ชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 2

กรอบแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568

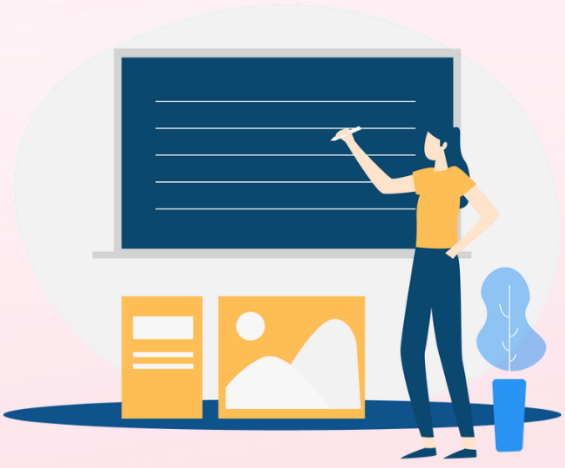


สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 2

กรอบแนวคิดและรูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน



คำนำ

กรอบแนวคิดและรูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านนี้ เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นเอกสารเล่มที่ 2 ในชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน โดยมีเอกสารประกอบในชุดทั้งหมด จำนวน 5 เล่ม ได้แก่

เล่มที่ 1 : คู่มือการใช้ชุดพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 2 : กรอบแนวคิดและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 3 : กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 4 : แบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เล่มที่ 5 : แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

เอกสารทั้ง 5 เล่มนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดย สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา (สบว.) สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สวก.) สำนักทดสอบทางการศึกษา (สทศ.) ศูนย์ขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา (สนก.) ศูนย์ PISA สพฐ. และ เครือข่ายสถานศึกษากลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ได้ร่วมกันจัดทำขึ้น เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามกรอบการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment-PISA) โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านด้านการอ่านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามรูปแบบในเอกสารทั้ง 5 เล่ม สามารถนำไปใช้ได้ในการจัดการเรียนรู้ใน 4 แนวทาง ดังนี้

1) จัดทำเป็นรายวิชาเพิ่มเติมขึ้นใหม่ เป็นการเฉพาะ จำนวน 0.5 หน่วยกิต

2) บูรณาการจัดเป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน

3) บูรณาการจัดเป็นกิจกรรมหนึ่งในการจัดการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

4) จัดในรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ตามบริบทและความพร้อมของโรงเรียน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านในเอกสารเล่มนี้ ประกอบด้วย กรอบแนวคิดในการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และรูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมที่การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน จำนวน 7 รูปแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ครูผู้สอนในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน พร้อมด้วยใบงานที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 12 ฉบับ

ที่ปรับปรุงเพิ่มเติมจากแบบทดสอบตามกรอบการประเมิน PISA เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ครูผู้สอน นำไปปรับประยุกต์ บูรณาการ หรือออกแบบให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบท ความถนัด และความสนใจของนักเรียน

อนึ่ง ในปัจจุบัน การทดสอบต่าง ๆ ได้เริ่มให้ผู้สอบทำข้อสอบบนคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Test) มากขึ้น ดังนั้น เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับการทำข้อสอบบนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ครูผู้สอนควรจัดให้นักเรียนได้เข้าฝึกทำข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่และข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ผ่านระบบออนไลน์ของ สสวท. https://ipst-pisatest.ipst.ac.th/ และข้อสอบ PISA Style ผ่านระบบออนไลน์ของศูนย์ PISA สพฐ. https://www.pisacenterobec.org/pisa-style/ เพื่อพัฒนาสมรรถนะความฉลาดรู้ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการอ่าน ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติมด้วย

การจัดทำเอกสารทั้ง 5 เล่มนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากครูผู้สอนของโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณ-ราชวิทยาลัย ครูโรงเรียนเครือข่ายร่วมพัฒนา และครูของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ในการร่วมกันระดมความคิดเพื่อนำสถานการณ์และคำถามจากข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามกรอบการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) ที่ สสวท. ได้จัดทำและเผยแพร่ มาปรับให้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ ออกแบบและจัดทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และนำไปทดลองจัดการเรียนรู้จริงในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แล้วนำข้อมูลจากการทดลองสอนมาปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา และหน่วยงานองค์การทางการศึกษา ในการให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ ดังกล่าว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ขอขอบคุณคณะครูและผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวข้างต้นเป็นอย่างสูง และคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารทั้ง 5 เล่มนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งความฉลาดรู้ดังกล่าวเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ทั้งเพื่อการศึกษาเรียนรู้ เพื่อการดำรงชีวิต และเพื่อการประกอบอาชีพ จากผลการศึกษามีข้อบ่งชี้ว่า บุคคลผู้ที่มีความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการอ่าน ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ สูงขึ้นตามไปด้วย

สารบัญ

หน้า

คำนำ	ก
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน	1
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 1	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 2	7
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 3	9
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 4	11
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 5	13
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 6	16
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 7	16
ภาคผนวก	18
ใบงานที่ 1	19
ใบงานที่ 2	20
ใบงานที่ 3	21
ใบงานที่ 4	22
ใบงานที่ 5	23
ใบงานที่ 6	24
ใบงานที่ 7	26
ใบงานที่ 8	27
ใบงานที่ 9	28
ใบงานที่ 10	29
ใบงานที่ 11	30
ใบงานที่ 12	32
เอกสารอ้างอิง	34
คณะผู้จัดทำ	35

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

ทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า **“ทักษะการอ่านอย่างฉลาดรู้”** เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก ผู้ที่มีทักษะดังกล่าวสูงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านการศึกษาเล่าเรียน ด้านการดำรงชีวิต และด้านการประกอบอาชีพสูงขึ้นตามไปด้วย

ผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากลของ PISA (Programme for International Student Assessment-PISA) ที่ดำเนินการโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD) ซึ่งได้ประเมินสมรรถนะนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี ของประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า นักเรียนไทยมีความฉลาดรู้ด้านการอ่านต่ำกว่านักเรียนของกลุ่มประเทศ OECD มาก ผลการประเมินครั้งล่าสุดเมื่อ พ.ศ. 2565 พบว่า นักเรียนไทยอายุ 15 ปี ประมาณร้อยละ 65 มีความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามกรอบการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) ต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับที่ยังไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ ทั้งเพื่อการศึกษาเรียนรู้ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ***ผลจากการประเมินดังกล่าวบ่งชี้ว่า ประเทศไทยจำเป็นต้องปฏิรูปการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามกรอบการประเมินของ PISA โดยเร่งด่วน***

ทักษะไม่ว่าด้านใด จะเกิดขึ้นในตัวนักเรียนได้ นักเรียนต้องฝึกฝน ฝึกปฏิบัติให้บ่อยครั้ง จนเกิดความชำนาญ ความฉลาดรู้ด้านการอ่านก็เช่นกัน จะเกิดขึ้นในตัวนักเรียนได้นั้น นักเรียนต้องได้รับการฝึกฝนการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่าน เรื่องที่อ่าน ข้อมูลสารสนเทศ ในสื่อรูปแบบต่าง ๆ เป็นประจำจนเกิดความชำนาญ

สิ่งสำคัญที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน คือ 1) การเลือกบทอ่านที่เหมาะสมให้นักเรียนอ่าน 2) การสร้างคำถามที่เหมาะสมให้นักเรียนตอบ และ 3) การเปิดโอกาสและกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์คำตอบร่วมกันในชั้นเรียน โดยครูผู้สอนอาจใช้คำถามต่อไปนี้กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ยกตัวอย่างเช่น

- นักเรียนเห็นด้วยกับคำตอบของเพื่อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ใครมีคำตอบอื่นที่ต่างไปจากนี้อีกหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าเพื่อนใช้ข้อมูลตรงไหนหรือส่วนไหนของบทอ่านหรือเรื่องที่อ่านในการตอบคำถามนี้
- ใครจะช่วยตกแต่งคำตอบของเพื่อนให้ดีและชัดเจนมากขึ้นได้อีกหรือไม่

ในการวางแผน และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน นั้น คือ การที่ครูผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับความสามารถในการอ่านออกเขียนได้และข้อมูลพื้นฐานด้านการศึกษาของนักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นอันดับแรก เนื่องจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ต่อเนื่องจากระดับชั้นประถมศึกษา ที่มีทั้งนักเรียนที่เพิ่งเลื่อนระดับช่วงชั้น และระดับชั้น ทำให้ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนไม่อยู่ในระดับที่มีมาตรฐานเดียวกัน หรืออาจมีนักเรียนที่ยังอ่านไม่คล่อง เขียนไม่คล่อง ซึ่งจะทำให้เป็น

อุปสรรคสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านได้ ดังนั้น ก่อนการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีการคัดกรองนักเรียนเพื่อให้มีข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ทั้งนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านและการเรียนรู้ได้ดี และนักเรียนที่ต้องได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการอ่านและการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น เนื่องการอ่านนั้น เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดีตามศักยภาพได้นั้นต้องมีความสามารถในการอ่านที่เหมาะสม และเมื่อนักเรียนมีความสามารถในการอ่านที่เหมาะสมแล้วการพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านจึงจะสามารถฝึกฝน ฝึกปฏิบัติ จนเป็นสมรรถนะที่ติดตัวนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ดังกล่าวนั้น ครูผู้สอนสามารถจัดได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับบริบทของนักเรียนดังตัวอย่างต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 นักเรียนอ่านและวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้ จากนั้นตอบคำถามที่ครูเตรียมไว้ให้เวลานักเรียนระยะหนึ่งเพื่อคิดหาคำตอบ แล้วจึงสุ่มเรียกหรือหาอาสาสมัครมานำเสนอคำตอบให้เพื่อนฟัง

ที่สำคัญทุกครั้งเมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้ว ครูต้องไม่เฉลยหรือตัดสินทันทีว่าคำตอบของนักเรียนเป็นอย่างไร ผิดหรือถูก ครูต้องให้โอกาสและกระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปราย ได้แสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์คำตอบของเพื่อน และสุดท้ายครูต้องนำให้เกิดการอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่าคำตอบที่ถูกต้องหรือที่เหมาะสมเป็นอย่างไร

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ คำถามตามแนวทางของ PISA บางข้อจะมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ครูต้องนำอภิปรายให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด

รูปแบบที่ 2 นักเรียนฟังเพื่อนอ่านออกเสียงบทอ่านที่กำหนดให้ จากนั้นตอบคำถามที่ครูเตรียมไว้ให้เวลานักเรียนคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง แล้วสุ่มเรียกนักเรียนหรือหาอาสาสมัครมานำเสนอคำตอบให้เพื่อนฟัง จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับรูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 3 นักเรียนแบ่งกลุ่มช่วยกันอ่านและวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้ จากนั้นแต่ละกลุ่มระดมความคิดเพื่อตอบคำถามที่ครูเตรียมไว้ ให้เวลานักเรียนคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง ครูสุ่มเรียกหรือหาอาสาสมัครนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาช่วยกันนำเสนอคำตอบ จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับรูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 4 นักเรียนอ่านและวิเคราะห์บทอ่านแล้วตอบคำถามที่กำหนดให้<u>เป็นการบ้าน</u> ครูตรวจการบ้าน เมื่อถึงคาบสอน ครูสุ่มเรียกหรือหาอาสาสมัครนักเรียนมานำเสนอคำตอบ จากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับรูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 5 นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านและวิเคราะห์บทอ่านที่กำหนดให้ แล้วระดมความคิดเพื่อตั้งคำถามสำหรับใช้ถามเพื่อน พร้อมทำเฉลยหรือแนวคำตอบของคำถามนั้นด้วย จากนั้นนักเรียนนำคำถามมาถามให้เพื่อนตอบ แล้วครูกระตุ้นให้นักเรียนในชั้นเรียนอภิปราย แสดงความคิดเห็นหรือวิพากษ์วิจารณ์ทั้งคำถามที่เพื่อนสร้างขึ้นและคำตอบที่เพื่อนตอบคำถาม

รูปแบบที่ 6 นักเรียนแบ่งกลุ่มทำเป็นการบ้าน โดยแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าบทอ่านที่ตนเองสนใจนำมาตั้งคำถามสำหรับถามเพื่อน พร้อมทำเฉลยหรือแนวคำตอบของคำถามนั้นด้วย ครูตรวจการบ้าน เมื่อถึง

คาบสอน ครูจับคู่กลุ่ม เช่น กลุ่ม 1 คู่กับกลุ่ม 3, กลุ่ม 2 คู่กับกลุ่ม 4 เป็นต้น ให้แต่ละคู่กลุ่มแลกเปลี่ยนบทอ่านและศึกษาวิเคราะห์บทอ่านของกันและกัน แล้วสลับกันเป็นผู้ถามและผู้ตอบคำถาม ครูกระตุ้นให้นักเรียนในชั้นอภิปราย แสดงความคิดเห็น และวิพากษ์วิจารณ์ เกี่ยวกับบทอ่านที่เพื่อนหามา คำถามที่เพื่อนตั้งคำถาม และคำตอบที่เพื่อนตอบคำถาม

รูปแบบที่ 7 นักเรียนอ่านและศึกษาวิเคราะห์บทอ่าน 2 เรื่อง แล้วเขียนอธิบายว่า บทอ่านทั้งสองเหมือนหรือต่างกันอย่างไร ทั้งในด้านโครงสร้าง น้ำเสียง ภาพ กลวิธีในการประพันธ์ของผู้เขียน บทอ่านทั้งสองเรื่องนั้นสามารถสื่อสารให้บรรลุจุดประสงค์ได้เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

หรือนักเรียนอ่านและศึกษาวิเคราะห์บทอ่าน 2 เรื่อง เช่น เรื่อง “หมู่บ้านคีรีวง” กับเรื่อง “ที่สุดของอากาศแสนบริสุทธิ์ ณ หมู่บ้านคีรีวง” ให้ แล้วใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่องทั้งสองมาเขียนเป็นบทความอีกเรื่องหนึ่ง ในกรณีนี้อาจตั้งโจทย์ว่า

> ด้วยโรงเรียนมีแผนจะจัดโครงการทัศนศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ณ หมู่บ้านคีรีวง ให้นักเรียนอ่านบทอ่านเรื่อง “หมู่บ้านคีรีวง” และ เรื่อง “ที่สุดของอากาศแสนบริสุทธ์ ณ หมู่บ้านคีรีวง” แล้วใช้ข้อมูลที่ได้จากบทอ่านทั้งสองมาประกอบการเขียนบทความลงในวารสารของโรงเรียน ในหัวข้อ “สูดอากาศบริสุทธิ์...ที่คีรีวง” ให้นักเรียนเขียนบทความด้วยภาษาของตนเอง ความยาวประมาณ 250-300 คำ เพื่อเชิญชวนให้เพื่อนนักเรียนสมัครเข้าร่วมโครงการนี้
>
> (ที่มา: ข้อสอบ IGCSE ปี ค.ศ. 2018)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 รูปแบบดังกล่าว นี้ เป็นเพียงตัวอย่าง แนวทาง และข้อเสนอในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่านเท่านั้น ในทางปฏิบัติและการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ครูผู้สอนต้องมีการบูรณาการ หรือออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นใหม่หรือปรับประยุกต์ ให้เหมาะกับสถานการณ์และสอดคล้องกับบริบท ความถนัด รวมถึง ความสนใจของนักเรียนในชั้นเรียน

ในการวางแผนและออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน นั้น ได้มีการรวบรวมบทอ่าน สารสนเทศ พร้อมคำถาม และเฉลยหรือแนวคำตอบจากข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามกรอบการประเมิน PISA ที่ สสวท.ได้จัดทำและเผยแพร่ และข้อสอบรายวิชาภาษาไทยของการประเมินตามหลักสูตร International General Certificate of Secondary Education – IGCSE ที่มีการเผยแพร่สามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษา เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนสามารถเลือกบทอ่าน สารสนเทศ ตลอดจนคำถามจากเอกสารดังกล่าวไปปรับประยุกต์ใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ครูผู้สอนยังสามารถนำบทอ่าน สารสนเทศ พร้อมคำถาม และเฉลยหรือแนวคำตอบ

จาก เอกสารเล่มที่ 4 แบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และ เล่มที่ 5 แนวการตอบคำถามตามแบบฝึกเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่จัดทำเป็นตัวอย่างไว้ได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตามในระยะต่อไป ครูผู้สอนควรได้มีการระดมความคิดเห็น องค์ความรู้ และประสบการณ์ร่วมกันเพื่อสร้างหรือหาสถานการณ์ที่เหมาะสม แล้วร่วมกันออกแบบและจัดทำคำถาม สถานการณ์ และโจทย์ปัญหา เพื่อจัดทำเป็นคลังสถานการณ์และโจทย์ปัญหา สำหรับครูในพื้นที่ได้นำไปใช้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นต่อไป

ที่สำคัญ ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง นั้น ครูผู้สอนต้องอ่านและทำความเข้าใจในสถานการณ์ที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาคำถามพร้อมเฉลยหรือ แนวคำตอบของคำถาม โจทย์ปัญหาแต่ละข้อโดยละเอียด พร้อมวางแผนและออกแบบกิจกรรมเรียนรู้ว่าควรจะต้องมีคำถามอื่นใดเพิ่มเติมอีกหรือไม่ สาระ ใจความสำคัญ ในสถานการณ์เรื่องนั้นจะเชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ อะไรได้บ้าง เพื่อนำมาเพิ่มเติมเสริมต่อให้นักเรียนเกิดทักษะและเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งวางแผนและออกแบบกระบวนการในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไรในการจัดการเรียนรู้ นั้นๆ

นอกจากนี้ ครูผู้สอนออกแบบ วางแผน และจัดเตรียมแนวทางในการจัดกิจกรรม “**นำเข้าสู่บทเรียน**” เพื่อสร้างบรรยากาศให้นักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ มีความสนใจ มีความตั้งใจ และติดตามบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยอาจใช้คำพูด รูปภาพ คำถาม วิดีโอคลิป เหตุการณ์สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ฯลฯ มาใช้เป็นกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งปกติกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้เวลาที่เหมาะสมประมาณ 3-5 นาที ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 ครั้ง (50-60 นาที)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 1 โดยใช้บทอ่านเรื่อง “รอยพ่นสีบนกำแพง” เป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

1. การเตรียมความพร้อม

ในคาบแรกเสนอให้ครูเล่าถึงความสำคัญของการสอบ PISA และความสำคัญของการอ่าน แจ้งนักเรียนว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เรื่องการอ่านในครั้งนี้และครั้งต่อ ๆ ไป คือ การฝึกให้นักเรียนมีความฉลาดรู้ด้านการอ่าน คือ มีทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่านเพิ่มมากขึ้น จนเป็นสมรรถนะที่ติดตัวนักเรียน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ครูนำ**ใบงาน*** ที่ 1 เรื่อง **“รอยพ่นสีบนกำแพง”** ที่ได้เตรียมไว้ล่วงหน้า แจกให้นักเรียนแต่ละคนอ่าน ครูกระตุ้นให้นักเรียนอ่านอย่างตั้งใจและจดจ่อมีสมาธิ บอกนักเรียนว่าเมื่ออ่านจบแล้ว จะมีคำถามให้นักเรียนตอบ และมีประเด็นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

2.2 เมื่อสังเกตเห็นว่านักเรียนอ่านจบแล้ว จึงถามคำถามข้อที่ 1 ดังนี้ **“คำถามข้อที่ 1 นักเรียนคิดว่า จุดประสงค์ของจดหมายทั้งสองฉบับคืออะไร”**

2.3 ให้เวลานักเรียนคิดระยะหนึ่ง แล้วจึงสุ่มเรียกนักเรียนคนใดคนหนึ่งตอบคำถาม (หรืออาจถามว่าใครจะอาสาตอบคำถามข้อนี้ แล้วเรียกให้ตอบ) เมื่อนักเรียนตอบแล้ว ครูกระตุ้นให้นักเรียนคนอื่น ๆ อภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน โดยอาจใช้คำถามต่อไปนี้

- นักเรียนเห็นด้วยกับคำตอบของเพื่อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ใครมีคำตอบอื่นที่ต่างไปจากนี้อีกหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าเพื่อนใช้ข้อมูลตรงไหน/ส่วนไหนของบทความหรือเรื่องที่อ่านในการตอบคำถามนี้
- ใครจะช่วยตกแต่งคำตอบของเพื่อนให้ดีและชัดเจนมากขึ้นอีกไหม ฯลฯ

2.4 ในช่วงที่นักเรียนตอบคำถาม และช่วงที่นักเรียนอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน ครูต้องหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.5 เลือกนักเรียนคนใดคนหนึ่งมาสรุปคำตอบของคำถามข้อที่ 1 หน้าชั้นเรียน แล้วครูและเพื่อนนักเรียนช่วยกันปรับภาษาให้สื่อความชัดเจนและสละสลวยมากขึ้น

2.6 เมื่อจบคำถามข้อที่ 1 ครูจึงถามคำถามข้อที่สอง **“คำถามข้อที่ 2 ทำไมโสภิตาจึงอ้างถึงการโฆษณา”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.2-2.5

2.7 จากนั้นถามคำถามข้อที่สาม และสี่ **“คำถามข้อที่ 3 นักเรียนเห็นด้วยกับจดหมายฉบับใด เพราะเหตุใด” “คำถามข้อที่ 4 ตามความคิดเห็นของนักเรียน จดหมายฉบับใดดีกว่ากัน ให้อธิบายโดยอ้างถึงวิธีเขียนจดหมายฉบับใดฉบับหนึ่งหรือทั้งสองฉบับ”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.2-2.5

---

*ใบงาน อยู่ที่ภาคผนวกของเอกสารนี้

2.8 **คำถามบางข้อจะมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ในการจัดการเรียนรู้ครูต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย และหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด ครูต้องมีเทคนิคในการใบ้ (hint) โดยอาจใช้คำพูด กิริยาท่าทาง คำถาม รูปภาพ ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนคิดได้กว้างขวางมากขึ้น**

2.9 ครูแจก**ใบงานที่ 2** ให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามทั้ง 4 ข้อ ลงในใบงานด้วย**ภาษาของตนเอง** ส่งให้ครูตรวจ เพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน หรืออาจให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน (ตรวจทั้งใจความ ความถูกต้องและความสละสลวยของภาษาที่เขียน) แล้วครูนำประเด็นที่ได้จากการตรวจมาสรุปให้นักเรียนฟังในคาบต่อไป

2.10 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีเรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง ฯลฯ

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน รวมถึงประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคำตอบในใบงานที่ 2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 2 โดยใช้บทอ่านเรื่อง “มาซอนโด” เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

1. การเตรียมความพร้อม

แจ้งนักเรียนว่า วันนี้มีบทอ่านเรื่อง “มาซอนโด” ซึ่งนำมาจากข้อสอบของ PISA ที่อนุญาตให้เผยแพร่ได้มาให้นักเรียนอ่านและศึกษาวิเคราะห์ ครั้งนี้จะมีเพื่อนมาอ่านให้ฟังหน้าชั้นเรียน ขอให้นักเรียนตั้งใจฟัง เมื่อเพื่อนอ่านจบจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ แล้วให้ช่วยกันอภิปราย ให้ข้อคิดเห็น และวิพากษ์วิจารณ์คำตอบของเพื่อน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ครูนำใบงานที่ 3 เรื่อง **“มาซอนโด”** ที่ได้เตรียมไว้ล่วงหน้าแจกให้นักเรียนแต่ละคน แล้วเรียกหรือหานักเรียนอาสาสมัครมาอ่านบทอ่านเรื่อง **“มาซอนโด”** หน้าชั้นเรียน ครูเน้นให้นักเรียนอ่านออกเสียงให้ชัดเจนโดยเฉพาะคำควบกล้ำ แบ่งวรรคตอนการอ่านให้ชัดเจน อ่านด้วยเสียงดังพอเหมาะอย่างมั่นใจ และด้วยน้ำเสียงที่จูงใจให้ผู้ฟังติดตาม (ถ้าเป็นบทอ่านขนาดยาวอาจให้นักเรียนหลายคนอ่าน โดยแบ่งให้อ่านคนละย่อหน้า)

2.2 ครูเน้นให้นักเรียนตั้งใจฟังเพื่อนอ่าน และอาจใช้โอกาสนี้สอนเรื่องมารยาทในการฟังไปพร้อมกัน หลังจากฟังเพื่อนอ่านแล้ว ครูจึงนำคำถามข้อที่ 1 มาถามนักเรียนว่า **“ลักษณะอย่างใดของภาพยนตร์ที่ทำให้คนในเมืองมาซอนโดโกรธแค้น”**

2.3 ให้เวลานักเรียนคิดระยะหนึ่ง แล้วจึงสุ่มเรียกนักเรียนคนหนึ่งตอบคำถาม (หรืออาจถามว่าใครจะอาสาตอบคำถามข้อนี้ แล้วเรียกให้ตอบ) เมื่อนักเรียนตอบแล้ว ครูกระตุ้นให้นักเรียนคนอื่น ๆ อภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน โดยอาจใช้คำถามต่อไปนี้

- นักเรียนเห็นด้วยกับคำตอบของเพื่อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ใครมีคำตอบอื่นที่ต่างไปจากนี้อีกหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าเพื่อนใช้ข้อมูลตรงไหน/ส่วนไหนของบทความหรือเรื่องที่อ่านในการตอบคำถามนี้
- ใครจะช่วยตกแต่งคำตอบของเพื่อนให้ดีและชัดเจนมากขึ้นอีกไหม ฯลฯ

2.4 ในช่วงที่นักเรียนตอบคำถาม และช่วงที่นักเรียนอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน ครูต้องหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.5 ครูให้นักเรียนคนหนึ่งมาสรุปคำตอบของคำถามข้อที่ 1 แล้วครูและเพื่อนนักเรียนช่วยกันปรับภาษาให้สละสลวยมากขึ้น

2.6 เมื่อจบคำถามข้อที่ 1 ครูจึงถามคำถามข้อที่ 2 **“ทำไมชาวมาซอนโดจึงตัดสินใจไม่กลับไปดูภาพยนตร์เรื่องนั้นอีก”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.3-2.5

2.7 ถามคำถามข้อที่ 3 และ 4 **“คำถามข้อที่ 3 อะไรคือ ‘สิ่งที่เป็นเพียงภาพลวงตา’ ที่กล่าวถึงในบรรทัดสุดท้าย” “คำถามข้อที่ 4 นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการตัดสินใจของชาวเมืองมาซอนโดเกี่ยวกับคุณค่าของภาพยนตร์โดยเปรียบเทียบความรู้สึกของนักเรียนกับของชาวเมืองมาซอนโดที่มีต่อภาพยนตร์”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.3-2.5 ทีละข้อตามลำดับ

2.8 **คำถามบางข้อมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ในการจัดการเรียนรู้ต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย และหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด ครูต้องมีเทคนิคในการใบ้ (hint) โดยอาจใช้คำพูด กิริยาท่าทาง คำถาม รูปภาพ ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนคิดได้กว้างขวางมากขึ้น**

2.9 ครูแจก**ใบงานที่ 4** ให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามทั้ง 4 ข้อ ลงในใบงานด้วย**ภาษาของตนเอง** ส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน หรืออาจให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน (ตรวจทั้งใจความ ความถูกต้องและความสละสลวยของภาษาที่เขียน) แล้วครูนำประเด็นที่ได้จากการตรวจมาสรุปให้นักเรียนฟังในคาบต่อไป

2.10 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีเรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง ฯลฯ

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน รวมถึงประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์ บทอ่าน หรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และจากการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคำตอบในใบงานที่ 4

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 3
โดยใช้บทอ่านเรื่อง “อาวุธวิทยาศาสตร์ของตำรวจ”
เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

1. การเตรียมความพร้อม

แจ้งนักเรียนว่า วันนี้มีบทอ่านเรื่อง “อาวุธวิทยาศาสตร์ของตำรวจ” ที่นำมาจากข้อสอบของ PISA ที่อนุญาตให้เผยแพร่ได้มาให้นักเรียนอ่าน ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน หลังจากอ่านแล้ว แต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดเพื่อตอบคำถาม ซึ่งมีอยู่ 4 ข้อด้วยกัน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ครูแจกใบงานที่ 5 เรื่อง **“อาวุธวิทยาศาสตร์ของตำรวจ”** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านและศึกษาวิเคราะห์

2.2 เมื่อสังเกตเห็นว่านักเรียนอ่านจบแล้ว จึงนำคำถามข้อที่หนึ่งมาถามนักเรียนว่า **“เพื่ออธิบายโครงสร้างของ DNA ผู้เขียนได้นำไปเปรียบเทียบกับสร้อยไข่มุก สร้อยไข่มุกของคนหนึ่งกับของอีกคนหนึ่งแตกต่างกันอย่างไร”**

2.3 ให้เวลานักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดระยะหนึ่ง แล้วจึงเรียกให้นักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาช่วยกันตอบคำถามหน้าชั้นเรียน จากนั้นครูกระตุ้นให้นักเรียนคนอื่น ๆ อภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน โดยอาจใช้คำถามต่อไปนี้

- นักเรียนเห็นด้วยกับคำตอบของเพื่อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ใครมีคำตอบอื่นที่ต่างไปจากนี้อีกหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าเพื่อนใช้ข้อมูลตรงไหน/ส่วนไหนของบทความหรือเรื่องที่อ่านในการตอบคำถามนี้
- ใครจะช่วยตกแต่งคำตอบของเพื่อนให้ดีและชัดเจนมากขึ้นอีกไหม ฯลฯ

2.4 ในช่วงที่นักเรียนตอบคำถาม และช่วงที่นักเรียนอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน ครูต้องหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.5 ครูให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งมาสรุปคำตอบของคำถามข้อที่ 1 แล้วครูและเพื่อนนักเรียนช่วยกันปรับภาษาให้สละสลวยยิ่งขึ้น

2.6 เมื่อจบคำถามข้อที่ 1 ครูจึงถามคำถามข้อที่สองว่า **“กรอบสี่เหลี่ยมที่มีหัวข้อเรื่องว่า ‘บัตรพันธุกรรม ทำได้อย่างไร’ มีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.3-2.5

บัตรพันธุกรรม ทำได้อย่างไร

นักพันธุกรรมศาสตร์นำเซลล์เพียงสองสามเซลล์จากเส้นผมที่พบบนร่างของเหยื่อผู้เคราะห์ร้าย หรือจากน้ำลายที่ติดอยู่ที่ก้นบุหรี่ แล้วใส่ลงในสารอย่างหนึ่งที่จะสลายสิ่งอื่น ๆ รอบ DNA ให้เหลือแต่ DNA ของเซลล์ และทำอย่างเดียวกันนี้กับเซลล์เม็ดเลือดของผู้ต้องสงสัย แล้วก็นำ DNA ไปเตรียมเพื่อวิเคราะห์ หลังจากนั้นจะใส่ DNA ลงในวุ้นชนิดพิเศษแล้วผ่านกระแสไฟลงในวุ้น ปล่อยทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง จะเกิดแถบคล้ายรหัสแท่ง (barcode เป็นรหัสที่ติดอยู่กับสิ่งของที่เราซื้อ) ซึ่งจะมองเห็นได้ด้วยแสงจากหลอดไฟพิเศษ แล้วนำรหัสแท่งบน DNA ของผู้ต้องสงสัยเปรียบเทียบกับของเส้นผมที่พบ

2.7 จากนั้นจึงถามคำถามข้อที่สาม และสี่ ดังนี้ **“คำถามข้อที่ 3 จุดมุ่งหมายสำคัญของผู้เขียนคืออะไร” “คำถามข้อที่ 4 ท้ายสุดของบทนำ (กรอบสีเทากรอบแรก) มีข้อความว่า ‘แต่จะพิสูจน์ได้อย่างไร’ ตามเนื้อหาในเรื่องนี้ ผู้ทำหน้าที่พิสูจน์พยายามหาคำตอบของปัญหานี้โดยการทำอย่างไร”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.3-2.5 ทีละข้อตามลำดับ

มีฆาตกรรมเกิดขึ้น แต่ผู้ต้องสงสัยปฏิเสธหมดทุกข้อหา เขาอ้างว่าไม่รู้จักเหยื่อผู้เคราะห์ร้าย เขาบอกว่าไม่เคยรู้จักผู้ตายมาก่อน ไม่เคยเข้าใกล้ ไม่เคยแตะต้อง... ตำรวจและผู้พิพากษาเชื่อว่าเขาไม่ได้พูดความจริง แต่จะพิสูจน์ได้อย่างไร

2.8 **คำถามบางข้อมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ในการจัดการเรียนรู้ต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย และหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด ครูต้องมีเทคนิคในการใบ้หรือ hint โดยอาจใช้คำพูด กิริยาท่าทาง คำถาม รูปภาพ ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดที่กว้างขวางมากขึ้น**

2.9 ครูแจก**ใบงานที่ 6** ให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามทั้ง 4 ข้อ ลงในใบงานด้วย**ภาษาของตนเอง** ส่งให้ครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน หรืออาจให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน (ตรวจทั้งใจความ ความถูกต้องและความสละสลวยของภาษาที่เขียน) แล้วครูนำประเด็นที่ได้จากการตรวจมาสรุปให้นักเรียนฟังในคาบต่อไป

2.10 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีเรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน รวมถึงประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และจากการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคำตอบในใบงานที่ 6

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการอ่าน รูปแบบที่ 4
โดยใช้บทอ่านเรื่อง “ป้ายประกาศในซูเปอร์มาร์เก็ต”
เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

**ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ .....ครูมอบหมายให้นักเรียนอ่านและตอบคำถาม ตามใบงานที่ 7 เรื่อง “ป้ายประกาศในซูเปอร์มาร์เก็ต” และใบงานที่ 8 พร้อมกำหนดให้นักเรียนนำส่งก่อนการจัดกิจกรรม โดยครูประเมินการตอบคำถามตามใบงานของนักเรียนให้เรียบร้อย เพื่อวางแผนในการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบที่ 4 ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม

แจ้งนักเรียนว่า จากคาบเรียนที่แล้วนักเรียนมีการบ้านคืออ่านบทอ่านเรื่อง “ป้ายประกาศในซูเปอร์มาร์เก็ต” แล้วตอบคำถามท้ายบทอ่าน จำนวน 5 ข้อ ส่งครู ครูได้ตรวจแล้วพบว่า .....(อธิบายความรู้สึกของครู)..... ชั่วโมงนี้จะมีเพื่อนมานำเสนอคำตอบ ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อคำตอบของเพื่อนด้วย

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ครูสุ่มเลือกนักเรียนคนที่ 1 ให้มานำเสนอคำตอบของคำถามข้อที่ 1 **“จุดประสงค์ของป้ายประกาศนี้คืออะไร”** แล้วกระตุ้นให้เพื่อนแสดงความเห็นและวิพากษ์คำตอบของนักเรียนที่นำเสนอ ในประเด็นต่าง ๆ 4 ประเด็น ดังนี้

- นักเรียนเห็นด้วยกับคำตอบของเพื่อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ใครมีคำตอบอื่นที่ต่างไปจากนี้อีกหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าเพื่อนใช้ข้อมูลตรงไหน/ส่วนไหนของบทความหรือเรื่องที่อ่านในการตอบคำถามนี้
- ใครจะช่วยตกแต่งคำตอบของเพื่อนให้ดีและชัดเจนมากขึ้นอีกไหม ฯลฯ

2.2 ในช่วงที่นักเรียนตอบคำถาม และช่วงที่นักเรียนอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน ครูหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.3 ครูให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งมาสรุปคำตอบของคำถามข้อที่ 1 แล้วครูและเพื่อนนักเรียนช่วยกันปรับภาษาให้สละสลวยยิ่งขึ้น

2.4 เมื่อจบคำถามข้อที่ 1 ครูจึงสุ่มเรียกนักเรียนอีกคนหนึ่งมานำเสนอคำตอบของคำถามข้อที่ 2 **“บริษัทที่ทำขนมปังกรอบชื่อบริษัทอะไร”** แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.1-2.3

2.5 สุ่มเรียกนักเรียนมานำเสนอคำตอบข้อที่สาม สี่ และห้า ดังนี้ “**คำถามข้อที่ 3 จุดประสงค์ของส่วนที่เป็นรายละเอียดในป้ายประกาศคืออะไร**” “**คำถามข้อที่ 4 นักเรียนจะทำอย่างไร ถ้านักเรียนซื้อขนมปังกรอบเหล่านี้มาแล้ว ทำไมจึงทำเช่นนั้น**” “**คำถามข้อที่ 5 ทำไมในป้ายประกาศจึงมีวันที่ ‘ควรบริโภคก่อน’ อยู่ด้วย**” แล้วดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปทำนองเดียวกับข้อ 2.1–2.3

2.6 **คำถามบางข้อจะมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ในการจัดการเรียนรู้ต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย และหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด ครูต้องมีเทคนิคในการใบ้ (hint) โดยอาจใช้คำพูด กิริยาท่าทาง คำถาม รูปภาพ ฯลฯ เพื่อให้นักเรียนคิดได้กว้างขวางมากขึ้น**

2.7 ครูแจกใบงานที่ 8 ให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามทั้ง 4 ข้อ อีกครั้งลงในใบงานด้วยภาษาของตนเอง ส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน หรืออาจให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำและ/หรือให้คะแนน (ตรวจทั้งใจความ ความถูกต้องและความสละสลวยของภาษาที่เขียน) แล้วครูนำประเด็นที่ได้จากการตรวจมาสรุปให้นักเรียนฟังในคาบต่อไป

2.8 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีเรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง ฯลฯ

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน รวมถึงประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมินและวิพากษ์ บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และจากการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคำตอบในใบงานที่ 8

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 5
โดยใช้บทอ่านเรื่อง “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต”
เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

1. การเตรียมความพร้อม

กล่าวกับนักเรียนว่า การเรียนที่ผ่านมา นักเรียนได้อ่านบทอ่านและตอบคำถามตามที่กำหนด และมีนักเรียนคนอื่นอภิปรายให้ความเห็นต่อคำตอบนั้น แต่วันนี้นักเรียนจะได้อ่านบทอ่านเรื่อง “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต” ที่นำมาจากข้อสอบของ PISA ซึ่งได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ และนักเรียนจะเป็นผู้ตั้งคำถามให้เพื่อนตอบ โดยทำเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน อ่านใบงานที่ 9 เรื่อง “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต” นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดเพื่อตั้งคำถามจากการอ่านใบงานดังกล่าวกลุ่มละ 2 ข้อ พร้อมทำคำเฉลยหรือคำตอบไว้ด้วย **กล่าวเน้นย้ำกับนักเรียนว่า ถ้าคำถามของนักเรียนมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ให้นักเรียนพยายามคิดคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด**

2.2 ให้เวลานักเรียนระยะหนึ่งในการระดมความคิด จนเห็นว่านักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถตั้งคำถามพร้อมทำคำเฉลยได้แล้ว จึงเรียกนักเรียนสองกลุ่มออกมาหน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นผู้ถามคำถามและนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นผู้ตอบคำถาม จากนั้นจึงให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ เป็นผู้วิพากษ์วิจารณ์อภิปราย แสดงความคิดเห็นต่อทั้งคำถามและคำตอบของเพื่อน

2.3 ในช่วงที่นักเรียนถามคำถาม ตอบคำถาม และวิพากษ์ อภิปราย แสดงความคิดเห็นต่อทั้งคำถามและคำตอบของเพื่อน ครูต้องหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.4 ทำซ้ำข้อ 2.2-2.3 กับนักเรียนอีกสองกลุ่ม จนครบทุกกลุ่มหรือจนหมดเวลา

2.5 ครูแจกใบงานที่ 10 ที่เป็นคำถามจากข้อสอบ PISA ให้นักเรียนเปรียบเทียบกับคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้น จากนั้นให้นักเรียนเขียนคำตอบของคำถามจากข้อสอบ PISA ลงในใบงาน ส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำหรือให้คะแนน หรืออาจให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตรวจเพื่อให้คำแนะนำหรือให้คะแนน (ตรวจทั้งใจความความถูกต้อง และความสละสลวยของภาษาที่เขียน) ครูนำประเด็นที่ได้จากการตรวจมาสรุปให้นักเรียนฟังในคาบต่อไป

2.6 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมี

เรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง ฯลฯ

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน รวมถึงประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และจากการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคุณภาพของคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้น และจากคำตอบในใบงานที่ 10

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 6 ให้นักเรียนค้นคว้าบทอ่านและนำมาตั้งคำถามให้เพื่อนตอบ

1. การเตรียมความพร้อม

กล่าวกับนักเรียนว่า ที่ผ่านมานักเรียนได้อ่านบทอ่านหรือเอกสารที่ครูเตรียมไว้ และตอบคำถามตามที่กำหนด สำหรับคราวนี้ นักเรียนจะเป็นผู้ค้นคว้าหาบทอ่านเอง และตั้งคำถามจากบทอ่านนั้น เพื่อให้เพื่อนร่วมตอบคำถาม

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มสรรหาบทอ่านตามความสนใจ นำมาระดมความคิดช่วยกันตั้งคำถาม พร้อมทำคำเฉลยของคำถามนั้น ๆ ด้วย ครูกล่าวเน้นกับนักเรียนว่า ถ้าคำถามของนักเรียนมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ ให้นักเรียนระดมความคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด

2.2 ให้นักเรียนทำกิจกรรมดังกล่าวโดยอิสระ นักเรียนอาจค้นหาบทอ่านจากสื่อสิ่งพิมพ์ที่ห้องสมุด หรืออาจค้นหาบทอ่านจากสื่อดิจิทัล (digital media) จากแหล่งใด ๆ ก็ได้

2.3 ถ้านักเรียนทำกิจกรรมในชั่วโมงเรียนไม่ทัน ให้ทำเป็นการบ้านส่งครูตามวันเวลาที่กำหนด จากนั้นครูตรวจผลงานก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในคาบต่อไป

2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในคาบต่อไป ให้นักเรียนทำกิจกรรมครั้งละ 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 อ่านบทอ่านและตอบคำถามที่นักเรียนกลุ่มที่ 2 เป็นผู้จัดทำ และให้กลุ่มที่ 2 อ่านบทอ่านและตอบคำถามที่นักเรียนกลุ่มที่ 1 เป็นผู้จัดทำ ดำเนินการทำนองนี้กับทุกคู่กลุ่ม

2.5 ให้เวลานักเรียนถามตอบกันระยะหนึ่ง จากนั้นเชิญนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาอ่านบทอ่าน พร้อมตอบคำถามของเพื่อนหน้าชั้นเรียน จากนั้นจึงให้นักเรียนกลุ่มอื่น ๆ เป็นผู้วิพากษ์วิจารณ์ อภิปราย แสดงความคิดเห็นต่อทั้งบทอ่าน คำถาม และคำตอบของเพื่อน

2.6 ในช่วงที่นักเรียนวิพากษ์วิจารณ์ อภิปราย แสดงความคิดเห็นต่อทั้งบทอ่าน คำถาม และคำตอบของเพื่อน ครูต้องหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญ ในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทความเรื่องนั้นเพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

2.7 ก่อนจบ ครูถามนักเรียนว่ามีใครอยากถาม อยากทราบ อยากเสนอแนะอะไรบ้างไหม นักเรียนมีบทความหรืองานเขียนอื่น ๆ ที่อยากนำมาให้เพื่อนได้อ่านบ้างหรือไม่ (กรณีที่นักเรียนมีข้อเสนอแนะ หรือมีเรื่องหรือบทความที่อยากให้เพื่อนอ่าน ครูต้องตอบสนองทันที) ครูอาจเน้นและกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอ่านอีกครั้งหนึ่ง ฯลฯ

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการอ่าน การตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน 2) ประเมินทักษะในการจับใจความ แปลความ สรุปความ ตีความ ย่อความ ขยายความ วิเคราะห์ ประเมิน และวิพากษ์วิจารณ์บทอ่านหรือเรื่องที่อ่าน โดยสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน และจากการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 3) ประเมินจากคุณภาพของบทอ่าน และคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รูปแบบที่ 7 โดยใช้บทอ่านเรื่อง “เศรษฐกิจพอเพียง” และ เรื่อง “จากสถาปนิก...สู่ชีวิตที่พอเพียง” จากข้อสอบเก่าของ IGCSE ที่เผยแพร่ทั่วไป เป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้

1. การเตรียมความพร้อม

กล่าวกับนักเรียนว่า ที่ผ่านมานักเรียนได้อ่านและศึกษาวิเคราะห์บทอ่านที่ครูเตรียมไว้ให้ 1 เรื่อง แล้วตอบคำถาม สำหรับคราวนี้ นักเรียนจะได้อ่านบทอ่าน 2 เรื่อง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์บทอ่านทั้งสองมาเขียนเป็นบทความอีกเรื่องหนึ่ง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ครูแจกใบงานที่ 11 เรื่อง **“เศรษฐกิจพอเพียง”** และ เรื่อง **“จากสถาปนิก...สู่ชีวิตที่พอเพียง”** ให้นักเรียนอ่านแล้วนำสาระและข้อมูลที่ได้จากบทอ่านทั้งสองเรื่องมาเขียนบทความตามคำชี้แจง ดังนี้

คำชี้แจง: ทางโรงเรียนได้มอบหมายให้นักเรียนเขียนบทความลงในเว็บไซต์ของโรงเรียน เพื่อสนับสนุนแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงในหัวข้อ **“ชีวิตในอีก 20 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไร ถ้าเรานำแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้”** บทความของนักเรียนควรมีเนื้อหาครอบคลุมใน 3 ประเด็น คือ

1. หลักการสำคัญของแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
2. การเปลี่ยนแปลงที่จะเห็นได้ เมื่อมีการนำแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้
3. แนวทางเศรษฐกิจพอเพียงจะส่งผลดีอย่างไรต่อสังคมโดยรวม

ให้นักเรียนเขียนบทความด้วยภาษาของตนเอง โดยใช้ข้อมูลจากบทอ่านทั้งสองเป็นหลัก ความยาวประมาณ 100-150 คำ

หมายเหตุ บทอ่านทั้งสองเรื่องและคำชี้แจงนี้นำมาจากข้อสอบวิชาภาษาไทยของ IGCSE ปี ค.ศ. 2019

2.2 หลังจากนักเรียนอ่านบทอ่านทั้งสองแล้ว นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มระดมความคิดเพื่อวางโครงร่างของการเขียนบทความ เช่น

- **เกริ่นนำหรือบทนำ** จะเขียนอะไร เขียนอย่างไร ประกอบด้วยอะไรบ้าง จะนำสาระและข้อมูลอะไรจากบทอ่านเรื่องใดมาใช้บ้าง
- **เนื้อหา** จะเขียนอะไร เขียนอย่างไร ประกอบด้วยอะไรบ้าง จะนำสาระและข้อมูลอะไรจากบทอ่านเรื่องใดมาใช้บ้าง
- **สรุป** จะเขียนอะไร เขียนอย่างไร ประกอบด้วยอะไรบ้าง จะนำสาระและข้อมูลอะไรจากบทอ่านเรื่องใดมาใช้บ้าง

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอโครงร่างบทความของตนเอง เพื่อให้เพื่อนอภิปรายให้ความเห็นต่อแนวคิดดังกล่าวของเพื่อนก่อนลงมือเขียน

2.4 ครูแจกใบงานที่ 12 ให้นักเรียนลงมือเขียนบทความจากโครงร่างดังกล่าว แล้วนำไปปรับปรุงเพิ่มเติมเป็นการบ้าน ส่งให้ครูตรวจก่อนการเรียนคาบต่อไป

2.5 ในการจัดการเรียนรู้คาบต่อไป ครูเลือกบทความของนักเรียน 4 คน และขออนุญาตเจ้าของบทความ นำมาแจกให้นักเรียนในชั้นเรียนอ่าน แล้วให้ร่วมกันวิพากษ์วิจารณ์และให้ความเห็น โดยแบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้อ่านบทความของคนที่ 1 กลุ่มที่ 2 ให้อ่านบทความของคนที่ 2 กลุ่มที่ 3 ให้อ่านบทความของคนที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ให้อ่านบทความของคนที่ 4 จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์และให้ความเห็นต่อบทความที่ตนเองอ่าน ครูเสริมและให้ความเห็นต่อบทความทั้ง 4 เรื่องนั้น

2.6 ในช่วงที่นักเรียนวิพากษ์วิจารณ์ อภิปรายให้ความเห็นต่อบทความของเพื่อน ครูหมั่นกระตุ้นและเสริมพลังนักเรียนตลอดเวลา โดยใช้ทั้งกิริยาท่าทาง น้ำเสียง แววตา และคำชมต่าง ๆ ที่เหมาะสม เช่น ดีมาก เก่งมาก เยี่ยมมาก ครูยังคิดไม่ถึงเลย ฯลฯ ที่สำคัญในช่วงเวลานี้ครูสามารถแทรกคำถามหรือเกร็ดความรู้อื่น ๆ เกี่ยวกับบทอ่านเรื่องนี้เพิ่มเติม เพื่อสร้างบรรยากาศการอภิปรายที่กว้างขวางมากขึ้น

3. การประเมินผล

ครูประเมินผลสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ โดย 1) สังเกตความสนใจ ความตั้งใจ ความกระตือรือร้นทั้งในการตอบคำถาม และการอภิปรายหรือแสดงความเห็นต่อคำตอบของเพื่อน และ 2) ประเมินจากคุณภาพของบทความที่นักเรียนเขียน

ภาคผนวก

ใบงานสำหรับใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบที่ 1-7

คำถามในใบงานทั้งหมดนำมาจากข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ตามกรอบการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA) ที่ สสวท. ได้จัดทำขึ้น และจากข้อสอบ IGCSE ที่เผยแพร่ทั่วไป แต่ได้ปรับคำถามที่เป็นแบบเลือกตอบ โดยเพิ่มคำถามว่า **“ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น หรือ ให้นักเรียนระบุเหตุผลประกอบด้วยว่า ทำไมจึงเลือกตอบเช่นนั้น”** เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการนำคำถามนั้นไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

ใบงานที่ 1

บทอ่าน เรื่อง “รอยพ่นสีบนกำแพง”

จดหมายสองฉบับนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องรอยพ่นสีบนกำแพงที่ได้มาจากอินเทอร์เน็ต รอยพ่นสีบนกำแพงเป็นการวาดภาพและขีดเขียนบนกำแพงที่ผิดกฎหมาย

ฉันเดือดดาลไปด้วยความโกรธที่เห็นกำแพงในโรงเรียนต้องถูกทำความสะอาดและทาสีใหม่ถึงสี่ครั้งเพื่อลดรอยพ่นสีบนกำแพง การสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่น่าชื่นชมก็จริงอยู่ แต่มนุษย์ควรหาวิธีแสดงออกที่ไม่ต้องทำให้สังคมเดือดร้อนและสูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มโดยไม่จำเป็น

ทำไมคุณชอบทำลายชื่อเสียงของคนวัยรุ่นหนุ่มสาวด้วยการไปพ่นสีบนกำแพง ซึ่งเป็นข้อห้าม ศิลปินมืออาชีพน่ะ เขาไม่แขวนงานของเขาตามข้างถนนหรอกจริงไหม แต่เขาจะหาเงินและชื่อเสียงโดยการแสดงนิทรรศการผลงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

ในความเห็นของฉันไม่ว่าจะเป็นตัวตึก รั้ว ม้านั่งในสวนสาธารณะ ต่างก็ถูกออกแบบมาอย่างมีศิลปะในตัวเองแล้วทั้งนั้น มันน่าเสียดายที่จะไปทำลายงานสถาปัตยกรรมนี้เสียด้วยรอยพ่นสี และยิ่งกว่านั้น วิธีนี้ยังทำลายชั้นโอโซนของมันในบรรยากาศอีกด้วย จริง ๆ นะ ฉันไม่เข้าใจเลยว่าทำไมศิลปินอาชญากรรมเหล่านี้จะรู้สึกเดือดร้อนเมื่อเห็นว่า “งานศิลปะ” ของพวกเขาถูกล้างออกครั้งแล้วครั้งเล่า

เกวลิน

ไม่ต้องพูดกันเรื่องรสนิยม ทุกวันนี้สังคมเต็มไปด้วยการสื่อสารและการโฆษณา ตามถนนมีแต่ตราของบริษัท ชื่อห้างร้าน โปสเตอร์ขนาดมหึมา สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ยอมรับได้ใช่ไหม ใช่ ส่วนใหญ่รองรับกันได้ แล้วรอยพ่นสีบนกำแพงล่ะยอมรับกันได้ไหม บางคนก็บอกว่าได้ บางคนก็บอกว่าไม่ได้

ใครเป็นคนจ่ายค่าพ่นสีกำแพง ในที่สุดใครเป็นคนจ่ายค่าโฆษณา ใช่ผู้บริโภคไงล่ะ

คนที่เอาแผ่นป้ายโฆษณามาเที่ยวแปะล่ะ เคยขออนุญาตไหม ก็ไม่เคย พวกพ่นสีบนกำแพงทำเช่นนั้นบ้างได้ไหม มันไม่ใช่แต่เรื่องของการบอกชื่อของตนเอง-ชื่อแก๊งและผลงานศิลปะชิ้นใหญ่ ๆ ตามข้างถนน

ลองนึกถึง ผ้าลายทาง และลายตาหมากรุก ที่มีขายตามร้านเมื่อสองสามปีก่อน และลายเสื้อผ้าของนักเล่นสกี ทั้งลายและสีของผ้าเหล่านี้ถูกขโมยมาจากลายที่ตกแต่งไว้อย่างสวยงามบนกำแพงคอนกรีตตามข้างถนนนั่นเอง ตลกดีที่ลวดลายเหล่านี้เป็นที่ยอมรับ และชื่นชม แต่รอยพ่นสีบนกำแพงซึ่งเป็นแบบเดียวกันกลับถูกมองเห็นว่าทุเรศ

โลกนี้มันช่างยากนักสำหรับศิลปิน

โสภิตา

ใบงานที่ 2

ให้นักเรียนอ่านบทอ่านเรื่อง “รอยพ่นสีบนกำแพง” แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่า จุดประสงค์ของจดหมายทั้งสองฉบับคืออะไร

    1. อธิบายว่ารอยพ่นสีบนกำแพงคืออะไร
    2. แสดงความคิดเห็นต่อรอยพ่นสีบนกำแพง
    3. แสดงให้เห็นความนิยมของรอยพ่นสีบนกำแพง
    4. บอกผู้คนให้รู้ว่าต้องใช้เงินมากเท่าไรในการกำจัดรอยพ่นสีบนกำแพง

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น.....

.....

.....

2. ทำไมโสภิตาจึงอ้างถึงการโฆษณา

.....

.....

.....

3. นักเรียนเห็นด้วยกับจดหมายฉบับใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

4. ตามความคิดเห็นของนักเรียน จดหมายฉบับใดดีกว่ากัน ให้อธิบายโดยอ้างถึงวิธีเขียนจดหมายฉบับใดฉบับหนึ่งหรือทั้งสองฉบับ

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3

บทอ่าน เรื่อง “มาซอนโด”

มาซอนโด

ด้วยความละลานตาของสิ่งประดิษฐ์ที่น่าพิศวง ชาวเมืองมาซอนโดไม่รู้ด้วยซ้ำว่าความมหัศจรรย์นั้นเริ่มต้นจากตรงไหน พวกเขายอมอดหลับอดนอนทั้งคืนเพื่อจ้องดูหลอดไฟสีนวลที่มีกระแสไฟป้อนมาจากเครื่องปั่นไฟที่ ออร์เรเลียโน ทริสเต บรรทุกมากับรถไฟเที่ยวที่สอง และพยายามทน เพื่อให้คุ้นกับเสียง ตูม ตูม ของเครื่องประหลาดนั่น ต่อมาพวกเขาก็เริ่มไม่พอใจกับการชมภาพยนตร์ที่เคลื่อนไหวเหมือนมีชีวิตที่ ดอน บรูโน เครสปี พ่อค้าผู้ร่ำรวยนำมาฉายในโรงฉายที่มีช่องขายตั๋ว ทำเป็นหัวสิงโต เพราะว่าตัวละครที่ตายและถูกฝังแล้วในเรื่องหนึ่ง ซึ่งพวกเขาได้เศร้าโศกและเสียน้ำตาไปอย่างมาก กลับมีชีวิตขึ้นมาและกลายเป็นชาวอาหรับในเรื่องใหม่ ผู้ชมต้องจ่ายเงินสองเซ็นตาโว เป็นค่าตั๋วเข้าชม เพื่อร่วมเสียใจกับความทุกข์ยากของตัวละคร พวกเขาไม่ยอมถูกหลอกให้ดูของไม่จริงอีกต่อไป จึงแสดงความโกรธด้วยการทุบทำลายเก้าอี้ ดอน บรูโน เครสปี ได้ขอร้องให้นายกเทศมนตรีช่วยประกาศว่าภาพยนตร์เป็นเพียงภาพลวงตา ไม่ควรนำมาเป็นอารมณ์ และไม่มีค่าควรแก่การที่ผู้ชมจะระเบิดความโกรธแค้น จากคำชี้แจงที่เตือนสตินี้เองทำให้หลายคนรู้สึกว่าตนตกเป็นเหยื่อของธุรกิจหนังเร่ จึงตัดสินใจ

ข้อความข้างต้นตัดมาจากนวนิยาย ซึ่งส่วนหนึ่งของเนื้อเรื่องกล่าวถึงรถไฟและไฟฟ้าที่เพิ่งนำเข้ามาใช้ รวมทั้งโรงภาพยนตร์ที่เพิ่งเปิดเป็นแห่งแรกในเมืองสมมติแห่งหนึ่ง ชื่อว่าเมืองมาซอนโด

ใบงานที่ 4

ให้นักเรียนอ่านบทอ่านเรื่อง “มาซอนโด” แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลักษณะอย่างใดของภาพยนตร์ที่ทำให้คนในเมืองมาซอนโดโกรธแค้น

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่า ทำไมชาวมาซอนโดจึงตัดสินใจไม่กลับไปดูภาพยนตร์เรื่องนั้นอีก

1. พวกเขาต้องการความบันเทิงและหย่อนใจ แต่พบว่าภาพยนตร์เป็นเรื่องจริงจังและทำให้ใจห่อเหี่ยว
2. พวกเขาไม่มีเงินค่าตั๋ว
3. พวกเขาต้องการเก็บอารมณ์ของตนไว้สำหรับสภาพการณ์ในชีวิตจริงของตัวเอง
4. พวกเขาอยากจะมีอารมณ์ร่วม แต่พบว่าภาพยนตร์น่าเบื่อ ไม่น่าเชื่อและมีคุณภาพต่ำ

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

3. “สิ่งที่เป็นเพียงภาพลวงตา” ที่กล่าวถึงในบรรทัดสุดท้าย คือข้อใด

1. ผี
2. สิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นในงานออกร้าน
3. ตัวละครในภาพยนตร์
4. นักแสดง

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

4. นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับการตัดสินใจของชาวเมืองมาซอนโดเกี่ยวกับคุณค่าของภาพยนตร์ อธิบายคำตอบโดยเปรียบเทียบความรู้สึกของนักเรียนกับของชาวเมืองมาซอนโดที่มีต่อภาพยนตร์

.....

.....

.....

ใบงานที่ 5

บทอ่าน เรื่อง “อาวุธวิทยาศาสตร์ของตำรวจ”

มีฆาตกรรมเกิดขึ้น แต่ผู้ต้องสงสัยปฏิเสธหมดทุกข้อหา เขาอ้างว่าไม่รู้จักเหยื่อผู้เคราะห์ร้าย เขาบอกว่าไม่เคยรู้จักผู้ตายมาก่อน ไม่เคยเข้าใกล้ ไม่เคยแตะต้อง... ตำรวจและผู้พิพากษาว่าเขาไม่ได้พูดความจริง แต่จะพิสูจน์

ณ สถานที่เกิดเหตุ นักสืบได้รวบรวมหลักฐานทุกชิ้นเท่าที่จะเก็บได้ เช่น เส้นใย ผ้า เส้นผม รอยนิ้วมือ ก้นบุหรี่... เส้นผมสีแดงสองสามเส้นบนเสื้อนอกของเหยื่อผู้เคราะห์ร้าย มองดูคล้ายเส้นผมของผู้ต้องสงสัย ถ้าเราสามารถพิสูจน์ได้ว่า เส้นผมพวกนี้เป็นของผู้ต้องสงสัยแล้ว คงจะใช้เป็นหลักฐานแสดงได้ว่าเขาเคยพบกับผู้ตายมาก่อนหน้านี้

แต่ละคนมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

ผู้เชี่ยวชาญเริ่มงานโดยการตรวจสอบเซลล์ รากผมที่พบบนศพ และเซลล์เม็ดเลือดของผู้ต้องสงสัย ซึ่งภายในนิวเคลียสของเซลล์แต่ละเซลล์ในร่างกายคนเราจะมี DNA มันคืออะไร? DNA มีรูปร่างคล้ายสร้อยคอที่ทำจากสร้อยมุกสองเส้นที่บิดไขว้กันเป็นเกลียว ลองนึกภาพว่ามุกเหล่านี้มีสีต่างกัน และแต่ละสีมีจำนวนเป็นหลายพันเม็ดนี้ (ซึ่งรวมกันเป็นหน่วยถ่ายทอดพันธุกรรมหรือยีน) ถูกร้อยเรียงเข้าด้วยกันเป็นลำดับเฉพาะตัว ลักษณะการเรียงตัวกันของ DNA ในร่างกายของคนหนึ่งจะมีลักษณะเหมือนกันทุกเซลล์ ไม่ว่าจะเป็นเซลล์รากผม เซลล์จากนิ้วมือ ในตับ ในท้อง หรือในเม็ดเลือด แต่รูปแบบการเรียงตัวในแต่ละคนจะต่างกัน เนื่องจากมุกที่มาร้อยเรียงมีจำนวนมาก จึงมีโอกาสน้อยมากที่คนสองคนจะมี DNA เหมือนกัน ยกเว้นฝาแฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวกัน เอกลักษณ์ของแต่ละคนนี้เองทำให้ DNA เป็นเหมือนบัตรประจำตัว ทางพันธุกรรม

ด้วยเหตุนี้ นักพันธุกรรมศาสตร์ จึงสามารถเปรียบเทียบบัตรประจำตัวทางพันธุกรรมของผู้ต้องสงสัย (ซึ่งตรวจจากเลือดของเขา) กับของเส้นผมสีแดง ที่พบ ถ้าบัตรประจำตัวทางพันธุกรรมเหมือนกัน ก็จะรู้ว่าที่จริง ผู้ต้องสงสัยเคยเข้าใกล้เหยื่อที่เขาอ้างว่าไม่เคยพบกันมาก่อน

เพียงหลักฐานชิ้นเดียว

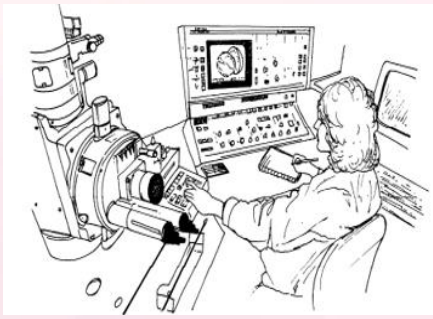
กรณีการทารุณกรรมทางเพศ การฆาตกรรม การโจรกรรม หรืออาชญากรรมอื่น ๆ ตำรวจ จะใช้วิธีหาพยานหลักฐานจากการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมมากขึ้นทุกที เพื่อพยายามหาหลักฐานการสัมผัสระหว่างคนสองคน ระหว่างวัตถุลดลง หรือระหว่างบุคคลกับวัตถุ การพิสูจน์ได้ว่ามีการสัมผัสกันแบบนี้ เป็นประโยชน์มากต่อการสืบสวนหาหลักฐาน แต่บางครั้งก็เป็น

อะไรคือพันธุกรรม ?

DNA ประกอบด้วยยีนจำนวนมากเปรียบเสมือนไปมุกร้อยเรียงนับพันเม็ด กลุ่มของยีนที่มารวมกันจะแสดงลักษณะสายพันธุกรรมประจำตัวของแต่ละบุคคล

บัตรพันธุกรรม ทำได้อย่างไร

นักพันธุกรรมศาสตร์นำเซลล์เพียงสองสามเซลล์จากเส้นผมที่พบบนร่างของเหยื่อผู้เคราะห์ร้าย หรือจากน้ำลายที่ติดอยู่ที่ก้นบุหรี่ แล้วใส่ลงในสารอย่างหนึ่งที่จะสลายสิ่งอื่น ๆ รอบ DNA ให้เหลือแต่ DNA ของเซลล์ และทำอย่างเดียวกันนี้กับเซลล์เม็ดเลือดของผู้ต้องสงสัย แล้วนำ DNA ไปเตรียมเพื่อวิเคราะห์ หลังจากนั้นจะใส่ DNA ลงในวุ้นชนิดพิเศษแล้วผ่านกระแสไฟลงในวุ้น ปล่อยทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง จะเกิดแถบคล้ายรหัสแท่ง (barcode เป็นรหัสที่ติดอยู่กับสิ่งของที่เราซื้อ) ซึ่งจะมองเห็นได้ด้วยแสงจากหลอดไฟพิเศษ แล้วนำรหัสแท่งบน DNA ของผู้ต้องสงสัยเปรียบเทียบกัน



คนเราประกอบด้วยเซลล์นับล้านล้านเซลล์

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์เป็นจำนวนมากมายมหาศาล แต่ละเซลล์มีขนาดเล็กมาก ต้องส่องดูด้วย กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง แต่ละเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์และมีนิวเคลียส ซึ่งเป็นส่วนที่พบ DNA

ใบงานที่ 6

ให้นักเรียนอ่านบทอ่านเรื่อง “อาวุธวิทยาศาสตร์ของตำรวจ” แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. เพื่ออธิบายโครงสร้างของ DNA ผู้เขียนได้นำไปเปรียบเทียบกับสร้อยไข่มุก สร้อยไข่มุกของคนหนึ่งกับของอีกคนหนึ่งแตกต่างกันอย่างไร

1. ความยาวต่างกัน
2. การเรียงลำดับต่างกัน
3. จำนวนสร้อยต่างกัน
4. สีของมุกต่างกัน

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

2. กรอบสี่เหลี่ยมที่มีหัวข้อเรื่องว่า “บัตรพันธุกรรม ทำได้อย่างไร” มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายเรื่องใด

1. DNA คืออะไร
2. รหัสแท่งคืออะไร
3. การวิเคราะห์เซลล์เพื่อดูรูปแบบของ DNA ทำได้อย่างไร
4. การพิสูจน์ถึงการฆาตกรรมทำได้อย่างไร

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

3. จุดมุ่งหมายสำคัญของผู้เขียนคือข้อใด

1. เพื่อเตือนภัย
2. เพื่อความบันเทิง
3. เพื่อให้ข้อมูล
4. เพื่อทำให้เห็นคล้อยตาม

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

4. ท้ายสุดของบทนำ (กรอบสีเทากรอบแรก) มีข้อความว่า “แต่จะพิสูจน์ได้อย่างไร” ตามเนื้อหาในเรื่องนี้ ผู้ทำหน้าที่พิสูจน์พยายามหาคำตอบของปัญหานี้โดยการทำอย่างไร
    1. สอบพยานรู้เห็น
    2. ทำการวิเคราะห์พันธุกรรม
    3. สอบสวนผู้ต้องสงสัยอย่างถี่ถ้วน
    4. ทบทวนผลการสอบสวนใหม่ทั้งหมดอีกครั้ง

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

ใบงานที่ 7

บทอ่าน เรื่อง “ป้ายประกาศในซูเปอร์มาร์เก็ต”

การแจ้งเตือนการแพ้ถั่วลิสง

ขนมปังกรอบไส้ครีมมะนาว

วันที่แจ้งเตือน : 4 กุมภาพันธ์
ชื่อผู้ผลิต : บริษัท ไฟน์ฟู้ดส์ จำกัด
ข้อมูลผลิตภัณฑ์ : ขนมปังกรอบไส้ครีมมะนาว 125 กรัม
(ควรบริโภคก่อน 18 มิถุนายน และควรบริโภคก่อน 1 กรกฎาคม)
รายละเอียด : ขนมปังกรอบบางอย่างในรุ่นการผลิตเหล่านี้ อาจมีชิ้นส่วนของถั่วลิสงผสมอยู่ แต่ไม่แจ้งไว้ในรายการส่วนผสม คนที่แพ้ถั่วไม่ควรรับประทานขนมปังกรอบนี้
การปฏิบัติของผู้บริโภค : ถ้าท่านซื้อขนมปังกรอบนี้ไป ท่านสามารถนำมาคืน ณ ที่ที่ท่านซื้อ เพื่อรับเงินคืนได้เต็มจำนวน หรือโทรสอบถามข้อมูล

ป้ายประกาศข้างต้นติดอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ต
ใช้ป้ายประกาศเพื่อตอบคำถามในใบงานที่ 8

ใบงานที่ 8

ให้นักเรียนอ่านบทอ่าน เรื่อง “ป้ายประกาศในซูเปอร์มาร์เก็ต” แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ของป้ายประกาศนี้คืออะไร

    1. เพื่อโฆษณาขนมปังกรอบไส้ครีมมะนาว
    2. เพื่อบอกประชาชนว่าขนมปังกรอบผลิตเมื่อใด
    3. เพื่อเตือนประชาชนเกี่ยวกับขนมปังกรอบ
    4. เพื่ออธิบายว่าจะซื้อขนมปังกรอบไส้ครีมมะนาวได้ที่ไหน

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

2. บริษัทที่ทำขนมปังกรอบชื่อบริษัทอะไร

.....

.....

.....

3. จุดประสงค์ของส่วนที่เป็นรายละเอียดในป้ายประกาศคืออะไร

    1. เพื่อโฆษณาขนมปังกรอบชนิดต่างๆ
    2. เพื่อแจ้งเรื่องของแถมพิเศษที่มากับขนมปังกรอบ
    3. เพื่อบอกส่วนผสมของขนมปังกรอบ
    4. เพื่ออธิบายว่ามีอะไรผิดปกติในขนมปังกรอบ

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น

.....

.....

4. นักเรียนจะทำอย่างไร ถ้านักเรียนซื้อขนมปังกรอบเหล่านี้มาแล้ว และทำไมจึงทำเช่นนั้น

.....

.....

.....

5. ทำไมในป้ายประกาศจึงมีวันที่ “ควรบริโภคก่อน” อยู่ด้วย

.....

.....

.....

ใบงานที่ 9

บทอ่าน เรื่อง “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต”

ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต



การบริจาคโลหิตเป็นสิ่งจำเป็น

ไม่มีผลิตภัณฑ์ใดที่สามารถใช้แทนเลือดมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น การบริจาคโลหิตจึงไม่มีอะไรมาชดเชยได้และจำเป็นสำหรับการช่วยชีวิต

ในฝรั่งเศส แต่ละปีมีผู้ป่วย 500,000 คน ได้รับประโยชน์จากการถ่ายเลือด

อุปกรณ์ที่ใช้เจาะเลือดผ่านการฆ่าเชื้อและใช้ครั้งเดียว
(กระบอกฉีดยา สายยาง ถุงใส่เลือด)
ไม่มีความเสี่ยงใด ๆ ในการให้เลือดของคุณ

การบริจาคโลหิต :

เป็นรูปแบบของการบริจาคที่รู้จักกันดีที่สุด และใช้เวลา 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง

ถุงความจุ 450 มิลลิลิตร ถูกเก็บไปพร้อมกับตัวอย่างอีกเล็กน้อยสำหรับทดสอบและตรวจสอบ

- ผู้ชายสามารถบริจาคโลหิตได้ปีละ 5 ครั้ง ผู้หญิงปีละ 3 ครั้ง
- ผู้บริจาคต้องมีอายุตั้งแต่ 18 ถึง 65 ปี

จำเป็นต้องเว้นระยะอย่างน้อย 8 สัปดาห์ ระหว่างการบริจาคโลหิตแต่ละครั้ง

ใบงานที่ 10

ให้นักเรียนอ่านบทอ่าน เรื่อง “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต” แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จุดประสงค์หลักของ “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต” คืออะไร

    1. เพื่อกระตุ้นให้คนบริจาคโลหิต
    2. เพื่อบรรยายความเสี่ยงของการบริจาคโลหิต
    3. เพื่ออธิบายว่าคุณสามารถบริจาคโลหิตได้ที่ไหนบ้าง
    4. เพื่อพิสูจน์ว่าคนจำนวนมากบริจาคโลหิตเป็นประจำ

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น.....

.....

.....

2. ผู้หญิงอายุ 18 ปี ที่บริจาคโลหิตไปแล้ว 2 ครั้งใน 12 เดือนที่ผ่านมา และต้องการบริจาคโลหิตอีกครั้งตาม “ประกาศเรื่องการบริจาคโลหิต” มีเงื่อนไขอะไรที่จะยอมให้เธอบริจาคโลหิตได้อีกครั้ง

.....

.....

.....

3. เนื้อเรื่องกล่าวว่า “อุปกรณ์ที่ใช้เจาะเลือดผ่านการฆ่าเชื้อและใช้ครั้งเดียว...” ทำไมเนื้อเรื่องจึงระบุข้อมูลนี้ไว้

    1. เพื่อย้ำให้คุณแน่ใจว่าการบริจาคโลหิตปลอดภัย
    2. เพื่อเน้นว่าการบริจาคโลหิตเป็นสิ่งจำเป็น
    3. เพื่ออธิบายการนำโลหิตของคุณไปใช้
    4. เพื่อให้รายละเอียดของการทดสอบและตรวจสอบ

ทำไมนักเรียนจึงเลือกตอบข้อนั้น.....

.....

.....

ใบงานที่ 11

บทอ่านจากข้อสอบ IGCSE ปี 2019

จากสถาปนิก...สู่ชีวิตที่พอเพียง

(ดัดแปลงจาก "สถาปนิกพลิกฟื้น คืนความสุขให้ถิ่นเกิดที่บ้านไร่" โดย Dsignsomething, 2015)

นักศึกษาที่เลือกเรียนคณะสถาปัตยกรรมเกือบทุกคนมีความฝันแบบหนึ่งที่คล้ายคลึงกัน นั่นคือ ความฝันที่อยากจะออกแบบบ้านของตัวเองสักหลัง ไม่ว่าท้ายที่สุดแล้วจะลงเอยที่อาชีพสถาปนิกหรือไม่ก็ตาม ก็อยากนำความรู้ที่ได้ร่ำเรียนมาออกแบบความสุขในพื้นที่ของตัวเอง เช่นเดียวกันกับคุณวิโรจน์ ฉิมมี หรือ คุณเบสท์ ที่ตัดสินใจกลับไปบ้านเกิดเพื่อทำความฝันของตัวเองให้เป็นจริง

คุณเบสท์เกิดและเติบโตในครอบครัวเกษตรกรที่ อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง เขามีโอกาสได้เข้าไปเรียนต่อคณะสถาปัตยกรรมที่กรุงเทพฯ จบการศึกษาด้วยเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เข้าทำงานเป็นสถาปนิกในบริษัทออกแบบ และใช้ชีวิตเป็นพนักงานเหมือนคนอื่นทั่วไปในเมืองหลวง แต่จุดหนึ่งที่แตกต่างออกไป คือเขายังคงเพาะเลี้ยงความฝันสมัยวัยรุ่นเอาไว้ ความฝันที่อยากจะกลับไปสร้างบ้านให้พ่อกับแม่ที่ต่างจังหวัดและใช้วิชาความรู้เพื่อพัฒนาท้องถิ่น

แล้วช่วงเวลานั้นก็มาถึง ในตอนที่เขาอายุ 26 ปี คุณแม่เกิดประสบอุบัติเหตุรถชน ทำให้ขาเคลื่อนไหวได้ไม่สะดวกเหมือนปกติ ทำให้เขาอยากจะกลับมาดูแลแม่ และเป็นโอกาสเหมาะที่จะเริ่มลงมือก่อสร้างความฝันที่คิดเอาไว้ให้เป็นรูปเป็นร่าง จึงตัดสินใจลาออกจากงาน มุ่งหน้ากลับสู่ผืนดินแห่งความผูกพันอีกครั้งพร้อมกับเงินเก็บก้อนหนึ่ง นำไปลงทุนซื้อเฟอร์นิเจอร์และสีทาบ้านมารีโนเวทบ้านหลังเดิมของพ่อแม่ และใช้วิชาความรู้ด้านการออกแบบที่เคยร่ำเรียนมาประยุกต์ใช้ในการสร้างฟาร์มสเตย์ชื่อ บ้านไร่ไออรุณ สำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการเข้าไปเยี่ยมชมสวนผักของเขา การรีโนเวทออกแบบดีไซน์ในทุนที่มีอยู่อย่างจำกัด กลับกลายเป็นแรงผลักดันให้เขาค่อย ๆ คิดหาวิธีแก้ไข นำสิ่งที่มีอยู่มาปรับใช้ให้คุ้มค่ามากที่สุด

แนวคิดความพอเพียงได้สะท้อนอยู่ในรูปแบบสถาปัตยกรรมของคุณเบสท์เกือบทั้งหมด เขาเลือกใช้โครงสร้างไม้ต่อเติมเป็นบ้านที่ดูเรียบง่าย เช่น เสาต้นไผ่ หลังคาจาก และรักษากลิ่นอายบรรยากาศตามธรรมชาติ นอกจากนี้เขายังได้ส่งบ้านที่ออกแบบไปประกวดในนิตยสาร My Home และได้รับรางวัลชนะเลิศ นำความภาคภูมิใจมาสู่ตนเองและครอบครัว เขาผันตัวเองมาเป็นเกษตรกรเต็มตัวบนแนวทางของความพอเพียง เพาะปลูกพืชอินทรีย์แบบผสมผสาน มีทั้งผักและผลไม้ที่ปลูกโดยไม่ใช้สารเคมี เขาใช้สมุนไพรเป็นยากำจัดแมลง ผลผลิตที่ได้มานอกจากทำอาหารทานกันในบ้าน แบ่งปันเพื่อนบ้านและญาติพี่น้องแล้ว ก็จะนำไปขายในตลาด เขาขายผักสดที่ปลอดสารพิษเพื่อส่งต่อสิ่งดี ๆ

ใบงานที่ 11 (ต่อ)

บทอ่านจากข้อสอบ IGCSE ปี 2019

เศรษฐกิจพอเพียง

(ดัดแปลงจาก "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่คนไทยนำไปประยุกต์ใช้ได้" โดย แรบบิท เดลี่, 2016)

เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) เป็นคำที่คนไทยคุ้นเคยเป็นอย่างดี โดยเฉพาะในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ท่ามกลางความผันผวนทางเศรษฐกิจและความเจริญเติบโตทางด้านวัตถุ ทำให้คนไทยหลาย ๆ คนเบื่อหน่ายกับการแข่งขันเพื่อเร่งขับเคลื่อนเศรษฐกิจ จึงหันมายึดเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวทางพระราชดำริ เพื่อค้นหาความสมดุลและความสุขที่แท้จริงในการดำรงชีวิต มีคนไทยหลายคนที่ประสบความสำเร็จและมีความสุขในความพอเพียงของตนเอง ซึ่งนับว่าเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันที่แข็งแรง

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 พระราชทานพระราชดำริชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 60 ปี พระองค์ทรงแนะแนวทางว่า "เศรษฐกิจพอเพียง" นั้นสามารถทำให้ประชาชนทุกระดับชั้นดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน ในกระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ

ทั้งนี้ หลักการของเศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วย ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน ประชาชนจะต้องรู้จักหาความสมดุลในการดำรงชีวิตเพื่อรองรับต่อความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านวัตถุ สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องมี 2 เงื่อนไขควบคู่ไปด้วยคือ ต้องมีความรู้และต้องมีคุณธรรม ประการแรก ความพอประมาณ เป็นความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น ประการที่สอง ความมีเหตุผล เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ ประการสุดท้าย ภูมิคุ้มกัน คือการเตรียมตัว

ใบงานที่ 12

คำถามจากข้อสอบ IGCSE ปี 2019

ให้นักเรียนอ่านบทอ่านเรื่อง **“จากสถาปนิก...สู่ชีวิตที่พอเพียง”** และเรื่อง **“เศรษฐกิจพอเพียง”** แล้วนำสาระที่ได้มาเขียนเป็นบทความลงในเว็บไซต์ของโรงเรียน เพื่อสนับสนุนแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ในหัวข้อ **“ชีวิตในอีก 20 ปีข้างหน้าจะเป็นอย่างไร ถ้าเรานำแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้”**

บทความของนักเรียนควรมีเนื้อหาครอบคลุมใน 3 ประเด็น คือ

1. หลักการสำคัญของแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง
2. การเปลี่ยนแปลงที่จะเห็นได้ เมื่อมีการนำแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้
3. แนวทางเศรษฐกิจพอเพียงจะส่งผลดีอย่างไรต่อสังคมโดยรวม

ให้นักเรียนเขียนบทความด้วยภาษาของตนเอง โดยใช้ข้อมูลจากบทอ่านทั้งสองเป็นหลัก ความยาวประมาณ 100-150 คำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึก

เอกสารอ้างอิง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD. (2555). *ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ PISA การอ่าน ..* กรุงเทพมหานคร .: หางหุ้นสวนจำกัด อรุณการพิมพ์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD. (2555). *ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ .* เผยแพร่ 15 เมษายน 2567 , จาก https://ipst-pisatest.ipst.ac.th/ **.**

University of Cambridge Local Examinations Syndicate (UCLES). (2015). *Cambridge International Examinations : Cambridge International General Certificate of Secondary Education - Cambridge -IGCSE. FIRST LANGUAGE THAI .* Public June 2015 , จาก https://papacambridge.com/category/practice-papers/caie-practice-papers/caie-practice-papers-igcse/.

University of Cambridge Local Examinations Syndicate (UCLES). (2016). *Cambridge International Examinations : Cambridge International General Certificate of Secondary Education - Cambridge -IGCSE. FIRST LANGUAGE THAI .* Public June 2016 , จาก https://pastpapers.co/cie/?dir=IGCSE/Thai-First-Language-0518/2016

University of Cambridge Local Examinations Syndicate (UCLES). (2017). *Cambridge International Examinations : Cambridge International General Certificate of Secondary Education - Cambridge -IGCSE. FIRST LANGUAGE THAI .* Public June 2017 , จาก https://pastpapers.co/cie/?dir=IGCSE/Thai-First-Language-0518/2017

University of Cambridge Local Examinations Syndicate (UCLES). (2018). *Cambridge International Examinations : Cambridge International General Certificate of Secondary Education - Cambridge -IGCSE. FIRST LANGUAGE THAI .* Public June 2018 , จาก https://pastpapers.co/cie/?dir=IGCSE/Thai-First-Language-0518/2018-May-June

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1. พลตำรวจเอก เพิ่มพูน ชิดชอบ	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
2. ว่าที่ร้อยตรี ธนุ วงษ์จินดา	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. นางเกศทิพย์ ศุภวานิช	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
5. นายภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
6. นายธงชัย ชิวปรีชา	ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษาคณะกรรมการพัฒนา โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย

คณะกรรมการอำนวยการจัดทำเอกสาร

1. นางสาวรัตนา แสงบัวเผื่อน	ผู้อำนวยการสำนักติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
3. นายชนาธิป ทุ้ยแป	ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา
4. นายภูริวรรษ คำอ้ายกาวิน	ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
5. นางสาวสุพัตรา ผาติวิสันติ์	รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. นางธันยากานต์ กุลศุภกร	ผู้อำนวยการ สาขาประเมินผลทางการศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
7. นายจักรพงษ์ วงค์อ้าย	ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนโครงการโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล
8. นายสมเจตน์ พันธ์พรม	ผู้อำนวยการศูนย์ PISA
9. นางสาวชามาศ ดิษฐเจริญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ช่วยราชการ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นายปรีชาญ เดชศรี	ข้าราชการบำนาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. นางสาวจรูญศรี แจบไธสง	รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
3. นางสาวมาเรียม ซอหมัด	ข้าราชการบำนาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2

4.	นางสาวิตรี ทัดพินิจ	ข้าราชการบำนาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น
5.	นางดรุณจิต ม่วงมงคล	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
6.	นางอรวรรณ เยาวกรณ์	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
7.	นายณัฏฐเมธร์ ดุลคนิต	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1
8.	นายธิติภัทร จรูญชัยกุลเจริญ	นักวิชาการอิสระ

บรรณาธิการกิจ

1.	นางสาวชามาศ ดิษฐเจริญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ช่วยราชการ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
2.	นางสิริลักขณ์ หลงขาว	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง
3.	นายมาณัสย์สร อุดมธรรมปัญญา	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช
4.	นางสาวมณีรัตน์ กายดี	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์
5.	นายโกญจนาท คูณพูล	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
6.	นางสาวสุวดี นาสวัสดิ์	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
7.	นายนิรัตน์ อจลพล	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

คณะผู้ออกแบบปกและจัดทำรูปเล่ม

1.	นายกฤษฎา	ทองเชื้อ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
2.	นายกิตติธัช	ทองแย้ม	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
3.	นางณัฏฐา	ทองเชื้อ	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี
4.	นางสาวนภาพร	อมรเดชาวัฒน์	สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
5.	นายภัทรพงษ์	ปักกะตา	สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

https://sites.google.com/view/pisaobec

https://d2ieq.ipst.ac.th/

https://www.pisacenterobec.org

https://ipst-pisatest.ipst.ac.th

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงศึกษาธิการ