

## แนวคิดในการจัดทำ

แนวคิดในการนำการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบผสมผสานมาใช้ เคลย์ (Kley, 1991) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือ การที่ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จร่วมกัน โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มรับผิดชอบงานของตน มีการตรวจสอบและนำผลการทำงานเสนอต่อกลุ่ม กลุ่มจะต้องทำหน้าที่ช่วยเหลือ เมื่อใครอ่อนด้านใด คนที่ดีกว่าจะเข้ามาช่วยด้านนั้นเพื่อให้กลุ่มเข้มแข็งขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบผสมผสาน เป็นการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในระบบกลุ่ม การจัดกลุ่มทำงานร่วมกันกลุ่มละ 4 คน ที่กำหนดหน้าที่ของแต่ละคนไว้อย่างแน่นอน เป็นกลวิธีอย่างหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ ซึ่งจะทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการเรียน

### การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four

#### วิธีการ

1. จัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ให้แต่ละกันทั้งหญิงชาย และความสามารถ
2. กำหนดหน้าที่ของแต่ละคนในกลุ่มดังนี้
  - คนที่ 1 ทำหน้าที่เป็นคุณอำนวย(Facilitator)มีหน้าที่ดูแล เช่น ให้มีการเริ่มต้นทำงาน กระตุ้นให้ทุกคนทำงานให้เสร็จทันเวลา
  - คนที่ 2 ทำหน้าที่เป็นผู้วางแผนการทำงาน(Planner)และรับส่งอุปกรณ์จากครู
  - คนที่ 3 มีหน้าที่เป็นผู้จัดการองค์ความรู้(Knowledge Management Manager) โดยเป็นผู้นำในการสรุปผลการเรียนรู้
  - คนที่ 4 ทำหน้าที่เป็นผู้รายงานผลการเรียนรู้(Reporter)โดยการเป็นผู้ดูแลการบันทึกข้อมูลต่างๆทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับคนที่ 3 และประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา
3. ให้มีการเปลี่ยนหน้าที่กันเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแต่ละครั้ง และมีการเปลี่ยนสมาชิกในกลุ่มเมื่อเวียนหน้าที่กันครบในกลุ่มเดิม

ผสมผสานกับการเรียนรู้แบบ KWL, Think-Pair-Share, Gallery walk, Parking Lot และ Exit Ticket ซึ่งแต่ละเทคนิคมีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือ

## KWL

### ลักษณะเฉพาะ

KWL เป็นคำย่อมาจาก ....

**K:** What you **know**? สิ่งที่คุณรู้อยู่แล้ว

**W:** What you **want** to know? สิ่งที่คุณอยากรู้

**L:** What you have **learned**? สิ่งที่ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้นจากที่เคยรู้มาแล้ว

กลวิธี KWL ใช้ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน และรวบรวมสิ่งที่คุณอยากรู้ในเรื่องที่ครูจะจัดให้เรียนในช่วงเริ่มต้นบทเรียน หรือชั้นสร้างความสนใจ เมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ไปแล้วก็ให้เขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้

## Think-Pair-Share

### ลักษณะเฉพาะ

Think-Pair-Share เป็นกลวิธีที่จัดให้นักเรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ก่อนที่จะให้หาสิ่งที่คิดมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนเป็นคู่ และแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่มย่อยหรือทั้งชั้น

## Gallery Walk

### ลักษณะเฉพาะ

Gallery Walk เป็นกลวิธีหนึ่งในการจัดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้นำผลงานจากการทำกิจกรรม หรือ การสืบเสาะหาความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน แทนการให้ทุกกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้น ซึ่งต้องใช้เวลามาก และนักเรียนบางคนมักไม่สนใจฟัง Gallery Walk เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานติดบนบอร์ด หรือผนังห้อง แล้วให้แต่ละกลุ่มเวียนกันเดินไปชมผลงานของเพื่อนกลุ่มอื่น ระหว่างการเดินชมสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงวิพากษ์ โดยเขียนติวไว้บน หรือ ใกล้ๆ ผลงาน เพื่อให้แต่ละกลุ่มกลับมาทบทวนผลงานของตนเองอีกครั้งหนึ่ง

## Parking Lot

### ลักษณะเฉพาะ

“จอดพักไว้ก่อน” (Parking lot) เป็นกลวิธีที่ใช้ในการเก็บตกประเด็นปัญหา หรือคำถามของชั้นเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากการทำกิจกรรมต่างๆ โดยที่ประเด็นปัญหา หรือคำถามเหล่านี้อาจไม่ตรงกับเรื่องราวที่กำลังเรียนรู้อยู่มากนัก และมีเรื่องที่จะต้องพูดคุยขยายความต่อหลายเรื่อง

## Exit Ticket

### ลักษณะเฉพาะ

Exit Ticket หรือ “ตัวตรวจความรู้” เป็นกลวิธีให้นักเรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้เมื่อจบบทเรียน และสิ่งที่เป็นคำถามหรืออยากรู้เพิ่มเติม ส่งให้ครูก่อนที่จะออกจากห้องเรียน ครูรวบรวมและนำมาตรวจเพื่อประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละบทเรียน และนำไปพูดคุยกับนักเรียนในตอนเริ่มต้นของคาบถัดไป

มีผู้วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานประกอบแนวความคิดการจัดทำไว้ดังนี้

สุภารัตน์ เหลืองรัตนวิมล(2546)ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวิธีสอนแบบผสมผสานกับวิธีสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบผสมผสานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า มีเจตคติต่อการเรียนรู้ และมีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งระวี ศิริบุญนาม(2551)ที่ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กรด - เบส และเจตคติต่อการเรียนเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้แบบ KWL มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์(2550)ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์คณิตศาสตร์เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าผลการเรียนรู้ที่การจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้พัฒนานวัตกรรมจึงได้ออกแบบการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบผสมผสาน ซึ่งเป็นรูปแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four กับ KWL, Think-Pair-Share, Gallery walk, Parking Lot

และExit Ticket เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า เพื่อให้ นักเรียนมี  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

### แนวคิดเรื่อง ไฟฟ้า

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สามารถเปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานอื่นได้ เช่น เปลี่ยนจากพลังงาน  
ไฟฟ้าเป็นพลังงานร้อน พลังงานแสง พลังงานกล เป็นต้น ทำให้เกิดการประดิษฐ์เครื่องใช้ไฟฟ้า  
ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะในยุคปัจจุบัน ซึ่งพลังงานไฟฟ้าถือเป็น  
พลังงานที่สำคัญ

หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับ  
แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้า ปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อปริมาณของกระแสไฟฟ้า การรู้จักเลือกใช้  
เครื่องใช้ไฟฟ้า ประกอบกับมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำ  
ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ได้ฝึกคิดคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง นำไปสู่การ  
รู้จักเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและสามารถใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดได้ ช่วยลดการใช้พลังงาน เป็นการ  
อนุรักษ์พลังงาน

### จุดประสงค์

1. เพื่อจัดทำคู่มือการจัดกิจกรรม การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบ  
ผสมผสาน หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตาม  
เกณฑ์มาตรฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพพิทยากาณมาศ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ การสอนแบบร่วมมือด้วย  
เทคนิค Group of Four แบบผสมผสาน กับ เกณฑ์ที่กำหนด

### แนวคิดในการนำไปใช้

- 1.ครูควรศึกษาขั้นตอนการนำไปใช้ในคู่มือ การสอนด้วยเทคนิค Group of Four แบบ  
ผสมผสาน แล้ววางแผนการจัดการเรียนรู้ตามลำดับที่กำหนดไว้ในคู่มือ
- 2.ในการจัดการเรียนรู้ ครูต้องลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนในคู่มือ

## คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ทดลอง อธิบาย สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ คำนวณ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน สมบัติของลวดตัวนำ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน

เพื่อให้มีความรู้ ความคิด ความเข้าใจ เกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้า การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด ตลอดจนสามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

## วิเคราะห์หลักสูตร หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตาราง วิเคราะห์โครงสร้างของหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ว 5.1 - 8 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง	1. การทดลอง การคำนวณ และการอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและความต้านทานในเชิงปริมาณ	1. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง
ว 5.1 - 9 สืบค้นข้อมูลและคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า	2. การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในบ้าน	2. สืบค้นข้อมูลและคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า
ว 5.1 - 9 สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า	3. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า	3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า
ว 5.1 - 10 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านและสร้างแบบจำลอง ติดตั้งวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด	4. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านและการออกแบบติดตั้งอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและประหยัด	4. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านและสร้างแบบจำลอง ติดตั้งวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด

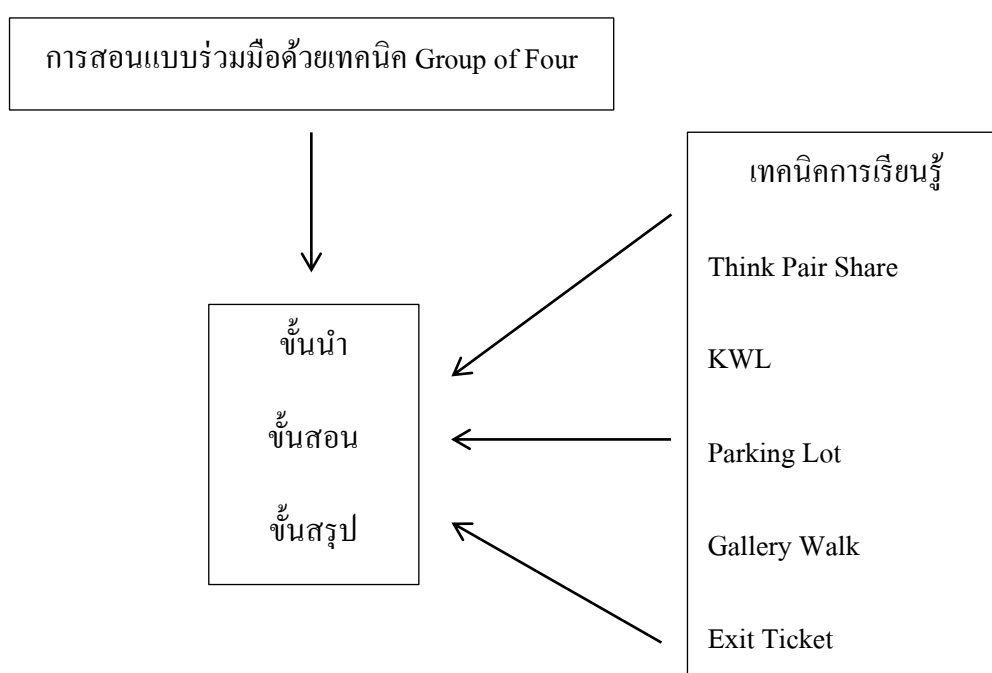
### ตารางวิเคราะห์หลักสูตรหน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม
1.อธิบายเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากปฏิกิริยาเคมีได้ 2.อธิบายเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากการเหนี่ยวนำได้ 3.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า ได้ 4.คำนวณค่าที่เกี่ยวกับความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้าได้ 5.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติลวดตัวนำ ค่าความต้านทานที่ส่งผลต่อปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านได้ 6.คำนวณโจทย์เกี่ยวกับปริมาณต่างๆของพลังงานไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และคำนวณค่าไฟฟ้าได้ 7.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณต่างๆของพลังงานไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า ในอุปกรณ์แลเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้ 8.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า ต่อวงจรไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านอย่างง่ายได้ 9.วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร คำนวณโจทย์เกี่ยวกับปริมาณกระแสไฟฟ้า และค่าความต้านทานได้	1. การทดลอง การคำนวณ และการอภิปราย ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานในเชิงปริมาณ 2. การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้าในบ้าน 3. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า 4. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านและการออกแบบติดตั้งอย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด	1.ทดลอง อธิบาย สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ คำนวณ 2.การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบผสมผสาน 3.KWL 4.Think-Pair-Share 5.Gallery walk 6.Parking Lot 7.Exit Ticket

## กระบวนการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

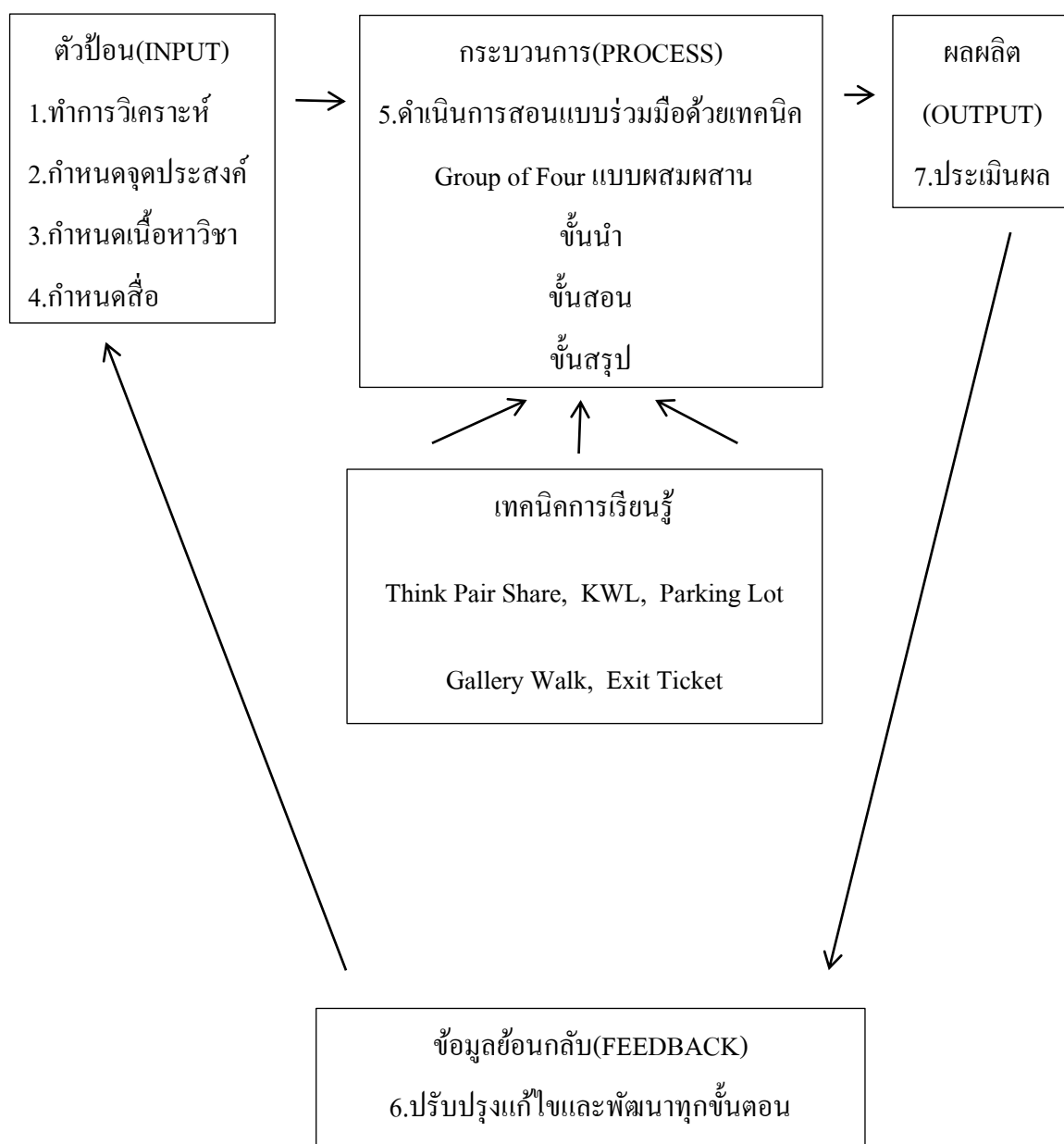
### Group of Four แบบผสมผสาน

ดำเนินการสอนตามคู่มือการจัดกิจกรรม การสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า





ขั้นตอนการออกแบบการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค Group of Four  
แบบผสมผสาน เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



## โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำเนื้อหาและปฏิบัติตามหลักสูตรใช้เวลาในการสอน 25 คาบ ประกอบด้วยกิจกรรม 10 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรม ปฐมนิเทศ ซึ่งเจ้านักเรียนเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Group of Four

และเทคนิคที่นำมาผสมผสาน	1 คาบ
กิจกรรมที่ 1 การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์ไฟฟ้าเคมี	2 คาบ
กิจกรรมที่ 2 การผลิตไฟฟ้าด้วยไดนาโม	2 คาบ
กิจกรรมที่ 3 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า	3 คาบ
กิจกรรมที่ 4 ความสัมพันธ์ความต่างศักย์ไฟฟ้ากับกระแสไฟฟ้า	3 คาบ
กิจกรรมที่ 5 สมบัติของลวดตัวนำ	4 คาบ
กิจกรรมที่ 6 การวัดค่าความต้านทานด้วยมัลติมิเตอร์	1 คาบ
กิจกรรมที่ 7 การใช้พลังงานไฟฟ้า	3 คาบ
กิจกรรมที่ 8 เครื่องใช้ไฟฟ้า	1 คาบ
กิจกรรมที่ 9 วงจรไฟฟ้าในบ้าน	4 คาบ
กิจกรรมที่ 10 อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า	2 คาบ
ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	10 นาที
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ ไฟฟ้า	60 นาที