**แผนบริหารประจำบทที่ 10**

**การวางแผนการสอน**

**วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้แล้วนักศึกษาสามารถ

 1. บอกความหมายของการวางแผนการสอนได้

 2. ระบุข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการวางแผนการสอนได้

 3. อธิบายหลักการในการวางแผนการสอนได้

 4. บอกความสำคัญของการวางแผนการสอนได้

 5. บอกลักษณะของการวางแผนการสอนระดับระดับรายวิชา ระดับหน่วยการเรียน และระดับรายคาบ

 6. อธิบายความหมายความสำคัญ และหลักในการเขียนแผนการสอน

 7. ระบุองค์ประกอบและวิธีการเขียนแผนการสอนได้

 8. ออกแบบกำหนดการสอนและเขียนแผนการสอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

**เนื้อหา**

ความหมายของการวางแผนการสอน

ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนการสอน

หลักในการวางแผนการสอน

ความสำคัญของการวางแผนการสอน

ลักษณะของการวางแผนการสอน

กำหนดการสอน

แผนการสอน

ความหมายของแผนการสอน

ความสำคัญของแผนการสอน

 หลักในการเขียนแผนการสอน

 ตัวอย่างแผนการสอน

สรุป

ตอบคำถามท้ายบท

**วิธีสอนและกิจกรรม**

 1. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม แจกเอกสารประกอยการศึกษาให้แต่ละกลุ่ม

 2. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม สรุปเกี่ยวกับการวางแผนการสอนในประเด็นต่อไปความหมายของการวางแผนการสอน ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวางแผนการสอน หลักในการวางแผนการสอนและความสำคัญของการวางแผนการสอน โดยสรุปเป็นผังความคิด

 3. สุ่มกลุ่มที่นำเสนอจำนวน 2 กลุ่ม พร้อมอภิปรายซักถามร่วมกันจนได้ข้อสรุปในแต่ละประเด็น

 4. ร่วมกันศึกษาเอกสารหลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

 5. ผู้สอนนำเสนอวิธีการทำกำหนดการสอนและยกตัวอย่างประกอบ

 6. แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มจำนวน 6 กลุ่ม เพื่อทำกำหนดการสอนโดยแต่ละกลุ่มจะได้ระดับชั้นที่แตกต่างกัน

 7. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอกำหนดการสอนของกลุ่มตนเองและร่วมกันวิเคราะห์ให้ข้อเสนอแนะในการทำงาน

 8. ผู้สอนอธิบายลำดับขั้นตอนการเขียนแผนการสอน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

 9. นักศึกษาแต่ละคนไปออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้มาคนละ 1 แผน

 10. สุ่มนักศึกษานำเสนอแผนการสอนของตนเอง ร่วมกันวิเคราะห์แผน โดยผู้สอนให้ข้อเสนอแนะในการเขียน

 11. ตอบคำถามท้ายบท

**สื่อการเรียนการสอน**

1. สื่อพาวเวอร์พอยท์

2. ใบงานแบบตอบคำถามท้ายบท

3. เอกสารประกอบการค้นคว้า

4. ตัวอย่างกำหนดการสอนและแผนการสอน

**การวัดและการประเมินผล**

1. ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ความถูกต้องของการตอบคำถามท้ายบท

3. การนำเสนอประเด็นเพื่อการอภิปราย

4. ความถูกต้องของกำหนดการสอนและแผนการสอน

**บทที่ 10**

**การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์**

 ในการจัดระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องมีการวางแผนเตรียมงานหรือการวางแผนเตรียมการสอนอยู่ด้วย ครูจำเป็นต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน กำหนดเนื้อหาสาระและจัดลำดับเนื้อหาที่จะสอน วิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน กำหนดวิธีสอนและกิจกรรม กำหนดสื่อการสอนและเลือกแหล่งวิทยาการ กำหนดแนวทางประเมินผล และการเขียนแผนการสอน ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะรายละเอียดของการเขียนแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

**ความสำคัญและลักษณะทั่วไปของแผนการสอน**

 **1. ความสำคัญของแผนการสอน**

การวางแผนการสอนมีความเกี่ยวพันกับระบบ กล่าวคือ ครูผู้วางแผนการสอนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาทรัพยากร วัตถุประสงค์ของการสอน นักเรียนตลอดจนเนื้อหาต่างๆ ซึ่งอาจจัดได้ว่าเป็นตัวป้อนของการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ จากตัวป้อนนี้ ครูผู้สอนก็จะกำหนดวิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนและลักษณะของผู้เรียน เพื่อที่จะนำนักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การวางแผนเลือกวิธีการกิจกรรมและสื่อนี้อาจถือได้ว่าเป็นกระบวนการของระบบการเตรียมการสอน เมื่อครูได้การวางแผนอย่างคร่าว ๆ แล้ว ครูผู้สอนก็จะเขียนแผนการสอนนั้นไว้ แผนการสอนที่เขียนขึ้นนี้ถือว่าเป็นผลลัพธ์ของระบบการเตรียมการสอน และการเตรียมการสอนอย่างมีระบบจำเป็นต้องมีการประเมินผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับสำหรับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเมื่อวางแผนและเขียนแผนการสอนเสร็จแล้ว ก็จะต้องทำการประเมินแผนการสอนนั้นว่าเหมาะสมหรือไม่ ควรมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

 การวางแผนการสอน ก็คือการเตรียมการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนเนื้อหาวิชา ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมต่างๆ แผนการสอนช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน แผนการสอนก่อให้เกิดประโยชนดังนี้คือ ช่วยให้ผู้สอนได้จัดการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ช่วยให้ผู้สอนมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการนำทางผู้เรียนในการเรียนการสอน ช่วยให้การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน ช่วยให้ผู้สอนมีความเข้าใจชัดเจนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน ช่วยให้ผู้สอนมีความเชื่อมั่นในตนเองแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนดำเนินไปอย่างราบรื่น ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาส เตรียมสื่อการสอนและทดลองใช้ก่อนดำเนินการสอน ช่วยให้มีการประเมินผลการเรียน การสอนได้อย่างเหมาะสมกับบทเรียน และช่วยให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์การสอนที่ผ่าน ไปว่าประสบผลสำเร็จหรือมีจุดบกพร่องอย่างไร โดยวิเคราะห์จากแผนการสอนที่ได้เขียนไว้ และหาทางปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้สอนทราบ จุดบกพร่องเกี่ยวกับตัวผู้สอนเองที่ในบางครั้งไม่สามารถทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนิน ไปตามแผนที่วางไว้ และหาทางปรับปรุงข้อบกพร่องนั้น หรือในบางโอกาสผู้สอนไม่สามารถ เข้าทำการสอนได้ ผู้สอนอาจมอบหมายให้ผู้อื่นดำเนินการสอนแทนโดยพิจารณาตามแนวทาง ที่ได้ทำแผนการสอนไว้ จะเห็นได้ว่าการเตรียมการสอนอย่างมีแบบแผนก่อนดำเนินการสอน ย่อมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการดำเนินการสอนที่มีได้มีการ เตรียมการล่วงหน้า

 **2. ลักษณะทั่วไปของแผนการสอน**

 แผนการสอน หมายถึง ลำดับขั้นตอนและกิจกรรมทั้งหมดของผู้สอนและผู้เรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ ผู้สอนเป็นผู้วางแผนการสอน กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน แผนการสอนที่ กำหนดขึ้นอาจเป็นแผนการสอนระดับรายวิชา แผนการสอนระดับหน่วย และแผนการสอน ระดับบทเรียนก็ได้ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นผลการสอนระดับใดก็ตาม ต่างก็มีองค์ประกอบหลักที่ เหมือนกัน จะต่างกันที่ปริมาณของเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้สอน องค์ประกอบที่สำคัญของ แผนการสอนมีดังนี้ คือ

 1. วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

 วัตถุประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรจะเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไป ผู้สอนจะด้องกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปเฉพาะรายวิชา กำหนดวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ในระดับหน่วยหรือบท หรือกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับบทเรียน ในการ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนเพื่อใช้เป็นแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

 2. เนื้อหาวิชา

 เนื้อหาวิชาในที่นี้ หมายถึง เนื้อหาด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะปฏิบัติการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การระบุเนื้อหาวิชาในแผนการสอนวิทยาศาสตร์ควรระบุให้ครบทุกด้าน สำหรับเนื้อหาด้านความรู้วิทยาศาสตร์ ควรจะแตกออกเป็นข้อเท็จจริง มโนมติ หลักการและทฤษฎี แล้วจัดลำดับก่อนหลังให้ง่ายตอการเรียนรู้ และสอดคล้องกับกระบวนการแสวงหาความรู้นั้น ๆ

 3. กิจกรรมการเรียนการสอน

 กิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยกิจกรรมของผู้เรียนและกิจกรรมของผู้สอน ครูผู้สอนจะต้องวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี โดยจำแนกว่ากิจกรรมใดควรเป็นของผู้เรียนกิจกรรมใดเป็นของครูผู้สอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ และเกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

 4. สื่อการสอน

 แผนการสอนจะต้องระบุถึงสื่อการสอน อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นการจัดต้องใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การระบุสื่ออาจพิจารณาได้จากกิจกรรมและการทดลองว่ามีความต้องการใช้สื่ออะไรบ้าง เพื่อจะได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมที่จะใช้ได้

 5. การประเมินผล

 แผนการสอน ควรกำหนดแนวทางการประเมินผลผู้เรียนว่าได้เกิดการเรียนรู้หรือไม่ เมื่อได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว ผลการประเมินอาจนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพ การจัดลำดับเนื้อหา กิจกรรม และสื่อการสอนได้ด้วย

 นอกจากนี้ แผนการสอนโดยทั่วไปยังต้องระบุวิชา หัวเรื่อง ระยะเวลาในการสอนด้วย จึงจะทำให้แผนการสอนชัดเจนขึ้น

 ลักษณะบางประการของแผนการสอน มีดังนี้

 1) แผนการสอนมีลักษณะเป็นสมมติฐาน คอมีการกำหนดสถานการณ์ไว้ ถ้าสถานการณ์นั้นเปลี่ยนไป กิจกรรมการเรียนการสอนจะเปลี่ยนไป เพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

 2) มีวัตถุประสงค์และเน้ำหมายที่ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้จริง

 3) มีการวางแผนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะมีส่วนรวมในกิจกรรม และให้มีความสมดุลระหว่างกิจกรรมของผู้สอน และกิจกรรมของผู้เรียน

 4) เป็นการวางแผนที่คำนึงถึงเวลาเป็นเรื่องสำคัญ และควรเตรียมกิจกรรมสำรองเพื่อให้เหมาะสมกับเวลา

 5) วางแผนให้มีการสรุปเป็นช่วงๆ และมีการสรุปในตอนท้าย

 6) มีการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงคำถามและปัญหาของผู้เรียน

 7) กิจกรรมต่าง ๆ มีความยึดหยุ่นทั้งในส่วนของผู้สอนและผู้เรียนและให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ของผู้เรียน

 8) ให้มีความต่อเนื่องระหว่างบท เรียนที่ผ่านมาและบทเรียนที่จะเรียนต่อไป

 9) ให้มีสถานการณ์ที่จะใช้คำถามเพื่อกระตุ้นผู้ เรียนให้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

 10) ให้มีปฎิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนอย่างชัดเจน

 11) แสดงให้เห็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

 12) แสดงถึงการใช้สื่อการสอนอย่างเหมาะสมและพอเพียง

 13) มีลักษณะการเตรียมการสอนที่ละเอียดเพียงพอสำหรับผู้สอนที่มาทำการสอนแทน

 การวางแผนการสอนว่าเป็นกระบวนการต่อเนื่อง กล่าวคือ ไม่สิ้นสุดในตัวเอง การวางแผนการสอนเพื่อใช้เป็นครั้งแรกไม่จำเป็นต้องเป็นแผนการสอนที่ใช้ได้ดีตลอดไป จำเป็นต้องทำการ ปรับปรุงแผนการสอนอยู่เสมอ ผู้เรียนวิชาเดียวกันในแต่ละปีย่อมมีความแตกต่างกัน และผู้เรียนในรุ่นเดียวกันก็มีความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย จึงจำเป็นต้องมีการปรับแผนการสอนให้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการวางแผนการสอนให้มีการยึดหยุ่น เช่น อาจมี การจัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่น มีกิจกรรมสำหรับผู้เรียนเร็วและผู้เรียนช้า และเนื่องจากแผนการสอนที่ลักษณะเป็นสมมติฐาน ผู้สอนจะตั้งสมมติฐานว่าถ้าจัดสถานการณ์ ก และใช้วิธีการ ข แล้วผู้เรียนจะสามารถแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังไว้ได้ ผู้สอนจะต้องเตรียมพร้อมเสมอที่จะเปลี่ยนวิธีการ ถ้าเห็นว่าวิธีที่กำหนดไว้นั้นไม่อาจนำผู้เรียนไปสู่พฤติกรรมที่คาดหวังไว้ หรือเปลี่ยนวิธีการตามที่ได้วางแผนไปสู่วิธีการที่มีหลักฐานยืนยันว่าเป็นวิธีการที่ดีกว่า แผนการสอนในอุดมคติควรจะประกอบด้วยวิธีการและกิจกรรมหลายแนวทาง และเมื่อผู้สอนจะใช้แผนการสอนนั้น จะต้องถามปัญหาและประเมินผู้เรียนก่อน แล้วจึงใช้ข้อมูลที่ได้เป็นเกณฑ์ในการเลือกวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม หรือจะผสมผสานหลาย ๆ วิธีการและกิจกรรมเข้าด้วยกันก็ได้ เพื่อนำผู้เรียนให้มีพฤติกรรมที่คาดหวัง

 อย่างไรก็ตามการวางแผนการสอนจะต้องพิจารณาถึงความรู้ เจตคติและทักษะของนักเรียนด้วยถ้านักเรียนไม่มีพื้นฐานที่จำเป็นเหล่านี้แล้ว ก็จะทำให้นักเรียนก็ไม่สามารถที่จะเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ได้และครูควรมีการประเมินผลการวางแผนด้วย กล่าวคือ ครูควรประเมินประสิทธิผลของแผนการสอนในแต่ละบทเรียนที่ได้สอนไปแล้ว ครูจะต้องรู้ว่าควรที่เริ่มสอนบทเรียนใหม่ต่อไปได้ หรืออาจต้องมีการสอนซํ้า ในบางตอนเป็นการประเมินว่าผลการสอนที่ผ่านไปประสบผลสำเร็จดีเพียงใด ถ้าการสอนได้ผลดีนักเรียนส่วนใหญ่จะสามารถแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังได้ แต่ถ้าการวางแผนไม่ค่อยดี ครูก็ต้องออกแบบหาเทคนิควิธีการใหม่ หรือจัดสถานการณ์ใหม่ ซึ่งอาจไม่ใช่เป็นเพราะการสอนของครูไม่ดี การวางแผนการสอนให้สมบูรณ์ดีที่สุดนั้นทำได้ยาก ครูผู้สอนควรใช้แผนการสอนเป็นแนวทางในการดำเนินการสอนเป็นแผนแผนที่นำทางให้ครูได้ทำการสอนนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้บรรลุเป้าหมาย คือ แสดงพฤติกรรมที่คาดหวังในการสอนครั้งนั้น ๆ ได้

**แนวทางการเขียนแผนการสอน**

 **1. เอกสารประกอบการเขียนแผนการสอน**

 เมื่อผู้สอนได้คิดวางแผนการสอน ผู้สอนก็ต้องเขียนแผนการสอนไว้เป็นลายลักษณ์ อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ในการเขียนแผนการสอนนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียน และหนังสือประกอบการเรียน ดังนี้

 1. เกี่ยวกับหลักสูตร ผู้สอนควรศึกษาเอกสารหลักสูตรโดยละเอียด เพื่อที่จะได้ทราบถึงหลักการ จุดหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ฯลฯ ตลอดจนแนวทางในการจัดการเรียนการสอน สำหรับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาอาจศึกษาได้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐานซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไป

 2. เกี่ยวกับคู่มือครู ผู้สอนควรศึกษาคู่มือครูซึ่งเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอน โดยระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ลำดับแนวความ คิดต่อเนื่องภายในบท สรุปแนวความคิดที่สำคัญภายในบท กำหนดจำนวนชั่วโมงเรียน โดยประมาณ แนวการปฏิบัติกิจกรรม เวลาเรียน สรุปมโนมติหรือหลักการในแต่ละหัวข้อ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินการสอนความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู ผู้สอนอาจ อาศัยแนวทางการจัดการเรียนการสอนจากคู่มือครูโดยการนำมาปรับให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียนและทำเป็นแผนการสอน

 3. เกี่ยวกับหนังสือเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียน หนังสือเรียนจัดเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการทำแผนการสอนในส่วนของเนื้อหาได้เป็นอย่างดี และผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเนื้อหาวิชานั้นๆ

 4. เกี่ยวกับหนังสือประกอบการเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือประกอบการเรียนซึ่ง เป็นหนังสือที่สอดคล้องและเสริมเนื้อหาในหลักสูตร หนังสือประกอบการเรียนเหล่านี้มีประโยชน์ ต่อการทำแผนการสอนเช่นกัน โดยเป็นแหล่งให้ผู้สอนได้ศึกษาเนื้อหาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

 **2. การสร้างหลักสูตรสถานศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

 โดยปกติแล้วหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน หลักสูตรสถานศึกษาก็เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐานก็เช่นเดียวกัน ดังนั้นกระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาจึงเริ่มจากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลางฯ ศึกษาเป้าหมายในการพัฒนาคนในระดับท้องถิ่น ที่กำหนดโดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา

**หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**  (มาตรฐานการเรียนรู้-โครงสร้างหลักสูตรฯ -กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน-คุณลักษณะอันพึงประสงค์-สมรรถนะสำคัญ-การวัดและประเมินผล ฯลฯ)

**หลักสูตรระดับท้องถิ่น(เป้าหมายระดับท้องถิ่น กำหนดโดย สพท.)**

**หลักสูตรสถานศึกษา**

•วิสัยทัศน์

•คุณลักษณะอันพึงประสงค์

•สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

•โครงสร้างหลักสูตร

•คำอธิบายรายวิชา

 •เกณฑ์การวัดผลการเรียนรู้ และการจบหลักสูตร

 **กรรมการสถานศึกษาฯ**

**ให้ความเห็นชอบ**

**นำไปใช้**

 ภาพที่ 10.1 การสร้างหลักสูตรสถานศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

 การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาตามมาตรฐานตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีแนวปฏิบัติดังนี้

 **การเตรียมการ**

1. จัดทำโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา

2. ครูผู้สอนจัดทำคำอธิบายรายวิชา

3. ครูผู้สอนจัดทำโครงสร้างรายวิชา

4. ครูผู้สอนจัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ และสร้างเครื่องมือวัดผล

การเรียนรู้ของผู้เรียน

 5. จัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล

**การดำเนินการพัฒนาผู้เรียน**

6. ครูสอนตามหน่วยฯ และแผนการจัดการเรียนรู้

7. ครูประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดชั้นปี/ช่วงชั้น

8. สถานศึกษา ตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตที่ผู้เรียนเรียนกับเกณฑ์การจบหลักสูตรฯ

9. สถานศึกษาออกหลักฐานการศึกษาให้กับผู้เรียน

 ต่อไปนี้จะขยายรายละเอียดในส่วนที่จำเป็น สำหรับการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่สถานศึกษา และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ควรทราบ

 **3. การจัดทำโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา**

 ในการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ต้องพิจารณาข้อมูลจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนระดับท้องถิ่น (หลักสูตรระดับท้องถิ่น) แล้วจึงดำเนินการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา สำหรับความเป็นท้องถิ่น สถานศึกษา สามารถสอดแทรกในวิชาพื้นฐาน สอดแทรกหรือจัดทำเป็นรายวิชาในวิชาเพิ่มเติม และสามารถสอดแทรกในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

1. รายวิชาพื้นฐาน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ต้องให้จำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ตามที่

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนด การให้ชื่อวิชาในโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ระดับประถมศึกษาให้ชื่อวิชาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ให้ชื่อวิชาตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือให้ชื่อตามเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น(โครงสร้างเวลาเรียนกำหนดในเอกสารหลักสูตรแกนกลางฯ) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ สามารถจัดแยกได้มากกว่า 1 รายวิชา โดย 1 รายวิชาต้องมีหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 0.5 หน่วยกิต แต่รวมจำนวนชั่วโมงของกลุ่มสาระฯ แล้วต้องไม่เกินจำนวนชั่วโมงที่กำหนดในโครงสร้างเวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่กำหนดโดยหลักสูตรแกนกลางฯ

 การจัดรายวิชา จัดโดย นำตัวชี้วัดที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาจัดวางในแต่ละปี (ระดับประถมศึกษา) หรือภาคเรียน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย) ให้เป็นลำดับที่เหมาะสมกับการรับรู้ของผู้เรียน สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษาต้อนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในโครงสร้างเวลาเรียนของหลักสูตรสถานศึกษา สามารถแยกมากกว่า 1 รายวิชาได้ แต่จำนวนหน่วยกิต หรือจำนวนชั่วโมง/ปีของ 2 รายวิชารวมกันแล้ว ต้องไม่เกินจำนวนชั่วโมงในโครงสร้างเวลาเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้น ที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางฯ

 2. รายวิชาเพิ่มเติม

 2.1 ระดับประถมศึกษา จัดรายวิชาปีละไม่เกิน 80 ชั่วโมง และมัธยมศึกษาต้อนต้น จัด

รายวิชาปีละไม่เกิน 240 ชั่วโมง ให้ชื่อวิชาที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชา

 2.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดรายวิชาปีละไม่น้อยกว่า 1,680 ชั่วโมง ให้ชื่อวิชาที่

สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชา

 ข้อสำคัญในรายวิชาเพิ่มเติม ผู้สอนต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่เรียกว่า “ผลการเรียนรู้” เองให้ชัดเจน เนื่องจากไม่มีตัวชี้วัดรายปี/รายช่วงชั้น และให้ใช้คำว่า “ผลการเรียนรู้” เท่านั้น ไม่ใช้ คำว่า ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

 **10.2.3 การกำหนดรหัสวิชา** มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

**หลักที่ 1 หลักที่ 2 หลักที่ 3 หลักที่ 4 หลักที่ 5 หลักที่ 6**

**กลุ่มสาระฯ ระดับ ปีในระดับการศึกษา ประเภทของรายวิชา ลำดับของรายวิชา**

 ท 1 0 1 01-99

 ค 2 1 2

 ว 3 2

 ส 3

 พ 4

 ศ 5

 ง 6

 ใช้รหัสตัวอักษรตามรายการรหัสตัวอักษรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ ใช้ อ ภาษาญี่ปุ่น ใช้ ญ ภาษาจีน ใช้ จ เป็นต้น

 **หลักที่ 1** เป็นรหัสตัวอักษรแสดงกลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ

ท หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ค หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ว หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ส หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

พ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ศ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ง หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

 การกำหนดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ให้ใช้รหัสของแต่ละภาษาตามรายการที่กำหนด คือ **ข** หมายถึงภาษาเขมร **จ** หมายถึงภาษาจีน **ซ** หมายถึงภาษารัสเซีย **ญ** หมายถึงภาษาญี่ปุ่น **ต** หมายถึงภาษาเวียตนาม **น** หมายถึงภาษาลาติน **บ** หมายถึงภาษาบาลี **ป** หมายถึงภาษาสเปน **ฝ** หมายถึงภาษาฝรั่งเศส **ม** หมายถึงภาษามลายู **ย** หมายถึงภาษาเยอรมัน **ร** หมายถึงภาษาอาหรับ **ล** หมายถึงภาษาลาว **อ** หมายถึงภาษาอังกฤษ และ **ฮ** หมายถึงภาษาฮินดู

 กรณีที่สถานศึกษาได้จัดรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ นอกเหนือจากที่กระทรวงกำหนดไว้ ให้สถานศึกษาทำเรื่องเสนอ สพฐ. เพื่อกำหนดรหัสตัวอักษรกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างประเทศเพิ่มเติม และประกาศให้สถานศึกษาทั่วประเทศได้รับทราบและใช้ให้ตรงกัน

 **หลักที่ 2** เป็นรหัสตัวเลขแสดงระดับการศึกษา ได้แก่

 1 หมายถึง รายวิชาระดับประถมศึกษา

 2 หมายถึง รายวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

 3 หมายถึง รายวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

 **หลักที่ 3** เป็นรหัสตัวเลขแสดงปีที่เรียนของรายวิชา ได้แก่

 0 หมายถึง รายวิชาไม่กำหนดปีที่เรียน จะเรียนปีใดก็ได้ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

 1 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 1 ของระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.1 ม.1 และ ม.4)

 2 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 2 ของระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.2 ม.2 และ ม.5)

 3 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 3 ของระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย (ป.3 ม.3 และ ม.6)

4 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 4 ของระดับประถมศึกษา (ป.4)

5 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 5 ของระดับประถมศึกษา (ป.5)

6 หมายถึง รายวิชาที่เรียนในปีที่ 6 ของระดับประถมศึกษา (ป.6)

 **หลักที่ 4** เป็นรหัสตัวเลขแสดงประเภทของรายวิชา ได้แก่

 1 หมายถึง รายวิชาพื้นฐาน

 2 หมายถึง รายวิชาเพิ่มเติม

 **หลักที่ 5 และหลักที่ 6** เป็นรหัสตัวเลขแสดงลำดับของรายวิชาแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในปี/ระดับการศึกษาเดียวกันมีจำนวนตั้งแต่ 01-99 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรกำหนดรหัสวิชาเป็นช่วงลำดับ ดังนี้

 **กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

 01-19 รายวิชาในกลุ่มฟิสิกส์

 21-39 รายวิชาในกลุ่มเคมี

 41-59 รายวิชาในกลุ่มชีววิทยา

 61-79 รายวิชาในกลุ่มโลกและอวกาศ

 81-99 รายวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์อื่นๆ

 **4. การจัดทำคำอธิบายรายวิชา** มีแนวการดำเนินการ ดังนี้

ในการจัดทำคำอธิบายรายวิชาทุกวิชา ทุกระดับชั้น ต้องนำเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนของหลักสูตรระดับท้องถิ่นที่กำหนดโดย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามาจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนด้วย เนื่องจาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มีหน้าที่จะต้องประเมินคุณภาพของผู้เรียนตามเป้าหมายของหลักสูตรระดับท้องถิ่นด้วย ในการจัดทำคำอธิบายรายวิชา มีแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. ระดับประถมศึกษา

 1.1 ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน สอนระดับชั้นเดียวกัน ร่วมกันศึกษาและ

วิเคราะห์ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลางตามที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนด แต่ละตัวชี้วัดว่า มีคำหรือข้อความสำคัญ (keywords) ใดที่เป็นความรู้ (k) ทักษะ/กระบวนการ (p) และคุณลักษณะ (a) :ซึ่งเป็นคุณลักษณะของรายวิชาที่ปรากฏตามตัวชี้วัด อาจจะไม่ตรงกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนดก็ได้ จัดแยกไว้เป็นส่วนๆ วิเคราะห์ให้ครบทุกตัวชี้วัดที่กำหนดในรายวิชาโดยอาจจะใช้แบบฟอร์มแบบฟอร์มการเขียนคำอธิบายรายวิชาซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดต่อไป

 1.2 นำข้อความที่วิเคราะห์ไว้ (ด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะ)

มาสังเคราะห์ หรือร้อยเรียงเขียนเป็นคำอธิบายรายวิชา โดยอาจจะให้ข้อความทั้ง 3 ส่วนที่วิเคราะห์ไว้ผสมกลมกลืน หรือเขียนแยกส่วนของความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะไว้คนละย่อหน้าก็ได้ และย่อหน้าสุดท้ายของคำอธิบายรายวิชา ต้องระบุด้วยว่า วิชานี้มีตัวชี้วัดอะไรบ้าง โดยเขียนเป็นรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไว้ด้วย ดังนี้

**ว 1.1 ป. 1/2**

ป.1/2 หมายถึง ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

1.1 หมายถึง สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

 2.1 ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน ระดับชั้นเดียวกัน ศึกษาและวิเคราะห์

ตัวชี้วัดชั้นปีตามที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนด แล้วช่วยกันจัดวางตัวชี้วัดไว้ในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ตัวชี้วัดที่จัดวางในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 อาจจะซ้ำกัน หรือไม่ซ้ำกันก็ได้ แล้วแต่ดุลพินิจของผู้สอน ซึ่งต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้สอนในแต่ละภาคเรียนด้วยว่ามีเพียงพอหรือไม่ และถ้านำตัวชี้วัดใดไว้ในภาคเรียนใด ในภาคเรียนนั้นต้องประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามตัวชี้วัดนั้นด้วยทุกตัวชี้วัด

 2.2 ครูผู้สอนวิเคราะห์ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลางตามที่หลักสูตร

แกนกลางฯ กำหนดสำหรับภาคเรียนที่ 1 แต่ละตัวชี้วัดว่า มีคำ หรือข้อความสำคัญ (keywords) ใดที่เป็น ความรู้ (K) ทักษะ/กระบวนการ (P) และคุณลักษณะ (A) ซึ่งเป็นคุณลักษณะของรายวิชาที่ปรากฏตามตัวชี้วัด อาจจะไม่ตรงกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนด ก็ได้ จัดแยกไว้เป็นส่วนๆ ให้ครบทุกตัวชี้วัดของภาคเรียนนั้น

 2.3 นำข้อความที่วิเคราะห์ไว้ (ด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะ)

มาสังเคราะห์ หรือร้อยเรียงเขียนเป็นคำอธิบายรายวิชาโดยอาจจะให้ข้อความทั้ง 3 ส่วนที่วิเคราะห์ไว้ผสมกลมกลืน หรือเขียนแยกส่วนของความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะไว้คนละย่อหน้าก็ได้ และย่อหน้าสุดท้ายของคำอธิบายรายวิชา ต้องระบุด้วยว่า วิชานี้มีตัวชี้วัดอะไรบ้าง โดยเขียนเป็นรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไว้ด้วย ดังนี้

**ว 1.1 ม. 1/2**

ม.1/2 หมายถึง ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

1.1 หมายถึง สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

 3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากหลักสูตรแกนกลางฯ กำหนดตัวชี้วัดเป็นช่วงชั้น(ม.4-ม.6) ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนั้น ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

 3.1 ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน ระดับชั้นเดียวกัน ศึกษาและวิเคราะห์

ตัวชี้วัดช่วงชั้นตามที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนด แล้วช่วยกันจัดวางตัวชี้วัดไว้ในแต่ละระดับชั้น (ม.4 ม.5 และ ม.6) ในแต่ละภาคเรียน (ภาคเรียนที่ 1-6) ตัวชี้วัดที่จัดวางในแต่ละภาคเรียน อาจจะซ้ำกัน หรือไม่ซ้ำกันก็ได้ แล้วแต่ดุลพินิจของผู้สอน ซึ่งต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้สอนในแต่ละภาคเรียนด้วยว่ามีเพียงพอหรือไม่ และถ้านำตัวชี้วัดใดไว้ในภาคเรียนใด ในภาคเรียนนั้นต้องประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามตัวชี้วัดนั้นด้วยทุกตัวชี้วัด

 3.2 ครูผู้สอนวิเคราะห์ตัวชี้วัดช่วงชั้น และสาระการเรียนรู้แกนกลางตามที่หลักสูตร

แกนกลางฯ กำหนดสำหรับแต่ละภาคเรียน พิจารณาว่า แต่ละตัวชี้วัด มีคำ หรือข้อความสำคัญ (keywords) ใดที่เป็นความรู้ (K) ทักษะ/กระบวนการ (P) และ คุณลักษณะ(A) ซึ่งเป็นคุณลักษณะของรายวิชาที่ปรากฏตามตัวชี้วัด อาจจะไม่ตรงกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนดก็ได้ จัดแยกไว้เป็นส่วน ๆ ให้ครบทุกตัวชี้วัดของภาคเรียนนั้น โดยอาจจะใช้แบบฟอร์มข้างล่าง

 3.3 นำข้อความที่วิเคราะห์ไว้ (ด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะ) มา

สังเคราะห์ หรือร้อยเรียงเขียนเป็นคำอธิบายรายวิชา โดยอาจจะให้ข้อความทั้ง 3 ส่วนที่วิเคราะห์ไว้ผสมกลมกลืน หรือเขียนแยกส่วนของความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะไว้คนละย่อหน้าก็ได้ และย่อหน้าสุดท้ายของคำอธิบายรายวิชา ต้องระบุด้วยว่า วิชานี้มีตัวชี้วัดอะไรบ้าง โดยเขียนเป็นรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไว้ด้วย ดังนี้

**ว 1.1 ม. 4-6/1**

ม.4-6/1 หมายถึง ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 1

1.1 หมายถึง สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบฟอร์มการเขียนคำอธิบายรายวิชาอาจจะเป็น ดังนี้

**การวิเคราะห์เพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา**

กลุ่มสาระการเรียนรู้............................วิชา.......................... ระดับชั้น.............ภาคเรียนที่...............

|  |  |
| --- | --- |
| ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง/ท้องถิ่น |
| ความรู้ | ทักษะ / กระบวนการ | คุณลักษณะฯ |
| ว1.1ป.1/1เปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต | 1.สิ่งมีชีวิต2.สิ่งใม่มีชีวิต | 1.การสังเกตและเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต | 1.มีความสนใจสังเกตสิ่งต่าง ๆ  |
| ว1.1 ป.1/2สังเกตและอธิบายลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์ | 1.ลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืช2.ลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของสัตว์ | 1.การสังเกตลักษณะและหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกของพืชและสัตว์ | 1.มีความสนใจสังเกตสิ่งต่าง ๆ |
| .................................... | ............................ | ....................................... | ................................. |

**แบบฟอร์มการเขียนคำอธิบายรายวิชา**

กลุ่มสาระการเรียนรู้................................................ ........................................... ..................................

วิชา..............................................ชั้น.........เวลาเรียน..........ชั่วโมง จำนวน.......หน่วยกิต

**คำอธิบายรายวิชา**

.................................................................................................................................................................... .................................................................................................................................................................... ....................................................................................................................................................................

**รหัสตัวชี้วัด**

.................................................................................................................................................................... ....................................................................................................................................................................

 **5. การจัดทำหน่วยการเรียนรู้**

 ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ มีแนวการดำเนินการ ดังนี้

 1. จัดทำโครงสร้างรายวิชา

 2. กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้

 3. กำหนดหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด (ออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ และกำหนดผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงาน)

 4. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามเป้าหมายที่กำหนดโดยตรวจสอบผลการจัดการเรียนรู้จาก “หลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้”

**การจัดทำโครงสร้างรายวิชา**

 เมื่อได้รายวิชาลงโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนจัดทำ

โครงสร้างรายวิชาโดยดำเนินการ ดังนี้

 1. กำหนดชื่อหน่วยการเรียนรู้ โดยพิจารณาคำ/ข้อความสำคัญ (keywords) หรือเนื้อหา

ในตัวชี้วัดของรายวิชามาจัดกลุ่ม โดยนำตัวชี้วัดที่มีเนื้อหาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือเป็นเรื่องเดียวกัน มารวมกันจัดเป็น 1 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งใน 1 รายวิชาจะมีหลายหน่วยฯ และแต่ละหน่วยฯ จะมีตัวชี้วัดซ้ำหรือไม่ซ้ำกันก็ได้ อยู่ในดุลพินิจของผู้สอน แต่เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้รวมทั้งหมด ต้อง ไม่เกินจำนวนชั่วโมงที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา แล้วตั้งชื่อหน่วยให้น่าสนใจสำหรับผู้เรียน

 2. ระบุมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่นำมาจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

การเรียนรู้ โดยเขียนรหัสมาตรฐาน ระดับชั้นและตัวชี้วัดที่นำมาจัดทำหน่วยฯ ทั้งหมด

 3. กำหนดสาระสำคัญ สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นข้อความที่ระบุว่าผู้เรียนรู้อะไร มีทักษะอะไร (อาจจะมีคุณลักษณะอย่างไรด้วย) และหน่วยนี้มีคุณค่าต่อผู้เรียนอย่างไรในระยะสั้นและระยะยาวโดยร้อยเรียงข้อมูลของทุกตัวชี้วัด และเขียนเป็น concept ภาพรวมของหน่วยการเรียนรู้ ที่ต้องการกำหนดให้เป็นองค์ความรู้ เป็นความเข้าใจที่ฝังติดตัวผู้เรียนไปเป็นเวลานาน และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ ซึ่งมีวิธีเขียน 4 แนวทาง ได้แก่

 3.1 เขียนลักษณะหลักเกณฑ์ หรือหลักการ เช่น “พืชตอบสนองต่อแสง เสียง และการสัมผัส ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก”

 3.2 เขียนลักษณะความคิดรวบยอด เช่น “พืชและสัตว์ต้องการอาหาร น้ำและอากาศ เพื่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโต” หรือเขียนแบบความเข้าใจที่คงทน เช่น “การดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงโดยประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทำให้ชีวิตมีความสุข”

 3.3 เขียนลักษณะกระบวนการ กรณีที่ภาพรวมของหน่วยฯ เน้นกระบวนการ เช่น หน่วยฯ นี้เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เขียนสาระสำคัญได้ คือ “การวิเคราะห์สาเหตุ ของปัญหาอย่างกว้างขวางหลายมิติ กำหนดทางเลือกในการแก้สาเหตุของปัญหาอย่างหลากหลาย เลือกทางเลือก ในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ดำเนินการแก้ปัญหาตามทางเลือกที่กำหนด ประเมินและปรับปรุง การแก้ปัญหาอย่างรอบคอบเป็นระยะ ๆ ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

 3.4 เขียนลักษณะความสัมพันธ์ เช่น “วิธีการดำรงชีวิตของมนุษย์ มีผลกระทบต่อระบบนิเวศในสายน้ำ”

 4. กำหนดระยะเวลา(จำนวนชั่วโมง)สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รวมทุกหน่วยฯ แล้วมีจำนวนชั่วโมงเท่ากับจำนวนชั่วโมงของรายวิชา

 5. กำหนดน้ำหนักคะแนนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามความสำคัญของแต่ละหน่วยเพื่อการกำหนดคะแนนสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยฯ ให้เหมาะสมตามความสำคัญของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

การจัดทำโครงสร้างรายวิชา อาจจะใช้แบบฟอร์มในการบันทึก ดังต่อไปนี้

**การจัดทำโครงสร้างรายวิชา**

โครงสร้างรายวิชา................................................ กลุ่มสาระการเรียนรู้..........................................

ชั้น.................................. เวลา..............ชั่วโมง จำนวน............หน่วยกิต ภาคเรียนที่.....................

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | มฐ. ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ | เวลา(ชั่วโมง) | น้ำหนักคะแนน |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| รวมตลอดปี/ภาค |  |  |

 **6. การจัดทำหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐาน**

 การจัดทำหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐาน เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เป็นเป้าหมายของหน่วยฯ ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดของการใช้หลักสูตรสถานศึกษา เป็นการนำมาตรฐานการเรียนรู้สู่การปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ สพฐ. แนะนำ คือ ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค backward design ซึ่งมี 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้แก่

1. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้
2. กำหนดหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนด
3. ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด

 **ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้** จากที่เป็นหน่วยการเรียนรู้อิงมาตรฐาน เป้าหมาย

การเรียนรู้ของหน่วยฯ ได้แก่

**ชื่อหน่วย**....................................................

**เป้าหมายการเรียนรู้**

**สาระสำคัญ** ........................(นำมาจากโครงสร้างรายวิชา).................................

**ตัวชี้วัด**...........(นำมาจากโครงสร้างรายวิชาเขียนรหัสและรายละเอียดของแต่ละตัวชี้วัด)..................

**คุณลักษณะ**...(นำมาจากตารางการวิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา หรืออาจจะเลือกคุณลักษณะที่สำคัญและเด่น กำหนดเป็นคุณลักษณะของหน่วยฯ)..................

 **ขั้นที่ 2 กำหนดหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียน** เป็นการนำเป้าหมายทุกเป้าหมาย(สาระสำคัญ ตัวชี้วัดทุกตัวชี้วัด และคุณลักษณะ) มากำหนดหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจจะใช้ตาราง ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้** |
| **สาระสำคัญ**................................................................... | (ผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงาน).......................................................................... |
| **ตัวชี้วัด**ว1.1ป.1/1............................................................ | (ผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงาน)........................................................................... |
| **คุณลักษณะ**........................................................................... | (ผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงาน)……………………………………………….. |

 การกำหนดหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยใช้เทคนิคของการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย ดังนี้

 1. ข้อสอบปรนัยเลือกตอบ จับคู่ ถูกผิด

 2. ข้อสอบเติมคำ หรือเติมข้อความ หรือเขียน mind map

 3. เขียนบรรยาย เขียนเรียงความ เขียนเล่าเรื่อง เขียนรายงาน

 4. การแสดงหรือการปฏิบัติในสถานศึกษา เช่น โต้วาที พูดสนทนา อภิปราย ทดลองทางวิทยาศาสตร์ อ่าน... แสดงบทบาทสมมุติ (role play)… ประกอบอาหาร... สืบค้นข้อมูล...... โดยใช้ internet

 5. การแสดงในสถานการณ์จริง หรือสภาพชีวิตจริงนอกสถานศึกษา เช่น “สำรวจราคาพืชผักในตลาด สรุป และนำเสนอผลการสำรวจ” แล้วเขียนรายงานส่ง หรือนำมาเล่าให้เพื่อนนักเรียนฟังในชั่วโมง”

 6. หลักฐานแสดงการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่มีการประเมินผู้เรียนตลอดเวลา ทุกวัน เช่น ผู้เรียนบันทึกพฤติกรรม........ หรือการสังเกตพฤติกรรม......ของผู้เรียนตลอดเวลา ตั้งแต่ตื่น จนหลับนอนทุกวัน

 สำหรับเป้าหมายการเรียนรู้ 1 เป้าหมาย อาจจะมีหลักฐาน (ผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงาน) มากกว่า 1 อย่างก็ได้ เพื่อเป็นการยืนยัน สร้างความมั่นใจให้กับครูผู้สอนว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ จริง และหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ 1 อย่าง อาจจะตอบได้หลายเป้าหมายก็เป็นได้ ก็เขียนซ้ำกันหลายเป้าหมายได้ เนื่องจากเป็นหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจน

 **ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้** แนวดำเนินการ ดังนี้

 1. จัดลำดับหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ โดยนำหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้ทั้งหมด

ที่ระบุในในขั้นที่ 2 (หลักฐานที่ซ้ำกัน ให้นำมาจัดลำดับครั้งเดียว) ตามลำดับที่ครูผู้สอนจะทำการสอนผู้เรียน ให้เป็นลำดับให้เหมาะสม

 2. กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำหลักฐานที่เป็นผลการเรียนรู้เป็นหลักในการ

ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทำภาระกิจ หรือผลิตผลงาน/ชิ้นงานได้ตามที่กำหนดใน ขั้นที่ 2 ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยครูเป็นคนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ แล้วทำงานได้บรรลุเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ของหน่วยฯที่กำหนด โดยอาจจะออกแบบตารางบันทึก ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **หลักฐาน** | **กิจกรรมการเรียนรู้** | **สื่อ อุปกรณ์** | **ชั่วโมง** |
| 1.................................2................................ | **กิจกรรมที่ 1** (เขียนกิจกรรมหลัก ๆ)1............................................................2............................................................ |  |  |
| 3................................ | **กิจกรรมที่ 2**1..............................................................2.............................................................. |  |  |

 ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ 1 ชุดของกิจกรรม อาจจะสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลงาน/ชิ้นงาน/ ทำภาระงานได้ตามหลักฐานที่กำหนดหลายหลักฐานก็ได้ หรือ 1 หลักฐาน ต่อ 1 ชุดของกิจกรรมก็ได้ อยู่ในดุลพินิจของผู้สอน และขณะออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาสมรรถนะ 5 สมรรถนะตามที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางฯให้แก่ผู้เรียนด้วย

 เมื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครบทุกหลักฐานแล้ว ให้นำข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่เริ่มกำหนดหน่วยฯ มาเขียนรายละเอียดลักษณะเดียวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่แนะนำ คือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ใหญ่ 1 แผนฯ ต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้ โดยในขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ให้แยกกิจกรรม 1 ช่วง (นำเข้าสู่บทเรียน-สอน-สรุปประเมิน) ให้ตรงกับจำนวนชั่วโมงในตารางสอนโดอาจจะให้มีองค์ประกอบ ดังนี้

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่...**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้**....................................................................**รายวิชา**..........................................

**ชั้น**..........................**ภาคเรียนที่**.............................**ปีการศึกษา**..........................................................

**ชื่อหน่วยการเรียนรู้**.................................................................................................**เวลา**.........**ชั่วโมง**

**มาตรฐานการเรียนรู้**

............................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................

**ตัวชี้วัด**

............................................................................................................................................................

**สาระสำคัญ**

............................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................

**สาระการเรียนรู้** (วิเคราะห์จากตัวชี้วัดทั้งหมดของหน่วยฯ)

 **ความรู้**

............................................................................................................................................................

**ทักษะ/กระบวนการ**

............................................................................................................................................................

**คุณลักษณะ**

............................................................................................................................................................

**กิจกรรมการเรียนรู้**

............................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................

............................................................................................................................................................

**สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้**

............................................................................................................................................................

**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **เป้าหมาย** | **หลักฐาน** | **วิธีวัด** | **เครื่องมือวัด** |
| **สาระสำคัญ**................................. | .................................... | ................................... | .................................. |
| **ตัวชี้วัด**................................. | ................................... | ................................... | ................................. |
| **คุณลักษณะ**................................... | .................................. | ................................... | .................................. |

 จากนี้ ครูผู้สอนต้องสร้างเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่กำหนดข้างบนให้ครบ

**7. การประเมินหน่วยการเรียนรู้**

 เมื่อครูผู้สอนออกแบบการจัดการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ควรให้ผู้เชี่ยวชาญ(ครูสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน) อย่างน้อย 3 คน ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยอาจจะใช้แบบประเมิน ดังนี้

**แบบประเมินการจัดทำหน่วยการจัดการเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้................................................ชื่อหน่วยการจัดการเรียนรู้....................................

ชั้น............................เวลา..........................ครูผู้สอน....................................................................

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในชื่อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

4 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด 3 หมายถึง เหมาะสมมาก

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

|  |  |
| --- | --- |
| **รายการ** | **ความเหมาะสม** |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1.ชื่อหน่วยฯ กระทัดรัด ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ น่าสนใจ |  |  |  |  |
| 2.มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดมีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม |  |  |  |  |
| 3.ความสอดคล้องของสาระสำคัญ กับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด |  |  |  |  |
| **รายการ** | **ความเหมาะสม** |
| **4** | **4** | **4** | **4** |
| 4.ความครอบคลุมของสาระสำคัญกับตัวชี้วัดทั้งหมดของหน่วยฯ |  |  |  |  |
| 5.ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง |  |  |  |  |
| 6.ความครบถ้วนของสาระการเรียนรู้กับตัวชี้วัด |  |  |  |  |
| 7.ความครบถ้วนของทักษะ/กระบวนการกับตัวชี้วัด |  |  |  |  |
| 8.ความครบถ้วนของคุณลักษณะกับตัวชี้วัด |  |  |  |  |
| 9.ความเหมาะสมของผลงาน/ชิ้นงาน/ภาระงานเพื่อการประเมินผลการเรียนรู้ รวบยอดของหน่วยฯ |  |  |  |  |
| 10.กิจกรรมการเรียนรู้ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะ ครบตามตัวชี้วัดของหน่วยฯ และเน้นสมรรถนะสำคัญที่หลักสูตรแกนกลางฯ กำหนด |  |  |  |  |
| 11.ความเหมาะสมของสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ |  |  |  |  |
| 12.ความเหมาะสมของวิธีการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ |  |  |  |  |
| 13.ความเหมาะสมของเครื่องมือวัด และประเมินผลการเรียนรู้ |  |  |  |  |
| 14.ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัด และประเมินผลการเรียนรู้ |  |  |  |  |
| 15.หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง |  |  |  |  |
| **รวมคะแนน/สรุปผลการประเมิน** |  |  |  |  |
| **คะแนนเฉลี่ย** |  |  |  |  |

**เกณฑ์การตัดสินคุณภาพของหน่วยการเรียนรู้**

**กรณีใช้คะแนนรวม**

 คะแนน 15-30 หมายถึง ปรับปรุง คะแนน 31-40 หมายถึง พอใช้

 คะแนน 41-50 หมายถึง ดี คะแนน 51-60 หมายถึง ดีมาก

**กรณีใช้คะแนนเฉลี่ย**

 คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.75 หมายถึง ปรับปรุง คะแนนเฉลี่ย 1.76-2.50 หมายถึง พอใช้

 คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.25 หมายถึง ดี คะแนนเฉลี่ย 3.26-4.00 หมายถึง ดีมาก

 เมื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบมีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ครูผู้สอนจึงนำไปจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด และมีคุณภาพตามที่ได้มุ่งหมายไว้

 **ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต** **ชื่อแผน ระบบไหลเวียนเลือด**  | **แผนการจัดการเรียนที่ 1**  | **วิชาวิทยาศาสตร์****ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2****เวลา 1 ชั่วโมง** |

**1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้**

**มาตรฐานการเรียนรู้ ว1.1** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียน

**ตัวชี้วัด**

**ว.1.1 ม.2/1** อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

**มาตรฐานการเรียนรู้ ว.8.1** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหารู้ว่าปรากฏการทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน

**ตัวชี้วัด**

ว.8.1 (ม.1-3/1) ตั้งคำถามกำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว.8.1(ม.1-3/1) จัดแสดงผลงานและชิ้นงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**2.สาระสำคัญ**

ระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วย เลือด หัวใจและหลอดเลือด ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อร่างกาย นอกจากการลำเลียงสารอาหารไปยังเซลล์ต่างๆทั่วร่างกายแล้วงยังสามารถลำเลียงแก๊สของเสียและสารอื่นๆไปทั่วร่างกายได้อีกด้วย

**3.จุดประสงค์/เป้าหมายการเรียนรู้**

**3.1 ความรู้**

 3.1.1 เข้าใจระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์โดยมีหลอดเลือดเป็นท่อลำเลียงเลือดซึ่งจัดเป็นการหมุนเวียนแบบปิด ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ เลือด หัวใจและหลอดเลือด

**3.2 ทักษะกระบวนการ**

3.2.2 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

3.3.3 ทักษะการทดลอง

 3.3.4 ทักษะการสังเกต

 **3.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

3.3.1 เน้นความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วม ใฝ่เรียนรู้ และการแสดงความคิดเห็น

**4. สาระการเรียนรู้**

4.1 โครงสร้างภายในของหัวใจ

4.2 หลอดเลือดและท่อลำเลียงเลือด

4.3 ลิ้นหัวใจ

4.4 ระบบไหลเวียนเลือด

**5. กระบวนการจัดการเรียนรู้**

 **1. ขั้นสร้างความสนใจ**

1.1 ครูนำแผนภาพรูปหัวใจให้นักเรียนสังเกต

 1.2 ครูใช้คำถามกระตุ้นชวนคิด โดยครูถามนักเรียนว่าภาพที่นักเรียนเห็นว่าหัวใจคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีโครงสร้างเหมือนหรือคล้ายคลึงกันหรือไม่อย่างไร

**2. ขั้นสำรวจและค้นหา**

 2.1นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มย่อย 5 คน นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่องหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกกิจกรรมการทดลอง

**3. ขั้นอธิบายลงข้อสรุป**

3.1ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

 3.2 ครูสรุปผลการทดลองจากที่นักเรียนออกมานำเสนอโดยใช้สื่อประกอบการเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจตรงกันพร้อมการนำประโยชน์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

 3.3ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาติดบัตรคำหน้าชั้นเรียนเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ

**4. ขั้นขยายความรู้**

4.1ครูใช้คำถามกระตุ้นชวนคิด นักเรียนคิดว่าถ้าหัวใจเราหยุดทำงานจะเป็นอย่างไร

4.2 ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงความสำคัญของหัวใจ

 4.3 ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ในการทำลิ้นหัวใจเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยโรคหัวใจในการทำลิ้นหัวใจเทียม 2 ชนิด ลิ้นหัวใจเทียมชนิดลูกบอลและลิ้นหัวใจชนิดลิ้นหัวใจหมู

  **5.ขั้นประเมิน**

5.1 ประเมินจากการทำกิจกรรมการทดลอง

5.2 ประเมินจากการทดสอบติดบัตรคำ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด

5.3 ประเมินจากกระบวนทำกิจกรรมร่วมผู้อื่น

**6. สื่อ/อุปกรณ์**

**6.1 สื่อการสอน**

6.1.1 กิจกรรมการทดลองเรื่องหัวใจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

6.1.2 รูปภาพโครงสร้างลักษณะหัวใจภายนอก

6.1.3 รูปภาพโครงสร้างลักษณะหัวใจภายใน

6.1.4 รูปภาพลิ้นหัวใจเทียมชนิดลูกบอลและชนิดลิ้นหัวใจหมู

**6.2 อุปกรณ์การทดลอง**

6.2.1 เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol)

6.2.2 สำลี

6.2.3 หัวใจหมู

6.2.4 กล่องใส่หัวใจหมู

6.2.5 แท่งแก้วคนสาร

6.2.6 ถาดรอง

6.2.7 มีดผ่าตัด

6.2.8 ผ้าเช็ดโต๊ะ

6.2.9 ถุงมือยาง

**7. การวัดและประเมินผล**

 **7.1 วิธีการวัดและประเมินผล**

 7.1.1สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ

 7.1.2 การแสดงความคิดเห็น

 **7.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล**

7.2.1 สังกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

 7.2.2 การตอบคำถาม

 **7.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล**

7.3.1สังเกตการใช้ทักษะกระบวนการการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

 7.3.2ส่งงานทันเวลาที่กำหนดโดยเกณฑ์การผ่านร้อยละ 80

**8.บทบาทของครู**

8.1 การตั้งคำถามกระตุ้นนักเรียน

8.1 เน้นการทำกิจกรรมเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจ

**9.บทบาทของนักเรียน**

9.1 มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยความตั้งใจ

**10.กิจกรรมเสนอแนะ**

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….....………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….....………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1**

**เรื่อง การศึกษาหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม**

**1.จุดประสงค์ของกิจกรรม**

1.1 ศึกษาโครงสร้างของหัวใจ

1.2 ศึกษารูปร่างลักษณะหลอดเลือดและท่อลำเลียง

1.3 ศึกษารูปร่างลักษณะของลิ้นหัวใจ

1.4 ศึกษาการหมุนเวียนเลือดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

**2.วัสดุอุปกรณ์**

2.1 หัวใจหมู

2.2 กล่องพลาสติกใส (สำหรับใส่หัวใจหมู)

2.3 แท่งแก้วคนสาร

2.4 ถาดรอง

2.5 มีด

2.6 ผ้าเช็ดโต๊ะ

2.7 ถุงมือยาง

**3. วิธีการทำกิจกรรม**

ศึกษาหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น หัวใจหมู โดยให้นักเรียนสวมถุงมือยาง นำหัวใจมาล้างให้สะอาด แล้วดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 สังเกตรูปร่างภายนอกและหลอดเลือดที่ผิวรอบนอกสุดของหัวใจ

3.2 สังเกตความหนาของผนังหลอดเลือดที่ติดต่อกับหัวใจ ใช้แท่งแก้วหรือนิ้วมือสอดลงไปตามหลอดเลือดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

3.3 ใช้มีดผ่าตามเส้นเลือดไปจนถึงผนังห้องหัวใจ สังเกตลักษณะลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างหัวใจห้องบนกับหัวใจห้องล่าง และสังเกตความหนาของหัวใจ

3.4 ใช้มีดทำการผ่าหัวใจอีกด้านหนึ่งผ่าตามเส้นเลือดจนถึงผนังห้องหัวใจ สังเกตลักษณะลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างหัวใจห้องบนกับหัวใจห้องล่าง และสังเกตความหนาของหัวใจ

**แผนภาพโครงสร้างของหัวใจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม**



**แบบบันทึกผลการบันทึกกิจกรรมการทดลอง**

|  |  |
| --- | --- |
| **ส่วนประกอบของหัวใจ** | **ผลการสังเกต** |
| 1. Superior vena cava | เป็นเส้นเลือดดำขนาดใหญ่ผนังของเส้นเลือดจะบาง |
| 2. Right atrium | หัวใจห้องบนขวาส่วนของผนังกล้ามเนื้อหัวใจจะมีผิวเรียบ |
| 3. Tricuspid valve | มีลักษณะเป็นเยื่อบางๆมีเส้นใยยึดอยู่ด้านล่างมี 3 แฉก กั้นระหว่าง right atrium กับ right ventricle เป็นส่วนของลิ้นหัวใจ |
| 4. Right ventricle | หัวใจห้องล่างขวาส่วนของผนังกล้ามเนื้อหัวใจจะมีผิวขรุขระและหนา |
| 5. Pulmonary artery left | เป็นเส้นเลือดดำที่นำเลือดไปฟอกที่ปอดผนังของเส้นเลือดจะบาง |
| 6. Pulmonary vain left | เป็นเส้นเลือดแดงที่นำเลือดจากปอดเข้าสู่หัวใจซึ่งมีผนังของเส้นเลือดหนา |
| 9. Left atrium | หัวใจห้องบนซ้ายผนังของกล้ามเนื้อหัวใจจะเรียบ |
| 8. Bicuspid valve | มีลักษณะเป็นเยื่อบางๆมีเส้นใยยึดอยู่ด้านล่างมี 2 แฉก กั้นระหว่าง left atrium กับ left ventricle เป็นส่วนของลิ้นหัวใจ |
| 9. left ventricle | หัวใจห้องล่างซ้ายของผนังผนังกล้าเนื้อหัวใจจะมีผิวขุขระ |
| 10. Aortic semilunar valve | เป็นเยื่อบางๆมีรูปร่างลักษณะเหมือนพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว |

**สรุปผลการสังเกต**

จากกิจกรรมการทดลองการผ่าตัดหัวใจหมูจะเห็นได้ว่าโครงสร้างภายในของหัวใจ มีหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำซึ่งผนังของหลอดเลือดดำจะบางส่วนหลอดเลือดแดงจะหนา หัวใจแบ่งเป็น 4 ห้อง ด้านขวา 2 ห้อง แบ่งเป็นหัวใจห้องบนขวาและหัวใจห้องล่างขวา ซึ่งจะมีลิ้นกั้นเรียกว่า (tricuspid valve) ส่วนด้านซ้าย แบ่งออกเป็น 2 ห้อง แบ่งเป็นหัวใจห้องบนซ้ายและหัวใจห้องล่างซ้าย มีลิ้นกั้นเรียกว่า (bicuspid valve) ส่วนกล้ามเนื้อหัวใจด้านซ้ายจะหนากว่าด้านขวา นอกจากนี้หัวใจห้องล่างซ้ายจะต่อกับเส้นเลือดแดงใหญ่และมีลิ้นกั้นป้องกันการไหลกลับของเลือดจะมีลักษณะเหมือนกับรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยวลิ้นนี้เรียกว่าลิ้น (aortic semilunar valve)



**แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**

**ชื่อกลุ่ม** ..............................................................................

**รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม**

 1....................................................................................................................................................

 2....................................................................................................................................................

 3....................................................................................................................................................

 4...................................................................................................................................................

 5....................................................................................................................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **รายการประเมิน** | **คุณภาพการปฏิบัติ** |
| **4** | **3** | **2** | **1** |
| 1 | ความร่วมมือกันทำกิจกรรม |  |  |  |  |
| 2 | การแสดงความคิดเห็น |  |  |  |  |
| 3 | การรับฟังความคิดเห็น |  |  |  |  |
| 4 | การตั้งใจทำงาน |  |  |  |  |
| 5 | การแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงผลงาน |  |  |  |  |
|  **รวม** |  |

**เกณฑ์การให้คะแนน**

 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน

 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน

 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

 ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

 **เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ช่วงคะแนน** | **ระดับคุณภาพ** |
| 18 - 2014 - 1710 – 13ต่ำกว่า 10 | ดีมากดีพอใช้ปรับปรุง |

**แบบประเมินความสามารถด้านทักษะวิทยาศาสตร์**

**คำชี้แจง :** ให้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

|  |  |
| --- | --- |
| **ชื่อ-สกุล** | **ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** |
| **ทักษะการสังเกต** | **ทักษะการจัดกระทำและนำเสนอข้อมูล** | **ทักษะการทดลอง** | **ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป** | **รวม** | **ผลการประเมิน** |
| **3** | **2** | **1** | **3** | **2** | **1** | **3** | **2** | **1** | **3** | **2** | **1** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ลงชื่อ…………………………….ผู้ประเมิน

 (…………………………………)

 ………./………/……………

**เกณฑ์การให้คะแนน**

 พฤติกรรมปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| ช่วงคะแนน | ระดับคุณภาพ |
| 10 – 12 | 3 = ดี |
| 7 – 9 |  2 = พอใช้ |
| 0 - 6 |  1 = ปรับปรุง |

**สรุป**

 การวางแผนการสอนเป็นขั้นหนึ่งในการจัดระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หรือ อาจกล่าวได้ว่าแผนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนโดยไม่มีแผน การสอน แผนการสอนเป็นลำดับขั้นตอนและกิจกรรมทั้งหมดของผู้สอน และผู้เรียนที่ผู้สอน กำหนดไว้เป็นแนวทางในการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ แผนการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อการสอน การประเมินผล และกำหนดเวลาที่ใช้ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จำเป็น ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกิน แผนการสอนมีลักษณะ เป็นกระบวนการต่อเนื่อง การวางแผนการสอนควรให้มีการยืดหยุ่นและพิจารณาถึงความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักเรียนด้วย การวางแผน การสอนให้สมบูรณ์ดีที่สุดนั้นทำได้ยาก ครูควรใช้แผนการสอนเป็นแนวทางในการดำเนินการสอน เป็นแผนการสอนให้ครูผู้สอนได้ทำการสอนด้วยความมั่นใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในการสอนครั้งนั้น

 เมื่อผู้สอนได้คิดวางแผนการสอนแล้ว ผู้สอนก็ต้องเขียนแผนการสอนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ในการเขียนแผนการสอนนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียนและหนังสือประกอบการเรียน

**คำถามท้ายบท**

1. จงอธิบายความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

2. จงระบุข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

3. จงอธิบายหลักการในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

4. จงบอกความสำคัญของการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

5. จงบอกลักษณะของการวางแผนการสอนแต่ละระดับ

6. จงบอกความหมายความสำคัญ และหลักในการเขียนแผนการสอนแต่ละระดับ

7. จงระบุองค์ประกอบและวิธีการเขียนแผนการสอนแต่ละระดับ

8. จงออกแบบกำหนดการสอนและเขียนแผนการสอนระดับรายวิชาวิทยาศาสตร์

9. จงออกแบบการเขียนแผนการสอนระดับหน่วยการเรียน 1 หน่วย

10. จงออกแบบการเขียนแผนการสอนระดับชั้นเรียน 1 แผน

**เอกสารอ้างอิง**

|  |
| --- |
| กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2545). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** **ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  คุรุสภาลาดพร้าว. |
| กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ:  โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. |
| วิชาการ, กรม. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม**  **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ  กระทรวงศึกษาธิการ. |
| จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. (2525). "หน่วยที่ **2** สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์,, และ "หน่วยที่ 7 เทคนิค  การสอนวิทยาศาสตร์,, **เอกสารการสอนชุดวิชาการการสอนวิทยาศาสตร์**  **มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.** กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น. |
| ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2542). **ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.**กรุงเทพฯ : สถาบัน. |
| ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2545). **สื่อเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**  **คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  เทคโนโลยี. |
| ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2546). **คู่มือการวัดผลประเมินผล** **วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. |
| ภพ เลาหไพบูลย์. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. |
| วรรณทิพา รอดแรงค้า, พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2542). **การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะ**  **กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจ เม้นท์. |
| วรรณทิพา รอดแรงค้า. (2544). **การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ.** กรุงเทพมหานคร :  สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. |
| สุวัฒน์ นิยมค้า. 2531. **ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้.** กรุงเทพมหานคร: บริษัทเจเนอรัลบุ๊คส์ เซนเตอร์ จำกัด. |
| สมจิต สวธนไพบูลย์ และคณะ(2546). **การวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่** **เน้นผู้เรียนเป็นสาคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย.** กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา  มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. |
| Bloom, Benjamin S.(1956). **Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educa­tional Goals. Handbook I** : **Cognitive Domain.** New York : David Mckay Company Inc. |
| Bloom, Benjamin S. et al.(1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning, in Bybee, Rodger W., **"Science Education and the Science - Technology - Society (S-T-S).** New York : McGraw - Hill Book Company**.** |
| Charles E. Merrill Publishing Company, 1975. Carroll, John B. "A Model of School Learning", **Teacher College Record.** Vol. 64, No. 8 (May 1963). |
| Collette, Alfred T. **Science Teaching in the Secondary School.** Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1973. |
| Collette, Alfred T., and Eugene L. Chiappetta. **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools.** Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Company, 1986. |
| Wiggins, G.; & McTighe, J. (1998). **Understanding by Design.** Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall. |

**บรรณานุกรม**