

## วิทยาศาสตร์

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544



สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

กระทรวงศึกษาธิการ

**แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**



สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา  
สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
กระทรวงศึกษาธิการ  
เอกสารสำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา ลำดับที่ 44/2545

# คำนำ

๑๖ ๑๖ ๑๖

ตามที่ได้มีคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่ายการใช้หลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 ในชั้น ป.1, ป.4, ม.1 และ ม.4 และขยายผลให้ครบทุกโรงเรียนในปีการศึกษา 2547 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติในฐานะหน่วยงานต้นสังกัด ได้ดำเนินการจัดทำเอกสารชุดแนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ขึ้น โดยจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ รวม 8 กลุ่ม คือ

1. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
2. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
6. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
7. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. แนวทางการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

จุดประสงค์ของการจัดทำเอกสารชุดดังกล่าวก็เพื่อให้โรงเรียนได้ใช้เป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อช่วยให้ผู้บริหารและครูผู้สอนคลายความกังวลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล เนื่องจากโรงเรียนต้องกำหนดหลักเกณฑ์ ระเบียบ และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของโรงเรียนเอง สารของเอกสารชุดนี้ ได้นำเสนอแนวทางและตัวอย่างเกี่ยวกับการวัด และประเมินผลในระดับการศึกษาภาคบังคับ (9 ปี) โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ความรู้เฉพาะในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตัวอย่างการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงแนวทางการวัดและประเมินผลปลายปี/ช่วงชั้น เป็นต้น เพื่อให้ครูผู้สอนได้ใช้ศึกษาเป็นตัวอย่าง และนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละโรงเรียนต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารชุดนี้ จะช่วยให้ผู้บริหารและครูผู้สอนได้รับความรู้ในด้านการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนและในระดับ โรงเรียนมากขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความคาดหวังของโครงการ จัดทำเอกสารชุดนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ





# สารบัญ

๐๕ ๐๕ ๐๕

| เรื่อง                                                          | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| คำนำ                                                            |      |
| ตอนที่ 1                                                        |      |
| ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....      | 1    |
| โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....                      | 3    |
| การวิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้สู่หน่วยการเรียนรู้        |      |
| และแผนการจัดการเรียนรู้ .....                                   | 11   |
| การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ .....                             | 21   |
| กระบวนการพัฒนาหลักสูตรกับการประกันคุณภาพ .....                  | 29   |
| ตอนที่ 2                                                        |      |
| ความรู้เฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....               | 32   |
| ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ .....                                   | 32   |
| ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์ .....                      | 33   |
| วิธีสอนที่ใช้จัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ .....             | 35   |
| การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....         | 46   |
| ตอนที่ 3                                                        |      |
| การจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ .....           | 111  |
| การวางแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้        |      |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 .....     | 113  |
| แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ..... | 115  |
| การวางแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้        |      |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 .....     | 120  |
| แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ..... | 123  |
| ตอนที่ 4                                                        |      |
| การสรุปและตัดสินผลการเรียน .....                                | 128  |
| การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี       |      |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....                           | 128  |
| การนำผลการประเมินไปใช้ตัดสินการผ่านการศึกษาแต่ละช่วงชั้น .....  | 142  |
| การนำผลการประเมินไปใช้ .....                                    | 142  |
| บรรณานุกรม .....                                                | 147  |
| คณะทำงาน .....                                                  | 150  |

# ตอนที่ 1

## ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน

๐๖ ๐๖ ๐๖

**ก** ารพัฒนาคุณภาพตามแนวปฏิรูปการศึกษา มุ่งเน้นที่การปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นสำคัญ ควบคู่ไปกับการปฏิรูปการสอนของครูและการปฏิรูปการบริหารของผู้บริหารโรงเรียน การปฏิรูปในสองส่วนแรกมีสาระสำคัญอยู่ในหมวด 4 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับจุดเน้นของหลักสูตร ส่วนการปฏิรูปการบริหารมีสาระส่วนใหญ่อยู่ในหมวด 6 ของพระราชบัญญัติฯ โดยกำหนดให้มีระบบประกันคุณภาพภายในและภายนอกหน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษา มีหน้าที่พัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ส่วนสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา มีหน้าที่ประเมินภายนอกเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษา

ในส่วนของหลักสูตรและการเรียนการสอนที่กล่าวไว้ในหมวด 4 มาตรา 22-30 มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

- ✧ เน้นความสำคัญของความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการทุกด้านให้ได้สมดุล
- ✧ จัดกระบวนการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างระหว่างบุคคล
- ✧ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ให้มีทักษะการคิด การจัดการ และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- ✧ ฝึกให้ผู้เรียนสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
- ✧ จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้อย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ
- ✧ จัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน
- ✧ การจัดสรรโอกาสเข้าศึกษาต่อ ให้นำผลประเมินการเรียนมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

❖ ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานจัดทำสาระของหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ในหลักสูตรแกนกลางและตามสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม

❖ หลักสูตรต้องมีลักษณะหลากหลายโดยมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สำหรับระดับอุดมศึกษา เพิ่มความมุ่งหมายเฉพาะด้านการพัฒนาวิชาการ วิชาชีพชั้นสูง การค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ และพัฒนาสังคม

❖ ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กร สถาบันต่าง ๆ ฯลฯ ในการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน

นอกจากนี้ ยังมีสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการเรียนการสอนกระจายอยู่ในหมวดอื่น ๆ ด้วย สำหรับสาระที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษาได้บัญญัติไว้ในหมวดที่ 6 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตราที่ 47-51 สาระสำคัญโดยสรุปกล่าวถึงการจัดให้มีระบบประกันคุณภาพภายในและภายนอก บทบาทของหน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและการให้ความร่วมมือในการประเมินภายนอก บทบาทของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาในการพัฒนาเกณฑ์วิธีการประเมินคุณภาพภายนอก การประเมินผลการจัดการศึกษา และการรายงานต่อคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือคณะกรรมการ อุดมศึกษาเพื่อดำเนินการให้มีการปรับปรุงแก้ไข อย่างไรก็ตามได้วิเคราะห์เกี่ยวกับระบบหลักเกณฑ์และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษานั้นให้กำหนดเป็นกฎกระทรวง

สาระสำคัญทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า หัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาก็คือการพัฒนาคุณภาพ โดยมุ่งไปที่การปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิรูปการสอนของครูและการปฏิรูปการบริหารของผู้บริหารโรงเรียน โดยการปฏิรูปในสองส่วนแรกมีสาระสำคัญอยู่ในหมวด 4 ว่าด้วยแนวการจัดการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ส่วนการปฏิรูปการบริหารของผู้บริหารมีสาระสำคัญอยู่ในหมวด 6 ว่าด้วยเรื่องมาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 : ความสัมพันธ์ของการปฏิบัติและระบบประกันคุณภาพ  
ที่มา : เลขา ปิยะสัจจวิระ และนางลักขณ์ วิรัชชัย (ม.ป.ป.)

## 1. โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 1.1 หลักการ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดหลักการไว้เป็น 5 ประการ คือ

- 1) เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2) เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกันโดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ
- 4) เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 5) เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### 1.2 จุดหมาย

จุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

- 1) เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์
- 2) มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า



3) มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

4) มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา และทักษะในการดำเนินชีวิต

5) รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

6) มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค

7) เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

8) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

9) รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

### 1.3 ระดับช่วงชั้น

การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน กำหนดหลักสูตรไว้เป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

### 1.4 สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

1) ภาษาไทย

2) คณิตศาสตร์

3) วิทยาศาสตร์

4) สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

5) สุขศึกษาและพลศึกษา

6) ศิลปะ

7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี

8) ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

### 1.5 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม โดยเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง กิจกรรมแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 2) กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

### 1.6 มาตรฐานการเรียนรู้

เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ กำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้หรือคุณภาพผู้เรียนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ
- 2) มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น

มาตรฐานเหล่านี้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคน สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติม

(ตัวอย่างมาตรฐานการเรียนรู้หรือคุณภาพผู้เรียนหลังจากจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย)

คุณภาพของผู้เรียนภาษาไทย เมื่อจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรจะ

- 1) สามารถใช้ภาษาสื่อสารได้อย่างดี
- 2) สามารถอ่าน เขียน ฟัง ดู และพูด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลและคิดเป็นระบบ
- 4) มีนิสัยรักการอ่าน การเขียน การแสวงหาความรู้ และการใช้ภาษาในการพัฒนาตน และสร้างสรรค์งานอาชีพ
- 5) ตระหนักในวัฒนธรรมการใช้ภาษาและความเป็นไทย ภูมิใจและชื่นชมในวรรณคดีและวรรณกรรม ซึ่งเป็นภูมิปัญญาของคนไทย
- 6) สามารถนำทักษะทางภาษามาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้องตามสถานการณ์และบุคคล
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสร้างความสามัคคีในความเป็นชาติไทย
- 8) มีคุณธรรม จริยธรรม วิสัยทัศน์ โลกทัศน์ที่กว้างไกลและลึกซึ้ง

(ตัวอย่างมาตรฐานการเรียนรู้หรือคุณภาพผู้เรียนหลังจากจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา)

เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษาแล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีเจตคติและค่านิยมที่ดีในเรื่องธรรมชาติ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ การสร้างเสริมสุขภาพและการดำรงสุขภาพที่ดีให้ยั่งยืน มีทักษะปฏิบัติด้านสุขภาพและสมรรถภาพจนเป็นกิจนิสัย

จากกรอบคุณภาพผู้เรียนภายหลังจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะมีการกำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบแต่ละช่วงชั้น (ไม่ได้ยกตัวอย่างไว้ในที่นี้) เพื่อเป็นฐานในการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นภายใต้สาระหนึ่ง ๆ ของแต่ละกลุ่มสาระ

### **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้**

แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีขอบเขตของสาระและมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ของรายสาระนั้น

(1) ภาษาไทย ประกอบด้วย 5 สาระ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง-การดู และการพูด หลักการใช้ภาษา วรรณคดี และวรรณกรรม โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 6 มาตรฐาน

(2) **คณิตศาสตร์** ประกอบด้วย 6 สาระ คือ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 19 มาตรฐาน

(3) **วิทยาศาสตร์** ประกอบด้วย 8 สาระ คือ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 13 มาตรฐาน

(4) **สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม** ประกอบด้วย 5 สาระ คือ ศาสนา-ศีลธรรม-จริยธรรม หน้าที่พลเมือง-วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม เศรษฐศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 12 มาตรฐาน

(5) **สุขศึกษาและพลศึกษา** ประกอบด้วย 5 สาระ คือ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ ชีวิตและครอบครัว การเคลื่อนไหว-การออกกำลังกาย-การเล่น-กีฬาไทยและกีฬาสากล การสร้างเสริมสุขภาพ-สมรรถภาพและการป้องกันโรค ความปลอดภัยในชีวิต โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 6 มาตรฐาน

(6) **ศิลปะ** ประกอบด้วย 3 สาระ คือ ทศนศิลป์ ดนตรี และนาฏศิลป์ โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 6 มาตรฐาน

(7) **การงานอาชีพและเทคโนโลยี** ประกอบด้วย 5 สาระ คือ การดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 6 มาตรฐาน

(8) **ภาษาต่างประเทศ** (กำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ส่วนภาษาอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษา) ประกอบด้วย 4 สาระ คือ ภาษาเพื่อการสื่อสาร ภาษาและวัฒนธรรม ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก โดยมีจำนวนมาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระต่าง ๆ รวม 8 มาตรฐาน

แต่ละสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ได้ขยายเป็นมาตรฐานช่วงชั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**ตัวอย่างที่ 1 : ภาษาไทย** (มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของสาระที่ 5 และมาตรฐานการเรียนรู้รายการที่ 1) (กรมวิชาการ. 2544 ข)

**สาระที่ 5 : วรรณคดีและวรรณกรรม**

**มาตรฐาน ท 5.1 :** เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทย อย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

| ป.1-3                                                                                                                                                                          | ป.4-6                                                                                                                                                                                        | ม.1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ม.4-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>สามารถอ่านนิทานเรื่องสั้นง่าย ๆ สำหรับเด็ก สารคดี บทความ บทร้อยกรอง และ บทละครที่เหมาะสมกับเด็ก ให้ได้ความรู้และความบันเทิงได้ข้อคิดเห็นจากการอ่านและนำไปใช้ในชีวิตจริง</p> | <p>สามารถเลือกอ่านหนังสือได้หลากหลายทั้งนิทาน ตำนาน เรื่องสั้น สารคดี บทความ บทร้อยกรอง บทละคร ตามจุดประสงค์ของการอ่าน ใช้หลักการพิจารณาหนังสือพิจารณาให้เห็นคุณค่าและนำไปใช้ในชีวิตจริง</p> | <p>สามารถอ่านบทกวีนิพนธ์ประเภท กลอน โคลง กาพย์ บทละคร บทกวีร่วมสมัย และวรรณกรรมประเภทเรื่องสั้น นวนิยาย สารคดี บันทึกบทความ พงศาวดาร และสามารถเลือกอ่านได้ตรงจุดประสงค์ของการอ่าน ใช้หลักการพิจารณาคุณค่าของวรรณกรรม พิจารณาคูณค่าทั้งด้านวรรณศิลป์ เนื้อหา และคุณค่าทางสังคม และนำไปใช้ในชีวิตจริง</p> | <p>1. สามารถอ่านบทกวีนิพนธ์ประเภท กาพย์ กลอน โคลง ฉันท์ ร่าย ลิลิต บทละคร และ วรรณกรรมประเภทเรื่องสั้น นวนิยาย สารคดี และบทความสามารถใช้หลักการพิจารณาคุณค่าเบื้องต้นพิจารณาเรื่องที่อ่าน โดยวิเคราะห์องค์ประกอบของงานประพันธ์แต่ละชนิดเพื่อประเมินคุณค่าด้านวรรณศิลป์ เนื้อหา และคุณค่าทางสังคม และนำไปใช้ในชีวิตจริง</p> <p>2. สามารถเข้าใจประวัติวรรณคดี และวรรณกรรมในแต่ละสมัย ปัจจัยแวดล้อมที่มีส่วนให้เกิดวรรณคดีและวิวัฒนาการทางวรรณคดีและวรรณกรรมในแต่ละสมัย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการเข้าใจโลกทัศน์และวิถีชีวิตของคนไทย</p> |



ตัวอย่างที่ 2 : คณิตศาสตร์ (มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของสาระที่ 2 และมาตรฐานการเรียนรู้รายการที่ 3) (กรมวิชาการ. 2544 ก)

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

| มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                            |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ป.1-3                                                                | ป.4-6                                                                                                                                                 | ม.1-3                                                                                      | ม.4-6                                                                |
| นำความรู้เกี่ยวกับการวัดเงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ | 1. นำความรู้เกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้<br>2. นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องทศและมาตราส่วน ไปใช้ในการอ่านและเขียนแผนผังได้ | ใช้ความรู้เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตร ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ | ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวัดได้ |

ตัวอย่างที่ 3 : สุขศึกษาและพลศึกษา (มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของสาระที่ 1 และมาตรฐานการเรียนรู้รายการที่ 1) (กรมวิชาการ. 2544 จ)

สาระที่ 1 : การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน พ 1.1 : เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

| มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น                                      |                                                                                   |                                                                        |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ป.1-3                                                           | ป.4-6                                                                             | ม.1-3                                                                  | ม.4-6                                                                     |
| 1. เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกายและจิตใจ | 1. เข้าใจการทำงานของระบบอวัยวะที่มีผลต่อสุขภาพ สมรรถภาพ การเจริญเติบโตและพัฒนาการ | 1. เข้าใจปัจจัยที่มีผลกระตบต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการในช่วงวัยต่าง ๆ | 1. เข้าใจกระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ |

### มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

| ป.1-3                          | ป.4-6                                                                                             | ม.1-3                                                                                  | ม.4-6                                                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 2. เข้าใจวัฏจักรของชีวิตมนุษย์ | 2. เข้าใจการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา และจิตวิญญาณในวัยแรกรุ่นและวัยรุ่น | 2. วิเคราะห์การเจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและแสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนให้เติบโตสมวัย | 2. รู้วิธีวางแผนการดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโตและพัฒนาการของตนเองและครอบครัว |

ตัวอย่างที่ 4 : ศิลปะ (มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของสาระที่ 2 และมาตรฐานการเรียนรู้รายการที่ 2) (กรมวิชาการ. 2544 ง)

สาระที่ 2 : ดนตรี

มาตรฐาน ศ 2.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรี ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

### มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

| ป.1-3                                                                                                                     | ป.4-6                                                                                                                                                                          | ม.1-3                                                                                                                                                            | ม.4-6                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รู้ว่าดนตรีมาจากยุคสมัยและสถานที่ต่างกัน<br>2. สนใจดนตรี อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล | 1. รู้ว่าดนตรีสะท้อนให้เห็นถึงแหล่งที่มา<br>2. ฟังพอใจและยอมรับในภูมิปัญญาของการสร้างงานดนตรี การสืบทอดงานดนตรีที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล | 1. เข้าใจความเชื่อทางวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อดนตรี<br>2. มีส่วนร่วมและซาบซึ้งในกิจกรรมดนตรีที่เกี่ยวข้องกับมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากล | 1. เข้าใจยุคสมัยและวิวัฒนาการของดนตรีไทยและสากล<br>2. เห็นคุณค่า รักและภาคภูมิใจในมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย เข้าใจการสืบทอดดนตรีที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมระดับชาติและนานาชาติ |

## 1.7 เวลาเรียน

กำหนดเวลาเรียนในแต่ละช่วงชั้นดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000-1,200 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง

ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถยืดหยุ่นเวลาสำหรับกลุ่มสาระต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนได้ตามสภาพกลุ่มเป้าหมายและพัฒนาการของนักเรียน โดยคงไว้ซึ่งจุดเน้นของหลักสูตรแต่ละช่วงชั้น กล่าวคือ

ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6) มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิต การเรียนรู้สังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน-เขียน-คำนวณ-คิดวิเคราะห์-การติดต่อสื่อสารและพื้นฐานความเป็นมนุษย์

ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพส่วนตน ความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ ทักษะการดำเนินชีวิต ความรับผิดชอบต่อสังคม และพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) มุ่งเน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้านในวิทยาการและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ มุ่งมั่นพัฒนาตน และประเทศตามบทบาทของตน

## 2. การวิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้สู่หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

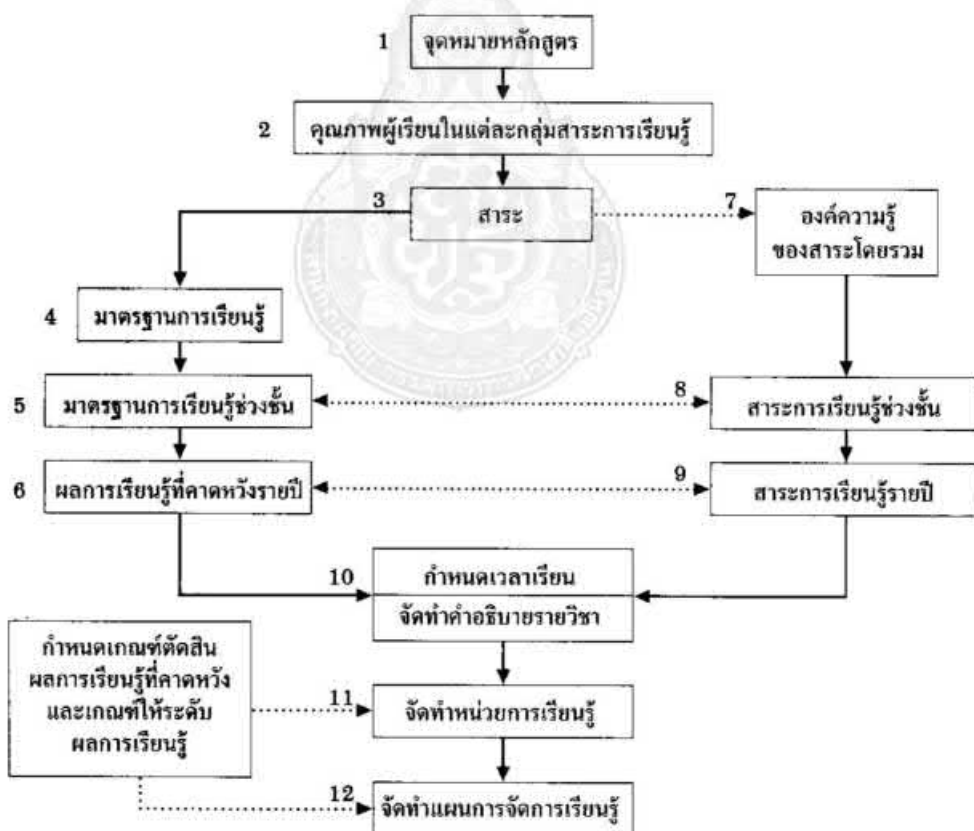
เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและของแต่ละกลุ่มสาระ ผู้สอนจึงต้องทำการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระและมาตรฐานช่วงชั้น เพื่อนำไปกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและสาระการเรียนรู้รายปี อันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีทิศทางสอดคล้องสัมพันธ์กันทุกระดับจุดมุ่งหมาย

ขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังนี้

- ✧ ศึกษาจุดมุ่งหมายหลักสูตร
- ✧ ศึกษาธรรมชาติและขอบเขตของกลุ่มสาระ
- ✧ กำหนดองค์รวมความรู้ของกลุ่มสาระ

- ❖ ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- ❖ กำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นให้สัมพันธ์สอดคล้องกับองค์รวมความรู้ของกลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- ❖ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีให้สัมพันธ์สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- ❖ กำหนดสาระการเรียนรู้รายปีให้สัมพันธ์สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
- ❖ กำหนดเวลาเรียนและจัดทำคำอธิบายรายวิชา
- ❖ จัดทำหน่วยการเรียนรู้
- ❖ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินงานดังกล่าวข้างต้น แสดงด้วยแผนภูมิดังนี้



ภาพที่ 2 : แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

จากแผนภูมิข้างต้น รายละเอียดตามกรอบที่ 1-5 คือ จุดหมายหลักสูตร คุณภาพผู้เรียน หรือมาตรฐานการเรียนรู้ ขอบเขตสาระ มาตรฐานการเรียนรู้จำแนกตามสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นทั้ง 5 กรอบนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้เป็นแกนกลาง ซึ่งได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น ลำดับต่อไปจะกล่าวถึงกรอบที่ 6 เป็นต้นไป ซึ่งเป็นส่วนที่โรงเรียนต้องเป็นผู้จัดทำ

## 2.1 การจัดทำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

โรงเรียนกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ซึ่งเป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ทักษะและคุณธรรมที่จะเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้กลุ่มสาระนั้น ๆ ในแต่ละปี โดยวิเคราะห์จากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและสภาพปัญหา/ความต้องการจำเป็นของชุมชน โรงเรียน และนักเรียน

## 2.2 การจัดทำสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและรายปี

โรงเรียนต้องจัดทำสาระการเรียนรู้ทั้งหมด โดยเริ่มจากการกำหนดองค์รวมของความรู้จากทุกสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้แล้วขยายเป็นสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นโดยวิเคราะห์จากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นร่วมด้วย จากนั้นจึงขยายเป็นสาระการเรียนรู้รายปีโดยวิเคราะห์จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีให้สอดคล้องกันด้วย กล่าวโดยสรุป คือ การกำหนดสาระการเรียนรู้รายปีต้องให้มีความสัมพันธ์ในแนวดิ่ง (ความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น) และในแนวราบ (ความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี) นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงสภาพปัญหา ความต้องการจำเป็นของชุมชน/โรงเรียน และความถนัด/ความสนใจของผู้เรียนด้วย

**ตัวอย่างการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ)**  
(กรมวิชาการ. 2544 ง)

**มาตรฐาน ศ 2.2 :** เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีไทย ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.1-3        | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี                  |                                      |                                              |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                             | ป.1                                           | ป.2                                  | ป.3                                          |
| 1. รู้ว่าดนตรีมาจากยุคสมัยและสถานที่ต่างกัน | 1. รู้ที่มาของดนตรีในท้องถิ่นและภูมิภาคต่าง ๆ | 1. รู้ยุคสมัยของดนตรีไทยและดนตรีสากล | 1. รู้ที่มาและยุคสมัยของดนตรีไทยและดนตรีสากล |

**มาตรฐานการเรียนรู้**

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี**

**ช่วงชั้น ป.1-3**

**ป.1**

**ป.2**

**ป.3**

|                                                                                                 |                                                                                                              |                                                                                                 |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. สนใจดนตรีที่เป็น<br>มรดกทางวัฒนธรรม<br>ภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>ภูมิปัญญาไทย<br>และภูมิปัญญาสากล | 2. สนใจดนตรีที่เป็น<br>มรดกทางวัฒนธรรม<br>ภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>ภูมิปัญญาไทย<br>และภูมิปัญญาสากล<br>เบื้องต้น | 2. สนใจดนตรีที่เป็น<br>มรดกทางวัฒนธรรม<br>ภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>ภูมิปัญญาไทย<br>และภูมิปัญญาสากล | 2. สนใจดนตรีที่เป็น<br>มรดกทางวัฒนธรรม<br>ภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>ภูมิปัญญาไทย<br>และภูมิปัญญาสากล |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ตัวอย่างการกำหนดสาระการเรียนรู้ (กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ)**

**สาระ**

สาระที่ 1 : ทักษะศิลป์

สาระที่ 2 : ดนตรี

สาระที่ 3 : นาฏศิลป์ (หมายรวมถึง นาฏศิลป์ไทย นาฏศิลป์พื้นบ้าน นาฏศิลป์สากล  
นาฏศิลป์นานาชาติและการละคร)

**องค์ความรู้โดยรวมของทุกสาระ**

- ความรู้ ขอบข่าย สัญลักษณ์ แนวคิดทางศิลปะ
- การสร้างสรรค์ และการแสดงออก
- การวิเคราะห์ วิจารณ์งานศิลปะ และสุนทรียภาพ
- การประยุกต์ใช้ความรู้ทางศิลปะ
- ศิลปะกับวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ไทยและสากล ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**(ตัวอย่างสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น)**

**มาตรฐาน ศ 2.2 :** เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม  
เห็นคุณค่าของดนตรีไทย ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.1-3**

**สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.1-3**

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รู้ว่าดนตรีมาจากยุคสมัยและสถานที่ต่างกัน<br>2. สนใจและเห็นคุณค่าของดนตรีอันเป็นมรดก<br>ทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย<br>และสากล | 1. ประวัติความเป็นมาของดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน<br>และดนตรีสากล<br>2. คุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม<br>ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## (ตัวอย่างสาระการเรียนรู้รายปี)

มาตรฐาน ศ 2.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีไทย ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

| สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.1-3                                                                                                                      | สาระการเรียนรู้รายปี                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                        | ป.1                                                                                                           | ป.2                                                                                                         | ป.3                                                                                                                    |
| 1. ประวัติความเป็นมาของดนตรีไทย ดนตรีพื้นเมือง และดนตรีสากล<br>2. คุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และภูมิปัญญาสากล | 1. ความเป็นมาและวิวัฒนาการของดนตรีไทยเบื้องต้น<br>2. ภูมิปัญญาทางดนตรีท้องถิ่น ดนตรีไทย และดนตรีสากลเบื้องต้น | 1. ความเป็นมาและวิวัฒนาการของดนตรีไทยและดนตรีพื้นบ้าน<br>2. ภูมิปัญญาทางดนตรีท้องถิ่น ดนตรีไทย และดนตรีสากล | 1. ความเป็นมาและวิวัฒนาการของดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน และดนตรีสากล<br>2. ภูมิปัญญาทางดนตรีท้องถิ่น ดนตรีไทย และดนตรีสากล |

(ตัวอย่างการตรวจสอบทบทวนความสัมพันธ์สอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีกับสาระการเรียนรู้รายปี)

มาตรฐาน ศ 2.2 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีไทย ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากล

| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ชั้น ป.1                                                                                                               | สาระการเรียนรู้รายปี ชั้น ป.1                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รู้ที่มาของดนตรีในท้องถิ่นและภูมิภาคต่าง ๆ<br>2. สนใจและเห็นคุณค่าของดนตรีที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสากลเบื้องต้น | 1. ความเป็นมาและวิวัฒนาการของเครื่องดนตรีไทยเบื้องต้น<br>2. ภูมิปัญญาทางดนตรีท้องถิ่น ดนตรีไทย และดนตรีสากล |

## 2.3 การจัดทำคำอธิบายรายวิชา

เมื่อได้ความชัดเจนของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การกำหนดเวลา (ควรเป็นข้อตกลงในระดับโรงเรียน) และจัดทำคำอธิบายรายวิชา ส่วนประกอบของคำอธิบายรายวิชา ได้แก่ ชื่อรายวิชา จำนวนเวลา (ชั่วโมง) ผลการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ (เนื้อหาและกิจกรรม) ของรายวิชานั้น ๆ วิธีเขียนทำได้หลายแบบ ดังตัวอย่าง

## ตัวอย่างคำอธิบายรายวิชา

(ตัวอย่างที่ 1)

กลุ่มศิลปะ

สาระการเรียนรู้ดนตรี

รายวิชา ดนตรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

รู้แหล่งกำเนิดและคุณสมบัติของเสียงธรรมชาติ เสียงมนุษย์ เสียงการขับร้อง และเสียงเครื่องดนตรี ขับร้อง ปฏิบัติเครื่องดนตรี และอ่านภาษาดนตรี ดูแลและเก็บรักษาเครื่องดนตรี ประเภทเครื่องตีและเครื่องจังหวะ แสดงออกถึงการรับรู้เรื่องเสียง การสร้างสรรค์ทางดนตรี และการประยุกต์ใช้ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงที่ได้ยิน รู้ความเป็นมา วิวัฒนาการ สนใจและเห็นคุณค่าดนตรีพื้นบ้านที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาสากล

(ตัวอย่างที่ 2)

กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

สาระการเรียนรู้สุขศึกษา

รายวิชา สุขศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

เวลา 12 ชั่วโมง

สังเกต ศึกษา หาคำตอบ อธิบายแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ การดูแลรักษาอวัยวะของร่างกาย

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจความหมาย ความสำคัญของการมีสุขภาพดีและปฏิบัติตนเป็นผู้มีสุขบัญญัติที่ดี

(ตัวอย่างที่ 3)

กลุ่มวิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 100 ชั่วโมง

ศึกษาวิเคราะห์ ระบบสุริยะ ส่วนประกอบของระบบสุริยะ พลังงานแสง การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน การเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง หิน และการเปลี่ยนแปลง หินในห้องดินของเรา กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน การเกิดดินและสมบัติของดินในห้องดิน การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนที่และส่วนประกอบของราก ลำต้น ใบ ดอก ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช พืช-สัตว์ในห้องดิน การเจริญเติบโตและวัฏจักรชีวิตของพืช-สัตว์ อาหารและสารอาหาร สารอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการ การจัดอาหารให้ได้สัดส่วน และวัตถุดิบในอาหาร โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

## 2.4 การจัดทำหน่วยการเรียนรู้

มีแนวทางดังนี้

- 1) นำสาระการเรียนรู้รายปีมาวิเคราะห์แยกเป็นหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อย
- 2) นำหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อยมากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ โดยนำหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อยมาเขียนเป็นหน่วยการเรียนรู้ หรือนำหัวข้อเรื่อง/หัวข้อย่อยมาบูรณาการ ซึ่งอาจเป็นการบูรณาการภายในกลุ่มสาระหรือระหว่างกลุ่มสาระก็ได้

3) ตั้งชื่อหน่วยการเรียนรู้

4) กำหนดเวลา

### ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้

วิชา วิทยาศาสตร์ 4

หน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เวลา 100 ชั่วโมง

| หน่วยการเรียนรู้ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                        | เวลา (ชั่วโมง) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1                | <p>ระบบสุริยะและพลังงานแสง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนประกอบของระบบสุริยะ</li> <li>- การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและเมื่อกระทบตัวกลางต่างกัน</li> <li>- การเปลี่ยนพลังงานเป็นพลังงานไฟฟ้า</li> <li>- การกระจายของแสงขาวและการเกิดรุ้ง</li> </ul> | 30             |
| 2                | <p>หินและการเปลี่ยนแปลง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หินในท้องถิ่นของเรา</li> <li>- กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน</li> <li>- การเกิดดินและสมบัติของดินในท้องถิ่น</li> </ul>                                                                                    | 20             |

| หน่วยการเรียนรู้ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | เวลา (ชั่วโมง) |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3                | <p>การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน้าที่และส่วนประกอบของราก ลำต้น ใบ ดอก</li> <li>- ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช</li> <li>- การสังเคราะห์ด้วยแสง</li> <li>- การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของพืช</li> <li>- พืช-สัตว์ในท้องถิ่น</li> <li>- การเจริญเติบโตและวัฏจักรของพืช-สัตว์</li> </ul> | 40             |
| 4                | <p>อาหารและสารอาหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สารอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการ</li> <li>- การจัดอาหารให้ได้สัดส่วน</li> <li>- วัตถุเจือปนในอาหาร</li> </ul>                                                                                                                                                                 | 10             |

กรณีที่มีการบูรณาการ แผนภาพความคิดและตารางแสดงความสัมพันธ์ของจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และอื่น ๆ ระหว่างกลุ่มสาระจะช่วยให้กรอบความคิดในการบูรณาการชัดเจนและสะดวกในการจัดทำ

### ตัวอย่างแผนภาพความคิด (กรมวิชาการ, 2544 ข)



## ตัวอย่างตารางสัมพันธ์

| กลุ่มสาระการเรียนรู้                                                                                                           | จุดประสงค์การเรียนรู้ | สาระการเรียนรู้ | กระบวนการเรียนรู้และ กิจกรรม | การประเมินผล และงานที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ | แหล่งการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| ภาษาไทย<br>สังคมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์<br>คณิตศาสตร์<br>ศิลปะ<br>สุขศึกษาและพลศึกษา<br>การงานอาชีพและเทคโนโลยี<br>ภาษาต่างประเทศ |                       |                 |                              |                                               |                                     |

### 2.5 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

มีแนวทางดังนี้

- 1) ตั้งชื่อแผนตามหัวเรื่องย่อย
- 2) กำหนดจำนวนเวลา
- 3) เลือกผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและสาระการเรียนรู้รายปีที่สอดคล้องกันที่จะนำมาใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ
- 4) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีที่เลือกไว้
- 5) กำหนดรายละเอียดของสาระการเรียนรู้สำหรับแผนฯ นั้น โดยวิเคราะห์จากสาระการเรียนรู้ที่เลือกไว้
- 6) กำหนดกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ และจัดลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิชา จิตวิทยาการเรียนรู้ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 7) กำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นวัตถุ บุคคล หรือสภาพที่ทั้งในและนอกโรงเรียน
- 8) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผล ทั้งที่เกิดระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยเน้นวิธีการประเมินตามสภาพจริง

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

วิชา วิทยาศาสตร์ 4

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หินในท้องถิ่น

เวลา 6 ชั่วโมง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เก็บตัวอย่างและบรรยายลักษณะของหินที่พบในท้องถิ่น
2. จำแนกประเภทของหินโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเอง
3. อธิบายการใช้ประโยชน์ของหินอย่างถูกต้อง
4. ตระหนักและเห็นคุณค่าของหิน

### สาระการเรียนรู้

1. หินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเปลือกโลก พบได้ทั่ว ๆ ไป
2. หินมีลักษณะแตกต่างกัน และแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ได้ตามลักษณะที่ต่างกัน
3. หินมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน จึงต้องใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า

### กระบวนการเรียนรู้

1. ครูพานักเรียนออกไปเก็บหินในท้องถิ่นใกล้โรงเรียน ให้นักเรียนวาดแผนที่แสดงแหล่งหินในท้องถิ่น บันทึกสถานที่ วัน เดือน ปี ที่เก็บหิน และเพื่อเป็นการอนุรักษ์แหล่งหินเตือนนักเรียนให้เก็บมาคนละก้อนเพื่อการศึกษา หากมีความจำเป็นเพราะหินในท้องถิ่นมีจำนวนน้อยก็ให้นักเรียนเอาหินไปคืนที่เดิม หลังจากศึกษาเสร็จแล้ว หากไม่มีแหล่งหินในท้องถิ่น ครูอาจให้นักเรียนศึกษาลักษณะของหินจากแหล่งการเรียนรู้ เช่น สวนธรณีวิทยาในโรงเรียนหรือสวนธรณีวิทยาที่มีในท้องถิ่น

2. นักเรียนสังเกตลักษณะของหินตัวอย่างที่ตนเองและเพื่อน ๆ เก็บมา โดยใช้แว่นขยายช่วยในการสังเกต วาดภาพ และบันทึกลักษณะของหินที่สังเกตได้ลงในใบกิจกรรม

3. ให้นักเรียนเอาหินมารวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10-15 ก้อน แล้วให้นักเรียนแต่ละคนลองแบ่งกลุ่มหินเป็นกลุ่ม ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง และบันทึกผลการจัดกลุ่มหินลงในใบกิจกรรม

4. ครูให้นักเรียนนำเสนอการจัดกลุ่มหินและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มหิน เพื่อหาข้อสรุปว่านักเรียนใช้เกณฑ์อะไรบ้างในการแบ่งกลุ่มหิน



### 3. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

## ห้องสมุด สปอ

#### 3.1 ระดับของการประเมิน

โรงเรียนโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการของสถานศึกษาต้องจัดทำระเบียบ หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกัน การประเมินผลการเรียนรู้อาจจัดได้เป็น 3 ระดับ คือ

1) การประเมินผลระดับชั้นเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความก้าวหน้าของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ วิธีการประเมินดำเนินการควบคู่ไปในกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ใช้ผลการประเมิน คือ ตัวผู้เรียน ผู้สอน และพ่อแม่ ผู้ปกครอง ควรมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมาย วิธีการและเกณฑ์ต่าง ๆ ที่สามารถสะท้อนภาพสัมฤทธิ์ผล ความก้าวหน้าและความต้องการของผู้เรียนทั้งนี้โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษา

2) การประเมินผลระดับสถานศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าด้านการเรียนรู้เป็นรายปีและช่วงชั้น รวมทั้งนำผลการประเมินรายช่วงชั้นไปพิจารณาตัดสินการเลื่อนช่วงชั้น การผ่านแต่ละช่วงชั้นมีเกณฑ์ดังนี้

✧ ผู้เรียนต้องเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม และผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด

✧ ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

✧ ผู้เรียนต้องผ่านการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

✧ ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

3) การประเมินระดับชาติ เป็นการประเมินผู้เรียนทุกคนที่เรียนในปีสุดท้ายของแต่ละช่วงชั้นในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำคัญตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

การประเมินสองระดับแรกดำเนินการโดยโรงเรียน ส่วนการประเมินระดับที่สาม ดำเนินการโดยกระทรวงศึกษาธิการ นอกจากนี้โรงเรียนทุกแห่งจะต้องได้รับการประเมินภายนอกที่ดำเนินการโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา การประเมินภายนอกมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพโดยรวมของสถานศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 49 วรรคสองที่กำหนดให้มีการประเมินภายนอกสถานศึกษาทุกแห่งอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุก 5 ปี โรงเรียนต้องมีบันทึกผลการประเมินเหล่านี้และนำข้อมูลเหล่านี้

โดยเฉพาะผลการประเมินในสองระดับแรก ไปใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน และคุณภาพผู้เรียนให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้

### 3.2 แนวทางการประเมินผล

ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงแนวทางการประเมินผลควบคู่ไปด้วย ดังนี้

#### 1) แนวทางการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้

(1) กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (รวมส่วนที่โรงเรียนคิดเพิ่มเติมด้วย)  
(2) กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละรายวิชา (โดยพิจารณาจากเวลาเรียน)  
(3) กำหนดเกณฑ์ตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อโดยพิจารณาตาม ความสำคัญและจุดเน้นของโรงเรียน

(4) ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนและปลายปี  
(5) กำหนดเกณฑ์ให้ระดับผลการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยพิจารณาตามความสำคัญและจุดเน้นของโรงเรียน อนึ่ง ต้องนำผลการประเมินระหว่างเรียนมาใช้ในการตัดสินผลด้วย โดยให้น้ำหนักความสำคัญในส่วนนี้มากกว่าการประเมินผลปลายปี

(6) กำหนดมาตรการซ่อมเสริมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในข้อที่ “ไม่ผ่าน” หรือมาตรการซ่อมเสริมกรณีที่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชานั้น ๆ ภายใน 3 ปี ของช่วงชั้นนั้น ๆ (ผู้เรียน ที่มีผลการเรียนวิชาต่าง ๆ ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ตามเกณฑ์ของสถานศึกษา เป็นผู้ผ่านช่วงชั้น)

#### 2) แนวทางการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นการประเมินผลรายกิจกรรมและตัดสินผลการผ่านเกณฑ์ในแต่ละช่วงชั้น ดังนี้

(1) กำหนดกิจกรรมและจุดประสงค์ของกิจกรรม  
(2) กำหนดเกณฑ์ตัดสินผลการประเมินแต่ละกิจกรรม (ผู้เรียนต้องผ่าน ทั้งสองเกณฑ์ คือ เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ของกิจกรรมและเกณฑ์เวลาที่ใช้ในการร่วมกิจกรรม)  
(3) ประเมินผู้เรียนในระหว่างกิจกรรม และเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม  
(4) กำหนดมาตรการซ่อมเสริมข้อบกพร่องที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์  
(5) ประเมินสรุปการผ่านกิจกรรมตลอดช่วงชั้น เพื่อตัดสินการเป็นผู้ผ่าน ช่วงชั้น

#### 3) แนวทางการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

ความสามารถด้านการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน เป็นเสมือนส่วนตกลึก ของผลการเรียนรู้กลุ่มสาระต่างๆ เพราะสะท้อนถึงความเข้าใจจากการอ่านแล้วนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์

แก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์จินตนาการแล้วสื่อสารด้วยการเขียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงควร  
 บูรณาการความสามารถด้านนี้ลงในทุกกลุ่มสาระ อนึ่ง แม้การประเมินด้านนี้จะเน้นปีสุดท้ายของ  
 ช่วงชั้น แต่โรงเรียนควรจัดให้มีการประเมินรายปีด้วย เพื่อให้เกิดการฝึกฝนและพัฒนาและเพื่อเพิ่ม  
 โอกาสความสำเร็จในการผ่านการประเมินในปีสุดท้ายของช่วงชั้น แนวทางการประเมินมีดังนี้

(1) กำหนดมาตรฐานการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน พร้อมทั้งตัวชี้วัด  
 ความสามารถของแต่ละช่วงชั้น และรายปี

(2) กำหนดแนวทางและวิธีการประเมินที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่วงชั้น  
 และรายปี

(3) กำหนดเกณฑ์ตัดสินผลประเมินรายมาตรฐาน

(4) ดำเนินการประเมินโดยนำผลประเมินที่บูรณาการไว้ในทุกกลุ่มสาระ  
 มาพิจารณาร่วมกัน

(5) กำหนดมาตรการซ่อมเสริมข้อบกพร่องที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์

(6) ประเมินตัดสินผลการผ่านช่วงชั้น โดยใช้ผลประเมินปลายปีสุดท้าย  
 ของช่วงชั้น

#### 4) แนวทางการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

“คุณลักษณะอันพึงประสงค์” ตามที่กล่าวถึงในข้อนี้ เป็นคุณลักษณะ  
 เพิ่มเติมจากที่กำหนดในทุกกลุ่มสาระ เพื่อสร้างเอกลักษณ์เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม  
 และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตประจำวันของบุคคลในชุมชน การจัดกิจกรรมและการประเมินผล  
 จึงสามารถบูรณาการลงใน 8 กลุ่มสาระ และโดยเฉพาะการบูรณาการลงในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน  
 ซึ่งมีธรรมชาติของกิจกรรมและจุดประสงค์ของกิจกรรมที่เอื้อต่อเรื่องนี้มากที่สุดสำหรับหลักการประเมิน  
 เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการประเมิน “อ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน” กล่าวคือ แม้จะ  
 มุ่งประเมินในปีสุดท้ายของช่วงชั้น แต่โรงเรียนควรจัดให้มีการประเมินรายปีด้วย เพื่อให้มีการสั่งสม  
 และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน แนวทางการประเมินมีดังนี้

(1) กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยวิเคราะห์/สังเคราะห์จาก  
 วิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ในธรรมนูญโรงเรียน ค่านิยมของชุมชน ปัญหาเชิงจริยธรรมที่เกิดขึ้นในชุมชน  
 แนวปฏิบัติในชีวิตประจำวันที่ยังประสงค์ ฯลฯ

(2) กำหนดเกณฑ์ตัดสินการผ่านคุณลักษณะอันพึงประสงค์แต่ละประการ

(3) กำหนดแนวทางและวิธีการประเมินโดยยึดหลักการ “หลากหลาย  
 ต่อเนื่อง และเป็นสภาพจริง” สำหรับแต่ละช่วงชั้นและรายปี การรายงานผลจัดเป็น 3 ระดับ คือ  
 “ดีเยี่ยม” (มีพฤติกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด) “ดี” (มีพฤติกรรมตามเกณฑ์ขั้นต่ำ  
 ที่สถานศึกษากำหนด) และ “ควรปรับปรุง” (มีพฤติกรรมไม่ผ่านเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด)

(4) กำหนดมาตรการปรับปรุงแก้ไขในคุณลักษณะที่มีผลการประเมิน “ควรปรับปรุง”

(5) ประเมินและสรุปผลเป็นระยะ โดยรวบรวมผลจากแหล่งต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ พร้อมจัดทำบันทึกพัฒนาการ (profile)

(6) ประเมินตัดสินผลการผ่านช่วงชั้นโดยเน้นผลการประเมินจากปีสุดท้ายของช่วงชั้นและจากบันทึกพัฒนาการ

### 3.3 เอกสารหลักฐานการศึกษา/แบบประเมินผลการศึกษาระดับชั้นพื้นฐาน (ปพ.)

เนื่องจากโรงเรียนเป็นผู้กำหนดหลักการและแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนเอง (โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษา) จึงต้องออกแบบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ทางการศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรของโรงเรียนเอง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความเป็นระบบระเบียบและมีบรรทัดฐานที่สื่อสารกันได้ เป็นที่เข้าใจกันทั่วไป กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดแบบประเมินผลที่โรงเรียนควรต้องจัดทำและกระทรวงศึกษาธิการเองก็ได้กำหนดเอกสารบางส่วนซึ่งถือเป็นแบบบังคับให้โรงเรียนทุกแห่งนำไปใช้เป็นอย่างเดียวกันดังนี้

#### 1) เอกสารหลักฐานการศึกษาควบคุมและบังคับแบบ มี 3 รายการ คือ

(1) ระเบียบแสดงผลการเรียนรู้ (transcript) (ปพ.1) เพื่อใช้บันทึกผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นของหลักสูตรแต่ละช่วงชั้น ได้แก่ ผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาและผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

(2) ประกาศนียบัตร (ปพ.2) เป็นเอกสารแสดงวุฒิการศึกษาของผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

(3) แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา (ปพ.3) เพื่อบันทึกสรุปผลการเรียนของผู้สำเร็จการศึกษารุ่นหนึ่ง ๆ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแต่ละช่วงชั้น ผู้มีรายชื่อในเอกสารนี้ทุกคนได้รับการรับรองวุฒิการศึกษาจากกระทรวงศึกษาธิการ แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและแบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนต้องจัดทำ 3 ชุด โดยเก็บรักษาไว้ที่โรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการแห่งละ 1 ชุด สำหรับแบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษาในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ให้จัดทำเพียงชุดเดียวและเก็บรักษาไว้ที่โรงเรียน

(ร่าง) แบบ ปฟ.1

ระเบียนแสดงผลการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 1-3

ปฟ.๑-๒ ชุดที่..... เลขที่..... เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 โรงเรียน..... เขต/อำเภอ..... จังหวัด.....  
 ชื่อ-ชื่อสกุล..... เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง ศาสนา.....  
 เกิดวันที่..... เดือน..... พ.ศ..... เลขประจำตัวประชาชน.....  
 ชื่อ-ชื่อสกุลบิดา..... ชื่อ-ชื่อสกุลมารดา.....  
 สถานศึกษาเดิม..... จังหวัด..... ชั้นเรียนสุดท้าย.....  
 วันเข้าเรียนโรงเรียนนี้.....

| รหัส/รายวิชา   | บันทึก<br>ผลการประเมิน | รหัส/รายวิชา         | บันทึก<br>ผลการประเมิน | รหัส/รายวิชา                                                                                         | บันทึก<br>ผลการประเมิน | ผลการประเมิน<br>คุณลักษณะอันพึงประสงค์<br><input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม<br><input type="checkbox"/> ดี<br><input type="checkbox"/> ควรปรับปรุง |
|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                        |                      |                        |                                                                                                      |                        | ผลการประเมิน<br>การอ่านคิดวิเคราะห์และเขียน                                                                                                        |
|                |                        |                      |                        | กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน                                                                                 | บันทึก<br>ผลการประเมิน |                                                                                                                                                    |
|                |                        |                      |                        |                                                                                                      |                        | ผลการประเมินระดับชาติ                                                                                                                              |
|                |                        |                      |                        |                                                                                                      |                        | หมายเหตุ                                                                                                                                           |
| สรุปผลการเรียน |                        | ดีครูปลาย<br>4x5 ซม. |                        | (.....)<br>หมายเหตุ<br>(.....)<br>ผู้อำนวยการ/อาจารย์ใหญ่/ครูใหญ่<br>วันที่..... เดือน..... พ.ศ..... |                        |                                                                                                                                                    |

## (ร่าง) แบบ ปพ.2

|                                                                        |                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>ปพ.๒-บ</p> <p>เลขที่.....</p>                                       |                         |
| <p>กระทรวงศึกษาธิการ</p>                                               |                         |
| <p>โดย</p>                                                             |                         |
| โรงเรียน.....                                                          | จังหวัด.....            |
| เขต/อำเภอ.....                                                         |                         |
| <p>ขอขอบประกาศนียบัตรนี้ให้ไว้ เพื่อแสดงว่า</p>                        |                         |
| เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....                                      |                         |
| <p>เป็นผู้สำเร็จการศึกษาภาคบังคับได้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> |                         |
| เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....                                     |                         |
| <p>ขอให้ความสุขสวัสดิ์เจริญเทอญ</p>                                    |                         |
| ประธานคณะกรรมการสถานศึกษา.....                                         | ผู้บริหารสถานศึกษา..... |



John, M. - 2

**สำเนาการศึกษามาตรเรียนที่**

โรงเรียน.....เขตอำเภอ.....จังหวัด.....

(ร่าง) แบบ ปพ.3

[illegible]

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา

|     |      |     |
|-----|------|-----|
| ชาย | หญิง | รวม |
|-----|------|-----|

## อนันต์การจบหลักสูตร

ผู้เขียน.....

.....ผู้แทน

ผู้ตรวจ

.....

นายทะเบียน

ผู้บริหารสถานศึกษา

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## 2) เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษาดำเนินการเอง

(1) แบบแสดงผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ปพ.4) ใช้บันทึกผลการประเมินนักเรียนเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่โรงเรียนกำหนดเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษาแต่ละประการอย่างต่อเนื่องและสรุปผลการประเมินเมื่อจบช่วงชั้น

(2) แบบบันทึกการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) ใช้บันทึกข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นประจำ เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพ

(3) แบบรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนรายบุคคล (ปพ.6) เป็นเอกสารบันทึกและรายงานพัฒนาการและผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ผู้ปกครองทราบ

(4) ใบรับรองผลการศึกษา (ปพ.7) เป็นเอกสารรับรองผลการศึกษาของผู้เรียนเป็นการชั่วคราว

(5) ระเบียบสะสม (ปพ.8) เป็นเอกสารบันทึกพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุง พัฒนา และส่งเสริมผู้เรียน

(6) สมุดบันทึกผลการเรียนรู้ (ปพ.9) เป็นเอกสารที่ผู้เรียนใช้ศึกษาหลักสูตรของโรงเรียน เพื่อวางแผนการเรียนรู้หรือใช้ในการเทียบโอนผลการเรียน

## 4. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรกับการประกันคุณภาพ

### 4.1 การประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

ดังได้กล่าวไว้ในตอนต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการปฏิบัติการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนของครู และการปฏิบัติการบริหารของผู้บริหารโรงเรียน โดยการปฏิรูปในสองส่วนแรกมีบทบัญญัติในหมวด 4 ซึ่งกล่าวถึงหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นสำคัญ ส่วนการปฏิบัติการบริหาร มีบทบัญญัติอยู่ในหมวด 6 ซึ่งต่อมาได้มีประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องระบบหลักเกณฑ์และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและปฐมวัย มีสาระสำคัญโดยสรุป 8 ประการ ดังนี้

1) การจัดระบบบริหารและสารสนเทศ ให้สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาทำหน้าที่กำหนดแนวทางวิธีการดำเนินการ กำกับ ติดตาม ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการดำเนินงาน เสนอแต่งตั้งคณะบุคคลทำหน้าที่ตรวจสอบ ทบทวน และรายงานคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา รวมทั้งการให้มีระบบสารสนเทศที่มีข้อมูลเพียงพอต่อการดำเนินการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา

2) การพัฒนามาตรฐานการศึกษา ให้สถานศึกษากำหนดมาตรฐานระดับสถานศึกษาให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน สถานศึกษา ท้องถิ่น และสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ให้สถานศึกษาจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยมีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นอย่างเป็นระบบ กำหนดวิธีดำเนินงานที่มีหลักวิชาการ ผลการวิจัย ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่อ้างอิงได้ มีแผนปฏิบัติการประจำปีรองรับ กำหนดบทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องและการบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

5) ตรวจสอบและทบทวนคุณภาพการศึกษา โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาและเป็นไปตามสภาพความเป็นจริง ผลการตรวจสอบนำไปปรับปรุงคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

6) การประเมินคุณภาพการศึกษา โดยจัดให้ผู้เรียนทุกคนทุกระดับช่วงชั้นของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้รับการประเมินผลสัมฤทธิ์ในวิชาแกนหลักและคุณลักษณะที่สำคัญด้วยเครื่องมือมาตรฐาน

7) การรายงานคุณภาพการศึกษาประจำปี โดยระบุความสำเร็จตามเป้าหมายในแผนและผลการประเมินตามข้อ (6) เสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน

8) การผดุงระบบการประกันคุณภาพการศึกษา โดยให้หน่วยงานต้นสังกัดทำการส่งเสริม สนับสนุน และร่วมดำเนินงานตามระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และเผยแพร่นวัตกรรมเกี่ยวกับรูปแบบและเทคนิควิธีการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา นอกจากนี้ให้หน่วยงานต้นสังกัดระดับจังหวัดหรือเขตพื้นที่การศึกษาทำการตรวจสอบ ทบทวนคุณภาพสถานศึกษาอย่างน้อยหนึ่งครั้งในทุกสามปี

#### 4.2 การบริหารหลักสูตรภายใต้ระบบประกันคุณภาพ

แผนพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นแผนหนึ่งในจำนวนหลาย ๆ แผนพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษา และถือเป็นแผนหลักเนื่องจากเป็นภารกิจหลักของสถานศึกษาที่ต้องดำเนินกิจการทั้งปวงในสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ดังนั้นการกำหนดมาตรฐานของสถานศึกษา รวมทั้งการกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมาย จุดเน้น และอื่น ๆ ในแผนพัฒนาแม่บทจึงควรเน้นที่คุณภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดทำแผนพัฒนาด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน มีกระบวนการเช่นเดียวกับแผนด้านอื่น ๆ กล่าวคือ อาจมีแผนหลายระดับตามช่วงเวลา คือ แผนระยะยาว และแผนปฏิบัติการประจำปี ขณะเดียวกันอาจมีแผนหลายระดับตามลักษณะงาน เช่น แผนพัฒนาหลักสูตรของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ แผนรายวิชา แผนการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ เป็นต้น ซึ่งทุกระดับ

ต้องมีความสอดคล้องกัน สำหรับแผนสนับสนุนด้านอื่น ๆ เช่น แผนพัฒนาอาคารสถานที่ แผนพัฒนาสื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยี แผนพัฒนากิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน แผนพัฒนาความสัมพันธ์กับชุมชน แผนพัฒนาบุคลากรและการเงิน เป็นต้น (การจัดประเภทแผนขึ้นอยู่กับข้อกำหนดโครงสร้างการบริหารงานในสถานศึกษา) แผนเหล่านี้ต้องยึดแผนพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นแกน เพื่อการบรรลุไปสู่เป้าหมายเดียวกัน คือ การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ ถือเป็นแผนที่มีความสำคัญที่สุดเพราะเปรียบเสมือนหลักสูตรระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลส่งผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจึงต้องมีความรู้ความสามารถในการกำหนดระดับพัฒนาการของคุณภาพผู้เรียนด้านต่าง ๆ การวิเคราะห์ผู้เรียน การสำรวจความสนใจ การกำหนดเป้าหมาย การแสวงหาแหล่งการเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรม ชิ้นงาน และแนวทางการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปให้บังเกิดผลตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลังจากที่มีการนำแผนไปสู่การปฏิบัติจริง ทุกขั้นตอนของกิจกรรมควรมีการกำกับติดตาม ประเมินผล เช่น ในชั้นเรียนอาจมีการประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้ประเมินอาจเป็นตัวนักเรียนเอง เพื่อนนักเรียน ครูประจำชั้น คณะครูที่สอนร่วมกันเป็นทีม ผู้ปกครอง เป็นต้น ผลการประเมินเหล่านี้จะนำไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการสอนของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม หรือทั้งชั้นเรียน โดยลักษณะนี้ก็คือการทำวิจัยในชั้นเรียนนั่นเอง

การประเมินผลการสอนที่ดีที่สุดก็คือการประเมินจากผลผลิตหรือคุณภาพนักเรียนที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี เพื่อให้มีสารสนเทศในภาพกว้างมากขึ้น จึงควรมีการประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้ประเมินอาจเป็นตัวครูผู้สอนเอง เพื่อนครู หัวหน้าหมวดวิชาหรือรายชั้น ผู้บริหารโรงเรียน รวมทั้งนักเรียนด้วย

จากข้อมูลระดับชั้นเรียน เมื่อรวมเป็นข้อมูลระดับโรงเรียน ผู้บริหารจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวิธีสอนของครูเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม หรือทั้งโรงเรียน และโดยเฉพาะการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป ในทำนองเดียวกัน ผลการประเมินตามแผนงานด้านอื่น ๆ อันได้แก่ อาคารสถานที่ สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับชุมชน ฯลฯ จะใช้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานของโรงเรียนในทุกด้านทั้งโรงเรียน โดยลักษณะนี้ก็คือการทำวิจัยระดับสถานศึกษานั่นเอง การเขียนรายงานประจำปีก็คือการเขียนรายงานการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาที่มีการปรับปรุงพัฒนาให้สูงขึ้นในแต่ละปี การเผยแพร่ผลการดำเนินงานจึงเป็นการประกาศเกียรติคุณของโรงเรียนทั้งเป็นการสร้างแนวร่วมจากชุมชนให้สนใจเข้ามาเป็นผู้จัดและพัฒนาการศึกษาาร่วมกัน

## 1. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์นับว่ามีความสำคัญยิ่งต่อโลก ตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน และสังคมของมนุษย์ในโลก เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้มนุษย์มีความสะดวกสบาย มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นทั้งในเรื่องของปัจจัย 4 อันได้แก่ เครื่องนุ่งห่ม อาหาร ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน นอกจากนี้วิชาวิทยาศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ประเทศที่มีการพัฒนา และมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจทั้งหลายล้วนมีฐานะมาจากประเทศเหล่านั้นตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจในสาขาการผลิต ทั้งด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การบริการ การสื่อสาร การคมนาคม รวมทั้งการจัดการ จึงทำให้ประเทศเกิดความมั่นคงถาวร

ในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้คนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ความสามารถ และปัญหา เพื่อพัฒนางานได้อย่างเป็นระบบ และเป็นกระบวนการที่เป็นเหตุเป็นผล และสามารถพิสูจน์หรือตรวจสอบได้ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่ช่วยให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีค่านิยมและจิตวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ซึ่งจิตวิทยาศาสตร์ คือ คุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่นอดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนา

สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ชาบซึ่ง และเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ ด้าน ซึ่งเป็นความรู้แบบองค์รวมอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

## 2. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) เป็นขั้นตอนที่ใช้ในการดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ซึ่งการดำเนินการต้องการอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (scientific attitude) (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2545 : 8-9)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นการดำเนินการของนักวิทยาศาสตร์เพื่อใช้แก้ปัญหา รวมทั้งค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. ทำการทดลอง
4. สังเกตขณะทดลอง
5. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
6. ตรวจสอบข้อมูล
7. สรุปผลการทดลอง

อย่างไรก็ตาม การดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะประสบผลสำเร็จหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เปรียบได้กับเครื่องมือที่สำคัญในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นทักษะทางปัญญา หรือทักษะการคิดที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความชำนาญและความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งการแก้ปัญหา ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นทักษะทางปัญญา (intellectual skills) มิใช่ทักษะการปฏิบัติด้วยมือ (psychomotor skills/hand on skills) เนื่องจากเป็นการทำงานของสมอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (basic science process skills) ที่ประกอบด้วย 8 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การใช้เลขจำนวน ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา การลงความเห็นจากข้อมูล การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์



2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน (integrated science process skills) ซึ่งประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล



### แผนภูมิแสดงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาคำรู้ทางวิทยาศาสตร์

วิธีการวิทยาศาสตร์เป็นการแสวงหาความจริงในธรรมชาติความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ถ้ามีข้อมูลใหม่หรือหลักฐานใหม่ที่ได้รับการตรวจสอบตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์จนเห็นได้ว่าเป็นหลักฐานที่มีเหตุผล น่าเชื่อถือ ข้อค้นพบนี้อาจทำให้ความรู้เดิมเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาไปจากเดิมได้ ซึ่งถือได้ว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์เน้นการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้ได้ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมมนุษย์มากขึ้น ดังนั้นวิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นเรื่องที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการเพิ่มเติมความรู้ให้แตกแขนงไปได้อย่างกว้างขวางโดยการเสริมความรู้เดิมด้วยการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนได้ความรู้ใหม่และมีการเผยแพร่ความรู้ใหม่แก่สาธารณชน ให้สาธารณชนได้รับรู้ และวิพากษ์วิจารณ์ และยอมรับเป็นความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ สุดท้ายมีผลทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลต่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เกิดผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่และมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น และส่งผลให้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีความยืดหยุ่นริเริ่มมากขึ้น แต่ความคิดทางวิทยาศาสตร์จะต้องอยู่ในขอบเขตของคุณธรรม จริยธรรม อันเป็น

ที่ยอมรับของสังคม จึงจะช่วยพัฒนาสังคมได้อย่างสร้างสรรค์ ในขณะที่ผู้ใช้ผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ก็ต้องมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองปัญหาของตนเอง และของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ ไม่เป็นโทษและไม่เป็นอันตรายต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### 3. วิธีสอนที่ใช้จัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีการเริ่มต้นด้วยการสังเกต การสืบค้น การตรวจสอบ และการทดลองที่เป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนต่อเนื่อง และกระทำโดยปราศจากอคติจนได้ผลสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ หรือได้ผลผลิตที่แตกต่างไปจากเดิม แต่มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น

การสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี ผู้สอนจะต้องปลูกฝังทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ การวัด การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การพยากรณ์ และการลงความคิดเห็นเชิงการอธิบาย นอกจากนี้การสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะวิทยาศาสตร์ระดับผสมผสาน ได้แก่ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การควบคุมตัวแปร และการตีความหมายข้อมูลและลงสรุปรวมทั่วไป ทักษะดังกล่าวข้างต้นนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถปฏิบัติตามกระบวนการวิทยาศาสตร์

วิธีสอนที่สามารถจะช่วยส่งเสริมความรู้ ความสามารถ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่ผู้เรียน ที่ผู้สอนควรรู้อย่างมีดังต่อไปนี้

1. วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง
2. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
3. วิธีสอนโดยโครงงาน
4. วิธีสอนแบบการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
5. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหา
6. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล
7. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า

การสอนวิทยาศาสตร์ที่จะนำเสนอทั้ง 7 วิธีนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และมีความสามารถทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดตามตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างเทคนิควิธีสอน พฤติกรรมของผู้เรียน และวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อสามารถสรุปถึงความก้าวหน้าของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

#### 1. วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง โดยใช้เครื่องมือการทดลอง ซึ่งอาจจะปฏิบัติในห้องหรือนอกห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

## ขั้นตอนการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

### 1. ขั้นเตรียมกิจกรรม

แบ่งกลุ่มผู้เรียน วางแผนร่วมกันในกฎ กติกา ของการทำงานกลุ่ม ขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งอธิบายให้ผู้เรียนรู้จักอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลอง

### 2. ขั้นปฏิบัติการ

ผู้เรียนจะปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามใบงาน มีสังเกต บันทึกผลอย่างเป็นระบบ โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำ

### 3. ขั้นสรุปและประเมินผล

ครูซักถามผู้เรียนถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติการ ครูและผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงผลที่ได้ โดยครูพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนเปรียบเทียบผลที่ได้ในกลุ่มของตนเอง และกลุ่มของเพื่อน ๆ ว่ามีสาเหตุอะไรที่ทำให้แตกต่างกันออกไป จะเป็นการส่งเสริมความคิดและสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนในการรู้จักหาเหตุผลของสิ่งต่าง ๆ ครูต้องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะลงมือปฏิบัติงาน เช่น ความสนใจในการทำงาน การทำงานเป็นกลุ่ม รวมทั้งครูต้องตรวจและประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ผู้เรียนบันทึกหรือเขียนรายงานผลการทดลอง

### องค์ประกอบของการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

องค์ประกอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. สถานที่ปฏิบัติ จะต้องสะดวกและเหมาะสมกับการปฏิบัติการทดลอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
2. อุปกรณ์และเครื่องมือ ควรอยู่ในสภาพใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด มีจำนวนเพียงพอกับผู้เรียน มีสภาพพร้อมจะใช้งานได้ทันที
3. ควรมีใบงาน ใบความรู้ และคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถดำเนินการทดลองได้
4. ครูควรเตรียมคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด สังเกต หาความสัมพันธ์ และสามารถสรุปผลการทดลองได้
5. การอภิปรายและประเมินผล ควรมีทั้งระหว่างการปฏิบัติการทดลองและหลังการทดลองเพื่อประโยชน์ในการทราบความก้าวหน้า และการบรรลุถึงผลสำเร็จของจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

### ข้อดีของวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน คือ เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนได้แสดงความสนใจ ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนเข้าใจบทเรียน ได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ มีประสบการณ์ตรง และเกิดความสนุกสนานในการเรียน นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต มีความคิดเห็น เหตุผล และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

### ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

1. ถ้าอุปกรณ์ในการทดลองไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับเรื่องที่จะปฏิบัติการทดลองจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติการและสรุปผลการทดลองได้
2. ถ้าผู้เรียนยังขาดทักษะทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการทดลองจะบรรลุผลได้ยาก ดังนั้นครูควรฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การหาความสัมพันธ์ เป็นต้น ให้ผู้เรียนก่อน

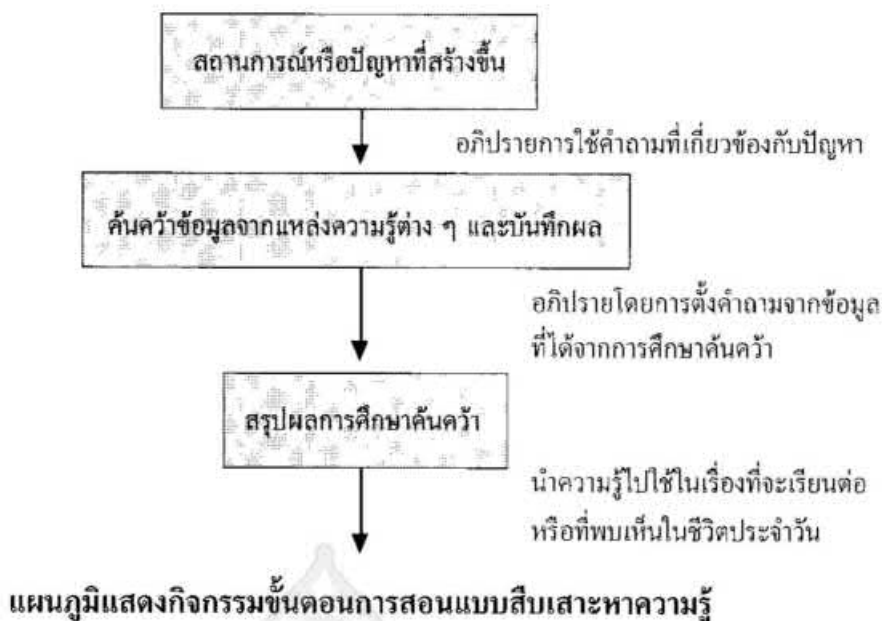
### 2. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการสอนแบบนี้เป็นการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง โดยให้ผู้เรียนค้นคว้าใช้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย และพยายามหาข้อสรุปจนในที่สุดจะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษานั้น การสอนแบบสืบเสาะนี้ ครูผู้สอนมีหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน

#### ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากสาระ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหา นั้น สถานการณ์ควรอยู่ใกล้ตัว ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และโยงไปสู่การออกแบบการค้นคว้าได้
2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหา และควรเป็นคำถามที่ผู้เรียนนำไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ (สมมติฐาน)
3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการศึกษาค้นคว้า การกำหนดเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดแหล่งข้อมูล
4. ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งค้นคว้าที่กำหนด ทำการบันทึกผลและจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า
5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการศึกษาค้นคว้า การใช้คำถามจะต้องอาศัยข้อมูลจากการสืบค้นของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่คำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาข้างต้น และควรมีคำถามที่ฝึกให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน หรือเรื่องที่จะเรียนต่อไป ดังแผนภูมิต่อไปนี้



### บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. การวางแผนเตรียมการล่วงหน้า เพื่อความสนใจในบทเรียน และกิจกรรมที่จะปฏิบัติ
2. ในการจัดกิจกรรมต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการสร้างแรงจูงใจ และเสริมแรงอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ
3. ควรเลือกใช้คำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน ไม่ควรบอกคำตอบทันที ควรแนะนำให้ผู้เรียนหาคำตอบได้เอง
4. ควรนำวิธีการสอนอื่น ๆ เช่น การสาธิต การใช้คำอธิบายมาใช้เพิ่มเติมในกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้

### ข้อดีของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ผู้เรียนได้เรียนรู้ พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการเรียนรู้จากการกระทำ สามารถจัดระบบความคิดได้เป็นอย่างดี ทำให้ความรู้ ความสามารถถ่ายทอดการเรียนรู้ได้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

### ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการสอนวิธีนี้ ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง ถ้าครูสร้างสถานการณ์ไม่น่าพอใจ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย นักเรียนที่สติปัญญาต่ำ เนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก ผู้เรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ถ้าใช้วิธีสอนแบบนี้บ่อยเกินไป อาจทำให้ความสนใจของผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง

### 3. วิธีสอนโดยโครงงาน

การจัดทำโครงงานเป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความริเริ่มและดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษา เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการทดลองการสำรวจรวบรวมข้อมูล การสร้างทฤษฎีใหม่หรือคำอธิบาย การพัฒนาหรือประดิษฐ์

#### ขั้นตอนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. การกำหนดหัวข้อเรื่องของโครงงาน โดยกำหนดจากปัญหา หรือความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนเอง หัวข้อเรื่องควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน ควรเป็นเรื่องที่แปลกใหม่ที่แสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และควรคำนึงถึงประโยชน์ของโครงงานที่จะนำมาดำเนินการด้วย

2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ในขั้นตอนนี้รวมถึงการขอคำปรึกษาจากผู้มีประสบการณ์ และการสำรวจอื่น ๆ ด้วย จะช่วยให้ผู้เรียนได้แนวคิดในการกำหนดขอบข่ายของเรื่อง ตลอดจนสามารถออกแบบและวางแผนดำเนินงานโครงการได้อย่างเหมาะสม

3. การจัดทำเค้าโครงของโครงงาน เพื่อแสดงโครงสร้าง ขั้นตอน และกลยุทธ์ในการทำโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ชื่อโครงงาน
- 2) ชื่อผู้ทำโครงงาน
- 3) ที่ปรึกษาโครงงาน
- 4) ที่มาและความสำคัญของโครงงาน
- 5) จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
- 6) สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)
- 7) วิธีการดำเนินงาน
  - 7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้
  - 7.2 แนวทางการศึกษาค้นคว้า
- 8) ปฏิทินปฏิบัติงาน
- 9) ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 10) เอกสารอ้างอิง

4. การลงมือทำโครงงาน เป็นการดำเนินโครงงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ในข้อ 3 เริ่มตั้งแต่การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การทดลอง หรือการประดิษฐ์ หรือสืบค้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ทำการสังเกต และเก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบเพื่อนำมาสรุปให้เป็นองค์ความรู้ เพื่อตอบปัญหา หรือแสดงวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบสมเหตุสมผล นำเชื่อถือสำหรับโครงงานที่เป็น



สิ่งประดิษฐ์ ต้องมีการทดสอบเพื่อให้เห็นประสิทธิภาพและคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์นั้น ๆ ถ้ายังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดต้องทำการปรับปรุงตามข้อมูลที่บันทึกไว้ เพื่อได้สิ่งประดิษฐ์ตามลักษณะที่ต้องการ

5. การเขียนรายงาน การเขียนรายงานการดำเนินงานตามโครงการเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่ผู้ดำเนินโครงการจะใช้สื่อสารให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับความรู้ และเห็นความสามารถของผู้ดำเนินการ และจะเป็นประโยชน์โดยตรงแก่ผู้นำเอาผลการดำเนินงานไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการใช้ในชีวิตประจำวัน

การเขียนรายงานควรใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจน สั้น ๆ ไม่ยืดเยื้อ หรือวกวน โดยเขียนให้ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดไว้ตามแผนงานในข้อ 3 แต่เพิ่มรายละเอียดในการดำเนินงานจริงลงไปให้เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่อง มีข้อมูลเชิงประจักษ์รองรับ มีการลงสรุปให้เห็นองค์ความรู้ใหม่ หรือให้เห็นขั้นตอนของการผลิตสิ่งประดิษฐ์ที่ชัดเจน นอกจากนี้ควรมีข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการนำผลของการดำเนินการตามโครงการไปใช้ อุปสรรคของการทำโครงการ หรือข้อสังเกตที่สำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อการแก้ไขปรับปรุง หากมีผู้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้ต่อไปในอนาคต

#### ข้อดีจากการทำโครงการ

1. ผู้เรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นผลจากการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ และข้อค้นพบจากการทำโครงการ
2. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ และสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้กับกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้
3. ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ที่ได้มีโอกาสเลือกเรื่องที่ตนสนใจ ศึกษาค้นคว้า และค้นพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเกิดความชอบและสนใจ มีเจตคติ และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ เช่น ความสงสัย ใฝ่รู้ มีเหตุผล มีใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ และอดทน
4. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เชื่อมั่นในตนเอง มีวินัยในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

#### ข้อจำกัดจากการทำโครงการ

1. โครงการที่ทำไม่ได้มาจากความสนใจและความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง ทำให้ขาดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
2. ถ้าแหล่งความรู้มีไม่พอเพียง จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการแสวงหาความรู้ และการจัดประกายความคิดในการทำโครงการ



#### 4. วิธีสอนแบบการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นการคิดอย่างพิจารณารอบคอบในข้อความเป็นปัญหา โดยหาหลักฐานที่มีเหตุผล หรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มายืนยันการตัดสินใจตามเรื่องราว หรือสถานการณ์นั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปที่ถูกต้อง ในการจัดการเรียนการสอนแบบการคิดวิเคราะห์ มุ่งสร้างผู้เรียนให้มีลักษณะของนักคิดวิเคราะห์วิจารณ์ กล่าวคือ เป็นบุคคลที่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้พิจารณา ตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องราว หรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ได้ถูกต้อง โดยมีเหตุผลและหลักฐานมาสนับสนุน

##### ขั้นตอนวิธีสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. เสนอสถานการณ์ที่กระตุ้นให้คิด ซึ่งได้จากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน หรือสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว
2. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบและใช้เหตุผล เช่น การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริงด้วยตนเอง การใช้กิจกรรม หรือสถานการณ์สมมติให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจมองเห็นปัญหา และพยายามคิดค้นการแก้ปัญหา
3. นำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในกระบวนการคิด โดยมีการระดมพลังสมอง ความคิด การไตร่ตรองความคิด การวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผลของกลุ่ม
4. คิดและตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติ โดยการรวบรวมข้อมูลจากการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มาเป็นอย่างดีแล้ว จากข้อ 3 มาเป็นพื้นฐานการตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติตามแนวทาง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
5. ตรวจสอบ วัดและประเมินผล มีทั้งการตรวจสอบ วัดและประเมินผลของงาน การปฏิบัติกิจกรรม ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล รวมทั้งมีการประเมินผลของตนเองด้วย

##### ข้อดีของวิธีสอนแบบการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นระบบ
3. ผู้เรียนสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

##### ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. ครูใช้เวลาในการเตรียมการสอนมากและต้องยืดหยุ่นเวลาในการศึกษาให้แก่ผู้เรียน
2. ถ้าผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ก็ไม่สามารถนำข้อมูลมาคิดวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจได้

#### 5. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหา

วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถทางสติปัญญา และความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่ โดยพิจารณาหาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหามีขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นเตรียมการ**

เป็นการตั้งปัญหาหรือค้นหาว่ ปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้น ๆ คืออะไร

2. **ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา**

เป็นการพิจารณาว่า สิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของปัญหา

3. **ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา**

เป็นการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหา แล้วออกมาในรูปของวิธีการสุดท้ายจะได้ผลลัพธ์ออกมา

4. **ขั้นตรวจสอบ**

เป็นการเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมีการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหานี้ใหม่นจนกว่าจะได้แนวทางที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด

5. **ขั้นในการนำไปประยุกต์**

เป็นการนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบเห็นมาแล้ว

**ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบแก้ปัญหา**

**ข้อดี**

1. ผู้เรียนได้ฝึกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล ฝึกการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ
2. ผู้เรียนได้ฝึกการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
3. เป็นการฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจากการฝึกแก้ปัญหา จะมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตจริงทั้งในปัจจุบันและอนาคต

**ข้อจำกัด**

1. ผู้เรียนต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ถ้าผิดไปจะทำให้ได้ผลสรุปที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง
2. ผู้เรียนต้องมีทักษะในการค้นคว้าหาข้อมูลจึงจะสรุปผลการแก้ปัญหาได้ดี
3. ถ้าผู้เรียนกำหนดปัญหาไม่ดี หรือไม่คุ้นเคยกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้ผลการเรียนการสอนไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

**ข้อเสนอแนะในการใช้วิธีสอนแบบใช้กระบวนการแก้ปัญหา**

1. ครูควรทำความเข้าใจในปัญหา และมีข้อมูลเพียงพอ
2. การวางแผนแก้ปัญหา ควรใช้หลากหลายวิธีการ และแยกแยะปัญหาออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

## 6. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล

วิธีสอนแบบใช้กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล เป็นวิธีการที่ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ความจริงทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมักจะใช้มากในการเรียนรู้เนื้อหาวิทยาศาสตร์กายภาพ กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การสำรวจรวบรวมข้อมูล หมายถึง ขั้นตอนให้ผู้เรียนต้องกำหนดกรอบการเรียนรู้ของตนเองว่า ต้องการเรียนรู้อะไร รู้ทำไม รู้แค่ไหน
2. วางแผนการสำรวจรวบรวมข้อมูล เมื่อกำหนดแนวทางการสำรวจรวบรวมข้อมูลตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เช่น กำหนดรายการ หรือประเด็นการเรียนรู้ย่อย แหล่งการเรียนรู้ วิธีการเก็บข้อมูล วิธีการบันทึกข้อมูล และจัดทำเครื่องมือบันทึกรวบรวมข้อมูล
3. สำรวจรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูล ข้อค้นพบ รวมถึงปัญหา อุปสรรค ข้อสังเกตที่พบ
4. นำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบต่อกลุ่มหรือต่อสมาชิกทั้งชั้น เพื่อวิเคราะห์ อภิปราย เปรียบเทียบ จำแนก สรุป เป็นความรู้
5. จัดทำรายงานผลการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอผลการเรียนรู้ และขั้นตอนการเรียนรู้

### ข้อเสนอแนะในการสอนด้วยกระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูล

1. ผู้สอนต้องใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้ โดยคิดปฏิบัติจริงด้วยตนเองตามลำดับขั้น
2. การมีโอกาสนเป็นผู้วางแผนการสำรวจรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ยินดี เต็มใจที่จะเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ เรียนรู้อย่างมีความสุข และภาคภูมิใจในตนเอง
3. การนำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบ เพื่อวิเคราะห์ อภิปราย สรุป เป็นความรู้ร่วมกัน ต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายอย่างกว้างขวาง

## 7. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า

กระบวนการศึกษาค้นคว้า เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบความรู้ ความจริง ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นที่ต้องใช้ควบคู่กับวิธีการเรียนรู้วิธีอื่น ๆ กระบวนการศึกษาค้นคว้ามี่ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า โดยผู้เรียนกำหนดกรอบการเรียนรู้ของตนเอง ว่าต้องการศึกษาค้นคว้าเรื่องอะไร สึกซึ่งแค่ไหน เพราะเหตุใด

2. วางแผนการศึกษาค้นคว้า เพื่อกำหนดแนวทางการศึกษาค้นคว้าที่วางไว้ เช่น กำหนดรายการ หรือประเด็นเนื้อหาย่อยที่ต้องศึกษาค้นคว้า แหล่งข้อมูล วิธีการบันทึกข้อมูล

3. ศึกษาค้นคว้าตามแผน บันทึกข้อมูล แหล่งอ้างอิง

4. นำเสนอข้อมูล ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามานำเสนอต่อกลุ่ม ต่อสมาชิก ทั้งชั้น วิเคราะห์ อภิปรายความเหมือน ความต่างของข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ความสมบูรณ์ถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ สรุปความรู้ที่ได้

5. จัดทำรายงาน สรุปความรู้ พร้อมทั้งอ้างอิงแหล่งข้อมูล

**ข้อเสนอแนะในการสอนด้วยกระบวนการศึกษาค้นคว้า**

1. การสอนโดยใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้า ผู้สอนต้องจัดเตรียมจัดหาหนังสือ เอกสาร ค้นคว้าให้พอเพียง และตรงกับความต้องการ

2. การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน ควรใช้แหล่งความรู้หลากหลาย ระบุอ้างอิงให้ชัดเจน

3. การสรุปความรู้ ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ อภิปราย เปรียบเทียบ สรุปร่วมกันอย่าง กว้างขวาง

**ตาราง** แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอน ทักษะ/พฤติกรรม คุณลักษณะที่ต้องการเน้น และ เครื่องมือวัดและประเมินผล

| วิธีสอน/เทคนิค                   | ทักษะ/พฤติกรรม<br>คุณลักษณะที่ต้องการเน้น                                                                                                                                                                                            | เครื่องมือวัดและประเมินผล                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. วิธีสอนแบบปฏิบัติการ<br>ทดลอง | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนการทดลอง</li> <li>- การดำเนินการทดลอง</li> <li>- การรายงาน</li> <li>- คุณลักษณะที่พึงประสงค์<br/>เช่น ความร่วมมือ<br/>การตรงต่อเวลา การยอมรับ<br/>ความคิดเห็นของผู้อื่น</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินความสามารถ<br/>ในการทดลอง</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม</li> <li>- แบบประเมินเจตคติทาง<br/>วิทยาศาสตร์</li> </ul> |

| วิธีสอน/เทคนิค                                 | ทักษะ/พฤติกรรม<br>คุณลักษณะที่ต้องการเน้น                                                                                                                                                                                                                                  | เครื่องมือวัดและประเมินผล                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. วิธีสอนแบบสืบเสาะ<br>หาความรู้              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การหาความรู้ด้วยตนเอง</li> <li>- การมีส่วนร่วม</li> <li>- การค้นคว้า</li> <li>- การสำรวจ</li> <li>- การวิเคราะห์</li> <li>- การลงสรุป</li> </ul>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินกระบวนการ<br/>แสวงหาความรู้</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการ<br/>แก้ปัญหา</li> <li>- แบบประเมินเจตคติทาง<br/>วิทยาศาสตร์</li> </ul>           |
| 3. วิธีสอนโดยโครงงาน                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสะสมผลงาน</li> <li>- การกำหนดประเด็นปัญหา</li> <li>- การวางแผนขั้นตอน<br/>การดำเนินงาน</li> <li>- ทักษะกระบวนการ<br/>ทางวิทยาศาสตร์</li> <li>- การแก้ปัญหา</li> <li>- การรายงาน</li> <li>- ความคิดสร้างสรรค์ในผลงาน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินแฟ้มสะสมงาน</li> <li>- แบบประเมินโครงงาน</li> <li>- แบบประเมินทักษะกระบวนการ<br/>ทางวิทยาศาสตร์</li> <li>- แบบประเมินการแก้ปัญหา</li> </ul> |
| 4. วิธีสอนแบบการคิดวิเคราะห์<br>วิจารณ์        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสะสมผลงาน</li> <li>- การค้นคว้า</li> <li>- ทักษะการปฏิบัติ</li> <li>- การวิเคราะห์ วิจารณ์</li> <li>- การตัดสินใจ</li> <li>- การประยุกต์ความรู้ไปใช้<br/>ในชีวิตประจำวัน</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินรายงาน<br/>การศึกษาค้นคว้า</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการ<br/>แก้ปัญหา</li> </ul>                                                           |
| 5. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการ<br>แก้ปัญหา          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การคิดวิเคราะห์</li> <li>- การตัดสินใจ</li> <li>- การทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ul>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินกระบวนการ<br/>แก้ปัญหา</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม</li> </ul>                                                                       |
| 6. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการ<br>สำรวจรวบรวมข้อมูล | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความรับผิดชอบ</li> <li>- การรายงาน</li> <li>- การประยุกต์ใช้ความรู้</li> <li>- การสังเกต</li> <li>- การบันทึก</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินการศึกษา<br/>ค้นคว้า</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการ<br/>แสวงหาความรู้</li> <li>- แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม</li> </ul>                        |

| วิธีสอน/เทคนิค                            | ทักษะ/พฤติกรรม<br>คุณลักษณะที่ต้องการเน้น                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | เครื่องมือวัดและประเมินผล                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. วิธีสอนแบบใช้กระบวนการ<br>ศึกษาค้นคว้า | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์</li> <li>- การอภิปรายและลงสรุป</li> <li>- การวางแผน</li> <li>- ความรู้ ความเข้าใจ</li> <li>- การวางแผน</li> <li>- ความสามารถในการปฏิบัติงาน</li> <li>- ความคิดสร้างสรรค์</li> <li>- คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น<br/>ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ<br/>การยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบประเมินทักษะกระบวนการ<br/>ทางวิทยาศาสตร์</li> <li>- แบบประเมินการแก้ปัญหา</li> <li>- แบบประเมินการศึกษา<br/>ค้นคว้า</li> </ul> |

#### 4. การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เนื่องจากการประเมินผลเป็นการพิจารณาผลที่เกิดจากการวัดการเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม ดังนั้นการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงประกอบด้วยการประเมินความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการใช้ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความก้าวหน้าด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนจะส่งผลต่อจุดประสงค์ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษาได้กำหนดไว้

ด้วยเหตุดังกล่าวการวัดและประเมินผลตัวผู้เรียนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเอกสารฉบับนี้จะนำเสนอแนวทางการวัดและประเมินผล 2 แนวทาง ได้แก่ การวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของบลูม (Bloom : 1956) และการประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)

**การวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของบลูม**

การวัดและประเมินผลตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของบลูม จะดำเนินการวัดและประเมินผลครอบคลุมใน 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

## 1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

การวัดและประเมินผลด้านนี้ คอฟเฟอร์ (Kolpfer) กล่าวว่า เราสามารถวัดได้จากพฤติกรรม 4 ด้านเป็นหลัก คือ ความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**1.1 ด้านความรู้** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนมีความจำเรื่องต่าง ๆ ที่ได้รับรู้จากการค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหนังสือ และการฟังจากคำบรรยาย ความรู้ที่ควรวัดและประเมินผล จำแนกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

### 1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริง (Fact)

ความจริงซึ่งมีอยู่แล้วในธรรมชาติ ซึ่งเราสามารถสังเกตได้โดยตรง และทดลองแล้วจะได้ผลเหมือนเดิมทุกครั้ง เช่น สัตว์จำพวกแมลงที่มี 6 ขา น้ำประกอบด้วยอะตอมของไฮโดรเจน 1 อะตอมกับออกซิเจน 2 อะตอม เป็นต้น

### 1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ (Concept)

มโนทัศน์ เป็นการนำความรู้เกี่ยวกับความจริงหลาย ๆ ส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเป็นความรู้ใหม่ เช่น มโนทัศน์ของความหนาแน่นของสาร เป็นการนำความรู้เรื่องเกี่ยวกับมวลและปริมาตรของสารมาพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมกัน เป็นต้น

### 1.1.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎวิทยาศาสตร์ (Principle and law)

หลักการ เป็นความจริงที่ใช้เป็นหลักอ้างอิง ซึ่งได้มาจากการนำมโนทัศน์หลาย ๆ มโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องกันมาผสมผสานอธิบายเป็นความรู้ใหม่ ส่วนกฎ เป็นหลักการที่มุ่งเน้นเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับบุคคล ตัวอย่างเช่น กฎของอาร์คิมิดีส ที่อธิบายเรื่องการหาปริมาตรของวัตถุโดยการแทนที่น้ำ กฎของเมนเดล ที่อธิบายเรื่องของพันธุกรรมของสิ่งที่มีชีวิต เป็นต้น

### 1.1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง (assumption)

ข้อตกลง เป็นการตกลงร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์ ในการใช้อักษรย่อ และเครื่องหมายต่าง ๆ แทนคำพูดเฉพาะ เช่น

Cu เป็นอักษรย่อแทนชื่อธาตุโลหะทองแดง

### 1.1.5 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนของปรากฏการณ์

สิ่งที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติหลาย ๆ อย่างเป็นปรากฏการณ์ที่มีการเกิดขึ้นหมุนเวียนซ้ำ ๆ กันจนกลายเป็น วัฏจักร ที่นักวิทยาศาสตร์สามารถอธิบาย บ่งชี้ถึงขั้นตอนของปรากฏการณ์เหล่านั้นได้ เช่น วัฏจักรของน้ำ วัฏจักรของก๊าซไนโตรเจน วงจรชีวิตของแมลง เป็นต้น



### 1.1.6 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ

สิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติจำเป็นต้องมีกฎเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานสำหรับการแบ่งประเภท ซึ่งผู้ที่ศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ควรจะมี เช่น เกณฑ์การแบ่งประเภทของสิ่งมีชีวิตออกเป็นพืชและสัตว์ เกณฑ์การแบ่งประเภทของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เป็นต้น

### 1.1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนี้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ จึงเกิดขึ้นมากมาย อย่างไรก็ตาม กรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์นี้ เน้นเฉพาะความสามารถที่จะบอกถึงสิ่งที่ผู้เรียนรู้เท่านั้น และความรู้นี้ได้มาจากการอ่านหนังสือ หรือการบอกเล่าของครู ไม่ใช่ความรู้ที่ได้มาจากการบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

### 1.1.8 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์วิทยาศาสตร์

ศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยนิยามต่าง ๆ และการใช้ศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์มีอยู่มากมาย ได้แก่

### 1.1.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี

ทฤษฎี เป็นข้อความที่ใช้อธิบายและพยากรณ์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ทฤษฎีอะตอม และทฤษฎีวิวัฒนาการ

**1.2 ด้านความเข้าใจ** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนได้ใช้ความรู้ที่สูงกว่าความรู้ ความจำ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

**1.2.1 ความเข้าใจข้อเท็จจริง** วิธีการ กฎเกณฑ์ หลักการ และทฤษฎีต่าง ๆ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนต้องบรรยายในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากที่เคยเรียนมา กล่าวคือ ผู้เรียนเคยเรียนรู้มนทัศน์ของวัฏจักรใดวัฏจักรหนึ่งมา และเมื่อได้รับข้อมูลของอีกสิ่งหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับรูปของวัฏจักรก็สามารถใช้มนทัศน์ของวัฏจักรมาใช้อธิบายสิ่งนั้นได้ ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนได้เรียนรู้วัฏจักรของน้ำ เมื่อได้รับข้อมูลของการเจริญเติบโตของพืช นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรมาอธิบายเป็นวัฏจักรของการเจริญเติบโตของพืชได้ เป็นต้น

**1.2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายของข้อเท็จจริง** คำศัพท์ มโนทัศน์ หลักการ และทฤษฎีที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นรูปของสัญลักษณ์อื่นได้ เช่น การศึกษาเรื่อง แสง ถ้าผู้สอนกำหนดโจทย์ว่า “เรือกอล์ฟลำหนึ่งกำลังลากเรือบรรทุกทราย 2 ลำ แล่นอยู่ในแม่น้ำเจ้าพระยา” ผู้เรียนสามารถแปลความหมายของโจทย์ให้อยู่ในรูปของเวกเตอร์ของแรงได้ หรือผู้สอนกำหนดกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาให้ ผู้เรียนสามารถอธิบายกราฟเป็นคำพูดได้ เป็นต้น

**1.3 ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการดำเนินการโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่น่าสนใจ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ระบุปัญหา
- 2) ตั้งสมมติฐาน
- 3) ดำเนินการทดลอง
- 4) สังเกตขณะทดลอง
- 5) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
- 6) สรุปผลการทดลอง

การดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับผู้ดำเนินการว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ ซึ่งสามารถจัดได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่
  - 1) การสังเกต
  - 2) การลงความเห็นจากข้อมูล
  - 3) การจำแนกประเภท
  - 4) การวัด
  - 5) การใช้ตัวเลข
  - 6) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา
  - 7) การสื่อความหมายข้อมูล
  - 8) การพยากรณ์
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นบูรณาการ
  - 1) การชี้บ่งและการควบคุมตัวแปร
  - 2) การตั้งสมมติฐาน
  - 3) การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร
  - 4) การทดลอง
  - 5) การตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล

**1.4 ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้** หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนนำความรู้ มโนทัศน์ หลักการ กฎ ทฤษฎี รวมทั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ ปัญหาดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน ปัญหาลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นสถานการณ์ทั่วไปในชั้นเรียนที่ผู้เรียนต้องนำความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนไปใช้แก้ปัญหาเรื่องอื่น ๆ ที่อยู่ในวิชาเดียวกัน เช่น การหาคำตอบจากคำถามว่า “เพราะเหตุใดไฟฟ้าจึงดับเมื่อเราปิดสวิตช์” ปัญหานี้อยู่ในเรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้า หรือการหาคำตอบจากคำถามว่า “เพราะเหตุใดปลาหางนกยูงจึงอาศัยอยู่ในน้ำได้ โดยไม่ตาย” ปัญหานี้เกี่ยวกับวิชานิวเคลียตวิทยา

(2) ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ที่เป็นปัญหาเดียวแต่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ 2 สาขาขึ้นไป เช่น คำถามว่า “การย่อยอาหารบริเวณกระเพาะอาหารจะได้สารอาหารอะไรบ้างที่ร่างกายนำไปใช้ประโยชน์ได้” ปัญหานี้เกี่ยวข้องกับวิชาเคมีและชีววิทยา

(3) ปัญหาที่เป็นเรื่องของกระบวนการนำวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น “สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาควรปลูกสร้างในลักษณะใด” “เกษตรกรควรจะใช้วิธีการใดเพื่อเพิ่มผลผลิตลำไย” เป็นต้น

## 2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)

ในเอกสารฉบับนี้จะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านจิตพิสัยตามแนวคิดของคอปเฟอร์ (Klopfer) ที่กล่าวว่า การพิจารณาด้านจิตพิสัยของผู้เรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นพิจารณาจากพฤติกรรมด้านความรู้สึกรู้อารมณ์ และระดับการยอมรับหรือปฏิเสธ แต่อย่างไรก็ตามมิได้รวมถึงพฤติกรรมด้านความรู้สึกรู้อารมณ์ทั้งหมดที่ควรเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยจะกล่าวถึงเฉพาะเจตคติและความสนใจ รวมทั้งพฤติกรรมการมีแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 เจตคติ พฤติกรรมเกี่ยวกับเจตคติ ในวิชาวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งได้ดังนี้

(1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมของผู้เรียนด้านนี้เป็นการแสดงออกถึงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการแสดงออกในเชิงสนับสนุนที่อาจจะอยู่ในรูปของ การพูด การเขียน หรือการแสดงท่าทีที่บ่งบอกถึงความตระหนักในคุณค่าของวิทยาศาสตร์ในด้านที่จะช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้นไป ตลอดจนยอมรับว่านักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายไม่ว่าจะในอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคต มีส่วนช่วยสนับสนุนในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ

(2) เจตคติต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมของผู้เรียนด้านนี้เป็นการแสดงออกถึงการยอมรับว่ากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางของความคิดที่มีความเที่ยงตรง ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการแสดงออกในเชิงยอมรับเอากระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแสวงหาความรู้

(3) เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมของผู้เรียนด้านนี้เป็นการแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง มีการวิเคราะห์วิจารณ์ตัวเอง ไม่ด่วนผลิผลามลงความเห็น ความละเอียดรอบคอบ ฯลฯ

**2.2 ความพึงพอใจ** เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกถึงความพอใจในประสบการณ์เรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่อาจจะอยู่ในรูปของ การพูด การเขียน หรือการแสดงท่าทีที่บ่งบอกถึงความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ปรารถนาที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

**2.3 ความสนใจ** เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกในลักษณะของการอาสาเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความสมัครใจ โดยไม่ใส่ใจว่าสิ่งเหล่านั้นจะเป็นงานในชั้นเรียนที่ต้องปฏิบัติหรือไม่ รวมทั้งการที่ผู้เรียนให้ความสนใจในเหตุการณ์ที่เป็นเรื่องราวของความก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรงหรืออิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อสังคมก็ตาม ตลอดจนการให้ความสนใจที่จะเลือกประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

**2.4 ความตระหนัก** เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกถึงการเห็นคุณค่าประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และศีลธรรม ซึ่งจะส่งผลต่อตัวผู้เรียนเอง บุคคลอื่น ชุมชน ประเทศชาติ และโลก

### 3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

ในเอกสารฉบับนี้จะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยที่คอปเฟอร์ (Klopfer) ได้เสนอแนะไว้ 2 ประเด็น คือ

**3.1 ทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการทั่วไป** เครื่องใช้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เครื่องชั่ง กล้องจุลทรรศน์ ไม้มรกด และเครื่องแก้วต่าง ๆ ทักษะด้านนี้จะมุ่งเน้นเรื่องทักษะของการใช้เครื่องมือ จัดการกับเครื่องมือเหล่านี้ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งเกิดจากการได้ฝึกปฏิบัติงานที่ต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

**3.2 ทักษะการปฏิบัติงานการทดลองได้อย่างประณีตและปลอดภัย** ทักษะนี้พิจารณาเรื่องของการดำเนินการที่มีลำดับขั้นตอนด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและระมัดระวัง มีความรอบคอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีคุณภาพ รวมทั้งการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องใช้และอันตรายที่จะเกิดกับผู้ทำการทดลองด้วย

#### การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)

การประเมินตามสภาพจริงมีแนวคิดและหลักการดังนี้

❖ เป็นวิธีการที่หลากหลายที่จะตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการทำงานในสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือคล้ายสภาพจริง

❖ เป็นการสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพงานปัจจุบันของผู้เรียน และสิ่งที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง

✧ เป็นการประเมินที่ไม่เน้นการประเมินทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดอย่างซับซ้อนของผู้เรียนในการปฏิบัติงาน

✧ เป็นการให้ผู้เรียนแก้ปัญหาการได้อ่าน เขียน และการกระทำเพื่อแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การใช้คอมพิวเตอร์ การสร้างสถานการณ์ให้เหมือนกับการแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง การรวบรวมงานของผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลที่เรียกว่า แฟ้มสะสมงาน การสังเกต วัดสิ่งต่าง ๆ หลาย ๆ ด้าน

หลักการวัดและประเมินผลที่เอื้อต่อการประเมินตามสภาพจริง มีดังนี้

1. การประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ จึงควรเป็นการประเมินกระบวนการพัฒนาผู้เรียนด้านต่าง ๆ และดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. การประเมินผลการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานคุณภาพของความเข้าใจและความคิดของผู้เรียน และการพัฒนาผลงานและโครงการ ซึ่งจะเกี่ยวกับงานในโลกของความเป็นจริงของผู้เรียน และควรพิจารณาจากข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง ด้วยวิธีการที่ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างหลากหลาย

3. สิ่งที่จะประเมินควรเป็นทักษะขั้นสูง ซับซ้อนจากทักษะพื้นฐาน รวมทั้งกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือคล้ายสภาพจริง และมุ่งวัดแนวคิดมากกว่าแนวกว้าง

4. งานที่จะนำมาประเมินประกอบด้วยงานที่มีความหมาย มีประโยชน์จริง ๆ ที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ผู้เรียนสามารถเขียนบทความแล้วนำไปลงในหนังสือพิมพ์ การฝึกงานจริง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน

5. การประเมินมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การให้ผู้เรียนประเมินผลการเรียนของตนเองจึงมีความจำเป็น เพื่อผู้สอนนำไปใช้ตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และเน้นการวัดและประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้เรียนได้ข้อมูลย้อนกลับ

6. ผลการประเมินจะให้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการคิด การปฏิบัติ วิธีการ ความรู้สึก รวมทั้งบุคลิกลักษณะต่าง ๆ

7. การพิจารณาผลการประเมินควรคำนึงถึงเกณฑ์ด้านความสามารถ ความเจริญเติบโต หรือความก้าวหน้าของผู้เรียนมากกว่าที่กำหนดเกณฑ์จากผู้สอน หรือเกณฑ์จากผู้เรียนที่เรียนเก่งอย่างเดียว

### การสร้างแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน

แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นแหล่งรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ เป็นแหล่งสะสมผลงานหรือหลักฐานของผู้เรียนที่จะนำไปใช้ประกอบการประเมินความรู้ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนเหมาะสำหรับการประเมินผลย่อย

การจัดทำแฟ้มสะสมงานจะเน้นบทบาทของผู้เรียนในการวางแผนการสร้างผลงาน ถ้าเป็นการสร้างผลงาน และสามารถประเมินความก้าวหน้าของตนเองได้ จากผลงานที่ตนเองสร้างขึ้น ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะสร้างผลงานได้ดี ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered) โดยให้ออกาสผู้เรียนคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติตามแผนประเมินผลงาน และปรับปรุงผลงานของตนเองเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง

### ขั้นตอนการจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นตอนการจัดทำแฟ้มสะสมงาน มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และประเภทของแฟ้มสะสมงาน
2. รวบรวมผลงานและจัดระบบแฟ้ม
3. คัดเลือกผลงาน
4. สร้างสรรค์ผลงานแฟ้มให้มีเอกลักษณ์ของตนเอง
5. แสดงความคิดเห็นและความรู้สึกต่อผลงาน
6. ตรวจสอบความสามารถของตนเอง
7. ทำให้แฟ้มสะสมงานให้สมบูรณ์และประเมิน
8. แลกเปลี่ยนประสบการณ์
9. ปรับเปลี่ยนผลงาน
10. ประชาสัมพันธ์ผลงานนักเรียน

### ผลงานที่ปรากฏในแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน

เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งในหรือนอกห้องเรียน จะส่งผลให้ปรากฏผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรมเหล่านั้นอยู่เสมอ ผลงานต่าง ๆ นี้ จะใช้เป็นผลงานที่จัดเก็บในแฟ้มงานของผู้เรียนได้ ซึ่งสามารถจำแนกผลงานตามลักษณะของกิจกรรมได้ดังนี้

#### 1. การฟังบรรยาย

เมื่อผู้เรียนฟังการบรรยายก็จะมีสมุดจดคำบรรยาย ซึ่งอาจอยู่ในรูปของบันทึกอย่างละเอียดหรือบันทึกแบบย่อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของความชอบและความเคยชินของผู้เรียนในการบันทึกคำบรรยาย

#### 2. การทำการทดลอง

ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง อาจประกอบด้วย การวางแผนการทดลอง ทั้งในรูปของการบันทึกอย่างเป็นระบบ หรือบันทึกแบบย่อ การบันทึกวิธีการทดลอง ผลการทดลอง และปัญหาที่พบขณะทำการทดลอง การแปลผล สรุปผล และการอภิปรายผลการทดลองและผลงานชิ้นสุดท้ายที่เกี่ยวข้องกับการทดลองคือการรายงานผลการทดลองที่ผู้เรียนอาจจะทำเป็นกลุ่ม หรือเดี่ยวก็ได้



### 3. การอภิปราย

ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการอภิปราย คือ การวางหัวข้อและข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการอภิปรายผลและสาระที่ได้จากการอภิปราย รวมทั้งข้อสรุปต่าง ๆ

### 4. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

จัดเป็นผลงานที่สำคัญประการหนึ่งของผู้เรียนที่เกิดจากการได้รับมอบหมายจากครูผู้สอนให้ไปค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ หรือประเด็นที่กำลังศึกษา ผลงานที่ได้จากค้นคว้าเพิ่มเติมอาจอยู่ในรูปของรายงานการศึกษาค้นคว้า หรือบันทึกประเด็นสำคัญ ซึ่งอาจนำมาใช้ประกอบการอภิปรายในชั่วโมงเรียน

### 5. การศึกษานอกสถานที่

การศึกษานอกสถานที่จะเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ต่างกับเรื่องที่ศึกษา ผลงานที่ได้อาจประกอบด้วย การบันทึก การสังเกต การตอบคำถาม หรือปัญหาจากใบงาน การเขียนรายงานสิ่งที่ค้นพบ

### 6. การบันทึกของผู้เรียน

เป็นผลงานประการหนึ่งของผู้เรียนที่อยู่นอกเหนือจากผลงานที่แสดงถึงการเรียนรู้โดยตรง ผลงานการบันทึกของผู้เรียนนี้บางส่วนจะช่วยให้ผู้ประเมินได้เข้าใจประเด็น หรือสิ่งที่ผู้เรียนนึกคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้

#### การประเมินแฟ้มสะสมงาน

การประเมินแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน มีจุดประสงค์สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก เพื่อให้นักเรียนได้รับทราบความบกพร่อง หรือความไม่สมบูรณ์ของแฟ้ม และให้ผู้เรียนใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแฟ้มสะสมงานให้สมบูรณ์มากที่สุด ประการที่สอง เพื่อตรวจสอบกระบวนการทำงานจากผลงานของผู้เรียน และประเมินความรู้ ความสามารถ ทักษะ หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการตรวจสอบแฟ้มงานนั้น

#### การประเมินแฟ้มงาน จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

##### 1. ประเมินโดยไม่ต้องให้ระดับคะแนน

การประเมินลักษณะนี้มีแนวความคิดว่า หากมีการให้ระดับคะแนนแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนก็จะกังวลเกี่ยวกับคะแนนโดยไม่คำนึงถึงว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง ดังนั้นการประเมินลักษณะนี้จะไม่มีการให้ระดับคะแนน แต่ผู้ประเมินซึ่งอาจเป็นครู ผู้ปกครอง และเพื่อนนักเรียนด้วยกันก็สามารถแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกต่อผลงานของผู้เรียน ศึกษากระบวนการทำงาน ผลงานที่ปรากฏในแฟ้ม และดูพัฒนาการของผู้เรียนในเรื่องต่าง ๆ ได้



## 2. ประเมินโดยใช้ระดับคะแนน

### 2.1 เลือกผลงานที่สำคัญ ๆ ให้ระดับคะแนน

ใช้วิธีการเลือกงานในแฟ้ม 2-3 ชิ้น ที่เห็นว่าสำคัญ และนำผลงานมาเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนด และให้ระดับคะแนน

### 2.2 ให้คะแนนผลงานทุกชิ้นในแฟ้มสะสมงาน

สิ่งที่ดีสำหรับวิธีการประเมินแฟ้มลักษณะนี้ คือ ผู้ประเมินให้ความสำคัญต่อผลงานทุกชิ้น ซึ่งผลงานแต่ละชิ้นจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนต่างกัน จึงทำให้ผู้ประเมินใช้ข้อมูลมาทำการประเมินอย่างครบถ้วน แต่จุดอ่อนของการประเมินแบบนี้ คือ ครูจะเสียเวลาในการตรวจสอบผลงานในแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนมาก

### 2.3 ให้ระดับคะแนนเพียงครั้งเดียวทั้งแฟ้ม

วิธีการนี้จะช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะไม่ต้องให้ระดับคะแนนผลงานของผู้เรียนเป็นรายชิ้น แต่จะดูภาพรวมของแฟ้มเป็นสำคัญ เช่น ความถูกต้องของแฟ้ม ความสมบูรณ์ของแฟ้ม ความสร้างสรรค์ การพัฒนาความรู้ในเนื้อหา ทักษะในการทำผลงาน คุณภาพของผลงาน ประโยชน์ของผลงาน เป็นต้น

### 2.4 ให้ระดับคะแนนโดยมีการถ่วงน้ำหนักคะแนน

การให้ระดับคะแนนของผลงาน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบสำคัญตามข้อ 2.3 ถ้าผู้ประเมินให้คะแนนแต่ละส่วนประกอบเท่ากัน อาจจะทำให้การประเมินผิดพลาด ไม่ตรงวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน จึงควรมีการกำหนดน้ำหนักคะแนนต่างกันไปในแต่ละองค์ประกอบ กล่าวคือ องค์ประกอบใดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินมาก ก็ควรให้น้ำหนักคะแนนมาก

### วิธีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินที่กำหนดจะขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์นี้จะระบุคุณภาพที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนกระทำ หรือตอบสนองต่อเครื่องมือั้น ๆ การกำหนดเกณฑ์การประเมินต่อไปนี้ จะใช้วิธีประเมินโดยใช้ระดับคะแนน ซึ่งขั้นตอนการสร้างระบบการให้คะแนนที่ผู้สอนควรทราบมีดังนี้

#### 1. หาช่วงคุณภาพของสิ่งที่จะประเมิน

ขั้นนี้ผู้สอนต้องทราบเหตุผลของการจะระบุ งานที่จะประเมินนั้นสามารถจัดเป็นกลุ่มได้หรือไม่ กรณีที่เป็นกลุ่มที่ดี มีสิ่งใดที่บ่งบอกว่าดี หรือกรณีเป็นกลุ่มที่พอใช้ มีสิ่งใดที่บ่งบอกว่าพอใช้ หรือกรณีเป็นกลุ่มที่ต้องปรับปรุง มีสิ่งใดที่บ่งบอกว่าต้องปรับปรุง นอกจากนี้มีสิ่งใดที่เป็นองค์ประกอบรวมที่จะใช้พิจารณาว่า ดี พอใช้ และต้องปรับปรุง

#### 2. เลือกจำนวนระดับคะแนน

ขั้นนี้ผู้สอนต้องตัดสินใจว่าจะเลือกจำนวนระดับคะแนนกี่ระดับ 3, 4, 5 หรือ 6 ระดับ การที่จะเลือกระดับคะแนนเป็นกี่ระดับนั้น ก็มีความสัมพันธ์กับช่วงคุณภาพของงาน

เหมือนกัน ถ้าช่วงคุณภาพของงานกว้าง ก็สามารถจำแนกระดับคะแนนออกเป็นหลาย ๆ ระดับได้ แต่ถ้าช่วงคุณภาพของงานแคบแล้วไปกำหนดระดับคะแนนออกเป็นหลาย ๆ ระดับ การเขียนคำอธิบาย แต่ละระดับก็จะทำได้ยาก

### 3. กำหนดมิติในการให้คะแนน

ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาสิ่งที่จะประเมินว่า สามารถจำแนกออกได้กี่มิติ เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ อาจมีมิติของการวางแผนการศึกษาค้นคว้า เรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ นำเสนอข้อค้นพบ วิเคราะห์และอภิปราย และสรุปเป็นความคิดรวบยอด เป็นต้น

### 4. การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ขั้นตอนนี้เป็นการอธิบายความหมายของแต่ละมาตรวัด (สเกล) ว่า ระดับ 1 หมายถึงอะไร ระดับ 2, 3 และ 4 หมายถึงอะไร (กรณีที่แบ่งออกเป็น 4 ระดับ) ซึ่งแต่ละมาตรวัด จะต้องมีการอธิบายที่แตกต่างกัน

จากขั้นตอนของการสร้างระบบคะแนนที่กล่าวข้างต้นนี้ เราสามารถจำแนกวิธีการให้คะแนนออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การให้คะแนนแบบแยกส่วน (analytic scoring rubrics)
2. การให้คะแนนแบบองค์รวม (holistic scoring rubrics)
3. การให้คะแนนแบบผสมผสาน (annotated holistic scoring rubrics)

**1.1 การให้คะแนนแบบแยกส่วน (analytic scoring rubrics)** เหมาะกับการให้คะแนนงานที่ถูกกำหนดประเด็นหรือคำถามล่วงหน้าก่อนแล้ว เมื่อผู้เรียนทำงานเสร็จ งานก็จะถูกตรวจให้คะแนนตามประเด็นการให้คะแนน (rubric) ในแต่ละประเด็นจะได้คะแนนเท่าไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับว่า งานมีลักษณะตรงตามระดับคุณภาพใด (scoring rubrics) ซึ่งโดยปกติแล้วจะกำหนดไว้ 3-4 ระดับ ในแต่ละประเด็น

จุดเด่นของการให้คะแนนแบบแยกส่วน คือ การให้คะแนนมีความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่นสูง เหมาะกับงานที่ผูกติดกับเนื้อหา แต่ก็มีจุดด้อยของการให้คะแนน คือ การให้คะแนนถูกจำกัดขอบเขตไว้เฉพาะเจาะจงงานของผู้เรียนที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ที่ทำเพิ่มเติมขึ้นมา แต่ไม่ได้ถูกกำหนดประเด็นของการให้คะแนนไว้ ส่วนนี้ก็จะไม่ได้รับการพิจารณาให้คะแนน จุดอ่อนอีกประการหนึ่ง คือ การวิเคราะห์แบบแยกส่วนทำให้มองไม่เห็นภาพรวมว่า ผู้เรียนมีความสามารถโดยรวมเพียงใด ซึ่งในชีวิตจริงนั้นเราต้องนำความสามารถแต่ละส่วนที่มีอยู่มาผสมผสานแล้วแสดงออกมาให้เห็นเป็นภาพรวม

**1.2 การให้คะแนนแบบองค์รวม (holistic scoring rubrics)** เป็นการพิจารณางานของผู้เรียนในภาพรวม แล้วจำแนกออกเป็นกลุ่ม ๆ อาจเป็นกลุ่มคุณภาพสูง ปานกลาง และต่ำ และในบางครั้งก็อาจมีการประเมินซ้ำ เพื่อจัดระดับคุณภาพในกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำอีกด้วย

จุดเด่นของการให้คะแนนแบบองค์รวม คือ ประเมินได้รวดเร็ว และใช้ประเมินงานที่ไม่สามารถแยกประเด็นการให้คะแนนได้ จุดอ่อนของการให้คะแนนแบบองค์รวม คือ ความเชื่อมั่นของการให้คะแนนค่อนข้างต่ำ วิธีการแก้ไขจุดอ่อนเรื่องความเชื่อมั่น ก็ทำได้โดยการใช้ผู้ตัดสินงานหลาย ๆ คน แล้วนำคะแนนของแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ย วิธีแก้ไขอีกวิธีหนึ่ง คือ พยายามหางานตัวอย่างที่สอดคล้องกับแต่ละระดับคุณภาพของการให้คะแนนไว้ให้ผู้ประเมินใช้สำหรับเทียบเคียง

### 1.3 การให้คะแนนแบบผสมผสาน (annotated holistic scoring rubrics)

เป็นการนำเอาจุดเด่นของการให้คะแนนแบบแยกส่วน และการให้คะแนนแบบองค์รวมมาใช้ร่วมกัน โดยครั้งแรกให้คะแนนแบบองค์รวมก่อน แล้วจึงอธิบายจุดเด่นและจุดด้อย รายการสำคัญ ๆ 2-3 รายการ การให้คะแนนแต่ละแบบมีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกันไป ดังนั้นผู้สอนพึงระลึกไว้เสมอว่าการจะใช้วิธีการให้คะแนนแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานที่พิจารณานั้นเอง

#### ตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน

จากตัวอย่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ เรื่อง อวัยวะในระบบร่างกายมนุษย์ที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิตนั้น เครื่องที่ได้ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ เรื่อง อวัยวะภายในที่สำคัญในร่างกาย และการปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพ ได้จำแนกสิ่งที่จะประเมินไว้เป็น 5 องค์ประกอบย่อย คือ การวางแผนการศึกษาค้นคว้า เรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ นำเสนอข้อค้นพบ วิเคราะห์/อภิปราย และสรุปเป็นความคิดรวบยอด ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบย่อยได้กำหนดระดับคุณภาพไว้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

**ตัวอย่างเกณฑ์ของการวางแผนการศึกษาค้นคว้า** องค์ประกอบที่ 1 วางแผนการศึกษาค้นคว้า

ระดับ 4 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดีมาก

ระดับ 3 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดี

ระดับ 2 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้บ้าง และมีความถูกต้องเหมาะสมพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้น้อยมาก ต้องได้รับคำแนะนำเกือบทั้งหมด

## เครื่องมือวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามคู่มือ Taxonomy of Educational Objectives ของบลูม

### 1. ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)

เครื่องมือวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย นิยมใช้แบบทดสอบที่เขียนคำตอบในแบบทดสอบ (paper and pencil tests) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบปรนัยและอัตนัย

#### 1.1 แบบปรนัย

แบบทดสอบแบบปรนัยแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

**1.1.1 แบบถูก-ผิด** เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบตัดสินใจว่า ข้อความที่กำหนดให้นั้นถูกหรือผิด แบบทดสอบชนิดนี้ใช้ทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหลักการหรือทฤษฎี ข้อคำถามของแบบทดสอบชนิดนี้ใช้วัดพฤติกรรมการตัดสินใจ ประเมินผลตัวแปร แปลผลข้อมูล

*จุดเด่น*

- (1) ผู้ตอบสามารถตอบข้อสอบได้จำนวนมากในช่วงเวลาสั้น ๆ
- (2) กำหนดขอบเขตของความรู้ที่ใช้ทดสอบได้ง่าย
- (3) ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว
- (4) เหมาะสำหรับการใช้ก่อนการอภิปราย การสัมภาษณ์ และทดสอบก่อนเรียน เพื่อกำหนดสถานภาพของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

*จุดด้อย*

- (1) ไม่ควรใช้คำว่า บางครั้ง บ่อย ๆ และเป็นไปได้ คำเหล่านี้มักจะมีความสัมพันธ์กับประโยคที่ถูก และไม่ควรใช้คำว่า ไม่เคย เสมอ ๆ และไม่ใช่ เพราะคำเหล่านี้มักจะมีความสัมพันธ์กับประโยคที่ผิด
- (2) แบบทดสอบชนิดนี้มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงน้อยมาก
- (3) มีความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนจะสามารถเดาคำตอบได้ถูกต้องถึงร้อยละ 50
- (4) ผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียนไม่สามารถที่จะอธิบายได้จากการประเด็นคำถามที่บอกว่าถูกหรือผิด

**1.1.2 แบบจับคู่** เป็นแบบทดสอบที่กำหนดข้อความไว้ 2 ตอน ให้มีความสัมพันธ์กัน แล้วให้ผู้เรียนจับคู่ในความสัมพันธ์นั้น ๆ แบบทดสอบชนิดนี้ใช้วัดความรู้และความเข้าใจ ถ้าผู้สอนต้องการใช้แบบทดสอบชนิดนี้ให้มีประสิทธิภาพควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ คือ

- (1) ตัวคำถามกับคำตอบที่จะเข้าคู่กันนั้น มีความกะทัดรัดดีหรือยัง กล่าวคือ เมื่อนำคำถามและคำตอบมาต่อกันแล้วอ่านได้ความชัดเจนเหมาะสมหรือไม่

(2) เรื่องราวที่นำมาถามควรเป็นเรื่องเดียวกัน ไม่ใช่มาเรื่องราก เรื่องสัตว์เลื้อยคลานเข้ามาปนกัน จะทำให้ผู้เรียนเลือกได้ถูกง่ายขึ้น

(3) แบบทดสอบแต่ละชุดควรมีคำถามระหว่าง 5 ถึง 8 ข้อ เพราะถ้ามีจำนวนมากกว่านี้จะทำให้ผู้เรียนสับสน

(4) มีประเด็นที่จะใช้เป็นคำตอบมากกว่าประเด็นคำถาม 2-3 ประเด็น

(5) กรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนใช้คำตอบซ้ำซ้ำกันได้ ต้องเขียนชี้แจงไว้ให้

ชัดเจน

**จุดเด่น**

- (1) สร้างง่ายสำหรับการวัดผลการเรียนรู้/การคิดขั้นต้น ๆ ของผู้เรียน
- (2) ลดการเดาคำตอบได้ดีกว่าแบบถูก-ผิด
- (3) ตัดสินให้ระดับผลการเรียนได้ง่าย
- (4) กำหนดขอบเขตของการวัดความรู้ได้อย่างกว้างขวาง

**จุดด้อย**

- (1) ไม่เหมาะสำหรับที่จะใช้วัดผลการเรียนรู้/การคิดขั้นสูง ๆ
- (2) ถ้ามีจำนวนข้อคำถามที่จะให้จับคู่จำนวนมากจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน อีกทั้งมีโอกาสนี้จะมีคำถามเดียวแต่หลายคำตอบได้

**1.1.3 แบบเติมคำหรือความให้สมบูรณ์** เป็นแบบทดสอบที่จะเขียนโดยละข้อความที่สำคัญของประโยคไว้ แล้วให้ผู้ตอบหาคำหรือข้อความนั้นมาเติมให้สมบูรณ์ การสร้างแบบทดสอบชนิดนี้มีข้อควรระวังดังนี้

- (1) ข้อสอบแต่ละข้อควรเว้นที่ให้เติมคำหรือข้อความเพียงแห่งเดียว
- (2) ถ้าต้องการให้เติมคำควรเว้นที่ไว้ให้เติมตอนท้ายของประโยค
- (3) ควรเว้นที่ว่างให้มากพอที่จะเขียนตอบได้
- (4) ไม่ควรเขียนคำที่แนะนำคำตอบไว้ในประโยค

**จุดเด่น**

- (1) ตัดสินให้ระดับผลการเรียนได้ง่าย
- (2) กำหนดขอบเขตของการวัดความรู้ได้อย่างกว้างขวาง
- (3) เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับวันที่ ชื่อ สถานที่ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความจริงที่ไม่สำคัญมากนัก

**จุดด้อย**

- (1) ไม่เหมาะสำหรับที่จะใช้วัดผลการเรียนรู้/การคิดขั้นสูง ๆ

**1.1.4 แบบเลือกตอบ** เป็นแบบที่มีข้อความนำหรือประโยคนำที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่ถูกต้อง โดยให้ผู้เรียนเลือกข้อความที่กำหนดไว้ให้เลือกประมาณ 3-5 ข้อ โดยให้เลือกข้อความที่ทำให้ข้อความหรือประโยคนำมีความสมบูรณ์หรือเป็นจริงเพียงข้อเดียว ส่วนตัวเลือกที่เหลือก็ถือว่าเป็นตัวลวง ข้อความนำหรือประโยคนำอาจเขียนอยู่ในรูปของคำถาม แล้วกำหนดคำตอบให้ผู้เรียนเลือก นอกจากนี้อาจทำให้อยู่ในรูปของไดอะแกรม กราฟ หรือตารางที่ใช้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การออกแบบการทดลองและการแปลความหมายข้อมูล

#### จุดเด่น

- (1) ใช้วัดผลการเรียนรู้/การคิดขั้นสูงของผู้เรียน ได้แก่ การแปลความหมายของข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า
- (2) ตรวจให้คะแนนง่าย
- (3) ลดการเดาคำตอบได้ดีกว่า 3 แบบที่กล่าวไปแล้ว
- (4) ผลการวัดมีความเชื่อถือได้และเที่ยงตรงสูง

#### จุดด้อย

เขียนตัวลวงที่มีความใกล้เคียงกับตัวถูกได้ยาก

## 1.2 แบบอัตนัย

เอกสารฉบับนี้จะนำเสนอแบบอัตนัยที่เรียกว่า แบบทดสอบแบบความเรียงที่เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบจะต้องเรียบเรียงแนวความคิดความรู้ที่ได้เรียนมา ตลอดจนเรียบเรียงภาษาและผูกเป็นรูปประโยคให้เป็นข้อความที่ชัดเจน แล้วเขียนเป็นคำตอบให้เหมาะสมกับความต้องการของคำถาม ดังนั้นข้อคำถามของแบบทดสอบแบบความเรียงโดยทั่วไปแล้วจะไม่จำกัดเสรีภาพของผู้ตอบในการจัดเรียงเรียงความรู้ ความคิด รวมทั้งการเรียบเรียงข้อเท็จจริงต่าง ๆ อันเป็นสารสนเทศของคำตอบ

แบบทดสอบแบบความเรียงอาจแบ่งตามคำตอบที่ต้องการอย่างกว้าง ๆ ได้เป็น 2 ประเภท คือ

### (1) แบบความเรียงที่จำกัดคำตอบ (essay restricted response)

ข้อทดสอบประเภทนี้มีการจำกัดคำตอบ เช่น ความยาวของคำตอบ เป็นต้นว่าให้ตอบไม่เกินหนึ่งหน้ากระดาษ หรือให้มีความยาว 250 ถึง 350 คำ หรือให้ยกตัวอย่างประกอบ 2 ตัวอย่าง เป็นต้น ข้อทดสอบประเภทนี้จึงเหมาะสมที่จะวัดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ ซึ่งผู้ตอบจะต้องเลือกความรู้ที่ดีที่สุดสำหรับคำถามนั้น ๆ (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2528 : 123)



### จงอธิบายโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ในประเด็นต่อไปนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของเซลล์
2. ส่วนประกอบสำคัญพื้นฐานของเซลล์

### (2) แบบความเรียงที่ไม่จำกัดคำตอบ (essay extended response)

ข้อทดสอบประเภทนี้จะไม่จำกัดคำตอบ ผู้ตอบจะต้องจำกัดคำตอบด้วยตนเองตามความเหมาะสมของคำถามและเวลา สำหรับการตอบนั้นผู้ตอบจะต้องเรียบเรียงความรู้ความคิดที่เกี่ยวข้อง และจัดลำดับความรู้ที่สำคัญ ตลอดจนการประเมินความคิดและเรียบเรียงความคิดในการนำเสนอคำตอบให้มีความยาวที่เหมาะสมกับหลักการและเหตุผลที่คำถามต้องการ ตัวอย่างเช่น จงอธิบายโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์

#### การสร้างแบบสอบความเรียง

การสร้างแบบสอบความเรียงก็คล้ายกับการสร้างแบบสอบประเภทปรนัย คือ ต้องมีการพัฒนาวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ชัดเจน มีการเตรียมโครงเรื่องของเนื้อหา และข้อคำถามของแบบทดสอบแบบความเรียงที่จะสร้างก็ต้องขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการวัดในระดับต่าง ๆ ตามกระบวนการเรียนรู้ขั้นสูงของบลูม (Bloom, 1956)

- 1) การนำไปใช้ (application)
- 2) การวิเคราะห์ (analysis)
- 3) การสังเคราะห์ (synthesis)
- 4) การประเมินค่า (evaluation)

#### 1) การนำไปใช้ (application)

**การนำไปใช้** หมายถึง การนำความรู้ที่เป็นนามธรรมมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรม ความรู้ที่เป็นรูปธรรมนั้นอาจจะอยู่ในรูปของแนวคิด กฎต่าง ๆ แบบแผนทั่วไป หรืออาจจะเป็นหลักการที่เกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ความคิดทางทฤษฎี ฯลฯ ดังนั้นคำถามที่จะวัดในระดับนี้จึงต้องเป็นคำถามที่จะให้ผู้สอบได้นำความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์กับสถานการณ์ที่เหมาะสม

การวัดในระดับการนำไปใช้นั้นจะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มามาก่อน ดังนั้นปัญหาที่จะกำหนดขึ้นเพื่อวัดในระดับนี้จึงต้องเป็นปัญหาใหม่ หรือปัญหาที่ผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยมาก่อน แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่จะกำหนดขึ้นที่จะให้แก่นั้นก็ควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับความรู้ที่เรียนมา ทั้งนี้เนื่องมาจากว่าความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปใช้จะเพิ่มขึ้นเมื่อปัญหาในสถานการณ์ที่ให้แก่มี่ความสัมพันธ์สูงกับความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว



การเขียนข้อคำถามวัดการนำไปใช้ ควรคำนึงถึงหลัก 3 ประการ ดังนี้

- (1) ข้อคำถามที่วัดจะต้องเสนอในรูปสถานการณ์ที่เป็นรูปธรรมและจะต้องเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนอาจประสบด้วยตนเองได้หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้น ๆ ได้
- (2) สถานการณ์ที่เสนอขึ้นจะต้องมีพฤติกรรมบางอย่างให้แสดง เพื่อที่จะให้ปัญหาที่กำหนดขึ้นสามารถคล่องไปได้
- (3) พฤติกรรมที่จะให้แสดงนั้นควรจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการถ่ายทอดความรู้ที่เคยเรียนมาแล้ว

ลักษณะของข้อคำถามที่ใช้วัดการนำไปใช้แบบความเรียงนั้น จะต้องเป็นข้อคำถามที่มีความชัดเจนและมีรายละเอียดในลักษณะของการพรรณนาถึงสถานการณ์ ทั้งนี้เพื่อจะได้คำตอบของผู้ตอบต่าง ๆ ซึ่งมีได้เกิดจากการตีความหมายของข้อความต่าง ๆ ในตัวข้อคำถาม ซึ่งผลดีข้อนี้ จะก่อให้เกิดความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน ผู้ตอบทุกคนจะได้ตอบจากความเข้าใจในคำถามที่ตรงกัน

### ตัวอย่างการเขียนคำถามประเภทการนำไปใช้

จงใช้หลักการของ.....เป็นแนวทางในการอธิบายวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่อไปนี้

### 2) การวิเคราะห์ (analysis)

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบ หรือส่วนย่อยต่าง ๆ หรือแยกส่วนของแนวความคิด หรือแยกส่วนของวัตถุ ตลอดจนหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ หรือชี้ให้เห็นถึงการจัดระเบียบของหลักการต่าง ๆ เป็นต้น

การเขียนข้อคำถามในการวิเคราะห์ก็คล้าย ๆ กับการเขียนข้อคำถามในการวัดการนำไปใช้ คือ ข้อคำถามของการวิเคราะห์จะประกอบด้วยการกำหนดสถานการณ์เช่นกัน และส่วนของการสืบสอบคำสั่ง แต่แตกต่างกัน ได้แก่ ข้อคำถามที่จะวัดการวิเคราะห์นั้นจะไม่มีส่วนของปัญหาสำหรับส่วนที่เป็นสถานการณ์ก็จะเป็นเรื่องที่ผู้เรียนคุ้นเคย แต่ไม่มีการถกเถียงในชั้นเรียนมาก่อน และสถานการณ์นั้น ๆ ก็จะต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ หรือส่วนย่อย ๆ ซึ่งสามารถที่จะวิเคราะห์ได้ ดังนั้นข้อคำถามที่ถามถึงจึงมักจะให้ผู้เรียนได้แสดงการเปรียบเทียบถึงข้อที่เหมือนกันและต่างกัน

### ตัวอย่างการเขียนข้อคำถามประเภทการวิเคราะห์

จงอธิบายความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง.....

จงเปรียบเทียบวิธีการ 2 วิธีในเรื่องที่เกี่ยวกับ.....

สาเหตุที่สำคัญเกี่ยวกับเรื่องนี้คืออะไร.....

ผลที่สำคัญมากที่สุดเกี่ยวกับเรื่องนี้คืออะไร.....

จงอธิบายคุณลักษณะที่สำคัญของ.....

### 3) การสังเคราะห์ (synthesis)

การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวมส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นเรื่องราวเดียวกัน จัดเป็นระดับของการใช้สติปัญญาที่จะนำไปสู่พฤติกรรมที่สร้างสรรค์ของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สร้างสรรค์ในระดับนี้จะไม่สมบูรณ์ เนื่องจากการสังเคราะห์นั้นยังต้องอยู่ในขอบเขตของปัญหาที่จำกัดหรืออยู่ภายในกรอบทฤษฎี หรือแบบแผนวิธีการบางส่วนเท่านั้น

แนวทางการสังเคราะห์มี 3 ลักษณะ ดังนี้ (Bloom, 1956) คือ

- (1) การสังเคราะห์เรื่องที่มีสาระเดียวกันหลายเรื่องให้เป็นเรื่องเดียวกัน
- (2) การสังเคราะห์แผนการหรือข้อเสนอที่เป็นชุดการปฏิบัติงานชิ้นหนึ่ง
- (3) การสังเคราะห์สิ่งซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงนามธรรม

การเขียนข้อคำถามสำหรับการสังเคราะห์จะต้องไม่มีข้อแนะนำรายละเอียดของสถานการณ์มากเกินไป ทั้งนี้เนื่องจากการที่จะให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์นั้น ผู้เรียนควรมีอิสระที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งอิสระในการกำหนดเป้าหมาย และตัดสินใจว่าสิ่งใดหรือองค์ประกอบใดที่คิดว่าจะก่อให้เกิดผลิตผลจากการสังเคราะห์ได้

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการเขียนข้อคำถามแบบความเรียง

(1) การเขียนข้อคำถามวัดการสังเคราะห์ที่ต่างจากการนำไปใช้ คือ ข้อคำถามวัดการนำไปใช้นั้นให้ความรู้ที่มีอยู่มาใช้โดยตรง ในขณะที่ข้อคำถามวัดการสังเคราะห์นั้นผู้ตอบจะต้องนำเอาความรู้ที่มีอยู่เป็นส่วน ๆ มาประกอบกันเข้าให้เกิดการสร้างสรรค์เป็นสิ่งใหม่ขึ้น ซึ่งเป็นการคิดหรือผลงานที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง อันเป็นผลที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นจากข้อมูลที่ได้เรียนรู้มาเท่านั้น ทั้งนี้ควรเป็นผลงานที่เป็นสิ่งใหม่ของผู้เรียนที่มีกรอบอ้างอิงเป็นของตนเอง แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าต้องเป็นสิ่งใหม่สำหรับบุคคลหรือสังคมอื่น

(2) คำตอบที่ได้จากการตอบข้อคำถามประเภทการสังเคราะห์นี้ เพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นผลงานที่มีคุณภาพในด้านการสร้างสรรค์ จึงไม่ควรจำกัดเวลาของการสอบ อาทิ ใช้วิธีการนำไปทำที่บ้าน ซึ่งจะดีกว่าที่จะจำกัดเวลาให้สอบในชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาสังเคราะห์ปัญหาจากการทดสอบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความสามารถด้านการสร้างสร้งงานที่ดีที่สุดนั่นเอง

**ตัวอย่างการเขียนคำถามประเภทการสังเคราะห์**

จงอธิบายแผนเพื่อใช้ในการพิสูจน์ว่า.....

### 4) การประเมินค่า (evaluation)

การประเมินค่า หมายถึง การตัดสินใจคุณค่าสำหรับเป้าหมาย แนวความคิด แนวการแก้ปัญหา วิธีการ หรือผลงาน เป็นต้น การวัดการประเมินผลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) การประเมินที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานภายใน (internal standards) เช่น การประเมินตามเกณฑ์ในลักษณะของความคงที่ ความแม่นยำในการใช้เหตุผล รวมทั้งเกณฑ์ในลักษณะที่เป็นความคิดของบุคคล

(2) การประเมินที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานภายนอก (external standards) เช่น การประเมินตามเกณฑ์ในลักษณะของความสามารถ ความประหยัด ประโยชน์ที่จะได้รับ รวมทั้งความสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

การเขียนข้อคำถามสำหรับวัดในระดับการประเมินผลประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(1) ส่วนที่แสดงถึงสิ่งที่จะประเมิน ควรเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการตรวจสอบได้ คือ สามารถประเมินได้ และจะต้องมีเกณฑ์ซึ่งอาจจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้วหรือ เกณฑ์ที่ผู้เรียนคิดขึ้นมาเอง

(2) ส่วนของการชี้แจงคำตอบ เป็นการบอกถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล การตัดสินใจที่ได้จากการอภิปราย ถกเถียง หรือโต้แย้งกับหลักฐานที่จะสนับสนุนคำตอบ ซึ่ง รวมไปถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ที่จะใช้ในการประเมินด้วย

### ตัวอย่างการเขียนคำถามประเภทการประเมินผล

จงอธิบายข้อดีและข้อจำกัดของ.....

จุดเด่น

แบบทดสอบแบบความเรียงนี้สามารถวัดผลการเรียนรู้ที่ซับซ้อนไม่สามารถวัดได้ด้วยวิธีอื่น นอกจากนี้แล้วแบบทดสอบแบบไม่จำกัดคำตอบยังสามารถวัดด้านบูรณาการความรู้ ความคิดเห็น ตลอดจนทักษะในการแก้ปัญหาของผู้ตอบได้อีกด้วย

จุดด้อย

(1) การตรวจจะต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาขาวิชาเฉพาะด้าน

(2) ข้อทดสอบไม่สามารถครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน เนื่องจากจำนวนข้อคำถามแบบความเรียงจะจำกัดมากกว่าข้อคำถามแบบปรนัย จึงยากที่จะสุ่มเนื้อหาให้ครอบคลุมความรู้ และพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้

(3) การตรวจให้คะแนนขาดความเที่ยงตรง จึงมีโอกาที่จะลำเอียงในการตรวจให้คะแนนได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นผู้ตรวจต่างคนกัน หรือแม้แต่ว่าผู้ตรวจคนเดียวกันแต่ต่างเวลาในการตรวจก็ตาม และจะต้องใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

แบบทดสอบแบบความเรียงจึงไม่เหมาะสมกับการวัดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งแบบทดสอบแบบปรนัยวัดได้ดีกว่า ส่วนแบบทดสอบแบบความเรียงจะเหมาะสมกับการวัดความรู้ที่ซับซ้อนดังกล่าวข้างต้นแล้ว

## 2. ด้านจิตพิสัย (affective domain)

เนื่องจากการวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัยของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นคุณลักษณะด้านเจตคติที่ประกอบด้วยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ด้านความพึงพอใจ ด้านความสนใจ และด้านความตระหนัก วิธีการวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัยที่สอดคล้องกับคุณลักษณะเหล่านี้จึงได้แก่ การวัด การสังเกต และการประเมิน ซึ่งมีสาระโดยสังเขปดังนี้

### 2.1 แบบวัดเจตคติ

แบบวัดเจตคติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สามารถสร้างได้หลายแบบ แต่ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมี 2 แบบ คือ

2.1.1 แบบวัดประมาณค่าตามมาตราของลิเคอร์ท (Likert scale) แบบวัดประเภทนี้จะกำหนดข้อความให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความรู้สึกของตนเองต่อข้อความที่กล่าวนั้น ในระดับใด โดยกำหนดระดับการวัดเป็น 5 ระดับ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด



## ตัวอย่าง แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ข้อความต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ และอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เมื่อผู้เรียนอ่านข้อความเหล่านี้แล้วมีความเห็นอย่างไร ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นครั้งแรกหลังจากที่อ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

|                      |         |         |
|----------------------|---------|---------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | เท่ากับ | 4 คะแนน |
| เห็นด้วย             | เท่ากับ | 3 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | เท่ากับ | 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | เท่ากับ | 1 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ | 0 คะแนน |

| ข้อความ                                                                            | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. พัฒนาการของแนวความคิดใหม่ ๆ นั้นเป็นสิ่งที่ผู้เรียนวิทยาศาสตร์พอใจอย่างยิ่ง     |   |   |   |   |   |
| 2. การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์นั้นกระทำไปเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางเศรษฐกิจ           |   |   |   |   |   |
| 3. วิทยาศาสตร์สมัยใหม่เป็นสิ่งที่ลึกลับซึ่งพิสดาร ยากที่สามัญชนอย่างเรา ๆ จะเข้าใจ |   |   |   |   |   |
| 4. นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อสังคมของเราอย่างยิ่ง                        |   |   |   |   |   |
| 5. วิทยาศาสตร์และสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งหลายนั้นมีผลร้ายมากกว่าผลดี         |   |   |   |   |   |
| 6. นักวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถทางมายากล                         |   |   |   |   |   |

## ตัวอย่าง

## แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ข้อความแต่ละข้อต่อไปนี้ ตรงกับความรู้สึกรและความคิดเห็นของนักเรียนว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยเพียงใด ให้นักเรียนขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกรและความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

| ที่ | ข้อความ                                          | ความรู้สึก |          |             |
|-----|--------------------------------------------------|------------|----------|-------------|
|     |                                                  | เห็นด้วย   | ไม่แน่ใจ | ไม่เห็นด้วย |
| 1   | การอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ควรทำ        |            |          |             |
| 2   | กิจกรรมในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์น่าเบื่อหน่าย       |            |          |             |
| 3   | การทดลองวิทยาศาสตร์น่าสนใจ                       |            |          |             |
| 4   | การอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ทำให้เสียเวลา           |            |          |             |
| 5   | วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ                    |            |          |             |
| 6   | ฉันชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น        |            |          |             |
| 7   | ฉันชอบรายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์                 |            |          |             |
| 8   | ฉันรู้สึกพอใจเมื่อถึงชั่วโมงวิทยาศาสตร์          |            |          |             |
| 9   | ฉันรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ |            |          |             |
| 10  | ฉันสนุกกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์                 |            |          |             |

## เกณฑ์การให้คะแนน

1. ถ้าข้อความนั้นแสดงความรู้หรือการกระทำในทางบวก เช่น 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10 จะให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน

ไม่แน่ใจ ให้ 1 คะแนน

ไม่เห็นด้วย ให้ 0 คะแนน

2. ถ้าข้อความนั้นแสดงความรู้หรือการกระทำในทางลบ เช่น ในข้อ 3, 4, 9 จะให้คะแนนกลับกันกับข้อความทางบวก

## ตัวอย่าง แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ข้อความต่อไปนี้เป็นเรื่องของความเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อคุณค่าและสถานะของวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายในยุคปัจจุบัน จงทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลข

- 5 ถ้านักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น
- 4 ถ้านักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น
- 3 ถ้านักเรียนมีความรู้สึกเฉย ๆ คือ จะเห็นด้วยก็ไม่ใช่ ไม่เห็นด้วยก็ไม่เชิง
- 2 ถ้านักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
- 1 ถ้านักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น

|                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. ความก้าวหน้าของมนุษยชาติเป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์                                                                                                     | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. วิทยาศาสตร์เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ทำให้สังคมของเราเป็นอยู่ซึ่งมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าสิ่งอื่น ๆ แต่ก็ไม่มากไปกว่า                                           | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. วิทยาศาสตร์สามารถแนะแนวทางให้ไปสู่อนาคตที่ดีกว่าได้เหนือกว่าการสืบเสาะหาความรู้แนวอื่น                                                                     | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. ความรับผิดชอบของนักวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการผดุงสังคมให้คงอยู่นั้นสำคัญกว่าการค้นคว้าสิ่งที่ยังไม่รู้ อันเป็นสิ่งที่อาจก่อให้เกิดผลที่ไม่อาจจะทราบได้ต่อสังคม | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. จากความพยายามที่จะปรับปรุงความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดีขึ้นนั้นวิทยาศาสตร์ได้ก่อให้เกิดปัญหาของสังคมมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ                                  | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

**ที่มา :** Klopfer, L.E. Evaluation of Learning in Science in **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill, 1971.



## ตัวอย่าง

### แบบวัดเจตคติต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ข้อความแต่ละข้อข้างล่างนี้บางส่วนจะมีช่องว่างอยู่ จากนั้นจะมีคำตอบอยู่ 5 ข้อ สำหรับให้นักเรียนเลือกเพื่อใช้เติมลงในช่องว่างของข้อความนั้นๆ ให้นักเรียนอ่านข้อความอย่างถี่ถ้วน แล้วเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงข้อละคำตอบเดียวเท่านั้น โปรดระลึกไว้ด้วยว่าในที่นี้จะไม่มีการหักคะแนนหากนักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนก็ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวอักษรที่กำกับหน้าคำตอบนั้น

1. ฉันชอบอ่านเกี่ยวกับเรื่องของนักเขียนผู้ยิ่งใหญ่.....อ่านเกี่ยวกับเรื่องของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์
  - ก. มากกว่า
  - ข. ค่อนข้างมากกว่า
  - ค. พอ ๆ กัน
  - ง. ค่อนข้างน้อยกว่า
  - จ. น้อยกว่า
2. ฉันชอบคุยเกี่ยวกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....คุยเกี่ยวกับปัญหาทางสังคมศึกษา
  - ก. มากกว่า
  - ข. ค่อนข้างมากกว่า
  - ค. พอ ๆ กัน
  - ง. ค่อนข้างน้อยกว่า
  - จ. น้อยกว่า
3. ฉันชอบตอบปัญหาทางสังคมศึกษา.....ตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์
  - ก. มากกว่า
  - ข. ค่อนข้างมากกว่า
  - ค. พอ ๆ กัน
  - ง. ค่อนข้างน้อยกว่า
  - จ. น้อยกว่า

ที่มา : Klopfer, L.E. Evaluation of Learning in Science in **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill, 1971.

## ตัวอย่าง

### แบบวัดเจตคติต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ต่อไปนี้จะเป็นรายการของข้อความบางประการ เราประสงค์จะทราบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรต่อข้อความเหล่านี้ จงอ่านข้อความแต่ละข้อความอย่างถี่ถ้วน หากนักเรียนมีความเห็นอย่างไร ก็ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวอักษรที่กำกับหน้าคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด ในที่นี้จะไม่มีการตอบที่ถูกหรือผิด เราเพียงแต่ต้องการทราบความรู้สึกของนักเรียนเท่านั้น

1. วิชาที่ฉันชอบเรียนที่สุดคือ วิทยาศาสตร์
  - ก. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
  - ข. ค่อนข้างเห็นด้วย
  - ค. ไม่แน่ใจ
  - ง. ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
  - จ. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. ฉันชอบทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์
  - ก. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
  - ข. ค่อนข้างเห็นด้วย
  - ค. ไม่แน่ใจ
  - ง. ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
  - จ. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. ในการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นเราต้องทำงานหนัก ทำให้หมดสนุก
  - ก. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
  - ข. ค่อนข้างเห็นด้วย
  - ค. ไม่แน่ใจ
  - ง. ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
  - จ. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. เวลาครูถามปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ไรละก็ ฉันกลัวใจทุกที
  - ก. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
  - ข. ค่อนข้างเห็นด้วย
  - ค. ไม่แน่ใจ
  - ง. ค่อนข้างไม่เห็นด้วย
  - จ. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

**ที่มา :** Klopfer, L.E. Evaluation of Learning in Science in **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill, 1971.

2.1.2 แบบวัดเจตคติตามแนวคิดของออสกู๊ด (Osgood) แบบวัดประเภทนี้จะกำหนดคำคุณศัพท์คู่ที่ตรงกันข้ามและจัดเป็นช่วงระหว่างคำคุณศัพท์ ซึ่งอาจเป็น 5, 7, 9 หรือ 11 ช่วง แล้วกำหนดประเด็นให้พิจารณาว่าผู้ตอบมีความคิด ความรู้สึกต่อประเด็นเหล่านั้นไปในทิศทางใดในแต่ละคู่คุณศัพท์นั้น

## ตัวอย่าง

### แบบวัดเจตคติวิชาวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำหรือข้อความที่อยู่บนหัวกระดาษ นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อคำแต่ละคู่ที่ให้รายการ จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่กำกับคำแต่ละคู่ไว้ในที่นี้เราต้องการความรู้สึกครั้งแรกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างแท้จริง จึงขอให้ทำอย่างรวดเร็วที่สุด และอย่าหวนกลับมาแก้ไขเครื่องหมายใด ๆ แต่ขอให้ตรวจสอบว่าได้ทำเครื่องหมายลงในช่องสำหรับคำแต่ละคู่โดยครบถ้วนเพียงคู่ละเครื่องหมายเดียวเท่านั้น

| วิทยาศาสตร์     |                          |                          |                          |                          |                          |              |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|
| ปลอดภัย         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | อันตราย      |
| ไม่ได้เข้าร่วม  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ได้เข้าร่วม  |
| สนุกสนาน        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ไม่สนุกสนาน  |
| น่ากลัว         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | สบายใจ       |
| กระปรี้กระเปร่า | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | อ่อนเพลีย    |
| เหงาหงอย        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ชื่นบาน      |
| เป็นระเบียบ     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ยุ่งเหยิง    |
| ไร้ผล           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ได้ผล        |
| ซับซ้อน         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ง่าย ๆ       |
| สำคัญ           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ไม่สำคัญ     |
| น่าสนใจ         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ไร้ชีวิตชีวา |
| ซึมเซา          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ร่าเริง      |
| มีค่า           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ไร้ค่า       |
| เสี่ยง          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | มั่นใจ       |
| น่าเบื่อหน่าย   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | น่าตื่นเต้น  |

**ที่มา :** Klopfer, L.E. Evaluation of Learning in Science in **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. New York : McGraw-Hill, 1971.

## ตัวอย่าง แบบวัดเจตคติวิชาวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนพิจารณาคำหรือข้อความที่อยู่บนหัวกระดาษ นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไร ต่อคำแต่ละคู่ที่ให้รายการ แล้วเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษร ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ที่กำกับคำแต่ละคู่ไว้ ในที่นี้เราต้องการความรู้สึกครั้งแรกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างแท้จริง จึงขอให้ทำอย่างรวดเร็วที่สุด และอย่าหวนกลับมาแก้ไขเครื่องหมายใด ๆ แต่ขอให้ตรวจสอบว่าได้วงกลมล้อมรอบตัวอักษรครบถ้วนเพียงคู่เดียวเท่านั้น

### การวัดขนาดของวัตถุ

|                |    |    |    |    |    |             |
|----------------|----|----|----|----|----|-------------|
| ไม่มีชีวิตชีวา | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าตื่นเต้น |
| เลว            | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | ดี          |
| ไม่สนุก        | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าสนุก     |
| น่าเบื่อ       | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าสนใจ     |

### การฝึกปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

|                |    |    |    |    |    |             |
|----------------|----|----|----|----|----|-------------|
| ไม่มีชีวิตชีวา | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าตื่นเต้น |
| เลว            | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | ดี          |
| ไม่สนุก        | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าสนุก     |
| น่าเบื่อ       | ก. | ข. | ค. | ง. | จ. | น่าสนใจ     |

## 2.2 แบบวัดความสนใจ

## ตัวอย่าง

## แบบวัดความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

**คำชี้แจง** ข้อความต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ และอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เมื่อผู้เรียนอ่านข้อความเหล่านี้แล้วมีความเห็นอย่างไร ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงตามความรู้สึกที่เกิดขึ้นครั้งแรกหลังจากที่อ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

|                      |         |         |
|----------------------|---------|---------|
| เห็นด้วยอย่างยิ่ง    | เท่ากับ | 4 คะแนน |
| เห็นด้วย             | เท่ากับ | 3 คะแนน |
| ไม่แน่ใจ             | เท่ากับ | 2 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วย          | เท่ากับ | 1 คะแนน |
| ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | เท่ากับ | 0 คะแนน |

| ข้อความ                                                                                                            | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. การฝึกฝนอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นั้น สำหรับฉันแล้ว รู้สึกว่าไม่คุ้มค่ากับความอดทนและเวลาที่ทุ่มเทให้เลย |   |   |   |   |   |
| 2. เนื่องจากผู้ใหญ่นั้นไม่ค่อยถนัดทางช่าง จึงไม่ควรเลือกอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์                           |   |   |   |   |   |
| 3. ฉันไม่มีสติปัญญาเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์                                   |   |   |   |   |   |
| 4. สำหรับผู้ที่ทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์นั้น ความพอใจของเจ้าตัวส่วนใหญ่แล้วจะได้รับจากงานที่ทำ                      |   |   |   |   |   |
| 5. ชีวิตของนักวิทยาศาสตร์เต็มไปด้วยการผจญภัย                                                                       |   |   |   |   |   |
| 6. งานทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ซ้ำซากจำเจ                                                                      |   |   |   |   |   |

## 2.3 แบบวัดความตระหนัก

## ตัวอย่าง

## แบบประเมินความตระหนักในความสำคัญของการเรียนรู้

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน                        |                             |                            |                                   |                                    | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | สรุป |         |
|-----|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|     |           | มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ | ซักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบ | สนใจศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติม | มีความพยายามและทำงานเสร็จตามกำหนด | ช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน |                                                       | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1   |           |                                      |                             |                            |                                   |                                    |                                                       |      |         |
| 2   |           |                                      |                             |                            |                                   |                                    |                                                       |      |         |
| 3   |           |                                      |                             |                            |                                   |                                    |                                                       |      |         |
| 4   |           |                                      |                             |                            |                                   |                                    |                                                       |      |         |
| 5   |           |                                      |                             |                            |                                   |                                    |                                                       |      |         |

## เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน ความตระหนักในความสำคัญของการศึกษาเรียนรู้

### องค์ประกอบที่ 1 มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้

- 4 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
- 3 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน
- 2 หมายถึง สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีพอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน
- 1 หมายถึง สนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้น้อย

### องค์ประกอบที่ 2 ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบ

- 4 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ดีมาก
- 3 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ดี
- 2 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้พอใช้
- 1 หมายถึง มีการชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบน้อยมาก

### องค์ประกอบที่ 3 สนใจหาความรู้เพิ่มเติม

- 4 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องที่ศึกษาอย่างต่อเนื่อง
- 3 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องที่ศึกษาหลายครั้ง
- 2 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับเรื่องที่ศึกษาเป็นบางครั้ง
- 1 หมายถึง ไม่สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม



**องค์ประกอบที่ 4 มีความพยายามและทำงานสำเร็จตามกำหนด**

- 4 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงานและทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด
- 3 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงานและทำงานได้เกือบเสร็จทันเวลาที่กำหนด โดยเพิ่มเวลาให้อีกเล็กน้อย
- 2 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงาน แต่ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ต้องเพิ่มเวลามากกว่า 1 ครั้ง
- 1 หมายถึง ไม่ตั้งใจทำงานให้เสร็จตามที่กำหนด

**องค์ประกอบที่ 5 ช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน**

- 4 หมายถึง ช่วยเพื่อนด้วยการสอน แนะนำ เสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อให้เพื่อนได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับตนด้วยความเต็มใจ
- 3 หมายถึง ช่วยเหลือเพื่อนมาก แต่ช่วยในลักษณะบอกความรู้ หรือทำให้เพื่อนมากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้
- 2 หมายถึง ให้ความช่วยเหลือเพื่อนบ้างเล็กน้อย และช่วยในลักษณะบอกความรู้ หรือทำให้เพื่อนมากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้
- 1 หมายถึง ไม่ให้ความช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน หรือให้ความช่วยเหลือน้อยมาก

**เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน**

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ

**3. ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain)**

การประเมินทักษะของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือส่วนใหญ่จะเป็นการสังเกต การหยิบจับเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงานภาคปฏิบัติ การสังเกตดังกล่าวนี้ผู้สอนอาจจะทำในเวลา que ผู้เรียนกำลังทำปฏิบัติการทั่ว ๆ ไป หรืออาจจะทำในรูปของ performance test ก็ได้

## เครื่องมือวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### การประเมินตามสภาพจริง

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการประเมินตามสภาพจริงควรเป็นเครื่องมือแบบผสมผสานที่สามารถวัดความสามารถของผู้เรียนได้ครบทุกด้าน เอกสารฉบับนี้ได้นำเสนอเครื่องมือไว้เป็นตัวอย่างสำหรับผู้สอนนำไปประยุกต์ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการทดลอง แบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการวิทยาศาสตร์ แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม แบบประเมินโครงงาน แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ แบบประเมินรายงานการศึกษาค้นคว้า และแบบประเมินแฟ้มสะสมงาน



## ตัวอย่าง แบบประเมินความสามารถในการทดลอง (แบบที่ 1)

เรื่อง.....กลุ่มที่.....

ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

| เลข<br>ที่ | ชื่อ-สกุล | การวางแผนและการออกแบบ<br>การทดลอง (20) |       |                         |               |               |                  |                  | การดำเนินการ<br>ทดลอง (10) |                    |                                 | ผลการทดลองและ<br>สรุปผล (10) |                                  |                                   | รวม |
|------------|-----------|----------------------------------------|-------|-------------------------|---------------|---------------|------------------|------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----|
|            |           | ชื่อ<br>เรื่อง                         | ปัญหา | การตั้ง<br>สมมติ<br>ฐาน | ตัวแปร<br>ต้น | ตัวแปร<br>ตาม | ตัวแปร<br>ควบคุม | วิธีการ<br>ทดลอง | การ<br>ทดลอง               | วิธีใช้<br>อุปกรณ์ | การ<br>เก็บ<br>รักษา<br>อุปกรณ์ | การจัด<br>กระทำ<br>ข้อมูล    | ความ<br>ถูกต้อง<br>ของ<br>ข้อมูล | การแปล<br>ความ<br>หมาย<br>และสรุป |     |
|            |           | 2                                      | 2     | 5                       | 1             | 1             | 1                | 8                | 3                          | 4                  | 3                               | 3                            | 2                                | 5                                 | 40  |
| 1          |           |                                        |       |                         |               |               |                  |                  |                            |                    |                                 |                              |                                  |                                   |     |
| 2          |           |                                        |       |                         |               |               |                  |                  |                            |                    |                                 |                              |                                  |                                   |     |
| 3          |           |                                        |       |                         |               |               |                  |                  |                            |                    |                                 |                              |                                  |                                   |     |
| 4          |           |                                        |       |                         |               |               |                  |                  |                            |                    |                                 |                              |                                  |                                   |     |
| 5          |           |                                        |       |                         |               |               |                  |                  |                            |                    |                                 |                              |                                  |                                   |     |

หมายเหตุ อาจลดประเด็นในการประเมินหรือลดคะแนนในแต่ละประเด็นได้ตามความเหมาะสม

### เกณฑ์การให้คะแนน

#### 1. การวางแผนและการออกแบบการทดลอง

##### 1.1 ชื่อเรื่อง

- สอดคล้องกับปัญหา ให้ 1 คะแนน
- ไม่สอดคล้องกับปัญหา ให้ 0 คะแนน
- ชื่อเรื่องมีความชัดเจน ให้ 1 คะแนน
- ไม่ชัดเจน ให้ 0 คะแนน

##### 1.2 ปัญหา

- สอดคล้องกับชื่อเรื่อง ให้ 1 คะแนน
- ไม่สอดคล้องกับชื่อเรื่อง ให้ 0 คะแนน
- ครอบคลุมเรื่อง ให้ 1 คะแนน
- ไม่ครอบคลุมเรื่อง ให้ 0 คะแนน

|                                                |     |         |
|------------------------------------------------|-----|---------|
| 1.3 การตั้งสมมติฐาน                            |     |         |
| - ตั้งสมมติฐานได้สอดคล้องกับปัญหา              | ให้ | 1 คะแนน |
| ถ้าไม่สอดคล้องกับปัญหา                         | ให้ | 0 คะแนน |
| - ตั้งสมมติฐานได้อย่างมีเหตุผล                 | ให้ | 1 คะแนน |
| ถ้าสมมติฐานไม่มีเหตุผล                         | ให้ | 0 คะแนน |
| 1.4 ตัวแปรต่าง ๆ ทั้ง 3 ตัวแปร                 |     |         |
| - มีตัวแปรต่าง ๆ และถูกต้องให้คะแนนตัวแปรละ    | ให้ | 1 คะแนน |
| - มีตัวแปรต่าง ๆ แต่ไม่ถูกต้อง หรือไม่มีตัวแปร | ให้ | 0 คะแนน |
| 1.5 วิธีการทดลอง                               |     |         |
| - ระบุอุปกรณ์การทดลองครบถ้วน                   | ให้ | 1 คะแนน |
| ระบุอุปกรณ์การทดลองไม่ครบถ้วน                  | ให้ | 0 คะแนน |
| - ระบุอุปกรณ์การทดลองเหมาะสม                   | ให้ | 1 คะแนน |
| ระบุอุปกรณ์การทดลองไม่เหมาะสม                  | ให้ | 0 คะแนน |
| - มีวิธีการทดลองเหมาะสม                        | ให้ | 2 คะแนน |
| - วิธีการทดลองข้ามขั้นตอนหรือสลับซับซ้อน       | ให้ | 1 คะแนน |
| - มีวิธีการทดลองไม่เหมาะสม                     | ให้ | 0 คะแนน |
| 2. การดำเนินการทดลอง                           |     |         |
| 2.1 การทดลอง                                   |     |         |
| - ดำเนินการทดลองสอดคล้องกับแผนการทดลอง         | ให้ | 1 คะแนน |
| - ดำเนินการทดลองไม่สอดคล้องกับแผนการทดลอง      | ให้ | 0 คะแนน |
| 2.2 วิธีการใช้อุปกรณ์                          |     |         |
| - การดำเนินการทดลองมีวิธีการใช้อุปกรณ์ถูกต้อง  | ให้ | 1 คะแนน |
| ดำเนินการทดลองมีวิธีการใช้อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง    | ให้ | 0 คะแนน |
| 2.3 การเก็บรักษาอุปกรณ์                        |     |         |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองมีความสะอาด          | ให้ | 1 คะแนน |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองไม่มีความสะอาด       | ให้ | 0 คะแนน |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองเป็นระเบียบ          | ให้ | 1 คะแนน |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองไม่เป็นระเบียบ       | ให้ | 0 คะแนน |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองไม่ชำรุด             | ให้ | 1 คะแนน |
| - เก็บรักษาอุปกรณ์การทดลองชำรุด                | ให้ | 0 คะแนน |

## 3. ผลการทดลองและสรุปผล

## 3.1 การจัดกระทำข้อมูล

- |                                    |     |         |
|------------------------------------|-----|---------|
| - นำเสนอข้อมูลเข้าใจง่าย           | ให้ | 1 คะแนน |
| - นำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม           | ให้ | 0 คะแนน |
| - นำเสนอข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน     | ให้ | 1 คะแนน |
| (ถ้าไม่มีให้ 0 คะแนน ในแต่ละระดับ) |     |         |

## 3.2 ความถูกต้องของข้อมูล

- |                                   |     |         |
|-----------------------------------|-----|---------|
| - ข้อมูลที่นำเสนอมีข้อความถูกต้อง | ให้ | 2 คะแนน |
| - ข้อมูลที่นำเสนอมีความเป็นไปได้อ | ให้ | 1 คะแนน |
| - ข้อมูลที่นำเสนอไม่ถูกต้อง       | ให้ | 0 คะแนน |

## 3.3 การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

- |                                                        |     |         |
|--------------------------------------------------------|-----|---------|
| - แปลความหมายข้อมูลได้ถูกต้อง                          | ให้ | 1 คะแนน |
| - แปลความหมายข้อมูลไม่ถูกต้อง                          | ให้ | 0 คะแนน |
| - สรุปผลข้อมูลการทดลองได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง | ให้ | 1 คะแนน |
| - สรุปผลข้อมูลการทดลองไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง | ให้ | 0 คะแนน |

## ตัวอย่าง

### แบบประเมินความสามารถในการทดลอง (แบบที่ 2)

เรื่อง.....กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

| รายการที่ประเมิน                                                                                                                                                  | คะแนนที่ได้ |   |   |   | หมายเหตุ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|---|---|----------|
|                                                                                                                                                                   | 3           | 2 | 1 | 0 |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนการทดลอง</li> <li>- การปฏิบัติการทดลอง</li> <li>- ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ</li> <li>- การนำเสนอ</li> </ul> |             |   |   |   |          |
| รวม                                                                                                                                                               |             |   |   |   |          |
| ระดับคะแนนที่ได้                                                                                                                                                  |             |   |   |   |          |

## เกณฑ์การให้คะแนน

| ประเด็นที่ประเมิน                                                                               | ระดับคะแนน |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. การวางแผนการทดลอง                                                                            |            |
| - ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการกำหนดวิธีการ ขั้นตอน และ การใช้เครื่องมือ                    | 0          |
| - กำหนดวิธีการและขั้นตอนไม่ถูก ต้องให้ความช่วยเหลือ                                             | 1          |
| - กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง การใช้เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ ยังไม่เหมาะสม                     | 2          |
| - กำหนดวิธีการขั้นตอนถูกต้อง เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการทดลองเหมาะสม                   | 3          |
| 2. การปฏิบัติการทดลอง                                                                           |            |
| - ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์                               | 0          |
| - ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองและการใช้อุปกรณ์                                       | 1          |
| - ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องถ้าให้คำแนะนำ                                | 2          |
| - ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง                                 | 3          |
| 3. ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ                                                                |            |
| - ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด และทำอุปกรณ์เครื่องใช้แตกหักเสียหาย                              | 0          |
| - ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความคล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และการดำเนินการทดลอง   | 1          |
| - มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะ เรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย | 2          |
| - มีความคล่องแคล่วในการทำการทดลองและการใช้อุปกรณ์ดำเนินการทดลอง ได้อย่างปลอดภัย เสร็จทันเวลา    | 3          |
| 4. การนำเสนอ                                                                                    |            |
| - ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผล และการนำเสนอ                      | 0          |
| - ต้องให้คำชี้แนะในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง และการนำเสนอจึงจะปฏิบัติได้            | 1          |
| - บันทึกผลการทดลอง และการสรุปผลการทดลองถูกต้อง แต่การนำเสนอ ยังไม่เป็นขั้นตอน                   | 2          |
| - บันทึกผลการทดลอง และการสรุปผลการทดลองถูกต้อง รัดกุม บันทึกการนำเสนอเป็นขั้นตอนชัดเจน          | 3          |



## ตัวอย่าง

### แบบประเมินความสามารถในการทดลอง (แบบที่ 3)

เรื่อง.....กลุ่มที่.....

| ร.ร. | ชื่อ-สกุล | การทำการทดลอง<br>(5) |                   |                     | ผลการทดลอง<br>(5) |                      |                      | คุณลักษณะที่พึงประสงค์<br>(10) |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     | รวม<br>คะแนน |
|------|-----------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|----------------------------|-----------------------|----------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------|
|      |           | ขั้นตอนการทดลอง      | วิธีการใช้อุปกรณ์ | การเก็บรักษาอุปกรณ์ | การจัดกระทำข้อมูล | ความถูกต้องของข้อมูล | การแปลความหมายข้อมูล | ความชัดเจน                     | ความร่วมมือในการทำงาน | ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | ตรงต่อเวลา | มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | มีความอยากรู้อยากเห็น | สิ่งใหม่ | มีความละเอียดรอบคอบ | สามารถแก้ปัญหาได้ | พึ่งตนเองในการทำงาน |              |
|      |           | 2                    | 2                 | 1                   | 1                 | 2                    | 2                    | 1                              | 1                     | 1                              | 1          | 1                          | 1                     | 1        | 1                   | 1                 | 1                   | 20           |
| 1    |           |                      |                   |                     |                   |                      |                      |                                |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     |              |
| 2    |           |                      |                   |                     |                   |                      |                      |                                |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     |              |
| 3    |           |                      |                   |                     |                   |                      |                      |                                |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     |              |
| 4    |           |                      |                   |                     |                   |                      |                      |                                |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     |              |
| 5    |           |                      |                   |                     |                   |                      |                      |                                |                       |                                |            |                            |                       |          |                     |                   |                     |              |

หมายเหตุ อาจลดประเด็นในการประเมินหรือลดคะแนนในแต่ละประเด็นได้ตามความเหมาะสม

### เกณฑ์การให้คะแนน

#### 1. การทำการทดลอง (5 คะแนน)

##### - ขั้นตอนการทดลอง

ถูกต้องสมบูรณ์ ให้ 2 คะแนน

ถูกต้องเพียงบางส่วน ให้ 1 คะแนน

ไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน

##### - วิธีการใช้อุปกรณ์

ถูกต้องสมบูรณ์ ให้ 2 คะแนน

ถูกต้องเพียงบางส่วน ให้ 1 คะแนน

ไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน

##### - การเก็บรักษาอุปกรณ์

เก็บอุปกรณ์ ให้ 1 คะแนน

ไม่เก็บอุปกรณ์ ให้ 0 คะแนน

## 2. ผลการทดลอง (5 คะแนน)

## - การจัดกระทำข้อมูล

มีแผนแสดงข้อมูล

ให้ 1 คะแนน

ไม่มีแผนแสดงข้อมูล

ให้ 0 คะแนน

## - ความถูกต้องของข้อมูล

ถูกต้องสมบูรณ์

ให้ 2 คะแนน

ถูกต้องเพียงบางส่วน

ให้ 1 คะแนน

ไม่ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน

## - การแปลความหมายข้อมูล

แปลความหมายได้ถูกต้องสมบูรณ์

ให้ 2 คะแนน

แปลความหมายได้ถูกต้องเพียงบางส่วน

ให้ 1 คะแนน

ไม่ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน

## 3. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (10 คะแนน)

## - ความซื่อตรง

ซื่อตรง

ให้ 1 คะแนน

ไม่ซื่อตรง

ให้ 0 คะแนน

## - ความร่วมมือในการทำงาน

ให้ความร่วมมือ

ให้ 1 คะแนน

ไม่ให้ความร่วมมือ

ให้ 0 คะแนน

## - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ยอมรับฟัง

ให้ 1 คะแนน

ไม่ยอมรับฟัง

ให้ 1 คะแนน

## - ตรงต่อเวลา

ตรงต่อเวลา

ให้ 1 คะแนน

ไม่ตรงต่อเวลา

ให้ 0 คะแนน

## - มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มีความริเริ่มสร้างสรรค์

ให้ 1 คะแนน

ไม่มีความริเริ่มสร้างสรรค์

ให้ 0 คะแนน

## - มีความอยากรู้อยากเห็น

มีความอยากรู้อยากเห็น

ให้ 1 คะแนน

ไม่มีความอยากรู้อยากเห็น

ให้ 0 คะแนน

|                        |     |   |       |
|------------------------|-----|---|-------|
| - ตั้งใจทำงาน          |     |   |       |
| มีความตั้งใจทำงาน      | ให้ | 1 | คะแนน |
| ไม่มีความตั้งใจทำงาน   | ให้ | 0 | คะแนน |
| - มีความละเอียดรอบคอบ  |     |   |       |
| มีความละเอียดรอบคอบ    | ให้ | 1 | คะแนน |
| ไม่มีความละเอียดรอบคอบ | ให้ | 0 | คะแนน |
| - สามารถแก้ไขปัญหาได้  |     |   |       |
| แก้ไขปัญหาได้          | ให้ | 1 | คะแนน |
| ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ | ให้ | 0 | คะแนน |
| - พึ่งตนเองในการทำงาน  |     |   |       |
| พึ่งตนเอง              | ให้ | 1 | คะแนน |
| ไม่พึ่งตนเอง           | ให้ | 0 | คะแนน |



## ตัวอย่าง

### แบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการวิทยาศาสตร์

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน              |                            |                                 |                    |                |                | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | สรุป |         |
|-----|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|     |           | วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน | จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ | สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูล | การวิเคราะห์ข้อมูล | การสรุปความรู้ | การนำเสนอผลงาน |                                                       | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1   |           |                            |                            |                                 |                    |                |                |                                                       |      |         |
| 2   |           |                            |                            |                                 |                    |                |                |                                                       |      |         |
| 3   |           |                            |                            |                                 |                    |                |                |                                                       |      |         |
| 4   |           |                            |                            |                                 |                    |                |                |                                                       |      |         |
| 5   |           |                            |                            |                                 |                    |                |                |                                                       |      |         |

### เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน

#### พฤติกรรมด้านทักษะด้านกระบวนการวิทยาศาสตร์

#### องค์ประกอบที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน

- 4 หมายถึง ระบุภาระงานและขั้นตอนการทำงานชัดเจน การทำงานทั้งหมดสอดคล้องกับจุดประสงค์ของงานดีมาก
- 3 หมายถึง ระบุภาระงานได้บ้าง แต่ไม่ครบถ้วนทุกขั้นตอน การทำงานที่กำหนดส่วนใหญ่เหมาะสมดีแผนการทำงานโดยรวมสอดคล้องกับจุดประสงค์ของงานดี
- 2 หมายถึง ระบุภาระงานและขั้นตอนการทำงานได้พอสมควร ขั้นตอนการทำงานบางส่วนไม่เหมาะสมแผนการทำงานเหมาะสมกับจุดประสงค์ของงานพอใช้
- 1 หมายถึง ระบุภาระงานและขั้นตอนการทำงานด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือจึงจะวางแผนงานได้

**องค์ประกอบที่ 2 จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ**

- 4 หมายถึง จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือด้วยตนเองได้ครบถ้วนเหมาะสมกับงานดีมาก
- 3 หมายถึง จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือด้วยตนเองได้ครบถ้วนเหมาะสมกับงานดี
- 2 หมายถึง จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือด้วยตนเองได้เหมาะสมกับงานพอใช้
- 1 หมายถึง จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือด้วยตนเองด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับคำแนะนำจึงจะทำได้สำเร็จ

**องค์ประกอบที่ 3 การสังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูล**

- 4 หมายถึง สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วนตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และแก้ปัญหาการทำงานได้ด้วยตนเอง
- 3 หมายถึง สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วนตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และแก้ปัญหาการทำงานได้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ต้องได้รับคำแนะนำเพียงเล็กน้อย
- 2 หมายถึง สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และแก้ปัญหาการทำงานได้ด้วยตนเองเป็นบางส่วน ต้องได้รับคำแนะนำเพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และแก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับคำแนะนำตลอดเวลา

**องค์ประกอบที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล**

- 4 หมายถึง จำแนก แยกแยะข้อมูล เปรียบเทียบความเหมือนความต่าง เรียงลำดับ วิเคราะห์เหตุผล ฯลฯ ด้วยตนเองได้อย่างชัดเจนเหมาะสมกับสิ่งที่ศึกษา และจุดประสงค์ของการศึกษาดีมาก
- 3 หมายถึง จำแนก แยกแยะข้อมูล เปรียบเทียบความเหมือนความต่าง เรียงลำดับ วิเคราะห์เหตุผล ฯลฯ ด้วยตนเองได้เหมาะสมกับสิ่งที่ศึกษา และจุดประสงค์ของการศึกษาดี
- 2 หมายถึง จำแนก แยกแยะข้อมูล เปรียบเทียบความเหมือนความต่าง เรียงลำดับ วิเคราะห์เหตุผล ฯลฯ ด้วยตนเองได้เป็นบางส่วน และต้องได้รับคำแนะนำในบางส่วน
- 1 หมายถึง จำแนก แยกแยะข้อมูล เปรียบเทียบความเหมือนความต่าง เรียงลำดับ วิเคราะห์เหตุผล ฯลฯ ด้วยตนเองได้น้อยมาก และต้องได้รับคำแนะนำค่อนข้างมาก

### องค์ประกอบที่ 5 การสรุปความรู้

- 4 หมายถึง สรุปความรู้ด้วยตนเองได้ชัดเจนดีมาก ครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์
- 3 หมายถึง สรุปความรู้ด้วยตนเองได้ชัดเจนดี ค่อนข้างจะครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์
- 2 หมายถึง สรุปความรู้ด้วยตนเองไม่ได้ทั้งหมด ต้องได้รับคำแนะนำเป็นบางส่วน
- 1 หมายถึง สรุปความรู้ด้วยตนเองไม่ได้ทั้งหมด ต้องได้รับคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่

### องค์ประกอบที่ 6 การนำเสนอผลงาน

- 4 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลให้เข้าใจง่าย นำเสนอข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนดีมาก รูปแบบการนำเสนอผลงานแปลกใหม่น่าสนใจดีมาก
- 3 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลให้เข้าใจง่าย นำเสนอข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจนดี รูปแบบการนำเสนอผลงานน่าสนใจดี
- 2 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลเหมาะสม นำเสนอข้อมูลชัดเจน รูปแบบการนำเสนอ น่าสนใจพอสมควร
- 1 หมายถึง จัดกระทำข้อมูลเข้าใจได้ยาก นำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน และรูปแบบการนำเสนอไม่น่าสนใจ

### เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 4 ใน 6 รายการ

## ตัวอย่าง

### แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา (แบบที่ 1)

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน        |                          |                      |                                            |                         |                               | สรุป                                                  |                 |
|-----|-----------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|
|     |           | กำหนดปัญหาได้เหมาะสม | อธิบายสภาพปัญหาได้ชัดเจน | วิเคราะห์สาเหตุและผล | เสนอทางเลือกและวางแผนการแก้ปัญหาที่เหมาะสม | ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอน | ประเมินและปรับปรุงการแก้ปัญหา | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | ผ่าน<br>ไม่ผ่าน |
| 1   |           |                      |                          |                      |                                            |                         |                               |                                                       |                 |
| 2   |           |                      |                          |                      |                                            |                         |                               |                                                       |                 |
| 3   |           |                      |                          |                      |                                            |                         |                               |                                                       |                 |
| 4   |           |                      |                          |                      |                                            |                         |                               |                                                       |                 |
| 5   |           |                      |                          |                      |                                            |                         |                               |                                                       |                 |

### เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

#### องค์ประกอบที่ 1 กำหนดปัญหาได้เหมาะสม

- 4 หมายถึง กำหนดปัญหาได้ชัดเจน สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษามาก
- 3 หมายถึง กำหนดปัญหาได้ชัดเจน สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษาดี
- 2 หมายถึง กำหนดปัญหาได้บ้าง แต่ไม่สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษาทั้งหมด
- 1 หมายถึง กำหนดปัญหาด้วยตนเองไม่ได้เลย หรือได้แต่ไม่เหมาะสม



**องค์ประกอบที่ 2 อธิบายสภาพปัญหาได้ชัดเจน**

- 4 หมายถึง อธิบายชี้แจง สภาพปัญหาได้ชัดเจนดีมาก มีข้อมูลทั้งปริมาณและคุณภาพ
- 3 หมายถึง อธิบายชี้แจง สภาพปัญหาได้ชัดเจน มีข้อมูลค่อนข้างครบถ้วน
- 2 หมายถึง อธิบายชี้แจง สภาพปัญหาได้ชัดเจนพอใช้ มีข้อมูลเพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง อธิบายชี้แจง สภาพปัญหาด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือเกือบทั้งหมด

**องค์ประกอบที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุและผล**

- 4 หมายถึง บอกสาเหตุและผลของปัญหาได้ครอบคลุม จัดเรียงลำดับความสำคัญ จำแนกสาเหตุและผลของปัญหาได้เหมาะสมดีมาก
- 3 หมายถึง บอกสาเหตุและผลของปัญหาได้เป็นส่วนใหญ่ จัดเรียงลำดับความสำคัญ จำแนกสาเหตุและผลของปัญหาได้เหมาะสมดี
- 2 หมายถึง บอกสาเหตุและผลของปัญหาได้บางส่วน จัดเรียงลำดับความสำคัญ จำแนกสาเหตุและผลของปัญหาได้บ้าง
- 1 หมายถึง บอกสาเหตุและผลของปัญหาได้น้อยมาก จัดเรียงลำดับความสำคัญ จำแนกสาเหตุของปัญหาไม่ได้

**องค์ประกอบที่ 4 เสนอทางเลือกและวางแผนการแก้ปัญหาเหมาะสม**

- 4 หมายถึง เสนอแนวทางการแก้ปัญหาได้หลากหลาย เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับสภาพปัจจัย วางแผนกำหนดขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาได้ชัดเจนเหมาะสมดีมาก
- 3 หมายถึง เสนอแนวทางการแก้ปัญหาได้หลากหลาย เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับสภาพปัจจัย วางแผนกำหนดขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาได้ชัดเจนเหมาะสมดี
- 2 หมายถึง เสนอแนวทางการแก้ปัญหาได้บ้าง เลือกวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนกำหนดขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาได้ค่อนข้างเหมาะสม
- 1 หมายถึง เสนอแนวทางการแก้ปัญหาได้น้อยมาก เลือกวิธีการแก้ปัญหา วางแผนกำหนดขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหาไม่เหมาะสม

**องค์ประกอบที่ 5 ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอน**

- 4 หมายถึง แก้ปัญหาตามขั้นตอนทั้งหมดได้ด้วยตนเอง ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสม บันทึกข้อมูลถูกต้องครบถ้วน
- 3 หมายถึง แก้ปัญหาตามขั้นตอนทั้งหมดได้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ได้ดีพอใช้ บันทึกข้อมูลค่อนข้างถูกต้องครบถ้วน
- 2 หมายถึง ต้องได้รับคำแนะนำในการแก้ปัญหาย่อยมาก บันทึกข้อมูลพอที่จะสรุปข้อค้นพบได้บ้างแต่ไม่ครบถ้วน
- 1 หมายถึง แก้ปัญหาตามขั้นตอนด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับคำแนะนำตลอดเวลา บันทึกข้อมูลไม่ชัดเจน

**เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน**

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ



## ตัวอย่าง

## แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา (แบบที่ 2)

ครั้งที่.....วันที่.....เดือน..... พ.ศ. ....

ภาคเรียนที่.....ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

**คำชี้แจง** ครูพิจารณาคำตอบของนักเรียนจากการซักถาม/อภิปราย/ทดสอบ และสังเกตพฤติกรรม  
 การปฏิบัติ ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องรายการที่นักเรียนตอบถูกหรือปฏิบัติได้ถูกต้อง  
 ทำเครื่องหมาย X ในช่องรายการที่นักเรียนตอบผิดหรือปฏิบัติไม่ถูกต้อง

| รายการประเมิน                                                              | เลขที่ของนักเรียน |   |   |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|----|
|                                                                            | 1                 | 2 | 4 | 9 | 10 |
| 1. ระบุปัญหาได้ถูกต้อง                                                     |                   |   |   |   |    |
| 2. บอกความจำเป็นของการแก้ปัญหานั้น<br>ได้ถูกต้อง                           |                   |   |   |   |    |
| 3. บอกสาเหตุสำคัญของปัญหาที่ต้องการแก้ไข<br>ได้ถูกต้อง                     |                   |   |   |   |    |
| 4. ลำดับความสำคัญ สาเหตุของปัญหาที่<br>ต้องการแก้ไขได้ถูกต้อง              |                   |   |   |   |    |
| 5. เสนอแนวทางแก้ไขได้หลากหลาย                                              |                   |   |   |   |    |
| 6. แนวทางแก้ไขปัญหามีความสัมพันธ์กับปัญหา<br>และสาเหตุ                     |                   |   |   |   |    |
| 7. แนวทางแก้ไขมีความเป็นไปได้                                              |                   |   |   |   |    |
| 8. เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแนวทางแก้ปัญหา                                |                   |   |   |   |    |
| 9. เลือกแนวทางแก้ปัญหาได้เหมาะสม<br>กับข้อจำกัดปัจจัยและความสามารถของตนเอง |                   |   |   |   |    |
| 10. คาดคะเนผลจากแนวปฏิบัติที่เลือกได้                                      |                   |   |   |   |    |
| 11. ลำดับขั้นตอนและแนวปฏิบัติแต่ละขั้นตอนได้<br>เหมาะสม                    |                   |   |   |   |    |
| 12. เตรียมการปฏิบัติและสิ่งที่ต้องใช้ในการ<br>แก้ปัญหาได้เหมาะสม           |                   |   |   |   |    |

| รายการประเมิน                                              | เลขที่ของนักเรียน |   |   |   |    |
|------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|----|
|                                                            | 1                 | 2 | 4 | 9 | 10 |
| 13. ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดครบทุกขั้นตอน           |                   |   |   |   |    |
| 14. ปฏิบัติการแก้ปัญหาอย่างตั้งใจจนงานสำเร็จ               |                   |   |   |   |    |
| 15. บันทึกผล/รวบรวมข้อมูลหลักฐานได้ครบถ้วน                 |                   |   |   |   |    |
| 16. สรุปการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง                              |                   |   |   |   |    |
| 17. ผลการแก้ปัญหาตรงตามเป้าหมาย                            |                   |   |   |   |    |
| 18. ระบุข้อบกพร่อง/จุดที่จะพัฒนาของการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง   |                   |   |   |   |    |
| 19. ระบุสาเหตุที่ทำให้การแก้ปัญหาได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจได้ |                   |   |   |   |    |
| 20. ระบุวิธีการปรับปรุง/พัฒนา                              |                   |   |   |   |    |
| 21. ลงมือปรับปรุงการแก้ปัญหาและได้ผลดีกว่าเดิม             |                   |   |   |   |    |
| รวม                                                        |                   |   |   |   |    |

หมายเหตุ อาจลดประเด็นในการประเมินหรือลดคะแนนในแต่ละประเด็นได้ตามความเหมาะสม

### เกณฑ์การให้คะแนน

- การให้คะแนนแต่ละช่องรายการ เครื่องหมาย ✓ ให้ 1 คะแนน เครื่องหมาย X ให้ 0 คะแนน
- การสรุประดับคุณภาพ อาจใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้
 

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| ร้อยละ 80 ขึ้นไป | ให้ระดับคุณภาพ 2 (ดี-ดีมาก)    |
| ร้อยละ 50-79     | ให้ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้)       |
| ต่ำกว่าร้อยละ 50 | ให้ระดับคุณภาพ 0 (ควรปรับปรุง) |

## ตัวอย่าง

### แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม (แบบที่ 1)

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน            |                                 |                          |                              |                                                 | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | สรุป |         |
|-----|-----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|     |           | การร่วมกันวางแผนการทำงาน | ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย | เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี | แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล | ยอมรับข้อสรุปและผลงานของกลุ่มและร่วมปรับปรุงงาน |                                                       | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1   |           |                          |                                 |                          |                              |                                                 |                                                       |      |         |
| 2   |           |                          |                                 |                          |                              |                                                 |                                                       |      |         |
| 3   |           |                          |                                 |                          |                              |                                                 |                                                       |      |         |
| 4   |           |                          |                                 |                          |                              |                                                 |                                                       |      |         |
| 5   |           |                          |                                 |                          |                              |                                                 |                                                       |      |         |

### เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

#### องค์ประกอบที่ 1 การร่วมกันวางแผนการทำงาน

- 4 หมายถึง ร่วมมือวางแผนการทำงานทุกขั้นตอน มีข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนงานดีมาก
- 3 หมายถึง ร่วมมือวางแผนการทำงานเกือบครบทุกขั้นตอน มีข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนงานดี
- 2 หมายถึง ร่วมมือวางแผนการทำงานบ้าง แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนดีพอสมควร
- 1 หมายถึง ร่วมมือการวางแผนงานน้อยมาก หรือไม่มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนงาน

## องค์ประกอบที่ 2 ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

- 4 หมายถึง ทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน เต็มความสามารถ พยายามแก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเอง และมุ่งมั่นจนงานสำเร็จ
- 3 หมายถึง ทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเองเป็นบางครั้งและทำงานจนสำเร็จ
- 2 หมายถึง ทำงานที่ได้รับมอบหมายบ้าง แต่ทำไม่ครบถ้วน แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือจึงจะทำงานได้สำเร็จ
- 1 หมายถึง รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายน้อยมาก ต้องควบคุมและกระตุ้นเตือนบ่อย ๆ ทำงานไม่สำเร็จ

## องค์ประกอบที่ 3 เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี

- 4 หมายถึง มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเสมอ ใช้คำพูดและน้ำเสียงได้เหมาะสมดีมาก
- 3 หมายถึง มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบ่อยครั้งใช้คำพูดและน้ำเสียงได้เหมาะสมดี
- 2 หมายถึง มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นบางครั้งใช้คำพูดและน้ำเสียงได้เหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง ขาดมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นน้อยมาก ใช้คำพูดไม่เหมาะสม ทำให้บรรยากาศการทำงานและความรู้สึกของผู้ร่วมงานไม่ดี

## องค์ประกอบที่ 4 แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

- 4 หมายถึง ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้ดีมาก และมุ่งประโยชน์เพื่อการพัฒนาคุณภาพงานเป็นสำคัญ
- 3 หมายถึง ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้ดี
- 2 หมายถึง ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้บ้างพอสมควร
- 1 หมายถึง ใช้ความรู้สึกส่วนตัวในการแสดงความคิดเห็นมากกว่าใช้เหตุผล

## องค์ประกอบที่ 5 ยอมรับข้อสรุปและผลงานของกลุ่มและร่วมปรับปรุงงาน

- 4 หมายถึง มีส่วนร่วมในการสรุป ยอมรับข้อสรุปของกลุ่ม ร่วมรับผิดชอบปรับปรุงแก้ไขงานของกลุ่มทั้งหมดด้วยความเต็มใจ
- 3 หมายถึง มีส่วนร่วมในการสรุป ยอมรับข้อสรุปของกลุ่ม ร่วมรับผิดชอบปรับปรุงแก้ไขงาน ส่วนใหญ่ของกลุ่ม

- 2 หมายถึง มีส่วนร่วมในการสรุปบ้าง ยอมรับข้อสรุปของกลุ่ม ร่วมรับผิดชอบและปรับปรุงแก้ไขผลงานของกลุ่มพอสมควร
- 1 หมายถึง เกือบจะไม่มีส่วนร่วมในการสรุป ยอมรับข้อสรุปของกลุ่ม ร่วมรับผิดชอบและปรับปรุงแก้ไขงานของกลุ่มเพียงเล็กน้อย

### เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ





## ตัวอย่าง

### แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม (แบบที่ 2)

เรื่อง.....

**เกณฑ์การให้คะแนน** ให้แต่ละองค์ประกอบให้คะแนนดังนี้

- |   |         |           |
|---|---------|-----------|
| 4 | หมายถึง | ดีมาก     |
| 3 | หมายถึง | ดี        |
| 2 | หมายถึง | พอใช้     |
| 1 | หมายถึง | ต้องแก้ไข |

และเกณฑ์การตัดสินคะแนนรวม = 10 ขึ้นไปให้ผ่าน

| ที่ | ชื่อ | องค์ประกอบและ<br>คะแนนเต็ม | ความ<br>ร่วมมือใน<br>การทำงาน<br>(4) | ตั้งใจ<br>ทำงาน<br>(4) | ยอมรับฟัง<br>ความคิดเห็น<br>ของผู้อื่น<br>(4) | ความคิด<br>ริเริ่ม<br>สร้างสรรค์<br>(4) | ตรงต่อ<br>เวลา<br>(4) | รวม<br>(20) |
|-----|------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-------------|
| 1   |      |                            |                                      |                        |                                               |                                         |                       |             |
| 2   |      |                            |                                      |                        |                                               |                                         |                       |             |
| 3   |      |                            |                                      |                        |                                               |                                         |                       |             |
| 4   |      |                            |                                      |                        |                                               |                                         |                       |             |
| 5   |      |                            |                                      |                        |                                               |                                         |                       |             |

### แนวการให้คะแนนการสังเกตพฤติกรรม

#### ระดับ 4

1. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม
2. มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดีเยี่ยม
3. ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นอย่างดี
4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่
5. ทำงานเสร็จทันเวลา

- ระดับ 3**
1. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดี
  2. มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดี
  3. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
  4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  5. ทำงานเสร็จเร็วกว่าเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 นาที
- ระดับ 2**
1. ให้ความร่วมมือในการทำงานพอใช้
  2. มีความตั้งใจในการทำงานพอใช้
  3. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
  4. ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  5. ทำงานเสร็จเร็วกว่าเวลาที่กำหนดไม่เกิน 10 นาที
- ระดับ 1**
1. ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานพอใช้
  2. ไม่มีความตั้งใจในการทำงานพอใช้
  3. ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
  4. ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  5. ทำงานไม่เสร็จ

## ตัวอย่าง แบบประเมินโครงงาน

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน           |                                         |                    |                                         |                      |                                                       | สรุป |             |
|-----|-----------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|------|-------------|
|     |           | กำหนดประเด็นปัญหาชัดเจน | วางแผนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม | ลงมือปฏิบัติตามแผน | สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | เขียนรายงานนำเสนอได้ | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | ผ่าน | ไม่<br>ผ่าน |
| 1   |           |                         |                                         |                    |                                         |                      |                                                       |      |             |
| 2   |           |                         |                                         |                    |                                         |                      |                                                       |      |             |
| 3   |           |                         |                                         |                    |                                         |                      |                                                       |      |             |
| 4   |           |                         |                                         |                    |                                         |                      |                                                       |      |             |
| 5   |           |                         |                                         |                    |                                         |                      |                                                       |      |             |

### เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน การจัดทำโครงงาน

#### องค์ประกอบที่ 1 กำหนดประเด็นปัญหาชัดเจน

- 4 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนดีมาก
- 3 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนดี
- 2 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเองเป็นบางส่วน ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนพอใช้
- 1 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาด้วยตนเองไม่ได้

## องค์ประกอบที่ 2 วางแผนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม

- 4 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปรได้ถูกต้องเหมาะสม
- 3 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปรได้ค่อนข้างเหมาะสม
- 2 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปรได้เหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปรได้ไม่เหมาะสม

## องค์ประกอบที่ 3 ลงมือปฏิบัติตามแผน

- 4 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนจริงจัง สามารถค้นพบความรู้ ข้อคิดแนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองทั้งหมด
- 3 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนจริงจัง สามารถค้นพบความรู้ ข้อคิดแนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่
- 2 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน สามารถค้นพบความรู้ ข้อคิดแนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองเป็นบางส่วน
- 1 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดได้น้อยมาก ไม่สามารถค้นพบความรู้ ข้อคิดแนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้

## องค์ประกอบที่ 4 สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

- 4 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ครบถ้วน ถูกต้อง และต่อเนื่อง
- 3 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ครบถ้วน ถูกต้อง แต่ขาดความต่อเนื่อง
- 2 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เป็นบางส่วน และต้องกระตุ้นเตือนให้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
- 1 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้น้อยมาก หรือไม่นำไปใช้เลย

## องค์ประกอบที่ 5 เขียนรายงานนำเสนอได้

- 4 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการวางแผน การลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้ครบถ้วน
- 3 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการวางแผน การลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้ค่อนข้างครบถ้วน
- 2 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้บ้าง แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการวางแผนการลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้น้อยมาก เห็นขั้นตอนการวางแผนการลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้ไม่ชัดเจน

## เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ



## ตัวอย่าง

## แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้

| ที่ | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน         |                         |                |                   |                       | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | สรุป |         |
|-----|-----------|-----------------------|-------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|     |           | วางแผนการศึกษาค้นคว้า | เรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ | นำเสนอข้อค้นพบ | วิเคราะห์ อภิปราย | สรุปเป็นความคิดรวบยอด |                                                       | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1   |           |                       |                         |                |                   |                       |                                                       |      |         |
| 2   |           |                       |                         |                |                   |                       |                                                       |      |         |
| 3   |           |                       |                         |                |                   |                       |                                                       |      |         |
| 4   |           |                       |                         |                |                   |                       |                                                       |      |         |
| 5   |           |                       |                         |                |                   |                       |                                                       |      |         |

## เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน

## พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้

## องค์ประกอบที่ 1 วางแผนการศึกษาค้นคว้า

- 4 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการ เครื่องมือ การเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดีมาก
- 3 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการ เครื่องมือ การเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดี
- 2 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการ เครื่องมือ การเรียนรู้ด้วยตนเองได้บ้าง และมีความถูกต้องเหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการ เครื่องมือ การเรียนรู้ด้วยตนเองได้น้อยมาก ต้องได้รับคำแนะนำเกือบทั้งหมด

**องค์ประกอบที่ 2 เรียนรู้ตามแผนที่วางไว้**

- 4 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด ผลงานสมบูรณ์ดีมาก
- 3 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด ผลงานสมบูรณ์ดี
- 2 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด ได้บางส่วน ผลงานสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1 หมายถึง ไม่ศึกษาค้นคว้าตามแผนที่วางไว้ บันทึกข้อมูลได้น้อยมาก ผลงานอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

**องค์ประกอบที่ 3 นำเสนอข้อค้นพบ**

- 4 หมายถึง นำเสนอข้อค้นพบได้ชัดเจน เข้าใจง่าย ครบถ้วนตามจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 3 หมายถึง นำเสนอข้อค้นพบได้ชัดเจนพอสมควร ค่อนข้างครบถ้วนตามจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 2 หมายถึง นำเสนอข้อค้นพบได้ไม่ครบถ้วนตามจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า แต่ภาพรวมของการนำเสนออยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1 หมายถึง นำเสนอข้อค้นพบได้น้อยมากไม่ครบถ้วนตามจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ภาพรวมของการนำเสนออยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

**องค์ประกอบที่ 4 วิเคราะห์ อภิปราย**

- 4 หมายถึง วิเคราะห์ จำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่มจัดลำดับข้อมูลที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง ทั้งหมดนำเสนอและอภิปรายได้ชัดเจนเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 3 หมายถึง วิเคราะห์ จำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่มจัดลำดับข้อมูลที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง เป็นส่วนใหญ่ นำเสนอและอภิปรายได้ค่อนข้างชัดเจนเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 2 หมายถึง วิเคราะห์ จำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่มจัดลำดับข้อมูลที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง เป็นบางส่วน นำเสนอและอภิปรายได้บ้าง และสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเป็นบางส่วน
- 1 หมายถึง วิเคราะห์ จำแนก เปรียบเทียบ จัดกลุ่มจัดลำดับข้อมูลที่ค้นพบได้น้อยมาก นำเสนอและอภิปรายได้น้อยและไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า



**องค์ประกอบที่ 5 สรุปเป็นความคิดรวบยอด**

- 4 หมายถึง สรุปความคิดรวบยอดของข้อมูลที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง ความคิดรวบยอดครบถ้วนชัดเจนตามจุดประสงค์
- 3 หมายถึง สรุปความคิดรวบยอดของข้อมูลที่ค้นพบได้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ความคิดรวบยอดเกือบครบถ้วนชัดเจนตามจุดประสงค์
- 2 หมายถึง สรุปความคิดรวบยอดของข้อมูลที่ค้นพบได้เป็นบางส่วน ความคิดรวบยอดสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 1 หมายถึง สรุปความคิดรวบยอดของข้อมูลที่ค้นพบด้วยตนเองได้น้อย ความคิดรวบยอดไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

**เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน**

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ



## ตัวอย่าง แบบประเมินรายงานการค้นคว้า

| ร.ล. | ชื่อ-สกุล | รายการประเมิน                   |                           |                    |                                |                        |                                            | รวม<br>จำนวน<br>รายการ<br>ที่ผ่าน<br>เกณฑ์<br>ขั้นต่ำ | สรุป |         |
|------|-----------|---------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|      |           | เนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็น | ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ | ภาษาถูกต้องเหมาะสม | ค้นคว้าจากแหล่งความรู้หลากหลาย | รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ | ประเมินปรับปรุงและแสดงความรู้อีกต่อชิ้นงาน |                                                       | ผ่าน | ไม่ผ่าน |
| 1    |           |                                 |                           |                    |                                |                        |                                            |                                                       |      |         |
| 2    |           |                                 |                           |                    |                                |                        |                                            |                                                       |      |         |
| 3    |           |                                 |                           |                    |                                |                        |                                            |                                                       |      |         |
| 4    |           |                                 |                           |                    |                                |                        |                                            |                                                       |      |         |
| 5    |           |                                 |                           |                    |                                |                        |                                            |                                                       |      |         |

### เกณฑ์การประเมินหรือแนวทางให้คะแนน พฤติกรรมด้านการรายงานการศึกษาค้นคว้า

#### องค์ประกอบที่ 1 เนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็น

- 4 หมายถึง มีเนื้อหาสาระครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 3 หมายถึง มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 2 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนตามประเด็นแต่ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

## องค์ประกอบที่ 2 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

- 4 หมายถึง เนื้อหาสาระทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 3 หมายถึง เนื้อหาสาระเกือบทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 2 หมายถึง เนื้อหาสาระบางส่วนถูกต้องตามข้อเท็จจริง และหลักวิชาต้องแก้ไขบางส่วน
- 1 หมายถึง เนื้อหาสาระส่วนใหญ่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง หลักวิชาต้องแก้ไขเป็นส่วนใหญ่

## องค์ประกอบที่ 3 ภาษาถูกต้องเหมาะสม

- 4 หมายถึง สกกด การันต์ถูกต้อง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดีมาก ลำดับความได้ชัดเจน เข้าใจง่าย
- 3 หมายถึง สกกด การันต์ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดี ลำดับความได้ดีพอใช้
- 2 หมายถึง สกกด การันต์มีผิดอยู่บ้าง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมพอใช้ ลำดับความพอเข้าใจ
- 1 หมายถึง สกกด การันต์ผิดมาก ถ้อยคำสำนวนไม่เหมาะสม ลำดับความได้ไม่ชัดเจน

## องค์ประกอบที่ 4 ค้นคว้าจากแหล่งความรู้หลากหลาย

- 4 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งความรู้หลากหลาย ตั้งแต่ 4 แหล่งขึ้นไป
- 3 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งความรู้หลากหลาย ตั้งแต่ 3 แหล่ง
- 2 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง
- 1 หมายถึง ใช้ความรู้เพียงแหล่งเดียว

## องค์ประกอบที่ 5 รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ

- 4 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองาน แปลกใหม่ น่าสนใจดี ลำดับเรื่องราวได้ดีมาก
- 3 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองาน น่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ดี
- 2 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองาน น่าสนใจพอใช้ ลำดับเรื่องราวได้พอใช้
- 1 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองาน ไม่น่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ไม่ดี

**องค์ประกอบที่ 6 ประเมินปรับปรุงและแสดงความรู้สึกต่อชิ้นงาน**

- 4 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของงานได้ชัดเจน ปรับปรุงพัฒนางานได้เหมาะสม และแสดงความรู้สึกต่องานทั้งกระบวนการทำงานและผลงานได้ชัดเจน
- 3 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของงานได้บางส่วน ปรับปรุงพัฒนางานได้บ้าง แสดงความรู้สึกต่องานได้แต่ไม่ครบถ้วน
- 2 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของงานได้เล็กน้อย ปรับปรุงพัฒนางานด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น แสดงความรู้สึกต่องานได้แต่ไม่ครบถ้วน
- 1 หมายถึง วิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของงานไม่ได้ ไม่ปรับปรุงพัฒนางาน แสดงความรู้สึกต่องานได้เล็กน้อย หรือไม่แสดงความรู้สึกต่องาน

**เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน**

ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 4 ใน 6 รายการ



## ตัวอย่าง

## แบบประเมินแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน

**คำชี้แจง** ให้ครูผู้สอนประเมินแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน และพิจารณาเพิ่มเติมหรือลดประเด็นในการประเมินให้ครอบคลุมสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการประเมิน และกำหนดค่าน้ำหนักของประเด็นตามความสอดคล้อง มากน้อยกับวัตถุประสงค์

**ตอนที่ 1 วัตถุประสงค์ของการประเมิน**

1. เพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับ.....
2. เพื่อประเมินทักษะและความชำนาญ เกี่ยวกับ.....
3. เพื่อประเมินคุณลักษณะของผู้เรียน เกี่ยวกับ.....

**ตอนที่ 2 คุณภาพของผลงานและแฟ้มงาน**

| รายการประเมิน                   | ค่าน้ำหนัก | ระดับคุณภาพ |    |       |          | หมายเหตุ |
|---------------------------------|------------|-------------|----|-------|----------|----------|
|                                 |            | ดีมาก       | ดี | พอใช้ | ปรับปรุง |          |
| 1. ความสะอาด สวยงาม             | .....      |             |    |       |          |          |
| 2. ความรู้ ความเข้าใจในสาระวิชา | .....      |             |    |       |          |          |
| 3. ความสามารถในการปฏิบัติงาน    | .....      |             |    |       |          |          |
| 4. กระบวนการทำงาน               | .....      |             |    |       |          |          |
| 5. คุณลักษณะที่พัฒนา            |            |             |    |       |          |          |
| - ความร่วมมือ                   | .....      |             |    |       |          |          |
| - ความรับผิดชอบ                 | .....      |             |    |       |          |          |
| - .....                         | .....      |             |    |       |          |          |
| 6. ความคิดสร้างสรรค์            | .....      |             |    |       |          |          |
| 7. ....                         | .....      |             |    |       |          |          |
| 8. ....                         | .....      |             |    |       |          |          |
| <b>รวมคะแนน</b>                 |            |             |    |       |          |          |

คะแนนรวมทุกองค์ประกอบ เท่ากับ.....คะแนน

คะแนนรวมเฉลี่ย เท่ากับ.....คะแนน



### ข้อเสนอแนะในการใช้แบบประเมินแฟ้มสะสมงานของผู้เรียน

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน  
อาจกำหนดเพียงข้อเดียวหรือหลายข้อแล้วแต่ความต้องการประเมินของครูผู้ประเมิน
2. การกำหนดประเด็นในรายการประเมิน  
ควรพิจารณาให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน ซึ่งอาจเพิ่ม ยุบ รวม หรือเปลี่ยนแปลงประเด็นในการประเมินได้ตามความเหมาะสม
3. การกำหนดค่าน้ำหนักของคะแนน  
ให้กำหนดลดหลั่นกันตามความสำคัญของประเด็นที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน อาจใช้คะแนนเต็ม 3, 5 หรืออื่น ๆ
4. การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสิน  
ให้คะแนนรวมต่ำสุดและสูงสุดของการประเมินมาพิจารณากำหนดช่วงตามความเหมาะสม ซึ่งอาจแบ่งเป็น 2, 3, 4 หรือ 5 ระดับความต้องการ เช่น แบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ผ่าน ไม่ผ่าน หรือแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี พอใช้ ปรับปรุง หรือแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง
5. การเขียนข้อเสนอแนะ  
ให้เน้นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของการพัฒนาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้เรียนใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้นต่อไป



# ตอนที่ 3

## การจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนจัดการเรียนรู้

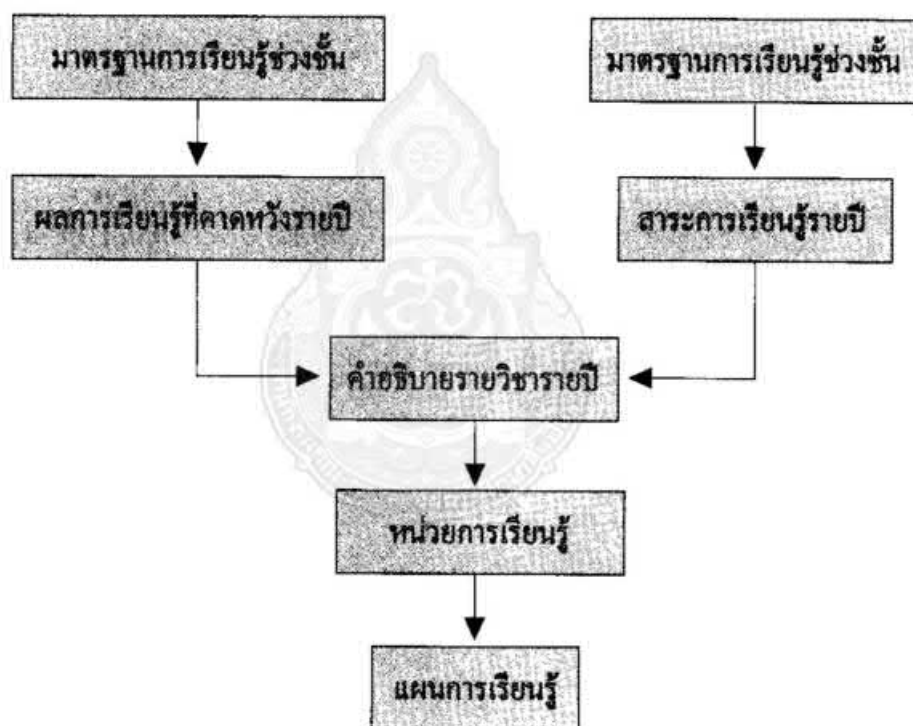
๐๓ ๐๓ ๐๓

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีเป้าหมายให้ผู้เรียน รู้เข้าใจ หลักการ วิธีการ เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีเหตุผลไม่เชื่อมงาย พร้อมปรับเปลี่ยนความคิด ความเชื่อถ้ามีเหตุผลมีข้อมูลมากพอ มีนิสัยใฝ่รู้สนใจเรียน สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่ของตนเอง ครอบครัว และพัฒนาสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรที่อิงมาตรฐาน ได้กำหนดมาตรฐานของหลักสูตร มาตรฐานช่วงชั้นของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อแสดงคุณลักษณะอันดีงาม ทั้งด้านความรู้ ความคิด คุณธรรม ค่านิยม และทักษะกระบวนการที่ต้องการให้เกิดขึ้นในเด็ก หลังจากได้รับประสบการณ์เรียนรู้ตลอดหลักสูตร หรือแต่ละช่วงชั้น การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนจัดการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระ ผู้สอนต้องนำมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้น มาวิเคราะห์ จำแนกเป็นสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และสาระการเรียนรู้รายปี จากนั้นจึงสังเคราะห์ประมวลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และสาระการเรียนรู้รายปี นำมาเขียนเป็นคำอธิบายรายวิชา ระบุให้ชัดเจนว่า การจัดการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระของแต่ละปี ต้องเรียนอะไรบ้าง (เนื้อหาสาระ) เรียนอย่างไร (กระบวนการเรียนรู้) เรียนเพื่ออะไร (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) จากนั้นนำคำอธิบายรายวิชามาวิเคราะห์จัดกลุ่มเนื้อหาสาระว่ามีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน หารลักษณะรวมกำหนดเป็นหัวเรื่อง จัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ ท้ายที่สุดนำประเด็นเนื้อหา หรือความคิดรวบยอดย่อย ๆ จากหน่วยการเรียนรู้นำมาจัดเป็นแผนการเรียนรู้ ถ้าหน่วยการเรียนรู้มีหลายประเด็น เนื้อหา หรือมีหลายความคิดรวบยอด อาจทำเป็นแผนการเรียนรู้หลาย ๆ แผน แต่ถ้าหน่วยการเรียนรู้นั้นเป็นหน่วยการเรียนรู้เล็ก ๆ มีเนื้อหา หรือความคิดรวบยอดเพียง 2-3 ประเด็น อาจจัดทำเป็นแผนการเรียนรู้ 1 แผนต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้ก็ได้

จากมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น คู่มือหน่วยการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้แต่ละระดับชั้น โดยสรุปมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น จำแนกสภาพความสำเร็จของการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ที่ต้องจัดให้ผู้เรียน
2. กำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น
3. นำมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นมาวิเคราะห์กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
4. นำสาระการเรียนรู้มาวิเคราะห์กำหนดสาระการเรียนรู้รายปี
5. ประมวลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และสาระการเรียนรู้รายปี กำหนดคำอธิบายรายวิชา
6. จัดทำหน่วยการเรียนรู้
7. จัดทำแผนการเรียนรู้



### แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดเรียนรู้

สำหรับแนวทางการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ แต่ละระดับชั้น ขอนำเสนอภาพการนำหลักสูตรสู่หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ให้เห็นภาพตลอดแนวเฉพาะสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิต กระบวนการดำรงชีวิตเฉพาะช่วงชั้นที่ 1 (ป.1) และช่วงชั้นที่ 2 (ป.6) และดังนี้

# การวางแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.1-ป.3                                                                                                                                                                                                           | สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-ป.3)                                                                                                                                                                                                                       | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1                                                                                                                                                                                                                    | สาระการเรียนรู้<br>ประถมศึกษาปีที่ 1                                                                                                                | คำอธิบายรายวิชา<br>วิทยาศาสตร์ ป.1                                                                                                                                                                                                                                           | หน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. สังเกต สำรวจ<br>ตรวจสอบ<br>เปรียบเทียบ<br>ความแตกต่าง<br>ระหว่างสิ่งมีชีวิต<br>กับสิ่งไม่มีชีวิต<br>โครงสร้างและ<br>หน้าที่ของโครงสร้าง<br>ต่าง ๆ ของพืชและ<br>สัตว์ในท้องถิ่นที่<br>เหมาะสมต่อการ<br>ดำรงชีวิตในสิ่ง<br>แวดล้อมที่แตกต่างกัน | 1. ความแตกต่าง<br>ระหว่างสิ่งมีชีวิต<br>กับสิ่งไม่มีชีวิต<br>2. โครงสร้างและหน้าที่<br>ของโครงสร้างและ<br>การดำรงชีวิตของพืช<br>3. โครงสร้างและหน้าที่<br>ของโครงสร้าง<br>และการดำรงชีวิต<br>ของสัตว์<br>4. ปัจจัยที่จำเป็นต่อ<br>การดำรงชีวิตของ<br>พืชและสัตว์ | 1. อธิบายเปรียบเทียบ<br>ระบอบความแตกต่าง<br>ระหว่างสิ่งมีชีวิต<br>กับสิ่งไม่มีชีวิต<br>2. เขียนแผนภาพ<br>แสดงโครงสร้าง<br>ของพืชและสรุป<br>ลักษณะสำคัญของ<br>พืชในท้องถิ่น<br>3. เขียนแผนภาพ<br>แสดงโครงสร้าง<br>ของพืชและสรุป<br>ลักษณะสำคัญของ<br>สัตว์ในท้องถิ่น | 1. ความแตกต่าง<br>ระหว่างสิ่งมีชีวิต<br>และสิ่งไม่มีชีวิต<br>2. โครงสร้างและ<br>ลักษณะสำคัญของ<br>พืช<br>3. โครงสร้างและ<br>ลักษณะสำคัญของ<br>สัตว์ | สังเกตสำรวจตรวจสอบ<br>เปรียบเทียบ ความแตกต่าง<br>ระหว่างสิ่งมีชีวิต<br>กับสิ่งไม่มีชีวิต สังเกต<br>รวบรวมข้อมูลโครงสร้าง<br>สรุปลักษณะสำคัญของ<br>พืชและสัตว์ อธิบาย<br>เปรียบเทียบ ปัจจัย<br>การเจริญเติบโตของ<br>มนุษย์ หน้าที่ความสำคัญ<br>ของอวัยวะต่าง ๆ ของ<br>ร่างกาย | หน่วยที่ 1 โลกของ<br>สิ่งมีชีวิต (16 ชั่วโมง)<br>1. มีชีวิตหรือไม่มี<br>ชีวิต (2 ชั่วโมง)<br>2. โลกสีเขียว<br>(4 ชั่วโมง)<br>3. สัตว์แสนสวย<br>(4 ชั่วโมง)<br>4. ร่างกายมนุษย์<br>(6 ชั่วโมง)<br>ฯลฯ |
| 2. สังเกต สำรวจ<br>ตรวจสอบ และ<br>อธิบายปัจจัย<br>บางประการที่จำเป็น                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                      |

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.1-ป.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-ป.3)                                                                                                                                                                                                                                                                | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ระดับประถมศึกษาปีที่ 1                                                                                                                                                                                                                                  | สาระการเรียนรู้<br>ประถมศึกษาปีที่ 1                                                                                                                                | คำอธิบายรายวิชา<br>วิทยาศาสตร์ ป.1 | หน่วยการเรียนรู้ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| <p>ต่อการดำรงชีวิต</p> <p>การตอบสนอง</p> <p>ต่อสิ่งเร้าของพืช</p> <p>และสัตว์รวมทั้ง</p> <p>นำความรู้ไปศึกษา</p> <p>เพิ่มเติมและนำไป</p> <p>ใช้ประโยชน์</p> <p>3. สสำรวจ อภิปราย และ</p> <p>อธิบายปัจจัยที่จำเป็น</p> <p>ต่อการดำรงชีวิต</p> <p>การเจริญเติบโต</p> <p>และการตอบสนอง</p> <p>ต่อสิ่งเร้าของมนุษย์</p> <p>4. สังเกตตั้งคำถาม</p> <p>อภิปราย อธิบาย</p> <p>หน้าที่ของอวัยวะ</p> <p>ต่าง ๆ การทำงาน</p> <p>ที่สัมพันธ์กันของ</p> <p>อวัยวะต่าง ๆ และ</p> <p>นำความรู้ไปใช้ใน</p> <p>การดูแลรักษาสุขภาพ</p> | <p>5. การตอบสนอง</p> <p>ต่อสิ่งเร้าของพืช</p> <p>และสัตว์</p> <p>6. ปัจจัยที่จำเป็น</p> <p>ในการดำรงชีวิต</p> <p>ของมนุษย์</p> <p>7. การเจริญเติบโต</p> <p>และการตอบสนอง</p> <p>ต่อสิ่งเร้าของมนุษย์</p> <p>8. อวัยวะต่าง ๆ</p> <p>ของร่างกาย</p> <p>หน้าที่และ</p> <p>การทำงานที่</p> <p>สัมพันธ์กัน</p> | <p>4. สังเกตและอธิบาย</p> <p>เกี่ยวกับปัจจัยที่</p> <p>จำเป็นในการ</p> <p>ดำรงชีวิตของมนุษย์</p> <p>5. สังเกตและอธิบาย</p> <p>เกี่ยวกับปัจจัย</p> <p>การเจริญเติบโต</p> <p>ของมนุษย์</p> <p>6. ทดลองและอธิบาย</p> <p>หน้าที่ความสำคัญ</p> <p>ของอวัยวะต่าง ๆ</p> <p>ของร่างกาย</p> | <p>4. ปัจจัยในการดำรง</p> <p>ชีวิตของมนุษย์</p> <p>5. ปัจจัยการเจริญ</p> <p>เติบโตของมนุษย์</p> <p>6. หน้าที่ความสำคัญ</p> <p>ของอวัยวะต่าง ๆ</p> <p>ของร่างกาย</p> |                                    |                  |

## ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่ 1 โลกของสิ่งมีชีวิต

เรื่อง โลกสีเขียว

เวลา 4 ชั่วโมง

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

สังเกต รวบรวมข้อมูล ส่วนประกอบต่าง ๆ และสรุปลักษณะสำคัญของพืช

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. ตั้งคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาได้
2. วางแผนการสังเกต รวบรวมข้อมูล บันทึกข้อมูลด้วยวิธีการง่าย ๆ
3. เปรียบเทียบจัดกลุ่มข้อมูล สรุป และนำไปสู่การสร้างความรู้

### สาระสำคัญ

พืชทุกชนิดมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ส่วนประกอบสำคัญของพืชแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

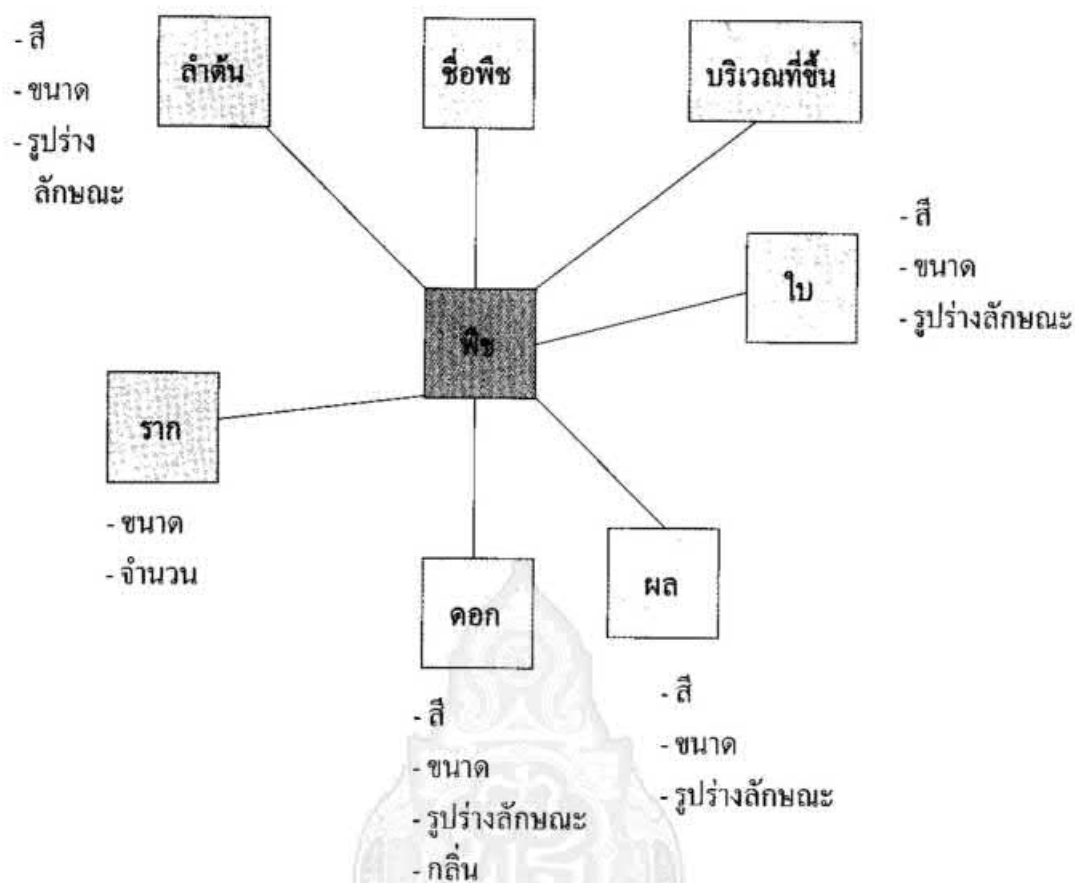
1. วางแผนและลงมือสังเกต รวบรวมข้อมูล ส่วนประกอบสำคัญของพืช
2. พุด/อธิบาย สรุปส่วนประกอบสำคัญของพืช
3. จำแนก เปรียบเทียบ สรุปความเหมือน ความต่าง ลักษณะส่วนประกอบสำคัญของพืชแต่ละชนิด

### กระบวนการ/กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมที่ 1 กระบวนการสำรวจรวบรวมข้อมูลลักษณะโครงสร้างที่สำคัญของพืชในท้องถิ่น

1. ร่วมกันวางแผนการสำรวจพืชที่ขึ้นบริเวณรอบ ๆ โรงเรียน โดยครูใช้คำถามให้นักเรียนกำหนดขอบข่ายการสำรวจ รวบรวมข้อมูลดังนี้

- 1) บริเวณที่จะสำรวจคือบริเวณใดบ้าง เพราะอะไร
- 2) จำนวนและชนิดของพืชที่จะสำรวจ กลุ่มและกี่ชนิด อะไรบ้าง



3) ประเด็นในการสังเกต รวบรวมข้อมูล ควรเก็บรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

4) วิธีการเก็บรวบรวมบันทึกข้อมูล จะบันทึกข้อมูลได้อย่างไร

☆ วาด

☆ ทาบ

☆ เก็บตัวอย่าง

☆ เขียนบันทึก

- การมอบหมายภารกิจการปฏิบัติ

2. นักเรียนสังเกต รวบรวมข้อมูล ตามแผนที่วางไว้

3. ตัวแทนกลุ่ม นำเสนอกระบวนการทำงาน และข้อค้นพบของกลุ่ม

- จำนวนและชื่อพืชที่สำรวจได้

- บริเวณที่ขึ้นของพืช

- ลักษณะ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผลของพืชแต่ละชนิด

- วิธีการรวบรวมข้อมูล ข้อจำกัด ปัญหา อุปสรรคที่พบ

4. นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันสรุปลักษณะของพืชที่ขึ้นรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน และจัดทำตารางสรุปความรู้

| ชื่อ<br>พืช | บริเวณ<br>ที่ขึ้น | ใบ |      |         | ลำต้น |      |         | ราก |      |         | ดอก |      |         | ผล |      |         |
|-------------|-------------------|----|------|---------|-------|------|---------|-----|------|---------|-----|------|---------|----|------|---------|
|             |                   | สี | ขนาด | รูปร่าง | สี    | ขนาด | รูปร่าง | สี  | ขนาด | รูปร่าง | สี  | ขนาด | รูปร่าง | สี | ขนาด | รูปร่าง |
| 1.....      | .....             |    |      |         |       |      |         |     |      |         |     |      |         |    |      |         |
| 2.....      | .....             |    |      |         |       |      |         |     |      |         |     |      |         |    |      |         |

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลนั้นของพืชที่ขึ้นรอบ ๆ บริเวณโรงเรียนมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม ด้วยเกณฑ์ของตนเอง และนำเสนอโดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดและทำงานตามลำดับขั้น

6. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์จำแนกในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พืชขนาดใหญ่/เล็ก ๆ พืชมีดอก/ไม่มีดอก พืชที่ขึ้นใกล้แหล่งน้ำ/พืชที่ขึ้นไกลแหล่งน้ำ ฯลฯ

7. อภิปรายร่วมกัน เพื่อสรุปส่วนประกอบสำคัญของพืช

## กิจกรรมที่ 2 ทำหนังสือแผ่นเดียวเรื่องพืชที่ฉันรัก

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเลือกพืชที่สนใจคนละ 1 ชนิด พร้อมทั้งบอกเหตุผล
2. ให้นักเรียนที่สนใจพืชชนิดเดียวกัน รวมกลุ่มกัน
3. ครูใช้คำถามกระตุ้น วางแผนการจัดทำหนังสือแผ่นเดียว “พืชที่ฉันรัก”
  - ข้อมูลเกี่ยวกับพืชที่ต้องศึกษาสังเกต
  - วิธีการสังเกต บันทึกผล
  - การนำเสนอข้อมูล การศึกษาสังเกตในรูปของการจัดทำหนังสือแผ่นเดียว
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันศึกษาสังเกต บันทึกข้อมูล และจัดทำหนังสือแผ่นเดียว
5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน
6. สรุปร่วมกันถึงความเหมือน ความต่างของส่วนประกอบสำคัญของพืชแต่ละชนิด
7. นำผลงานของสมาชิกทุกกลุ่มจัดนิทรรศการ หรือป้ายนิเทศ

## สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

ตัวอย่างพืช และพืชที่ขึ้นอยู่รอบบริเวณโรงเรียน/ท้องถิ่น

## การวัดและประเมินผล

| พฤติกรรม                        | วิธีการประเมิน                                     | เครื่องมือ                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. ความรู้ความคิด               | การนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า                      | - แบบประเมินรายงานการศึกษาค้นคว้า                 |
| 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | - แบบประเมินความสามารถด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |
| 3. ทักษะกระบวนการกลุ่ม          | สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม                        | - แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม                        |
| 4. จิตวิทยาศาสตร์               | สังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์                       | - แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์                      |

## ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## บันทึกหลังการสอน

### ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

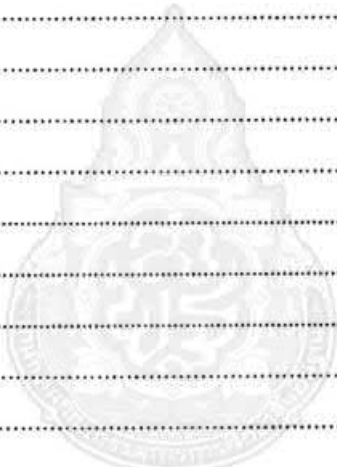
.....



## ปัญหาอุปสรรค

[illegible]

## ข้อเสนอแนะ



## การวางแผนการจัดกระบวนการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.4-ป.6                                                                             | สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-ป.6)                                                                                                                                                                                       | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6                                    | สาระการเรียนรู้<br>ประถมศึกษาปีที่ 6                   | คำอธิบายรายวิชา<br>วิทยาศาสตร์ ป.6                                                                                                                                                                  | หน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและอวัยวะของสิ่งมีชีวิต และหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต | 1. โครงสร้างหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ของพืช<br>2. ปฏิบัติการชีวิต<br>3. การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์<br>4. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต<br>5. การสังเคราะห์ด้วยแสง<br>6. การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | 1. เขียนแผนภาพแสดงวัฏจักรชีวิตของพืช<br>2. ทดลองและอธิบายกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | 1. วัฏจักรชีวิตของพืช<br>2. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | สังเกตทดลองศึกษาขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืช สรุปรวัฏจักรชีวิตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ ศึกษาต้นแก้วพัฒนาแนวทาง การปฏิบัติตนในการรับประทานอาหาร การดูแลรักษาอวัยวะภายใน | หน่วยที่ 1 โลกของสิ่งมีชีวิต (18 ชั่วโมง)<br>1. วัฏจักรของพืช (4 ชั่วโมง)<br>2. การสังเคราะห์ด้วยแสง (4 ชั่วโมง)<br>3. วัฏจักรของสัตว์ (2 ชั่วโมง)<br>4. การรับประทานอาหาร (2 ชั่วโมง)<br>5. อวัยวะภายในระบบร่างกายมนุษย์ (4 ชั่วโมง)<br>6. ผลของสารบางชนิดที่มีต่อการทำงานของระบบร่างกาย (2 ชั่วโมง) |

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.4-ป.6                                                                                                                                                                                                           | สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-ป.6)                                                                                                                                          | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6                                   | สาระการเรียนรู้<br>ประถมศึกษปีที่ 6                          | คำอธิบายรายวิชา<br>วิทยาศาสตร์ ป.6 | หน่วยการเรียนรู้ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 2. สํารวจ ตรวจสอบ<br>สืบค้นข้อมูล อภิปราย<br>และอธิบายการทำงาน<br>ที่สัมพันธ์กันของ<br>อวัยวะต่าง ๆ<br>ของสัตว์ปัจจัย<br>บางประการที่จำเป็น<br>ต่อการเจริญเติบโต<br>วัฏจักรชีวิต<br>การสืบพันธุ์<br>พฤติกรรมของสัตว์<br>และการนำความรู้<br>ไปใช้ | 7. การทำงานที่<br>สัมพันธ์กันของ<br>อวัยวะต่าง ๆ<br>ของสัตว์<br>8. ปัจจัยบางประการ<br>ที่จำเป็นต่อการ<br>เจริญเติบโต<br>9. วัฏจักรชีวิต<br>10. การสืบพันธุ์<br>11. พฤติกรรมของสัตว์ | 3. เขียนแผนภาพ<br>แสดงวัฏจักร<br>ชีวิตของสัตว์                                     | 3. วัฏจักรชีวิต<br>ของสัตว์                                  |                                    |                  |
| 3. สํารวจ สืบค้นข้อมูล<br>อภิปรายและอธิบาย<br>เกี่ยวกับสารอาหาร<br>และความจำเป็น<br>ที่ร่างกายต้องการ<br>สารอาหารที่ได้<br>สัดส่วนเหมาะสม<br>กับเพศด้วย                                                                                          | 12. สารอาหาร<br>13. ความจำเป็นที่ร่างกาย<br>ต้องการสารอาหาร<br>ที่ได้สัดส่วนเหมาะสม<br>กับเพศ วัย                                                                                   | 4. อธิบายและปฏิบัติตน<br>ในการรับประทานอาหาร<br>ให้ได้สัดส่วนเหมาะสม<br>กับเพศ วัย | 4. การรับประทานอาหาร<br>สารอาหารครบถ้วน<br>เหมาะสมกับเพศ วัย |                                    |                  |

| มาตรฐานการเรียนรู้<br>ช่วงชั้น ป.4-ป.6                                                                                                                                                                                                                                                                             | สาระการเรียนรู้<br>ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-ป.6)                                                                                                                                                              | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6                             | สาระการเรียนรู้<br>ประถมศึกษาปีที่ 6            | คำอธิบายรายวิชา<br>วิทยาศาสตร์ ป.6 | หน่วยการเรียนรู้ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 4. สืบค้นข้อมูล<br>อภิปรายและอธิบาย<br>การทำงานร่วมกัน<br>ของระบบต่าง ๆ<br>ของมนุษย์ที่ทำให้<br>ดำรงชีวิตได้อย่างปกติ<br>และการเจริญเติบโต<br>จากวัยแรกเกิดจนถึง<br>วัยผู้ใหญ่ รวมทั้ง<br>ผลของการได้รับสาร<br>บางชนิดที่มีต่อกร<br>ทำงานของระบบใน<br>ร่างกาย และการนำ<br>ความรู้ไปใช้ปฏิบัติ<br>ตนได้อย่างถูกต้อง | 14. การทำงาน<br>ร่วมกันของระบบ<br>ต่าง ๆ ของร่างกาย<br>มนุษย์<br>15. การเจริญเติบโต<br>จากวัยแรกเกิด<br>จนถึงวัยผู้ใหญ่<br>16. ผลของการได้<br>รับสารบางชนิด<br>ที่มีต่อการทำงาน<br>ของระบบ<br>ในร่างกาย | 5. สืบค้นและอภิปราย<br>เกี่ยวกับอวัยวะ<br>ภายในร่างกายมนุษย์<br>ในระบบต่าง ๆ | 5. อวัยวะภายใน<br>ร่างกายมนุษย์<br>ในระบบต่าง ๆ |                                    |                  |

## ตัวอย่าง แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 1 โลกของสิ่งมีชีวิต

เวลา 18 ชั่วโมง

เรื่อง อวัยวะภายในระบบร่างกายมนุษย์

เวลา 4 ชั่วโมง

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนโลหิต

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามความสนใจเป็นกลุ่ม และจัดเสนอผลงานด้วยวาจา หรือ รายงานหรือนิทรรศการ

### สาระสำคัญ

อวัยวะทุกชนิดมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อวัยวะที่อยู่ในร่างกาย เช่น ปอด หัวใจ กระเพาะอาหาร ลำไส้ ไต ฯลฯ อวัยวะในแต่ละชนิดจะมีรูปร่าง ลักษณะ หน้าที่ ความสำคัญ และการป้องกันดูแลรักษาแตกต่างกัน ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้ เพื่อปฏิบัติตนในการป้องกันดูแลรักษาอวัยวะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง การปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสมจะนำมาซึ่งสุขภาพที่สมบูรณ์ แข็งแรง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วางแผนการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ หน้าที่ ความสำคัญ หลักการ วิธีการป้องกันดูแลรักษาอวัยวะภายในร่างกาย และจัดทำรายงานการศึกษา ค้นคว้าได้
2. อธิบาย รูปร่าง ลักษณะ หน้าที่ ความสำคัญ หลักการ วิธีการป้องกันดูแลรักษาอวัยวะภายในร่างกายที่สำคัญ เช่น ปอด หัวใจ กระเพาะอาหาร ลำไส้ ไต ฯลฯ
3. ศึกษา วิเคราะห์ ช่าง เหตุการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะภายในร่างกาย แล้วอธิบายบอกสภาพปัญหาได้ชัดเจน
4. สำรวจปัญหาและอธิบายสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายของตนได้

5. วิเคราะห์ปัญหาและเลือกแนวทางการปฏิบัติตนในการป้องกันดูแลอวัยวะในร่างกายได้เหมาะสม
6. พัฒนาวิธีการปฏิบัติตนในการป้องกันบำรุงรักษาอวัยวะในร่างกายได้เหมาะสม
7. รายงานผลที่ได้จากการปฏิบัติตนในการป้องกันดูแลรักษาอวัยวะในร่างกาย

## สาระการเรียนรู้

1. อวัยวะภายในร่างกาย เช่น ปอด หัวใจ กระเพาะอาหาร ลำไส้ ไต ฯลฯ
  - รูปร่าง ลักษณะ
  - ตำแหน่งที่อยู่
  - หน้าที่ความสำคัญ
  - การป้องกันดูแลรักษา
2. ปัญหาและการปฏิบัติตนในการดูแลรักษาอวัยวะภายในร่างกาย
  - สภาพลักษณะของปัญหา
  - สาเหตุของปัญหา
  - แนวทางในการแก้ปัญหา
  - การเลือกวิธีการแก้ปัญหา
  - ลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา
  - การปฏิบัติตนในการแก้ปัญหา
  - การประเมินและปรับปรุงผลการแก้ปัญหา
  - สรุปรายงานผลการแก้ปัญหา

## กระบวนการ/กิจกรรมการเรียนรู้

- กิจกรรมที่ 1 กระบวนการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องอวัยวะภายในร่างกาย**
1. สนทนากันเรื่องความสำคัญของอวัยวะภายในร่างกาย เพื่อสร้างความตระหนัก
  2. ร่วมกันวางแผนการเรียนรู้เรื่องอวัยวะภายในร่างกาย
    - กำหนดชื่ออวัยวะที่กลุ่มสนใจ
    - กำหนดประเด็นการศึกษาเรียนรู้
    - กำหนดขั้นตอนวิธีการศึกษาเรียนรู้
    - กำหนดแหล่งศึกษาค้นคว้า
    - กำหนดรูปแบบการบันทึกข้อมูล
    - กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม

3. กำหนดกลุ่มนำเสนอแผนการเรียนรู้ของกลุ่ม วิเคราะห์ อภิปราย ประเมิน ปรับปรุง เพื่อสรุปแผนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เหมาะสม และสามารถปฏิบัติได้จริง
4. ลงมือศึกษาเรียนรู้ด้วยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ตามแผนที่วางไว้
5. สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลการศึกษาค้นคว้าที่ได้รับมอบหมายมานำเสนอกลุ่ม ตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ สรุปร่วมกัน
6. สมาชิกกลุ่มร่วมกันจัดทำรายงานผลการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานและสรุปร่วมกัน

## กิจกรรมที่ 2 กระบวนการแก้ปัญหาสุขภาพ

1. นำข่าวเหตุการณ์กรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกาย อภิปราย วิเคราะห์ปัญหา สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา ผลจากปัญหา สรุปความสำคัญของปัญหาร่วมกัน
2. กระตุ้นให้นักเรียนสังเกต สำรวจ รวบรวม วิเคราะห์ปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายของตนเอง ตามประเด็นดังนี้
  - ระบุปัญหาที่เกิดกับสุขภาพของอวัยวะภายในร่างกายของตนเอง
  - ระบุสภาพปัญหา
  - ระบุสาเหตุปัญหา
  - ผลที่เกิดจากปัญหาและผลกระทบ
3. ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ อภิปราย เพื่อหาแนวทางการปฏิบัติ เลือกวิธีการปฏิบัติ และวางแผนการปฏิบัติที่เหมาะสมดังนี้
  - เสนอแนวทางการปฏิบัติ
  - เลือกแนวทางที่เหมาะสม
  - กำหนดขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ
  - ออกแบบบันทึกผลการปฏิบัติ
4. นำเสนอแผนการปฏิบัติ ร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย ประเมิน ปรับปรุง สรุปแนวทางการปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน บันทึกการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง โดยระบุวัน เดือน ปี ที่ปฏิบัติ และผลการปฏิบัติ
5. นักเรียนทุกคนปฏิบัติตนเองเพื่อแก้ปัญหาหรือป้องกันดูแลรักษาสุขภาพตามแผนที่วางไว้ โดยใช้นอกเวลาเรียน
6. นักเรียนปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ประเมิน และปรับปรุงการปฏิบัติ บันทึกรายงานเป็นระยะ
7. ครูติดตามประเมินผลการปฏิบัตินักเรียน โดยการสังเกต สัมภาษณ์ ดูข้อมูลจากการบันทึกผลงานของนักเรียน
8. นักเรียนจัดทำรายงานผลการปฏิบัติ เมื่อผลการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมาย

## สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. หุ่นจำลอง/ภาพแสดงอวัยวะภายในร่างกาย
2. เอกสารค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่ ความสำคัญของอวัยวะภายในร่างกาย การปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพ
3. แหล่งความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ เช่น สถานีอนามัย โรงพยาบาล คลินิกแพทย์
4. ข่าวเหตุการณ์กรณีตัวอย่างปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกาย

## การวัดและประเมินผล

| พฤติกรรม                           | วิธีการประเมิน                                      | เครื่องมือ                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. ความรู้ความคิด                  | สังเกต นำเสนอรายงานการศึกษา ค้นคว้า                 | - แบบประเมินรายงานการศึกษา ค้นคว้า                     |
| 2. ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้     | สังเกตพฤติกรรมการแสวงหาความรู้                      | - แบบสังเกตพฤติกรรม การแสวงหาความรู้                   |
| 3. ทักษะกระบวนการกลุ่ม             | สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม                         | - แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม                             |
| 4. ทักษะการรายงานผลการศึกษาค้นคว้า | ประเมินผลงาน                                        | - แบบประเมินผลงาน                                      |
| 5. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา          | สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติตนในการแก้ปัญหา             | - แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา                          |
| 6. จิตวิทยาศาสตร์                  | สังเกตพฤติกรรมความตระหนัก ในความสำคัญของการเรียนรู้ | - แบบประเมินความตระหนัก ในความสำคัญของการศึกษาเรียนรู้ |

## ความคิดเห็นของผู้บริหาร

---



---



---



---



---



---



---



---





# ตอนที่ 4

## การสรุปและตัดสินผลการเรียน

๐๓ ๐๓ ๐๓

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เราสามารถกำหนดแนวทางการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ดังนี้

- 1) ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้นต้องประเมินให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และรายภาคด้วยวิธีการที่หลากหลาย ให้ได้ผลการประเมินตามความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยทำการวัดและประเมินผลไปพร้อมกับกระบวนการเรียนการสอน และต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินปลายปี/ปลายภาค
- 2) สถานศึกษาต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ระดับคุณภาพผลการเรียนเป็นรายวิชาที่สามารถอธิบายผลการตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะโดยรวมอยู่ในระดับใด

ดังนั้นเพื่อให้การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น ผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

- (1) กำหนดเกณฑ์เพื่อตัดสินการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ
- (2) กำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนกับประเมินผลปลายปี
- (3) กำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ระดับผลการเรียน

## การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เนื่องจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดขึ้นเองนั้น มีจำนวนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวนทั้งสิ้น 19 ข้อ นอกจากนี้ผลการเรียนรู้แต่ละข้อก็จะมีลักษณะและธรรมชาติที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสาระการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำมาเป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นการที่ผู้สอนจะบอกว่าผู้เรียนคนใดบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อใดนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์สำหรับตัดสินการประเมินผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อไว้ด้วย

**ผู้สอนจะกำหนดเกณฑ์สำหรับตัดสิน  
การประเมินผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อได้อย่างไร**

**1. กำหนดเกณฑ์เพื่อตัดสินการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ**

เกณฑ์สำหรับการตัดสินว่าผู้เรียนคนใดจะบรรลุ หรือผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อใดนั้น จะต้องเป็นเกณฑ์ที่สะท้อนสภาพจริงของผู้เรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดที่ระบุไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้น ๆ ซึ่งขั้นตอนของการกำหนดเกณฑ์มีดังนี้

**1.1 รวบรวมข้อมูลผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ**

ก่อนที่จะกำหนดเกณฑ์สำหรับตัดสินการประเมินผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อ ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่า จะอธิบายด้วยวิธีการใดจึงจะทำให้ทราบว่า ผู้เรียนบรรลุ/ผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนั้นแล้วทั้งนี้เพราะการวัดและประเมินผลแต่ละผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้สอนจำเป็นต้องใช้วิธีการ/เครื่องมือประเมินที่หลากหลายเพื่อสะท้อนให้เห็นสภาพที่แท้จริงของผู้เรียน

จากตัวอย่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ เรื่อง อวัยวะในระบบร่างกายมนุษย์ ที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถ สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิตนั้น จะเห็นได้ว่า ผู้สอนได้กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด 7 พฤติกรรม โดยใช้เครื่องมือ 6 ชุด แสดงว่า ผู้สอนจะต้องเก็บข้อมูลจากเครื่องมือทั้ง 6 ชุดนี้แล้วจึงนำผลสรุปที่ได้จากเครื่องมือแต่ละชุดมาสรุปว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายข้อหรือไม่ แต่เนื่องจากเครื่องมือแต่ละชุดนั้น วัดพฤติกรรมที่ต่างกัน ดังนั้นผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ของเครื่องมือแต่ละชุดด้วยว่า มีลักษณะอย่างไร สามารถนำมารวมกันแล้วอธิบายการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างไร

**1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ธรรมชาติของข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือต่าง ๆ**

โดยปกติสิ่งที่จะควรคำนึงถึงในการกำหนดเกณฑ์ด้วย คือ ข้อมูลที่เก็บมาจากเครื่องมือ ซึ่งข้อมูลที่เราจะเก็บรวบรวมนั้น มี 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ

**ข้อมูลเชิงปริมาณ** เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของตัวเลข ซึ่งอาจจะเป็นตัวเลขตั้งแต่เมื่อเป็นข้อมูลดิบ เช่น อายุ (ปี) หรือข้อมูลที่แปลงมาเป็นตัวเลข เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับระดับของความคิดเห็นที่แปลงมาเป็นตัวเลข เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นที่แปลงเป็นคะแนนตัวเลขต่าง ๆ อาจมีคุณสมบัติที่มีศูนย์แท้ เช่น อายุ เวลา น้ำหนัก และส่วนสูง เป็นต้น หรือไม่มีศูนย์แท้ เช่น คะแนนที่ได้จากการวัดด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น คะแนนจากการทดสอบ คะแนนจากการสังเกต คะแนนที่แปลงมาจากมาตรประมาณค่า เช่น ความตระหนักในการศึกษาหาความรู้

**ข้อมูลเชิงคุณภาพ** เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย ไม่แสดงตัวเลข ทั้งคำว่า คุณภาพ ไม่ได้หมายความว่า ดี แต่จะหมายถึง คุณลักษณะที่บรรยายด้วยถ้อยคำ เช่น ข้อมูลเชิงบรรยายจากการสังเกต และข้อมูลเชิงบรรยายจากการสัมภาษณ์ เป็นต้น

หลังจากผู้สอนได้ทำการรวบรวมข้อมูลผลการประเมินจากเครื่องมือต่าง ๆ ในแต่ละผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้วทำการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลหรือผลการประเมินที่ได้ว่าเป็นลักษณะใด เช่น

- ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบ จะอยู่ในรูปของคะแนน
- ข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรม จะอยู่ในรูปของระดับคุณภาพ
- ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินการปฏิบัติงาน จะอยู่ในรูปของระดับคุณภาพ
- ข้อมูลที่ได้จากมาตรวัดประมาณค่า จะอยู่ในรูปของคะแนนหรือระดับคุณภาพ

ฯลฯ

### 1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลผลประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เนื่องจากการวัดและประเมินผล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้น ผู้สอนได้ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เพื่อสะท้อนสภาพจริงของผู้เรียน ดังนั้นความหลากหลายของวิธีการย่อมจะนำไปสู่ความหลากหลายของเครื่องมือและมาตรวัดการให้คะแนนด้วย เมื่อผู้สอนทำการวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลแล้ว จะต้องทำการสรุปผลการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือ/วิธีการต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมมา โดยมีแนวทางการดำเนินการใน 2 กรณี ดังนี้

#### กรณีที่ 1 ข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นข้อมูลจากมาตรวัดประเภทเดียวกัน

ถ้าเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีมาตรวัดประเภทเดียวกัน ก็สามารถนำข้อมูลนั้นรวมกันได้เลย (คะแนนเต็มเท่ากันหรือไม่ก็ตาม) เช่น เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบซึ่งมีการตรวจวัดให้คะแนน ถ้ามีแบบทดสอบหลาย ๆ ชุดก็ให้นำคะแนนดิบของแต่ละชุดมารวมกัน แล้วจึงนำคะแนนที่รวมได้นั้นมาเทียบกับเกณฑ์การบรรลุผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แต่ถ้าข้อมูลที่รวบรวมมามีลักษณะเป็นระดับคุณภาพ (ที่มีจำนวนช่วงของระดับคุณภาพเท่ากัน) ให้ผู้สอนทำการพิจารณาระดับคุณภาพที่มีความถี่มากที่สุด (Mode) หรือนำมาคำนวณค่าระดับคุณภาพเฉลี่ย (Mean) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การตัดสินที่ผู้สอนกำหนดขึ้น แต่ถ้าข้อมูลที่รวบรวมมามีลักษณะเป็นระดับคุณภาพ (ที่มีจำนวนช่วงของระดับไม่เท่ากัน) ให้ครูผู้สอนนำระดับคุณภาพที่ได้มารวมกัน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสินที่กำหนดขึ้น ดังตัวอย่าง

## ตัวอย่างการตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กรณีที่ข้อมูลเป็นคะแนน

### แบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่ 2 สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิต

| ที่ | ชื่อ-สกุล     | เครื่องมือวัด      |                                                     |                   |                          |                         |                             |                                                        | คะแนนรวม | ผ่าน/ไม่ผ่าน |
|-----|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|----------|--------------|
|     |               | แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ | แบบประเมินความตระหนักในความสำคัญของการศึกษาเรียนรู้ | แบบประเมินโครงงาน | แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม | แบบประเมินรายงานความรู้ | แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา | แบบประเมินความสามาถการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |          |              |
|     | คะแนนเต็ม     | 30                 | 10                                                  | 20                | 10                       | 20                      | 20                          | 10                                                     | 120      |              |
| 1   | ด.ช.สมชาย     | 20                 | 8                                                   | 17                | 6                        | 14                      | 13                          | 7                                                      | 84       | ผ่าน         |
| 2   | ด.ช.สมคิด     | 25                 | 8                                                   | 17                | 6                        | 14                      | 13                          | 6                                                      | 89       | ผ่าน         |
| 3   | ด.ช.สมบัติ    | 15                 | 6                                                   | 17                | 6                        | 14                      | 13                          | 5                                                      | 76       | ไม่ผ่าน      |
| 4   | ด.ช.นริศ      | 18                 | 7                                                   | 17                | 6                        | 14                      | 13                          | 5                                                      | 80       | ผ่าน         |
| 5   | ด.ช.อมรศักดิ์ | 14                 | 4                                                   | 17                | 6                        | 14                      | 13                          | 4                                                      | 72       | ไม่ผ่าน      |
| 6   | ด.ญ.มาลี      | 16                 | 6                                                   | 15                | 5                        | 13                      | 12                          | 4                                                      | 71       | ไม่ผ่าน      |
| 7   | ด.ญ.อารี      | 21                 | 7                                                   | 15                | 5                        | 13                      | 12                          | 5                                                      | 78       | ผ่าน         |
| 8   | ด.ญ.วาสนา     | 22                 | 7                                                   | 15                | 5                        | 13                      | 12                          | 6                                                      | 80       | ผ่าน         |
| 9   | ด.ญ.รัชนก     | 14                 | 4                                                   | 15                | 5                        | 13                      | 12                          | 4                                                      | 67       | ไม่ผ่าน      |
| 10  | ด.ญ.วารุณี    | 16                 | 5                                                   | 15                | 5                        | 13                      | 12                          | 4                                                      | 70       | ไม่ผ่าน      |

- หมายเหตุ
- เกณฑ์การตัดสินการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้เรียนที่มีคะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 65 (78 คะแนน) ถือว่าผ่านเกณฑ์
  - จุดตัดของคะแนนซึ่งเป็นขั้นต่ำที่น่าพอใจนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นหรือสิ่งที่คุณสอนต้องการวัดนั่นเอง

## ตัวอย่างการตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กรณีที่ข้อมูลเป็นระดับคุณภาพ (จำนวนช่วงเท่ากัน)

### แบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่ 2 สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิต

| ที่ | ชื่อ-สกุล     | เครื่องมือวัด                         |                                                     |                   |                          |                            |                             |                                                      | สรุปผลการประเมิน |   |   |   | ระดับ<br>คุณภาพ | ผ่าน/<br>ไม่ผ่าน |
|-----|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|-----------------|------------------|
|     |               | แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ | แบบประเมินความตระหนักในความสำคัญของการศึกษาเรียนรู้ | แบบประเมินโครงงาน | แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม | แบบประเมินรายงานการค้นคว้า | แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา | แบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |                  |   |   |   |                 |                  |
|     | ระดับคุณภาพ   | 4                                     | 4                                                   | 4                 | 4                        | 4                          | 4                           | 4                                                    | 1                | 2 | 3 | 4 |                 |                  |
| 1   | ด.ช.สมชาย     | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2               | ผ่าน             |
| 2   | ด.ช.สมคิด     | 3                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 1                | 4 | 2 | - | 2               | ผ่าน             |
| 3   | ด.ช.สมบัติ    | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2               | ผ่าน             |
| 4   | ด.ช.นริศ      | 3                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 1                | 4 | 2 | - | 2               | ผ่าน             |
| 5   | ด.ช.อมรศักดิ์ | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2               | ผ่าน             |
| 6   | ด.ญ.มาลี      | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1               | ไม่ผ่าน          |
| 7   | ด.ญ.อารี      | 1                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 4                | 2 | 1 | - | 1               | ไม่ผ่าน          |
| 8   | ด.ญ.วาสนา     | 1                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 4                | 2 | 1 | - | 1               | ไม่ผ่าน          |
| 9   | ด.ญ.รัชนก     | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1               | ไม่ผ่าน          |
| 10  | ด.ญ.วารุณี    | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1               | ไม่ผ่าน          |

- หมายเหตุ 1. เกณฑ์การตัดสินการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้น ผู้เรียนต้องได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป จำนวน 5 ใน 7 รายการ ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. จุดตัดของคะแนนซึ่งเป็นขั้นต่ำที่น่าพอใจนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นหรือสิ่งที่ผู้สอนต้องการวัดนั่นเอง



## ตัวอย่างการตัดสินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กรณีที่ข้อมูลเป็นระดับคุณภาพ (จำนวนช่วงเท่ากัน)

### แบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

**ผลการเรียนรู้ที่ 2** สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิต

| ที่ | ชื่อ-สกุล     | เครื่องมือวัด                                |                                                         |                   |                          |                            |                             |                                                          | ระดับ<br>คุณภาพ<br>เฉลี่ย | ผ่าน/ไม่ผ่าน |
|-----|---------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
|     |               | แบบประเมินทักษะกระบวนการความรู้<br>หาความรู้ | แบบประเมินความตระหนักในความ<br>สำคัญของการศึกษาเรียนรู้ | แบบประเมินโครงงาน | แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม | แบบประเมินรายงานการค้นคว้า | แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา | แบบประเมินความสามารถด้านทักษะ<br>กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |                           |              |
|     | ระดับคุณภาพ   | 4                                            | 4                                                       | 4                 | 4                        | 4                          | 4                           | 4                                                        |                           |              |
| 1   | ด.ช.สมชาย     | 1                                            | 3                                                       | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.86                      | ผ่าน         |
| 2   | ด.ช.สมคิด     | 3                                            | 3                                                       | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 2.14                      | ผ่าน         |
| 3   | ด.ช.สมบัติ    | 1                                            | 3                                                       | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.86                      | ผ่าน         |
| 4   | ด.ช.นริศ      | 3                                            | 3                                                       | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 2.14                      | ผ่าน         |
| 5   | ด.ช.อมรศักดิ์ | 1                                            | 3                                                       | 2                 | 2                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.86                      | ผ่าน         |
| 6   | ด.ญ.มาลี      | 2                                            | 3                                                       | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.71                      | ไม่ผ่าน      |
| 7   | ด.ญ.อารี      | 1                                            | 3                                                       | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.57                      | ไม่ผ่าน      |
| 8   | ด.ญ.วาสนา     | 1                                            | 3                                                       | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.57                      | ไม่ผ่าน      |
| 9   | ด.ญ.รัชนก     | 2                                            | 3                                                       | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.71                      | ไม่ผ่าน      |
| 10  | ด.ญ.วารุณี    | 2                                            | 3                                                       | 1                 | 1                        | 2                          | 1                           | 2                                                        | 1.71                      | ไม่ผ่าน      |

- หมายเหตุ**
- เกณฑ์การตัดสินการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังนั้น ผู้เรียนต้องได้ระดับคุณภาพ ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
  - จุดตัดของคะแนนซึ่งเป็นขั้นต่ำที่น่าพอใจนั้นขึ้นอยู่กับประเด็นหรือสิ่งที่ผู้สอน ต้องการวัดนั่นเอง

## กรณีที่ 2 ข้อมูลที่รวบรวมมาเป็นข้อมูลจากมาตรวัดที่แตกต่างกัน

ถ้าเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีมาตรวัดที่แตกต่างกัน การที่จะนำข้อมูลมารวมกันนั้น ผู้สอนจะต้องแปลงข้อมูลให้อยู่ในมาตรวัดเดียวกันเสียก่อน ตัวอย่าง เช่น ถ้าผู้สอนใช้เครื่องมือ 3 ชนิดในการเก็บรวบรวมข้อมูล กล่าวคือ

- (1) แบบทดสอบ ซึ่งมีการเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของคะแนน
- (2) แบบสังเกต ซึ่งมีการเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของระดับคุณภาพ
- (3) แบบประเมินตนเอง ซึ่งมีการเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของระดับคุณภาพ

กรณีเช่นนี้ผู้สอนอาจจัดกระทำข้อมูลของแบบทดสอบให้อยู่ในรูปของระดับคุณภาพได้โดยการแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของระดับคุณภาพด้วยการกำหนดช่วงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ เช่น คะแนนเต็มของแบบทดสอบเท่ากับ 20 คะแนน ผู้สอนก็อาจนำมาจัดเป็นช่วงคะแนนของระดับคุณภาพได้ดังนี้

| ระดับคุณภาพ | ช่วงคะแนน | ความหมาย     |
|-------------|-----------|--------------|
| 4           | 18-20     | ดีมาก        |
| 3           | 14-17     | ดี           |
| 2           | 10-13     | พอใช้        |
| 1           | 0-9       | ต้องปรับปรุง |

ในทำนองเดียวกันผู้สอนอาจจัดกระทำข้อมูลของแบบสังเกตและแบบประเมินตนเอง โดยการแปลงระดับคุณภาพให้อยู่ในรูปของคะแนนก็ได้ โดยกำหนดให้ระดับคุณภาพนั้น ๆ เป็นคะแนน เช่น

ตัวอย่างเกณฑ์ของการวางแผนการศึกษาค้นคว้า

องค์ประกอบที่ 1 วางแผนการศึกษาค้นคว้า

**ระดับ 4 (4 คะแนน)** หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดีมาก

**ระดับ 3 (3 คะแนน)** หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมดี

**ระดับ 2 (2 คะแนน)** หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้บ้าง และมีความถูกต้องเหมาะสมพอใช้

**ระดับ 1 (1 คะแนน)** หมายถึง กำหนดจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ประเด็นการเรียนรู้ วิธีการเครื่องมือการเรียนรู้ด้วยตนเองได้น้อยมาก ต้องได้รับคำแนะนำเกือบทั้งหมด



ดังนั้นการพิจารณากำหนดเกณฑ์การผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในกรณีของข้อมูลจากมาตรวัดที่แตกต่างกัน ผู้สอนก็สามารถดำเนินการได้เช่นเดียวกับกรณีที่เป็นข้อมูลจากมาตรวัดประเภทเดียวกันที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

**1.4 การกำหนดเกณฑ์และสรุปตัดสินผลการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง** เมื่อผู้สอนทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือ/วิธีการต่าง ๆ ในแต่ละผลการเรียนรู้แล้ว จึงทำการกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินผลการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้วจึงนำผลการวิเคราะห์มาเทียบกับเกณฑ์และทำการตัดสินผลการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยเกณฑ์ที่กำหนดควรขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ได้จากวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

**ลักษณะที่ 1 ข้อมูลที่เป็นคะแนนรวม** สามารถกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินผลการผ่านได้โดยการกำหนดตำแหน่งร้อยละของคะแนนรวมที่เป็นเกณฑ์การผ่าน เช่น คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 65 ของคะแนนรวม เป็นต้น

**ลักษณะที่ 2 ข้อมูลที่เป็นระดับคุณภาพ** สามารถกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินผลการผ่านได้โดยผู้สอนอาจกำหนดระดับคุณภาพที่เป็นเกณฑ์การผ่าน เช่น ถ้าข้อมูลมีระดับคุณภาพตั้งแต่ 1-4 เกณฑ์การตัดสิน คือ ระดับคุณภาพตั้งแต่ 2 ขึ้นไป หรือระดับคุณภาพเฉลี่ยตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป เป็นต้น

## 2. กำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนกับประเมินผลปลายปี

การดำเนินการกำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนกับประเมินผลปลายปีนั้นผู้สอนสามารถใช้วิธีการพิจารณาได้อย่างน้อย 2 วิธี คือ

- 1) นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย
- 2) ไม่นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย

**กรณีที่ 1 นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย**

แนวทางการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่ระบุว่า การกำหนดสัดส่วนของผลการประเมินระหว่างเรียนและปลายปีนั้นควรกำหนดโดยให้ผลการประเมินระหว่างเรียนมากกว่าปลายปี ทั้งนี้เพราะจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ต้องการให้ผู้เรียนได้บรรลุในแต่ละผลการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ได้ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้สอนมีหน้าที่ที่จะต้องทำการสอนซ่อมเสริมให้ และการจัดการเรียนการสอนกับการวัดและประเมินผลจะต้องดำเนินควบคู่กันไป โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ

การแบ่งสัดส่วนของผลการประเมินระหว่างเรียนกับปลายปี สถานศึกษาอาจดำเนินการตามแนวทางต่อไปนี้ หรือปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานศึกษาของตนดังนี้

## ตัวอย่างการกำหนดสัดส่วนของผลการประเมินระหว่างเรียนกับปลายปี

| สัดส่วนคะแนน 70 : 30                                                                                                                                               | สัดส่วนคะแนน 80 : 20                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ผลการประเมินระหว่างเรียน 70 ส่วน</b><br>1. คะแนนการวัดผลระหว่างเรียน 40 ส่วน<br>2. คะแนนจากการวัดผลกลางปี 20 ส่วน<br>3. คะแนนจากการประเมิน<br>คุณลักษณะ 10 ส่วน | <b>ผลการประเมินระหว่างเรียน 80 ส่วน</b><br>1. คะแนนการวัดผลระหว่างเรียน 40 ส่วน<br>2. คะแนนจากการวัดผลกลางปี 25 ส่วน<br>3. คะแนนจากการประเมิน<br>คุณลักษณะ 15 ส่วน |
| <b>ผลการประเมินปลายปี 30 ส่วน</b>                                                                                                                                  | <b>ผลการประเมินปลายปี 20 ส่วน</b>                                                                                                                                  |

ถ้าสถานศึกษาใช้การกำหนดสัดส่วนคะแนน 70 : 30 สถานศึกษาโดยผู้สอนอาจจะกำหนดการเก็บคะแนนจากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการและเครื่องมือ ดังตารางต่อไปนี้



**ตัวอย่างการกำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินปลายปี**  
**กรณีที่ 1 นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย**  
**การประเมินระหว่างเรียน 70 ส่วน**

| รูปแบบการวัด                    | เป้าหมายการเรียนรู้                          | วิธีการ                         | เครื่องมือ                                                                                                                                                                                        | เกณฑ์                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| การวัดผลระหว่างเรียน<br>40 ส่วน | ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ทุกข้อ            | 1. การสังเกต<br>2. ประเมินตนเอง | 1. แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้<br>2. แบบประเมินโครงงาน<br>3. แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม<br>4. แบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์                                        | ระดับคุณภาพ<br>4 ระดับ |
| การวัดผลกลางปี<br>20 ส่วน       | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน<br>วิชา วิทยาศาสตร์    | ทดสอบ                           | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์<br>(ปรนัย 30 ส่วน : อัตนัย 70 ส่วน)<br>- ความรู้<br>- ความเข้าใจ<br>- ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์<br>- การนำความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน | ร้อยละ 50<br>ขึ้นไป    |
| การประเมิน<br>คุณลักษณะ 10 ส่วน | คุณลักษณะที่พึงประสงค์<br>ตามธรรมชาติของวิชา | 1. สังเกต<br>2. ประเมิน         | 1. แบบสังเกต<br>2. แบบประเมินตนเอง                                                                                                                                                                | ระดับคุณภาพ<br>4 ระดับ |

**การประเมินปลายปี 30 ส่วน**

| รูปแบบการวัด                | เป้าหมายการเรียนรู้                      | วิธีการ | เครื่องมือ                                                               | เกณฑ์               |
|-----------------------------|------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| การประเมินปลายปี<br>30 ส่วน | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน<br>วิชาวิทยาศาสตร์ | ทดสอบ   | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์<br>(ปรนัย 30 ส่วน : อัตนัย 70 ส่วน) | ร้อยละ 50<br>ขึ้นไป |

## กรณีที่ 2 ไม่นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย

ในกรณีนี้ผู้สอนอาจจะทำได้โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด หากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อใดไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้สอนมีหน้าที่ที่จะต้องทำการสอนซ่อมเสริมให้จนกว่าผู้เรียนจะผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนั้น ๆ ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนกับการวัดและประเมินผลจะต้องดำเนินควบคู่กันไป โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ

ในส่วนของการกำหนดสัดส่วนของผลการประเมินระหว่างเรียนและปลายปีนั้น ก็ให้ใช้หลักการเดียวกันกับการนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

| สัดส่วนคะแนน 70 : 30                                                                                                                                               | สัดส่วนคะแนน 80 : 20                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ผลการประเมินระหว่างเรียน 70 ส่วน</b><br>1. คะแนนการวัดผลระหว่างเรียน 40 ส่วน<br>2. คะแนนจากการวัดผลกลางปี 20 ส่วน<br>3. คะแนนจากการประเมิน<br>คุณลักษณะ 10 ส่วน | <b>ผลการประเมินระหว่างเรียน 80 ส่วน</b><br>1. คะแนนการวัดผลระหว่างเรียน 40 ส่วน<br>2. คะแนนจากการวัดผลกลางปี 25 ส่วน<br>3. คะแนนจากการประเมิน<br>คุณลักษณะ 15 ส่วน |
| <b>ผลการประเมินปลายปี 30 ส่วน</b>                                                                                                                                  | <b>ผลการประเมินปลายปี 20 ส่วน</b>                                                                                                                                  |

ถ้าสถานศึกษาใช้การกำหนดสัดส่วนคะแนน 70 : 30 สถานศึกษาโดยผู้สอนอาจจะกำหนดการเก็บคะแนนจากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการและเครื่องมือ ดังตารางต่อไปนี้

## ตัวอย่างการกำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินปลายปี กรณีที่ 2 ไม่นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย

### การประเมินระหว่างเรียน 70 ส่วน

| รูปแบบการวัด                    | เป้าหมายการเรียนรู้                                    | วิธีการ                       | เครื่องมือ                                                                                                                                                                                        | เกณฑ์                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| การวัดผลระหว่างเรียน<br>40 ส่วน | 1. ทักษะการแก้ปัญหา<br>2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | 1. การสังเกต<br>2. การประเมิน | 1. แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้<br>2. แบบประเมินโครงงาน<br>3. แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม<br>4. แบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์                                        | ระดับคุณภาพ<br>4 ระดับ |
| การวัดผลกลางปี<br>20 ส่วน       | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์                   | ทดสอบ                         | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์<br>(ปรนัย 30 ส่วน : อัตนัย 70 ส่วน)<br>- ความรู้<br>- ความเข้าใจ<br>- ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์<br>- การนำความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน | ร้อยละ 50<br>ขึ้นไป    |
| การประเมิน<br>คุณลักษณะ 10 ส่วน | คุณลักษณะที่พึงประสงค์<br>ตามธรรมชาติของวิชา           | 3. สังเกต<br>4. ประเมิน       | 1. แบบสังเกต<br>2. แบบประเมินตนเอง                                                                                                                                                                | ระดับคุณภาพ<br>4 ระดับ |

### การประเมินปลายปี 30 ส่วน

| รูปแบบการวัด                | เป้าหมายการเรียนรู้                      | วิธีการ | เครื่องมือ                                                               | เกณฑ์               |
|-----------------------------|------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| การประเมินปลายปี<br>30 ส่วน | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน<br>วิชาวิทยาศาสตร์ | ทดสอบ   | แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์<br>(ปรนัย 30 ส่วน : อัตนัย 70 ส่วน) | ร้อยละ 50<br>ขึ้นไป |

### 3. กำหนดเกณฑ์การประเมินเพื่อให้ระดับผลการเรียน

สถานศึกษาต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ระดับคุณภาพผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่สามารถอธิบายผลการตัดสินว่า ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะโดยรวมอยู่ในระดับใด จึงจะยอมรับว่าผ่านการประเมิน ทั้งนี้อาจกำหนดได้หลายรูปแบบ เช่น ได้-ตก, ร้อยละ, ผ่าน-ไม่ผ่าน เป็นต้น

ระดับผลการเรียนที่จะนำเสนอในเอกสารเล่มนี้แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ “4” “3” “2” “1” และ “0” โดยความหมายของแต่ละระดับผลการเรียน ดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในตารางต่อไปนี้

| ระดับผลการเรียน | ความหมาย                           | ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ (โดยประมาณ) |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 4               | ผลการเรียน ดีมาก                   | 80-100                          |
| 3               | ผลการเรียน ดี                      | 70-79                           |
| 2               | ผลการเรียน ปานกลาง                 | 60-69                           |
| 1               | ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด | 50-59                           |
| 0               | ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ      | 0-49                            |

\* ช่วงคะแนนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดได้ตามความเหมาะสม

**การประเมินระดับผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล**

ในทางปฏิบัติผู้สอนจะต้องนำข้อมูลผลการประเมินระหว่างเรียนและปลายปีทีกล่าวไว้ข้างต้น มาตัดสินให้ระดับผลการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ดังตัวอย่าง

กรณีกำหนดสัดส่วนของคะแนนโดยใช้สัดส่วน 70 : 30

### กรณีที่ 1 นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย

| รายการ                                                                                                                                                                                                  | คะแนนเต็ม  | คะแนนที่ได้ | ระดับผลการเรียน |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------------|
| <b>1. คะแนนระหว่างเรียน (70 ส่วน)</b><br>- คะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง<br>ทุกผลการเรียนรู้ (40ส่วน)<br>- คะแนนการวัดผลกลางปี<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20ส่วน)<br>- คะแนนการประเมินคุณลักษณะ (10 ส่วน) | 70         | 46          | 2               |
| <b>2. คะแนนปลายปี (30 ส่วน)</b><br>- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 ส่วน)                                                                                                                               | 30         | 20          |                 |
| <b>รวม</b>                                                                                                                                                                                              | <b>100</b> | <b>66</b>   |                 |

### กรณีที่ 2 ไม่นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาพิจารณากำหนดสัดส่วนด้วย

| รายการ                                                                                                                                                                                                              | คะแนนเต็ม  | คะแนนที่ได้ | ระดับผลการเรียน |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------------|
| <b>1. คะแนนระหว่างเรียน (70 ส่วน)</b><br>- คะแนนทักษะการแก้ปัญหา<br>- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์<br>(40 ส่วน)<br>- คะแนนการวัดผลกลางปี<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20 ส่วน)<br>- คะแนนการประเมินคุณลักษณะ (10 ส่วน) | 70         | 46          | 2               |
| <b>2. คะแนนปลายปี (30 ส่วน)</b><br>- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 ส่วน)                                                                                                                                           | 30         | 20          |                 |
| <b>รวม</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>100</b> | <b>66</b>   |                 |

กรณีที่ผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ดำเนินการซ่อมเสริม ปรับปรุงแก้ไข ผู้เรียนในสาระการเรียนรู้รายปีที่ได้ระดับผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ โดยดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีที่ *ไม่ผ่าน* เกณฑ์การประเมินด้วยวิธีการที่มีประสิทธิภาพ จนผู้เรียน สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ผู้สอน ควรดำเนินการให้เสร็จสิ้นในภาคเรียนต่อไป พร้อมทั้งให้ระดับผลการเรียนใหม่ ตามเงื่อนไขที่สถาน ศึกษากำหนด

## การนำผลการประเมินไปใช้ตัดสินการผ่านการศึกษาแต่ละช่วงชั้น

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนจะสามารถผ่านแต่ละช่วงชั้นได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นนั้น ๆ และเกณฑ์หนึ่ง ที่ผู้เรียนจะต้องผ่าน ก็คือ ผู้เรียนต้องเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม และได้รับการตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่ง que ผู้เรียนจะต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ซึ่งตัวบ่งชี้ที่จะบอกว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หรือไม่นั้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีทุกผลการเรียนรู้ได้รับการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
2. ผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ได้รับการตัดสินผลตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

## การนำผลการประเมินไปใช้

ในอดีตที่ผ่านมาการวัดและประเมินผลอาจถูกมองว่าเป็นกระบวนการตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อทำการจับผิด หรือตัดสินผลการสอบว่าได้หรือตก การมองบทบาทของการวัดและประเมินผลในทัศนะใหม่จัดว่าเป็นกระบวนการของการพัฒนาสิ่งที่ดีกว่าเป็นการแสวงหาสารสนเทศสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2534 : 44-45)

การวัดและประเมินผลสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงควรเน้นเพื่อที่จะนำข้อมูลไปใช้ใน 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

### 1. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

เนื่องจากการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นการประเมินระหว่างการจัดการเรียนการสอนที่ต้องการตรวจสอบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีเพียงใด การวัดและประเมินผลจะติดตามเป็นระยะ ๆ ดังนั้นข้อมูล que ผู้สอนควรมี คือ

#### 1.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน

ข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินความพร้อมและพื้นฐานก่อนเรียน ตลอดจนรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจะทำให้ผู้สอนเข้าใจผู้เรียนในเรื่องต่อไปนี



1) ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานเพียงพอที่จะเริ่มเรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่

2) ผู้เรียนมีความรอบรู้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าหากผู้เรียนมีความรอบรู้เพียงพอก็สามารถให้ข้ามไปเรียนในเรื่องต่อไป หรือในเนื้อหาวิชาที่สูงขึ้น

### 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมและการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

ข้อมูลนี้ได้จากการประเมินตนเองก่อนสอนของผู้สอนเพื่อให้รู้ว่

1) ผู้สอนเตรียมการสอนได้ดีเพียงใด

2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้งได้หรือไม่

3) เมื่อใช้แผนจัดการเรียนรู้ไปแล้วผลที่ได้เป็นอย่างไร ควรมีการปรับปรุงในส่วนใดบ้าง

4) การจัดการเรียนการสอนแต่ละครั้งทำให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีที่กำหนดไว้หรือไม่

5) ถ้าผู้เรียนคนใดไม่บรรลุจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีผู้สอนได้มีการจัดสอนซ่อมเสริมให้หรือไม่ ถ้าจัด ๆ ในลักษณะใด

ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ผู้สอนจะต้องทำการวัดและประเมินผลเป็นระยะๆ หลังจากการสอนในแต่ละตอน/บทเรียนหนึ่ง ๆ แล้ว หรือหลังจากสอนจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยแล้วอย่างไรก็ตาม ถ้าสอนไปและวัดและประเมินผลไปด้วยก็จะได้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ข้อมูลในส่วนนี้ จะไม่นำมาใช้ในการตัดสินผลการเรียน หรือให้ระดับผลการเรียนแก่ผู้เรียน

## 2. เพื่อสรุปผลการเรียน

การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียน เป็นการประเมินเพื่อบ่งตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียน เมื่อผ่านการเรียนรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง ประกอบด้วย

### 2.1 การประเมินหลังเรียน

เป็นการประเมินผู้เรียนในเรื่องที่ได้เรียนจบแล้ว เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนที่คาดหวังหรือไม่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนเรียนแล้วผู้เรียนเกิดพัฒนาการขึ้นมากน้อยเพียงไร ทำให้สามารถประเมินได้ว่าผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้เพียงไร และกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผู้เรียนเพียงไร ผลการประเมินหลังเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

1) ปรับปรุงแก้ไขข้อเสริมผู้เรียนตามผลที่คาดหวังรายปี หรือจุดประสงค์  
ในแผนการเรียนรู้

2) ปรับปรุงแก้ไขวิธีการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

4) นำผลการประเมินไปประกอบการประเมินปลายปี

## 2.2 การประเมินผลการเรียนปลายปี

เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี การประเมินผลนั้นนอกจากจะมีวัตถุประสงค์เพื่อการสรุปและตัดสินความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รายปีเป็นสำคัญแล้ว ยังให้ข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการ และบรรลุผลการเรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งผลการประเมินปลายปีจะต้องนำไปใช้ประกอบในการประเมินเพื่อตัดสินการผ่านช่วงชั้นด้วย

### การอธิบายภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ผลการประเมินผู้เรียนโดยการให้ระดับคุณภาพเมื่อพิจารณาจากเครื่องมือวัดแต่ละประเภทแล้ว ผู้สอนสามารถอธิบายภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ว่า ผู้เรียนคนใดจะต้องได้รับการซ่อมเสริมในเรื่องใด ดังตัวอย่างจากแบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังต่อไปนี้

## ตัวอย่าง แบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

**ผลการเรียนรู้ที่ 2** สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ในระบบหายใจ  
ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย และระบบหมุนเวียนโลหิต

| ที่       | ชื่อ-สกุล     | เครื่องมือวัด                         |                                                     |                   |                          |                         |                             |                                                      | สรุปผลการประเมิน |   |   |   | ระดับ<br>คุณ<br>ภาพ | ผ่าน/<br>ไม่ผ่าน |
|-----------|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------|---|---|---|---------------------|------------------|
|           |               | แบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ | แบบประเมินความตระหนักในความสำคัญของการศึกษาเรียนรู้ | แบบประเมินโครงงาน | แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม | แบบประเมินรายงานต้นเค้า | แบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหา | แบบประเมินความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ |                  |   |   |   |                     |                  |
| คะแนนเต็ม |               | 4                                     | 4                                                   | 4                 | 4                        | 4                       | 4                           | 4                                                    | 1                | 2 | 3 | 4 |                     |                  |
| 1         | ด.ช.สมชาย     | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2                   | ผ่าน             |
| 2         | ด.ช.สมคิด     | 3                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 1                | 4 | 2 | - | 2                   | ผ่าน             |
| 3         | ด.ช.สมบัติ    | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2                   | ผ่าน             |
| 4         | ด.ช.นริศ      | 3                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 1                | 4 | 2 | - | 2                   | ผ่าน             |
| 5         | ด.ช.อมรศักดิ์ | 1                                     | 3                                                   | 2                 | 2                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 2                | 4 | 1 | - | 2                   | ผ่าน             |
| 6         | ด.ญ.มาลี      | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1                   | ไม่ผ่าน          |
| 7         | ด.ญ.อารี      | 1                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 4                | 2 | 1 | - | 1                   | ไม่ผ่าน          |
| 8         | ด.ญ.วาสนา     | 1                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 4                | 2 | 1 | - | 1                   | ไม่ผ่าน          |
| 9         | ด.ญ.รัชนก     | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1                   | ไม่ผ่าน          |
| 10        | ด.ญ.วารุณี    | 2                                     | 3                                                   | 1                 | 1                        | 2                       | 1                           | 2                                                    | 3                | 3 | 1 | - | 1                   | ไม่ผ่าน          |

จากแบบบันทึกการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้สอนสามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ  
กรณีที่ 1 พิจารณาผลการประเมินแยกตามเครื่องมือวัด

กรณีนี้จะเห็นได้ว่า ถ้าผู้เรียนคนใดมีระดับคุณภาพต่ำกว่าระดับ 2 แสดงว่าไม่ผ่านตามเกณฑ์  
ขั้นต่ำที่น่าพอใจ ควรได้รับการซ่อมเสริม เช่น จากแบบประเมินทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้  
มีผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 5 ราย หรือแบบประเมินกระบวนการแก้ปัญหาไม่มีผู้เรียนคนใดผ่านเกณฑ์  
ขั้นต่ำที่น่าพอใจเลย ต้องได้รับการซ่อมเสริมในเรื่องนี้ทุกคน เป็นต้น

กรณีที่ 2 พิจารณาผลการประเมินโดยภาพรวม

กรณีนี้จะเห็นได้ว่า จากการประเมินด้วยเครื่องมือทั้งหมดพบว่า มีผู้เรียนจำนวน 5 ราย  
ที่มีผลการประเมินต่ำกว่าเกณฑ์ที่น่าพอใจต้องได้รับการซ่อมเสริมในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อนี้



## บรรณานุกรม

๑๕ ๑๖ ๑๗

- กาญจนา ฉัตรศรีตระกูล. การเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนเค้าโครงของโครงการ  
ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยขึ้นแบบฝึกการทำโครงงานภูมิปัญญาไทย  
ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบสืบเสาะ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2544.
- เชมิกาญจน์ ทองมา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิด  
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน  
โดยฝึกสร้างเกมวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์กับการสอนตามแนวของ สสวท. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้  
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า  
และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ  
(พว.) จำกัด, 2545.
- มนมนัส สุดสั้น. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้  
ประกอบการเขียนแผนผังโนคติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- มนวิภา อ่อนศรี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถ  
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2544.
- ยุพาพันธ์ มินวงษ์. การศึกษาความคิดระดับสูงทางวิทยาศาสตร์และการได้รับประโยชน์จาก  
สิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้ด้านตัวบุคคลและข้อมูลข่าวสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 3 โรงเรียนโคกกระทิงวิทยาลย์ จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541.
- เลขา ปิยะอัจฉริยะ และนางลักษณ์ วิรัชชัย. แนวทางการวิจัยปฏิบัติการในโครงการโรงเรียนปฏิรูป  
การเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน. (โครงการโรงเรียนปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนา  
คุณภาพผู้เรียน) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, ม.ป.ป. (เอกสารอัดสำเนา)

- วิชาการ, กรม. การคัดกรองตามแนวการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่. เอกสารอัดสำเนา, 2545.
- \_\_\_\_\_ แนวทางการประเมินสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน วิชาเคมี ว 032 ว 033 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- \_\_\_\_\_ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544 ก.
- \_\_\_\_\_ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544 ข.
- \_\_\_\_\_ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544 ค.
- \_\_\_\_\_ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544 ง.
- \_\_\_\_\_ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544 จ.
- \_\_\_\_\_ แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545.
- วิโรจน์ เฉลยสุข. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติการทดลองกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541.
- วันทยา วงศ์ศิลปกรมย์. “หน่วยที่ 15 : การประกันคุณภาพกับการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน”. ในชุดวิชาการประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตศึกษา สาขาศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2545.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บริษัท แอล ที เพรส จำกัด, 2542.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. การประเมินทักษะกระบวนการและการแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ : บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2545.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และจิต นวนแก้ว. การพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2545.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544.

- Alfred T.C. and Eugene L.C.. **Science Instruction in the Middle and Secondary Schools.**  
3<sup>rd</sup> Macmillan Publishing Company, New York, 1994.
- Leslie W. T. and Rodger W. B.. **Teaching Secondary Science Strategies For Developing Scientific Literacy.** 6<sup>th</sup> Prentice-Hall, Inc, Asimons Schuster Company  
Englewood Cliffs, New Jersey, 1996.
- Richard G. and Sandra D. **Investigative Work in the Science Curriculum.** St. Edmundsburg  
Press, Bury St. Edmunds Suffolk, Great Britain, 1995.



## คณะทำงาน

๑๖ ๑๖ ๑๖

### ที่ปรึกษา

นายทองอยู่ แก้วไทรอะ  
นายติลก พัฒน์วิชัยโชติ  
นายอุบล เล่นวารี

เลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
รองเลขาธิการคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
ผู้อำนวยการสำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา

### ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางสาววันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ หัวหน้าโครงการ  
นายบัญชา แสนทวี  
นางสาววิภาดา นิธิปรีชานนท์  
นางพนิดา วิชัยดิษฐ  
นางศิริกาญจน์ โกสุมภ์  
นางรัตนา พงษ์พานิช  
นางนงลักษณ์ ศรีสุวรรณ  
นางสาวรัตนทิพย์ เอื้อชัยสิทธิ์  
นางสาวศรีผ่อง จิตกรณกิจศิลป์  
นางสาวจิรัฐยา แก้วปอง  
นางอมรรัตน์ พันธงาม  
นายชนาธิป ทุ้ยแป  
นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ

เลขานุการ

### ยกย่องเอกสาร

|                              |                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| นางสาววันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์  | นักวิชาการศึกษา<br>สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา    |
| นางสาวศรีผ่อง จิตกรณกิจศิลป์ | ศึกษานิเทศก์<br>สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ |
| นายประเสริฐ สุภิรักษ์        | ศึกษานิเทศก์<br>สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์   |
| นางสาวสุวรรณ รัตนธรรมเมธี    | ศึกษานิเทศก์<br>สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์   |



|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| นายแสน สมนึก       | ศึกษานิเทศก์                          |
|                    | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี   |
| นางพจนา ทรัพย์สมาน | ศึกษานิเทศก์                          |
|                    | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ |
| นายบัญชา แสนทวี    | นักวิชาการศึกษา                       |
|                    | สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา     |

### เขียนเอกสาร

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| <b>เอกสารตอนที่ 1</b>       |                                       |
| นางสาววันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ | นักวิชาการศึกษา                       |
|                             | สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา     |
| <b>เอกสารตอนที่ 2-4</b>     |                                       |
| นายแสน สมนึก                | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี   |
| นายสมาน เอกพิมพ์            | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม |
| นางพจนา ทรัพย์สมาน          | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ |
| นางสาวสุวรรณา รัตนธรรมเมธี  | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ |
| นายบัญชา แสนทวี             | นักวิชาการศึกษา                       |
|                             | สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา     |

### บรรณาธิการกิจเอกสาร

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| นางสาววันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ | นักวิชาการศึกษา                       |
|                             | สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา     |
| นายบัญชา แสนทวี             | นักวิชาการศึกษา                       |
|                             | สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา     |
| นายแสน สมนึก                | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี   |
| นางพจนา ทรัพย์สมาน          | ศึกษานิเทศก์                          |
|                             | สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ |



---

**พิมพ์ที่** โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)  
313/1 ถนนเพชรเกษม แขวงท่าพระ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร 10600  
โทร. 0-2466-6052, 0-2466-6053 นายณัฐ ปวิณวิวัฒน์ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. 2545



ISBN 974-351-739-1

ปก : สมเด็จพระสังฆราช