

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียน

เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนสตรีศึกษา
ปี 2567

รายวิชาเคมีเพิ่มเติม

รหัส รายวิชา วท๐๒๒๓



โดย

นางสิริการณ รุ่งศรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีศึกษา**

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่า t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 83.00/82.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจโดยใช้ชุดการเรียนรู้ในระดับมาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ± 0.17 โดยนักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน มีความพึงพอใจสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ± 0.64 รองลงมา คือ การใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ± 0.61 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/วิทยาศาสตร์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่าเรื่องสำคัญที่สุดในแวดวงการศึกษไทยก็คือ การปฏิรูปการศึกษา เพราะในอดีตที่ผ่านมาการเรียนการสอนของไทยมีอยู่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ มีผู้สอนทำหน้าที่พูด ผู้เรียน มีหน้าที่ฟัง และท่องหนังสือหรือยึดตำราเป็นหลัก ไม่สามารถเผชิญและแก้ปัญหาได้เพราะโลกแห่งวิชาในห้องเรียนกับโลกแห่งความเป็นจริงต่างกัน ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ (อนันต์ รัตนภานุศร, 2546:44-45) เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ที่กำหนดว่า การศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพนอกจากนั้นในมาตรา 24 ยังได้กำหนดรายละเอียดของการจัดการกระบวนการเรียนรู้ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่งเสริม สนับสนุน ให้ผู้สอนสามารถจัดไฟฟ้าเคมีสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) การที่จะทำให้การปฏิรูปการศึกษาสำเร็จตามความมุ่งหมาย ผู้เรียน และผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะให้จำ ผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปสร้างสรรค์ความรู้ของตนไปใช้ประโยชน์ต่อไป (กรมวิชาการ, 2544: 3)

อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนก็พบปัญหาและอุปสรรคบางประการที่ทำให้การเรียนการสอนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คือสอนแบบบรรยายอธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ไม่ยั่งยืน รู้แล้วลืม ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่างๆ ในการทำความเข้าใจธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวไว้ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2544: 34)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มีกำหนดให้สถานศึกษาจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระ ในทุกช่วงชั้น วิทยาศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่สถานศึกษาต้องจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อหลักสูตรใหม่ เพราะตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันวิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อโลกและการดำเนินชีวิต เพราะโลกปัจจุบันเป็นโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเราทุกคนต้องเกี่ยวข้องตลอดเวลาไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง อีกทั้งยังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ดังนั้นพลเมืองของประเทศจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อชีวิตและสังคมที่มีคุณภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต (กรมวิชาการ , 2542:1)

ชุดฝึกกิจกรรมเป็นการพัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายๆระบบเข้ามาผสมผสานให้กลมกลืนกันนับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเองการร่วมกิจกรรมกลุ่มการใช้สื่อในรูปแบบต่างๆการเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543: 107) ในส่วนของชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์คือ การประยุกต์ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จิตวิทยาศาสตร์ และสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น (ธานินทร์ปัญญาวัฒนากุล, 2546) และจากงานวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าการสอนตามคู่มือ

ครูเพียงอย่างเดียวขณะเดียวกันก็มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (กรณีการไฟฟ้านครหลวง, 2541: บทคัดย่อ; เนื้อทองน่าย, 2544: บทคัดย่อ)

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อการเรียนรู้สูงขึ้น (พูลทรัพย์โพธิ์สุ, 2546 : บทคัดย่อ ; อภิญาเคนบุปผา, 2546: บทคัดย่อ) เพราะชุดฝึกกิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตามความต้องการของตนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริงเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การที่ผู้เรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ความสนใจและความถนัดทำให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันประกอบด้วยสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนไม่ตอบสนองต่อความสนใจและความถนัดของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนขาดความสนใจไม่รู้ไม่กระตือรือร้นในการเรียนและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยจึงสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขึ้นซึ่งเป็นสื่อวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ทั้งนี้เพื่อนำผลวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี

สมมติฐานการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการดำเนินการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหา เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

1. ปฏิกิริยารีดอกซ์
2. การดุลสมการรีดอกซ์
3. เซลล์กัลป์วานิก
4. ศักย์ไฟฟ้าของครึ่งเซลล์
5. ประเภทของเซลล์ไฟฟ้าเคมี
6. เซลล์อิเล็กโทรลิติก
7. ประโยชน์เซลล์อิเล็กโทรลิติก
8. การผุกร่อนของโลหะและการป้องกัน
9. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

เครื่องมือในการทำวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1 ชุด
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี จำนวน 1 ชุด

2. ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ใช้เวลาทั้งหมดจำนวน 32 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 15 มกราคม 2567 ถึง วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2567

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567
โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คนโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (One Group Pretest - Posttest Design) (พวงรัตน์ทวีรัตน์. 2538: 60 - 61) ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การจัดกระทำหรือการให้ตัวแปรทดลองโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ในการสร้างชุดฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการใช้หลักสูตรคู่มือครูและหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่5

1.1 สร้างชุดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี

2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครูในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสร้างคู่มือครูประกอบการสอนชุดการเรียนรู้

2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละชุดการเรียนรู้

2.3 จัดทำคู่มือครูประกอบการสอนชุดการเรียนรู้โดยแต่ละหน่วยของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย รายละเอียดดังนี้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจง กิจกรรม จุดประสงค์ของกิจกรรม คำชี้แจงของกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน วิธีทำกิจกรรม แบบบันทึกผลกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แบบทดสอบก่อน - หลังหน่วยการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังหน่วยการเรียนรู้

3. นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4. หาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร E_1/E_2 เทียบตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรกหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ตอบคำถามระหว่างเรียนในชุดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลังหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดการเรียนรู้ มาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับความคิดความรู้สึกที่มีต่อวิทยาศาสตร์ หลังจากได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. ศึกษาและวิเคราะห์หาพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความพึงพอใจ เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ตข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมายดังนี้

ระดับ 1	หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
ระดับ 3	หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก
ระดับ 5	หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้จากแนวคิดของเบสท์(Best 1986: 195) การให้ความหมายโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

1.00 - 1.50	หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1.51 - 2.50	หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
2.51 - 3.50	หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
3.51 - 4.50	หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับ มาก
4.51 - 5.00	หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนการวิจัย ดังนี้

1. จัดทำเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้แบบสอบถามความพึงใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อน-หลังเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี
2. นำเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ที่สร้างและพัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยนำมาใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างซึ่งต้องทำการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผู้เรียน หลังจากใช้ชุดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน พร้อมกับให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น
4. นำผลคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t - test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วบันทึกผลลงในตารางเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนเต็มข้อละ 1 คะแนน ถ้าทำถูกให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าทำผิดให้คะแนน 0 คะแนน
 2. รวมคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ และค่า t - test
 3. รวมคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี แล้วนำมาคำนวณหาข้อมูลในภาพรวม และจำแนกรายข้อมูล แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- จากนั้นนำค่า E_1 / E_2 ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยทั่วไปแล้วนิยมตั้งไว้ที่ 80/80 ถ้าต่ำกว่าก็ต้องการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ ถ้าสูงกว่าก็ถือว่าใช้ได้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 83.00 และผลคะแนนหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 82.30 แสดงว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.00/82.30 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี อยู่ในระดับมาก มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.81 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.15

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ตัวอักษรและเสียงบรรยาย			
1. การใช้ภาษาเข้าใจง่าย	3.96	0.62	มาก
2. ตัวหนังสือมีคุณภาพง่ายต่อการอ่าน	3.90	0.69	มาก
การนำเสนอ			
3. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายบทเรียนดีขึ้น	3.857	0.67	มาก
4. นักเรียนพอใจกับการแสดงความก้าวหน้าของการเรียน	3.94	0.69	มาก
การสอน			มาก
5. มีอิสระในขณะเรียน	3.94	0.66	
6. ต้องการเรียนด้วยบทเรียนในลักษณะนี้กับบทเรียนอื่นๆ	3.93	0.69	มาก
7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน	3.95	0.67	มาก
8. นักเรียนมีความตั้งใจ และสนใจในการทำแบบฝึกหัด	3.90	0.68	มาก
เนื้อหา			มาก
9. ระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.90	0.68	
10.ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหา	3.95	0.69	มาก
รวม	3.94	0.18	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากเป็นนวัตกรรมประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาและวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนได้ดี เมื่อนำไป หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังที่ นันทิพิทย์ รองเดช (2549: 26) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดการเรียนรู้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดกิจกรรมต่างๆ ของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น การแสดงความสามารถอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเอง และมีความสุขกับการเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชา เคมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน รู้จักการค้นคว้าข้อมูลในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถนำข้อมูลที่ได้จาก

การศึกษาเรียนรู้ มาวิเคราะห์อภิปราย และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงาน เพื่อรายงานผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการเรียน และเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ (ทิสนา เขมมณี, 2545: 70) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดไฟฟ้าเคมีการเรียนที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้ และเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่นเดียวกับกับ Dewey (สิริพัทธ์ เจษฎาวิโรจน์, 2546 :18-19) ที่มีแนวคิดว่าการศึกษาคือ ชีวิต การจัดการเรียนการสอนควรยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ มีความสุขและเกิดความรักในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งภายในชุดฝึกกิจกรรมนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง(สมจิต สวอนไพบูลย์และคณะ, 2546: 7) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการหาความรู้ ขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนความรู้เดิมและเพิ่มเติมความรู้ใหม่ๆโดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกต สำรวจตรวจสอบ และสืบค้นความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้แก่ การให้ศึกษาจากข้อความเอกสาร ภาพจากแหล่งการเรียนรู้ การทดลอง การปฏิบัติจากการสำรวจตรวจสอบ เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายด้วยการสร้างความรู้ นักเรียนจะได้พัฒนาตนเองแบบองค์รวม นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสืบเสาะค้นหาความรู้มาจัดกระทำข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงและสรุปความรู้ให้เป็นระบบการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้นักเรียนมีการทำงานร่วมกันร่วมวางแผนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ของตนเอง โดยร่วมกันกำหนดขอบเขตแนวทางวิธีการเรียนรู้ แนวทางการบันทึก และสรุปผลการเรียนรู้ ลงมือเรียนรู้ตามแผนที่ได้วางไว้และนำข้อมูล ข้อค้นพบที่ได้จากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย ประเมินค่า สรุปความคิดรวบยอดและสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเองการซึมซับความรู้ ขั้นตอนนี้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันประเมินปรับปรุงผลการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตนเองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนจะได้ตรวจสอบปรับปรุงผลงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ พร้อมทั้งฝึกทักษะกระบวนการเผยแพร่ผลงานด้วยการประชาสัมพันธ์ โดยการพูด การเขียน เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเมื่อเรียนจบแล้ว ในแต่ละชั้นจะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเมื่อพบว่า เรื่องใดที่ยังไม่เข้าใจหรือทำแบบฝึกหัดไม่ได้ สามารถกลับไปศึกษาใหม่ให้เข้าใจได้ ตามความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบตัวเองในเรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ทำให้นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวมานี้จึงทำให้นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี วิชา เคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับงานวิจัย ชมทิสรา ชันภักดี (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการนำเสนอความรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนอกจากนี้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มีความสามารถในการนำเสนอความรู้ที่อยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนพคุณ แดงบุญ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนเรื่อง ไฟฟ้าเคมี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.92 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความชอบ ในการใช้ชุดการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างชุดการเรียนได้คำนึงถึง ความสวยงาม สะอาดตา มีภาพการ์ตูนแทรกในเนื้อหา ใบกิจกรรมประกอบ เพื่อกระตุ้นความน่าสนใจของนักเรียน ในขณะเดียวกันในชุดการเรียน ได้อธิบายและบอกแนวทางการใช้ชุดการเรียน ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้แล้ว ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบได้ทันทีจากชุดการเรียน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สุภาพร ขำตรี (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผล การใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะวอด จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.76/80.11 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 4.56 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ของนักเรียนสูงขึ้นและนักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเทคนิคการสร้างชุดการเรียนนี้ไปใช้กับเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ โดยสาระที่เหมาะสมกับความสนใจและระดับชั้นเรียน เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เสริมสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเพื่อให้เกิดผลดีในด้านความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนต่อไป

1.2 การสร้างชุดการเรียนควรคำนึงถึงเวลา เนื้อหาไม่มากเกินไป เพราะถ้าเนื้อหามากเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ และมีความสนใจน้อยลง

1.3 ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญมากต่อการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ชุดการเรียนครูผู้สอนควรเป็นผู้แนะนำ เป็นผู้สร้างไฟฟ้าเคมี ให้กำลังใจแก่นักเรียน ทำให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และครูผู้สอนสร้างไฟฟ้าเคมีการเป็นกันเองกับนักเรียนและชี้แนะแนวทางการคิดแก้ปัญหาให้นักเรียนปฏิบัติได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

1.4 ครูผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาสาระและสื่อที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับระดับชั้นอื่นๆ และหลักสูตรสถานศึกษา แล้วจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน นำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ทุกระดับชั้น

1.5 การวัดประเมินผล ครูผู้สอนควรใช้วิธีการวัดประเมินผลที่หลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำชุดการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ

2.2 ควรนำชุดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนแบบปกติ

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเคมี เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพของการสอนแบบนี้

2.4 ควรมีการบูรณาการ การเรียนการสอน โดยไปใช้ชุดการเรียนรู้นี้ ไปประยุกต์ใช้กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้ามีข้อมูลทางเลือกที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กรมฝึกหัดครู. (2528) . แผนบริหารกลุ่มวิทยาลัยครู. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2538.
- กรรณิการ์ ไพทจันทร์. (2541). ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม . (ฉบับที่2) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเนื้อหาวิทยาศาสตร์เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นประถมศึกษาปีที่6 .กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2539.
- ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์. “ข้อบกพร่องในการเขียน” ในเอกสารนิเทศการศึกษาคู่มือครูวิชาภาษาไทย. กาญจนนา วัฒนา. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์, 2545.
- กาญจนนา อรุณสุขจุ. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการ จำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ปรินญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โกวิทประवालพุกษ์ (2546). การเรียนรู้มาตรฐานคุณภาพและการประเมินแท้. กรุงเทพมหานคร สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือครูแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (2525). ชุดการเรียนการสอน เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย. จิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). ระบบสื่อการสอน ในเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2527). การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนในเอกสารการสอนชุดสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8 – 15. หน้า 490 -493 พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สหมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). เทคโนโลยีและการสื่อสาร. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่8. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. แบบฝึกการเขียนรายงานพัฒนานวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนากลยุทธ์
- เชิดศักดิ์ โหมวาสินธุ์. 2525. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
- ไชยยัณห์ ชาญปรีชารัตน์. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.
- แดนสวรรค์ สุดทน. ความรู้และทักษะสำหรับครู-อาจารย์ที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. ในแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10, 2539.

- ทิตินา แชมมณี.(2543).การจัดการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โมเดล ชิปปา.พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: ชนารักษ์.
- ทิตินา แชมมณี (2552). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้ เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่10 กรุงเทพมหานครด้านสุขภาพการพิมพ์
- ทิตินาแชมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทอดชัย บัวผาย. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ธนบุรี: โรงพิมพ์บรรหาร,2524
- ธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล (2546). แนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จากแหล่งเรียนรู้ ใน
โครงการสัมมนาปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ. กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ธิดา สอนงนารถ (2542) .การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- นพคุณแดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.
ปรินญาณการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาการมัธยมศึกษาบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ.
- นารินทร์ พักสมบุญ (2541). การใช้ชุดส่งเสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาความสามารถ
ในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่1. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- นิตา สะเพียรชัย. (2520). ปรินญาณและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์.วารสาร สสวท.
ปี 4 ฉบับ 5 : 34-35
- เนื่อทองนาย. (2544). ผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน
ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.ปรินญาณิพนธ์กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542). นวัตกรรมการศึกษานนทบุรีกรุงเทพมหานครภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา.
คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์
หน่วยที่ 1 – 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : บริษัทประชาชนจำกัด, 2527.
- พจน์ สะเพียรชัย. (2517, มกราคม). การวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์. พัฒนาวัดผล. 10. 49 – 51.
- พลู ทรัพย์โพธิ์สุวรรณ (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องพืชและสัตว์ในสาระที่1
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่2. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เพชรรัตดาเทพพิทักษ์. (2545). การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการคิดทำโครงการ
วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.ปรินญาณิพนธ์กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

- เพ็ญประภา แสนลี (2542). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง พหุนามของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ฟ้ามยุรสุกข์ศิลป์. (2548). ความพึงพอใจต่อการบริการของสำนักงานเลขานุการคณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. รายงานวิจัยบธ.บ. (ธุรกิจบริการ)
- ภพเลาห์ไพบูลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ :นามมีบุ๊ค
- ล้วนสายยศและอังคณาสายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5.
กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.และวิธีคิดแบบฉลาด,2550.
- วาสนา ขาวหา (2525). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525). การศึกษาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่. กรุงเทพมหานคร ธเนศวรการพิมพ์
วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2543.
- ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์(2542). วิธีสอนวิทยาศาสตร์ สรุปเนื้อหาตามหลักสูตรใหม่.
กรุงเทพมหานครชวนพิมพ์
- สงบ ลักษณะ. การเพิ่มคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนในการใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533
ออดสำเนา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546).การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สุภาพรชาตรี. (2555). ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวดจังหวัดนครศรีธรรมราช.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- หน่วยศึกษานิเทศกรรมสามัญศึกษา (2529). คู่มือการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์กรุงเทพมหานคร.
สำนักงานศึกษาธิการเขต
- อนันต์ รัตนานุสร. (2546). ปฏิรูปการศึกษา.วารสารวิชาการราชภัฏกรุงเทพฯ. 10(18): 44 – 45.
- อัจฉรวรรค์โสธร. แนวทางการสร้างข้อสอบภาษา.กรุงเทพมหานคร :สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,
2538.
- อาคมขุนด้วง. (2539). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องพืชและ
สัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ.
วิทยานิพนธ์ศศ.ม. (การประถมศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่าย
เอกสาร.
- อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่: 6. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ 1999.
- Ruth, S., &Murali, T.V.A. (2001).cognitive motivational model of decision
satisfaction.Retrieved July 10, 2008.from <http://cdnet2car.chula.ac.th/hwww/default>.
- Wallerstein, Harvey. (1971). Dictionary of Psychology : Maryland : Penguin Book Ine.
- Whitehead, A. N. The aims of education and other essay. New York: The Free Press 1967



แผนการจัดการเรียนรู้
รายวิชา เคมีเพิ่มเติม

รหัสรายวิชา วท๐๒๒๔

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่๕
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าเคมี

ภาคเรียนที่ ๒



โดย

นางสิริการณ รุ่งศรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนสตรีศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด