นอย่างดี เป็นโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพดีเด่น กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข ประเพณีและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่เป็นที่รู้จักโดยทั่วไป คืองานบุญบั้งไฟตะไลล้านตำบลภูควัว

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้การประดิษฐ์บั้งไฟตะไลเล็ก ซึ่งเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านเข้ามาทำการศึกษา เพื่อให้นักเรียนสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ พร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้และเรียนรู้จากการประดิษฐ์บั้งไฟตะไลเล็ก ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน เพราะเป็นงานเทศกาลประจำปีของชาวบ้าน รวมถึงการรู้จักคิดเป็น ทำเป็น พร้อมทั้งแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องเป้าหมายตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนาโคกพิทยาสรรพ์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยบูรณาการ โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง บั้งไฟตะไล ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยบูรณาการ โครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง บั้งไฟตะไล
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี หลังเรียนและก่อนเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนต่อการเรียน โดยการบูรณาการกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องบั้งไฟตะไล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาไคร้พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 76 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนนาไคร้พิทยาสรรพ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 4 (ม. 4-6) วิชาเคมี รหัส ว 42112 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3. ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาเคมี ช่วงชั้นที่ 4 (ม. 4 -6) เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

5. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่ผู้เรียนคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับธรรมชาติที่มีเหตุผล โดยใช้วิธีการและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การดูแล แนะนำ กระตุ้นของครู ผู้เชี่ยวชาญ หรือที่ปรึกษา เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ อาจจะจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้านสติปัญญา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนกระบวนการทางความคิดอย่างเป็นระบบ จนเกิดความชำนาญ และคล่องแคล่ว

ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การใช้ความรู้ ประสบการณ์และทักษะการปฏิบัติเดิมจากการเรียนรู้ มาแก้ปัญหาใหม่ที่พบซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นคือ ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทดลองและสรุปผล

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ระดับความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม โครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี วัดโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. การทำบั้งไฟทะเล หมายถึง การนำกระบอกไม้ไผ่ที่ข้างในอัดแน่นด้วย หมื่อ หรือ ดินปืน คือดินประสิวที่ผสมกับถ่าน นำมาทำให้ละเอียดก่อนนำไปอัดให้แน่นในกระบอกไม้ไผ่มีลักษณะเป็นวงกลมคล้ายล้อเกวียนประกอบด้วยกระบอกหรือแป็บเหล็ก ข้างในอัดแน่นด้วยดินปืน มีหลายขนาด ได้แก่ ทะไลจิ๋ว ทะไลแสน และทะไลล้าน ขอบของบั้งเป็นวงกลมทำด้วยไม้ไผ่ผ่าให้แบน เรียกว่า 'กง' มีหน้าที่บังคับ ทำโดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาโคกพิทยาสรรพ์ โดยได้รับคำแนะนำและกำกับดูแลจากช่างทำบั้งไฟทะเลบ้านกุดหว้า ตำบลกุดหว้า อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ในเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีหรือสาระการเรียนรู้อื่นๆ

2. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาเคมีในชั้นเรียนอย่างเป็นรูปธรรม