



# รายงานการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

และส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงบวกของผู้เรียน

เรื่อง ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป



**นางสาวอรทัย ใจดี**

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ  
โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

## แบบรายงาน “นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพ สถานศึกษานำร่องในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา”

ประเภทนวัตกรรม  การบริหารการศึกษา  การจัดการเรียนรู้

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

1. **ชื่อนวัตกรรม** : การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้วิชา  
วิทยาศาสตร์เชิงบวกของผู้เรียน เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป
2. **ผู้จัดทำ** : นางสาวอรรทัย ใจดี
3. **ระยะเวลาในการพัฒนานวัตกรรม** : 1 ตุลาคม 2567 – 31 มีนาคม 2568
4. **ที่มาและความสำคัญ**

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก พร้อมกันนั้นเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 พบว่าผู้เรียนขาดโอกาสที่จะได้รับการฝึกฝนการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหา เนื่องจากระบบการเรียนรู้ที่ขาดความต่อเนื่อง เช่น การเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียน ระยะเวลาในการเรียนรู้ที่จำกัด รวมถึงอุปสรรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการฝึกฝนการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาที่จะเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ทางवलลดลง

ดังนั้นครูผู้สอนจึงแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning และจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามช่วงเวลา ผู้เรียนสะดวกอย่างเป็นระบบ สามารถฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการทดลองตามบทเรียนสำเร็จรูป ทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

## 5. วัตถุประสงค์

- 5.1 เพื่อพัฒนาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 5.2 เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกของผู้เรียน

## 6. กลุ่มเป้าหมาย

### เชิงปริมาณ

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง ร้อยละ 70 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกสูงขึ้น หลังจากเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า

### เชิงคุณภาพ

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกจากการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า

## 7. เครื่องมือที่ใช้

- 7.1 บทเรียนสำเร็จรูปวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 7.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 7.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 7.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เชิงบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## 8. กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

- 8.1 วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง ฉบับปรับปรุง 2567 โดยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ไฟฟ้า
- 8.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ไฟฟ้า”
- 8.3 กำหนดเนื้อหาการสอนในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า
- 8.4 จัดทำบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ไฟฟ้า
- 8.5 ครูผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า ไปให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยตรวจสอบและให้คำแนะนำ
- 8.6 แก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า ตามคำแนะนำของครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 9. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาผู้เรียนสู่ความสำเร็จด้วยโครงการคุณธรรม ได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจากตำรา หนังสือ เอกสาร บทความ นโยบาย แผนงานและคู่มือ เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวความคิดในการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

### ทฤษฎีจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ของ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สิ่งสำคัญที่ครูควรคำนึงถึงคือ หลัก จิตวิทยาที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูปหลายทฤษฎี เช่น ทฤษฎีของธอร์นไคด์ ทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนของบรูเนอร์ และทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนของกาเย ซึ่ง ภพ เลหาไพบูลย์ (2537, หน้า 63-85) และ พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537, หน้า 43-52) กล่าวไว้พอสรุปได้ดังนี้

ธอร์นไคด์ เป็นนักจิตวิทยาและนักศึกษา ได้ให้กำเนิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นความสัมพันธ์ เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เรียกทฤษฎีนี้ว่า ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง (connectionism theory) โดยเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ ได้เลือกเอาปฏิกิริยาตอบสนองที่ถูกต้องมาเชื่อมต่อเข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม โดยอาศัยกฎการเรียนรู้ 3 กฎ (อาร์ พินธัมณี, 2534, หน้า 212-216)

1. กฎแห่งความพร้อม (law of readiness) หมายถึง สภาพความพร้อมความมีวุฒิภาวะของผู้เรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจ รวมทั้งพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่จะเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ตลอดจนความสนใจ ความเข้าใจ ต่อสิ่งที่จะเรียน ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้

2. กฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) หมายถึง การที่ผู้เรียนได้ฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ เป็นการเน้นความมั่นคงระหว่างการเรียนรู้

3. การตอบสนอง เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งใดแล้วนำไปใช้อยู่เป็นประจำ ก็จะทำให้ความรู้คง อยู่คงทนถาวรและไม่ลืม

### การนำทฤษฎีการสอนของบรูเนอร์มาใช้กับบทเรียนสำเร็จรูป

บรูเนอร์เสนอว่าการที่จะนำเนื้อหาใดมาสอนควรพิจารณาว่าขณะนี้นักเรียนมีพัฒนาการในระดับใด เพื่อปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก หรือรับรู้ได้โดยวิธีการที่เหมาะสมกับเด็กวัยนั้น โดยมี หลักการสำคัญดังนี้

1. เนื้อหาวิชาควรแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ จัดลำดับให้เหมาะสมกับผู้เรียน
2. สอนโดยคำนึงถึงความพร้อมและแรงจูงใจของผู้เรียน
3. การเสนอกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นลงมือปฏิบัติจริง ชั้นเรียนรู้จากรูปแบบและ ใช้จินตนาการ ชั้นการใช้สัญลักษณ์และตัวเลขในการแทนค่า
4. วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ คือ วิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
5. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนต้องให้ท้าทายความคิดและการกระทำ
6. การเรียนรู้ “กระบวนการ” สำคัญมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหา

กาเย่ (Gagne, 1970, pp. 250-253 อ้างถึงใน ภพ เลหาไพบูลย์, 2537, หน้า 63-85) เสนอหลักการเรียนรู้ 8 ชั้น ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยสัญญาณ (signal learning) เป็นการเรียนรู้ชนิดที่ง่ายที่สุดและเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ
  2. การเรียนรู้แบบตอบสนองต่อสิ่งเร้า (stimulus – response learning) เป็นการเรียนรู้โดยอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับปฏิกิริยาตอบสนอง ผู้เรียนสามารถควบคุมพฤติกรรมได้ เช่น การให้รางวัลหรือการชมเชย เพื่อให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมบางอย่างออกมา
  3. การเรียนแบบลูกโซ่ (chaining) เป็นการเรียนรู้โดยอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับปฏิกิริยาตอบสนองติดต่อกันเป็นลูกโซ่ วิธีการนี้เกิดขึ้นโดยการใช้พฤติกรรมในขั้นที่ 2 อย่างน้อย 2 พฤติกรรมขึ้นไปมาประกอบกันเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำการเคลื่อนไหว การฝึกทักษะต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การพูด เช่น การฝึกให้เด็กติดกระดุมเสื้อ
  4. การเรียนรู้โดยใช้ภาษาอย่างต่อเนื่อง (verbal associator) เป็นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ภาษาพูด ประกอบการใช้พฤติกรรมขั้นที่ 3 เช่น เรียกชื่อสิ่งของพร้อมทั้งบอกสีของสิ่งของนั้นได้ เช่น ใบไม้สีเขียว
  5. การเรียนรู้โดยการจำแนก (diserimination learning) เป็นการเรียนรู้ที่เด็กสามารถจำแนกสิ่งของหรือวัตถุออกจากกันตามความแตกต่างหรือความเหมือน เช่น การจำแนกอาหารเป็นพวกผัก ผลไม้ หรือบอกความแตกต่างระหว่างแมวกับสุนัขได้
  6. การเรียนรู้มโนทัศน์ (concept learning) การเรียนรู้ขั้นนี้ต้องมีความรู้ในขั้นที่ 5 มาก่อน หรือความแตกต่างของสิ่งนั้น ๆ เช่น มโนทัศน์ของสี่ ขนาด รูปร่าง
  7. การเรียนรู้หลักการ (principle learning) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการรวมหรือเชื่อมมโนทัศน์ตั้งแต่ 2 มโนทัศน์เข้าด้วยกันแล้วตั้งเป็นกฎหรือหลักการ เช่น น้ำเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสที่ความดันปกติ และหลักการนี้นำไปใช้อ้างอิงได้
  8. การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (problem solving) การเรียนรู้ขั้นนี้จะต้องอาศัยการเรียนรู้ขั้นที่ 1-7 โดยสามารถใช้ความรู้เหล่านั้นแก้ปัญหาได้ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ เช่น การที่เด็กใช้ไม้ขีดของเมื่อของอยู่ใต้ตู้และไม่สามารถเอื้อมถึง การเรียนรู้ขั้นนี้เป็นขั้นสูงสุด
- การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

คำว่า “บทเรียนสำเร็จรูป” หรือ “บทเรียนโปรแกรม” ที่ใช้ในวงการศึกษานั้นมีความหมายเดียวกับคำภาษาต่างประเทศหลายคำด้วยกัน เช่น program instruction, auto instruction, automated instruction, auto- instruction programming , self-teaching, self instruction program ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

**มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้**

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532, หน้า 6) ได้ให้ความหมายว่า การสอนที่มีการจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ด้วยการลงมือประกอบกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉงตามลำดับขั้นที่ละน้อย ๆ มีโอกาสได้รับข้อติชมทันที ก้าวหน้าไปตามความสามารถและความสะดวกของแต่ละคน

เบรื่อง กุมุท (2519, หน้า 1) ได้ให้คำนิยามคือ “ลำดับประสบการณ์ที่วางไว้สำหรับผู้เรียนไปสู่ความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการสนองตอบ” ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม (2524, หน้า 463) ได้กล่าว คือ การสอนโดยใช้บทเรียนที่จัดทำขึ้น โดยอาศัยหลักจิตวิทยาให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยการเสนอความรู้ให้ผู้เรียนเป็นขั้น

ๆ ในแต่ละชั้นจะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบว่า คำตอบของผู้เรียนนั้นถูกหรือผิด แต่ละลำดับชั้น เรียกว่า กรอบ (fram)

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 76) ให้ความหมายว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จะเร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ กรอบ (frames ) แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาที่เรียบเรียงไว้ มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยมีส่วนที่ผู้เรียนจะต้องตอบสนองด้วยการเขียนคำตอบ ซึ่งอยู่ในรูปเติมคำในช่องว่างเลือกตอบ ฯลฯ และมีส่วนที่เป็นเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งอาจอยู่ข้างหน้ากรอบนั้นหรือรอบถัดไป หรืออยู่ที่ส่วนอื่นของบทเรียนก็ได้

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2529, หน้า 244) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นลำดับขั้นที่ละน้อย ๆ โดยการตอบปัญหาและการตรวจคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตน”

สนั่น มีชันหมาก (2538, หน้า 459) ได้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยความสามารถของแต่ละบุคคล ด้วยบทเรียนที่มีการกำหนดคำสั่งปฏิบัติงานเป็นขั้นตอน

ไพโรจน์ เบบใจ (2520, หน้า 1) ได้ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่าเป็นสื่อการเรียนแบบหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ได้เร็วช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลาคอยกัน การเรียนนั้นผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนนั้นอย่างเคร่งครัดและด้วยความซื่อสัตย์

อำนาจ เดชชัยศรี (2542, หน้า 34) บอกว่าบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง ลำดับประสบการณ์ที่วางไว้สำหรับผู้เรียนไปสู่ความสามารถโดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

จากความหมายที่หลายท่านได้กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จ คือ สื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองตามความสามารถ และเป็นอิสระในการเรียนซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาในเวลาเรียนได้ นอกจากนี้ยังเป็นบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และปลูกฝังค่านิยมเรื่องความซื่อสัตย์ให้กับตนเองด้วย

#### จุดมุ่งหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประกอบกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนมีปัญหา
2. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเอง และทราบถึงพัฒนาการในการเรียนรู้ของตนเอง
4. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ เมื่อประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

#### หลักการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป

1. ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม หรือมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม
2. ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง และรู้คำตอบได้ทันที
3. มีการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจเมื่อสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง และมีความพยายามที่จะแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปที่ละลำดับจากง่ายไปยากตามศักยภาพและความสามารถของแต่ละคน

## หลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

1. **หลักการเรียนรู้เพิ่มขึ้นทีละน้อย (Gradual Approximation)** การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้ามีการแบ่งชั้นของกิจกรรมการเรียนเป็นขั้นตอนสั้น ๆ ทีละขั้นตอน แต่ละขั้นตอน ย่อย ๆ มีการลำดับจากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยากอย่างต่อเนื่องกัน ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมโดยอาศัยหลักการดังกล่าว จึงมีการแบ่งเนื้อหาการเรียนออกเป็นกรอบซึ่งผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนรู้ไปเรื่อย ๆ จนจบบทเรียน
2. **หลักการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation)** ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำด้วยตนเอง ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของการซักถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม อภิปราย ทดสอบหรือวิธีการอื่นที่อาศัยหลักจิตวิทยาในการเสนอสิ่งเร้าเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง (S-R Theory) การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การเรียนในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนตลอดเวลา
3. **หลักการที่ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเองอย่างทันทีทันใด (Immediate Feedback)** การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนได้รู้ผลของการกระทำว่าสิ่งที่ทำไปนั้นถูกหรือผิด ถ้าผิด ที่ถูกควรทำอย่างไร ในบทเรียนโปรแกรมจึงมีการเฉลยคำตอบที่ถูกต้องภายหลังที่ผู้เรียนได้ตอบสนองสิ่งเร้าไปแล้ว (ได้เลือกตอบหรือได้เติมข้อความที่เหมาะสมในช่องว่าง) จะทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง
4. **หลักความสำเร็จ (Successful Experience)** การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนรู้สึกว่าได้ประสบความสำเร็จ ทำได้ถูกต้อง ในทางกลับกัน ถ้าผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จก็จะเกิดความท้อถอย ไม่อยากทำ จากหลักการดังกล่าวจึงมีการปูพื้นฐาน เริ่มจากการแบ่งการเรียนเป็นหน่วยย่อย ๆ ง่ายต่อการเข้าใจ และได้รับผลตอบสนองอย่างฉับพลัน ทำให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของตนเสมือนการให้รางวัล ซึ่งจัดเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งทำให้ผู้เรียนอยากจะเรียนรู้ต่อไป

## ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป

1. มีการกำหนดจุดประสงค์อย่างชัดเจน ที่สามารถวัดได้และสังเกตได้ เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เนื้อหาวิชาจะแบ่งเป็นหน่วยย่อย จัดลำดับเป็นขั้นตอนในรูปของกรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนทีละน้อย และอาจมีความสั้นยาวแตกต่างกันตามความเหมาะสม
3. จัดเรียงลำดับกรอบของบทเรียนอย่างต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก และเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน
4. มีการย้าทวนและให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเองตลอดเวลา โดยในทุกขั้นตอนของการเรียนจะมีคำถามเพื่อทดสอบผู้เรียน และมีคำตอบให้ผู้เรียนทราบเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับทันที และอาจมีคำอธิบายเพิ่มเติมด้วย
5. ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนอง หรือมีส่วนร่วมในการเรียนจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในกรอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหา และมีทักษะในเรื่องที่เรียน
6. มีการเสริมแรงทุกระยะขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจและต้องการเรียนต่อการเสริมแรงอาจอยู่ในรูปของคำชม หรือการที่ผู้เรียนรู้ว่าตนทำได้ดีถูกต้อง
7. ไม่จำกัดเวลาในการเรียน ผู้เรียนสามารถใช้เวลาเรียนได้ตามความสามารถของตน เด็กที่อ่อนสามารถเรียนได้สำเร็จโดยใช้เวลามากกว่าเด็กที่เรียนเก่งได้
8. มีการวัดผลที่แน่นอน มีทั้งทดสอบย่อยในระหว่างที่เรียน ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าในการเรียนอย่างชัดเจน

ดังนั้น บทเรียนสำเร็จรูปจึงมีลักษณะเป็นบทเรียนที่กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ชัดเจน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลาในการเรียน มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ในรูปของกรอบ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนมีโอกาสได้ตอบสนองหรือมีส่วนร่วมในการเรียนจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ และตอบคำถามที่กำหนดไว้ในกรอบ ซึ่งสามารถตรวจคำตอบด้วยตนเองได้ทันที สิ่งสำคัญต้องมีการเสริมแรงเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และต้องการเรียนต่อไปด้วย

### ชนิดของบทเรียนสำเร็จรูป

1. **บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (Linear Programme)** มีหลักการในการสร้างบทเรียนโดยจัดเรียงลำดับขั้นและหน่วยย่อยของบทเรียนจากง่ายไปหายาก หน่วยย่อยนั้นเรียกว่า “กรอบ” (Frame) ผู้เรียนจะต้องเรียนจากกรอบแรกไปจนกระทั่งกรอบสุดท้ายของบทเรียนโดยข้ามหน่วยใดหน่วยหนึ่งไม่ได้ ความรู้จากกรอบแรกจะเป็นพื้นฐานของกรอบถัดไป ในแต่ละกรอบพร้อมด้วยคำถาม ซึ่งจะให้ผู้เรียนตอบได้เป็น 2 ลักษณะ คือ แบบเลือกคำตอบ และแบบเติมคำหรือข้อความ
2. **บทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขา (Branching Programme)** บทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขาไม่ได้เสนอความรู้เรียงกรอบและผู้เรียนเรียนไปตามลำดับเป็นเชิงเส้น แต่บทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขามีกรอบหลักอยู่ส่วนหนึ่งซึ่งไม่ต่อเนื่องกัน ตัวเลือกในแต่ละตัว จะนำผู้เรียนให้ไปศึกษาในกรอบหรือหน้าอื่นต่อไป การเรียงลำดับขั้นหรือกรอบ (Frame) จะไม่เป็นตามลำดับ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของกรอบในบทเรียนนั้นได้ถูกต้อง ก็อาจจะข้ามกรอบบางกรอบไปเรียน ในกรอบของเนื้อหาของบทเรียนที่กำหนด ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะได้รับการอธิบายเหตุผลหรือสาเหตุที่ผิด และอาจให้เรียนเพิ่มเติมจากหน่วยย่อยอีก
3. **บทเรียนสำเร็จรูปแบบไม่แยกกรอบ (Linear Programme)** เป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่มีการนำเสนอเนื้อหาสาระที่เพิ่มขึ้นทีละน้อยตามลำดับขั้น ในบทเรียนจะมีแบบทดสอบและแบบเฉลยให้ตรวจสอบได้ในทันทีเหมือนบทเรียนสำเร็จรูปแบบที่ 1 – 2 หากแต่การนำเสนอเนื้อหาสาระไม่นำเสนอในรูปของกรอบ เนื้อหาที่นำเสนอต้องต่อเนื่องกัน เหมือนกับการเขียนตำราหรือบทความ
4. **บทเรียนตามเอกัตภาพ (Individualized Learning Lesson)** หรือชุดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพ (Individualized Learning Package) แต่ละบทเรียนจะประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา และประสบการณ์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล

### ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนสำเร็จรูป

#### ข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง เรียนได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของตน คล้ายกับได้เรียนกับครูตัวต่อตัว
2. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. ช่วยแบ่งเบาภาระครู ทำให้ครูมีเวลาในการเตรียมกิจกรรมสร้างสรรค์อื่น ๆ
4. บทเรียนสำเร็จรูปนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจในลักษณะเกมที่สนองความสามารถแต่ละบุคคล
5. เมื่อผู้เรียนตอบผิดก็จะไม่อายเพื่อน และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที
6. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่

## ข้อจำกัดของบทเรียนสำเร็จรูป

1. บทเรียนสำเร็จรูปเหมาะสำหรับเนื้อหาที่เป็นความจริง (fact) ความคิดรวบยอด หลักการเรียนรู้ต่าง ๆ หรือความรู้พื้นฐาน เช่น คณิตศาสตร์ การสะกดคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ หลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์บางแขนง หรือวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะวิชาดำเนินตามลำดับขั้นของตรรกศาสตร์ อย่างไรก็ตามบางวิชาไม่สามารถสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมได้ดี เช่น วิชาเรียงความ วิชาที่ต้องการแสดงความคิดเห็น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หรือวิชาที่มีความลึกซึ้งมาก ๆ
2. ข้อจำกัดในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ดีควรได้รับการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญในวิชาแขนงนั้น ๆ โดยต้องเป็นผู้ที่ใช้ภาษาได้ชัดเจน ถูกต้อง มีความรู้ ทางด้านจิตวิทยาการศึกษา และหลัก
3. ในการเขียนโปรแกรม จึงจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด
4. การที่เรียนแบบเดี่ยว ๆ ในลักษณะบทเรียนเส้นตรง อาจทำให้เด็กที่เรียนเก่งเกิดความเบื่อหน่ายได้
5. การสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปเป็นการสอนรายบุคคล จึงทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จึงไม่ควรใช้บทเรียนสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว บทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขาที่เขียนได้ดีนั้นค่อนข้างยาก
6. ความซื่อสัตย์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้บรรลุผล ถ้าผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามวิธีการเรียนที่ถูกต้อง อาจดูเฉลยคำตอบแล้วนำมาตอบ ก็จะทำให้การเรียนไม่ได้ผล

## 10. กระบวนการนำนวัตกรรมไปใช้

กระบวนการหรือขั้นตอนการดำเนินการ “: การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกของผู้เรียน เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ” มีกระบวนการหรือขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

10.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

10.2 บันทึกผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เกิดขึ้นจากภารกิจกรรมการเรียนรู้ และสะท้อนผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบเป็นระยะ หากมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในเรื่องใด จะใช้กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน และการสอนซ่อมเสริม สำหรับใช้แก้ไขปัญหาการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษา และทำการทดสอบใหม่ จนนักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

## 11. ผลที่เกิดกับกลุ่มเป้าหมาย (ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ เจตคติ สมรรถนะ)

### เชิงปริมาณ

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง จำนวน 24 คน ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวก ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้าได้ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด โดยเปรียบเทียบจากคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงบวกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## เชิงคุณภาพ

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกจากการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในสร้างนวัตกรรม ตามสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้

### 12. บทเรียนที่ได้รับ

นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เชิงบวกของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ได้ลงมือทำกิจกรรม ได้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีระบบ ผู้เรียนสับสนในบทเรียนน้อยลงและสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ผู้เรียนต้องขยันและหมั่นทบทวนความรู้อยู่เสมอ

### 13. เงื่อนไขความสำเร็จ (นักเรียน ครู สถานศึกษา ผู้ปกครอง)

13.1 ผู้บริหารให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ นักเรียนและครูผู้สอน

13.2 มีสื่อการสอนที่เพียงพอและทันสมัย

13.3 ผู้เรียนให้ความร่วมมือ มีความกระตือรือร้นในการเรียน และตั้งใจทำกิจกรรม

13.4 คณะครูมีการทำ PLC และพัฒนาการออกแบบกิจกรรมและสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้

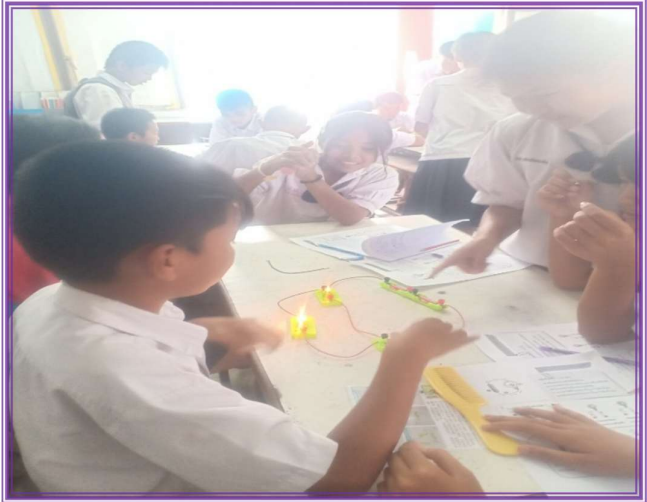
จริง

13.5 ผู้ปกครองเอาใจใส่ดูแลบุตรหลานให้ทบทวนบทเรียน โดยนำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า กลับไปทบทวนที่บ้านอย่างสม่ำเสมอ

ภาพกิจกรรม



ภาพกิจกรรม



ภาคผนวก

**บทเรียนสำเร็จรูป**  
**วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**เรื่อง ไฟฟ้า**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**นางสาวอรทัย ใจดี**  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

**โรงเรียนบ้านสร้างมิ่ง**  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต ๑  
 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
 กระทรวงศึกษาธิการ

หน่วยที่ 4 : ไฟฟ้าปาร์ตี้

วงจไฟฟ้า : หมายถึง  
 ทางเดินของกระแสไฟฟ้าซึ่งไหล  
 มาจากแหล่งกำเนิด ผ่านตัวนำ และ เครื่องใช้ไฟฟ้า  
 แล้วไหลกลับไปยังแหล่งกำเนิดเดิม  
 !!! กระแสไฟฟ้าไหลจาก ขั้วบวก ไปยัง ขั้วลบ  
 แต่ อิเล็กตรอนจะไหลจาก ขั้วลบ ไปยัง ขั้วบวก

การต่อวงจไฟฟ้าอย่างง่าย : )  
 ประกอบด้วย  
 1 แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น  
 ถ่านไฟฉาย(เซลล์ไฟฟ้า) แบตเตอรี่  
 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า  
 2 ตัวนำไฟฟ้า เช่น สายไฟ  
 3 เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หลอดไฟ

Current flow      Electron flow

การไหลของกระแสไฟฟ้า      การไหลของอิเล็กตรอน

**วงจไฟฟ้าปิด Closed circuit :**  
 คือ วงจรที่กระแสไฟฟ้าไหลได้ครบวงจร  
 ทำให้หลอดไฟสว่าง

**วงจไฟฟ้าเปิด Open circuit :**  
 คือ วงจรที่กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหล  
 ได้ครบวงจร ทำให้หลอดไฟจะดับ

4 | Page

หน่วยที่ 4 : ไฟฟ้าปาร์ตี้

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง : ) ตอบคำถามในข้อว่าอย่างถูกต้อง

1. วงจไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย

2. ให้ศึกษา ค่าววงจไฟฟ้า ตามภาพด้านล่าง แล้วสรุปผลกรสังเกตว่าเป็นวงจไฟฟ้าหรือเปิด

วงจไฟฟ้า.....  
 หลอดไฟ.....

วงจไฟฟ้า.....  
 หลอดไฟ.....

วงจไฟฟ้า.....  
 หลอดไฟ.....

https://bit.ly/1Lk4a

4 | Page

