

## บทที่ 8

# การวางแผนและการทำบันทึกเตรียมการสอน

### จุดประสงค์

เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้ว ท่านควรจะสามารถ

1. อภิปรายเพื่อทบทวนประสบการณ์ที่ได้ศึกษามาแล้ว
2. จัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการสอนแต่ละครั้ง
3. เตรียมเขียนโครงการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยม
4. เขียนโครงการสอนและบันทึกเตรียมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมกับเวลา
5. สาธิตการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามบันทึกเตรียมการสอน

### ความหมายและความสำคัญของการวางแผนการสอน

เนื่องจากการดำเนินทางด้านการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ผู้สอนทุกคนจะต้องคำนึงถึงเป้าหมายปลายทางของการศึกษาคือจุดประสงค์เป็นหลักสำคัญ ทั้งนี้เพื่อการสร้างเสริมพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียน เพราะฉะนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทันสมัยที่สุดคือ การสอนโดยจุดประสงค์ (T.B.O. Teaching by Objective) หมายถึง ครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องศึกษาวิเคราะห์จุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่มวิชา จุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการสอนในแต่ละคาบ ทั้งจุดประสงค์รายวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์รายคาบการสอนนั้น เป็นตัวกำหนดแนวทางการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ และนักเรียนได้เรียนแล้วเกิดการเรียนรู้ มีการพัฒนาสมรรถภาพได้ผลสำเร็จตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ เรียกว่า ได้ประสิทธิผล

(Effectiveness = Goal Achieved) และถ้าครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเต็มกำลังความสามารถ ผู้เรียนได้เรียนอย่างเต็มกำลังความสามารถ คือ กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจัดได้ตามจุดประสงค์เป็นกิจกรรมที่จัดเต็มเวลา เต็มหลักสูตร เต็มความสามารถทั้งสองฝ่าย และทั้งผู้สอน ผู้เรียน เกิดความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น เรียกว่า มีประสิทธิภาพ (Efficiency = Full Energy + Satisfaction) (เอกสารประกอบความรู้การอบรมเตรียมผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา, 2529:114) ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนการสอนโดยเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร

การวางแผนการสอนเป็นการจัดโปรแกรมของการสอนทั้งหมดในวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดเป็นแผนระยะยาวตลอดภาคหรือตลอดปีและรายคาบ นักการศึกษาทั่วไปเปรียบเทียบกับแผนการสอนรายวิชาคือพิมพ์เขียวของครู เพราะในพิมพ์เขียวนี้ถ้าได้กำหนดรายละเอียดชัดเจน เตรียมการสอนไว้อย่างดี ก็จะเหมือนแบบพิมพ์เขียวของการก่อสร้าง ซึ่งกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ไว้อย่างแน่นอนเพื่อสะดวกแก่การดำเนินการก่อสร้าง และจะต้องมีการตรวจสอบ การรายงาน และอื่น ๆ ตามกระบวนการของผู้เกี่ยวข้องต่อไป บางคนกล่าวว่า ถ้าผู้ใดก็ตามได้ทำการวางแผนการสอนไว้ดี อาจนับได้ว่าผู้นั้นจะเป็นครูที่ดีได้คนหนึ่ง ซึ่งผู้เขียนคิดว่าอาจมีส่วนเป็นไปได้ ถ้าบุคคลผู้นั้นมีความสุขจิตใจในการวางแผนหรือวางโปรแกรมการสอนด้วยตนเอง และมีการเตรียมพร้อมในด้านอื่น ๆ ไว้อย่างดีล่วงหน้าแล้ว

การวางแผนการสอนมีความจำเป็นกับครูทุกระดับชั้นและทุกระดับ ถึงแม้ว่าจะเป็นงานใหญ่และงานหนักก็ตาม ถือว่าเป็นภาระหน้าที่และนับเป็นผลงานที่สำคัญทางวิชาการของครูทุกคนไม่ว่าจะเป็นครูเก่าสอนมานานหรือครูใหม่ ๆ ก็ตาม ปัจจุบันโรงเรียนส่วนใหญ่ได้มีมติถือเป็นธรรมเนียมของโรงเรียนว่า ครู อาจารย์ทุกคนต้องทำบันทึกเตรียมการสอนทุกคาบเรียน สำหรับนักศึกษาฝึกสอนนั้น ทางสถาบันผลิตครู โดยอาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยงทางฝ่ายโรงเรียนได้มีการตกลงในเรื่องการให้คะแนนการฝึกสอนว่า นักศึกษาฝึกสอนทุกคนจะต้องทำบันทึกเตรียมการสอนล่วงหน้า และจะต้องส่งให้อาจารย์พี่เลี้ยงตรวจอย่างสม่ำเสมอ กับทั้งจะต้องนำติดตัวไปทุกครั้งที่ใช้ทำการสอน เพื่ออาจารย์นิเทศและอาจารย์พี่เลี้ยงจะได้ตรวจสอบในระหว่างสอนเพื่อดูความถูกต้องและความเหมาะสมด้วย ผลของการฝึกสอนของนักศึกษาทุกคนนั้นจะมีคะแนนส่วนหนึ่งจากการทำบันทึกเตรียมการสอนรวมอยู่ด้วย ดังนั้น หากนักศึกษาละเลยหรือปฏิบัติไม่เหมาะสม ก็จะถูกพิจารณาตัดคะแนนในส่วนนี้ไป ทำให้ผลการออกฝึกสอนหรือคะแนนฝึกสอนด้อยไปอย่างน่าเสียดาย การวางแผนการสอนที่ดีจะต้องให้มีความยืดหยุ่น และจำเป็นจะต้องเปลี่ยนให้ทันสมัยอยู่เสมอ ๆ เพราะถ้าใช้แผนการสอนเดิมซ้ำซาก การเรียนการสอน

ก็เกิดประโยชน์น้อย แผนการสอนเดิมควรเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาแผนการสอน แผนการสอนจึงมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อครูโดยตรงหลายประการ ซึ่งกล่าวโดยสรุป ได้แก่

1. ผู้สอนได้เตรียมหาวิธีสอนที่ดีที่สุดให้เหมาะกับสถานการณ์และบทเรียน
2. กำหนดแนวทางในการสอนแต่ละช่วงของเวลาและบทเรียนว่าจะเดินไปตามทิศทางใด กล่าวคือ ทำให้ทราบว่าจะสอนอะไร จะสอนทำไม จะสอนอย่างไร และจะประเมินผลอย่างไร ซึ่งทำให้เป็นการประหยัดเวลาในการสอน และทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้มากขึ้น เพราะผู้สอนอาจให้นักเรียนไปศึกษานอกโรงเรียนเพิ่มเติมได้
3. ทำให้มีความมั่นใจในการสอน เพราะได้เตรียมการไว้แล้ว ทั้งศึกษาค้นคว้า แล้วเขียนบันทึกการสอน ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นการเตรียมการพูด การอธิบาย ฯลฯ ไว้อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งมีคำพูดของตนเองอยู่ด้วย ซึ่งในข้อนี้ทำให้ช่วยเสริมบุคลิกภาพของผู้สอนได้อีกทางหนึ่งด้วย
4. จัดกิจกรรมและสื่อการสอนได้ครบถ้วน ซึ่งทำให้การสอนมีประสิทธิภาพเพราะครูมีความพร้อม
5. เตรียมตัววางแผนการสอนให้ครอบคลุมเนื้อหา ตรงตามหลักสูตรและเหมาะสมกับเวลา
6. วัดและประเมินผลการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่วางไว้

## แนวทางในการวางแผนการสอน

นิสิตนักศึกษาได้ศึกษาและฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อให้เป็นครูที่มีสมรรถภาพทางการสอน มาหลายทักษะ เป็นต้นว่า ทักษะการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะการนำเข้าสู่บทเรียน ทักษะการใช้คำถาม ทักษะการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทักษะการใช้วัสดุอุปกรณ์ ทักษะการเสริมพลังในชั้นเรียน การแก้ปัญหาโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ เป็นต้น ตลอดจนได้เรียนรู้ในแต่ละเรื่องหรือทักษะที่ฝึกมาแล้ว แต่ละทักษะนั้นนำมาเลือกให้มีความพอเหมาะกับเนื้อหาวิชาและระดับชั้นของนักเรียน โดยจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ ความสอดคล้องในลักษณะของการผสมผสานกัน เพื่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอน และจุดประสงค์หลักสำคัญ คือ จะต้องจัดให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอน ดังกล่าวข้างต้นนี้ด้วย ดังนั้น ผู้ที่จะเป็นครูทุกคนจะต้องเป็นผู้มีความรู้และสามารถวางแผน

การสอนและเขียนบันทึกเตรียมการสอนได้อย่างเหมาะสม ทั้งในโอกาสที่เป็นนักศึกษาฝึกสอน และเมื่อออกประกอบอาชีพครูในอนาคตต่อไป

มีคนเคยกล่าวว่า ผู้ที่เป็นครูนั้นมักจะเป็นทั้ง พ่อแม่ พี่ ผู้พิพากษา ในขณะที่ดำเนินการสอนอยู่ในห้องเรียน นิสิตนักศึกษาคงนึกย้อนเหตุการณ์ของตนเองเมื่อสมัยเป็นเด็กในชั้นประถมหรือชั้นมัธยมได้ว่าตนเองหรือเพื่อน ๆ มีพฤติกรรมอย่างไรกับครูไว้บ้าง แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้เป็นครูได้รับมอบหมายล่วงหน้าแล้วว่าต้องสอนในวิชาใด ซึ่งส่วนมากจะเป็นวิชาที่ตนถนัดโดยตัดสินใจเรียนเป็นวิชาเอกหรือวิชาโทมาแล้วจากสถาบันผลิตครู ฉะนั้น เมื่อจะต้องลงมือวางแผนการสอนก็จะต้องนำศาสตร์ทุกสาขาของอาชีพครูมาใช้ ซึ่งคราวนี้แหละครูจะต้องมีบทบาทเป็นนักออกแบบ (designer) นักจัดการ (Manager) และนักวัดและประเมินผล (Evaluator) ไปพร้อม ๆ กัน แต่บทบาทดังกล่าวนี้มีใช้ว่าครูจะเป็นผู้แสดงละครเท่านั้น แต่ครูจะต้องเป็นทั้งผู้แสดง ผู้สร้างคนคือนักเรียน ให้เป็นผู้มีทักษะและสร้างเสริมพัฒนาสมรรถภาพของมนุษย์ด้วยเหตุนี้ ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นอย่างดี จึงจะทำให้การวางแผนการสอนและการดำเนินการสอนไปสู่เป้าหมาย แนวทางในการวางแผนการสอนประกอบด้วย

1. การศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. การศึกษาจุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มวิชา
3. การจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้
4. การจัดลำดับขั้นการเรียนการสอน

#### 1. การศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาคนให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นคนดี มีคุณภาพตามที่สังคมมุ่งหวังนั้น ครูจะต้องจัดการเรียนการสอน โดยให้ทั้งความรู้ด้านพุทธิศึกษา ปลูกฝังเจตคติ และเป็นผู้มีทักษะทางกายภาพ ดังมีรายละเอียดโดยสรุปดังต่อไปนี้

##### 1.1 ด้านพุทธิศึกษา (Cognitive Domain)

บลูมและคณะ เมื่อปี 1956 ได้จำแนกวัตถุประสงค์ของการศึกษาด้านพุทธิศึกษา (Taxonomy of Educational Objectives Handbook I : Cognitive Domain) ซึ่งเป็นการจำแนกด้านการรู้คิด คือ จำแนกลักษณะการเรียนรู้ในด้านการเพิ่มพูนสติปัญญา ความคิด ออกเป็นลำดับจากง่ายไม่ซับซ้อนไปสู่การพัฒนาที่สูงขึ้นตามลำดับดังนี้

##### 1.1.1 ความรู้ (Knowledge)

1.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) การแปลความหมาย การให้ความหมาย และการคาดคะเน

1.1.3 การนำไปใช้ (Application)

1.1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)

1.1.6 การประเมินผล (Evaluation)

## 1.2 เจตคติ (Affective Domain)

แครธวอล (Krathwohl) และคณะ คือ David R. Krathwohl, Benjamin S. Bloom and Bertram F. Masia) เมื่อปี ค.ศ. 1964 ได้จำแนกวัตถุประสงค์ของการศึกษาด้านเจตคตินี้ว่าเป็นด้านจิตใจ คือ จำแนกลักษณะการเรียนรู้ในด้านความรู้สึกนึกคิด พัฒนาทางด้านจิตใจเกี่ยวกับความสนใจ ความซาบซึ้ง อารมณ์ ค่านิยม การเรียนได้จัดลำดับขั้นตอนไว้ดังนี้

1.2.1 การรับรู้ (Receiving) หรือการเต็มใจรับตามลำดับขั้น หรือความตระหนักความยินดีที่จะรับรู้ และการควบคุมหรือการเลือกให้ความสนใจ

1.2.2 การตอบสนอง (Responding) มีลำดับขั้น คือ การยินยอมตอบสนอง การเต็มใจที่จะตอบสนอง และความพอใจในการตอบสนอง

1.2.3 การเกิดค่านิยม (Valuing) มีลำดับขั้น คือ การยอมรับค่านิยม การนิยมชมชอบในค่านิยม และการผูกมัดในค่านิยม

1.2.4 การจัดคุณค่าหรือการจัดระบบ (Organization) มีลำดับขั้น คือ การสร้างแนวคิดของค่านิยม และการจัดระบบของค่านิยม

1.2.5 การมีค่านิยมในตน หรือการสร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a Value or Value Complex) มีลำดับขั้น คือ การวางหลักทั่วไปและการแสดงลักษณะนิสัย

## 1.3 ทักษะทางกายภาพ (Psychomotor Domain)

ซิมสัน (Elizabeth J. Simson) เมื่อปี ค.ศ. 1966 ได้จำแนกวัตถุประสงค์ของการศึกษาด้านทักษะทางกายภาพ (The Classification of Educational Objectives, Psychomotor) มีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้

1.3.1 การรับรู้ (Peception) มีการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 การรู้จักเลือกสัญญาณ และการแปลความหมาย

1.3.2 การลงมือกระทำตามแบบ (Set) หมายถึง ความพร้อมที่จะปฏิบัติมีลำดับขั้นตอนดังนี้ ความพร้อมทางด้านสติปัญญา ความพร้อมทางกาย และความพร้อมทางอารมณ์

1.3.3 การตอบสนองภายใต้การนิเทศ (Guide response) หมายถึง การยอมรับคำแนะนำ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกโดยมีผู้ดูแลและแนะนำ มีขั้นตอน 2 ลักษณะ คือ การเลียนแบบ การลองผิดลองถูก

1.3.4 การเกิดลักษณะนิสัย (Mechanism) เป็นการแสดงพฤติกรรมกระทำเอง โดยธรรมชาติ ปฏิบัติงานได้เอง

1.3.5 ความสามารถปฏิบัติต่อสิ่งที่ซับซ้อนได้ (Complex Over Response) หมายถึง การมีทักษะขั้นสูง แสดงพฤติกรรม การปฏิบัติอย่างมั่นใจ และการแสดงโดยอัตโนมัติ

สรุป จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนโดยย่อ คือ “การสอน การอบรม และการฝึกฝน” ซึ่งทั้ง 3 ประการนี้เป็นกระบวนการร่วมของกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งผู้สอนจะต้องกระทำไปด้วยกัน (เอกสารประกอบความรู้หมวดที่ 3 การอบรมเตรียมผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา รุ่นที่ 23 พ.ศ. 2529 : 120-122)

## 2. การศึกษาจุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มวิชา

เพราะวิชาหรือกลุ่มวิชาเป็นสื่อ เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้หรือผลของการเรียนรู้ หรือผู้เรียนได้รับการพัฒนาสมรรถภาพต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมาย กาเยกกล่าวว่า สมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์จัดแบ่งได้เป็น 5 ประการด้วยกัน คือ

2.1 ข้อเท็จจริง หรือข้อมูลทางภาษา (Verbal Informations) หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อ ข้อเท็จจริง เรื่องราว หลักการ ข้อสรุปต่าง ๆ ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกเมื่อได้รับการพัฒนาสมรรถภาพ คือ สามารถบอกเล่า หรือจำเกี่ยวกับคำ ข้อความ และเรื่องราวต่าง ๆ ตามที่ได้รับถ่ายทอดออกมาได้ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้เป็นประโยชน์หรือเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ หรืออาจใช้แก้ปัญหาในครั้งต่อ ๆ ไปได้

2.2 ลักษณะทางเชาวน์ปัญญา (Intellectual Skills) หรือทักษะการใช้ปัญญา หมายถึง ความสามารถในการใช้สมอง ใช้ความคิดในด้านต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะต้องเรียนจากเรื่องง่าย ๆ ไปสู่เรื่องยากและสลับซับซ้อนขึ้นไป การเรียนรู้ทางด้านเชาวน์ปัญญานั้นแบ่งออกได้ดังนี้

ก. การเรียนรู้การเห็นจำแนก (Discrimination Learning) เรื่องนี้มีความสำคัญในการสอน ครูจะต้องเป็นผู้สามารถแยกหรือเปรียบเทียบให้นักเรียนเห็นข้อแตกต่างหรือความ

เหมือนของสิ่งต่าง ๆ นักเรียนก็จะสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ เช่น อาจแยกตามรูปทรง สี เสียง ขนาด ลักษณะ ฯลฯ

ข. การเรียนรู้โมโนติ (Concept learning) หรือการเรียนรู้ความคิดรวบยอด เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญมาก ทำอย่างไรครูจึงจะทำให้นักเรียนเกิดมโนคติและสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง การที่นักเรียนจะเกิดมโนคติได้นั้นมี 2 ประการ คือ

ประการแรก มโนคติในรูปธรรม (Concrete Concept) ในกรณีที่เนื้อหาวิชาบางอย่างเป็นนามธรรม (Abstract) ครูจะต้องนำตัวอย่างของจริงหรือของจำลองมาประกอบการสอน หรือเล่าเหตุการณ์ให้นักเรียนฟัง หรือใช้การทดลองนักเรียนก็จะสามารถเข้าใจและเกิดมโนคติได้

ประการที่สอง มโนคติที่ถูกกำหนดในรูปนิยาม (Defined Concept) ซึ่งมีโมโนติเหล่านี้อาจจะเรียนรู้มาจากมโนคติในรูปธรรมก่อนก็ได้ เช่น ให้คำนิยามรูปสี่เหลี่ยม และบอกด้วยว่าองค์ประกอบของสี่เหลี่ยมมีอะไรบ้างและสัมพันธ์กันอย่างไร

2.3 กฎ (Rules) คือ ความสามารถในการเข้าใจกฎ หลักการ หรือกฎเกณฑ์ หรือเข้าใจถึงเหตุผลความเกี่ยวพันของสิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถอธิบายเหตุผลโดยการแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างว่ามีความเข้าใจ เช่น นักเรียนสามารถสาริตการใช้กฎการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้ นักเรียนสามารถคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าเพื่อคิดเงินค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ได้

2.4 การแก้ปัญหาหรือการเรียนรู้กฎขั้นสูง (Problem-solving or Higher-order rules) คือ ความสามารถที่จะนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เรียนรู้มาแล้วใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ หรือรู้จักลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาในลักษณะคำพูด รูปร่าง หรือสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น นักเรียนสามารถทำเลขโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร ระคนกันไป โดยนำความรู้เกี่ยวกับกฎการบวก กฎการลบ กฎการคูณ และกฎการหาร มาใช้แก้ปัญหาโจทย์เลขข้อนั้น ๆ ได้ ในเรื่องการทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหานั้น ครูจะต้องเป็นผู้จัดสภาพการเรียนรู้ให้เหมาะสม จะต้องเร่งและช่วยให้นักเรียนหัดใช้ความคิดเพื่ออยากแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

- ฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาใหม่ ๆ และใช้กลวิธีต่าง ๆ
- ฝึกให้นักเรียนตีปัญหานั้นว่าเกี่ยวข้องกับอะไร ต้องการแก้ปัญหาอย่างไร โดยทำการวิเคราะห์แยกแยะ แดกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย
- เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้แนะ ไม่ใช่ผู้บอก

2.5 *ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies)* หรือวิธีการรู้คิด เมื่อนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จนเกิดทักษะของเขาวินิจฉัยตามที่กล่าวมาแล้ว นักเรียนก็จะสามารถจำกฎต่าง ๆ และนำมาใช้แก้ปัญหาได้ ผู้ที่มียุทธศาสตร์ในการคิดสูง คือ ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ที่ดี รู้จักเลือกรับรู้ และแปลความสิ่งที่รับรู้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างฉลาด มีเคล็ดลับในการคิด การจำ การสังเกต การบันทึก และการสร้างสมความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ ไว้อย่างมีระเบียบเป็นระบบ จะเป็นคนที่ “คิดเป็น” มี “วิธีการรู้คิด” บุคคลที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ จะเป็นผู้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาที่อยู่ในสถานการณ์แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในที่สุดจะเป็นผู้ได้ชื่อว่า “คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น แก้ปัญหาได้” ครูจะต้องหายุทธวิธีในการใช้วิชาต่าง ๆ เป็นสื่อทำให้นักเรียนเกิดยุทธศาสตร์ในการคิดตลอดเวลาที่มีการเรียนการสอน

2.6 *ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skills)* หรือทักษะทางกายภาพ เป็นทักษะที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวทางกาย เช่น การเขียนหนังสือ การเขียนเส้น การวาดรูป การใช้ของวิเศษส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำกิจกรรมต่าง ๆ การประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาทด้านต่าง ๆ รวมทั้งการเคลื่อนไหวทางสมองด้วย เพราะร่างกายจะแสดงพฤติกรรมได้ก็ต่อเมื่อเกิดการประสานงานที่ดีระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท ในการสอนทักษะการเคลื่อนไหวนี้ ครูจะต้องหมั่นฝึก เพราะยิ่งปฏิบัตินานก็จะทำให้เกิดความคล่องแคล่วยิ่งขึ้น

2.7 *เจตคติ (Attitude)* หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่อยู่ภายในที่มีต่อบุคคล ต่อสิ่งของ หรือต่อเหตุการณ์ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจของบุคคลนั้น ๆ และเจตคตินี้เองที่จะช่วยให้คนทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปตามความรู้สึกนั้น

นักเรียนจะเรียนวิชาใด ๆ ได้ดี ก็ต่อเมื่อมีเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น ๆ หรือต่อตัวครู ดังนั้นครูจึงเป็นบุคคลที่สำคัญในการที่จะเป็นแบบอย่างแก่นักเรียน จะต้องรู้จักสร้างและพัฒนาเจตคติให้นักเรียนด้วยการเสริมกำลังใจ (Reinforcement) เช่น ยกย่องชมเชย ให้รางวัลแก่นักเรียนในโอกาสอันควร

### 3. การจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้

การจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอน เพื่อให้บังเกิดสมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ ดังได้กล่าวไว้รายละเอียดของข้อ 2 สมรรถภาพนั้น ๆ จะต้องพิจารณาจากเนื้อหาของบทเรียนที่จะนำมาสอน

ตารางการเสนอสมรรถภาพการเรียนการสอนและการวัดผลในแต่ละประเภท หรือชนิดของสมรรถภาพการเรียนรู้นี้ได้คัดลอกจากเอกสารประกอบความรู้การอบรมเตรียมผู้บริหาร



โรงเรียนมัธยมศึกษา หมวดที่ 3 รุ่น 23 พ.ศ. 2529 หน้า 128-131 และผู้เขียนขออนุญาตแก้ไข ตัวเลขและตัวอักษรเพื่อให้สัมพันธ์กับที่ได้จัดลำดับไว้ในหัวข้อย่อยที่ 2.1-2.7 ดังนี้

## 1. สมรรถภาพ การเรียนรู้ ข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางภาษา

สภาพการเรียนการสอนหรือสถานะของการเรียนรู้	การวัดผล
1. ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจโดยวิธีการต่าง ๆ ให้ระลึกถึงข้อมูลเก่า หรือประสบการณ์เก่าที่มีความหมายและเกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่ที่จะเรียน	นักเรียนสามารถบอกข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้วได้หรือไม่ เช่น
2. ให้ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับความรู้เก่า	- บอกชื่อได้
3. ให้ความรู้ใหม่อย่างมีความหมายต่อตัวผู้เรียน	- บอกรายการ บอกลักษณะได้
4. จัดความรู้ ให้ผู้เรียนจำได้ง่าย จำได้แม่นยำ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ นำไปปฏิบัติ โดยสามารถเรียกคืนกลับมาใช้ได้ทันทีด้วย	- บอกข้อเท็จจริง
5. ใช้วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดภาพพจน์ต่าง ๆ เข้าใจการเรียนได้ง่ายและได้แม่นยำขึ้น	- บอกความหมายของศัพท์ที่เรียนไปได้
6. ให้มีการลงมือปฏิบัติ กระทำซ้ำ ๆ มีการสรุปการย้ำ หรือทบทวนบ่อย ๆ	- เล่าเรื่องราวต่าง ๆ ได้ ฯลฯ - บอกความรู้ หลักการ วิธีการที่เรียนไปแล้วได้

## 2. สมรรถภาพ ทักษะเชาวน์ปัญญา

สภาพการเรียนการสอนหรือสถานะของการเรียนรู้	การวัดผล
<i>ก. การฟันจำแนก</i>	
1. จัดให้มีการทบทวนความรู้ กระตุ้นเตือนความจำ เสนอสถานการณ์ซ้ำ ๆ เกี่ยวกับ “ความเหมือน” และ “ความแตกต่าง” ของสิ่งเร้า	นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งต่าง ๆ ได้หรือไม่ เช่น - จำแนกชนิด สี ขนาด รูปร่าง
๒. เน้นสิ่งที่ต้องการให้เรียนรู้ ให้มองเห็นภาพมีรูปร่างเด่นชัด	- จำแนกพวก ประเภท ลักษณะ
3. การรำลึกความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องกำหนดความแตกต่าง	- จำแนกเสียง

ข. มโนคติ

1. มโนคติรูปธรรม หรือการเรียนรู้ความคิด

รวบยอด

1. การถ่ายโอนการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งยาก
2. ระลึกถึงความแตกต่างของคุณลักษณะของสิ่งที่เกี่ยวข้องได้ นั่นคือ มีความสามารถในการเห็นจำแนกมาก่อน
3. ให้ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่อยู่ในประเภทเดียวกัน
4. ให้นักเรียนระบุตัวอย่างที่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน แต่อยู่ในประเภทเดียวกัน

นักเรียนสามารถระบุหรือบอกคุณสมบัตินักเรียนสามารถระบุหรือบอกคุณสมบัตินักเรียนสามารถระบุหรือบอกคุณสมบัติของกลุ่ม โดยการเลือกชี้สมาชิกของกลุ่มตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปได้ เช่น สามารถจัดพวกหรือจัดประเภทของสิ่งของที่กำหนดให้

2. มโนคติในรูปนิยามหรือความคิดรวบยอด

1. ทบทวนความรู้ กระตุ้นเตือนความจำและการถ่ายโอนความรู้จากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งยาก
2. ระลึกถึงมโนภาพที่เป็นองค์ประกอบ นั่นคือ ได้เรียนรู้เห็นจำแนกและมโนภาพรูปธรรมมาก่อนแล้ว
3. สาธิตเกี่ยวกับมโนภาพองค์ประกอบนั้นหรือบอกข้อความที่เป็นนิยาม
4. ให้นักเรียนสาธิตการใช้มโนภาพนั้น

นักเรียนสามารถแสดงการจัดองค์ประกอบและให้คำนิยามหรืออธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้ เช่น สามารถ  
— จัดพวกจากนิยามที่กำหนดให้  
— ให้ความหมายหรือนิยามของสิ่งของที่กำหนดให้

3. กฎ หรือความสามารถในการเข้าใจกฎ

หลักเกณฑ์

1. ระลึกมโนภาพที่เป็นองค์ประกอบของ “กฎ”
2. ระลึกถึงกฎย่อย ๆ ที่เป็นพื้นฐานมาก่อน
3. สาธิตหรือบอกวิธีการใช้กฎนั้น
4. ให้นักเรียนสาธิตการใช้กฎนั้น

นักเรียนสามารถสาธิตการใช้กฎนั้น ๆ ได้หรือไม่  
— การใช้สูตร  
— หลักการ กฎเกณฑ์ เหตุผล

## สภาพการเรียนรู้การสอนหรือสภาวะของการเรียนรู้

## การวัดผล

### 4. การแก้ปัญหาหรือการเรียนรู้กฎขั้นสูง

1. การถ่ายโอนความรู้สำหรับใช้ในสถานการณ์ใหม่
2. ระลึกถึงกฎย่อย ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ให้ปัญหาที่ต้องใช้กฎเหล่านั้นแก้
4. สาธิตการใช้กฎในการแก้ปัญหา
5. ให้นักเรียนฝึกการใช้กฎในการแก้ปัญหา

นักเรียนสามารถนำกฎไปใช้ในการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่  
นักเรียนสามารถผสมผสานหรือนบูรณาการ กฎเกณฑ์ หลักการ สูตร แก้ปัญหา โจทย์ ที่ซับซ้อนได้

### 5. สมรรถภาพ ยุทธศาสตร์ในการคิด

1. มีสมาธิ มีความตั้งใจจดจ่อในการคิด จำ สังเกต
2. รู้จักเลือกรับรู้ บันทึกทำอย่างมีระบบระเบียบ
3. มีเคล็ดลับหรือเทคนิคในการจำ
4. มีความสามารถในการเรียนข้อมูลหรือความรู้เก่า กลับคืนออกมาใช้ได้ทันที่
5. ต้องมีความรู้ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ และมโนภาพที่เกี่ยวข้อง
6. ต้องมีคุณภาพในการคิด คือ “คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้”
7. ฝึกคิดบ่อย ๆ ในสถานการณ์ที่แปลกแตกต่างกันไป
8. ฝึกการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

นักเรียนสามารถค้นคิดริเริ่มแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่นักเรียนไม่เคยพบมาก่อนได้หรือไม่

แก้ปัญหาเดิมแต่ใช้วิธีการใหม่แปลก ๆ ได้หรือไม่

สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้หรือไม่

### 6. สมรรถภาพทักษะการเคลื่อนไหว

1. แนะนำให้ด้วยคำพูด
2. ทบทวนทักษะบ่อย ๆ
3. ทบทวนการใช้ทักษะใช้กฎ
4. ฝึกทักษะย่อยที่ละทักษะ
5. ฝึกทักษะทั้งหมด
6. ให้ลงมือปฏิบัติ
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับในขณะที่ฝึกปฏิบัติ ประเมินการกระทำในแง่ความถูกต้อง และความคล่องแคล่วในการปฏิบัติ

นักเรียนสามารถทำงานเกี่ยวกับการใช้ทักษะของกล้ามเนื้อได้หรือไม่ เช่น

- การทำงาน
- การเล่นกีฬา
- การใช้ทักษะอื่น ๆ
- การเคลื่อนไหวในกิจกรรมประจำวันอื่น ๆ

7. สมรรถภาพเจตคติ

1. ต้องทบทวนข้อมูล ความรู้และทักษะ เซาว์น ปัญญาที่เกี่ยวข้องกับ “เจตคติ” นั้น ๆ
2. ให้สังเกตคนอื่นเป็นตัวอย่าง สร้างหรือระลึกถึง บุคคลที่เป็นตัวอย่างในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ “เจตคติ” นั้น
3. พูดยให้เห็นประสบการณ์ที่เคยทำความสำเร็จมาสู่ การปฏิบัติ อภิปรายถึงพฤติกรรมและผลงานของ บุคคลตัวอย่างนั้นอย่างกว้างขวาง
4. ใช้แรงเสริมเมื่อนักเรียนเลือกกระทำในสิ่งที่พึง ประสงค์

- นักเรียนเลือกการกระทำที่พึงประสงค์ นำไปปฏิบัติได้หรือไม่ เช่น
- เลือกทำแต่สิ่งดี
  - เลือกใช้แต่สิ่งเหมาะสม
  - เลือกข้อดี
  - เลือกสถานการณ์เหมาะสม
  - เลือกตัดสินใจถูกต้อง

4. การจัดลำดับชั้นการเรียนรู้การสอน

จากทฤษฎีของกาเย่และบริกส์ (Gagné and Briggs) และจากการที่ได้ปฏิบัติกัน โดยทั่วไปในการวางแผนการสอนนั้นมีขั้นตอนใหญ่ ๆ อยู่ 3 ขั้นตอน คือ ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และขั้นสรุปและประเมินผล ในทุกคาบการสอน ครูอาจารย์ผู้นำกิจกรรมการสอนจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องนึกถึงลำดับชั้นดังกล่าว ผู้เขียนจะได้ชี้นำทฤษฎีของกาเย่และการปฏิบัติ การวางแผนการสอนโดยทั่วไปเปรียบเทียบให้เห็นดังนี้

ทฤษฎีกาเย่

1. แจ้งจุดประสงค์ของบทเรียน
2. การสร้างความสนใจในบทเรียนและการเร้า ความสนใจของนักเรียน
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงการเรียนรู้ที่จำเป็น ซึ่งได้เคยเรียนรู้มาก่อน
4. เสนอบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์
5. ให้แนวทางในการเรียนรู้

การวางแผนการสอนโดยทั่วไป

ชี้นำเข้าสู่บทเรียน :

- บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าต้องการ ให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรบ้าง
- กิจกรรมการเรียนการสอนในชี้นำเข้าสู่ บทเรียน ซึ่งครูจะเร้าความสนใจหรือ ทบทวนความรู้พื้นฐานด้วยวิธีการต่าง ๆ

ชั้นสอน :

- ครูจะสอนอย่างไรจะใช้วัสดุอุปกรณ์ อะไรกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

6. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

- ครูจะให้แนวทางในการเรียนอย่างไร โดยการใช้คำถาม ยกตัวอย่างการใช้ เอกสารแนะแนวทาง ฯลฯ
- ครูจะให้นักเรียนปฏิบัติอย่างไร

7. การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความถูกต้องของการปฏิบัติ

8. การประเมินพฤติกรรม

9. เสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้

Gagné (1979:175)

ขั้นสรุป :

- เมื่อผู้สอนสอนจบบทเรียนแล้วต้องให้นักเรียนสรุปเรื่องราวที่ได้เรียนไปว่า นักเรียนเข้าใจถูกต้องหรือเปล่า และได้มโนคติที่ถูกต้องหรือไม่
- เมื่อสอนบทเรียนจบแต่ละคาบแล้วก็จะต้องมีการวัดและประเมินผล ครูจะวัดอะไรบ้างทางด้านพุทธิศึกษา เจตคติ และด้านทักษะการเคลื่อนไหว ข้อเท็จจริงที่แสดงทางวาจาและกลวิธีในการคิด
- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ก็จะเกิดการฝึกทำให้เกิดความชำนาญ เกิดความจำ และถ้าสามารถพัฒนาความคิด คือ คิดเป็น รู้จักแก้ปัญหา และคิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้น ก็จะเป็นการพัฒนาทักษะในด้านกลวิธีในการคิด

**ประเภทของการจัดทำแผนการสอน**

เมื่อได้รับมอบหมายให้สอนในชั้นและวิชาใดวิชาหนึ่งแล้ว ครูจะต้องจัดทำแผนการสอน โดยทำเป็น 2 ประเภท คือ

1. แผนการสอนรายวิชา
2. แผนการสอนรายคาบ

## 1. แผนการสอนรายวิชา

หมายถึง การวางแผนการสอนวิชานั้น ๆ ทั้งวิชา เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฯลฯ เป็นต้น เป็นการทำให้แผนระยะยาวและมักนิยมเรียกกันโดยทั่วไปว่าโครงการสอน

วิธีทำโครงการสอน เมื่อได้รับมอบหมายให้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 คือ ว. 202 และเมื่อได้ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางในการวางแผนการสอนที่กล่าวมาแล้ว ผู้สอนจะต้องศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน และศึกษาคู่มือครู (ถ้ามี) คำนวณจำนวนวันเรียนตลอดภาคว่า มีกี่สัปดาห์ กี่วัน จำนวนเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มี 4 คาบ/ สัปดาห์ คิดคำนวณวันสอบย่อย และสอบประจำภาคโดยหักออกไว้ด้วย แล้วจึงดำเนินการเขียนตามองค์ประกอบของโครงการสอน ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ข้อความเบื้องต้น เป็นข้อความที่ระบุโครงการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น จำนวนห้องเรียน ภาคเรียนที่ และปีการศึกษา (เขียนครั้งเดียว)

1.2 จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 หรือชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 แล้วเขียนเป็นข้อ ๆ ให้ครบ เพื่อผู้สอนจะได้ตระหนักอยู่ตลอดเวลาสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออะไร (เขียนครั้งเดียว)

1.3 จุดประสงค์ของการสอนบทเรียนที่..... เรื่อง..... ข้อนี้ผู้สอนจะเขียนได้เมื่อผู้สอนได้วิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนนั้นทั้งหมดแล้ว เพื่อจะได้ทราบว่าสอนทำไม และจะสอนอย่างไร

1.4 ตารางเพื่อกำหนดระยะเวลา โครงเรื่องและเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การประเมินผล และหมายเหตุ ลงในแบบฟอร์มในตารางแนวนอนเพื่อสะดวกในการกรอกรายการสำคัญ ๆ และสะดวกในการปฏิบัติ กับทั้งเป็นการรวดเร็วต่อการตรวจสอบของอาจารย์นิเทศและอาจารย์พี่เลี้ยง ตลอดจนตัวผู้สอนเอง ควรเขียนข้อความในแต่ละช่องให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกัน

หมายเหตุ :

1. ข้อ 1.1 และ 1.2 เขียนครั้งเดียวตลอดภาคหรือตลอดปีการศึกษาในกรณีการสอนระดับชั้นเดียว

2. ข้อ 1.1 และ 1.3 ในกรณีที่ได้รับมอบหมายให้สอน 2 ระดับชั้นในภาคเรียนเดียวกัน จะต้องเขียนให้ครบตามความเป็นจริง เช่น สอน ม. 1 และ ม. 2

ตัวอย่างโครงการสอนที่นำมาเสนอไว้นี้เป็นเพียงแนวทางเพื่อการศึกษาและฝึกทักษะเท่านั้น ผู้สอนสามารถปรับปรุงข้อความและอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม และขอเสนอไว้เพื่อเป็นตัวอย่างเพียง 5 สัปดาห์

**ตัวอย่างโครงการสอนวิชาวิทยาศาสตร์**  
**โครงการสอนวิชาวิทยาศาสตร์**  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3, 4 (รวม 2 ห้องเรียน)  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2524

---

**จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521**

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

**หมายเหตุ**

เขียนครั้งเดียวตลอดภาคเรียนที่ฝึกสอนหรือตลอดปีการศึกษา โดยคัดลอกได้จากหนังสือหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (2521:45 และ 2524:236)

**จุดประสงค์ของการสอนบทเรียนที่ 7 เรื่องพลังงานและการเปลี่ยนแปลง**

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งพลังงานที่สำคัญ และพลังงานรูปต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และการเปลี่ยนรูปของพลังงาน
2. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. เพื่อให้นักเรียนสามารถคำนวณหาค่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลว และการกลายเป็นไอได้จากการทดลอง ตลอดจนการทำอินดิเคเตอร์จากดอกไม้ต่าง ๆ ได้
4. เพื่อให้ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี อันจะนำไปสู่ความเข้าใจหลักการของเซลล์ไฟฟ้าเคมี รวมทั้งการเปลี่ยนรูปของพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า
5. ทำการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้ากับพลังงานกล โดยศึกษาจากอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ไดนาโม มอเตอร์ และกระดิ่งไฟฟ้า

**หมายเหตุ**

เขียนครั้งเดียวเฉพาะบทที่ 7 หรือบทที่ได้รับมอบหมายให้สอนทั้งบท



ระยะเวลา วัน เดือน ปี	จำนวน คาบ	โครงเรื่องและเนื้อหา	กิจกรรม การเรียนรู้การสอน	สื่อการสอน	การประเมินผล	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 1 20-24 พ.ค. 28	20 คาบ 4 คาบ	บทที่ 7 พลังงานและการเปลี่ยนแปลง 7.1 ความสำคัญของพลังงาน - พลังงานมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์มาก อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของมนุษย์	- อภิปราย - บรรยาย - ให้นักเรียนยกตัวอย่างประกอบ - สรุป	- แบบเรียนและคู่มือครูวิทยาศาสตร์ - ภาพเหตุการณ์จากการเปิดสถานีในโครงการกิจกรรมชาติจากอ่าวไทย	1. การตอบปากเปล่า	เพิ่มเติม โดย - นำความรู้เรื่องกิจกรรมชาติที่ประเทศไทยได้นำมาใช้ อย่างเป็นทางการแล้ว และ มีพิธีเปิดสถานี โดย พณฯ ท่านพลเอกเปรม ติณ- สูลานนท์ นายกรัฐมนตรี เป็นประธานในพิธีเมื่อ วันที่ 12 กันยายน 2524 ณ สถานีบางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา
สัปดาห์ที่ 2 27-31 พ.ค. 28	4 คาบ	7.2 พลังงานและการเปลี่ยนแปลง - พลังงานความร้อนทำให้ห่ามีอุณหภูมิสูงขึ้นและเปลี่ยนสถานะได้ สำหรับสารอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน	- อภิปราย - แปรความหมายของกราฟตามรูปในบทเรียน - ทำการทดลอง 7.1 และบันทึกผล	- แบบเรียน & คู่มือครู - วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในการทดลอง 7.1	1. ความถูกต้องของการตอบคำถาม 2. การร่วมอภิปราย 3. การร่วมทำการทดลอง	
สัปดาห์ที่ 3 3-7 มิ.ย. 28	4 คาบ	7.3 พลังงานความร้อนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้สารใหม่ - การที่สารได้รับความร้อนแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงให้สารใหม่เช่นนี้ เราเรียกว่าเกิดปฏิกิริยาเคมี	- บรรยาย - อภิปราย สรุป - ทำการทดลอง 7.2 และบันทึกผล - เขียนแผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานเมื่อเผาถ่านปอร์คาร์บอนเนต และเผาเลวดแมกเนเซียม - ทำการทดลอง 7.3 - ทำการทดลอง 7.4 - ทำการทดลอง 7.5 - ทำการทดลอง 7.6	- แบบเรียน & คู่มือครู - วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในการทดลอง 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 และ 7.6	1. การสรุปบทเรียน 2. การร่วมทำการทดลอง 3. การเขียนแผนภาพแสดงพลังงานความร้อน เปลี่ยนรูปเป็นพลังงานเคมี 4. การอภิปรายเพื่อสรุปผลที่ได้จากการทดลอง	

ระยะเวลา วัน เดือน ปี	จำนวน คาบ	โครงเรื่องและเนื้อหา	กิจกรรม การเรียนการสอน	สื่อการสอน	การประเมินผล	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 4 10-14 มิ.ย. 28	4 คาบ	7.4 มวลสารเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ขณะเกิดปฏิกิริยา - มวลสารก่อนทำปฏิกิริยาและ หลังทำปฏิกิริยามีค่าเท่ากัน 7.4.1 มวลของสารรวมตัวกัน ด้วยอัตราส่วนคงที่หรือไม่ 7.4.2 อะตอมและโมเลกุล	- บรรยาย - ให้อภิปรายหาเหตุผล - อภิปราย - บรรยาย - อภิปราย	- แบบเรียน & คู่มือครู - วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ใน ในการทดลองที่ 7.7 - รูปภาพพอลิเมอร์ ดาลตัน	1. ให้อภิปราย 2. การร่วมทำกิจกรรม การทดลอง 3. ทำแบบฝึกหัด 4. การอภิปราย คำนิยาม 5. ความสนใจ ที่ทำการทดลอง 6. การบันทึกการทดลอง 7. ความรับผิดชอบในการ ทำและเก็บรักษาวัสดุ- อุปกรณ์การทดลอง 8. ทำแบบทดสอบ	การประเมินผลของสัปดาห์ที่ 4 และ 5 เป็นไปในลักษณะ เดียวกัน
สัปดาห์ที่ 5 17-21 มิ.ย. 28	4 คาบ	7.5 การเปลี่ยนรูปของพลังงาน 7.5.1 พลังงานเคมีกับพลังงาน ไฟฟ้า 7.5.2 พลังงานกลกับพลังงาน ไฟฟ้า 7.5.3 พลังงานศักย์ พลังงานกล และพลังงานไฟฟ้า 7.5.4 พลังงานไฟฟ้ากับพลังงาน เสียง 7.5.5 พลังงานแสงกับพลังงาน เคมี	- บรรยาย - การทดลอง 7.8 - การทดลอง 7.9 - การทดลอง 7.10 - การทดลอง 7.11 - การทดลอง 7.12	- วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ใน ในการทดลองที่ 7.8, 7.9, 7.10, 7.11 และ 7.12		