เกณฑ์การประเมิน

หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในฐานะเป็นหน่วยงานส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพสื่อสิ่งพิมพ์ที่ใช้จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงได้จัดทำเกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์คุณภาพของหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านคุณภาพเชิงเนื้อหา การนำเสนอ และองค์ประกอบอื่น ๆ รวมถึงใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกใช้หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดได้อย่างเหมาะสมตรงกับความต้องการ

เกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์เล่มนี้ ประกอบด้วย สาระสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย ตัวชี้บ่ง และการกำหนดระดับคุณภาพ ซึ่งได้ผ่านการประชุมพิจารณา ทดลองใช้ และปรับแก้ไข จนได้เป็นเอกสารฉบับนี้ สำหรับสถานศึกษา สำนักพิมพ์ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย นำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของหนังสือเรียนให้มีมาตรฐานและส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ วิธีคิด กระบวนการเรียนรู้ และการสื่อสารตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตร

การจัดทำเกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์นี้ ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย โรงเรียน สำนักพิมพ์ต่าง ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้จัดทำ ที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาเอกสารเล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วง หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดแจ้งมาที่สาขาประเมินมาตรฐาน สสวท. และขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

(นางพรพรรณ ไวทยางกูร)
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ

หน้า

บทนำ	1
เกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์	2
เกณฑ์หลักที่ 1 จุดมุ่งหมายของบทเรียน	3
เกณฑ์หลักที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน	5
เกณฑ์หลักที่ 3 ปรากฏการณ์และสถานการณ์การเรียนรู้	8
เกณฑ์หลักที่ 4 การสื่อสารแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	10
เกณฑ์หลักที่ 5 กิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	12
เกณฑ์หลักที่ 6 การประเมินการเรียนรู้	14
เอกสารอ้างอิง	16
คณะผู้จัดทำ	17

บทนำ

การจัดการเรียนรู้นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจำเป็นต้องอาศัยสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมีความหลากหลาย “หนังสือเรียน” ถือเป็นสื่อการเรียนรู้พื้นฐานที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อนำเสนอเนื้อหาสาระของแต่ละวิชาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นแหล่งข้อมูลให้แก่ครูผู้สอนในการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนที่นำไปสู่การเรียนรู้ ทั้งด้านแนวคิดและกระบวนการเรียนรู้ และตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อย่างเสรีและเป็นธรรม ส่งผลให้สำนักพิมพ์ภาคเอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตและพัฒนาหนังสือเรียนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมถึงสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้ในปัจจุบันจึงมีหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์จากสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ให้สถานศึกษาได้เลือกใช้อย่างหลากหลายทั้งในด้านคุณภาพและราคา การพิจารณาเลือกใช้หนังสือเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการใช้หนังสือเรียนที่ดีมีคุณภาพในกระบวนการจัดการเรียนรู้จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีการพัฒนาทักษะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานของหลักสูตรได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในฐานะหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้จัดทำเกณฑ์การประเมินคุณภาพของหนังสือเรียนที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้น โดยใช้แนวทางของ American Association for the Advancement of Science (AAAS) ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินและตัวชี้บ่ง และได้ปรับปรุงสาระสำคัญของเกณฑ์มาตรฐาน ตัวชี้บ่งและแนวทางการประเมินให้สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทย เพื่อให้ครูผู้สอนได้ใช้เกณฑ์การประเมินนี้เป็นแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในสถานศึกษา รวมทั้งเพื่อให้สำนักพิมพ์ หรือผู้เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพต่อไป

เกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์

เกณฑ์การประเมินหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนี้ ประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 6 เกณฑ์ เกณฑ์ย่อย 13 เกณฑ์ย่อย และตัวชี้บ่ง 39 ตัวชี้บ่ง สำหรับนำไปใช้เป็นหลักและอ้างอิงเพื่อพิจารณาคุณภาพของหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ว่ามีคุณลักษณะตามที่ระบุในเกณฑ์หรือไม่ นอกจากนี้ยังใช้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการของเนื้อหา กิจกรรม และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏอยู่ในบทเรียนนั้น ๆ ความสอดคล้องของเนื้อหากับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางของหลักสูตร รวมทั้งความเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

เกณฑ์หลักที่ 1 จุดมุ่งหมายของบทเรียน

เกณฑ์ย่อย 1.1 นำเสนอจุดมุ่งหมายของบทเรียน

จุดมุ่งหมายของบทเรียนตรวจสอบได้จากตอนเริ่มต้นของบทเรียน โดยอาจนำเสนอในรูปของบทนำ จุดประสงค์ ปัญหา คำถาม สถานการณ์ ข้อมูลข่าวสาร แผนภาพ หรือเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทั้งนี้การนำเสนอจุดมุ่งหมายควรมีความชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ และสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้

ตัวชี้บ่ง

1. นำเสนอจุดมุ่งหมายของบทเรียน
2. จุดมุ่งหมายของบทเรียนครอบคลุมตัวชี้วัด*ของหลักสูตร
3. จุดมุ่งหมายของบทเรียนมีความน่าสนใจและสร้างแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้

ระดับคุณภาพ**

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ

พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2

ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3

หมายเหตุ

* ในกรณีประเมินหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ให้ใช้ "ผลการเรียนรู้" แทน "ตัวชี้วัด"

** ในกรณีที่ประเมินแล้วไม่เป็นไปตามตัวชี้บ่งของเกณฑ์ย่อยนั้นให้ถือว่าอยู่ในระดับ "ต่ำกว่าต้องปรับปรุง" และมีคะแนนเป็น "0"

เกณฑ์ย่อย 1.2 นำเสนอจุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรมในบทเรียน

จุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรมในบทเรียน อาจเป็นการบรรยายหรือเป็นคำถามที่เชื่อมโยงกัน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจว่าจะเรียนเรื่องใดและมีประโยชน์อย่างไร ทั้งนี้การนำเสนอแนวคิดในบทเรียนควรสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรม

ตัวชี้บ่ง

1. นำเสนอจุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรม
2. จุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรมสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของบทเรียน
3. นำเสนอจุดมุ่งหมายของเรื่องหรือกิจกรรมตลอดบทเรียนอย่างเป็นลำดับ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจสิ่งที่จะเรียนรู้

ระดับคุณภาพ

ดี	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2 หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3
ต้องปรับปรุง	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์หลักที่ 2 เนื้อหาสาระของบทเรียน

เกณฑ์ย่อย 2.1 นำเสนอความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่จะเรียนรู้

การกล่าวถึงหรือทบทวนความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่จะเรียนรู้ก่อนที่จะนำเสนอเนื้อหาสาระใหม่ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการเชื่อมโยงเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วกับเรื่องที่จะเรียนรู้ หรือใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันเพื่อนำไปสู่เรื่องที่จะเรียนรู้ ทั้งนี้การนำเสนอความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานอาจอยู่ในบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว หรืออยู่ในบทเรียนที่เรียนอยู่

ตัวชี้บ่ง

1. กล่าวถึงหรือทบทวนเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้หรือทักษะเดิม
2. เนื้อหาสาระที่กล่าวถึงหรือทบทวนมีความเหมาะสม
3. เชื่อมโยงความรู้หรือทักษะเดิมกับเนื้อหาสาระที่เรียนรู้

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ

พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2 หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3

ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์ย่อย 2.2 มีเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง

เนื้อหาสาระของบทเรียนต้องครอบคลุมตัวชี้วัดของหลักสูตร มีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งตัวอย่างและภาพประกอบที่สื่อความหมายได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ตัวชี้บ่ง

1. มีเนื้อหาสาระที่ครอบคลุมตัวชี้วัดของหลักสูตร
2. อธิบายเนื้อหาสาระได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. มีตัวอย่างหรือภาพประกอบที่สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน

ระดับคุณภาพ

ดี	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่ง 2 ข้อ ใน 3 ข้อ
ต้องปรับปรุง	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งเพียงข้อใดข้อหนึ่ง

เกณฑ์ย่อย 2.3 มีคำถามหรือสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้แสดงแนวคิด

บทเรียนควรมีคำถามหรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงแนวคิด ตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้บ่ง

1. มีคำถามหรือสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงแนวคิด
2. มีคำถามหรือสถานการณ์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาสาระของบทเรียนอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง
3. มีคำถามหรือสถานการณ์ที่แสดงถึงการนำไปใช้หรือที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่การทำนายหรืออธิบายแนวคิด

ระดับคุณภาพ

ดี	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2 หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3
ต้องปรับปรุง	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์หลักที่ 3 ปรากฏการณ์และสถานการณ์การเรียนรู้

เกณฑ์ย่อย 3.1 มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ชัดเจน

บทเรียนควรนำเสนอปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ชัดเจนเพื่ออธิบายเนื้อหาสาระตามตัวชี้วัดของหลักสูตร ซึ่งเป็นปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของบทเรียน และแสดงความเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถลงข้อสรุปหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การอภิปราย หรือ การทำนาย เป็นต้น

ตัวชี้บ่ง

1. มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่อธิบายเนื้อหาสาระตามตัวชี้วัดของหลักสูตร
2. มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของบทเรียน
3. มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่แสดงการเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่ง 2 ข้อใน 3 ข้อ
ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งเพียงข้อใดข้อหนึ่ง

เกณฑ์ย่อย 3.2 มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่หลากหลาย

บทเรียนควรนำเสนอประสบการณ์ตรงด้วยกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติทั้งในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลอง หรือนำเสนอประสบการณ์ทดแทนที่เรียนรู้ได้จากการใช้เอกสารอ้างอิง กราฟ แผนภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วีดิทัศน์ หรือรูปภาพ เนื่องจากในบางแนวคิดอาจไม่สามารถนำเสนอด้วยประสบการณ์ตรงได้ จึงจำเป็นต้องใช้ประสบการณ์ทดแทน ทั้งนี้ปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่เป็นประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ทดแทนควรมีความหลากหลาย

ตัวชี้บ่ง

1. มีปรากฏการณ์ หรือสถานการณ์ที่ให้ประสบการณ์ตรงต่อการเรียนรู้
2. มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ให้ประสบการณ์ทดแทนโดยใช้แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
3. มีปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ที่ให้ประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์ทดแทนมีความหลากหลาย

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ

พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่ง 2 ข้อใน 3 ข้อ

ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งเพียงข้อใดข้อหนึ่ง

เกณฑ์หลักที่ 4 การสื่อสารแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

เกณฑ์ย่อย 4.1 นำเสนอคำศัพท์ได้อย่างมีความหมาย

บทเรียนควรมีการใช้คำศัพท์วิทยาศาสตร์ ที่ช่วยสื่อสารให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้อง ไม่เน้นการจดจำคำศัพท์ แต่ต้องเข้าใจนิยามและสามารถอธิบายเหตุผลหรือยกตัวอย่างได้ ทั้งนี้การนำเสนอคำศัพท์ควรเป็นไปตามพจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน หรือพจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์

ตัวชี้บ่ง

1. มีการอธิบายคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์
2. อธิบายคำศัพท์หรือใช้สัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. คำศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นไปตามพจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน หรือพจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ

พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2
หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3

ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์ย่อย 4.2 นำเสนอแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

บทเรียนควรนำเสนอเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สามารถสื่อสารแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และมีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ลำดับของเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย รวมทั้งการนำเสนอขั้นตอนหรือวิธีการในการทำกิจกรรมควรมีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้

ตัวชี้บ่ง

1. วิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม
2. ลำดับของเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย
3. ขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ

พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่ง 2 ข้อใน 3 ข้อ

ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งเพียงข้อใดข้อหนึ่ง

เกณฑ์หลักที่ 5 กิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เกณฑ์ย่อย 5.1 ให้โอกาสในการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทเรียนควรมีกิจกรรม ปัญหา หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน เพื่อฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในลักษณะของกิจกรรมเสริมหรือกิจกรรมเพิ่มเติม

ตัวชี้บ่ง

1. มีกิจกรรม ปัญหา หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน
2. มีกิจกรรม ปัญหา หรือคำถามที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีกิจกรรม ปัญหา หรือคำถามที่นอกเหนือจากบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2
ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์ย่อย 5.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดทบทวนความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

บทเรียนควรมีกิจกรรมหรือคำถามท้ายกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและตรวจสอบแนวคิดของตนเองจากการทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดกับผู้อื่น แสดงเหตุผลหรือเชื่อมโยงแนวคิดของตนเองกับแนวคิดที่นำเสนอจากบทเรียน และนำความรู้ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

ตัวชี้บ่ง

1. มีกิจกรรมหรือคำถามท้ายกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทบทวนและทำความเข้าใจแนวคิดหรือความรู้ ที่ได้จากการทำกิจกรรม
2. มีกิจกรรมหรือคำถามท้ายกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงเหตุผลและแลกเปลี่ยนแนวคิดกับผู้อื่น
3. มีกิจกรรมหรือคำถามท้ายกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2
ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์หลักที่ 6 การประเมินการเรียนรู้

เกณฑ์ย่อย 6.1 ประเมินการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย

การประเมินการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนหรือตัวชี้วัดของหลักสูตร พิจารณาจากคำถาม ปัญหาหรือแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียนนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตรหรือไม่ ทั้งในด้านเนื้อหาสาระ กิจกรรม และระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน คำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่ใช้ในการตรวจสอบแนวคิดต้องมีคุณภาพ ทั้งในแง่ของความถูกต้อง ชัดเจน เป็นเหตุเป็นผลไม่กำกวม หาคำตอบได้ และเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน มีจำนวนเพียงพอและครอบคลุมตามตัวชี้วัดของหลักสูตร ทั้งนี้คำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดดังกล่าว อาจปรากฏในแต่ละตอน ท้ายเรื่อง หรือท้ายบท

ตัวชี้บ่ง

1. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดเพื่อใช้ตรวจสอบแนวคิดที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนหรือตัวชี้วัดของหลักสูตร
2. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่มีคุณภาพเพื่อใช้ตรวจสอบแนวคิดที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร
3. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่เพียงพอและครอบคลุมตัวชี้วัดของหลักสูตร

ระดับคุณภาพ

ดี	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2 หรือเป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 3
ต้องปรับปรุง	:	เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เกณฑ์ย่อย 6.2 ประเมินการเรียนรู้โดยเน้นการตรวจสอบความเข้าใจ

บทเรียนควรมีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดท้ายบทหรือท้ายเรื่อง เพื่อประเมินการเรียนรู้และให้ผู้เรียนได้แสดงแนวคิดอย่างมีเหตุผล มีการประยุกต์แนวคิดกับสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวันอย่างเพียงพอ ทั้งนี้บางเนื้อหาสาระอาจมีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดไม่ครบทุกตัวชี้วัดของหลักสูตร

ตัวชี้บ่ง

1. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนแสดงแนวคิดได้อย่างมีเหตุผล
2. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่เน้นการประยุกต์แนวคิดกับสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวัน
3. มีคำถาม ปัญหา หรือแบบฝึกหัดที่เน้นการประยุกต์แนวคิดกับสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวันอย่างเพียงพอ

ระดับคุณภาพ

ดี : เป็นไปตามตัวชี้บ่งทั้ง 3 ข้อ
พอใช้ : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1 และข้อ 2
ต้องปรับปรุง : เป็นไปตามตัวชี้บ่งข้อ 1

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. 2551. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2545. **มาตรฐานสื่อสิ่งพิมพ์วิชาวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2553. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2553. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

American Association for The Advancement of Science Project 2061. 2000. “The Evaluation in Detail”, Middle Grades Mathematics Textbooks. http://www.project2061.org/publications/textbook/mgmth/report/part2b.htm

Berkheimer, G. D., Anderson, C. W., & Blakeslee, T. D. (with Lee, O., Eichinger, D., & Sands, K.). 1988. **Matter and Molecules.** East Lansing, MI : Michigan State University, The Institute for Research on Teaching, College of Education.

Berkheimer, G. D., Anderson, C. W., & Blakeslee, T. D. 1996. **Matter and Molecules (Teacher guide).** http://ed-web3.educ.msu.edu/reports/matter%2Dmolecules

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร. พรพรรณ ไวทยางกูร	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร. ปรีชาญ เดชศรี	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร. รวิวรรณ เทนอิสสระ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะทำงานพัฒนาเกณฑ์การประเมินหนังสือเรียน

นายประสาท สอ้านวงศ์	ข้าราชการบำนาญ
รศ. พเยาว์ ยินดีสุข	ข้าราชการบำนาญ
ผศ. วรรณี เนตรสิงหนาท	ข้าราชการบำนาญ
นางสาวประพีร์ วิราพร	ข้าราชการบำนาญ
ผศ.ดร. จินดา แต้มบรรจง	ข้าราชการบำนาญ
ดร. สมศรี ตั้งมงคลเลิศ	นักวิชาการอิสระ
รศ.ดร. วีระศักดิ์ อุดมโชค	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร. น้ำฝน คูเจริญไพศาล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผศ.ดร. ชานนท์ จันทรา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร. โสภาพรรณ แสงศัพท์	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ดร. สุพัตรา ผาติวิสันติ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางนิตยาพร บุญญาศิริ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร. วาสนา กีรติจำเริญ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายวิโรจน์ ลิ่วคงสถาพร	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวธันยากานต์ ยืนตระกูลชัย	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวสมฤทัย ชัยโพธิ์	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวนันทฉัตร วงษ์ปัญญา	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร. ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะผู้จัดทำ

คณะทำงานพัฒนาเกณฑ์การประเมินหนังสือเรียน

นายจตุพล งามแม้น	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาววันเพ็ญ คำเทศ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นางสาวดวงกมล วรรณะวีระโชติ	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายศราวุฒิ รัตนประยูร	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บันทึก

บันทึก

บันทึก

บันทึก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
The Institute for The Promotion of Teaching Science and Technology
924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์: 0 2392 4021-9 โทรสาร: 0 2712 3602
www.ipst.ac.th