

รายงานผลการวิเคราะห์ ผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน



O-NET

ปีการศึกษา 2568

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ **3**

เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

บทสรุป

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. เป็นหน่วยงานของรัฐ จัดตั้งขึ้นตาม พระราชบัญญัติการจัดตั้งสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2548 เพื่อเป็นองค์กรกลาง ในการบริหารจัดการ และดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษา วิจัย พัฒนา และให้บริการประเมินผลทางการศึกษาและ ทดสอบทางการศึกษา เป็นสถาบันทางวิชาการและวิชาชีพ และเป็นแหล่งอ้างอิงระดับชาติ และระดับนานาชาติ ที่เชี่ยวชาญด้านการทดสอบและการประเมินผลทางการศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นไปตามภาระหน้าที่ จึงได้ดำเนินการจัดการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) ปีการศึกษา 2567 เพื่อวัดความรู้และ ความคิดรวบยอดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 วิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์

ภาพรวมระดับประเทศของการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 ทั้ง 4 วิชา มีผู้เข้าสอบอยู่ระหว่าง 569,229 – 570,693 คน จากผลการทดสอบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในการทดสอบ O-NET ไม่มีวิชาใดที่คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น สทศ. จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อสอบในรายละเอียดของทั้ง 4 วิชา เพื่อเป็น แนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้ตรงตามทักษะที่ต้องเร่งพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

จากผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่า วิชาภาษาไทย มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในสาระที่ 1 การอ่าน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 55.05$, S.D. = 22.82) รองลงมาคือ สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด ($\bar{X} = 54.40$, S.D. = 28.39) สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม ($\bar{X} = 46.57$, S.D. = 31.04) สาระที่ 2 การเขียน ($\bar{X} = 45.79$, S.D. = 20.97) และสาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 39.29$, S.D. = 17.58) สำหรับสาระที่ 1 การอ่าน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบข้อสอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ อย่างมีเหตุผล และประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้นับสนุนจากเรื่องที่อ่านได้ ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำราชาศัพท์ คำบาลีสันสกฤต คำภาษาถิ่น คำภาษาต่างประเทศอื่น ๆ คำทับศัพท์ และศัพท์บัญญัติในภาษาไทย แต่ต้องพัฒนาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ความแตกต่างในภาษาพูด ภาษาเขียน โครงสร้างของประโยครวม ประโยคซ้อน และลักษณะภาษาที่เป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ รวมถึงการแต่งบทร้อยกรอง โคลงสี่สุภาพ นอกจากนี้ในสาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด แม้จะมีคะแนนเฉลี่ยสูงเป็นอันดับสอง แต่พบจุดที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมด้านการพูดแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินสิ่งที่ได้จากการดู นำข้อคิดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พูดในโอกาสต่าง ๆ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และพูดโน้มน้าวอย่างมีเหตุผลน่าเชื่อถือ

วิชาภาษาอังกฤษ พบว่า วิชาภาษาอังกฤษ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดใน สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม ($\bar{X} = 33.36$, S.D. = 22.25) ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร ($\bar{X} = 32.25$,

S.D. = 15.69) สำหรับสาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรมที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจระดับหนึ่งเกี่ยวกับคำอูทานและการแสดงการขอโทษในวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา แต่ยังต้องพัฒนาทักษะด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมและประเพณีของเจ้าของภาษา ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจความหมายของประโยคและคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการพูดแสดงความต้องการ เสนอแนะ ให้ความช่วยเหลือตอบรับ และปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือ การสนทนาและโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง การปฏิบัติตามคำชี้แจงและคำอธิบายที่อ่าน การเข้าใจประเด็นสำคัญและสามารถจับใจความจากเรื่องที่อ่านได้ แต่ต้องพัฒนาให้นักเรียนฝึกทำความเข้าใจและตีความเรื่องที่อ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ ตลอดจนการนำเสนอข้อมูลข่าวสารความคิดรวบยอด ความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ โดยการเขียน และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศ

วิชาคณิตศาสตร์ พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต ($\bar{X} = 28.70$, S.D. = 19.07) สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต ($\bar{X} = 27.25$, S.D. = 18.95) สาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น ($\bar{X} = 21.18$, S.D. = 24.42) สำหรับสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีทักษะการคำนวณและประยุกต์ใช้สูตรหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ การนิยามและวิเคราะห์รูปทรงได้ดี ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนยังขาดทักษะและต้องได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และวิธีการหาความน่าจะเป็น รวมถึงต้องพัฒนาความเข้าใจในการประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิตเพิ่มเติมด้วย

วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ($\bar{X} = 32.89$, S.D. = 17.10) สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ ($\bar{X} = 32.61$, S.D. = 13.85) สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ($\bar{X} = 33.34$, S.D. = 18.09) และสาระที่ 4 เทคโนโลยี ($\bar{X} = 42.78$, S.D. = 27.49) ซึ่ง สาระที่ 4 เทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด สำหรับสาระที่ 4 เทคโนโลยี ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบจำลองและจำแนกชั้นตอนตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมถึงการคิดเชิงคำนวณได้ดี ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบและรายละเอียดของข้อสอบ พบว่า นักเรียนยังต้องพัฒนาทักษะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการคำนวณและการวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงภายใต้สภาพสมดุล ตลอดจนหลักฟิสิกส์เรื่องแรงและความดันในของไหล นอกจากนี้ ในสาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ นักเรียนมีจุดเด่นคือมีความเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและอธิบายการถ่ายทอดพลังงานได้ดี แต่ยังมีจุดที่ควรได้รับการพัฒนาเพิ่มคือ ทักษะการนำเสนอกระบวนการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน

แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานศึกษา เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน สถานศึกษาควรส่งเสริมและดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชื่อมโยง ชีวิตจริง ส่งเสริมให้ครูผู้สอนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นรูปแบบการบูรณาการทั้งภายในกลุ่มสาระ การเรียนรู้และข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับทักษะในชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง เน้นทักษะปฏิบัติและการสาธิต ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนโดยเน้นการจัดกิจกรรมที่ใช้ทักษะปฏิบัติจริง หรือการจัด สาธิตการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาการเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) พัฒนาครูผู้สอนให้มีทักษะความรู้ด้านการวัดและประเมินผล โดยมุ่งเน้น การวินิจฉัยข้อบกพร่องรายบุคคลของผู้เรียน และเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หน่วยงานต้นสังกัดของสถานศึกษาสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้วางแผน การพัฒนาและจัดสรรทรัพยากรให้สอดคล้องกับจุดเด่นและจุดที่ต้องได้รับการพัฒนาของแต่ละสถานศึกษา รวมถึงการวางแผนกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศผ่านนโยบายหลัก ดังนี้: 1) ปฏิรูปการเรียนรู้สู่รูปธรรม และจับต้องได้ (Concrete & Hands-On Learning) ผลักดันการลงมือปฏิบัติและสนับสนุนสื่อ ผลักดันให้โรงเรียน จัดการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ในเรื่องที่เป็นนามธรรมพร้อมทั้งจัดสรร งบประมาณให้กับทุกโรงเรียนเพื่อจัดทำหรือจัดหาสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้เห็นปรากฏการณ์จริง เช่น ชุดสื่อการ เรียนรู้เรขาคณิต (รูปทรงสามมิติ ชุดตัวต่อ และเครื่องมือวัด) และชุดทดลองวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ชุดวงจรไฟฟ้า ชุดแม่เหล็ก และชุดการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร) ปรับแนวทางการสอนภาษาไทย (สาระวรรณคดี) มุ่งเน้น การเรียนการสอนในสาระวรรณคดีที่เน้นการตั้งคำถาม การอภิปรายถึงความรู้สึก และการวิเคราะห์ข้อคิดที่ได้รับ จากเรื่องที่อ่าน แทนที่การถามตอบเพื่อทดสอบความจำเพียงอย่างเดียว ปรับหลักสูตรภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ปรับปรุงหลักสูตรให้มุ่งเน้นการสื่อสารในชีวิตประจำวันที่เป็นและใช้งานจริง (เช่น การเข้าใจป้ายประกาศ การ ถามทาง และการซื้อของ) ผ่านการจัดกิจกรรมบทบาทสมมติ (Role-play) และเกม เพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ใน สาระภาษาเพื่อการสื่อสาร 2) พัฒนาครูผู้สอนสู่การเป็นผู้อำนวยการการเรียนรู้ (Learning Facilitator) อบรม เทคนิคการสอนเชิงรุก จัดอบรมครูผู้สอนโดยเน้นเนื้อหาสาระที่เป็นจุดอ่อนของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิค การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้เป็นเรื่องสนุกและเข้าใจง่าย พัฒนาค้นสื่อออนไลน์ ช่วยเหลือครู ดำเนินการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ที่รวบรวมแผนการสอน คลิปวิดีโอสาธิตการสอน และใบงาน สำเร็จรูปในส่วนเนื้อหาหลักสูตรที่นักเรียนทำคะแนนได้น้อย เพื่อเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพช่วยสนับสนุนการ สอนของครูทั่วประเทศ 3) ลดความเหลื่อมล้ำด้านการศึกษา และยกระดับผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน (Reducing Educational Inequality and Enhancing Academic Achievement in Schools) จัดสรรงบประมาณแบบมุ่ง เป้า (Targeted Funding) จัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมอย่างมีเป้าหมายไปยังกลุ่มโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ เพื่อใช้ในการจัดหาสื่อการสอนที่มีคุณภาพ การเพิ่มบุคลากรสนับสนุน และ การจัดกิจกรรมเสริมทักษะให้กับกลุ่มนักเรียนที่มีความเสี่ยง สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน สร้าง เครือข่ายพันธมิตรร่วมมือกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับโรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อ แลกเปลี่ยนเทคนิคการสอน พัฒนาศักยภาพครู และร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

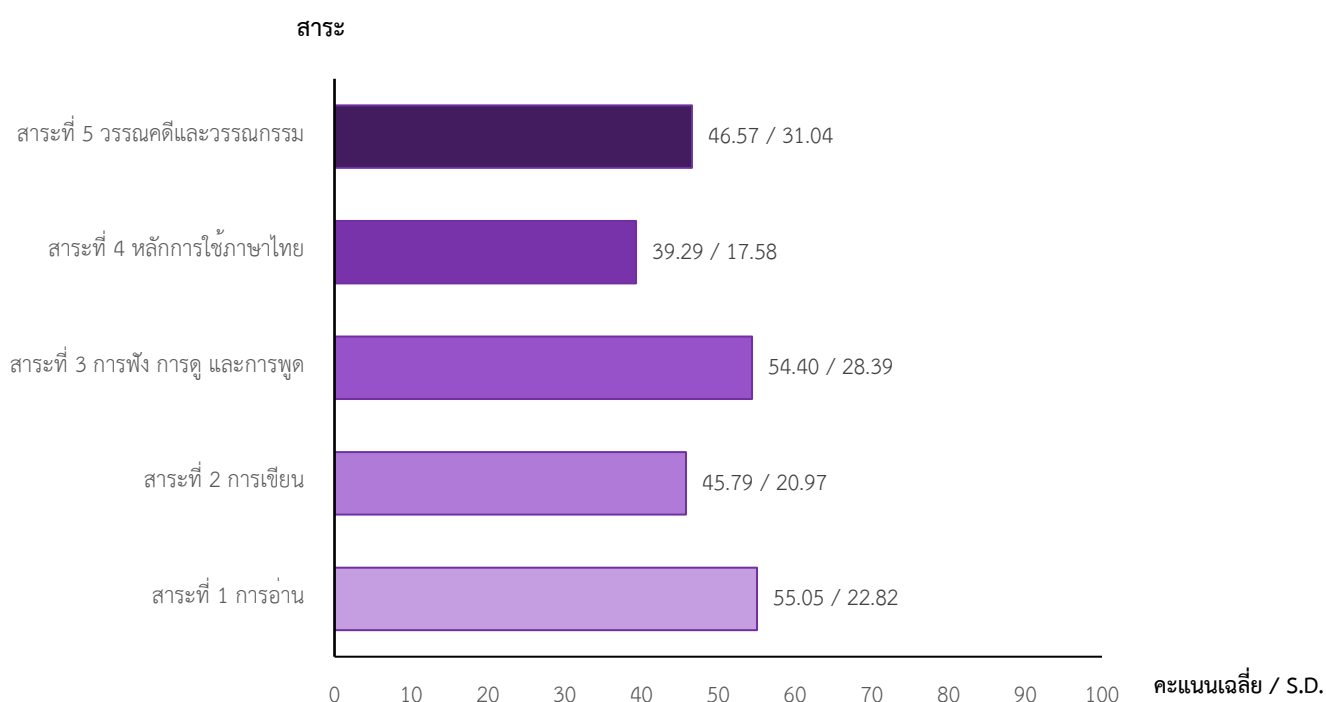
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบของแต่ละวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนซึ่งมีทั้งหมด 4 วิชา ประกอบด้วย วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาคณิตศาสตร์ และ วิชาวิทยาศาสตร์ แสดงรายละเอียดดังนี้

วิชาภาษาไทย

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2568 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระดับประเทศ เท่ากับ 47.60 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่า สาระที่ 1 การอ่าน มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 55.05 คะแนน เป็นสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาภาษาไทย ปีการศึกษา 2568

ดังนั้น สทศ. ได้วิเคราะห์ผลการทดสอบในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการนำผลการทดสอบไปใช้ วางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณารายละเอียดของข้อสอบแต่ละข้อในสาระดังกล่าว โดยสรุปการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.1/3 ระบุเหตุผล และข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน

คำถาม : ข้อใดเป็นข้อเท็จจริงของคำประพันธ์ต่อไปนี้

อันข้าไทได้พึ่งเขาจึงรัก	แม่นลอยศักดิ์สินอำนาจาสนา
เขาหนายหนีมิได้อยู่คู่ชีวา	แต่วิชาช่วยกายจนวายปราณ

- ตัวเลือก : 1. ความรู้เป็นประโยชน์ต่อเราไปจนตาย
2. พอเราสิ้นอำนาจาสนา เขาก็คงจะทิ้งเราไป
3. คนที่รักเรามากวันหนึ่งเขาก็อาจจะหมั่นรักเราแล้วก็ได้
4. แม้ว่าเราจะตายไปแล้วแต่ศักดิ์ศรีของเราน่าจะยังคงอยู่
- คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 47.95

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ความรู้เป็นประโยชน์ต่อเราไปจนตาย เพราะได้แสดงไว้ในส่วนที่กล่าวว่า แต่วิชาช่วยกายจนวายปราณ

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

- ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะปรากฏคำที่บ่งชี้ว่าเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็น ได้แก่ คำว่า คงจะ
- ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะปรากฏคำที่บ่งชี้ว่าเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็น ได้แก่ สักวันหนึ่ง อาจจะ ก็ได้
- ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะปรากฏคำที่บ่งชี้ว่าเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็น ได้แก่ คำว่า น่าจะ ยังคง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น โดยระบุว่าส่วนใดของคำประพันธ์ที่เป็นความจริงตามปรากฏการณ์หรือคำสอนที่เป็นสัจธรรมและส่วนใดที่เป็นเพียงการคาดคะเนหรือทัศนคติของผู้แต่ง นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น โดยใช้เทคนิคการค้นหาคำบ่งชี้ เช่น คำที่แสดงการคาดคะเนหรือความรู้สึก ตลอดจนฝึกให้ถอดคำประพันธ์ที่ละวรรคเพื่อเปรียบเทียบว่า วรรคใดเป็นการบรรยายสภาพเหตุการณ์ทั่วไป และวรรคใดคือสาระสำคัญที่เป็นสัจธรรม เพื่อให้เกิดความรอบคอบในการอ่านและสามารถตัดสินใจเลือกคำตอบที่ตรงตามเนื้อหาที่ปรากฏจริงในคำประพันธ์ได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 2

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/2 ระบุความแตกต่างของคำที่มีความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัย

คำถาม : ข้อใดมีคำที่มีความหมายโดยนัย

ตัวเลือก : 1. ต้นไม้ต้นนี้น่าจะตายในไม่ช้าเพราะมีกาฝากจำนวนมาก

2. ลูกหมูตัวนั้นอยู่นอกคอก ไม่ยอมเข้ามานอนเสียที

3. พ่อถือหางไก่เพื่อเช็ดทำความสะอาดก่อนลงแข่ง

4. เขาทำตัวเป็นแกะดำ เพื่อนเลยไม่อยากคุยด้วย

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 60.12

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 เขาทำตัวเป็นแกะดำ เพื่อนเลยไม่อยากคุยด้วย เพราะแกะดำในที่นี้เป็นคำที่มีความหมายโดยนัย หมายความว่าคนที่ทำอะไรผิดเพื่อนผิดฝูงในกลุ่มนั้น ๆ

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะมีคำที่มีความหมายโดยนัย ทั้งนี้คำว่า กาฝาก ในที่นี้มีความหมายโดยตรง หมายความว่า ชื่อพืชชนิดหนึ่งที่อาศัยเกาะอยู่ตามต้นไม้ดูดสารอาหารที่จากพรรณไม้ที่อาศัยอยู่

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะมีคำที่มีความหมายโดยนัย ทั้งนี้คำว่า นอกคอก ในที่นี้มีความหมายโดยตรง หมายความว่า อาการที่กำลังอยู่ด้านนอกคอก

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะมีคำที่มีความหมายโดยนัย ทั้งนี้คำว่า ถือหาง ในที่นี้มีความหมายโดยตรง หมายความว่า อาการกำลังจับ ยก หีบหางของไก่

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัย สามารถแยกแยะได้ว่าคำหรือวลีเดียวกัน เมื่ออยู่ในบริบทที่ต่างกัน ความหมายจะเปลี่ยนไปอย่างไร โดยเฉพาะคำที่เป็นลักษณะของสำนวนหรืออุปมาอุปไมย นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์บริบท โดยใช้เทคนิคการเปรียบเทียบความหมายสองระดับ ตลอดจนฝึกแต่งประโยคจากคำเดียวกันให้มีความหมายทั้งสองลักษณะ เพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนของสถานการณ์ที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความชำนาญในการตีความสารและสามารถระบุคำที่มีความหมายโดยนัยได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามหลักเกณฑ์

ข้อที่ 3

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/3 ระบุใจความสำคัญและรายละเอียดของข้อมูลที่สนับสนุนเรื่องที่อ่าน

สถานการณ์ : อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

เมฆสามารถจำแนกออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ เมฆชั้นสูง เมฆชั้นกลาง และเมฆชั้นต่ำ เมฆชั้นสูง เช่น เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเป็นเส้นบางเบา สีขาวโปร่งใส มักปรากฏในสภาพอากาศแจ่มใสที่ปราศจากความชื้นมาก เมฆชั้นกลาง เช่น เมฆอัลโตคิวมูลัส มักเกิดในระดับความสูงปานกลาง ลักษณะเป็นก้อนหรือเป็นชั้นหนา สีขาวหรือเทาอ่อน บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ส่วนเมฆชั้นต่ำ เช่น เมฆคิวมูลัส มีลักษณะเป็นก้อนหนา สีขาวหรือเทาเข้ม มักพบใกล้พื้นดินและเกี่ยวข้องกับการเกิดฝนหรือพายุในบางกรณี การที่นักอุตุนิยมวิทยาจำแนกเมฆทั้งสามชนิดนี้ได้จึงเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

คำถาม : ข้อความข้างต้นไม่มีวิธีการขยายความแบบใด

- ตัวเลือก : 1. ให้เหตุผล
2. ยกตัวอย่าง
3. ให้รายละเอียด
4. อธิบายความหมาย

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 11.62

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 อธิบายความหมาย เพราะไม่มีการอธิบายความหมาย

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะให้เหตุผล ตัวอย่างเช่น การที่นักอุตุนิยมวิทยาจำแนกเมฆทั้งสามชนิดนี้ได้ จึงเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะยกตัวอย่าง ตัวอย่างเช่น เมฆชั้นสูง เช่น เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเป็นเส้นบางเบา สีขาวโปร่งใส มักปรากฏในสภาพอากาศแจ่มใสที่ปราศจากความชื้นมาก เป็นต้น

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะให้รายละเอียด ตัวอย่างเช่น เมฆอัลโตคิวมูลัส มักเกิดในระดับความสูงปานกลาง ลักษณะเป็นก้อนหรือเป็นชั้นหนา สีขาวหรือเทาอ่อน บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลวิธีในการเขียนเพื่อขยายความ โดยต้องวิเคราะห์โครงสร้างของบทความเพื่อระบุการทำหน้าที่ของประโยคต่าง ๆ ต้องตรวจสอบว่าบทความมีการใช้กลวิธีใดบ้าง เช่น การใช้คำว่า เช่น เพื่อ ยกตัวอย่าง การระบุลักษณะสีและรูปร่างเพื่อให้รายละเอียดและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อให้เหตุผล ในขณะที่กลวิธีอธิบายความหมายมักจะเป็นการให้คำนิยามหรือความหมายของคำศัพท์ที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์โครงสร้างบทความ โดยใช้เทคนิคการคัดแยกใจความสำคัญและส่วนขยาย ตลอดจนฝึกระบุคำสำคัญที่บ่งบอกกลวิธีในการเขียนแต่ละประเภท เพื่อให้สามารถจำแนกตัวเลือกที่ไม่ปรากฏในบทความได้อย่างแม่นยำ และเข้าใจถึงลำดับการนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบตามหลักการอ่าน

ข้อที่ 4

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/4 อ่านเรื่องต่าง ๆ แล้วเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด บันทึกย่อความและรายงาน

สถานการณ์ : อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

เมฆสามารถจำแนกออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ เมฆชั้นสูง เมฆชั้นกลาง และเมฆชั้นต่ำ เมฆชั้นสูง เช่น เมฆเซอร์รัส มีลักษณะเป็นเส้นบางเบา สีขาวโปร่งใส มักปรากฏในสภาพอากาศแจ่มใสที่ปราศจากความชื้นมาก เมฆชั้นกลาง เช่น เมฆอัลโตคิวมูลัส มักเกิดในระดับความสูงปานกลาง ลักษณะเป็นก้อนหรือเป็นชั้นหนา สีขาวหรือเทาอ่อน บ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ส่วนเมฆชั้นต่ำ เช่น เมฆคิวมูลัส มีลักษณะเป็นก้อนหนา สีขาวหรือเทาเข้ม มักพบใกล้พื้นดินและเกี่ยวข้องกับการเกิดฝนหรือพายุในบางกรณี การที่นักอุตุนิยมวิทยาจำแนกเมฆทั้งสามชนิดนี้ได้จึงเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

คำถาม : ข้อใดเป็นประเด็นหลักของข้อความข้างต้น

- ตัวเลือก : 1. ธรรมชาติของฝนและฤดูกาล
2. จินตนาการเกี่ยวกับเมฆและสีส้ม
3. ลักษณะต่าง ๆ ของเมฆบนท้องฟ้า
4. การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 67.30

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ลักษณะต่าง ๆ ของเมฆบนท้องฟ้า เพราะข้อความข้างต้นกล่าวถึงลักษณะของเมฆบนท้องฟ้า คือ อธิบายถึงเมฆแบบต่าง ๆ

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึงฤดูกาลใด ๆ

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึงจินตนาการ กล่าวถึงเพียงสีของเมฆ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึง แต่กล่าวถึงเพียงเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจับใจความสำคัญและการหาประเด็นหลักของบทอ่านว่าผู้เขียนมุ่งนำเสนอเรื่องใดเป็นสำคัญ โดยพิจารณาจากประโยคเปิดและโครงสร้างเนื้อหา นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการสร้างผังความคิดหรือกรอบแนวคิดตามที่ตัวชี้วัดกำหนด เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยให้แยกแยะระหว่างหัวข้อหลัก และรายละเอียดแวดล้อม เทคนิคนี้จะช่วยให้เห็นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของบทอ่าน และสามารถตัดตัวเลือกที่เป็นเพียงรายละเอียดปลีกย่อยออกไปได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 5

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/5 วิเคราะห์ วิจารณ์ และประเมินเรื่องที่อ่าน โดยใช้กลวิธีการเปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้น

สถานการณ์ :

1) ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมาตั้งแต่ปี 2548 โดยมีอัตราการเพิ่มของประชากรผู้สูงอายุอย่างรวดเร็ว และคาดว่าในปี 2583 จะมีประชากรผู้สูงวัยที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าตัว 2) เมื่อคนยิ่งมีอายุมากขึ้น ยังมีโอกาสเสี่ยงต่อความเจ็บป่วยและความพิการหรือช่วยเหลือตัวเองไม่ได้เพิ่มขึ้น 3) ในอนาคตจะยังมีผู้สูงวัยจำนวนมากขึ้น ความต้องการการดูแลระยะยาวสำหรับผู้สูงอายุก็จะมากขึ้นเป็นเงาตามตัว 4) จากความตื่นตัวต่อประเด็นดังกล่าว จึงมีการจัดตั้ง “โรงเรียนผู้สูงอายุ” เพื่อเป็นพื้นที่ทางสังคมและสร้างความสุขให้แก่ผู้สูงอายุ นับเป็นอีกแนวทางในการรับมือกับสถานการณ์ผู้สูงอายุ

คำถาม : ข้อความตอนใดอธิบายโดยกลวิธีเปรียบเทียบ

- ตัวเลือก : 1. ตอนที่ 1)
2. ตอนที่ 2)
3. ตอนที่ 3)
4. ตอนที่ 4)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.80

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ตอนที่ 3) เพราะในอนาคตจะยังมีผู้สูงวัยจำนวนมากขึ้น ความต้องการการดูแลระยะยาวสำหรับผู้สูงอายุก็จะมากขึ้นเป็นเงาตามตัวใช้กลวิธีเปรียบเทียบคือสำนวนเงาตามตัว

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมาตั้งแต่ปี 2548 โดยมีอัตราการเพิ่มของประชากรผู้สูงอายุอย่างรวดเร็ว และคาดว่าในปี 2583 จะมีประชากรผู้สูงวัยที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าตัว ไม่มีกลวิธีเปรียบเทียบ

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเมื่อคนยิ่งมีอายุมากขึ้น ยังมีโอกาสเสี่ยงต่อความเจ็บป่วยและความพิการหรือช่วยเหลือตัวเองไม่ได้เพิ่มขึ้น ไม่มีกลวิธีเปรียบเทียบ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะจากความตื่นตัวต่อประเด็นดังกล่าว จึงมีการจัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุ เพื่อเป็นพื้นที่ทางสังคมและสร้างความสุขให้แก่ผู้สูงอายุ นับเป็นอีกแนวทางในการรับมือกับสถานการณ์ผู้สูงอายุ ไม่มีกลวิธีเปรียบเทียบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลวิธีการเขียนสื่อความหมายโดยใช้การเปรียบเทียบ ต้องแยกแยะระหว่างการบรรยายข้อมูลติดกับการใช้ถ้อยคำที่สร้างภาพพจน์เพื่อขยายความให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์โวหารภาพพจน์ในบทอ่าน โดยใช้การถอดความหมายจากสำนวน เพื่อให้เห็นว่าการเปรียบเทียบไม่ได้ปรากฏอยู่เฉพาะในวรรณคดีเท่านั้น แต่ยังใช้ในบทความเชิงวิชาการหรือข่าวเพื่อช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ง่ายขึ้น ตลอดจนฝึกระบุคำเชื่อมหรือคำอุปมาอุปไมยที่แสดงการเปรียบเทียบ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และประเมินกลวิธีการเขียนในบทอ่านได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 6

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/6 ประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้นับสนุนในเรื่องที่อ่าน

สถานการณ์ : อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6 – 7

1) บ้านบางเสด็จ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดอ่างทอง ประสบอุทกภัยต่อเนื่องมาหลายปี เมื่อปี พ.ศ. 2519 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ 9 จึงได้พระราชทานอาชีพปั้นตุ๊กตาชาววังเป็นอาชีพเสริม 2) เพราะทรงเห็นว่าชาวบ้านบางเสด็จส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำอิฐบล็อก และกำหนดพื้นที่ใช้ดินอยู่แล้ว 3) ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้อาจารย์จากวิทยาลัยเพาะช่างมาสอนปั้นตุ๊กตาชาววังหลักสูตร 3 เดือน 4) ปัจจุบันบ้านบางเสด็จเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงด้านการปั้นตุ๊กตาชาววัง

คำถาม : ข้อความตอนใดเป็นสาระสำคัญของเรื่อง

ตัวเลือก : 1. ตอนที่ 1)

2. ตอนที่ 2)

3. ตอนที่ 3)

4. ตอนที่ 4)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 63.32

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ตอนที่ 1) เพราะบ้านบางเสด็จ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดอ่างทอง ประสบอุทกภัยต่อเนื่องมาหลายปี ในปี พ.ศ. 2519 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ 9 จึงได้พระราชทานอาชีพปั้นตุ๊กตาชาววังเป็นอาชีพเสริม ซึ่งตอนนี้เป็นสาระสำคัญของเรื่อง

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นส่วนขยายสาระสำคัญ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นส่วนขยายสาระสำคัญ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นส่วนขยายสาระสำคัญ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกสาระสำคัญออกจาก รายละเอียดสนับสนุน ต้องวิเคราะห์โครงสร้างของย่อหน้าเพื่อหาว่าใจความหลักหรือสิ่งที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอเป็นลำดับแรกคืออะไร โดยในตอนที 1) คือจุดเริ่มต้นและใจความสำคัญที่ระบุถึงที่มา ซึ่งถือเป็นแกนกลางที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ในตอนอื่น ๆ ตามมา นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของประโยคโดยใช้เทคนิคการ ตัดส่วนขยาย เพื่อดูว่าประโยคใดที่หากตัดออกแล้วจะทำให้ใจความเสียไปตลอดจนฝึกให้แยกแยะระหว่าง สาเหตุ วิธีการ/กระบวนการ และผลลัพธ์ในปัจจุบัน ซึ่งล้วนเป็นเพียงส่วนขยายที่ช่วยให้สาระสำคัญให้มีความสมบูรณ์และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น เพื่อให้สามารถประเมินและระบุประเด็นหลักของเรื่องที่อ่านได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ข้อที่ 7

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/7 วิเคราะห์ความสมเหตุสมผล การลำดับความและความเป็นไปได้ของเรื่อง

สถานการณ์ : อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6 – 7

1) บ้านบางเสด็จ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดอ่างทอง ประสบอุทกภัยต่อเนื่องมาหลายปี เมื่อปี พ.ศ. 2519 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่ 9 จึงได้พระราชทานอาชีพปั้นตุ๊กตาชาววังเป็นอาชีพเสริม 2) เพราะทรงเห็นว่าชาวบ้านบางเสด็จส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำอิฐบล็อก และกั้นรูปที่ใช้ดินอยู่แล้ว 3) ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้อาจารย์จากวิทยาลัยเพาะช่างมาสอนปั้นตุ๊กตาชาววังหลักสูตร 3 เดือน 4) ปัจจุบันบ้านบางเสด็จเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงด้านการปั้นตุ๊กตาชาววัง

คำถาม : ข้อใดไม่สามารถอนุมานได้จากข้อความข้างต้น

- ตัวเลือก :
1. ตุ๊กตาชาววังเป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยวจำนวนมาก
 2. ชาวบ้านบ้านบางเสด็จมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปั้นตุ๊กตาชาววัง
 3. ปัจจุบันปัญหาน้ำท่วมบ้านบางเสด็จยังไม่ได้รับการแก้ไขแต่อย่างใด
 4. บ้านบางเสด็จมีดินคุณภาพเหมาะแก่การปั้นอิฐบล็อก กั้นรูป และตุ๊กตาชาววัง

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 61.01

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ปัจจุบันปัญหาน้ำท่วมบ้านบางเสด็จยังไม่ได้รับการแก้ไขแต่อย่างใด เพราะข้อความย่อหน้านี้ไม่ได้กล่าวถึงการแก้ปัญหาน้ำท่วม จึงไม่สามารถอนุมานได้ว่าการแก้ไขอย่างไรหรือไม่

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะอนุมานได้จากประโยคสุดท้ายที่ว่า ปัจจุบันบ้านบางเสด็จเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงด้านการปั้นตุ๊กตาชาววัง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะอนุมานได้จากคำว่า อาชีพเสริม

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะอนุมานได้จากข้อความที่ว่าเพราะทรงเห็นว่าชาวบ้านบางเสด็จส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการทำอิฐบล็อก กั้นรูปที่ใช้ดินอยู่แล้ว ซึ่งแสดงว่าดินนั้นต้องมีคุณภาพเหมาะกับการปั้นสิ่งต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านขั้นวิเคราะห์และการอนุมาน ซึ่งเป็นทักษะการคิดเชื่อมโยงจากข้อเท็จจริงที่ปรากฏในบทอ่านไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลโดยไม่มีระบุไว้ตรง ๆ ต้องแยกแยะได้ว่าตัวเลือกใดที่มีข้อมูลสนับสนุนเพียงพอให้คิดต่อได้ และตัวเลือกใดเป็นการคิดเองหรือขัดกับหลักความเป็นไปได้ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการอ่านวิเคราะห์ความสมเหตุสมผลโดยใช้การสืบค้นร่องรอยในบทอ่าน ตลอดจนฝึกจำแนกลักษณะของข้อมูลในตัวเลือกซึ่งจะช่วยพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง

ข้อที่ 8

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/8 วิเคราะห์เพื่อแสดงความคิดเห็นโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน

สถานการณ์ :

การทำอะไรที่ยังไม่เคยทำ ระยะแรก ๆ อาจดูเหมือนยาก ทำไม่ได้เพราะต้องลำบากกับการปรับตัว เช่น จะเริ่มวิ่งออกกำลังกาย ถ้ายังไม่เคยวิ่งมาก่อนแล้วออกวิ่งอย่างรวดเร็วให้ได้ 5 กิโลเมตร ตามเป้าหมายที่วางไว้ ผลก็คือวันต่อไปจะวิ่งไม่ไหวเพราะอ่อนล้าหมดแรง

คำถาม : บุคคลในข้อใดปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของข้อความต่อไปนี้

- ตัวเลือก :
1. กิ่ง ดีใจมากที่ได้เริ่มเรียนกีตาร์จึงตื่นนอนแต่เช้าตรู่ฝึกซ้อมเล่นกีตาร์ถึงค่ำจนไม่ได้ช่วยงานบ้าน
 2. ก้าน เพิ่งทำขนมเค้กชิ้นแรกครั้งเดียวสามปอนด์เพื่อเอาไปร่วมในงานเลี้ยงวันเกิดเพื่อนตอนเย็นวันนั้น
 3. ก้อง ฝึกวาดภาพทุกวันวันละสองชั่วโมงตลอดปิดภาคเรียนเดือนเมษายนจนสามารถส่งเข้าประกวดได้
 4. แก้ว ใช้เงินออมทั้งหมดเปิดร้านกาแฟโดยไม่ได้ศึกษากลุ่มตลาดก่อนและหวังยอดขายวันละ 100 แก้ว

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 48.14

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ก้อง ฝึกวาดภาพทุกวันวันละสองชั่วโมงตลอดปิดภาคเรียนเดือนเมษายนจนสามารถส่งเข้าประกวดได้ เพราะมีการวางแผนงาน ไม่หักโหม โดยเริ่มฝึกวันละสองชั่วโมง ตลอดปิดภาคเรียนเดือนเมษายน

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะหักโหมเกินไป ควรค่อยเป็นค่อยไป

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะก้านฝึกทำเค้กครั้งแรกและทำเค้กชิ้นใหญ่ เพื่อนำไปให้เพื่อนเย็นวันนั้น อาจเสี่ยงเกินไป

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะขาดประสบการณ์จึงเสี่ยงเกินไปที่จะทำได้ตามเป้าหมาย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์จุดประสงค์ของบทอ่าน และการประยุกต์ใช้แนวคิดในสถานการณ์ใหม่ ต้องระบุสาระสำคัญของข้อความให้ได้ก่อนว่า ผู้เขียนต้องการเตือนใจเรื่องใด จากนั้นนำแนวคิดนี้ไปวิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลในตัวเลือก ว่าใครที่ปฏิบัติตนสอดคล้องกับแนวคิดการทำอะไรอย่างสม่ำเสมอและเหมาะสม นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ โดยการใช้การถอดแก่นความคิดออกมาเป็นคำสำคัญสั้น ๆ เช่น ความพอดี/ความสม่ำเสมอ แล้วนำคำสำคัญนี้ไปเป็นเกณฑ์ในการประเมินพฤติกรรมของตัวละครในโจทย์ ตลอดจนฝึกวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นหากตัวละครเหล่านั้นปฏิบัติตามตัวเลือก เพื่อให้สามารถจำแนกตัวเลือกที่ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของเรื่องได้อย่างแม่นยำและสมเหตุสมผล

ข้อที่ 9

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด ม.3/9 ตีความและประเมินคุณค่าแนวคิดที่ได้จากงานเขียนอย่างหลากหลาย เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต

สถานการณ์ :

ต้มยำกุ้ง เป็นอาหารไทยภาคกลางที่ปรุงรสและดัดแปลงง่ายแล้วแต่ความชอบของผู้บริโภค หากมีปริมาณเนื้อสัตว์น้อยก็สามารถใส่เห็ดฟางเพิ่มโปรตีนโรยหน้าด้วยผักชี หากเป็นฤดูกาลที่หามะนาวยากก็ดัดแปลงใส่น้ำส้มมะขาม ตะลิงปลิง หรือมะดัน เพื่อให้มีรสเปรี้ยวฉ่ำรสเค็มและรสเผ็ด ปัจจุบันต้มยำกุ้งเป็นอาหารประเภทแกงประจำชาติไทยที่ชาวต่างชาตินิยมมากที่สุดเพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง มีรสเผ็ดไม่มากแต่มีกลิ่นหอมจากพืชผักสมุนไพรที่ช่วยขับเลือดลมให้เดินสะดวก ทำให้มีสุขภาพแข็งแรงจึงได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชาติประจำปีพุทธศักราช 2554

คำถาม : ข้อใดประเมินคุณค่าข้อความต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ตัวเลือก : 1. มีเนื้อหาสาระให้ความรู้
2. มีหลักฐานอ้างอิงน่าเชื่อถือ
3. ใช้ภาษาถูกต้อง อ่านเข้าใจง่าย
4. เสนอแนวทางการสร้างรายได้ให้ครอบครัว

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 61.92

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 เสนอแนวทางการสร้างรายได้ให้ครอบครัว เพราะไม่ได้เสนอแนวทางการสร้างรายได้ให้ครอบครัว

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะมีเนื้อหาสาระให้ความรู้ สืบได้จากข้อความต้มยำกุ้ง เป็นอาหารไทยภาคกลางที่ปรุงรสและดัดแปลงง่ายแล้วแต่ความชอบของผู้บริโภค หากมีปริมาณเนื้อสัตว์น้อยก็สามารถใส่เห็ดฟางเพิ่มโปรตีนโรยหน้าด้วยผักชี

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะมีหลักฐานอ้างอิงน่าเชื่อถือ สืบได้จากข้อความ ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชาติประจำปีพุทธศักราช 2554

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะใช้ภาษาถูกต้อง อ่านเข้าใจง่าย สืบได้จากข้อความ ปัจจุบันต้มยำกุ้งเป็นอาหารประเภทแกงประจำชาติไทยที่ชาวต่างชาตินิยมมากที่สุดเพราะมีคุณค่าทางอาหารสูง มีรสเผ็ดไม่มากแต่มีกลิ่นหอมจากพืชผักสมุนไพรที่ช่วยขับเลือดลมให้เดินสะดวก ทำให้มีสุขภาพแข็งแรง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณค่าของงานเขียน โดยสามารถแยกแยะระหว่างเกณฑ์ในการประเมินความสมบูรณ์ของบทความ (เช่น สารความรู้ ความน่าเชื่อถือ และการใช้ภาษา) ออกจากข้อมูลที่หลุดออกจากบริบทหรือไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทความเลย ต้องสังเกตว่าตัวเลือกที่ 1 2 และ 3 ล้วนเป็นเกณฑ์ปกติที่ใช้ในการประเมินคุณค่าและแนวคิดของข้อความนี้ ในขณะที่ตัวเลือกที่ 4 เสนอแนวทางการสร้างรายได้ให้ครบถ้วน เป็นหัวข้อที่ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องหรือปรากฏอยู่ในเนื้อเรื่องที่กล่าวถึงต้มยำกุ้งเลยแม้แต่น้อย นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการประเมินค่าและประเมินคุณค่างานเขียน โดยใช้การตรวจสอบความสอดคล้องของประเด็น เพื่อวิเคราะห์ว่าตัวเลือกใดที่ทำหน้าที่เป็นเกณฑ์การประเมินบทความ และตัวเลือกใดที่เป็นสิ่งที่โจทย์สร้างขึ้นมาเพื่อลวง ตลอดจนฝึกตั้งคำถามกับบทความในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ด้านองค์ความรู้ ด้านการอ้างอิงทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม เพื่อให้สามารถจำแนกตัวเลือกที่ไม่เกี่ยวข้องออกได้อย่างเด็ดขาดและแม่นยำตามตัวชี้วัด

ข้อที่ 10

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.1/2 เขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมและสละสลวย

คำถาม : ข้อใดใช้ภาษาไม่เหมาะสมกับการเขียนโครงงานด้านประวัติศาสตร์ไทย

- ตัวเลือก : 1. ด้านสมัยของวรรณคดีไทยถ้าจะแบ่งออกมาเป็นสมัยใหญ่ ๆ จะได้เป็น 5 สมัยประมาณนี้
2. ศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหงนับได้ว่าเป็นวรรณคดีไทยเรื่องแรกที่ตกทอดมาถึงคนไทยในสมัยปัจจุบัน
3. วรรณคดีสุโขทัยสมัยพุทธศตวรรษที่ 19 มีลักษณะสอดคล้องกับเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ในประวัติศาสตร์
4. ตัวอย่างวรรณคดีที่สำคัญในสมัยสุโขทัย เช่น ศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหง สุภาษิตพระร่วง และไตรภูมิอภินิหาร

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 63.38

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ด้านสมัยของวรรณคดีไทยถ้าจะแบ่งออกมาเป็นสมัยใหญ่ ๆ จะได้เป็น 5 สมัยประมาณนี้ เพราะไม่ใช่ระดับภาษาที่เหมาะสมกับการเขียนโครงงานเนื่องจากใช้ภาษาพูดปนกับภาษาเขียน ได้แก่ คำว่า ประมาณนี้

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการใช้ภาษาพูดปนภาษาเขียน จึงเป็นระดับภาษาที่เหมาะสมกับการเขียนโครงงาน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการใช้ภาษาพูดปนภาษาเขียน จึงเป็นระดับภาษาที่เหมาะสมกับการเขียนโครงงาน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการใช้ภาษาพูดปนภาษาเขียน จึงเป็นระดับภาษาที่เหมาะสมกับการเขียนโครงงาน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระดับภาษาและระดับความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในงานเขียนเชิงวิชาการ ต้องสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่าง ภาษาพูดกับภาษาเขียนที่เป็นทางการ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการปรับปรุงและแก้ไขประโยค โดยใช้เทคนิคการแปลงภาษาพูดเป็นภาษาเขียน ตลอดจนรวบรวมคำศัพท์เชิงวิชาการ เพื่อสร้างความคุ้นเคย และทำให้สามารถเลือกใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน สละสลวย ตรงตามวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของสาระการเขียน

ข้อที่ 11

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.2/2 เขียนบรรยายและพรรณนา

คำถาม : ข้อใดเป็นการเขียนพรรณนาโดยใช้โวหารภาพพจน์ที่ต่างกับข้ออื่น

ตัวเลือก : 1. แสงแดดยามเย็นสาดกระทบผืนน้ำเป็นประกายระยิบระยับ

2. แสงแดดที่แรงกล้าขึ้นทุกขณะดังแสงซุบซูกำลังของคนที่นี่

3. แสงไฟหลากสีจากเพดานกะพริบบวบประหนึ่งดวงดาวส่องประกาย

4. แสงจันทร์ยามดึกส่องแสงเป็นเสมือนนาฬิกาธรรมชาติบอกเวลาแก่ผีเสื้อราตรี

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 14.09

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 แสงแดดยามเย็นสาดกระทบผืนน้ำเป็นประกายระยิบระยับ เพราะเป็นพรรณนาโวหารที่ใช้จินตภาพให้เห็นภาพพจน์แสงสว่าง

การบรรยาย หมายถึงการเล่าเรื่องราว การกล่าวถึงเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งอย่างชัดเจนว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร เพื่ออะไรและผลเป็นอย่างไร

ส่วนการพรรณนา หมายถึง การอธิบาย การให้รายละเอียดของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แสดงให้เห็นภาพ ลักษณะหรือการเคลื่อนไหวของสิ่ง ๆ นั้นอย่างแจ่มชัด ละเลียดล่อยด้วยถ้อยคำและภาษาที่เลือกสรรอย่างประณีต แสดงความหมายเด่นชัดสร้างจินตนาการให้ผู้อ่านคล้อยตาม เกิดความรู้สึกระทึกใจ ซาบซึ้งหรือสะท้อนอารมณ์ การพรรณนาทำให้ผู้อ่านได้เห็นความงาม

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นพรรณนาโวหารชนิดเปรียบเทียบพิจารณาจากคำว่า ดัง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะแสงไฟหลากสีจากเพดานกะพริบบวบประหนึ่งดวงดาวส่องประกายเป็นพรรณนาโวหารชนิดเปรียบเทียบพิจารณาจากคำว่า ประหนึ่ง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นพรรณนาโวหารชนิดเปรียบเทียบพิจารณาจากคำว่า เสมือน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลวิธีการเขียนพรรณนาและการจำแนกประเภทโวหารภาพพจน์ ต้องแยกแยะความแตกต่างระหว่างประโยคที่เป็นการบรรยาย/พรรณนาภาพตามที่ตาเห็นกับประโยคที่มีการใช้โวหารภาพพจน์ประเภทอุปมา ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบสิ่งหนึ่งว่ามีความคล้ายคลึงกับอีกสิ่งหนึ่ง โดยมีคำเชื่อมแสดงความเปรียบเทียบปรากฏชัดเจน นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกแยะวรรณศิลป์และโวหารภาพพจน์ โดยใช้เทคนิคการวงกลมคำเชื่อมแสดงความเปรียบเทียบ เช่นคำว่า ดุจ ดัง ราวกับ ประหนึ่ง เสมือนเหมือน เพื่อให้สามารถระบุภาพพจน์ประเภทอุปมาได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนฝึกเปรียบเทียบระหว่าง ประโยคพรรณนาธรรมชาติกับประโยคพรรณนาแบบใช้ภาพพจน์ เพื่อช่วยให้เกิดความชำนาญและถูกต้องแม่นยำ

ข้อที่ 12

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.2/3 เขียนเรียงความ

สถานการณ์ :

1) แมวเป็นสัตว์เลี้ยงที่ค่อนข้างใช้ชีวิตอิสระและไม่ค่อยแยแสกับการอยู่กับมนุษย์ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างแมวกับมนุษย์มีระยะห่าง 2) ทักษะการล่าและการจับหนูเป็นสิ่งที่แมวแสดงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในยุคกลางของยุโรป มนุษย์มักจะเลี้ยงแมวไว้เพื่อจับหนู โดยปล่อยให้แมวรู้สึกหิวเพื่อที่จะไล่จับหนูเป็นอาหาร 3) เมื่อเปรียบเทียบแมวที่ถูกมนุษย์เลี้ยงดูอย่างดีโดยให้กินอาหารที่อุดมสมบูรณ์กับแมวที่ถูกเลี้ยงโดยให้อาหารปริมาณน้อย พบว่าแมวที่กินดีอยู่ดีจะจับหนูได้น้อยกว่าแมวที่หิวโหย 4) ในยุคกลางของอังกฤษแมวที่จับหนูได้มากจะถูกให้คุณค่ามากกว่าแมวที่ไม่เก่งในการจับหนู ซึ่งคุณค่านี้ต่างไปจากแมวในยุคปัจจุบันที่มนุษย์มักจะเลี้ยงไว้เพื่อความชอบส่วนบุคคล

คำถาม : ข้อความ “แมวมักเป็นตัวของตัวเองโดยจะเห็นได้จากการชอบออกท่องเที่ยวไปตามลำพัง” สามารถใช้เป็นส่วนขยายของตอนใดในข้อความต่อไปนี้

- ตัวเลือก : 1. ตอนที่ 1)
2. ตอนที่ 2)
3. ตอนที่ 3)
4. ตอนที่ 4)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 61.63

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ตอนที่ 1) แมวเป็นสัตว์เลี้ยงที่ค่อนข้างใช้ชีวิตอิสระและไม่ค่อยแยแสกับการอยู่กับมนุษย์ ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างแมวกับมนุษย์มีระยะห่าง เป็นการอธิบายชีวิตอิสระของแมว ข้อความดังกล่าวจึงสอดคล้องกับข้อความตอนที่ 1) และใช้เป็นส่วนขยายได้ แต่ข้อความดังกล่าวจะไม่สอดคล้องกับข้อความตอนอื่น จึงไม่สามารถเป็นส่วนขยายของข้อความตอนอื่นได้

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความตอนนี้กล่าวถึงทักษะการล่าและการจับหนูของแมว ซึ่งไม่เกี่ยวกับชีวิตอิสระของแมว

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความตอนนี้กล่าวถึงการเปรียบเทียบแมวที่ถูกมนุษย์เลี้ยงดู ซึ่งไม่เกี่ยวกับชีวิตอิสระของแมว

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความตอนนี้กล่าวถึงความแตกต่างของแมวที่ถูกเลี้ยงในยุคกลางกับยุคปัจจุบัน ซึ่งไม่เกี่ยวกับชีวิตอิสระของแมว

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของการเขียนเรียงความ และการจัดย่อหน้า โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์ประโยคใจความสำคัญและประโยคขยายความ ต้องสามารถจับคู่สาระสำคัญของประโยคที่โจทย์กำหนด เข้ากับตอนที่มีความสัมพันธ์เชิงเนื้อหาหลักในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการเขียนและจัดระเบียบความคิด โดยใช้เทคนิคผังโยงใยความคิดเพื่อหาเอกภาพ และฝึกพิจารณาว่าประโยคเสริมประโยคใดที่ทำหน้าที่ขยายความ ประโยคหลักของย่อหน้านั้น ๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล และประโยคใดที่เป็นสิ่งแปลกปลอม (Irrelevant Sentence) ที่หลุดออกจากประเด็นหลักของย่อหน้า วิธีนี้จะช่วยให้เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาและเลือกตำแหน่งในการใส่ส่วนขยายความได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามหลักการเขียนเรียงความ

ข้อที่ 13

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.2/6 เขียนจดหมายกิจธุระ

คำถาม : ข้อใดเป็นข้อความขึ้นต้นในย่อหน้าแรกตามรูปแบบของจดหมายขอบคุณวิทยากร

ตัวเลือก : 1. ตามที่โรงเรียนได้รับความอนุเคราะห์จากท่านมาเป็นวิทยากรบรรยาย...

2. ตามที่โรงเรียนขอขอบคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่มาบรรยายให้ความรู้แก่เรา...

3. ตามที่โรงเรียนหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอีกในโอกาสต่อไป...

4. ตามที่โรงเรียนได้จัดกิจกรรมวันภาษาไทยและเห็นว่าท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ...

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 36.78

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ตามที่โรงเรียนได้รับความอนุเคราะห์จากท่านมาเป็นวิทยากรบรรยาย...
เพราะเป็นข้อความย่อหน้าแรกในกรณีที่เป็นการจดหมายตอบต้องทำความเรื่องที่เคยได้ติดต่อกันไว้ โดยใช้คำว่า
ตามที่ ขึ้นต้นเรื่องที่ทำความ ข้อความนี้จึงมีเนื้อความและรูปแบบตามแบบของจดหมายกิจธุระประเภท
จดหมายขอบคุณวิทยากร

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความนี้ไม่ได้กล่าวทำความเรื่องที่เคยได้ติดต่อกันไว้ จึงไม่เป็นไป
ตามรูปแบบของจดหมายขอบคุณวิทยากรซึ่งเป็นจดหมายตอบ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความนี้ไม่ได้กล่าวทำความเรื่องที่เคยได้ติดต่อกันไว้ จึงไม่เป็นไป
ตามรูปแบบของจดหมายขอบคุณวิทยากรซึ่งเป็นจดหมายตอบ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะข้อความนี้ไม่ได้กล่าวทำความเรื่องที่เคยได้ติดต่อกันไว้ จึงไม่เป็นไป
ตามรูปแบบของจดหมายขอบคุณวิทยากรซึ่งเป็นจดหมายตอบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบและสำนวนภาษาที่ใช้ในจดหมายกิจธุระ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างของจดหมายขอบคุณ ต้องทราบว่าย่อหน้าแรกของจดหมายกิจธุระทำหน้าที่ระบุสาเหตุหรือเหตุผลในการเขียนจดหมายเพื่อทำความถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้นี้ โดยนิยมใช้คำขึ้นต้นว่า ตามที่... หรือ เนื่องจาก... ตามด้วยการอ้างถึงการกระทำหรือความช่วยเหลือที่ได้รับเสร็จสิ้นไปแล้ว นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกแยะและจัดโครงสร้างจดหมายกิจธุระ โดยใช้เทคนิค 3 ย่อหน้าหลักของจดหมาย คือ ย่อหน้าแรก (เหตุที่มีไป) เรื่องราวหรือความอนุเคราะห์ที่เกิดขึ้นแล้ว ย่อหน้าที่สอง (วัตถุประสงค์) แสดงความขอบคุณอย่างเป็นทางการ และรายงานผลลัพธ์ที่เป็นประโยชน์จากการบรรยายนั้น ย่อหน้าสุดท้าย (สรุปความ) ความคาดหวังในอนาคตต่อไป และคำลงท้ายแสดงความนับถือ การฝึกจัดหมวดหมู่ประโยคตามย่อหน้าเหล่านี้ จะช่วยให้สามารถจำสำนวนและรูปแบบของจดหมายกิจธุระประเภทต่าง ๆ ได้ อย่างขึ้นใจ และสามารถเลือกคำตอบได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ข้อที่ 14

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/6 เขียนอธิบาย ชี้แจง แสดงความคิดเห็นและโต้แย้งอย่างมีเหตุผล

คำถาม : ข้อความใดเขียนอธิบายอย่างมีเหตุผล

ตัวเลือก : 1. มารี คูรี เป็นผู้หญิงคนแรกที่ได้รับรางวัลโนเบลและได้รับถึงสองครั้ง

2. เธอเดินทางจากกรุงวอร์ซอไปศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์ ณ กรุงปารีส

3. ผลงานสำคัญของเธอ คือ การศึกษาทางฟิสิกส์เรื่องปรากฏการณ์การแผ่รังสี

4. การค้นพบแร่โพโลเนียมและแรเรเดียมทำให้เธอได้รับรางวัลโนเบล สาขาวิชาเคมี

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 51.65

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 การค้นพบแร่โพโลเนียมและแรเรเดียมทำให้เธอได้รับรางวัลโนเบล สาขาวิชาเคมี เพราะเป็นการเขียนอธิบายอย่างมีเหตุผล เนื่องจากใช้คำว่าทำให้ ซึ่งข้อความก่อนคำว่า จึงเป็นเหตุ คือ การค้นพบแร่โพโลเนียมและแรเรเดียม ส่วนข้อความหลังคำว่า ทำให้ เป็นผล คือ ได้รับรางวัลโนเบล สาขาวิชาเคมี

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการแสดงเหตุผล

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการแสดงเหตุผล

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่มีการแสดงเหตุผล

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกลวิธีการเขียนอธิบายเชิงเหตุผล ต้องสามารถแยกแยะระหว่างประโยคที่เป็น การเล่าข้อเท็จจริงหรือประวัติโดยทั่วไป ออกจากประโยคที่มีโครงสร้างเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุ (สาเหตุ/การกระทำ) และผล (ผลลัพธ์ที่ตามมา) อย่างเป็นวิทยาศาสตร์และสมเหตุสมผล นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะและการเขียนเชิงเหตุผล โดยใช้การแยกโครงสร้าง เหตุ-ผล ผ่านแบบฝึกหัดที่ให้วิเคราะห์ว่าประโยคใดมีกลไกที่ตอบคำถามว่า ทำไมสิ่งนี้ถึงเกิดขึ้น หรือสิ่งนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และฝึกสังเกตคำเชื่อมที่บ่งชี้ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (เช่น คำว่า ส่งผลให้ ทำให้ เพราะ เนื่องจาก จึง) ซึ่งจะช่วยให้สามารถจับจุดและวิเคราะห์โครงสร้างของประโยคใจความสำคัญได้อย่างรวดเร็ว มีวิจารณญาณในการอ่านและเลือกคำตอบได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 15

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ
ตัวชี้วัด ม.3/7 เขียนวิเคราะห์ วิจารณ์ และแสดงความรู้ ความคิดเห็น หรือโต้แย้งในเรื่องต่าง ๆ

สถานการณ์ :

การดำรงชีวิตที่ดีจะต้องปรับปรุงตัวตลอดเวลา การปรับปรุงตัวจะต้องมีความเพียรและความอดทน เป็นที่ตั้ง ถ้าคนเราไม่หมั่นเพียร ไม่มีความอดทน ก็อาจจะท้อใจไปโดยง่าย เมื่อท้อใจไปแล้ว ไม่มีทางที่จะมีชีวิตเจริญรุ่งเรืองแน่ ๆ

คำถาม : ข้อความต่อไปนี้ไม่ให้ข้อคิดเรื่องใด

ตัวเลือก : 1. การท้อใจแก้ได้ด้วยความอดทน

2. การดำเนินชีวิตที่ดีต้องมีคุณธรรม

3. การพัฒนาตนต้องใช้ความพยายามและอดทน

4. การสร้างแรงบันดาลใจก่อให้เกิดความกลมเกลียว

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 45.17

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 การสร้างแรงบันดาลใจก่อให้เกิดความกลมเกลียว เพราะไม่ได้กล่าวถึง

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จากเนื้อความที่ว่า การปรับปรุงตัวจะต้องมีความเพียรและความอดทน เป็นที่ตั้ง ถ้าคนเราไม่หมั่นเพียร ไม่มีความอดทน ก็อาจจะท้อใจไปโดยง่าย ดังนั้นถ้าหา มีความเพียรและความอดทน ก็จะไม่ท้อใจโดยง่าย

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จากการที่ข้อความยกคุณธรรมต่าง ๆ ได้แก่ ความเพียร ความอดทน (ขันติ) มาแนะนำผู้อ่าน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จากเนื้อความที่ว่า การปรับปรุงตัวจะต้องมีความเพียรและความอดทน เป็นที่ตั้ง ถ้าคนเราไม่หมั่นเพียร ไม่มีความอดทน ก็อาจจะท้อใจไปโดยง่าย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านเพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าข้อคิดจากบทอ่าน ต้องสามารถถอดรหัสแนวคิดหลักและแนวคิดย่อยที่ปรากฏในข้อความ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตัวเลือกเพื่อหาประเด็นที่ไม่ได้ถูกกล่าวถึง หรือไม่สามารถสรุปออกมาได้ จากบทอ่าน นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และประเมินค่าความสอดคล้อง โดยใช้เทคนิคการจับคู่คำสำคัญ ระหว่างข้อความในโจทย์และตัวเลือก เพื่อให้เห็นว่าข้อคิดที่ถูกต้องจะต้องมีรากฐานข้อมูลรองรับมาจากในบทอ่านเสมอ ควรฝึกสังเกตตัวลงประเภท นำคำศัพท์ที่ดีเด่นนอกเรื่องมาใส่ เช่น คำว่า แรงบันดาลใจ หรือ ความกลมเกลียว ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายในเชิงบวก ทำให้เมื่ออ่านผ่าน ๆ อาจรู้สึกคล้อยตามได้ง่าย ฝึกการตั้งคำถามว่าคำนี้ในตัวเลือกมีหลักฐานสนับสนุนใดจะช่วยให้มีความรอบคอบ ตรวจสอบข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

ข้อที่ 16

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความและเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ
เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ
ตัวชี้วัด ม.3/7 เขียนวิเคราะห์ วิจารณ์ และแสดงความรู้ ความคิดเห็น หรือโต้แย้งในเรื่องต่าง ๆ

สถานการณ์ :

การที่จะใช้ความรู้ประกอบอาชีพต่อไปข้างหน้า ควรนึกถึงเกียรติและความซื่อตรง เพื่อประโยชน์ส่วนรวมให้มาก บ้านเมืองจะเจริญรุ่งเรืองก็ได้อาศัยคนดีที่มีความรู้ช่วยกัน ประกอบกิจการงาน

คำถาม : ข้อความใดไม่สามารถสรุปได้จากพระบรมราโชวาทต่อไปนี้

- ตัวเลือก : 1. การประกอบอาชีพที่ถนัดช่วยให้ตนเองเจริญก้าวหน้า
2. การประกอบกิจการงานควรเป็นไปเพื่อสังคมส่วนรวม
3. การใช้วิชาความรู้ในการทำงานต้องใช้อย่างซื่อสัตย์และมีศักดิ์ศรี
4. การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต้องใช้คุณธรรมหลายประการประกอบกัน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 34.37

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 การประกอบอาชีพที่ถนัดช่วยให้ตนเองเจริญก้าวหน้า เพราะไม่สามารถสรุปได้จากพระบรมราโชวาท

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จาก การที่จะใช้ความรู้ประกอบอาชีพต่อไปข้างหน้า ควรนึกถึงเกียรติและความซื่อตรง เพื่อประโยชน์ส่วนรวมให้มาก

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จาก การที่จะใช้ความรู้ประกอบอาชีพต่อไปข้างหน้า ควรนึกถึงเกียรติและความซื่อตรง เพื่อประโยชน์ส่วนรวมให้มาก

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะสรุปได้จาก ควรนึกถึงเกียรติและความซื่อตรง เพื่อประโยชน์ส่วนรวมให้มาก การรักษาเกียรติ ในแง่หนึ่งคือการมีคุณธรรมเรื่องซื่อสัตย์ ซึ่งแปลว่า ความอดทน และ โสรัจจะ หมายถึง ความสงบเสงี่ยม ความมีอัธยาศัยงาม และยังต้องมีความซื่อสัตย์ คือการมีหิริ โอตตปปะ รู้จักเกรงกลัวและละอายต่อบาป ไม่ทำผิด และคุณธรรมเรื่องความสามัคคี คือเห็นประโยชน์ของหมู่คณะเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่านจับใจความและการสรุปความอย่างสมเหตุสมผล ต้องวิเคราะห์ขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่จริงในตัวบท แล้วนำมาตรวจสอบกับตัวเลือกอย่างรอบคอบ เพื่อระบุประเด็นที่ไม่ได้ถูกกล่าวถึง หรือไม่สามารถสรุปได้ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ขอบเขตข้อมูล โดยใช้เทคนิคตารางตรวจสอบหลักฐานสนับสนุน เพื่อให้นำข้อความจากตัวเลือกมาจับคู่กับคำสำคัญในโจทย์ การฝึกให้ยึดโยงอยู่กับตัวบทจะช่วยให้ทำข้อสอบแนวสรุปความได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 17

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดเห็น ความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.2/2 วิเคราะห์ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น และความน่าเชื่อถือของข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ

สถานการณ์ :

วันที่ 2 ตุลาคม 2566 ราชบัณฑิตยสภาประกาศว่า ศัพท์บัญญัติของคำว่า Clickbait คือ “พาดหัวยั่วให้คลิก” หรือทับศัพท์ว่า คลิกเบต โดยให้ความหมายเพิ่มเติมว่า หมายถึง การพาดหัวข่าวหรือหัวข้อเนื้อหาบนอินเทอร์เน็ต เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้อ่านเกิดความอยากรู้อยากติดตามอ่านเนื้อหาโดยคลิกเข้าไปอ่าน ซึ่งเนื้อหานั้นอาจไม่สำคัญ ไม่ครบถ้วน หรืออาจบิดเบือนก็ได้

คำถาม : ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ตัวเลือก : 1. ให้ข้อมูลถูกต้องน่าเชื่อถือ
2. เนื้อหาให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์
3. ขยายย่อหน้าโดยการให้ความหมาย
4. ใช้กลวิธีเปรียบเทียบให้ผู้อ่านติดตาม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 36.96

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ใช้กลวิธีเปรียบเทียบให้ผู้อ่านติดตาม เพราะเป็นการเขียนอธิบายความหมายของคำโดยตรงไปตรงมา ไม่มีการเปรียบเทียบแต่อย่างใด

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะมีแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ คือ ราชบัณฑิตยสภา

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะให้ความรู้เรื่องศัพท์บัญญัติใหม่คือคำว่า คลิกเบต

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการอธิบายความหมายของคำว่า คลิกเบต

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูลและความน่าเชื่อถือของสาร ต้องตรวจสอบเนื้อหาของข้อความอย่างเป็นระบบเพื่อประเมินว่าตัวเลือกใดระบุข้อมูลเกี่ยวกับกลวิธีการเขียนและความเป็นจริงของข้อความได้ถูกต้อง และตัวเลือกใดระบุไว้ผิดจากข้อเท็จจริงที่ปรากฏในข้อความ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์กลวิธีการนำเสนอสาร โดยใช้เทคนิคการระบุรูปแบบประโยคใจความ เพื่อให้จำแนกได้ว่าประโยคที่ใช้คำว่า หมายถึง หรือคือ จัดเป็นกลวิธีการอธิบายความหมายไม่ใช่การเปรียบเทียบ ควรฝึกให้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างกลวิธีการเขียนและประเภทของสื่อ โดยใช้ให้เห็นว่าสารที่เป็นการประกาศข่าวสารหรือศัพท์บัญญัติทางราชการ มักจะใช้อธิบายข้อมูลดิบที่เป็นจริงเพื่อความชัดเจนเที่ยงตรงและไม่นิยมใช้กลวิธีเปรียบเทียบหรือโวหารภาพพจน์ที่อาจทำให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน การฝึกฝนนี้จะช่วยให้มีวิจารณญาณในการแยกแยะกลวิธีการเขียนและทำข้อสอบได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 18

สาระที่ 3 การฟัง การดูและการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดเห็น
ความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.3/2 วิเคราะห์และวิจารณ์เรื่องที่ฟัง และดู เพื่อนำข้อคิดมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

สถานการณ์ :

...คนที่พอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่หรือเป็นอยู่ในปัจจุบันจะไม่มีข้อสงสัยใด ๆ กับชีวิต
ทั้งนี้เพราะพวกเขาไม่ได้รู้สึกขาดแคลน แต่ชีวิตผมดำเนินไปโดยมักมีคำถาม อยู่ใน
สมองเสมอ...

คำถาม : คำพูดต่อไปนี้แสดงให้เห็นว่าผู้พูดต้องพัฒนาตนตามข้อใด เพื่อให้เกิดความสุขในชีวิต

ตัวเลือก : 1. ทำให้ใจให้เบิกบาน

2. รู้จักพอใจในชีวิต

3. เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ผู้อื่น

4. สนใจสังคมรอบด้าน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 76.03

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 รู้จักพอใจในชีวิต เพราะคนที่พอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่หรือเป็นอยู่ในปัจจุบันจะ
ไม่มีข้อสงสัยใด ๆ กับชีวิต การไม่มีข้อสงสัยใด ๆ ย่อมแสดงถึงความรู้สึกพอใจในสิ่งที่มียู่

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้สะท้อนถึงความพอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะในเนื้อความไม่ได้กล่าวถึงพฤติกรรมนั้น

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่สอดคล้องกับเนื้อความในคำพูด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์สารเพื่อนำข้อคิดมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต ต้องตีความอารมณ์ความรู้สึกหรือปมปัญหาที่ซ่อนอยู่ภายใต้คำพูดของตัวละคร แล้วมองหาทางออกหรือคุณธรรมที่จะเข้ามาช่วยเยียวยาหรือแก้ปัญหานั้นเพื่อให้เกิดความสุขในชีวิตตามที่โจทย์ถาม นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการตีความและการประยุกต์ใช้แนวคิด โดยการใช้การวิเคราะห์ปมปัญหาของตัวละคร ฝึกแบ่งข้อความออกเป็น 2 ฝั่ง คือ ฝั่งพฤติกรรม/คำพูดที่เป็นปัญหา และฝั่งแนวทางแก้ไข ฝึกสังเกตคำเชื่อมแสดงความขัดแย้ง (เช่น แต่ ทว่า ในทางกลับกัน) เพราะคำเหล่านี้มักจะเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของสารที่ช่วยเผยให้เห็นความรู้สึกแท้จริงของผู้พูด การฝึกตั้งคำถามว่าตัวละครกำลังเผชิญหน้ากับความรู้สึกใดและคุณธรรมข้อใดจะช่วยดับความรู้สึกนั้นได้ จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงทำให้สามารถเลือกตอบข้อคิดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างสมเหตุสมผล

ข้อที่ 19

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดเห็น ความรู้สึกใน โอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.3/4 พูดในโอกาสต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

สถานการณ์ :

ความรู้ยิ่งล้ำ	สินทรัพย์
คิดค่าควรเมืองนับ	ยิ่งไซ้
เพราะเหตุจกอยู่กับ	กายอาต- มานา
โจรจักเบียนบ่ได้	เร่งรู้เรียนเอา

คำถาม : คำประพันธ์ต่อไปนี้ใช้ประกอบการพูดโอกาสใดได้เหมาะสม

ตัวเลือก : 1. วันครู

2. วันคล้ายวันเกิด

3. วันสำเร็จการศึกษา

4. วันได้รับตำแหน่งประธานนักเรียน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 74.32

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 วันสำเร็จการศึกษา เพราะคำประพันธ์ข้างต้นใช้ประกอบการพูดในโอกาส วันสำเร็จการศึกษา เป็นเรื่องความรู้มีค่ามากเกี่ยวกับการศึกษา

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะคำประพันธ์ข้างต้นไม่เกี่ยวกับโอกาสวันครู

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำประพันธ์ข้างต้นไม่เกี่ยวกับโอกาสวันคล้ายวันเกิด

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะคำประพันธ์ข้างต้นไม่เกี่ยวกับโอกาสวันได้รับตำแหน่ง

ประธานนักเรียน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์จุดประสงค์และกาลเทศะในการพูดเพื่อเลือกใช้สารให้เหมาะสมกับโอกาส ต้องเริ่มจากการถอดความคำประพันธ์ประเภทโคลงสี่สุภาพว่ามุ่งเน้นสั่งสอนและเตือนใจในเรื่องใดเมื่อทราบแก่นความคิดของคำประพันธ์แล้ว ต้องนำไปเชื่อมโยงกับบริบทและบรรยากาศของเหตุการณ์ในตัวเลือก เพื่อดูว่าสารที่มีเนื้อหาแนวนี้ควรนำไปใช้สนับสนุนวัตถุประสงค์ในการพูดโอกาสใดมากที่สุด นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการจับคู่สารกับสถานการณ์การพูด โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและอารมณ์ของงาน ฝึกตั้งคำถาม ใครเป็นคนพูด และใครเป็นคนฟังในงานนั้น ๆ อารมณ์ของงานต้องการสารแบบใด ฝึกจำแนกข้อคิดหลักของวรรณกรรมชิ้นนั้น ๆ เหมาะกับช่วงเวลาใดในชีวิตจริง วิธีนี้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความเชื่อมโยงได้อย่างมีเหตุผล

ข้อที่ 20

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดเห็น ความรู้สึกใน โอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ม.3/5 พูดโน้มน้าวโดยนำเสนอหลักฐานตามลำดับเนื้อหาอย่างมีเหตุผล และน่าเชื่อถือ

คำถาม : ข้อใดเป็นการพูดโน้มน้าวใจ

ตัวเลือก : 1. ไก่ทอดร้านนี้รสเด็ดเผ็ดจัดจ้านถึงใจ

2. ห้ามขับรถเข้าไปในพื้นที่ที่น้ำกำลังท่วม

3. การเติมน้ำอุ่นช่วยให้โลหิตไหลเวียนได้ดี

4. ฤดูหนาวปีนี้จะเริ่มต้นตอนปลายเดือนตุลาคม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 56.31

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ไก่ทอดร้านนี้รสเด็ดเผ็ดจัดจ้านถึงใจ เพราะเป็นการพูดโน้มน้าวใจที่เน้น แสดงด้านรสชาติของอาหารและเร้าให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกอยากรับประทานอาหารชนิดนี้ด้วยการเลือกใช้คำ ขยายเพื่อแสดงรสชาติอาหารว่ารสเด็ดเผ็ดจัดจ้านถึงใจ

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้เป็นการพูดโน้มน้าวใจ เป็นเพียงการแสดงคำสั่งห้ามกระทำ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้เป็นการพูดโน้มน้าวใจ เป็นเพียงการแสดงข้อเท็จจริง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้เป็นการพูดโน้มน้าวใจ เป็นเพียงการแสดงข้อเท็จจริง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและจุดประสงค์ของการพูด ประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแยกแยะระหว่างการพูดโน้มน้าวใจ การแจ้งให้ทราบ/ให้ความรู้ และการสั่ง/ห้าม ต้องเข้าใจว่าการพูดโน้มน้าวใจมีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนทัศนคติ กระตุ้นความรู้สึก หรือดึงดูดให้ผู้ฟัง คล้อยตามและอยากมีส่วนร่วม โดยมักใช้ถ้อยคำเชิงเชิญชวน โฆษณา หรือการใช้คำขยายที่เร้าอารมณ์ ความรู้สึก นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์เจตนาของสาร โดยใช้เทคนิคการจัดหมวดหมู่ประโยคตาม วัตถุประสงค์เพื่อให้แยกแยะประโยคได้ และมองเห็นความแตกต่างของระดับภาษาและเจตนาในการสื่อสารได้อย่างชัดเจน

ข้อที่ 21

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทยการเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษาและรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.1/3 วิเคราะห์ชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค

สถานการณ์ :

- 1) ททท.เตรียมจัดงานเพื่อขอบคุณนักท่องเที่ยวมาเลเซียที่เข้าไทยทะลุ 1 ล้านคน เป็นชาติแรก
- 2) ส่วนนักท่องเที่ยวจากประเทศอินเดียก็จะเดินทางเข้าไทยทะลุ 1 ล้านคน เป็นชาติที่ 2 ในเร็ววันนี้
- 3) นอกจากนี้ ททท.ยังคาดว่าสิ้นปีนี้นักท่องเที่ยวจากญี่ปุ่นจะเดินทางเข้าไทย ราว 3 แสน 5 หมื่นคน
- 4) ส่วนวิธีที่จะดึงนักท่องเที่ยวจากฮ่องกงมาเที่ยวไทย ททท. จะร่วมมือกับ สายการบินจัดตัวราคาพิเศษ

คำถาม : คำว่า “นักท่องเที่ยว” ในข้อใดทำหน้าที่เป็นบทบาทของประโยค

- ตัวเลือก : 1. ข้อ 1) และ 3)
2. ข้อ 2) และ 4)
3. ข้อ 1) และ 4)
4. ข้อ 2) และ 3)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 33.78

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ข้อ 1) และ 4) เพราะ 1) ททท. เตรียมจัดงานเพื่อขอบคุณนักท่องเที่ยวมาเลเซียที่เข้าไทยทะลุ 1 ล้านคนเป็นชาติแรก 4) ส่วนวิธีที่จะดึงนักท่องเที่ยวจากฮ่องกงมาเที่ยวไทย ททท. จะร่วมมือกับสายการบินจัดตัวราคาพิเศษ คำว่า นักท่องเที่ยว ข้อ 1 ทำหน้าที่บทบาท ของกริยา ขอบคุณ ข้อ 4 ทำหน้าที่บทบาทของกริยา จะดึง

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่านักท่องเที่ยว ข้อ 3 ทำหน้าที่เป็นบทประธานของกริยา จะเดินทาง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่านักท่องเที่ยว ข้อ 2 ทำหน้าที่เป็นบทประธานของกริยา จะเดินทาง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่านักท่องเที่ยว ทั้งข้อ 2 และข้อ 3 ทำหน้าที่เป็นบทประธานของกริยา จะเดินทาง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างประโยคสามัญและหน้าที่ของคำ ต้องแยกแยะได้ว่าคำนามคำเดียวกัน เมื่อไปอยู่ในตำแหน่งที่ต่างกันประโยค จะทำหน้าที่ต่างกัน โดยบทกรรม คือ ผู้ถูกกระทำจากกริยาหลักในประโยค ในขณะที่บทประธาน คือ ผู้แสดงพฤติกรรมหรืออาการนั้น ๆ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค โดยการใช้การแยกประธาน กริยา กรรม ฝึกตัดส่วนขยายออกไปก่อน เพื่อให้เห็นแกนหลักของประโยคชัดเจน ฝึกตั้งคำถามกับกริยาในประโยคว่าใครเป็นคนทำอาการนี้ และอาการนี้ไปตกอยู่กับใคร การฝึกฝนแยกแยะหน้าที่ของคำผ่านบริบทข่าวสารในชีวิตประจำวันจะช่วยให้เข้าใจหลักภาษาไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม ไม่สับสนตำแหน่งของคำ และสามารถทำข้อสอบตามตัวชี้วัดได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 22

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทยการเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษาและรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.3/6 แต่งบทร้อยกรอง

สถานการณ์ :

วาจาแม็กกล่าวถ้อย	หอมหวาน
หากแต่ไร้ผลงาน	ที่แท้
.....	
เลิกกว่าพูดพริ้งแล้ว	ยิ่งถ้อยทั้งปวง

คำถาม : อ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้ แล้วเลือกคำประพันธ์ที่เหมาะสมในหมวด ก. และเลือกข้อคิดที่สอดคล้องในหมวด ข.

ตัวเลือก :

หมวด ก.	หมวด ข.
1. ย่อมไม่เทียบเทียมได้ ตั้งใจ	1. ความซื่อสัตย์เป็นคุณธรรมอันประเสริฐ
2. ใจจริงอาจแตกต่าง คำกล่าว	2. คุณค่าของคนวัดจากการลงมือทำ
3. ลงมือประกอบการ เสร็จสรรพ	3. การกระทำสำคัญกว่าคำพูด
4. สู้ลงมือทำบ้าง แม้เหนื่อย	4. ควรพูดให้น้อย

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 และ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 16.79

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 หมวด ก. ลงมือประกอบการ เสร็จสรรพ เพราะเนื่องจากสอดคล้องกับเนื้อหาโดยรวมของโคลงที่เปรียบเทียบการกระทำกับคำพูดที่ไม่เกิดผล และมีฉันทลักษณ์ถูกต้อง และ หมวด ข. การกระทำสำคัญกว่าคำพูด เพราะเป็นใจความสำคัญของโคลงนี้ ซึ่งมีการเปรียบเทียบชัดเจนระหว่างคำพูดกับการกระทำจริง โดยการกระทำที่แท้จริงนั้นมีคุณค่าและน่าเชื่อถือมากกว่าคำพูด

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะหมวด ก. ข้อ 1 คำว่า ได้ มีสัมผัสไม่ถูกต้อง หมวด ข. ข้อ 1 เป็นข้อคิดที่ไม่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะหมวด ก. ข้อ 2 เนื้อความไม่สอดคล้องกัน หมวด ข. ข้อ 2 เป็นข้อคิดที่ไม่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะหมวด ก. ข้อ 4 ผิดฉันทลักษณ์ หมวด ข. ข้อ 4 เป็นข้อคิดที่ไม่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักฉันทลักษณ์ของโคลงสี่สุภาพ (คำสร้อย คำเอก-คำโท และการส่ง-รับสัมผัส) และการวิเคราะห์แก่นความคิดของวรรณกรรม นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแต่งโคลงและตีความวรรณกรรมคู่ขนานกันไป โดยใช้เทคนิคผังบังคับสืบเสาะหาคำสัมผัส ฝึกระบุตำแหน่งคำสุดท้ายของแต่ละบาทในโคลงสี่สุภาพให้แม่นยำ พร้อมทั้งฝึกถอดบทเรียนข้อคิด เพื่อให้สามารถวิเคราะห์เจตนาของผู้แต่งได้ทันทีที่อ่านจบ ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำข้อสอบประเภทเชื่อมโยงหลักภาษากับฉันทลักษณ์เช่นนี้ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

ข้อที่ 23

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม.2/2 วิเคราะห์และวิจารณ์วรรณคดี วรรณกรรม และวรรณกรรมท้องถิ่นที่อ่าน พร้อมยกเหตุผลประกอบ

สถานการณ์ :

อยากทำก็แรงให้	ฉับพลัน
กาลผ่านไปเร็ววัน	อย่าช้า
นานไปยังผัดผั้น	จักยาก ยิ่งนา
מצורามาตรงหน้า	อาจม้วยมรณา

คำถาม : คำประพันธ์ต่อไปนี้ให้ข้อคิดเรื่องใด

ตัวเลือก : 1. ความมุ่งมั่น

2. ความอดทน

3. ความซื่อสัตย์

4. ความตรงต่อเวลา

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 35.73

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ความมุ่งมั่น เพราะสอดคล้องกับเนื้อหาของคำประพันธ์ว่า หากอยากทำอะไรให้ตั้งใจรีบทำโดยฉับพลัน อย่ารอช้า อย่าผัดผ้อน

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึงในคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึงในคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะไม่ได้กล่าวถึงในคำประพันธ์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการถอดความและการสังเคราะห์ ข้อคิดจากวรรณกรรม ต้องตีความภาษาคำประพันธ์ประเภทโคลงสี่สุภาพบทนี้ให้ออก โดยพิจารณาคำสำคัญ ที่ผู้แต่งตั้งใจเลือกใช้เพื่อสื่อสารความหมาย นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการถอดแก่นความคิดผ่านการพิจารณา กลุ่มคำบ่งชี้บริบทเช่น ในโคลงบทนี้มีคำว่า เร่ง ฉับพลัน กาลผ่านไป เร็ววัน อย่าช้า ผิดผัน ซึ่งกลุ่มคำเหล่านี้ล้วนวิ่งเข้าสู่หมวดหมู่ความคิดเรื่องเวลาทั้งสิ้น การฝึกให้จัดกลุ่มคำศัพท์จะช่วยให้สามารถเดาแก่นของเรื่องได้อย่างมีหลักการทางภาษาศาสตร์ ไม่หลงไปกับตัวเลือกอื่นที่สะท้อนคุณธรรมความดีงามทั่วไปแต่ไม่ตรงกับตัวบท และสามารถทำข้อสอบจำพวกวิเคราะห์ข้อคิดจากร้อยกรองได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามตัวชี้วัด

ข้อที่ 24

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม.3/1 สรุปรเนื้อหาวรรณคดี วรรณกรรม และวรรณกรรมท้องถิ่นในระดับที่ยากยิ่งขึ้น

ม.3/3 สรุปรความรู้และข้อคิดจากการอ่านเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

สถานการณ์ :

เข้าเถียนอย่าหมิ่นพริ้ว	มีไป
เข้าศีกออย่าอนใจ	เฉื่อยช้า
อาวุธอย่าวางไกล	ขุกค้ำ คืบแฮ
นอนแต่ยามหนึ่งอ้า	อาจป้อภัยพาล

คำถาม : การปฏิบัติตนในข้อใดไม่สอดคล้องกับคำประพันธ์ต่อไปนี้

- ตัวเลือก : 1. นักเรียนส่งการบ้านตามเวลาที่ครูกำหนด
2. นักวิ่งมาราธอนฝึกซ้อมวิ่งกับผู้ฝึกสอนอย่างสม่ำเสมอ
3. นักแสดงช่วยส่งอาหารและน้ำให้แก่ผู้ประสพภัยน้ำท่วม
4. นักท่องเที่ยวข้ามถนนบริเวณสี่แยก โดยดูสัญญาณไฟก่อนข้าม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 36.23

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 นักแสดงช่วยส่งอาหารและน้ำให้แก่ผู้ประสพภัยน้ำท่วม เพราะคำประพันธ์ข้างต้นสอนเรื่องการระมัดระวังตัวและไม่ประมาท จากวรรค เข้าเถียนอย่าหมิ่นพริ้ว เข้าศีกออย่าอนใจ อาวุธอย่าวางไกล และ นอนแต่ยามหนึ่งอ้า อาจป้อภัยพาล นักแสดงช่วยส่งอาหารและน้ำให้แก่ผู้ประสพภัยน้ำท่วม เป็นการปฏิบัติตนที่ไม่สอดคล้องกับคำประพันธ์

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการปฏิบัติตนที่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการปฏิบัติตนที่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการปฏิบัติตนที่สอดคล้องกับคำประพันธ์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายคำศัพท์โบราณ สุภาษิต และการเชื่อมโยงข้อคิดสู่พฤติกรรมในชีวิตจริง โดยพิจารณาจากสัญลักษณ์และเหตุการณ์ที่ผู้แต่งยกมา เปรียบเทียบกัน นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการประยุกต์ใช้วรรณคดี โดยใช้เทคนิคผังเชื่อมโยงคุณธรรม คัดแยก พฤติกรรมในชีวิตประจำวันออกเป็นหมวดหมู่ เช่น หมวดความไม่ประมาท หมวดความสามัคคี หมวดความ เสียสละ เพื่อให้เห็นว่า ตัวเลือกบางข้อแม้จะเป็นพฤติกรรมที่ดี (เช่น การช่วยผู้ประสบภัย) แต่ถ้าผิดหมวด คุณธรรมที่โจทย์กำหนดก็ถือเป็นคำตอบที่ไม่สอดคล้อง ควรส่งเสริมให้ฝึกสังเกตคำศัพท์สำคัญในวรรณคดี โบราณ เช่น คำว่า หมิ่น (ดูแคลน) นอนใจ (ชะล่าใจ) ชุก (กะทันหัน) เพื่อช่วยให้สามารถถอดรหัสคำประพันธ์ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

ข้อที่ 25

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ตัวชี้วัด ม.3/2 วิเคราะห์วิถีไทยและคุณค่าจากวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน

สถานการณ์ :

รวงข้าวทองส่องทั่วท้องทุ่งกว้าง	คือผลงานสรรค์สร้างจากดินฟ้า
ปลูกด้วยแรงปั้นด้วยรักจากชาวนา	ช่วยหล่อเลี้ยงทุกชีวาประชาไทย
ต้องเหนื่อยยากลำบากถึงเพียงนี้	กว่าจะได้ข้าวรสดีกว่าที่ไหน
ขอขอบคุณทุกหยาดเหงื่อด้วยหัวใจ	เพราะผู้สร้างอันยิ่งใหญ่แห่งแผ่นดิน

คำถาม : คำประพันธ์ต่อไปนี้มีความหมายตามข้อใด

ตัวเลือก : 1. คุณค่าทางศีลธรรม

2. คุณค่าของเกษตรกร

3. คุณค่าของธัญญาหาร

4. คุณค่าทางโภชนาการ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 81.15

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 คุณค่าของเกษตรกร เพราะคำว่าชาวนา (ซึ่งมีความหมายเดียวกับเกษตรกร) เป็นประธานของเรื่อง และขยายความถึงคุณค่าของชาวนาผ่านการกระทำที่เต็มไปด้วยความเสียสละ เช่น ปลูกด้วยแรงปั้นด้วยรัก และเหนื่อยยากลำบาก ท้ายที่สุดการขอขอบคุณก็เป็นการขอบคุณหยาดเหงื่อของเกษตรกร

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะส่งเสริมให้ผู้อ่านมีคุณธรรม (ความกตัญญู) แต่ตัวบ่งชี้ไม่ได้กำลังอธิบายว่าศีลธรรมคืออะไร แต่กำลังอธิบายถึงบุคคลที่เราควรแสดงความกตัญญูด้วย ดังนั้นคุณค่าของบุคคลจึงเป็นแก่นเรื่อง ไม่ใช่คุณค่าของศีลธรรม

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะธัญญาหารหรือข้าวเป็นเพียงผลผลิตที่เป็นรูปธรรม แต่ผู้แต่งต้องการให้ผู้อ่านเห็นคุณค่าที่อยู่เบื้องหลังผลผลิตนั้น ซึ่งก็คือคุณค่าของผู้ผลิต (เกษตรกร) ดังนั้นตัวเลือกนี้จึงยังไม่ใช่สาระสำคัญที่ผู้แต่งต้องการสื่อคุณค่าถึง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการตีความที่ผิวเผินที่สุด โดยมองแค่ประโยชน์ใช้สอยของข้าวในฐานะอาหารที่ใช้หล่อเลี้ยงชีวิต ซึ่งคำประพันธ์กล่าวถึงเพียงเล็กน้อย แต่ใช้เนื้อหาส่วนใหญ่ไปกับการอธิบายความยากลำบากของเกษตรกร

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณค่าและแก่นเรื่องของงานประพันธ์ ต้องสามารถถอดความจากบทกลอนแปดบทนี้เพื่อหาจุดเน้นหรือบุคคลที่ผู้แต่งพยายามเชิดชูและแสดงความเคารพยกย่อง นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกแยะระหว่างกรรมวัตถุ (สิ่งของในเรื่อง เช่น ข้าว) กับประธานผู้กระทำ (บุคคลในเรื่อง เช่น ชาวนา) โดยใช้เทคนิคการหาประธานของความรู้สึกลงในบทกลอนให้ตั้งคำถามว่า ผู้แต่งกำลังรู้สึกซาบซึ้ง หรือชอบคุณใคร/สิ่งใดมากที่สุด ซึ่งคำตอบจะเด่นชัดมากในวรรคสุดท้ายคือคำว่า ขอขอบคุณทุกหยาดเหงื่อ และผู้สร้างอันยิ่งใหญ่ ซึ่งหมายถึงเกษตรกร การฝึกฝนให้มองข้ามตัวลงที่เป็นคำวัตถุสิ่งของ (เช่น ข้าว/ธัญญาหาร) แล้วเจาะลึกไปที่เจตนาอารมณ์ของผู้แต่ง จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์คุณค่าและวิถีไทยจากวรรณกรรมได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามตัวชี้วัด

ข้อที่ 26

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.1/3 วิเคราะห์ชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค

ม.2/1 สร้างคำในภาษาไทย

คำถาม : ประโยค 2 ข้อใดมีคำสมาสทำหน้าที่บทประธาน

ตัวเลือก : 1. ผู้ใหญ่บ้านเร่งอพยพลูกบ้านหนีภัยน้ำท่วม

2. หัวหน้าห้องรวบรวมสมุดการบ้านส่งอาจารย์

3. บริเวณป่าที่บึงเป็นที่อยู่ของสรรพสัตว์นานาชนิด

4. จักรยานยนต์เป็นพาหนะที่ใช้เดินทางได้รวดเร็ว

5. ธรรมชาติรุนแรงมากขึ้นเพราะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 และ 5 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 10.01

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 และ 5 เพราะคำสมาสหมายถึง คำประสมแบบภาษาบาลีและภาษาสันสกฤต คำสมาสเป็นคำใหม่ที่เกิดจากคำที่ใช้อยู่เดิม 2 คำขึ้นไปมารวมกัน 4. จักรยานยนต์เป็นพาหนะที่ใช้เดินทางได้รวดเร็ว จักรยานยนต์ เป็นคำสมาส ทำหน้าที่บทประธานของกริยา เป็น และ 5. ธรรมชาติรุนแรงมากขึ้นเพราะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป ธรรมชาติ เป็นคำสมาส ทำหน้าที่บทประธานของกริยา รุนแรง

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะประโยคนี้ไม่มีคำสมาส

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะประโยคนี้ไม่มีคำสมาส

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะสรรพสัตว์ เป็นคำสมาสที่ทำหน้าที่เป็นบทขยายกริยา (ส่วนเติมเต็มของกริยา เป็น)

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะการบูรณาการหลักภาษา 2 ส่วนด้วยกัน คือ 1) การสังเกตและสร้างคำสมาส (ซึ่งเป็นคำที่เกิดจากการนำคำภาษาบาลี-สันสกฤตตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปมารวมกัน) และ 2) การวิเคราะห์หน้าที่ของคำในประโยค (โดยเฉพาะการระบุบทประธานหรือผู้แสดงอาการหลัก) นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกแยะคำสมาสออกจากคำประสม เนื่องจากส่วนใหญ่มักสับสนระหว่างคำประสมที่ดูหุหุหุกับคำสมาสแท้ ๆ ฝึกแยกแยะโครงสร้างคำควบคู่ไปกับการวิเคราะห์หน้าที่ในประโยค จะช่วยให้เกิดทักษะการคิดที่เป็นระบบ และสามารถทำข้อสอบที่บูรณาการตัวชี้วัดหลายตัวเช่นนี้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ข้อที่ 27

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.2/2 วิเคราะห์โครงสร้างประโยคสามัญ ประโยครวมและประโยคซ้อน

คำถาม : ข้อความ 2 ข้อใดเป็นประโยครวม

- ตัวเลือก : 1. หมอนใบนี้มีลักษณะตรงกลางบางกว่าด้านซ้ายและด้านขวาแต่สามารถใช้หนุนคอได้ดี
2. การบรรยายของศาสตราจารย์ นายแพทย์เสก อักษรานุเคราะห์ ผู้อำนวยการศูนย์เวชศาสตร์พื้นฟู
3. หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือรวมบทวิเคราะห์และเป็นหนังสือรวมบทวิจารณ์วรรณกรรมร่วมสมัยด้วย
4. แวนชยายที่เหมาะสมสำหรับนักสะสมแสตมป์ นักสะสมเหรียญ นักสะสมทั่วไปรวมทั้งผู้ใช้พจนานุกรม
5. ในสภาวะปกติ การสร้างเนื้อกระดูกและการสลายเนื้อกระดูกของมนุษย์เกิดขึ้น พร้อม ๆ กันไป
- ตลอดช่วงเวลา

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 และ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 22.68

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 หมอนใบนี้มีลักษณะตรงกลางบางกว่าด้านซ้ายและด้านขวาแต่สามารถใช้หนุนคอได้ดี ตัวเลือกที่ 3 หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือรวมบทวิเคราะห์และเป็นหนังสือรวมบทวิจารณ์วรรณกรรมร่วมสมัยด้วย เพราะประโยครวมคือประโยคที่รวมประโยคเล็ก ๆ หรือประโยคย่อยหลายประโยคเข้าเป็นประโยครวม โดยใช้คำ และ แต่ หรือ เป็นคำเชื่อมประโยคย่อยเหล่านั้นเข้าด้วยกัน เป็นโครงสร้าง

ประโยคย่อย + คำเชื่อมประโยค และ แต่ หรือ + ประโยคย่อย

หมอนใบนี้มีลักษณะตรงกลางบางกว่าซ้ายและขวา + แต่ + สามารถใช้หนุนคอได้ดี

หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือรวมบทวิเคราะห์ + และ + เป็นหนังสือรวมบทวิจารณ์วรรณกรรมร่วมสมัยด้วย

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะการบรรยายของศาสตราจารย์ นายแพทย์เสก อักษรานุเคราะห์ ผู้อำนวยการศูนย์เวชศาสตร์พื้นฟู เป็นนามวลี

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะแวนชยายที่เหมาะสมสำหรับนักสะสมแสตมป์ นักสะสมเหรียญ นักสะสมทั่วไปรวมทั้งผู้ใช้พจนานุกรม เป็นนามวลี มีแต่ภาคประธาน จึงไม่ใช่ประโยค

ตัวเลือกที่ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะในสภาวะปกติ การสร้างเนื้อกระดูกและการสลายเนื้อกระดูกของมนุษย์เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันไปตลอดช่วงเวลา เป็นประโยคสามัญ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างประโยคในภาษาไทย โดยเฉพาะการแยกแยะระหว่างประโยคสามัญ (มีกริยาสำคัญแกนเดียว) ประโยครวม (นำประโยคสามัญ 2 ประโยคขึ้นไปมารวมกันด้วยคำสันธาน) และประโยคซ้อน (มีประโยคหลักและประโยคย่อยขยาย) รวมถึงต้องระวังวลี หรือกลุ่มคำยาว ๆ ที่ใจหยาบใจสร้างมาลงโดยที่ยังไม่จบเป็นประโยค นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกแยะประโยค ฝึกตัดทอนประโยคยาว ๆ ให้เหลือสั้นที่สุดจะช่วยให้มองเห็นโครงสร้างของประโยคได้อย่างชัดเจน และสามารถเลือกตอบข้อสอบเรื่องประโยครวมและประโยคซ้อนได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 28

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.3/1 จำแนกและใช้คำภาษาต่างประเทศที่ใช้ในภาษาไทย

ม.3/4 ใช้คำทับศัพท์และศัพท์บัญญัติ

คำถาม : ข้อความ 2 ข้อใดไม่ปรากฏศัพท์บัญญัติ

ตัวเลือก : 1. แม่ทำคลิปรีวิวทัวร์ที่เชียงใหม่

2. เขาเป็นมัคคุเทศก์นำชมพิพิธภัณฑ์พื้นบ้าน

3. ครูใหญ่ผูกเนกไทสีกรมท่าไปทำงานทุกวัน

4. นักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์หาข้อมูลทำรายงาน

5. เราควรเรียนรู้ทักษะคอมพิวเตอร์ในยุคโลกาภิวัตน์

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 และ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 24.66

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 แม่ทำคลิปรีวิวทัวร์ที่เชียงใหม่ เพราะคำว่าคลิปและรีวิว เป็นคำทับศัพท์ภาษาอังกฤษ ไม่ใช่ศัพท์บัญญัติ ตัวเลือกที่ 3 ครูใหญ่ผูกเนกไทสีกรมท่าไปทำงานทุกวัน เพราะคำว่า เนกไท เป็นคำทับศัพท์ภาษาอังกฤษ ไม่ใช่ศัพท์บัญญัติ

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่ามัคคุเทศก์ พิพิธภัณฑ์ และพื้นบ้าน เป็นศัพท์บัญญัติ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่าปัญญาประดิษฐ์ เป็นศัพท์บัญญัติ

ตัวเลือกที่ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะคำว่าทักษะ ยุค และโลกาภิวัตน์ เป็นศัพท์บัญญัติ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำทับศัพท์และศัพท์บัญญัติ นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการแยกหมวดหมู่คำยืม โดยใช้เทคนิคตารางเปรียบเทียบคำคู่แฝด ทับศัพท์-บัญญัติ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนว่าคำภาษาอังกฤษ 1 คำ เมื่อเข้าสู่ภาษาไทยสามารถแตกแขนงออกไปได้อย่างไรบ้าง เมื่อจำแนกโครงสร้างและที่มาของคำได้ว่า ศัพท์บัญญัติจะหน้าตาเหมือนคำบาลี-สันสกฤตหรือคำไทยที่แต่งขึ้นใหม่เพื่อแปลความหมาย ในขณะที่คำทับศัพท์จะออกเสียงเป็นภาษาอังกฤษ ก็จะสามารถทำข้อสอบและหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 29

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ตัวชี้วัด ม.3/3 วิเคราะห์ระดับภาษา

สถานการณ์ : อ่านข้อความต่อไปนี้และตอบคำถามข้อ 29

พี่และน้องแย่งของเล่นกัน กำลังจะลงไม้ลงมือตีกัน คุณแม่เห็นท่าไม่ดีจึงรีบแยกออกจากกัน เก็บของเล่นไม่ให้ใครเล่น และทำโทษให้ไปนั่งหันหน้าเข้ามุงคนละมุม พร้อมทั้งขู่ว่าถ้าไม่เลิกทะเลาะกัน แม่จะไม่เลี้ยงแล้ว

คำถาม : จำนวน 2 ข้อใดตรงกับการกระทำของคุณแม่ตามสถานการณ์ข้างต้น

- ตัวเลือก : 1. ตัดเชือก
2. ตัดไฟต้นลม
3. ตัดญาติขาดมิตร
4. ตัดหางปล่อยวัด
5. ตัดช่องน้อยแต่พอตัว

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 และ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 21.75

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 ตัดไฟต้นลม หมายถึง ตัดต้นเหตุ เพื่อไม่ให้เหตุการณ์ลุกลามต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ ตัวเลือกที่ 4 ตัดหางปล่อยวัด หมายถึง ตัดขาดไม่เกี่ยวข้อง ไม่เอาเป็นธุระอีกต่อไป

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะตัดเชือก หมายถึง ตัดความสัมพันธ์ ไม่ยอมให้ความช่วยเหลืออีกต่อไป ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะตัดญาติขาดมิตร หมายถึง ตัดขาดจากกัน ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์

ตัวเลือกที่ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะตัดช่องน้อยแต่พอตัว หมายถึง เอาตัวรอดแต่ผู้เดียว ด่วนตายไปก่อน โดยทิ้งภาระไว้ภายหลัง ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์

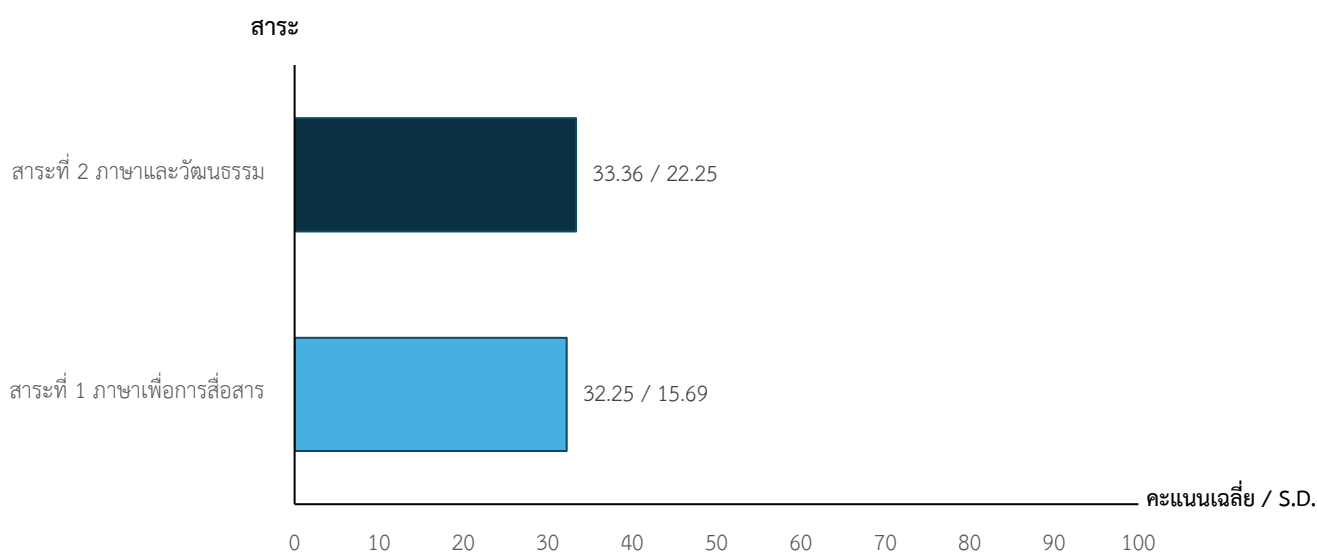
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความหมายของสำนวนไทยและการประยุกต์ใช้ให้ตรงกับบริบทสถานการณ์ ต้องสามารถถอดรหัสพฤติกรรมของคุณแม่ในสถานการณ์ที่โจทย์กำหนด ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเหตุการณ์ที่มีเจตนาต่างกัน แล้วนำไปจับคู่กับสำนวนที่มีความหมายตรงกันอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ควรฝึกทักษะการวิเคราะห์พฤติกรรมเชื่อมโยงสำนวน โดยใช้เวลาแบ่งช่วงเวลาของสถานการณ์ เนื่องจากข้อสอบภาษาไทยในปัจจุบันมักจะไม่ถามความหมายของสำนวนตรง ๆ แต่จะให้เรื่องราวขนาดยาวมาให้ความรู้ การฝึกให้มองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมในชีวิตจริงกับคลังสำนวนไทย จะช่วยให้มีทักษะการตีความที่เฉียบคม และสามารถทำข้อสอบคิดวิเคราะห์ลักษณะนี้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

วิชาภาษาอังกฤษ

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาภาษาอังกฤษ ปีการศึกษา 2568 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระดับประเทศ เท่ากับ 32.46 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่าสาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 33.36 คะแนน เป็นสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาภาษาอังกฤษ ปีการศึกษา 2568

ดังนั้น สทศ. ได้วิเคราะห์ผลการทดสอบในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการนำผลการทดสอบไปใช้วางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณารายละเอียดของข้อสอบแต่ละข้อในสาระดังกล่าว โดยสรุปการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะการสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/1 สนทนาและเขียนโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัวสถานการณ์ ข่าว เรื่องที่อยู่ในความสนใจของสังคมและสื่อสารอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 1: Items 1-3

Situation: Class friends are talking about exclamatory words in English.

Conrad: Oops! ____ (1) _____. I forgot to bring you your notebook.
Forgive me.

Julian: ____ (2) _____. Just go back to the dorm and give it back to me
in the English class.

Nina: You sound like a native speaker, using 'Oops!' followed by
saying ____ (3) _____ for the mistake you made.

ตัวเลือก : 1. I did it again

2. I smiled too much

3. I learned it before

4. I got away easily

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 44.79

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 I did it again เพราะ I did it again. (ฉันทำมันอีกแล้ว) มีความหมายสอดคล้องกับประโยคที่ Conrad พูดต่อจากนี้ คือ I forgot to bring you your notebook. (ฉันลืมนำสมุดโน้ตของเธอมา) ความหมายของ I did it again. คือ ลืมนำสมุดโน้ตของ Julian มานั่นเอง

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ I smiled too much. (ฉันยิ้มมากเกินไป) มีความหมายไม่สอดคล้องกับคำพูดต่อไปของ Conrad

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ I learned it before. (ฉันเรียนรู้มาก่อนแล้ว) มีความหมายไม่สอดคล้องกับคำพูดต่อไปของ Conrad

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ I got away easily. (ฉันเลิ้งไปได้อย่างง่ายดาย) มีความหมายไม่สอดคล้องกับคำพูดต่อไปของ Conrad

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำอุทาน สำนวน และวลีภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน รวมถึงทักษะในการวิเคราะห์บริบทของบทสนทนา (Context clues) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์และความหมายระหว่างประโยคในบทสนทนา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นการเรียนการสอนผ่านการฝึกปฏิบัติการสนทนาตอบโต้ระหว่างบุคคล โดยใช้ตัวอย่างบทสนทนาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับคำอุทานของเจ้าของภาษา ในสถานการณ์ต่าง ๆ

ข้อที่ 2

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/5 พูดและเขียนบรรยายความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ กิจกรรม ประสบการณ์ และข่าว/เหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 1: Items 1-3

Situation: Class friends are talking about exclamatory words in English.

Conrad: Oops! ____ (1) _____. I forgot to bring you your notebook.
Forgive me.

Julian: ____ (2) _____. Just go back to the dorm and give it back to me
in the English class.

Nina: You sound like a native speaker, using ‘Oops!’ followed by
saying ____ (3) _____ for the mistake you made.

ตัวเลือก : 1. It ends

2. It stops

3. It matters

4. It happens

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.38

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 It happens เพราะ It happens. (มันเกิดขึ้นได้) เป็นคำพูดตอบกลับที่เหมาะสมเมื่อ Conrad กล่าวขอโทษที่ลืมนำสมุดโน้ตมาคืน และมีความหมายสอดคล้องกับคำพูดต่อไปของ Julian ที่บอก Conrad ว่า “ก็แค่กลับไปหอพักและเอาสมุดโน้ตมาคืนในชั้นเรียนภาษาอังกฤษก็แล้วกัน”

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ It ends. (มันสิ้นสุดแล้ว) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ It stops. (มันหยุดแล้ว) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ It matters. (มันสำคัญนะ) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสำนวนหรือวลีตอบรับการขอโทษ รวมถึงความสามารถในการจับใจความและวิเคราะห์อารมณ์/เจตนาของผู้พูดจากประโยคแวดล้อม และการใช้สำนวนภาษาที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องหรือประเด็นต่าง ๆ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรสอนคำศัพท์และสำนวนภาษาหรือวลีที่เจ้าของภาษาใช้ในสถานการณ์จริงในบริบทต่าง ๆ เช่น วลีหรือสำนวนภาษาที่ใช้ในการตอบรับการขอโทษ

ข้อที่ 3

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เปรียบเทียบและอธิบายความเหมือน และความแตกต่างระหว่างชีวิตความเป็นอยู่ และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับของไทยและนำไปใช้อย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 1: Items 1-3

Situation: Class friends are talking about exclamatory words in English.

Conrad: Oops! ____ (1) _____. I forgot to bring you your notebook.
Forgive me.

Julian: ____ (2) _____. Just go back to the dorm and give it back to me
in the English class.

Nina: You sound like a native speaker, using ‘Oops!’ followed by
saying ____ (3) _____ for the mistake you made.

- ตัวเลือก : 1. you’re sorry
2. you’re ready
3. you’re sincere
4. you’re pleasant

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 39.86

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 you’re sorry เพราะ you’re sorry (= เธอเสียใจ) มีความหมายเชื่อมโยงกับคำพูดทั้งหมดของ Nina คือ Nina กล่าวว่า “เธอดูเหมือนคนพูดภาษาแม่เลย ใช้คำว่า Oops แล้วพูดว่าเสียใจในสิ่งที่ทำผิดไปแล้ว”

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ you’re ready (= เธอพร้อมแล้ว) ไม่มีความหมายเชื่อมโยงกับคำพูดทั้งหมดของ Nina

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ you’re sincere (= เธอจริงใจ) ไม่มีความหมายเชื่อมโยงกับคำพูดทั้งหมดของ Nina

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ you're pleasant (= เธอเป็นที่พอใจ) ไม่มีความหมายเชื่อมโยงกับคำพูดทั้งหมดของ Nina

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำอุทานและการแสดงการขอโทษในวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ควบคู่กับทักษะการตีความบริบททางสังคมของบทสนทนา (Contextual Interpretation) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้คำอุทาน คำศัพท์ วลี หรือโครงสร้างประโยคที่เจ้าของภาษาใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวัน และให้นักเรียนได้ฝึกการใช้โครงสร้างดังกล่าวผ่านบริบทจำลองในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชั้นเรียน

ข้อที่ 4

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/2 ใช้คำขอร้อง ให้คำแนะนำ คำชี้แจง และคำอธิบายอย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 2: Items 4-6

Situation: Bonnie and Ava are discussing ‘The Glory’, a renowned Korean series.

Bonnie: Why don’t you want to watch The Glory?

Ava: I don’t like Korean series.

Bonnie: ____ (4) _____. It gets millions of views on Netflix. Actually, I read a review about it. It said it’s brutal and violent. Anyway, it’s ____ (5) _____.

Ava: I’m just not interested.

Bonnie: Okay. We can find ____ (6) _____ to do.

ตัวเลือก : 1. Go and get it

2. It’s a must-see

3. You should leave it now

4. Enjoy it for once

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 29.37

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 It’s a must-see เพราะ It’s a must-see. (ภาพยนตร์เรื่องนี้ เป็นภาพยนตร์ที่ต้องดูให้ได้) มีความหมายสัมพันธ์กับคำพูดของ Bonnie ที่ขยายความต่อไปว่าเหตุใดจึงต้องดู ภาพยนตร์เรื่องนี้

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ Go and get it. (ไปเอามาสิ) มีความหมายไม่สัมพันธ์กับคำพูดต่อไป ของ Bonnie ที่ชี้แจงเหตุผลว่าทำไมจึงต้องดูภาพยนตร์เรื่องนี้

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ You should leave it now. (เธอควรจะปล่อยมันไป) มีความหมาย ไม่สัมพันธ์กับคำพูดต่อไปของ Bonnie ที่ชี้แจงเหตุผลว่าทำไมจึงต้องดูภาพยนตร์เรื่องนี้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ Enjoy it for once. (สนุกกับมันสักครั้งเถอะ) มีความหมายไม่สัมพันธ์ กับคำพูดต่อไปของ Bonnie ที่ชี้แจงเหตุผลว่าทำไมจึงต้องดูภาพยนตร์เรื่องนี้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการให้คำแนะนำ การชักชวน และการให้คำอธิบายประกอบเหตุผล นักเรียนต้องรู้จักสำนวนที่ใช้ในการแนะนำ รวมทั้งมีทักษะในการวิเคราะห์และตีความคำอธิบายที่สนับสนุนคำแนะนำหรือคำชักชวน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรสอนและให้นักเรียนฝึกปฏิบัติใช้คำและสำนวนภาษาที่เจ้าของภาษาใช้ในการให้คำแนะนำ พร้อมทั้งสอนการให้เหตุผลประกอบคำแนะนำ ผ่านกิจกรรมการสนทนาจริงในชั้นเรียนที่ให้นักเรียนได้พูดสื่อสาร แนะนำและให้เหตุผลประกอบเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ

ข้อที่ 5

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/5 พูดและเขียนบรรยายความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ กิจกรรม ประสบการณ์ และข่าว/เหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 2: Items 4-6

Situation: Bonnie and Ava are discussing ‘The Glory’, a renowned Korean series.

Bonnie: Why don’t you want to watch The Glory?

Ava: I don’t like Korean series.

Bonnie: ____ (4) _____. It gets millions of views on Netflix. Actually, I read a review about it. It said it’s brutal and violent. Anyway, it’s ____ (5) _____.

Ava: I’m just not interested.

Bonnie: Okay. We can find ____ (6) _____ to do.

ตัวเลือก : 1. not that bad

2. all of things

3. a failure

4. unpopular

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 43.93

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 not that bad เพราะ Anyway ในประโยคนี้ใช้เพื่อพูดแย้งจากสิ่งที่พูดมา Bonnie พูดถึงภาพยนตร์เรื่อง The Glory ว่าเป็นภาพยนตร์ที่ต้องดูเพราะคนดูนับล้านดูที่ Netflix และพูดต่อไปว่า จริง ๆ แล้ว เมื่ออ่าน review ภาพยนตร์นี้ ใน review กล่าวว่า ภาพยนตร์นี้ทารุณ โหดร้าย และรุนแรง Bonnie จึงพูดต่อไปว่า Anyway, it’s not that bad. (ถึงอย่างไรก็ยังไม่เลวร้ายขนาดนั้น)

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ It's all of things. (มันเป็นแบบที่ว่ามาทั้งหมด) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ It's a failure. (มันเป็นความล้มเหลว) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท เพราะตอนแรก Bonnie พูดว่า The Glory เป็นภาพยนตร์ที่ต้องดู มีคนดูทาง Netflix นับล้านคน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ It's unpopular. (มันไม่เป็นที่นิยม) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท เพราะตอนแรก Bonnie พูดว่า The Glory เป็นภาพยนตร์ที่ต้องดู มีคนดูทาง Netflix นับล้านคน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพูดและเขียนแสดงความคิดเห็น และการบรรยายความรู้สึก พร้อมกับการให้เหตุผลประกอบ นอกจากนี้นักเรียนต้องมีความเข้าใจการใช้คำเชื่อมเพื่อบอกความขัดแย้ง (Adverse Conjunctive Adverbs) และต้องสามารถวิเคราะห์โครงสร้างบทสนทนาที่มีการสลับมุมมองระหว่างแง่บวกและแง่ลบได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรสอนการใช้คำเชื่อมต่าง ๆ ในการแสดงความคิดเห็นและความรู้สึก รวมทั้งการสอนการใช้โครงสร้างภาษาในการแสดงความคิดเห็นและความรู้สึก

ข้อที่ 6

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/3 พูดและเขียนแสดงความต้องการ เสนอและ ให้ความช่วยเหลือ ตอบรับและปฏิเสธการให้ ความช่วยเหลือในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 2: Items 4-6

Situation: Bonnie and Ava are discussing ‘The Glory’, a renowned Korean series.

Bonnie: Why don’t you want to watch The Glory?

Ava: I don’t like Korean series.

Bonnie: ____ (4) _____. It gets millions of views on Netflix. Actually, I read a review about it. It said it’s brutal and violent. Anyway, it’s ____ (5) _____.

Ava: I’m just not interested.

Bonnie: Okay. We can find ____ (6) _____ to do.

ตัวเลือก : 1. the other

2. something else

3. a Korean series

4. a popular show

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.40

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 something else เพราะ เป็นคำพูดตอบรับที่สอดคล้องกับคำพูดของ Ava ที่ Ava กล่าวว่า “ฉันเพียงแค่มิสนใจ” และ Bonnie ก็ตอบรับว่า ... We can find something else to do. (เราหาอย่างอื่นทำได้)

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ the other มีความหมายว่า “อย่างที่สอง” และต้องมี “อย่างหนึ่งที่” กล่าวมาก่อน การใช้ the other ทำให้คำพูดตอบรับของ Bonnie ไม่สอดคล้องกับคำพูดของ Ava ที่กล่าวมาก่อน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ประโยค We can find a Korean series to do. (เราสามารถหา Korean series มาทำ) ไม่มีความหมายสอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ประโยค We can find a popular show to do. (เราสามารถหา popular show มาทำ) ไม่มีความหมายสอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการแสดงความต้องการในสถานการณ์ต่าง ๆ นักเรียนต้องสามารถอ่านและตีความความต้องการของคู่สนทนา เพื่อเลือกใช้สรรพนามไม่เฉพาะเจาะจง (Indefinite pronouns) เช่น something else, anything else มาใช้ในการเสนอทางออกหรือเปลี่ยนกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรสอนคำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในการเสนอทางเลือกอื่นเมื่อความต้องการที่เสนอแต่ถูกปฏิเสธ หรือภาษาที่ใช้ในการเสนอความช่วยเหลือหรือทางเลือกใหม่

ข้อที่ 7

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/5 พูดและเขียนบรรยายความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ กิจกรรม ประสิทธิภาพ และข่าว/เหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 3: Items 7-9

Situation: Two friends are talking about sarcasm in speaking.

Elijah: The teacher said to you, “You have been working very hard!”

James: ____ (7) ____? I was playing on my phone all through class.

Elijah: Don’t you know that he was being sarcastic?

James: What do you mean by that?

Elijah: He clearly meant ____ (8) _____. You handed in almost an empty page of the unit summary. Didn’t you see his facial expression or hear his tone of voice?

James: I didn’t know that he was irritated. I thought he was being ____ (9) _____.

- ตัวเลือก :
1. Isn’t it what I wrote
 2. Why did he say that
 3. Could you repeat that
 4. Have you worked hard before

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 46.20

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 Why did he say that เพราะ Why did he say that? (ทำไมครูถึงพูดแบบนั้นล่ะ) มีความหมายสัมพันธ์กับคำพูดของ Elijah ก่อนหน้านั้นที่บอกว่า “ครูบอกว่าเธอทำงานหนักมากเลย” และมีความหมายสัมพันธ์กับคำพูดหลังประโยคนี้ของ James ที่ถาม Elijah ว่า ทำไมครูถึงพูดแบบนั้นล่ะ และ James ก็พูดต่อไปว่า เขาเล่นโทรศัพท์ตลอดเวลาในชั้นเรียน และ คำพูดของ James ที่พูดต่อจากคำถามนี้ Elijah ได้กล่าวถึงคำพูดของครูที่พูดกับ James ว่า You have been working very hard. James ก็ถาม Elijah ว่า ทำไมครูพูดเช่นนั้น และ James ก็พูดต่อไปว่า เขาเล่นโทรศัพท์ตลอดเวลาในชั้นเรียน

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ Isn't it what I wrote? (มันไม่ใช่สิ่งที่ฉันเขียนหรือ) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ Could you repeat that? (กรุณาพูดซ้ำได้ไหม) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ Have you worked hard before? (เธอทำงานหนักมาก่อนหรือไม่) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็นและการตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบเจตนาและความรู้สึกของผู้พูด ต้องสามารถเชื่อมโยงความขัดแย้งเชิงความหมายในบริบทที่สนทนาได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ประโยคในเชิงเหตุและผลที่ขัดแย้งกัน และสอนเกี่ยวกับการแปลความหมายที่ไม่ได้แปลตรงตัวตามตัวอักษร (Literal Meaning) แต่ต้องใช้บริบทในการตีความเพื่อให้เข้าใจความหมายที่แท้จริงของประโยคที่สื่อสาร

ข้อที่ 8

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/1 สทนาและเขียนโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง เรื่องต่าง ๆ ใกล้ตัวสถานการณ์ ข่าว เรื่องที่อยู่ในความสนใจของสังคมและสื่อสารอย่างต่อเนื่องและเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 3: Items 7-9

Situation: Two friends are talking about sarcasm in speaking.

Elijah: The teacher said to you, “You have been working very hard!”

James: ____ (7) ____? I was playing on my phone all through class.

Elijah: Don’t you know that he was being sarcastic?

James: What do you mean by that?

Elijah: He clearly meant ____ (8) _____. You handed in almost an empty page of the unit summary. Didn’t you see his facial expression or hear his tone of voice?

James: I didn’t know that he was irritated. I thought he was being ____ (9) _____.

ตัวเลือก : 1. the truth

2. the same

3. the opposite

4. the difference

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.05

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 the opposite เพราะ the opposite (ตรงกันข้าม) มีความหมายสอดคล้องกับบริบท ดังนี้ เมื่อ James สงสัยว่าทำไมครูจึงพูดว่า James ทำงานหนักต่อเนื่องมาตลอดทั้ง ๆ ที่เขาเล่นโทรศัพท์ในชั้นเรียน Elijah ก็บอกว่าไม่รู้หรือว่าครูพูดประชด James ก็ถามว่า Elijah หมายความว่าอย่างไร Elijah ก็บอกว่า ครูหมายความว่าตรงกันข้าม เนื่องจาก James ส่ง unit summary เกือบจะเป็นกระดาษเปล่า

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ the truth (ความจริง) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ the same (เหมือนกัน) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ the difference (ความแตกต่าง) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการสนทนาและเขียนโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานการณ์ใกล้เคียง สื่อสารได้อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม และเข้าใจคำศัพท์และโครงสร้างประโยคเพื่อที่จะสรุปใจความสำคัญของสถานการณ์ที่กำลังสนทนาอยู่ได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอน คำศัพท์และประโยคที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล เช่น The opposite (สิ่งตรงกันข้าม) The truth / The reality (ความจริง) Sarcastic / Irony (การประชดประชัน / ความย้อนแย้ง) เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการโต้ตอบและสื่อสารได้ รวมทั้งฝึกทักษะการตีความความหมายแฝงของการโต้ตอบในบทสนทนา เพื่อให้ นักเรียนไม่ได้มองแค่ประโยคเดียว ๆ แต่เห็นภาพรวมของความสัมพันธ์ระหว่างคำพูด พฤติกรรม และปฏิกิริยาโต้ตอบของผู้สนทนา รวมทั้งประโยคที่อยู่ในบริบทก่อนหน้า

ข้อที่ 9

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.2 มีทักษะ การสื่อสารทางภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร แสดงความรู้สึก และความคิดเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด ม.3/5 พูดและเขียนบรรยายความรู้สึกและความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ กิจกรรม ประสบการณ์ และข่าว/เหตุการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสม

สถานการณ์ :

Conversation 3: Items 7-9

Situation: Two friends are talking about sarcasm in speaking.

Elijah: The teacher said to you, “You have been working very hard!”

James: ____ (7) ____? I was playing on my phone all through class.

Elijah: Don’t you know that he was being sarcastic?

James: What do you mean by that?

Elijah: He clearly meant ____ (8) _____. You handed in almost an empty page of the unit summary. Didn’t you see his facial expression or hear his tone of voice?

James: I didn’t know that he was irritated. I thought he was being ____ (9) _____.

ตัวเลือก : 1. lazy

2. angry

3. caring

4. worried

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 26.20

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 caring เพราะ caring (ห่วงใย) มีความหมายที่สอดคล้องกับบริบท คือ เมื่อ James ได้ฟังคำอธิบายจาก Elijah ว่าครูพูดประชดและถาม James ว่าไม่เห็นสีหน้าและน้ำเสียงของครู หรือ James จึงตอบว่า I didn’t know that he was irritated. I thought he was being caring. (ฉันไม่รู้ ว่าครูโมโห/รำคาญ ฉันคิดว่าครูห่วงใย)

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ lazy (ขี้เกียจ) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ angry (โกรธ) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ worried (กังวล) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำคุณศัพท์ที่ใช้บรรยายอารมณ์ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคล (Adjectives of feelings and attitudes) พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนควรเน้นการการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคำศัพท์เกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก

ข้อที่ 10

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/1 ปฏิบัติตามคำขอร้อง คำแนะนำ คำชี้แจง และคำอธิบายที่ฟังและอ่าน

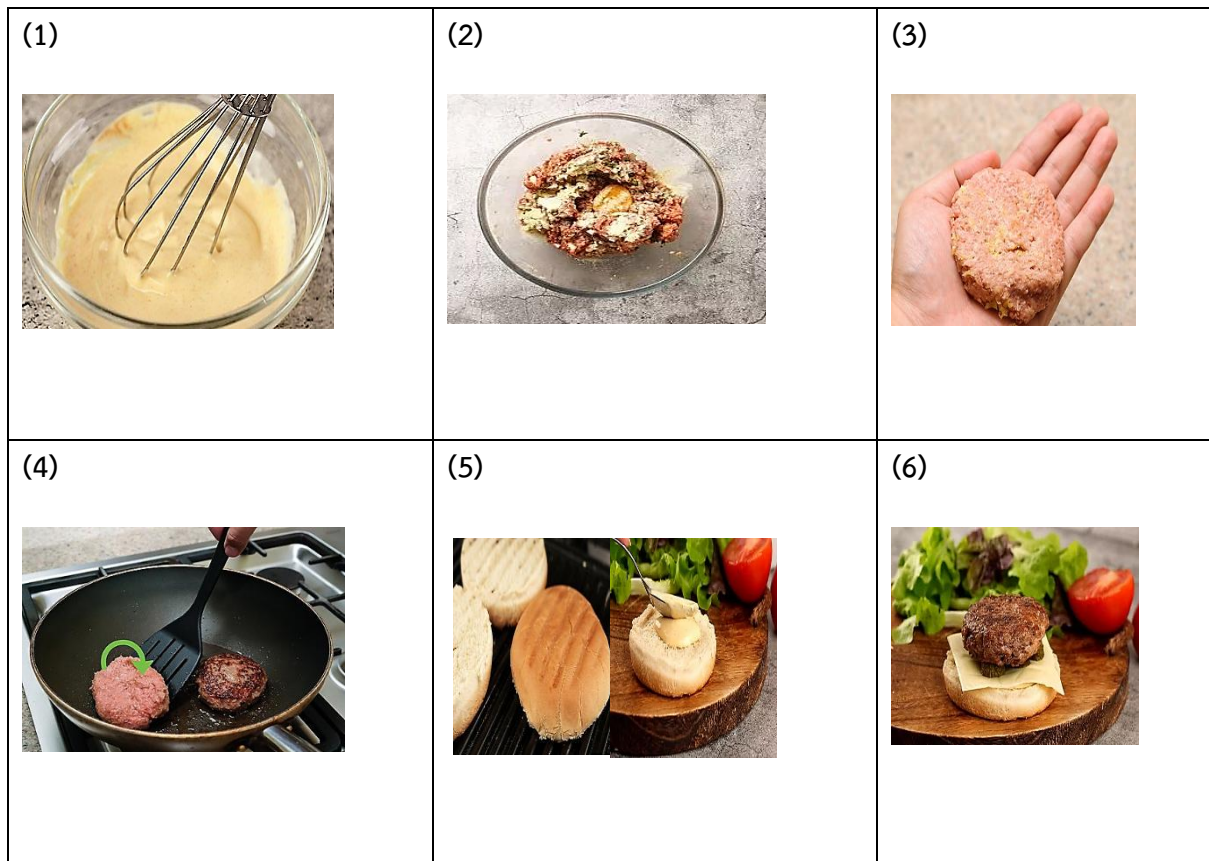
สถานการณ์ :

Reading 1: Instructions (Item 10)

Directions: Look at the pictures (1) – (6) and read the instruction sentences A – F.

Rearrange the sentences according to the correct order of the pictures.

Pictures: How to Make a Beef Burger



Instructions:

A. Prepare the burgers, by mixing the beef mince with salt, pepper, onion and eggs.

B. Use hands or a burger mold to shape the meat mixture into flat burger patties.

- C. Fry the burgers for 5-6 minutes on each side.
- D. Make the burger sauce, by whisking together mayonnaise, ketchup, mustard and vinegar in a bowl.
- E. Fill the buns with the burger, lettuce, cheese and tomato slides.
- F. Toast the hamburger buns and spread burger sauce on the bottom.

คำถาม: What is the correct order of making a beef burger?

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ D-A-B-C-F-E ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 19.07

คำอธิบายตัวเลือกถูก : D-A-B-C-F-E

ขั้นตอนการทำ Beef Burger ที่ตรงกับรูปภาพ 1-6 ดังนี้

ภาพที่ 1 คือ D ทำซอสเบอร์เกอร์ โดยผสมมายองเนส ซอสมะเขือเทศ มัสตาร์ด และน้ำส้มสายชูเข้าด้วยกันในชาม

ภาพที่ 2 คือ A เตรียมเบอร์เกอร์โดยผสมเนื้อมัดกับเกลือ พริกไทย หัวหอม และไข่

ภาพที่ 3 คือ B ใช้มือหรือพิมพ์เบอร์เกอร์ ปั่นส่วนผสมให้เป็นแผ่นเบอร์เกอร์แบน ๆ

ภาพที่ 4 คือ C ทอดเบอร์เกอร์ด้านละ 5-6 นาที

ภาพที่ 5 คือ F นำขนมปังเบอร์เกอร์ไปปิ้ง และทาซอสเบอร์เกอร์ที่ด้านล่าง

ภาพที่ 6 คือ E วางเนื้อเบอร์เกอร์ ผักกาดหอม ชีสและมะเขือเทศหั่นเป็นชิ้นลงบนขนมปังเบอร์เกอร์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์เทคนิคในการประกอบอาหาร (Cooking verbs) โครงสร้างประโยคคำสั่ง (Imperative sentences) และทักษะการตีความข้อมูลจากสื่อรูปแบบข้อความคู่กับรูปภาพ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรสอนคำศัพท์และโครงสร้างประโยค และฝึกการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ตามลำดับขั้นตอน

ข้อที่ 11

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

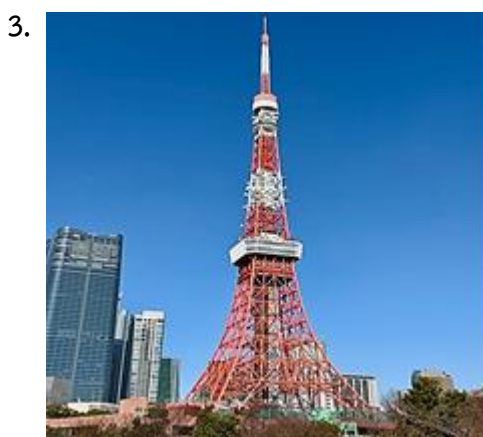
ตัวชี้วัด ม.3/3 ระบุและเขียนสื่อที่ไม่ใช่ความเรียงรูปแบบต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กับประโยค และข้อความที่ฟังหรืออ่าน

สถานการณ์ :

This beautiful tower is made of special kind of iron which can be bent into an attractive shape. The tower's base is supported by four massive, slightly curved legs that narrow towards the top, creating a distinctive cone-like shape. The legs are connected by a network of metal framework and arches.

คำถาม : Which of the following pictures is described above?

ตัวเลือก :



คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 67.89

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 เพราะ เป็นภาพที่ตรงกับข้อความบรรยายภาพ คือ สิ่งที่มีฐานหอคอย คือ ขามหิมา โค้งเล็กน้อย 4 ขา ซึ่งเรียวไปเรื่อย ๆ จนถึงยอด ทำให้ดูเหมือนรูปทรงกรวย ขาทั้ง 4 เชื่อมโยงกัน โดยเครือข่ายที่เป็นโครงสร้างโลหะและมีลักษณะโค้ง

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ภาพไม่ตรงกับข้อความบรรยาย หอคอยนี้ไม่เป็นรูปทรงกรวย

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ภาพไม่ตรงกับข้อความบรรยาย หอคอยนี้ไม่มีขา 4 ขา แม้ว่าจะมีรูปทรงกรวย

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ภาพไม่ตรงกับข้อความบรรยาย หอคอยนี้ไม่มีขา 4 ขา แม้ว่าจะมีรูปทรงกรวย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำคุณศัพท์บอกรูปทรงและลักษณะ (Adjectives of shapes and physical appearance) รวมถึงมีทักษะในการจับคู่ข้อความภาษากับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นสอนเกี่ยวกับการบรรยายรูปร่างลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์และโครงสร้างประโยคในการบรรยาย อธิบายสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

ข้อที่ 12

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Once, there was a young boy. This boy had problems controlling his anger. When he got angry, he would say the first thing that came to mind, even if it hurt people.

One day, his father gifted him a hammer and a bundle of nails, then said, “Whenever you get mad, hammer a nail into the backyard fence.”

The boy used up half of his nails in the first few days. Over the following weeks, he used up fewer nails until his temper was under control. The father then asked the young boy to remove a nail for each day he didn’t lose his temper.

On the day when the boy had removed his last nail, his father told him, “You have done good, boy. But can you see the holes in the wall? The fence is never going to be the same. Likewise, when you say mean things in anger, you’ll leave a scar.”

คำถาม : What did we learn about the boy in the first paragraph?

- ตัวเลือก :
1. He could not control his speaking when angry.
 2. His anger usually led to devastating violence.
 3. He wasn’t able to speak when he was angry.
 4. He normally impressed others with words when angry.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.74

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 He could not control his speaking when angry. (เขาควบคุมการพูดของเขาไม่ได้ในตอนโกรธ) เพราะ หลักฐานที่สนับสนุนคำตอบนี้อยู่ในย่อหน้าที่ 1 ประโยคที่ 3 When he got angry, he would say the first thing that came to mind, even if it hurt people. (เมื่อเขาโกรธ เขาจะพูดสิ่งแรกที่คิด แม้วามันจะทำให้ผู้คนปวดร้าวใจ)

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานปรากฏในย่อหน้าที่ 1 ว่าความโกรธของเด็กชายมักนำไปสู่ความรุนแรงที่ทำให้เสียหายอย่างหนัก

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานปรากฏในย่อหน้าที่ 1 ว่าเด็กชายมีปัญหาในการพูดทุกครั้งที่เขาโกรธ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานปรากฏในย่อหน้าที่ 1 ว่าโดยปกติแล้วเด็กชายทำให้คนอื่นประทับใจด้วยคำพูดเมื่อเขาโกรธ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีต้องมีทักษะในการอ่านจับใจความสำคัญและระบุรายละเอียดสนับสนุน (Identifying main ideas and supporting details) โดยต้องสามารถเข้าใจความหมายของประโยคที่ใช้โครงสร้างแตกต่างกันแต่สื่อความหมายเหมือนกัน (Paraphrasing) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องฝึกฝนทักษะการถอดความภาษาอังกฤษ (Paraphrasing Skills) ให้กับนักเรียน โดยการฝึกแปลงประโยคจากเนื้อความเป็นประโยคใหม่แต่ยังสื่อความหมายเหมือนกัน

ข้อที่ 13

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Once, there was a young boy. This boy had problems controlling his anger. When he got angry, he would say the first thing that came to mind, even if it hurt people.

One day, his father gifted him a hammer and a bundle of nails, then said, “Whenever you get mad, hammer a nail into the backyard fence.”

The boy used up half of his nails in the first few days. Over the following weeks, he used up fewer nails until his temper was under control. The father then asked the young boy to remove a nail for each day he didn’t lose his temper.

On the day when the boy had removed his last nail, his father told him, “You have done good, boy. But can you see the holes in the wall? The fence is never going to be the same. Likewise, when you say mean things in anger, you’ll leave a scar.”

คำถาม : Which of the following is TRUE about the boy?

- ตัวเลือก :
1. Removing the nails from the fence, he lost his temper.
 2. Receiving gifts from his father, he never lost his temper.
 3. He got angry so often that he used up all the nails he had.
 4. He got angry less often because of the use of hammer and nails.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 27.56

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 He got angry less often because of the use of hammer and nails. เพราะ ข้อความที่เป็นความจริงเกี่ยวกับเด็กชาย คือ He got angry less often because of the use of hammer and nails. (เขาโกรธบ่อยน้อยลงเพราะการใช้ค้อนและตะปู) คำตอบนี้ได้จากการสรุปเหตุการณ์ที่พ่อของเด็กชายให้ค้อนและตะปูจำนวนหนึ่งแก่เขา และบอกว่า เมื่อรู้สึกโกรธให้ตอกตะปู 1 ดอกที่รั้วหลังบ้าน สองถึงสามวันแรกเด็กชายใช้ตะปูไปครึ่งหนึ่ง สัปดาห์ต่อ ๆ มาเขาใช้ตะปูน้อยลงจนกระทั่งควบคุมอารมณ์ได้ แสดงว่าการใช้ค้อนและตะปูทำให้เขาโกรธบ่อยน้อยลง

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความที่ว่า Removing the nails from the fence, he lost his temper. (เขาอารมณ์เสียในขณะที่ถอนตะปูออกจากรั้ว) ไม่เป็นความจริง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความ Receiving gifts from his father, he never lost his temper. (เขาไม่เคยอารมณ์เสียเลย เพราะได้รับของขวัญจากพ่อ) ไม่เป็นความจริง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความ He got angry so often that he used up all the nails he had. (เขาโกรธบ่อยเสียจนกระทั่งเขาใช้ตะปูที่มีอยู่ทั้งหมด) ไม่เป็นความจริง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริง (True/False details) และตีความความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Cause and Effect relationships) จากเรื่องที่อ่าน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลจากเรื่องที่ฟังหรืออ่าน

ข้อที่ 14

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Once, there was a young boy. This boy had problems controlling his anger. When he got angry, he would say the first thing that came to mind, even if it hurt people.

One day, his father gifted him a hammer and a bundle of nails, then said, “Whenever you get mad, hammer a nail into the backyard fence.”

The boy used up half of his nails in the first few days. Over the following weeks, he used up fewer nails until his temper was under control. The father then asked the young boy to remove a nail for each day he didn’t lose his temper.

On the day when the boy had removed his last nail, his father told him, “You have done good, boy. But can you see the holes in the wall? The fence is never going to be the same. Likewise, when you say mean things in anger, you’ll leave a scar.”

คำถาม : What is the father’s purpose for telling the boy to take out the nails?

- ตัวเลือก :
1. To suggest he reuse the nails for economic reasons.
 2. To warn him that bad words, once said, are never forgotten.
 3. To help him find ways to repair the holes in the wood fence.
 4. To teach him to repair relationships with friends by apologizing.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.10

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 To warn him that bad words, once said, are never forgotten. เพราะ จุดประสงค์ของพ่อที่บอกให้เด็กชายถอนตะปูออกก็เพื่อจะเตือนเขาว่า คำที่ไม่ดีเมื่อพูดออกไปแล้วจะไม่มีทางถูกลืม หลักฐานที่สนับสนุนคำตอบนี้ คือ เมื่อตะปูถูกถอนออกไป พ่อชี้ให้เห็นรูที่ร้าวซึ่งทำให้รั้วไม่มีวันเหมือนเดิม เช่นเดียวกับการพูดคำที่ไม่ดีเวลาโกรธ คำพูดนั้นก็จะเหมือนรอยแผลที่ยังคงอยู่

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของพ่อไม่ใช่เพื่อแนะนำให้เด็กชายใช้ตะปูซ้ำเพื่อเหตุผลทางเศรษฐกิจ

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของพ่อไม่ใช่เพื่อช่วยเด็กชายหาทางซ่อมแซมรูในรั้วไม้

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของพ่อไม่ใช่เพื่อสอนเด็กชายให้เสียความสามัคคีกับเพื่อนโดยการขโมย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียนและการตีความภาษาเชิงสัญลักษณ์ หรือการตีความนัยแฝง (Implicit Meaning) จากเรื่องที่อ่าน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนทักษะการแปลความหมายตรงตัว (Literal Meaning) กับความหมายเปรียบเทียบ (Figurative Meaning)

ข้อที่ 15

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Once, there was a young boy. This boy had problems controlling his anger. When he got angry, he would say the first thing that came to mind, even if it hurt people.

One day, his father gifted him a hammer and a bundle of nails, then said, “Whenever you get mad, hammer a nail into the backyard fence.”

The boy used up half of his nails in the first few days. Over the following weeks, he used up fewer nails until his temper was under control. The father then asked the young boy to remove a nail for each day he didn’t lose his temper.

On the day when the boy had removed his last nail, his father told him, “You have done good, boy. But can you see the holes in the wall? The fence is never going to be the same. Likewise, when you say mean things in anger, you’ll leave a scar.”

คำถาม : What is the best title for the story?

ตัวเลือก : 1. Useful Tools

2. Father Knows Best

3. Anger Turns into Tears

4. Words Heal All Wounds

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.81

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 Father Knows Best ชื่อเรื่องที่ดีที่สุด คือ Father Knows Best เรื่องนี้เป็นเรื่องที่พ่อปรับพฤติกรรมลูกที่ไม่สามารถระงับอารมณ์โกรธของตนเอง โดยให้ลูกดกตะปูที่รั้ว 1 ดอกทุกครั้งโกรธ การทำเช่นนี้ทำให้ความโกรธของลูกลดลงจนควบคุมอารมณ์ของตนได้ ชื่อเรื่องนี้แสดงให้เห็นว่าพ่อรู้ดีที่สุดในการจัดการกับอารมณ์โกรธของลูก

คำอธิบายตัวलगว : การวิเคราะห์ตัวलगว ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ชื่อเรื่อง Useful Tools (เครื่องมือที่มีประโยชน์) ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาในเรื่อง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ชื่อเรื่อง Anger Turns into Tears (ความโกรธแปรเปลี่ยนเป็นน้ำตา) ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาในเรื่อง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ Words Heal All Wounds (คำพูดรักษาความเจ็บปวดทั้งหมด) ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาในเรื่อง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการสรุปแก่นเรื่องและเลือกหัวข้อเรื่องที่เหมาะสม นักเรียนจำเป็นต้องเข้าใจภาพรวมของเรื่องทั้งหมด ไม่เพียงแต่จับประเด็นเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งที่เป็นเพียงรายละเอียดสนับสนุนของเรื่องมาสรุปเป็นชื่อเรื่อง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนให้นักเรียนแยกรายละเอียดสนับสนุน (Supporting Details) กับแก่นเรื่องหรือใจความสำคัญของเรื่อง (Main Idea)

ข้อที่ 16

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

News Report

SANTA BARBARA, Calif. (AP) — Sea lions are stranding themselves on a long stretch of the California coast and showing signs that they may have been poisoned by a bloom of harmful algae, experts said Thursday.

The Channel Islands Marine & Wildlife Institute said that since July 26, there have been reports of sick sea lions along 155 miles (249 kilometers) of shoreline in Santa Barbara and Ventura counties, northwest of Los Angeles. The nonprofit said it had rescued 23 animals so far.

The marine mammals are suffering from domoic acid, a neurotoxin that affects the brain and heart, the institute said in a statement. The poisoning event is largely affecting adult female California sea lions, it said.

An outbreak last year was particularly severe, with hundreds sea lions and dozens of dolphins dying in the first weeks of June.

The poison is produced by microscopic algae that are consumed by shellfish and small fish that are then eaten by sea lions, dolphins and birds. Symptoms in affected sea lions may include confusion, foaming at the mouth and seizures. People can also get sickened.



Algae Fact Sheet

What are algae?

Algae are microscopic organisms that live in aquatic environments and use photosynthesis to produce energy from sunlight, just like plants.

Algae can be found in all types of natural waters, including salt water, fresh water, and brackish

water (a mix of salt and fresh water).

What is a harmful algal bloom?

A harmful algal bloom (HAB) occurs when toxin-producing algae grow excessively in a body of water. The excessive algal growth, or algal bloom, becomes visible to the naked eye and can be green, blue-green, red, or brown, depending on the type of algae.

What are impacts from HABs?

HABs can damage the environment by depleting oxygen in the water, which can kill fish and other living creatures. HABs can cause serious health effects and even death. The algae *Pseudo-nitzschia* produces a toxin called domoic acid that can cause vomiting, diarrhea, confusion, permanent short term memory loss, and sudden heart failure or death, when consumed at high levels.

คำถาม : What is the News Report mainly about?

- ตัวเลือก :
1. The causes of a harmful algal bloom on the California coast
 2. The spread of a toxic algal bloom along the California coast
 3. The effect of a harmful algal bloom on California sea lions
 4. The symptoms of domoic acid poisoning in California sea lions

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.59

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 The effect of a harmful algal bloom on California sea lions เพราะ ทุกย่อหน้ากล่าวถึง sea lions ย่อหน้าที่ 1 กล่าวถึง sea lions ว่าตกอยู่ภาวะลำบากและมีร่องรอยแสดงว่าอาจจะโดนยาพิษจาก harmful algal bloom ย่อหน้าที่ 2 กล่าวถึงรายงานประจำวันว่ามี sea lions บ่วยเป็นจำนวนมากตลอดแนวชายฝั่งใน Santa Barbara และ Ventura counties ย่อหน้าที่ 3 กล่าวถึง domoic acid และ neurotoxin ว่าพิษของมันมีผลกระทบต่อสัตว์ทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนมรวมทั้ง sea lions ตัวเมียเป็นอย่างมาก ย่อหน้าที่ 4 กล่าวถึง การเกิดเหตุร้ายนี้หนักมาก ทำให้ sea lions นับร้อยตาย และ ย่อหน้าสุดท้ายกล่าวว่า สิ่งเป็นพิษที่เกิดจาก microscopic algae ซึ่ง shellfish และ small fish กิน และ sea lions กินสัตว์ทะเลพวกนี้เข้าไปอีกที ก็มีผลกระทบต่อ sea lions คือทำให้มีอาการง่วง น้ำลายฟูมปาก และ เกิดอาการลมชัก จะเห็นได้ว่า News Report มุ่งประเด็นไปที่ The effect of a harmful algal bloom on California sea lions (ผลกระทบของ a harmful algal bloom ต่อ sea lions ในรัฐ California)

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ สาเหตุของ harmful algal bloom บนชายฝั่ง California ไม่ใช่สิ่งที่ News Report กล่าวเป็นเรื่องหลัก

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ News Report ไม่ได้กล่าวถึงการแพร่ขยายของ toxic algal bloom ตามชายฝั่ง California เป็นเรื่องหลัก

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ News Report ไม่ได้กล่าวถึงอาการของ domoic acid poisoning ใน sea lions ใน California

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของบทความข่าวภาษาอังกฤษ และทักษะการแยกแยะระหว่างใจความสำคัญ (Main Idea) กับรายละเอียดสนับสนุน (Supporting Details) หรือรายละเอียดเฉพาะจุดในเนื้อหาข่าว นอกจากนี้ นักเรียนจะต้องมีทักษะในการเลือกแหล่งของข้อมูลที่จะนำมาตอบคำถาม เนื่องจากสถานการณ์ประกอบด้วยบทความจาก 2 แหล่งข้อมูล ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนการจับใจความสำคัญจากโครงสร้างของสื่อประเภทข่าว และฝึกปฏิบัติการหาแหล่งข้อมูลที่ต้องการเมื่อต้องหาข้อมูลจากสื่อหลายแหล่ง

ข้อที่ 17

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

News Report

SANTA BARBARA, Calif. (AP) — Sea lions are stranding themselves on a long stretch of the California coast and showing signs that they may have been poisoned by a bloom of harmful algae, experts said Thursday.

The Channel Islands Marine & Wildlife Institute said that since July 26, there have been reports of sick sea lions along 155 miles (249 kilometers) of shoreline in Santa Barbara and Ventura counties, northwest of Los Angeles. The nonprofit said it had rescued 23 animals so far.

The marine mammals are suffering from domoic acid, a neurotoxin that affects the brain and heart, the institute said in a statement. The poisoning event is largely affecting adult female California sea lions, it said.

An outbreak last year was particularly severe, with hundreds sea lions and dozens of dolphins dying in the first weeks of June.

The poison is produced by microscopic algae that are consumed by shellfish and small fish that are then eaten by sea lions, dolphins and birds. Symptoms in affected sea lions may include confusion, foaming at the mouth and seizures. People can also get sickened.



Algae Fact Sheet

What are algae?

Algae are microscopic organisms that live in aquatic environments and use photosynthesis to produce energy from sunlight, just like plants.

Algae can be found in all types of natural waters, including salt water, fresh water, and brackish

water (a mix of salt and fresh water).

What is a harmful algal bloom?

A harmful algal bloom (HAB) occurs when toxin-producing algae grow excessively in a body of water. The excessive algal growth, or algal bloom, becomes visible to the naked eye and can be green, blue-green, red, or brown, depending on the type of algae.

What are impacts from HABs?

HABs can damage the environment by depleting oxygen in the water, which can kill fish and other living creatures. HABs can cause serious health effects and even death. The algae *Pseudo-nitzschia* produces a toxin called domoic acid that can cause vomiting, diarrhea, confusion, permanent short term memory loss, and sudden heart failure or death, when consumed at high levels.

คำถาม : How does the Fact Sheet help readers understand the news more clearly?

ตัวเลือก : 1. By explaining how algal blooms are formed

2. By giving reasons why algal blooms spread very quickly

3. By describing the different colors of algal blooms in the sea

4. By providing information about the dangers of toxic algal blooms

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 28.16

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 By providing information about the dangers of toxic algal blooms เพราะ Fact Sheet ช่วยผู้อ่านให้เข้าใจ news ได้กระจ่างชัดขึ้น By providing information about the dangers of toxic algal blooms (โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายของ toxic algal blooms)

คำอธิบายตัวलगว : การวิเคราะห์ตัวलगว ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ การอธิบายว่า algal blooms ก่อตัวอย่างไร ไม่ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจ
ข่าวได้กระจ่างขึ้น

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ การให้เหตุผลว่าทำไม algal blooms จึงแพร่ขยายรวดเร็วมาก
ไม่ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจข่าวได้กระจ่าง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ การอธิบายสีต่าง ๆ ของ algal blooms ในทะเล ไม่ช่วยให้ผู้อ่าน
เข้าใจข่าวได้กระจ่างขึ้น

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการอ่านวิเคราะห์เปรียบเทียบและเชื่อมโยงข้อมูล
จากสื่อมากกว่าหนึ่งประเภทหรือมากกว่าหนึ่งแหล่งข้อมูล เพื่อประเมินว่าข้อมูลจากสื่อชิ้นหนึ่งช่วยสนับสนุน
หรือขยายความเข้าใจสื่ออีกชิ้นหนึ่งอย่างไร ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนทักษะการหา
จุดเชื่อมโยงระหว่างสื่อมากกว่าหนึ่งแหล่ง เพิ่มเติมจากการสอนอ่านแบบแยกส่วนหรือจากสื่อเพียงแหล่งเดียว

ข้อที่ 18

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

News Report

SANTA BARBARA, Calif. (AP) — Sea lions are stranding themselves on a long stretch of the California coast and showing signs that they may have been poisoned by a bloom of harmful algae, experts said Thursday.

The Channel Islands Marine & Wildlife Institute said that since July 26, there have been reports of sick sea lions along 155 miles (249 kilometers) of shoreline in Santa Barbara and Ventura counties, northwest of Los Angeles. The nonprofit said it had rescued 23 animals so far.

The marine mammals are suffering from domoic acid, a neurotoxin that affects the brain and heart, the institute said in a statement. The poisoning event is largely affecting adult female California sea lions, it said.

An outbreak last year was particularly severe, with hundreds sea lions and dozens of dolphins dying in the first weeks of June.

The poison is produced by microscopic algae that are consumed by shellfish and small fish that are then eaten by sea lions, dolphins and birds. Symptoms in affected sea lions may include confusion, foaming at the mouth and seizures. People can also get sickened.



Algae Fact Sheet

What are algae?

Algae are microscopic organisms that live in aquatic environments and use photosynthesis to produce energy from sunlight, just like plants.

Algae can be found in all types of natural waters, including salt water, fresh water, and brackish

water (a mix of salt and fresh water).

What is a harmful algal bloom?

A harmful algal bloom (HAB) occurs when toxin-producing algae grow excessively in a body of water. The excessive algal growth, or algal bloom, becomes visible to the naked eye and can be green, blue-green, red, or brown, depending on the type of algae.

What are impacts from HABs?

HABs can damage the environment by depleting oxygen in the water, which can kill fish and other living creatures. HABs can cause serious health effects and even death. The algae *Pseudo-nitzschia* produces a toxin called domoic acid that can cause vomiting, diarrhea, confusion, permanent short term memory loss, and sudden heart failure or death, when consumed at high levels.

คำถาม : Which of the following is TRUE about California sea lions?

- ตัวเลือก :
1. Only adult female sea lions have been affected by harmful algae.
 2. They eat small fish and shellfish that consume bad algae.
 3. All of them have been reported dying on the California coast since July 26.
 4. The affected sea lions do not have any symptoms if they do not eat toxic algae directly.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 25.15

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 They eat small fish and shellfish that consume bad algae. เพราะ ข้อความที่เป็นความจริงเกี่ยวกับ California sea lions คือ They eat small fish and shellfish that consume bad algae. (พวกมันกินปลาเล็ก ๆ และหอยที่บริโภค algae ที่มีพิษ) หลักฐานที่สนับสนุนคำตอบนี้อยู่ใน News Report ย่อหน้าสุดท้ายประโยคที่ 1 คือ The poison is produced by microscopic algae that are consumed by shellfish and small fish that are then eaten by sea lions...

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความที่ว่า sea lions เพศเมียที่เจริญวัยแล้วเท่านั้นที่ได้รับผลกระทบจาก harmful algal ไม่จริง ใน News Report ย่อหน้าที่ 3 ประโยคที่ 2 ระบุว่า The poisoning event is largely affecting adult female California sea lions. ก็จริง แต่ไม่ได้ระบุว่า sea lions เพศเมียเท่านั้นที่ได้รับผลกระทบ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความที่ว่า sea lions ทุกตัวตายบนชายฝั่ง California ตั้งแต่วันที่ 26 กรกฎาคม ไม่จริง ใน News Report ระบุแต่เพียงว่า sea lions ป่วย และ มีจำนวน 23 ตัวที่ได้รับความช่วยเหลือ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ข้อความที่ว่า sea lions ที่ได้รับผลกระทบไม่มีอาการ ไม่จริง ใน News Report กล่าวว่ามีอาการง่วง น้ำลายฟูมปาก และมีอาการชัก

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการอ่านจับใจความเพื่อหาข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง โดยต้องจับประเด็นจากรายละเอียดสนับสนุนในบทความและวิเคราะห์หาข้อเท็จจริง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนได้จับประเด็นจากรายละเอียดสนับสนุนจำนวนมากในบทความ เช่น ให้นักเรียนทำแผนผังความคิดสรุปความสัมพันธ์ของรายละเอียดต่าง ๆ ในบทความ

ข้อที่ 19

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

News Report

SANTA BARBARA, Calif. (AP) — Sea lions are stranding themselves on a long stretch of the California coast and showing signs that they may have been poisoned by a bloom of harmful algae, experts said Thursday.

The Channel Islands Marine & Wildlife Institute said that since July 26, there have been reports of sick sea lions along 155 miles (249 kilometers) of shoreline in Santa Barbara and Ventura counties, northwest of Los Angeles. The nonprofit said it had rescued 23 animals so far.

The marine mammals are suffering from domoic acid, a neurotoxin that affects the brain and heart, the institute said in a statement. The poisoning event is largely affecting adult female California sea lions, it said.

An outbreak last year was particularly severe, with hundreds sea lions and dozens of dolphins dying in the first weeks of June.

The poison is produced by microscopic algae that are consumed by shellfish and small fish that are then eaten by sea lions, dolphins and birds. Symptoms in affected sea lions may include confusion, foaming at the mouth and seizures. People can also get sickened.



Algae Fact Sheet

What are algae?

Algae are microscopic organisms that live in aquatic environments and use photosynthesis to produce energy from sunlight, just like plants.

Algae can be found in all types of natural waters, including salt water, fresh water, and brackish

water (a mix of salt and fresh water).

What is a harmful algal bloom?

A harmful algal bloom (HAB) occurs when toxin-producing algae grow excessively in a body of water. The excessive algal growth, or algal bloom, becomes visible to the naked eye and can be green, blue-green, red, or brown, depending on the type of algae.

What are impacts from HABs?

HABs can damage the environment by depleting oxygen in the water, which can kill fish and other living creatures. HABs can cause serious health effects and even death. The algae *Pseudo-nitzschia* produces a toxin called domoic acid that can cause vomiting, diarrhea, confusion, permanent short term memory loss, and sudden heart failure or death, when consumed at high levels.

คำถาม : What can be inferred from the last paragraph of the News Report?

- ตัวเลือก :
1. Sea lions are primary consumers in the marine food chain.
 2. Marine mammals die when they directly touch domoic acid.
 3. Eating fish and shellfish during algal blooms can become a risk to people.
 4. The symptoms of domoic acid poisoning in sea lions include vomiting and diarrhea.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 27.41

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 Eating fish and shellfish during algal blooms can become a risk to people. เพราะ จาก News Report ย่อหน้าสุดท้ายและประโยคสุดท้ายกล่าวว่า People can also get sickened. จึงอนุมานได้ว่า Eating fish and shellfish during algal blooms can become a risk to people. (การกินปลาและ shellfish ในช่วง algal bloom อาจเป็นการเสี่ยงสำหรับคน) ในย่อหน้านี้กล่าวถึงอาการป่วยของสัตว์ทะเลที่กินปลาและ shellfish ที่กิน algal bloom ดังนั้นคนที่กินก็อาจป่วยได้

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะอนุมานได้ว่า sea lions เป็นผู้บริโภคเบื้องต้นในห่วงโซ่อาหารในทะเล

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะอนุมานได้ว่า สัตว์น้ำที่เลี้ยงลูกด้วยนมตายเมื่อพวกมันสัมผัส domoic acid

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะอนุมานได้ว่าอาการของพิษ domoic acid ใน sea lions คือ อาเจียรและท้องเสีย ที่จริงอาการ คือ ง่วงย น้ำลายฟูมปาก มีอาการชัก

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในเรื่องการอ่านตีความและการอนุมานความสัมพันธ์ (Making Inferences) นักเรียนต้องนำข้อเท็จจริงที่ซ่อนอยู่ (Implicit clues) มาตีความเพื่ออนุมานความสัมพันธ์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนทักษะการแยกแยะระหว่าง ข้อเท็จจริงตรงตัว (Literal Fact) กับข้อสรุปจากการอนุมาน (Inference)

ข้อที่ 20

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Red Nose Day (RND) is a well-known event in the UK. It is called Red Nose Day because on this day many people buy a plastic red nose to wear. The money made from selling these red noses goes to charity.

Back in 1985, Comic Relief started as a charity with the desire to respond to the severe famine in Ethiopia at the time. The desire was to get comedians together to help people laugh while raising support to help people around the world.

The following year, the notion of Red Nose day was established and was then held every other year, broadcast on British Television (BBC). Although the charity focuses have changed throughout the years, the organization continues to raise funds for those in need.

By 2015, Red Nose day had made its way to the United States and it had a great amount of success there. Since 2021, the Red Nose Day in the UK and in the US has been held annually.

คำถาม : What is this passage mainly about?

ตัวเลือก : 1. Red Nose Day events

2. A well-known event in the UK

3. A charity called Comic Relief

4. The evolution of Red Nose Day

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 39.74

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 The evolution of Red Nose Day เพราะ บทอ่านนี้กล่าวถึง The evolution of Red Nose Day เป็นส่วนใหญ่ โดยได้เล่าย้อนไปถึงปี 1985 ที่ Comic Relief เริ่มงานกุศลเพื่อช่วยคนอดอยากในเอธิโอเปีย ปีต่อมาความคิดเกี่ยวกับ Red Nose Day ก็เกิดที่ประเทศอังกฤษ มีการระดมทุนช่วยเหลือผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ ในปี 2015 ก็เกิด Red Nose Day ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี 2021 เป็นต้นมา มีการจัด Red Nose Day ที่ประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกาทุกปี ซึ่งแต่ก่อนมีการจัดปีเว้นปีในประเทศอังกฤษ ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นวิวัฒนาการของ Red Nose Day

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ บทอ่านนี้ไม่ได้กล่าวถึง Red Nose Day events เป็นส่วนใหญ่

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ A well-known event in the UK อาจจะเป็นงานชุมนุมหรืองานรื่นเริงงานหนึ่งงานใดก็ได้ ไม่ได้เฉพาะเจาะจงว่าเป็น Red Nose Day

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ การกล่าวถึงการกุศลที่ชื่อ Comic Relief นั้น เป็นเพียงรายละเอียดที่หมายถึงผู้ก่อตั้งการกุศลชื่อนี้ในปี 1985 เท่านั้น

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการจับใจความสำคัญจากบทอ่านที่มีโครงสร้างตามลำดับกาลเวลา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนการสังเกตคำศัพท์ วลี หรือโครงสร้างประโยคที่บอกเวลา เพื่อให้เห็นโครงสร้างบทความที่เป็นไปตามลำดับช่วงเวลา และฝึกให้นักเรียนได้เชื่อมโยงเนื้อความเพื่อสรุปเป็นประเด็นสำคัญของเรื่องทั้งหมด

ข้อที่ 21

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด ม.3/2 อธิบายเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ขนบธรรมเนียมและประเพณีของเจ้าของภาษา

สถานการณ์ :

Red Nose Day (RND) is a well-known event in the UK. It is called Red Nose Day because on this day many people buy a plastic red nose to wear. The money made from selling these red noses goes to charity.

Back in 1985, Comic Relief started as a charity with the desire to respond to the severe famine in Ethiopia at the time. The desire was to get comedians together to help people laugh while raising support to help people around the world.

The following year, the notion of Red Nose day was established and was then held every other year, broadcast on British Television (BBC). Although the charity focuses have changed throughout the years, the organization continues to raise funds for those in need.

By 2015, Red Nose day had made its way to the United States and it had a great amount of success there. Since 2021, the Red Nose Day in the UK and in the US has been held annually.

คำถาม : What is the purpose of selling plastic red noses?

- ตัวเลือก :
1. To celebrate Red Nose day
 2. To raise funds for the needy
 3. To respond to famine in Ethiopia
 4. To get comedians to entertain people

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 21.73

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 To raise funds for the needy เพราะ จุดประสงค์ของการขายจุกแดงพลาสติกก็เพื่อที่จะระดมทุนช่วยเหลือผู้ที่ต้องการจำเป็น หลักฐานที่สนับสนุนคำตอบนี้อยู่ที่ประโยคสุดท้ายของย่อหน้าที่ 1 The money made from selling these red noses goes to charity. และประโยคสุดท้ายของย่อหน้าที่ 3 ... the organization continues to raise funds for those in need.

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของการขายจุกแดงพลาสติกไม่ใช่เพื่อฉลอง Red Nose Day

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของการขายจุกแดงพลาสติกไม่ใช่เพื่อตอบสนองความอดอยากในเอธิโอเปีย

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ จุดประสงค์ของการขายจุกแดงพลาสติกไม่ใช่เพื่อให้นักแสดงตลกสร้างความบันเทิงแก่ผู้คน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม และกิจกรรมวันสำคัญของเจ้าของภาษา ควบคู่กับทักษะการถอดความหมายหรือจุดประสงค์ที่แฝงอยู่ในบทความ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนนอกจากจะสอนการตีความหมายและจุดประสงค์ของประเด็นต่าง ๆ ในบทความแล้ว ต้องสอนเกี่ยวกับวัฒนธรรมของ ชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษา ที่นักเรียนได้จากสื่อที่อ่านด้วย

ข้อที่ 22

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับกาลเทศะ

ตัวชี้วัด ม.3/2 อธิบายเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ขนบธรรมเนียมและประเพณีของเจ้าของภาษา

สถานการณ์ :

Red Nose Day (RND) is a well-known event in the UK. It is called Red Nose Day because on this day many people buy a plastic red nose to wear. The money made from selling these red noses goes to charity.

Back in 1985, Comic Relief started as a charity with the desire to respond to the severe famine in Ethiopia at the time. The desire was to get comedians together to help people laugh while raising support to help people around the world.

The following year, the notion of Red Nose day was established and was then held every other year, broadcast on British Television (BBC). Although the charity focuses have changed throughout the years, the organization continues to raise funds for those in need.

By 2015, Red Nose day had made its way to the United States and it had a great amount of success there. Since 2021, the Red Nose Day in the UK and in the US has been held annually.

คำถาม : According to the passage, what is TRUE about Red Nose Day?

ตัวเลือก : 1. Its name was created in 2015.

2. It was established before Comic Relief.

3. It's the day when comedians tell jokes.

4. It was adopted by the US and had great success there.

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 31.35

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 It was adopted by the US and had great success there.

เพราะ ข้อความที่เป็นความจริงเกี่ยวกับ Red Nose Day คือประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับแนวคิด Red Nose Day และวันดังกล่าวนี้ประสบความสำเร็จอย่างมากที่นั่น หลักฐานที่สนับสนุนคำตอบนี้อยู่ในประโยคแรกของย่อหน้าสุดท้าย คือ By 2015, Red Nose day had made its way to the United States and it had a great amount of success there.

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ชื่อ Red Nose Day ไม่ได้เกิดขึ้นในปี 2015 ปีนี้เป็นปีที่ชื่อ Red Nose Day เป็นที่รู้จักในประเทศสหรัฐอเมริกา

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ Red Nose Day ไม่ได้เกิดก่อน Comic Relief เพราะ Comic Relief เกิดขึ้นในปี 1985 ปีต่อมาคือปี 1986 จึงเกิด Red Nose Day

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่ปรากฏในบทอ่านนี้เลยที่ระบุว่า Red Nose Day คือวันที่นักแสดงตลกเล่าเรื่องตลกขบขัน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ความถูกต้องของข้อเท็จจริง โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเวลาของเนื้อความในบทอ่าน ดังนั้นในการจัดการเรียนสอน ครูผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนอ่านสื่อที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับการเล่าความเป็นมาของวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม หรือประเพณีต่าง ๆ ของเจ้าของภาษาที่มีการเล่าเรื่องโดยการลำดับเรื่องราวตามช่วงเวลา และสอนให้นักเรียนสังเกตและระบุ คำ วลี หรือโครงสร้างประโยคที่ใช้บอกลำดับเวลาในเนื้อความ

ข้อที่ 23

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัด ม.3/4 เลือก/ระบุหัวข้อเรื่อง ใจความสำคัญรายละเอียดสนับสนุน และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งให้เหตุผล และยกตัวอย่างประกอบ

สถานการณ์ :

Red Nose Day (RND) is a well-known event in the UK. It is called Red Nose Day because on this day many people buy a plastic red nose to wear. The money made from selling these red noses goes to charity.

Back in 1985, Comic Relief started as a charity with the desire to respond to the severe famine in Ethiopia at the time. The desire was to get comedians together to help people laugh while raising support to help people around the world.

The following year, the notion of Red Nose day was established and was then held every other year, broadcast on British Television (BBC). Although the charity focuses have changed throughout the years, the organization continues to raise funds for those in need.

By 2015, Red Nose day had made its way to the United States and it had a great amount of success there. Since 2021, the Red Nose Day in the UK and in the US has been held annually.

คำถาม : Which question can be answered from the passage?

ตัวเลือก : 1. How did Red Nose Day come to the US?

2. How long did the famine in Ethiopia last?

3. How often is Red Nose day held in the UK and the US?

4. What events can people participate in on Red Nose Day?

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.80

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 How often is Red Nose day held in the UK and the US? เพราะคำถามนี้หาคำตอบในบทอ่านได้ คำตอบของคำถามนี้ อยู่ในประโยคสุดท้ายของย่อหน้าสุดท้าย คือ ... the Red Nose Day in the UK and in the US has been held annually.

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ในบทอ่านระบุแค่เพียงว่า By 2015, Red Nose Day had made its way to the United States... แต่ไม่ได้บอกว่า Red Nose Day มาถึง US ได้อย่างไร

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ ในบทอ่านระบุแต่เพียงว่าเกิดความอดอยากในเอธิโอเปีย แต่ไม่ได้บอกว่าความอดอยากเกิดนานแค่ไหน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ในบทอ่านไม่ได้กล่าวถึงงานรื่นเริงใด ๆ ที่ผู้คนสามารถมีส่วนร่วมในวัน Red Nose Day ในวันดังกล่าวนี้หลายคนซื้อจุกแดงพลาสติกไปสวมเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างประโยคคำถาม กับประเภทของข้อมูลหรือรายละเอียดสนับสนุนที่ปรากฏในบทอ่าน โดยนักเรียนต้องสามารถเข้าใจความหมายของประโยคคำถามและประเมินความสมบูรณ์ของข้อมูลในบทอ่านว่าสามารถตอบคำถามเหล่านั้นได้ครบถ้วนหรือไม่ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามและตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน โดยฝึกให้นักเรียนแยกแยะคำแสดงคำถามแต่ละประเภท (Question Words) ว่านำไปสู่คำตอบลักษณะใดบ้าง

ข้อที่ 24

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

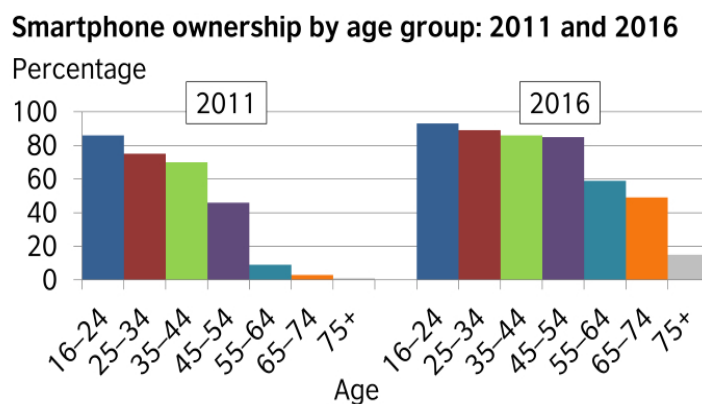
มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/2 พูดและเขียนสรุปใจความสำคัญ/แก่นสาระ หัวข้อเรื่องที่ได้จากการวิเคราะห์เรื่อง/ข่าว/เหตุการณ์/สถานการณ์ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

สถานการณ์ :

Writing 1: Items 24 - 27

Directions: Choose the best word/words to complete the text below.



The chart illustrates the percentage of the population who owned a smartphone from 2011 to 2016.

Overall, smartphone ownership ____ (24) ____ during the six-year period. In general, the younger people were, ____ (25) ____ to own a smartphone. ____ (26) ____, the most significant increases in smartphone ownership in 2016 ____ (27) ____ people aged 45 to 54, from 46% to 84%; from those in the 55 to 64 categories, from 9% to 59%; and from those aged 65 to 74, from 5% to 50%.

ตัวเลือก : 1. increase

2. will increase

3. increased

4. increasing

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 29.76

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 increased เพราะ แผนภูมิให้ข้อมูลการครอบครอง smartphone ของคนช่วงอายุต่าง ๆ ระหว่างปี 2011 ถึง 2016 ซึ่งเป็นอดีตที่ผ่านมาแล้ว คำกริยาที่ใช้ในประโยคนี้นี้จึงต้องเป็น past tense คือ increased

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ ถ้าถือว่าเป็น increase เป็นรูปกริยา present tense ก็ผิด เพราะไม่สัมพันธ์กับประธานที่เป็นคำนามเอกพจน์ และถ้าถือว่าเป็นรูปกริยา infinitive without 'to' ก็ผิด เพราะเป็นกริยาหลักของประโยคไม่ได้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ แผนภูมินี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้ว ระหว่างปี 2011-2016 จึงใช้ will increase ซึ่งเป็น future tense ไม่ได้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ประโยคนี้นี้ต้องการกริยาหลัก (Finite Verb) increasing เป็นกริยาไม่แท้ (Non-Finite Verb) จึงใช้ไม่ได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนระบุแนวโน้มและอธิบายข้อมูลเชิงสถิติจากแผนภูมิ/กราฟ (Describing trends and charts) ควบคู่กับการเลือกใช้โครงสร้างกาลเวลา (Tense) ในการเขียนอธิบายให้สอดคล้องกับช่วงเวลาของข้อมูล รวมถึงการใช้โครงสร้างประโยคที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนคำศัพท์ วลี หรือประโยคในการอธิบายแนวโน้มของข้อมูล โดยใช้โครงสร้างไวยากรณ์ทางภาษาที่ถูกต้อง

ข้อที่ 25

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

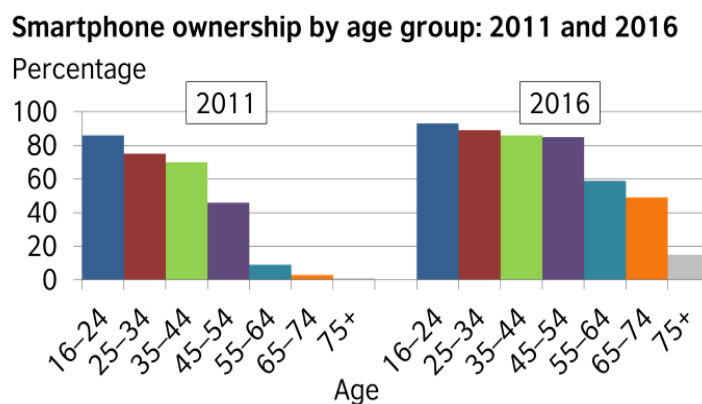
มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม.3/1 เปรียบเทียบและอธิบายความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศ และภาษาไทย

สถานการณ์ :

Writing 1: Items 24 - 27

Directions: Choose the best word/words to complete the text below.



The chart illustrates the percentage of the population who owned a smartphone from 2011 to 2016.

Overall, smartphone ownership ____ (24) ____ during the six-year period. In general, the younger people were, ____ (25) ____ to own a smartphone. ____ (26) ____, the most significant increases in smartphone ownership in 2016 ____ (27) ____ people aged 45 to 54, from 46% to 84%; from those in the 55 to 64 categories, from 9% to 59%; and from those aged 65 to 74, from 5% to 50%.

- ตัวเลือก :
1. the more they likely were
 2. the more likely they were
 3. they were the more likely
 4. likely the more they were

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 28.43

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 the more likely they were เพราะ การลำดับคำในกลุ่มคำถูกต้อง กลุ่มคำนี้ต่อเนื่องมาจากกลุ่มคำ ... the younger people were... ดังนั้นการลำดับคำในกลุ่มนี้ที่ถูกต้อง คือ the more likely they were... ซึ่งโครงสร้างประโยคลักษณะนี้ ต้องใช้โครงสร้าง the + adjective comparative degree + subject + verb, the + adjective comparative degree + subject + verb ดังนั้น กลุ่มคำในส่วนหลังของประโยคดังกล่าวจึงมีลักษณะดังนี้ the + more likely (adjective comparative degree) + they (subject) + were (verb)

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ the more they likely were การลำดับคำในกลุ่มคำผิด

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ they were the more likely การลำดับคำในกลุ่มคำผิด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ likely the more they were การลำดับคำในกลุ่มคำผิด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างประโยคเปรียบเทียบขั้นกว่า (Double Comparatives) และการลำดับคำในประโยค (Word Order) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนให้นักเรียนเข้าใจกับโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษที่แตกต่างจากภาษาไทย โดยการเปรียบเทียบโครงสร้างประโยคระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งฝึกให้นักเรียนนำโครงสร้างดังกล่าวไปสื่อสารในบริบทต่าง ๆ ที่พบเจอในชีวิตประจำวัน

ข้อที่ 26

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

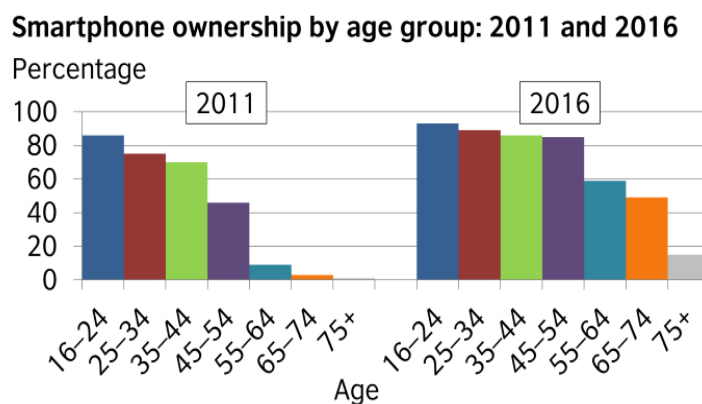
มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/3 พูดและเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์ และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้ เหตุผลประกอบ

สถานการณ์ :

Writing 1: Items 24 - 27

Directions: Choose the best word/words to complete the text below.



The chart illustrates the percentage of the population who owned a smartphone from 2011 to 2016.

Overall, smartphone ownership ____ (24) ____ during the six-year period. In general, the younger people were, ____ (25) ____ to own a smartphone. ____ (26) ____, the most significant increases in smartphone ownership in 2016 ____ (27) ____ people aged 45 to 54, from 46% to 84%; from those in the 55 to 64 categories, from 9% to 59%; and from those aged 65 to 74, from 5% to 50%.

ตัวเลือก : 1. Since

2. Unless

3. However

4. Although

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.46

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 However เพราะ However เป็นคำเชื่อมประโยคที่แสดงความคิดที่แตกต่างจากประโยคก่อนหน้า ประโยคก่อนหน้าคือ ...the younger people were, the more likely they were to own a smartphone. (คนยิ่งอายุน้อยเท่าไร ก็ดูเหมือนว่าจะมี smartphone มากขึ้น) ประโยคต่อมากล่าวว่า ... the most significant increases in smartphone ownership in 2016 came from people aged 45-54... (การเพิ่มขึ้นที่มีนัยสำคัญที่สุดในการครอบครอง smartphone ในปี 2016 มาจากคนที่มีอายุ 45-54) ดังนั้นการใช้ However เชื่อมข้อความทั้ง 2 นี้ จึงเหมาะสมที่สุด

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ Since เป็นคำเชื่อมที่นำอนุประโยคบอกเวลาหรือบอกเหตุผล จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ Unless เป็นคำเชื่อมที่นำอนุประโยคแสดงเงื่อนไข จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ แม้ว่า Although เป็นคำเชื่อมข้อความที่ขัดแย้งกัน แต่ในประโยคนี้ที่เป็นประโยคหลักเพียงประโยคเดียว จึงใช้ Although ที่เป็นคำเชื่อมนำอนุประโยคแสดงความขัดแย้งไม่ได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำเชื่อมแสดงความสัมพันธ์ทางความคิดประเภทต่าง ๆ (Conjunctive Adverbs) และมีทักษะในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคเพื่อเลือกใช้คำให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ รวมทั้งต้องมีทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นเชิงเปรียบเทียบข้อมูลสถิติ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนการใช้คำเชื่อมประเภทต่าง ๆ โดยแยกตามประเภทโครงสร้างไวยากรณ์ และให้นักเรียนได้ฝึกการอธิบายข้อมูลโดยใช้โครงสร้างดังกล่าว

ข้อที่ 27

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

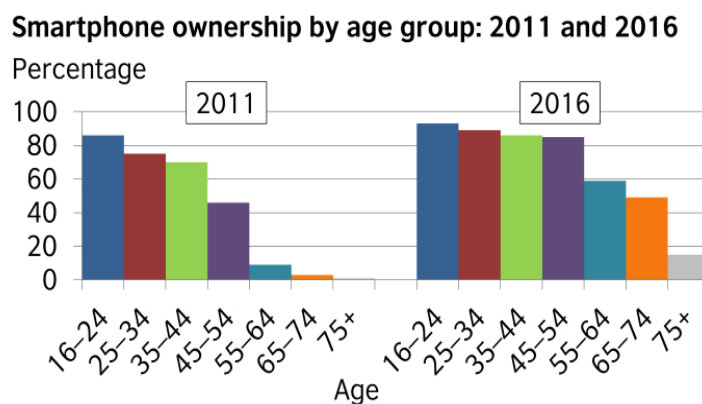
มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/3 พูดและเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์ และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้ เหตุผลประกอบ

สถานการณ์ :

Writing 1: Items 24 - 27

Directions: Choose the best word/words to complete the text below.



The chart illustrates the percentage of the population who owned a smartphone from 2011 to 2016.

Overall, smartphone ownership ____ (24) ____ during the six-year period. In general, the younger people were, ____ (25) ____ to own a smartphone. ____ (26) ____, the most significant increases in smartphone ownership in 2016 ____ (27) ____ people aged 45 to 54, from 46% to 84%; from those in the 55 to 64 categories, from 9% to 59%; and from those aged 65 to 74, from 5% to 50%.

ตัวเลือก : 1. come to

2. come over

3. came by

4. came from

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 27.34

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 came from เพราะ came from + กลุ่มคน + แหล่งที่มา ใช้เพื่อบอกว่า การเพิ่มขึ้นที่สำคัญที่สุดมาจากกลุ่มคนอายุ 45-54

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ come to มาถึง/คิดได้ ใช้ V1 (come) ไม่ถูกต้อง และความหมายไม่สัมพันธ์กับบริบท

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ come over แวะมา ใช้ V1 (come) ไม่ถูกต้อง และความหมายไม่สัมพันธ์กับบริบท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ came by ได้มา ใช้ V2 (came) ถูก แต่ came by ใช้กับสิ่งของ / โอกาส ไม่ใช่แหล่งที่มา

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกใช้คำกริยาวลี (Phrasal Verbs) ที่สอดคล้องกับช่วงเวลาในการอธิบายข้อมูลและถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และการเลือกใช้คำบุพบท (Prepositions) ที่เหมาะสมและมีความหมายถูกต้อง ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนให้นักเรียนรู้จักคำกริยาวลีที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล และให้นักเรียนได้ฝึกการใช้คำกริยาวลีต่าง ๆ ในการเขียนหรือพูดนำเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ

ข้อที่ 28

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/1 พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเองประสบการณ์ ข่าว/เหตุการณ์/เรื่อง/ประเด็นต่าง ๆ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

สถานการณ์ :

Writing 2: A Movie Review (Items 28 – 32)

Directions: Choose the best word/words to complete the movie review below.

“Mission Impossible: Dead Reckoning” is an incredible movie that left me thoroughly impressed. In the movie, Tom Cruise, ____ (28) ____ plays Ethan Hunt, is on another mission—this time against AI. He is ____ (29) ____ as always. I couldn’t believe that he is 61 years old ____ (30) ____ he runs and jumps like a much younger man. This movie features ____ (31) ____ set to stunning frantic music. Action movie fans will find this to be an amazing experience. This is the best movie ____ (32) ____ in 2023.

ตัวเลือก : 1. who

2. when

3. whose

4. which

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 40.42

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 who เพราะ who เป็น relative pronoun ใช้แทนที่คำนามที่เป็นคน ในที่นี้ who ใช้แทนที่ Tom Cruise ซึ่งเป็นคน

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ when เป็น relative adverb ใช้แทนที่คำบอกเวลา เช่น ...the time when... จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ whose เป็น relative pronoun ใช้แทนที่คำนามที่บอกความเป็นเจ้าของ จึงใช้ในประโยคนี้ไม่ได้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ which เป็น relative pronoun ใช้แทนที่คำนามที่เป็นสัตว์และสิ่งของ จึงใช้ในประโยคนี้ไม่ได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำสรรพนามที่ใช้ในการเชื่อมความหรือเชื่อมประโยค (Relative Pronouns) เพื่อให้นำเสนอข้อมูลขยายความประกอบประโยคหลักในการเขียนบรรยาย ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงความหมายของประโยคเพื่อให้สามารถเลือกใช้ Relative Pronouns ได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

ข้อที่ 29

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูดและการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/1 พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเองประสบการณ์ ข่าว/เหตุการณ์/เรื่อง/ประเด็นต่าง ๆ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

สถานการณ์ :

Writing 2: A Movie Review (Items 28 – 32)

Directions: Choose the best word/words to complete the movie review below.

“Mission Impossible: Dead Reckoning” is an incredible movie that left me thoroughly impressed. In the movie, Tom Cruise, ___(28)___ plays Ethan Hunt, is on another mission—this time against AI. He is ___(29)___ as always. I couldn’t believe that he is 61 years old ___(30)___ he runs and jumps like a much younger man. This movie features ___(31)___ set to stunning frantic music. Action movie fans will find this to be an amazing experience. This is the best movie ___(32)___ in 2023.

ตัวเลือก : 1. fearful

2. fantastic

3. faithless

4. fortunate

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 41.07

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 fantastic เพราะ fantastic (เยี่ยม, วิเศษ, น่าทึ่ง) มีความหมายสอดคล้องกับบริบท ดังนี้ He (Tom Cruise) is fantastic as always. (เขาน่าทึ่งเช่นเคย)

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ fearful (น่ากลัว) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ faithless (ไม่น่าเชื่อถือ) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ fortunate (โชคดี) มีความหมายไม่สอดคล้องกับบริบท

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำคุณศัพท์ที่ใช้ในการประเมินค่า (Evaluative Adjectives) รวมถึงทักษะการวิเคราะห์น้ำเสียงหรือทัศนคติของผู้เขียน (Analyzing Tone and Attitude) จากบทความวิจารณ์บันเทิงคดี ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนให้นักเรียนได้ฝึกใช้คำคุณศัพท์ในการบรรยายหรือประเมินสื่อหรือประเด็นต่าง ๆ รวมทั้งให้นักเรียนได้ฝึกอ่านตีความเพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกและมุมมองของผู้เขียน

ข้อที่ 30

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/1 พูดและเขียนบรรยายเกี่ยวกับตนเองประสบการณ์ ข่าว/เหตุการณ์/เรื่อง/ประเด็นต่าง ๆ ที่อยู่ในความสนใจของสังคม

สถานการณ์ :

Writing 2: A Movie Review (Items 28 – 32)

Directions: Choose the best word/words to complete the movie review below.

“Mission Impossible: Dead Reckoning” is an incredible movie that left me thoroughly impressed. In the movie, Tom Cruise, ___(28)___ plays Ethan Hunt, is on another mission—this time against AI. He is ___(29)___ as always. I couldn’t believe that he is 61 years old ___(30)___ he runs and jumps like a much younger man. This movie features ___(31)___ set to stunning frantic music. Action movie fans will find this to be an amazing experience. This is the best movie ___(32)___ in 2023.

ตัวเลือก : 1. so

2. before

3. because

4. although

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 36.97

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 because เพราะ because เป็นคำเชื่อมบอกเหตุผล การใช้ because สอดคล้องกับบริบทดังนี้ I couldn’t believe that he is 61 years old because he runs and jumps like a much younger man. (ฉันไม่อยากจะเชื่อเลยว่าเขาอายุ 61 เพราะเขาวิ่งและกระโดดเหมือนคนหนุ่มกว่านี้)

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ so เป็นคำเชื่อมแสดงผลที่ตามมา จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ before เป็นคำนำหน้าอนุประโยคบอกเวลา จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ although เป็นคำนำหน้าอนุประโยคแสดงข้อความที่แย้งกัน จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำเชื่อมบอกความสัมพันธ์เชิงตรรกะ (Logical Connectors) โดยเฉพาะกลุ่มคำเชื่อมบอกเหตุและผล (Cause and Effect) ควบคู่กับทักษะการเขียนโต้ตอบหรือบรรยายเพื่อแสดงทัศนคติประกอบเหตุผล ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนต้องให้นักเรียนได้วิเคราะห์ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างประโยค เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้คำเชื่อมประโยคได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

ข้อที่ 31

สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ต 2.2 เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับ ภาษาและวัฒนธรรมไทย และนำมาใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

ตัวชี้วัด ม.3/1 เปรียบเทียบและอธิบายความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการออกเสียงประโยคชนิดต่าง ๆ และการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศ และภาษาไทย

สถานการณ์ :

Writing 2: A Movie Review (Items 28 – 32)

Directions: Choose the best word/words to complete the movie review below.

“ Mission Impossible: Dead Reckoning” is an incredible movie that left me thoroughly impressed. In the movie, Tom Cruise, ___(28)___ plays Ethan Hunt, is on another mission—this time against AI. He is ___(29)___ as always. I couldn’t believe that he is 61 years old ___(30)___ he runs and jumps like a much younger man. This movie features ___(31)___ set to stunning frantic music. Action movie fans will find this to be an amazing experience. This is the best movie ___(32)___ in 2023.

ตัวเลือก : 1. action scenes tense

2. action tense scenes

3. scenes tense action

4. tense action scenes

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 19.48

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 tense action scenes เพราะ การลำดับคำในกลุ่มคำนี้อีกต้อง scenes เป็นคำนามหลักในกลุ่มคำนี้อีก action เป็นคำนามที่ขยายคำนาม scenes จึงอยู่ข้างหน้าคำนี้อีก และ tense เป็น adjective จึงอยู่ข้างหน้าคำนาม

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ action scenes tense การลำดับคำในกลุ่มไม่ถูกต้อง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ action tense scenes การลำดับคำในกลุ่มไม่ถูกต้อง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ scenes tense action การลำดับคำในกลุ่มไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างนามวลี (Noun Phrase) และลำดับคำขยายในนามวลี ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องสอนให้นักเรียนเปรียบเทียบโครงสร้างการเรียงคำขยายคำนามที่แตกต่างกันระหว่างภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกใช้โครงสร้างดังกล่าวอย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

ข้อที่ 32

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.3 นำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็น ในเรื่องต่าง ๆ โดยการพูด และการเขียน

ตัวชี้วัด ม.3/3 พูดและเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม ประสบการณ์ และเหตุการณ์ พร้อมทั้งให้ เหตุผลประกอบ

สถานการณ์ :

Writing 2: A Movie Review (Items 28 – 32)

Directions: Choose the best word/words to complete the movie review below.

“Mission Impossible: Dead Reckoning” is an incredible movie that left me thoroughly impressed. In the movie, Tom Cruise, ___(28)___ plays Ethan Hunt, is on another mission—this time against AI. He is ___(29)___ as always. I couldn’t believe that he is 61 years old ___(30)___ he runs and jumps like a much younger man. This movie features ___(31)___ set to stunning frantic music. Action movie fans will find this to be an amazing experience. This is the best movie ___(32)___ in 2023.

ตัวเลือก : 1. release

2. released

3. releasing

4. to release

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 31.21

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 released เพราะ released in 2023 เป็น participle phrase ที่ลดรูปมาจาก which was released in 2023 ซึ่งเป็น relative clause

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ release เป็นคำกริยา ใช้ไม่ได้เพราะประโยคนี้นี้มีกริยาหลักคือ is อยู่แล้ว

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ releasing in 2023 เป็น present participle phrase ที่ลดรูปมาจาก relative clause which was releasing in 2023 แต่ movie (ซึ่งใช้ which แทนที่) release ตนเองไม่ได้ ต้องถูก release ดังนั้น releasing จึงใช้ไม่ได้ในประโยคนี้นี้

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ to release ใช้ไม่ได้ในประโยคนี้ จะใช้ได้ก็ต่อเมื่อภาพยนตร์ยังไม่ได้
ออกฉาย แต่ภาพยนตร์เรื่องนี้ฉายไปแล้วเมื่อปี 2023 จึงต้องใช้ released

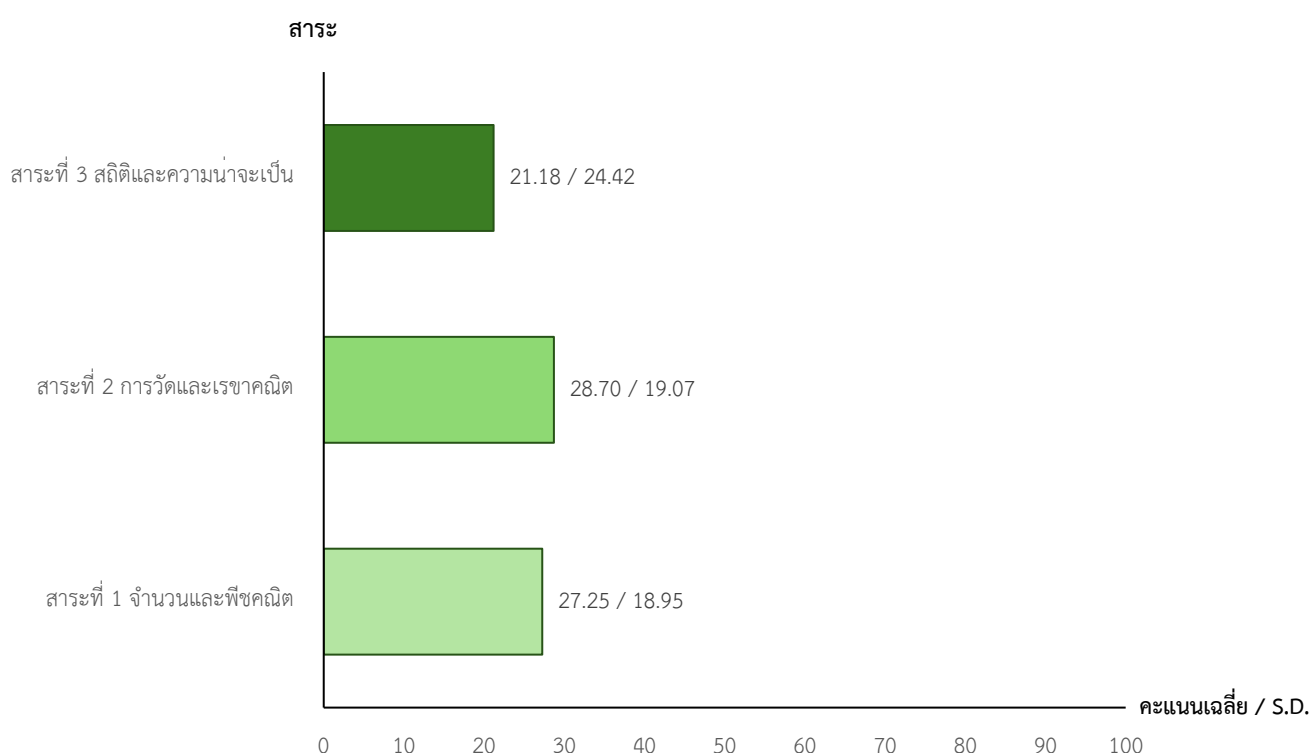
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างกริยาไม่แท้ (Non-finite Verbs) และการลดรูปอนุประโยคคุณศัพท์ (Reduced Relative Clauses / Participle Phrases) เพื่อนำมาใช้ในการเขียนแสดงความคิดเห็น ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกใช้โครงสร้างดังกล่าวในการพูดหรือเขียนแสดงความคิดเห็น โดยสอนให้นักเรียนได้วิเคราะห์โครงสร้างประโยค ตั้งแต่การหาคำกริยาแท้ คำนามที่ถูกขยายด้วย Relative Clause และการลดรูป Relative Clause ให้ถูกต้องตามความหมายของการเป็นผู้กระทำหรือถูกกระทำ ตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ

วิชาคณิตศาสตร์

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2568 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระดับประเทศ เท่ากับ 26.81 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่า สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 28.70 คะแนน เป็นสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2568

ดังนั้น สทศ. ได้วิเคราะห์ผลการทดสอบในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการนำผลการทดสอบไปใช้ วางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณารายละเอียดของข้อสอบแต่ละข้อในสาระดังกล่าว โดยสรุปการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1

สาระที่ 1	จำนวนและพีชคณิต
มาตรฐาน ค 1.1	เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.1/3	เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : บริษัทเอกชนแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครพนักงานในตำแหน่งผู้จัดการสาขา โดยมีอัตราส่วนของจำนวนผู้สมัครเพศชายต่อจำนวนผู้สมัครเพศหญิงเป็น 7 : 9

คำถาม : ถ้ามีจำนวนผู้สมัครทั้งหมด 320 คน จำนวนผู้สมัครเพศชายมีจำนวนน้อยกว่าเพศหญิงกี่คน

- ตัวเลือก :
- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 40 คน | 2. 100 คน |
| 3. 140 คน | 4. 180 คน |

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 39.71

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 อัตราส่วนของจำนวนผู้สมัครเพศชายต่อจำนวนผู้สมัครเพศหญิงเป็น 7 : 9

ถ้ามีจำนวนผู้สมัครทั้งหมด 320 คน ดังนั้น $7 : 9 : 16 = x : y : 320$

$$x - y = 40$$

จะได้ว่า จำนวนผู้สมัครเพศชายมีจำนวนน้อยกว่าเพศหญิง 40 คน

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคิดคำตอบคลาดเคลื่อนเป็น 100 คน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะนำ 7 มาคูณกับ 20 ได้คำตอบผิดเป็น 140 คน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะนำ 9 มาคูณกับ 20 ได้คำตอบผิดเป็น 180 คน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วน การแบ่งจำนวนทั้งหมดออกเป็นส่วนตามสัดส่วนที่โจทย์กำหนดให้ และทักษะการคำนวณหาผลต่างของปริมาณสองกลุ่ม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนเข้าใจความรู้พื้นฐานของส่วนแบ่งทั้งหมด เช่น หากอัตราส่วนชายต่อหญิงคือ $a : b$ จำนวนส่วนทั้งหมดคือ $a + b$ ส่วน ควบคู่ไปกับการฝึกเทียบบัญญัติไตรยางศ์หรือแก้สมการเพื่อหาว่า 1 ส่วนคิดเป็นจำนวนคนกี่คน ซึ่งจะทำให้นักเรียนคำนวณหาจำนวนคนของแต่ละเพศได้แม่นยำขึ้นโดยไม่สับสนเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและประยุกต์การแก้ปัญหาได้

ข้อที่ 2

สาระที่ 1	จำนวนและพีชคณิต
มาตรฐาน ค 1.1	เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/1	เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : ข้อมูลการส่งออกสินค้าจากกระทรวงพาณิชย์ ประจำปี 2566 สินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดคือรถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบประมาณ $1,110,044 \times 10^6$ บาท รองลงมาคือสินค้าประเภทอัญมณีและเครื่องประดับประมาณ $509,829 \times 10^6$ บาท

คำถาม : มูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งสองประเภทต่างก็บาท

- ตัวเลือก :
1. 1.619873×10^{12} บาท
 2. 6.002150×10^{12} บาท
 3. 1.619873×10^{11} บาท
 4. 6.002150×10^{11} บาท

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 14.37

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4

รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบประมาณ $1,110,044 \times 10^6$ บาท

รองลงมาคือสินค้าประเภทอัญมณีและเครื่องประดับประมาณ $509,829 \times 10^6$ บาท

มูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งสองประเภทต่างกัน $600,215 \times 10^6$ บาท

คิดเป็น 6.002150×10^{11} บาท

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเลื่อนตำแหน่งทศนิยมคลาดเคลื่อนไป ทำให้การคิดคำนวณเกิดความคลาดเคลื่อนเป็น 1.619873×10^{12} บาท

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเลื่อนตำแหน่งทศนิยมคลาดเคลื่อนไป ทำให้การคิดคำนวณเกิดความคลาดเคลื่อนเป็น 6.002150×10^{12} บาท

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเลื่อนตำแหน่งทศนิยมคลาดเคลื่อนไป ทำให้การคิดคำนวณเกิดความคลาดเคลื่อนเป็น 1.619873×10^{11} บาท

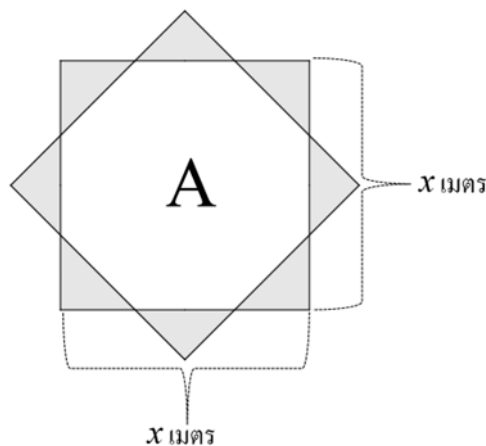
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับเลขยกกำลังที่เลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม การดึงตัวร่วม และทักษะการจัดรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ โดยที่ $1 < A < 10$ รวมถึงความรอบคอบในการตีความโจทย์ที่ถามหา ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนคุ้นเคยกับการจัดการตัวเลขที่มีหลายหลัก โดยใช้สมบัติของการแจกแจง เพื่อให้การคำนวณง่ายขึ้น ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะการเลื่อนจุดทศนิยม ซึ่งเป็นจุดที่นักเรียนมักสับสนบ่อย ๆ เช่น เลื่อนจุดไปทางซ้าย เลขชี้กำลังบวกเพิ่ม เลื่อนจุดไปทางขวา เลขชี้กำลังลดลงเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและประยุกต์การแก้ปัญหาได้

ข้อที่ 3

สาระที่ 1	จำนวนและพีชคณิต
มาตรฐาน ค 1.2	เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/2	เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สถานการณ์ : โรงเรียนต้องการสร้างสวนที่มีพื้นที่ส่วนที่แรเงารวมกันทั้งหมดเท่ากับ 8 ตารางเมตร โดยรูปสามเหลี่ยมที่แรเงามีพื้นที่เท่ากัน ดังรูป



คำถาม : ถ้าให้ A เป็นส่วนที่ไม่ได้แรเงาและมีขนาดเป็น $8 + 8\sqrt{2}$ ตารางเมตร ข้อใดถูกต้อง ($\sqrt{2} \approx 1.414$)

- ตัวเลือก :
1. ค่าของ x มีค่ามากกว่า 4.5 และน้อยกว่า 5
 2. ค่าของ x มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5 และน้อยกว่า 5.5
 3. ค่าของ x มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 5.5 และน้อยกว่า 6
 4. ค่าของ x มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 6 และน้อยกว่า 6.5

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 28.90

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 พื้นที่สามเหลี่ยม 1 รูป คือ 1 ตารางเมตร ดังนั้นพิจารณาเฉพาะสี่เหลี่ยมที่กำหนดด้านมาให้จะได้พื้นที่ของสามเหลี่ยมทั้ง 4 รูปรวมกันเป็น 4 ตารางเมตร และจาก A กำหนดให้มีพื้นที่เป็น $8 + 8\sqrt{2}$ ตารางเมตร ดังนั้นพื้นที่สี่เหลี่ยมดังกล่าวมีพื้นที่เป็น 23.31 ตารางเมตร และเนื่องจากสี่เหลี่ยมมีด้านกว้างและด้านยาวเท่ากัน x เมตร จึงได้ว่า

$$x^2 = 23.31 \rightarrow x = 4.828$$

แต่ x คือด้านของสี่เหลี่ยม จึงได้ว่า $x = 4.828$

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเดาตัวเลขโดยการแทนค่าได้มากกว่า $8 + 8\sqrt{2}$

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเดาตัวเลขโดยการแทนค่าแล้วได้ค่ามากกว่า $8 + 8\sqrt{2}$

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเดาตัวเลขโดยการแทนค่าแล้วได้ค่ามากกว่า $8 + 8\sqrt{2}$

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความเข้าใจและการวิเคราะห์รูปเรขาคณิต รวมถึงทักษะการแยกองค์ประกอบของภาพซ้อนทับให้กลายเป็นรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนไม่ตื่นตระหนกกับรูปทรงแปลกใหม่ เช่นในข้อนี้ ควรสอนเทคนิคการแยกรูปภาพ ควบคู่ไปกับการชี้ให้เห็นว่ารูปดาว 8 แฉกในลักษณะนี้ เกิดจากการซ้อนทับกันของสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูป รูปหนึ่งตั้งตรง อีกรูปหมุน 45 องศาซึ่งจะทำให้เกิดความสมมาตรซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถมองภาพได้ชัดเจนและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

ข้อที่ 4

สาระที่ 1

จำนวนและพีชคณิต

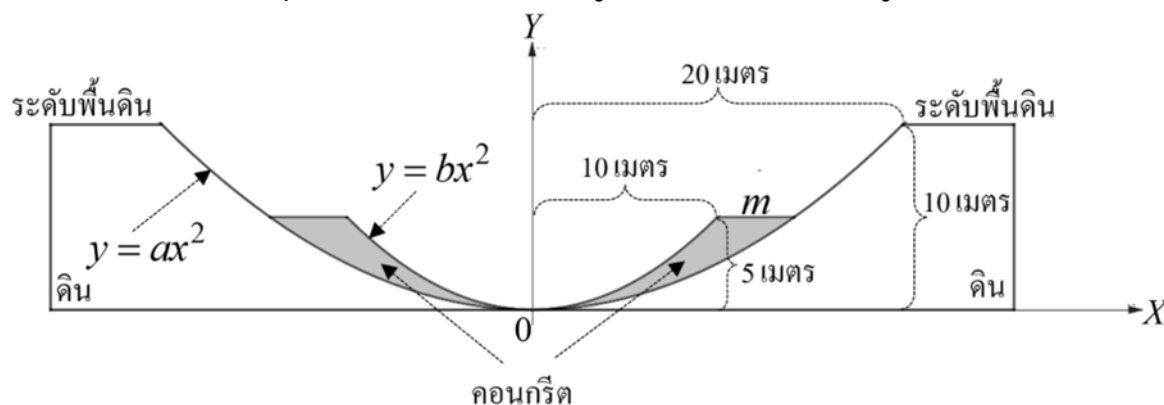
มาตรฐาน ค 1.2

เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.3/2

เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สถานการณ์ : นักเรียนกลุ่มหนึ่งออกแบบคลองส่งน้ำรูปพาราโบลาซ้อนกัน ดังรูป



คำถาม : ข้อใดถูกต้อง ($\sqrt{2} \approx 1.414$)

ตัวเลือก :

1. a มีค่ามากกว่า b
2. a และ b มีค่าเท่ากัน
3. m มีความยาวประมาณ 6 เมตร
4. m มีค่ามากกว่า $80b$

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 12.75

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 พาราโบลาที่กำหนดให้ $y = ax^2$ หาค่า a

$$\text{จากการแทนค่า } 10 = a(20)^2 \rightarrow a = \frac{1}{40}$$

$$\text{สำหรับพาราโบลา } y = bx^2 \text{ หาค่า } b \text{ จากการแทนค่า } 5 = b(10)^2 \rightarrow b = \frac{1}{20}$$

$$\text{หา } m \text{ โดยหาระยะของ } x \text{ ของพาราโบลา } y = ax^2 = \frac{1}{40}x^2 \text{ ได้ว่า}$$

$$5 = \frac{1}{40}x^2 \rightarrow x^2 = 200 \rightarrow x = \pm\sqrt{200} = \pm 10\sqrt{2} \text{ และเนื่องจาก } m \text{ เป็นค่าบวก}$$

ดังนั้น พิจารณา $x = 10\sqrt{2} \approx 14.14$ แล้วได้ค่า $m \approx 14.14 - 10 = 4.14$

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะจากการคำนวณได้ว่า b มีค่ามากกว่า a

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ a และ b มีค่าไม่เท่ากัน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะค่า m จากการคำนวณประมาณ 4 ไม่ใช่ 6

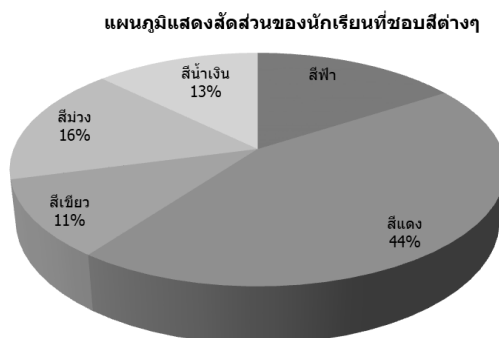
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับกราฟของฟังก์ชันกำลังสอง การแก้สมการกำลังสอง รวมทั้งความเข้าใจในการหาระยะทางในระบบพิกัดคาร์ทีเซียนและการประมาณค่าจำนวนอตรรกยะ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่าง ความกว้างของกราฟกับค่าสัมประสิทธิ์ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ กราฟยิ่งกว้าง ค่าสัมประสิทธิ์ยิ่งมีค่าน้อย ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนแปลงข้อมูลจากภาพเรขาคณิตให้เป็นพิกัด (x, y) เพื่อนำไปใช้คำนวณทางพีชคณิตต่อไปได้

ข้อที่ 5

สาระที่ 1	จำนวนและพีชคณิต
มาตรฐาน ค 1.3	ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้
ตัวชี้วัด ม.1/2	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : แผนภูมิแสดงสัดส่วนของนักเรียนที่ชอบสีต่าง ๆ ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง



คำถาม : ถ้าโรงเรียนนี้มีนักเรียนทั้งหมด 3,900 คน แล้วจะมีคนชอบสีฟ้ากี่คน

- ตัวเลือก :
1. 858 คน
 2. 624 คน
 3. 507 คน
 4. 429 คน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 50.57

คำอธิบายตัวเลือกถูก :

ตัวเลือกที่ 2 เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนคนชอบสีฟ้า = $100 - (44 + 11 + 16 + 13) = 16\%$

แสดงว่า ถ้ามีนักเรียนทั้งหมด 100 คน จะมีคนชอบสีฟ้า = 16 คน

ดังนั้น ทั้ง รร. มีนักเรียน 3,900 คน จะมีคนชอบสีฟ้า = $\frac{3,900 \times 16}{100} = 624$ คน

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะผู้ตอบข้อนี้คิดว่าเปอร์เซ็นต์นักเรียนที่ชอบแชมป์ชนิด A เป็นครึ่งหนึ่งของแชมป์ D คือ $\frac{44}{2}\% = 22\%$ ดังนั้นถ้าโรงเรียนมีนักเรียนทั้งหมด 3,900 คน จะมีนักเรียนที่ชอบแชมป์

$$\text{ชนิด A} = \frac{3,900 \times 22}{100} = 858 \text{ คน}$$

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะผู้ตอบข้อนี้คิดว่าเปอร์เซ็นต์นักเรียนที่ชอบสีฟ้าเป็น 13% เท่ากับคนที่ชอบสีน้ำเงิน เพราะองศาพื้นที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นถ้าโรงเรียนมีนักเรียนทั้งหมด 3,900 คน จะมีนักเรียนที่ชอบสี

$$\text{ฟ้า} = \frac{3,900 \times 13}{100} = 507 \text{ คน}$$

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะผู้ตอบข้อนี้คิดว่าเปอร์เซ็นต์นักเรียนที่ชอบสีฟ้าเป็น 11% เท่ากับคนที่ชอบสีเขียว เพราะองศาพื้นที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น ถ้าโรงเรียนมีนักเรียนทั้งหมด 3,900 คน จะมีนักเรียนที่ชอบ

$$\text{แชมป์ชนิด A} = \frac{3,900 \times 11}{100} = 429 \text{ คน}$$

ข้อเสนอแนะ :

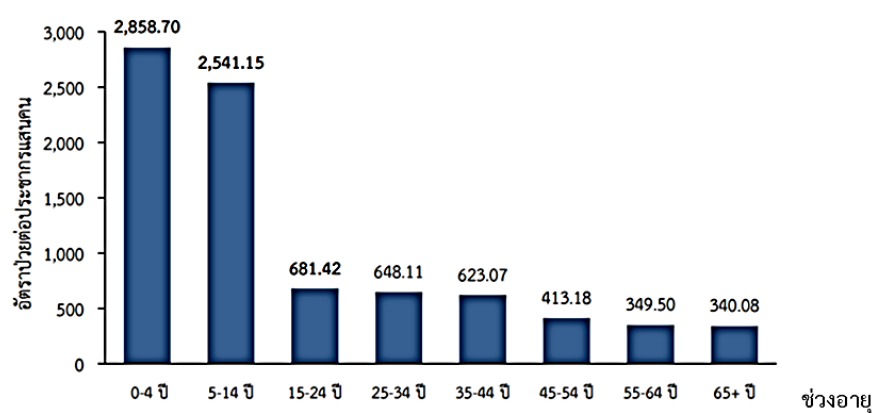
นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับแผนภูมิรูปวงกลมว่าสัดส่วนข้อมูลทั้งหมดรวมกันเป็น 100% ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการแปลงค่าร้อยละให้เป็นจำนวนข้อมูลเมื่อทราบข้อมูลพื้นฐาน ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นให้นักเรียนตรวจสอบข้อมูลในแผนภูมิให้ครบถ้วนก่อนเริ่มคำนวณและฝึกให้มองความสัมพันธ์ว่า พื้นที่ที่หายไปสามารถหาได้จากการนำ 100% มาเป็นตัวตั้ง แล้วหักลบด้วยข้อมูลส่วนที่ทราบค่าแล้ว

ข้อที่ 6

- สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต
- มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้
- ตัวชี้วัด ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : แผนภูมิแท่งแสดงอัตราผู้ป่วยจากการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่จำแนกตามช่วงอายุต่อประชากรแสนคน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567–28 กันยายน 2567 ของประชากรในประเทศไทย

จำนวนคนป่วยต่อประชากรแสนคน



แหล่งข้อมูล : ระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 กองระบาดวิทยา กรมควบคุม

คำถาม : พิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความที่ถูกต้อง ใช่ หรือ ไม่ใช่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
6.1	ช่วงอายุที่มีจำนวนประชากรติดเชื้อไข้หวัดใหญ่มากที่สุดคือ ช่วง 65 ปีขึ้นไป		
6.2	ช่วงอายุ 0-4 ปี มีจำนวนประชากรติดเชื้อไข้หวัดใหญ่มากกว่า ช่วงอายุ 5-14 ปี อยู่ 307.55 คน ต่อประชากรแสนคน		
6.3	ช่วงอายุ 65 ปีขึ้นไป มีจำนวนประชากรติดเชื้อไข้หวัดใหญ่น้อยกว่า ช่วงอายุ 45-54 ปี อยู่ 73.1 คน ต่อประชากรแสนคน		
6.4	ช่วงอายุ 65 ปีขึ้นไป มีจำนวนประชากรติดเชื้อไข้หวัดใหญ่มากกว่าช่วงอายุ 15-24 ปี อยู่ 341.24 คน ต่อประชากรแสนคน		

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ ไม่ใช่ / ไม่ใช่ / ใช่ / ไม่ใช่

คำอธิบายคำตอบ :

- 6.1 ไม่ใช่ เนื่องจากช่วงอายุที่มีจำนวนประชากรติดเชื้อไขหวัดใหญ่มากที่สุด คือ ช่วงอายุ 0 – 4 ปี
- 6.2 ไม่ใช่ เนื่องจากช่วงอายุ 0 – 4 ปี มีจำนวนประชากรติดเชื้อไขหวัดใหญ่มากกว่าช่วงอายุ 5-14 ปี อยู่ 317.55 คน ต่อประชากรแสนคน
- 6.3 ใช่ เนื่องจากช่วงอายุ 65 ปีขึ้นไป มีจำนวนประชากรติดเชื้อไขหวัดใหญ่น้อยกว่า ช่วงอายุ 45-54 ปี อยู่ 73.1 คน ต่อประชากรแสนคน
- 6.4 ไม่ใช่ เนื่องจากช่วงอายุ 65 ปีขึ้นไป มีจำนวนประชากรติดเชื้อไขหวัดใหญ่น้อยกว่าช่วงอายุ 15-24 ปี

ข้อเสนอแนะ :

โจทย์ข้อนี้ประเมินทักษะของนักเรียนคือ การดึงข้อมูลเชิงปริมาณจากแผนภูมิแท่งมาใช้ให้ถูกต้อง และทักษะการบวก ลบทศนิยมเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนอ่านคำสำคัญ ในแต่ละข้อความให้ละเอียด โดยเฉพาะคำว่า มากที่สุด, มากกว่า และ น้อยกว่า เพราะนักเรียนมักจะตีความคำเหล่านี้สลับกัน มากกว่าการบวกเลขหรือลบเลขผิด

ข้อที่ 7

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้เงินพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : ในการจัดสวนแห่งหนึ่งต้องใช้ดอกกุหลาบมากกว่าดอกมะลิ อยู่ 120 ต้น โดยดอกกุหลาบมีราคาต้นละ 80 บาท ส่วนดอกมะลิราคาต้นละ 30 บาท

คำถาม : ถ้าเจ้าของสวนซื้อต้นไม้ทั้งสองชนิดรวมเป็นเงิน 18,400 บาท แล้วเขาจะได้ต้นไม้รวมทั้งหมดกี่ต้น

ตัวเลือก : 1. 280 ต้น
 2. 390 ต้น
 3. 408 ต้น
 4. 426 ต้น

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลขที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.02

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ให้ x แทนจำนวนต้นดอกกุหลาบและให้ y แทนจำนวนต้นดอกมะลิ

จากโจทย์จะได้ว่า $x - y = 120$ (1)

และ $80x + 30y = 18,400$ (2)

จาก (1) จะได้ว่า $x = y + 120$ แทนลงในสมการ (2)

จะได้ $80(y + 120) + 30y = 18,400$

$$80y + 9600 + 30y = 18,400$$

ดังนั้น $110y = 8,800$

และได้ว่า $y = 80$ แทนในสมการ (1)

จะได้ $x = y + 120 = 80 + 120 = 200$

เพราะฉะนั้น $x + y = 200 + 80 = 280$

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะผู้ตอบข้อนี้ แก้สมการผิด: โดย ให้ x แทนจำนวนต้นดอกกุหลาบ และให้ y แทนจำนวนต้นดอกมะลิ จากโจทย์จะได้ว่า

$$y - x = 120 \quad \text{.....(1) ซึ่งผิด}$$

และ $80x + 30y = 18,400 \quad \text{.....(2)}$

จาก (1) จะได้ว่า $x = y - 120 \quad \text{.....(3)}$

แทนลงในสมการ (2) จะได้ $80(y - 120) + 30y = 18,400$

จะได้ $80y - 9600 + 30y = 18,400$

ดังนั้น $110y = 28,000$ และได้ว่า $y = 254.54$ และแทนค่า $y = 255$ ในสมการ (3)

จะได้ $x = y - 120 = 255 - 120 = 135$ เพราะฉะนั้น $x + y = 135 + 255 = 390$ ซึ่งผิด

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ ผู้ตอบข้อนี้ แก้สมการผิด : โดย ให้ x แทนจำนวนต้นดอกกุหลาบ และให้ y แทนจำนวนต้นดอกมะลิ จากโจทย์จะได้ว่า

$$x - y = 120 \quad \text{.....(1)}$$

และ $80y + 30x = 18,400 \quad \text{.....(2) ซึ่งผิด}$

จาก (1) จะได้ว่า $x = y + 120 \quad \text{.....(3)}$

แทนลงในสมการ (2) จะได้ $80y + 30(y + 120) = 18,400$

จะได้ $80y + 30y + 3600 = 18,400$

ดังนั้น $110y = 15,800$ ซึ่งผิด และได้ว่า $y = 143.63$ และแทนค่า $y = 144$ ในสมการ (3)

จะได้ $x = y + 120 = 144 + 120 = 264$ เพราะฉะนั้น $x + y = 264 + 144 = 408$ ซึ่งผิด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ ผู้ตอบข้อนี้ แก้สมการผิด : โดย ให้ x แทนจำนวนต้นดอกกุหลาบ และให้ y แทนจำนวนต้นดอกมะลิ จากโจทย์จะได้ว่า

$$x - y = 120 \quad \text{.....(1)}$$

และ $80y + 30x = 18,400 \quad \text{.....(2) ซึ่งผิด}$

จาก (1) จะได้ว่า $x = y + 120 \quad \text{.....(3)}$

แทนลงในสมการ (2) จะได้ $80y + 30(y + 120) = 18,400$

จะได้ $80y + 30y + 3600 = 18,400$

ดังนั้น $110y = 16,800$ ซึ่งผิด และได้ว่า $y = 152.72$ และแทนค่า $y = 153$ ในสมการ (3)

จะได้ $x = y + 120 = 153 + 120 = 273$ เพราะฉะนั้น $x + y = 273 + 153 = 426$ ซึ่งผิด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแปลงโจทย์ปัญหาในสถานการณ์จริงให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความเข้าใจในการแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นไม้กับมูลค่า ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการทำหนดตัวแปรให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของโจทย์ โดยเฉพาะการระมัดระวังการใช้สมบัติการแจกแจงในการแก้สมการ เช่น การนำราคาไปคูณกับจำนวนต้นไม้ที่อยู่ในรูปของกลุ่มตัวแปรอย่างถูกต้อง ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนตีความคำถามและตรวจสอบสิ่งที่โจทย์ต้องการอย่างแท้จริงในขั้นตอนสุดท้าย การหาจำนวนต้นไม้รวมทั้งหมด ไม่ใช่เพียงแค่ค่าของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง เพื่อนำไปสู่การสรุปคำตอบที่ถูกต้องต่อไป

ข้อที่ 8

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : ตัวคอนเสิร์ตธรรมดาราคา 1,000 บาท และตัว VIP ราคา 2,000 บาท งานคอนเสิร์ต มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 330 คน และรายได้รวมจากการขายตั๋วเท่ากับ 530,000 บาท

คำถาม : ข้อใดคือผลต่างระหว่างจำนวนผู้ซื้อบัตรธรรมดากับผู้ซื้อบัตร VIP

- ตัวเลือก :
1. 20 คน
 2. 30 คน
 3. 50 คน
 4. 70 คน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 25.41

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ให้ x แทน จำนวนผู้ซื้อบัตรธรรมดา และ y แทนจำนวนผู้ซื้อบัตร VIP

ดังนั้น $x + y = 330$ (1) และ $1000x + 2000y = 530000$ (2)

จาก (1), $x = 330 - y$ นำไปแทนใน (2)

จะได้ว่า $1000(330 - y) + 2000y = 530000$

$$330000 - 1000y + 2000y = 530000$$

$$1000y = 200000$$

$$y = 200$$

$$\text{และ } x = 330 - 200 = 130$$

$$\text{ดังนั้น } y - x = 200 - 130 = 70$$

คำอธิบายตัวลอง : การวิเคราะห์ตัวลอง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิดโดยจำสลับหรือคำนวณรายได้เป็น 510,000 บาท สามารถสร้างสมการได้เป็น $x + 2y = 510$ และ $x + y = 330$ แก้สมการได้เป็น $y = 180$ และ $x = 150$ เมื่อหาผลต่างจะได้ $180 - 150 = 30$ แต่ถ้าผู้เรียนคำนวณผิดซ้ำในขั้นสุดท้าย ได้ $x = 150$ และ $y = 170$ จะได้ 20 คน

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิดในขั้นตอนการหาค่า x ผู้เรียนหาค่า $y = 200$ ได้ถูกต้อง แต่เมื่อนำไปลบออกจาก 330 กลับคำนวณผิดได้เป็น $x = 170$ ทำให้เมื่อหาผลต่างจะได้ $200 - 170 = 30$ คน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะตั้งสมการผิดหรือลบสมการผิดในขั้นตอน $(x + 2y) - (x + y) = 530 - 330$ อาจลบเลขผิดเป็น $y = 190$ ส่งผลให้ค่า $x = 330 - 190 = 140$ เมื่อหาผลต่างจะได้ $190 - 140 = 50$ คน ซึ่งเป็นความผิดพลาดจากการลบเลขในหลักร้อย

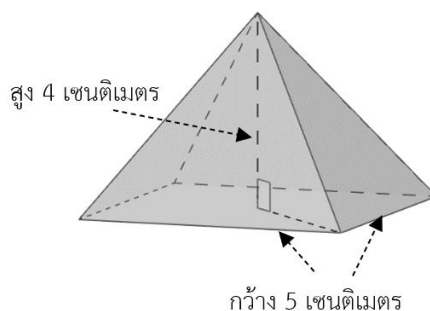
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแปลงสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความเข้าใจในการแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนผู้เข้าร่วมกับมูลค่า ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการกำหนดตัวแปรให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด โดยเฉพาะการฝึกวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อสร้างสมการ ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะลดทอนตัวเลข เช่น การหารตลอดสมการ เพื่อลดความผิดพลาดในการคำนวณเลขหลักแสน นอกจากนี้ควรฝึกให้นักเรียนมีความรอบคอบในการตรวจสอบสิ่งที่โจทย์ต้องการอย่างแท้จริงเพื่อนำไปสู่การสรุปคำตอบที่ถูกต้องได้

ข้อที่ 9

สาระที่ 2	การวัดและเรขาคณิต
มาตรฐาน ค 2.1	เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/2	ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
ม.3/2	ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : ในการทำขนมเทียน 1 ห่อ ของร้านขนมแห่งหนึ่ง ต้องใช้แป้งขนมและไส้ป้อนรวมกัน แล้วห่อด้วยใบตองสำเร็จรูป 1 คู่ ให้มีลักษณะเป็นพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง 5 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร (ดังรูปข้างล่าง) โดยปริมาตรของแป้งขนมและไส้รวมกันคิดเป็น $\frac{3}{4}$ ของปริมาตรพีระมิด



คำถาม : ถ้าในการทำขนมเทียนทั้งหมดต้องใช้แป้งขนมบรรจุเต็มถึงรูปทรงกระบอก รัศมี 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร และต้องใช้ไส้ที่บรรจุเต็มในถึงรูปทรงกระบอกรัศมี 5 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร และใบตองสำเร็จรูป 1 คู่ ราคาคู่ละ 2 บาท แล้วต้องใช้เงินในการซื้อใบตองทั้งหมดกี่บาท (กำหนด $\pi \approx \frac{22}{7}$)

- ตัวเลือก :
1. 780 บาท
 2. 880 บาท
 3. 1,560 บาท
 4. 1,760 บาท

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 9.35

คำอธิบายตัวเลือก :

ตัวเลือกที่ 4 ปริมาตรของพีระมิด คือ $V = \frac{5 \times 5 \times 4}{3} = \frac{100}{3}$

เนื้อแป้งและไส้ที่ต้องใช้ต่อ 1 ห่อ คือ $\frac{3}{4} \times \frac{100}{3} = 25$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริมาตรของทรงกระบอกใหญ่ คือ $\pi r^2 h = \pi(15)^2(30)$ และปริมาตรของทรงกระบอกเล็ก คือ $\pi(5)^2(10)$

ปริมาตรรวมทั้งหมดในการทำขนมเทียน (แป้งขนม + ไส้) คือ $\pi(15)^2(30) + \pi(5)^2(10)$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ในการห่อ 1 ห่อ ต้องใช้แป้งขนม + ไส้ รวมกัน 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ดังนั้นจากแป้งและไส้ทั้งหมด จะได้จำนวนห่อเป็น

$$\begin{aligned} \frac{\pi(15)^2(30) + \pi(5)^2(10)}{25} &= 10\pi \frac{((15)^2(3) + (5)^2)}{25} = 2 \cdot \frac{22}{7} \left(\frac{15 \cdot 15 \cdot 3 + 5 \cdot 5}{5} \right) \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} (15 \cdot 9 + 5) = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 140 = 880 \text{ ห่อ} \end{aligned}$$

ดังนั้นต้องใช้ใบตอง 880 คู่ (1 ห่อใช้ 1 คู่) คิดเป็นเงิน 1,760 บาท

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะหาปริมาตรของพีระมิดซึ่งประมาณได้ 30 ไปหารปริมาตรทั้งหมดได้ประมาณ 733 และไม่ได้คูณสองเลยตอบข้อที่ใกล้เคียง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณถูกแต่ลืมคูณ 2 เพื่อคำนวณเงิน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะหาปริมาตรของพีระมิดซึ่งประมาณได้ 30 ไปหารปริมาตรทั้งหมดได้ประมาณ 1,467 เลยตอบค่าที่ใกล้เคียง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ การคำนวณเศษส่วน รวมทั้งความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ต้องดำเนินการหลายขั้นตอน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการหาปริมาตรรวมของวัตถุทั้งหมด เช่นในข้อนี้คือ แป้งและไส้จากทรงกระบอก กับปริมาตรส่วนที่ใช้ต่อชิ้น เพื่อนำไปสู่การหาปริมาณจำนวนชิ้น ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์และวางแผนลำดับขั้นตอนการคำนวณอย่างเป็นระบบ ความรอบคอบในการนำจำนวนขึ้นที่หาได้ไปคำนวณหาต้นทุนรวมในขั้นตอนสุดท้ายได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 10

สาระที่ 2	การวัดและเรขาคณิต
มาตรฐาน ค 2.1	เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/2	ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
ม.3/2	ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : โรงงานผลิตแก้วไอศกรีมทรงกรวย รัศมีปากกรวย 5 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร หากต้องการปั้นไอศกรีมทรงกลม โดยให้ปริมาตรไอศกรีมทรงกลม เท่ากับปริมาตรกรวย

คำถาม : ข้อใดต่อไปนี้เป็นรัศมีของไอศกรีมทรงกลม

- ตัวเลือก :
1. 4 เซนติเมตร
 2. $\sqrt[3]{72}$ เซนติเมตร
 3. $\sqrt[3]{75}$ เซนติเมตร
 4. 5 เซนติเมตร

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 26.85

คำอธิบายตัวเลือกถูก :

ตัวเลือกที่ 3 สูตรปริมาตรกรวย $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

แทนค่า $r = 5, h = 12$

จะได้ $V = \frac{1}{3}\pi(5)^2(12) = 100\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

สูตรปริมาตรทรงกลม $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = 100\pi$

ดังนั้น $r = \sqrt[3]{75}$ เซนติเมตร

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิดในขั้นตอนการหา $r^3 = 75$ คำนวณผิดเป็น $r^3 = 64$ และเมื่อถอดรากที่สามของ 64 จึงได้คำตอบเป็น 4 เซนติเมตร

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณปริมาตรกรวยผิด อาจลบเลขหรือตัดทอนตัวเลขผิดพลาดในขั้นตอน $\frac{1}{3} \times 25 \times 12$ คำนวณได้เป็น 96π เซนติเมตร

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเข้าใจผิดว่าเมื่อต้องการให้ปริมาตรเท่ากัน รัศมีของทรงกลมควรจะเท่ากับรัศมีของปากกรวยเดิมที่มีอยู่คือ 5 เซนติเมตร โดยไม่ได้คำนวณผ่านสูตรปริมาตรที่แท้จริง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ทรงกรวยและทรงกลม การแก้สมการ รวมทั้งความเข้าใจในการหารากที่สาม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการตั้งสมการแสดงความเท่ากันของปริมาตรจากรูปทรงที่ต่างชนิดกัน โดยเฉพาะการวิเคราะห์และเลือกใช้สูตรการหาปริมาตรให้ถูกต้อง ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนจัดรูปสมการทางพีชคณิตและแก้ปัญหาคำถามที่ติดเลขยกกำลังสาม เพื่อนำไปใช้คำนวณหารัศมีของไอศกรีมทรงกลมต่อไป

ข้อที่ 11

สาระที่ 2

การวัดและเรขาคณิต

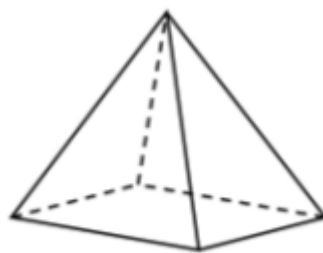
มาตรฐาน ค 2.1

เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.3/2

ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

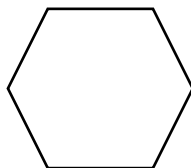
สถานการณ์ : กำหนดพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



คำถาม : ข้อใดไม่ใช่หน้าตัดที่เกิดจากการตัดพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉากด้วยระนาบ

ตัวเลือก :

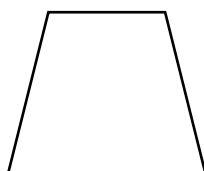
1.



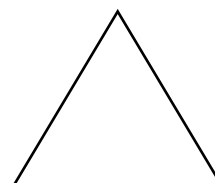
2.



3.



4.



คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 64.06

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 การตัดทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉากด้วยระนาบตามแนวขนานกับฐาน จะเกิดหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การตัด ด้วยระนาบตามตั้งฉากกับฐาน แบบผ่านจุดยอดและขนานกับ ด้านใดด้านหนึ่งของฐาน จะเกิดหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยม และการตัดตามแนวตั้งฉากกับฐาน ขนานกับด้านใด ด้านหนึ่งของฐาน แต่ไม่ผ่านจุดยอด จะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปหกเหลี่ยมไม่เป็นหน้าตัดที่เกิดจากการตัด ทรงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉากด้วยระนาบ เนื่องจากรูปหกเหลี่ยมมี 6 ด้าน แต่รูปพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีแค่ 5 หน้า

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะสีเหลืองมมูมฉากเป็นหน้าตัดที่เกิดจากการตัดขนานกับฐาน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะสีเหลืองคางหมูเป็นหน้าตัดที่เกิดจากการตัดตั้งฉากกับฐาน ขนานกับด้านของฐาน แต่ไม่ผ่านจุดยอด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะสามเหลี่ยมเป็นหน้าตัดที่เกิดจากการตัดตั้งฉากกับฐาน ขนานกับด้านของฐาน และผ่านจุดยอด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติ รวมทั้งความเข้าใจในเรื่องหน้าตัด ที่เกิดจากการตัดรูปเรขาคณิตสามมิติด้วยระนาบในทิศทางต่างๆ มีทักษะการนิยามภาพทางเรขาคณิต ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่าง จำนวนหน้าทั้งหมดของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติกับจำนวนด้านสูงสุดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เกิดบนหน้าตัด โดยเฉพาะการวิเคราะห์ว่า พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมมีหน้าทั้งหมดเพียง 5 หน้า คือ ฐาน 1 หน้า และหน้าข้าง 4 หน้า ดังนั้นระนาบจะตัดผ่านหน้าต่าง ๆ ได้สูงสุดเพียง 5 หน้า ทำให้รูปหน้าตัดที่เป็นไปได้จะมีจำนวนด้านสูงสุดไม่เกิน 5 ด้าน ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อของจริง เช่น การตัดดินน้ำมันรูปทรงเรขาคณิต หรือใช้โปรแกรมจำลองภาพสามมิติ ให้นักเรียนได้ฝึกทดลองตัดและสังเกตภาพหน้าตัดในมุมที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถจินตนาการภาพได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 12

สาระที่ 2

การวัดและเรขาคณิต

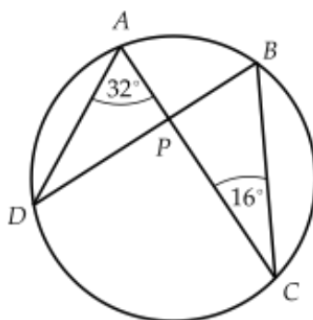
มาตรฐาน ค 2.2

เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.3/3

เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สถานการณ์ : สวนสาธารณะแห่งหนึ่งเป็นรูปวงกลมรัศมี 100 เมตร มีทางเข้าที่จุด A และจุด B และมีทางออกที่จุด C และจุด D โดยมีทางเดินเป็นส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่าง ทางเข้าและทางออก ซึ่ง $\overline{AC}$ ตัดกับ $\overline{BD}$ ที่จุด P ดังรูป



คำถาม : ข้อใดคือขนาดของ $\angle APB$

- ตัวเลือก :
1. 24°
 2. 32°
 3. 48°
 4. 64°

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 48.08

คำอธิบายตัวเลือกถูก :

ตัวเลือกที่ 3 เนื่องจาก $\angle ADB$ เป็นมุมที่อยู่บนส่วนโค้งเดียวกันกับ $\angle ACB$

ได้ว่า $\angle ADB = \angle ACB = 16^\circ$ จาก $\angle APB$ เป็นมุมภายนอกของรูปสามเหลี่ยม $\triangle ADP$

จะได้ว่า $\angle APB = \angle DAP + \angle ADP = (32 + 16)^\circ = 48^\circ$

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะมีค่าเท่ากับ $\frac{32+16}{2}$

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะมีค่าเป็น 2 เท่าของ $\hat{ACB}$

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะมีค่าเป็นสองเท่าของ $\hat{DAC}$

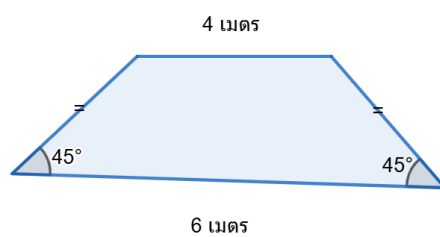
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีบทของวงกลม โดยเฉพาะมุมในส่วนโค้งของวงกลมที่รองรับด้วยส่วนโค้งเดียวกันจะมีขนาดเท่ากัน สมบัติของรูปสามเหลี่ยม รวมทั้งความเข้าใจในการวิเคราะห์รูปเรขาคณิตที่เกิดจากเส้นตัดภายในวงกลม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างส่วนโค้งของวงกลมกับขนาดของมุมที่รองรับ โดยเฉพาะการฝึกสังเกตและระบุมุมที่มีขนาดเท่ากันเพื่อหาค่ามุม ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนประยุกต์ใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมในการลำดับการคำนวณหาขนาดของมุมบริเวณจุดตัดของเส้นตรง เพื่อนำไปสู่การสรุปขนาดของมุมที่โจทย์ต้องการได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 13

สาระที่ 2	การวัดและเรขาคณิต
มาตรฐาน ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิตและนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/3	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
ม.2/5	เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : สถาปนิกต้องการปูกระเบื้องให้เต็มพื้นที่ของที่พักผู้โดยสารรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่วที่มีความยาว และขนาดของมุมดังรูป หากกระเบื้องที่ใช้ปูพื้นแต่ละแผ่นกว้าง 50 เซนติเมตรและยาว 50 เซนติเมตร โดยที่กระเบื้องสามารถถูกตัดและนำมาต่อกันได้จนปิดพื้นที่ทั้งหมดพอดี และไม่มีเศษเหลือ



คำถาม : ข้อใดคือจำนวนกระเบื้องที่ต้องใช้

- ตัวเลือก :
1. 18 แผ่น
 2. 20 แผ่น
 3. 24 แผ่น
 4. 30 แผ่น

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.05

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 จากรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีฐานบนยาว 4 เมตร ฐานล่างยาว 6 เมตร และมุมข้างทำมุม 45° กับฐานล่าง ผลต่างความยาวของฐานคือ $6 - 4 = 2$ เมตร ดังนั้นแต่ละด้านยื่นออกด้านละ 1 เมตร ในสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม 45° จะได้ว่า

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{1} \rightarrow h = 1 \text{ เมตร}$$

$$\text{ดังนั้น พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู} = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h = \frac{1}{2}(6+4)(1) = 5 \text{ ตารางเมตร}$$

กระเบื้องแต่ละแผ่นมีขนาด 50×50 ซม. พื้นที่กระเบื้อง = $0.5 \times 0.5 = 0.25$ ตารางเมตร

$$\text{จำนวนกระเบื้องที่ต้องใช้} = \frac{A}{0.25} = \frac{5}{0.25} = 20 \text{ แผ่น}$$

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิด อาจคำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูได้ 4.5 ตารางเมตร เมื่อนำ $4.5 \div 0.25$ จึงได้คำตอบเป็น 18 แผ่น

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะคำนวณผิด อาจใช้ความยาวฐานล่าง 6 เมตร คูณกับความสูง 1 เมตร โดยไม่หาค่าเฉลี่ยของด้านคู่ขนาน ทำให้ได้พื้นที่ 6 ตารางเมตร เมื่อนำ $6 \div 0.25$ จึงได้คำตอบเป็น 24 แผ่น

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะหาความสูงผิด อาจเข้าใจผิดว่าความสูงคือระยะห่างของส่วนต่างด้านคู่ขนานทั้งหมด $6 - 4 = 2$ เมตร หรือใช้สัดส่วนตรีโกณมิติผิดจนได้ความสูงเป็น 1.5 เมตร ทำให้คำนวณพื้นที่ได้ 7.5 ตารางเมตร และเมื่อนำ $7.5 \div 0.25$ จึงได้คำตอบเป็น 30 แผ่น

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติ ในข้อนี้คือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู การประยุกต์ใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อหาความยาวส่วนสูง การแปลงหน่วยวัดระยะทางและพื้นที่ รวมทั้งความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการปูกระเบื้องหรือการจัดสรรพื้นที่ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการวิเคราะห์รูปภาพโดยการสร้างลากเส้น เพื่อแบ่งรูปสี่เหลี่ยมคางหมูหน้าจั่วออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากและรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งจะช่วยให้ใช้มุม 45 องศาในการหาความสูงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเน้นย้ำให้มีความรอบคอบในการปรับเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นระบบเดียวกันก่อนทำการคำนวณ ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนหารสัดส่วนระหว่างพื้นที่รวมทั้งหมดกับพื้นที่ของกระเบื้องหนึ่งแผ่น เพื่อนำไปสู่การหาจำนวนแผ่นกระเบื้องได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ข้อที่ 14

สาระที่ 2

การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.2

เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.3/1

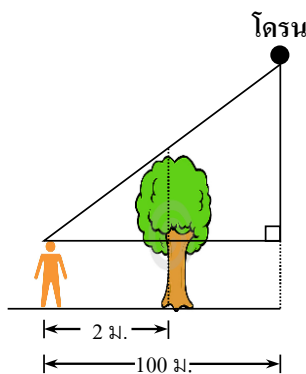
เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

ม.3/2

เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : ออมเงยหน้าขึ้นไปบนท้องฟ้ามองเห็นโดรนอยู่ตรงแนวเดียวกับยอดต้นไม้พอดี ดังรูป

ถ้าออมสูง 150 เซนติเมตรและยืนอยู่ห่างจากต้นไม้ 2 เมตร ซึ่งต้นไม้สูง 4.5 เมตร ถ้าระยะห่างระหว่างออมกับแนวตั้งของโดรนห่างกัน 100 เมตร

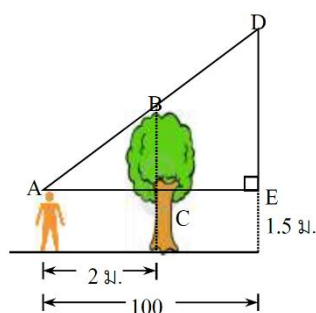


คำถาม : โดรนอยู่สูงจากพื้นดินกี่เมตร (รูปประกอบในแบบทดสอบอาจไม่เป็นไปตามขนาดจริง)

- ตัวเลือก :
1. 150 เมตร
 2. 151.50 เมตร
 3. 152 เมตร
 4. 154.50 เมตร

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 28.75

คำอธิบายตัวเลือก : ตัวเลือกที่ 2 ข้อมูลจากโจทย์ เขียนแผนภาพได้ดังนี้



ให้ D แทน ตำแหน่งที่โดรนอยู่ตรงแนวเดียวกับยอดต้นไม้

จาก $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{PQ}{ST} &= \frac{QR}{TR} \\ \frac{2}{100} &= \frac{3}{DE} \\ DE &= \frac{3 \times 100}{2} = 150 \end{aligned}$$

ดังนั้น โดรนอยู่สูงจากพื้นดิน = $150 + 1.5 = 151.5$ เมตร

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ นำ $DE = 150$ มาเป็นคำตอบ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ นำ $150 + 2 = 152$ เมตร มาเป็นคำตอบ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะ นำ $150 + 4.5 = 154.5$ เมตร มาเป็นคำตอบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเสนอของรูปสามเหลี่ยมคล้ายหรืออัตราส่วนตรีโกณมิติมาประยุกต์ใช้ในการหาระยะทางและความสูง การแปลงหน่วยวัดความยาว รวมทั้งความเข้าใจในการแปลงโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงให้อยู่ในรูปของแบบจำลองทางเรขาคณิต ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างระดับสายตาของผู้สังเกตกับตำแหน่งความสูงของวัตถุต่างๆ ในโจทย์ โดยเฉพาะการฝึกวาดภาพจำลองรูปสามเหลี่ยมที่ซ้อนทับกันและระบุความยาวด้านต่างๆ ให้ถูกต้อง ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนตั้งสมการสัดส่วนของความยาวด้านคู่ที่สมนัยกันเพื่อหาค่าตัวแปร นอกจากนี้ ควรเน้นย้ำให้เด็กๆ มีความรอบคอบใน 2 จุดหลัก คือ การแปลงหน่วยความยาวให้เป็นระบบเดียวกันก่อนคำนวณ เช่น เปลี่ยน 150 เซนติเมตร เป็น 1.5 เมตร และการบวกความสูงของผู้สังเกตเพิ่มเข้าไปในผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณสัดส่วนของสามเหลี่ยม เพื่อให้ได้ความสูงรวมจากระดับพื้นดินที่ถูกต้อง

ข้อที่ 15

สาระที่ 3

สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1

เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม. 1/1

เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอ ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

สถานการณ์ : ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงจากน้อยไปมาก ดังนี้

98 100 101 104 109 109 110 111 a

คำถาม : ถ้าพิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 14 แล้วค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับข้อใด

ตัวเลือก : 1. 105

2. 106

3. 107

4. 109

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.13

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2

จาก 98 100 101 104 109 109 110 111 a

$$\text{พิสัย} = \text{ข้อมูลสูงสุด} - \text{ข้อมูลต่ำสุด}$$

$$\text{แทนค่า} \quad 14 = a - 98$$

$$\text{ดังนั้น} \quad a = 14 + 98 = 112$$

ดังนั้นข้อมูลชุดนี้คือ 98 100 101 104 109 109 110 111 112

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูล

$$\text{แทนค่า} \quad \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{98+100+101+104+109+109+110+111+112}{9}$$

$$= \frac{954}{9} = 106$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ คือ 106

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะนำ $\frac{98+112}{2} = 105$ มาเป็นคำตอบ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะคิดผลรวมทั้งหมดจาก 954 เป็น 963 ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ $\frac{963}{9} = 107$

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะนำฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้มาเป็นคำตอบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับสถิติเบื้องต้น ได้แก่ การหาค่าพิสัยและการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต รวมทั้งความเข้าใจในการแก้สมการพื้นฐานเพื่อหาค่าที่โจทย์ถาม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจ เห็นความเชื่อมโยงระหว่างความหมายของพิสัย กับการสร้างสมการเพื่อหาค่าของตัวแปร a โดยโจทย์เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมากมาแล้ว จึงสามารถระบุค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดได้ ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนมีความรอบคอบในการคำนวณหาผลรวมของข้อมูลทั้งหมด และการหารด้วยจำนวนข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสรุปผลค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้อย่างแม่นยำ

ข้อที่ 16

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม. 3/1 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

สถานการณ์ : ช่องยูทูป (YouTube) ช่องหนึ่ง จัดกิจกรรมแจกบัตรคอนเสิร์ตจำนวน 5 ใบ ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมไลฟ์สด โดยแจกคนละไม่เกิน 1 ใบ

คำถาม : ถ้ามีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 60 คน แล้วความน่าจะเป็นของผู้ที่ไม่ได้รับรางวัลเป็นเท่าใด

- ตัวเลือก :
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. $\frac{1}{6}$ | 2. $\frac{5}{6}$ |
| 3. $\frac{1}{12}$ | 4. $\frac{11}{12}$ |

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 17.35

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ช่อง YouTube จัดกิจกรรมแจกบัตรคอนเสิร์ตจำนวน 5 ใบ ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรม โดยมีผู้สมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 60 คน

$$\text{ความน่าจะเป็นของผู้ที่ไม่ได้รับรางวัลเป็น } \frac{55}{60} = \frac{11}{12}$$

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะตอบเป็นความน่าจะเป็นของผู้ที่ได้รับรางวัลเป็น $\frac{1}{6}$

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะตอบเป็นความน่าจะเป็นคาดเคลื่อน เป็น $\frac{5}{6}$

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะตอบเป็นความน่าจะเป็นของผู้ที่ได้รับรางวัลเป็น $\frac{11}{12}$

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การหาจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น และจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่สนใจ รวมทั้งความเข้าใจในการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ตรงข้ามกัน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนมีความรอบคอบในการอ่านและวิเคราะห์คำถามของโจทย์ โดยเฉพาะการตีความเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด ซึ่งในข้อนี้คือการหาความน่าจะเป็นของ ผู้ที่ไม่ได้รับรางวัล ไม่ใช่ผู้ที่ได้รับรางวัล ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนหาคำตอบด้วยวิธีการคิดที่หลากหลาย เช่น การหาจำนวนคนที่ไม่ได้รับรางวัลก่อนนำมาหารด้วยจำนวนคนทั้งหมด หรือการนำค่าความน่าจะเป็นรวมของเหตุการณ์ทั้งหมด มาหักลบกับความน่าจะเป็นของผู้ที่ได้รับรางวัล เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและสามารถตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบด้วยตนเองได้

ข้อที่ 17

สาระที่ 1	จำนวนและพีชคณิต
มาตรฐาน ค 1.1	เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/2	เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

คำถาม : $\frac{\sqrt{10xy^3z^5} \times \sqrt{160x^{-3}y^{-4}z^{-5}}}{\sqrt{4x^{-2}y^{-1}}}$ มีค่าเท่าไร

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ 20

$$\begin{aligned}
 \text{คำอธิบายคำตอบ : } \frac{\sqrt{10xy^3z^5} \times \sqrt{160x^{-3}y^{-4}z^{-5}}}{\sqrt{4x^{-2}y^{-1}}} &= \frac{\sqrt{10 \times 160x^{1+(-3)}y^{3+(-4)}z^{5+(-5)}}}{\sqrt{4x^{-2}y^{-1}}} \\
 &= \frac{\sqrt{1600x^{-2}y^{-1}}}{\sqrt{4x^{-2}y^{-1}}} \\
 &= \sqrt{400} \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับสมบัติของเลขยกกำลัง สมบัติของกรณฑ์ที่สอง โดยเฉพาะในกรณีคูณการณและการหาร $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ และ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ รวมทั้งทักษะการจัดรูปนิพจน์พีชคณิตให้เป็นผลสำเร็จดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนมีมุมมองเชิงโครงสร้าง เมื่อเจอโจทย์ที่ดูซับซ้อนและมีเครื่องหมายกรณฑ์หลายตัว การถอดรากทีละตัวอาจเพิ่มความซับซ้อนในการแก้โจทย์ ควรสอนเทคนิคการยุบรวมกรณฑ์ให้เป็นกรณฑ์เดียว เพื่อให้ตัวแปรที่อยู่

ในกรณีสามารถจัดรูปได้ง่ายขึ้น ควบคู่ไปกับการย้ายเทอมเรื่องเครื่องหมายบวกลบเมื่อต้องจัดรูปเลขชี้กำลังที่ติดลบ

ข้อที่ 18

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์สมการ และอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัด ม.3/3 ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

สถานการณ์ : สวนสัตว์แห่งหนึ่งคิดค่าเข้าชมสำหรับผู้ใหญ่ คนละ 120 บาท และสำหรับเด็กคนละ 50 บาท วันเสาร์ที่ผ่านมา สวนสัตว์แห่งนี้เก็บค่าเข้าชมได้ทั้งหมด 162,500 บาท และมีเด็กเข้าชมมากกว่าผู้ใหญ่ 360 คน
คำถาม : ในวันเสาร์ที่ผ่านมาสวนสัตว์แห่งนี้มีผู้ใหญ่เข้าชมทั้งหมดกี่คน

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ 850

คำอธิบายคำตอบ :

ให้ x แทน จำนวนเด็กที่เข้าชมสวนสัตว์แห่งนี้ในวันเสาร์ที่ผ่านมา และ ให้ y แทน จำนวนผู้ใหญ่ที่เข้าชมสวนสัตว์แห่งนี้ในวันเสาร์ที่ผ่านมา จากข้อมูลที่โจทย์กำหนด เขียนเป็นระบบสมการเชิงเส้นได้ดังนี้

$$50x + 120y = 162,500$$

$$x - y = 360$$

แก้ระบบสมการเชิงเส้น จะได้ $x = 1,210$ และ $y = 850$ เป็นคำตอบของระบบสมการ
ดังนั้นจะมีผู้ใหญ่เข้าชม 850 คน

ข้อเสนอแนะ :

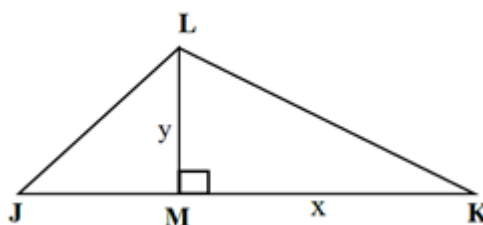
นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแปลงข้อความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งความเข้าใจในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนและราคาบัตรเข้าชม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่โจทย์กำหนดกับการสร้างสมการ โดยเฉพาะการฝึกวิเคราะห์เงื่อนไขและกำหนดตัวแปรให้เหมาะสม เช่น การฝึกกำหนดให้จำนวนที่โจทย์ถามเป็นตัวแปรหลัก และนำเงื่อนไขมาสร้างเป็นกลุ่มตัวแปร ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนตั้งสมการโดยนำจำนวนคนไปคูณกับราคาบัตรแต่ละ

ประเภทแล้วจับมาบวกกันเพื่อให้ได้ยอดเงินรวมตามโจทย์กำหนด ตลอดจนฝึกความรอบคอบในขั้นตอนการแก้สมการเพื่อหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง

ข้อที่ 19

สาระที่ 2	การวัดและเรขาคณิต
มาตรฐาน ค 2.2	เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้
ตัวชี้วัด ม.2/5	เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
ม.3/1	เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
ม.3/2	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สถานการณ์ : จากรูปสามเหลี่ยม JKL ที่กำหนดให้ มีด้าน LK ยาว 14 หน่วย มุม J มีขนาด 45 องศา และมุม K มีขนาด 30 องศา



คำถาม : จงหาค่าของ $x^2 + y$

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ 154

คำอธิบายคำตอบ :

$$\begin{aligned}
 \text{เนื่องจาก } \sin K &= \frac{LM}{LK} \text{ จะได้ } \sin 30^\circ = \frac{y}{14} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{y}{14} & \therefore y &= \frac{14}{2} = 7 \text{ หน่วย} \\
 \cos 30^\circ &= \frac{x}{14} \\
 \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{x}{14} & \therefore x &= \frac{14 \times \sqrt{3}}{2} = 7\sqrt{3} \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ $x^2 + y = (7\sqrt{3})^2 + 7 = 154$ หน่วย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และการประยุกต์ใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมพื้นฐาน คือ 30 องศา และ 45 องศา รวมทั้งมีความเข้าใจในการนำค่าที่ได้ไปแทนค่าเพื่อหาผลลัพธ์ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างมุมที่กำหนดให้กับความยาวด้าน โดยเฉพาะการฝึกวิเคราะห์รูปสามเหลี่ยมย่อยทีละรูป เริ่มจากการใช้รูปสามเหลี่ยม LMK ซึ่งมีข้อมูลความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก 14 หน่วย เพื่อใช้หาความสูง y และความยาวฐาน x โดยอาศัยอัตราส่วนตรีโกณมิติ ควบคู่ไปกับการเน้นย้ำให้นักเรียนจดจำค่าตรีโกณมิติของมุมมาตรฐานให้แม่นยำ และต้องมีความรอบคอบในขั้นตอนสุดท้ายที่จะต้องนำค่า x และ y ที่คำนวณได้ ไปเข้าสมการเพื่อหาคำตอบที่โจทย์ต้องการ

ข้อที่ 20

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติ ในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

จากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล

และแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยี

ที่เหมาะสม

สถานการณ์ : ข้อมูลอายุ (ปี) ของประชาชนกลุ่มหนึ่ง แสดงด้วยแผนภาพต้น-ใบ ดังนี้

ต้น	ใบ			
0	5	7		
1	1	2	4	5
2	0	1	3	
3	0	2	A	

กำหนดให้อายุเฉลี่ยของประชาชนกลุ่มนี้เท่ากับ 19 ปี

คำถาม : ค่าพิสัยของอายุมีค่าเท่าใด

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ 33

คำอธิบายคำตอบ :

$$19 = \frac{5 + 7 + 11 + 12 + 14 + 15 + 20 + 21 + 23 + 30 + 32 + 30 + A}{12}$$

$$220 = 220 + A$$

$$A = 8$$

$$\text{ดังนั้น พิสัย} = 38 - 5 = 33$$

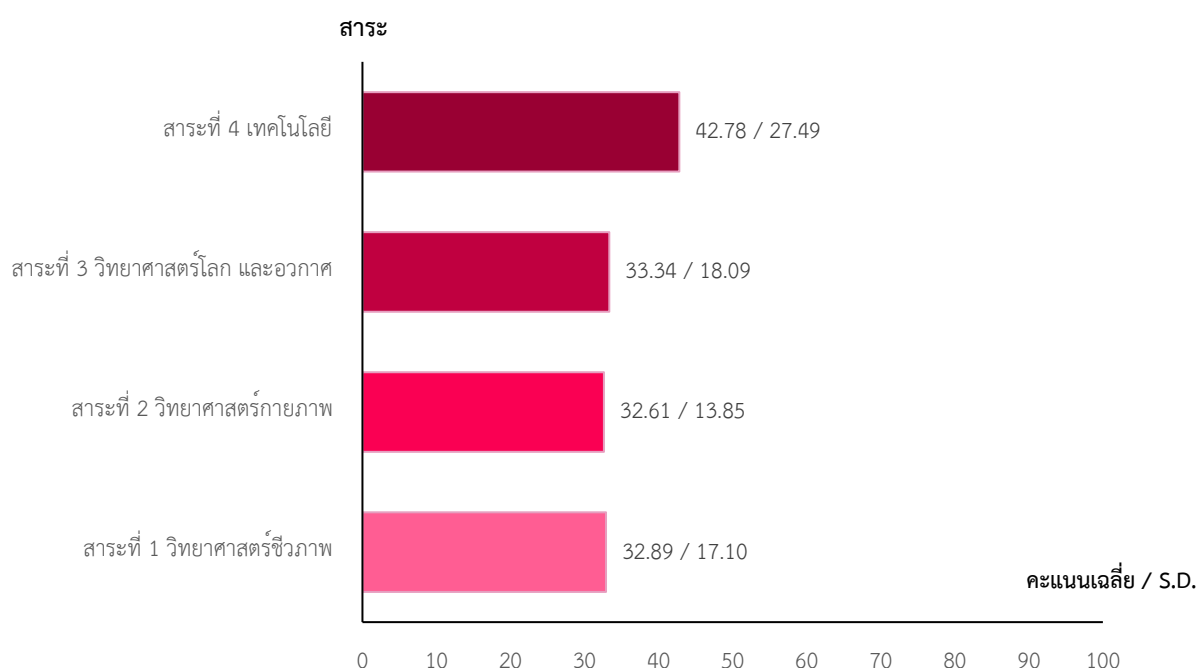
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการตีความและแปลความหมายข้อมูลทางสถิติจากแผนภาพต้น - ใบ การคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต การแก้สมการเพื่อหาค่าตัวแปรไม่ทราบค่า รวมทั้งความเข้าใจในการหาค่าการกระจายของข้อมูล ในข้อนี้ คือ ค่าพิสัย ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเน้นย้ำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการแจกแจงข้อมูลจากแผนภาพต้น-ใบออกมาเป็นชุดตัวเลขให้ถูกต้อง โดยเฉพาะจุดที่ต้องระวังในการอ่านค่าที่มีตัวแปรแฝงอยู่ เช่น ต้นคือ 3 ใบคือ A ต้องแปลความหมายเป็นค่าข้อมูลคือ $30 + A$ ควบคู่ไปกับการฝึกให้นักเรียนตั้งสมการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อแก้หาตัวแปร นอกจากนี้ควรเน้นย้ำเรื่องความรอบคอบในการแก้โจทย์ปัญหาแบบหลายขั้นตอน โดยเมื่อนักเรียนหาค่า A ได้แล้ว จะต้องนำไประบุเป็นค่าสูงสุดของชุดข้อมูล เพื่อนำมาลบกับค่าต่ำสุด จึงจะได้ผลลัพธ์เป็นค่า พิสัยตามที่โจทย์ถามได้อย่างถูกต้อง

วิชาวิทยาศาสตร์

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2568 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) ระดับประเทศ เท่ากับ 33.95 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่าสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 42.78 คะแนน เป็นสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีรายละเอียดแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2568

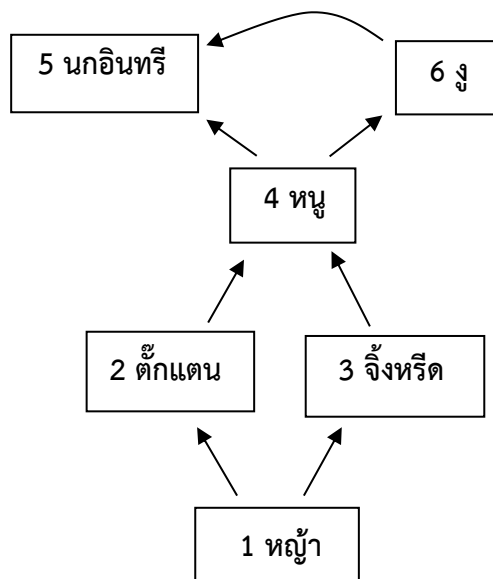
ดังนั้น สทศ. ได้วิเคราะห์ผลการทดสอบในเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการนำผลการทดสอบไปใช้ วางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณารายละเอียดของข้อสอบแต่ละข้อในสาระดังกล่าว โดยสรุปการวิเคราะห์ข้อสอบและข้อมูลที่ได้เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.3/5 อธิบายการสะสมสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร

สถานการณ์ : ในระบบนิเวศนาข้าวแห่งหนึ่ง มีสายใยอาหาร ดังรูป



คำถาม : ให้เรียงลำดับสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสมอยู่โดยรวมมา 3 ลำดับ เรียงจากน้อยที่สุด

ในสายใยอาหารไปมากขึ้นตามลำดับของผู้บริโภค ดังนี้

- 1.1 ระบุหมายเลขของสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสมอยู่ น้อยที่สุดในสายใยอาหาร
- 1.2 ระบุหมายเลขของสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสมอยู่ มากขึ้นในลำดับต่อจากข้อ 1.1 และจัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่ 3 ในสายใยอาหาร
- 1.3 ระบุหมายเลขของสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสมอยู่ มากขึ้นในลำดับต่อจากข้อ 1.2

คำตอบ : คำตอบที่ถูกต้องคือ 5 - 6 - 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 13.16

คำอธิบายคำตอบ : โจทย์ข้อนี้ประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ กฎ 10 เปอร์เซ็นต์ (Ten Percent Law) ในการถ่ายทอดพลังงานผ่านโซ่อาหารและสายใยอาหาร (Food Web) ซึ่งมีหลักการสำคัญดังนี้

ทิศทางการถ่ายทอดพลังงาน พลังงานจะถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิต (Producer) ไปยังผู้บริโภค (Consumer) ลำดับต่าง ๆ โดยในแต่ละขั้นการกิน (Trophic Level) พลังงานจะถูกนำไปใช้ในการดำรงชีวิต และสูญเสียไปในรูปของพลังงานความร้อนประมาณ 90% ส่งผลให้มีพลังงานสะสมส่งต่อไปยังลำดับถัดไปเพียง 10% เท่านั้น

ความสัมพันธ์ของพลังงานสะสม ยิ่งสิ่งมีชีวิตอยู่ลำดับขั้นการกินที่สูงขึ้น จะยังมีพลังงานสะสมในเนื้อเยื่อรวมลดน้อยลง ตามลำดับ ดังนั้น พีระมิดพลังงาน (Pyramid of Energy) จึงมีฐานกว้าง คือ ผู้ผลิตมีพลังงานมากที่สุด และมียอดแหลมเสมอ คือ ผู้บริโภคลำดับสุดท้ายมีพลังงานสะสมน้อยที่สุด

วิเคราะห์สายใยอาหารในระบบนิเวศนาข้าวที่กำหนดให้

- ผู้ผลิต (Trophic Level 1): หมายเลข 1 หญ้า
- ผู้บริโภคลำดับที่ 1 (Trophic Level 2): หมายเลข 2 ตั๊กแตน และ หมายเลข 3 จิ้งหรีด
- ผู้บริโภคลำดับที่ 2 (Trophic Level 3): หมายเลข 4 หนู
- ผู้บริโภคลำดับที่ 3 (Trophic Level 4): หมายเลข 6 งู
- ผู้บริโภคลำดับที่ 4 / ลำดับสูงสุด (Trophic Level 5): หมายเลข 5 นกอินทรี

1.1 ต้องการสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสม "น้อยที่สุด" ในสายใยอาหาร

คือ ผู้บริโภคลำดับสูงสุดที่อยู่ปลายสุดของสายใยอาหาร คือ หมายเลข 5 นกอินทรี

1.2 ต้องการสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสม "มากขึ้นในลำดับถัดมา" และต้องจัดเป็น "ผู้บริโภคลำดับที่ 3" ในสายใยอาหาร:

เมื่อพิจารณาเส้นทางการกินที่มีนกกอินทรีเป็นลำดับสูงสุด ลำดับที่ต่ำลงมาหนึ่งขั้นและทำหน้าที่เป็น ผู้บริโภคลำดับที่ 3 นับจาก หญ้า (ผู้ผลิต) $\Rightarrow$ ตั๊กแตน/จิ้งหรีด (ผู้บริโภคลำดับ 1) $\Rightarrow$ หนู (ผู้บริโภคลำดับ 2) $\Rightarrow$ งู (ผู้บริโภคลำดับ 3) จึงต้องตอบ หมายเลข 6 งู

1.3 ต้องการสิ่งมีชีวิตที่มีพลังงานสะสม "มากขึ้นในลำดับถัดจากข้อ 1.2"

ลำดับขั้นการกินที่ต่ำลงไปอีกเพื่อรับพลังงานที่มากกว่างู คือผู้ที่ถูกงูกิน ซึ่งสอดคล้องกับจุดเริ่มต้นทางพลังงานในขั้นถัดไปคือ หมายเลข 4 หนู (ผู้บริโภคลำดับที่ 2)

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมวลสาร/พลังงานสะสมกับการสะสมสารพิษ (Biological Magnification) นักเรียนส่วนหนึ่งมักจำสลับกัน โดยคิดว่าสิ่งมีชีวิตตัวใหญ่อยู่บนยอดสุดของโซ่อาหาร (เช่น นกอินทรี) จะต้องมี พลังงานสะสม มากที่สุด และคิดว่าผู้ผลิต (หญ้า) มีพลังงานน้อยที่สุด ซึ่งตรงข้ามกับความเป็นจริงทางนิเวศวิทยาอย่างสิ้นเชิง

ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมเพื่อยกระดับทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนดังนี้ จัดกิจกรรมในห้องเรียนโดยให้ตัวแทนนักเรียนแสดงเป็นสิ่งมีชีวิตในสายใยอาหารตามโจทย์ โดยให้ผู้ผลิตถือขนมปังเต็มชิ้น (ตัวแทนพลังงาน 100%) เมื่อส่งต่อให้ลำดับถัดไป ให้ดวงน้ำออกไปเพียง 10% สู้แก้วถัดไป ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนถึงนกอินทรี เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพเชิงประจักษ์ว่า เหตุใดน้ำ (พลังงานสะสม) ในแก้วสุดท้ายจึงเหลือเพียงไม่กี่หยด วิธีนี้จะจัดความเข้าใจคลาดเคลื่อนเรื่องพลังงานสะสมได้ ฝึกให้นักเรียนแกะรอยลูกศรจากภาพสายใยอาหาร แล้วเขียนแจกแจงลงในตารางที่ละเส้นทาง (Path) เพื่อระบุค่าให้ชัดเจนว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละหมายเลขทำหน้าที่เป็น ผู้บริโภคลำดับที่เท่าใดได้บ้าง การฝึกคิดแยกแยะองค์ประกอบย่อยก่อนการสรุปภาพรวมจะช่วยเพิ่มความละเอียดรอบคอบในการทำข้อสอบ และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันเสมอว่า หัวลูกศรชี้ไปทางใด หมายถึงพลังงานเคลื่อนที่ไปทางนั้น (ผู้ชี้ถูกกิน ผู้รับหัวลูกศรคือผู้กิน) เพื่อป้องกันการสับสนทิศทางการทำโจทย์ จำลองสถานการณ์ในระดับสากล

ข้อที่ 2

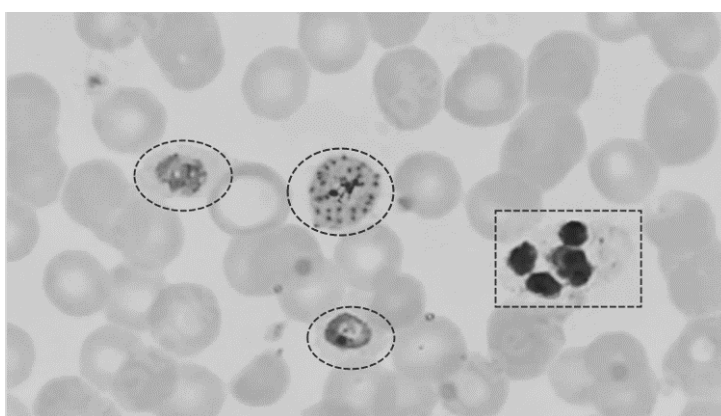
สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.1/2 ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์

สถานการณ์ : รูปนี้แสดงการย้อมสีเลือดของผู้ป่วยโรคมาลาเรีย โดยสีดำย้อมติดสารพันธุกรรมใน

นิวเคลียส เส้นประสีเหลี่ยมแสดงเซลล์เม็ดเลือดขาว เส้นประวงรีแสดงเซลล์เม็ดเลือดแดง



คำถาม : เซลล์เม็ดเลือดแดงเหล่านี้อยู่ในภาวะใด

- ตัวเลือก :
1. เซลล์เม็ดเลือดแดงที่นิวเคลียสหดและแตกตัว
 2. เซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีปรสิตเซลล์เดียวอยู่ภายใน
 3. เซลล์เม็ดเลือดแดงที่กำลังแบ่งเซลล์และนิวเคลียส
 4. เซลล์เม็ดเลือดแดงที่น้ำแพร่ออก จนเหี่ยวและมีสีเข้ม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 21.48

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 เซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีปรสิตเซลล์เดียวอยู่ภายใน เนื่องจากเป็นคำตอบที่อธิบายลักษณะทางพยาธิวิทยาของภาพที่ปรากฏได้อย่างถูกต้อง โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงดังนี้

ธรรมชาติของเซลล์เม็ดเลือดแดงมนุษย์ (Mature Red Blood Cell) ในระยะที่เจริญเติบโตเต็มที่พร้อมทำหน้าที่ขนส่งออกซิเจน เซลล์เม็ดเลือดแดงของมนุษย์จะไม่มีนิวเคลียสและไม่มีสารพันธุกรรมหลงเหลืออยู่ภายในเซลล์ ดังนั้นหากนำไปย้อมสีสารพันธุกรรม จะต้องไม่มีจุดสีเข้มใด ๆ ติดอยู่ภายในเซลล์เม็ดเลือดแดงปกติ

การวิเคราะห์ภาพสถานการณ์และโจทย์ระบุว่า เส้นประวงรีแสดงเซลล์เม็ดเลือดแดง แต่ภายในปรากฏกลุ่มของจุดสีดำเข้มอย่างชัดเจน สีดำย้อมติดสารพันธุกรรมในนิวเคลียส แสดงว่าจุดสีเข้มภายในเม็ดเลือดแดงนั้น ไม่ใช่โครงสร้างเดิม แต่เป็นสารพันธุกรรมของเชื้อปรสิตมาลาเรีย (*Plasmodium spp.* ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกลุ่มโปรโตซัว) ที่เข้าไปอาศัยและเจริญเติบโตอยู่ภายในเซลล์เม็ดเลือดแดง ในขณะที่เส้นประสีเหลี่ยม แสดงให้เห็นเซลล์เม็ดเลือดขาว ซึ่งมีนิวเคลียสหลายพู (Multilobed nucleus) ย้อมติดสีดำเข้ม

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเซลล์เม็ดเลือดแดงที่โตเต็มที่ของมนุษย์ ไม่มีนิวเคลียสตั้งแต่แรก จึงเป็นไปไม่ได้ที่จะเกิดสภาวะนิวเคลียสหดและแตกตัว อยู่ภายในเซลล์เม็ดเลือดแดง จุดสีเข้มที่เห็นจึงไม่ใช่เศษซากนิวเคลียสเดิมของเม็ดเลือดแดงอย่างแน่นอน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเซลล์เม็ดเลือดแดงที่เจริญเต็มที่แล้ว ไม่มีความสามารถในการแบ่งเซลล์ (Cell Division) หรือแบ่งนิวเคลียสอีกต่อไป เนื่องจากไม่มีศูนย์ควบคุมและไม่มีสารพันธุกรรมของตนเอง การเพิ่มจำนวนของเม็ดเลือดแดงจะเกิดขึ้นที่ไขกระดูกเท่านั้น

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะสภาวะน้ำแพร่ออกจากเซลล์ (Plasmolysis) จนเซลล์เหี่ยว (Crenation) เกิดขึ้นเมื่อเซลล์อยู่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงกว่าเซลล์ (Hypertonic Solution) แม้จะทำให้เซลล์เปลี่ยนรูปร่างเป็นแฉก ๆ แต่จะไม่ทำให้เกิดจุดย้อมติดสีสารพันธุกรรมกระจายอยู่ภายในเซลล์เป็นเม็ด ๆ แยกจากกันตามภาพสารคดีทางการแพทย์นี้

ข้อเสนอแนะ :

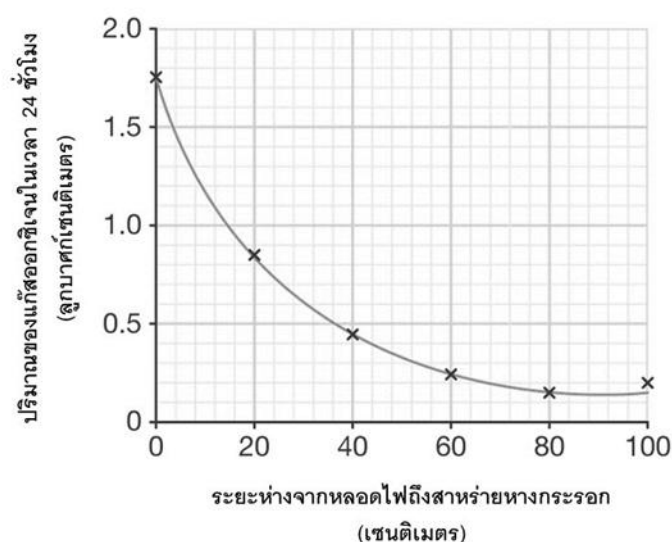
นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะการบูรณาการความรู้ระหว่างโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์เม็ดเลือดและการตีความหมายจากข้อกำหนดของสถานการณ์ โดยต้องไม่ด่วนสรุปภาพที่เห็นเพียงแค่ว่า แต่ต้องนำเงื่อนไขคำว่าสีดำย้อมติดสารพันธุกรรมในนิวเคลียสมาร้อยเรียงกับภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเน้นย้ำในการเรียนเรื่องระบบหมุนเวียนเลือด ครูต้องเน้นย้ำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างจำหลักว่า เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมไม่มีนิวเคลียส เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นเกณฑ์หลัก ในการตัดตัวลวงเมื่อเห็นสิ่งแปลกปลอมในเม็ดเลือดแดง ฝึกทักษะการอ่านภาพทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ โดยนำภาพถ่ายจริงจากกล้องจุลทรรศน์ของเซลล์ที่ปกติและเซลล์ที่เป็นโรคต่าง ๆ มาให้นักเรียนฝึกระบุวัยวะหรือส่วนประกอบ ใช้เทคนิคการตั้งคำถามให้นักเรียนคิด

ข้อที่ 3

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.1/6 ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

สถานการณ์ : สำหรับหาผลกระทบของรังสีในบีกเกอร์ แล้วเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์บอเนตลง ในบีกเกอร์จนท่วมสำหรับ นำไปวางในระยะที่ได้รับแสงสว่างจากหลอดไฟในระยะต่าง ๆ ได้ผลการทดลองดังนี้



คำถาม : ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้องของการทดลองนี้

- ตัวเลือก :
1. ความเข้มแสงสูงทำให้การสร้างแก๊สออกซิเจนลดลง
 2. ความเข้มแสงสูงทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้น
 3. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงไม่เกี่ยวข้องกับปริมาณแก๊สออกซิเจนที่เกิดขึ้น
 4. อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.67

คำอธิบายตัวเลือก : ตัวเลือกที่ 2 ความเข้มแสงสูงทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้น เป็นข้อสรุปที่ถูกต้องและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากกราฟผลการทดลอง โดยมีกระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ดังนี้

ระยะห่างจากหลอดไฟถึงสาหร่ายหางกระรอก (เซนติเมตร) ซึ่งแปรผกผันกับความเข้มแสง ยิ่งใกล้ศูนย์แปลว่าความเข้มแสงยิ่งสูง แต่ถ้าเข้าใกล้ 100 แปลว่าความเข้มแสงยิ่งต่ำ ส่วนปริมาณของแก๊สออกซิเจนในเวลา 24 ชั่วโมง (ลูกบาศก์เซนติเมตร) ซึ่งแก๊สออกซิเจน (O_2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นโดยตรงจากปฏิกิริยาแสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ดังนั้น ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่เกิดขึ้นจึงใช้เป็นตัวบ่งชี้ของอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง

การวิเคราะห์แนวโน้มของกราฟ เมื่อดูที่ระยะห่าง 0 - 20 เซนติเมตร (ความเข้มแสงสูงมาก) ปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงขึ้นไปถึง 0.8 - 1.75 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้นเป็น 40 - 100 เซนติเมตร (ความเข้มแสงต่ำลงเรื่อย ๆ) ปริมาณแก๊สออกซิเจนลดลงมาเหลือต่ำกว่า 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร สรุปความสัมพันธ์ ยิ่งความเข้มแสงสูง อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงก็จะยิ่งสูงขึ้นตามไปด้วย (สังเกตได้จากปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ผลิตได้มากขึ้น) ตัวเลือกที่ 2 จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะระบุว่าความเข้มแสงสูงทำให้แก๊สออกซิเจนลดลง ซึ่งสวนทางกับกราฟเนื่องจากที่ระยะห่างน้อย ๆ (ความเข้มแสงสูง) ค่าบนแกน Y มีค่าสูงที่สุด

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะระบุว่าอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงไม่เกี่ยวข้อง กับปริมาณแก๊สออกซิเจนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งตามสมการเคมีของการสังเคราะห์ด้วยแสง แก๊สออกซิเจนคือผลผลิตหลัก หากอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเปลี่ยน ปริมาณแก๊สออกซิเจนย่อมต้องเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นสัดส่วนกัน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง แม้ว่าในทางทฤษฎีความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จะมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งโจทย์ได้จากการเติมโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตเพื่อควบคุมให้มี CO_2 อย่างเพียงพอแล้ว แต่ชุดการทดลองนี้ไม่ได้แปรเปลี่ยนปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ตัวแปรต้นที่แปรเปลี่ยนในกราฟมีเพียงระยะห่างจากหลอดไฟ (ความเข้มแสง) เท่านั้น ตัวเลือกนี้จึงไม่ใช่ข้อสรุปที่ได้จากการทดลองนี้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ทำให้นักเรียนเลือกคำตอบผิดไม่ได้เกิดจากความไม่รู้ทฤษฎี แต่เกิดจากความสับสนในระบบพิกัดแกนและการแปลความหมายของคำว่าระยะห่างกับความเข้มแสง ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้นักเรียนเขียนลูกศรกำกับบนแกนกราฟเสมอเมื่อเจอตัวแปรที่มีลักษณะกลับด้าน เช่น ในข้อนี้ให้เขียนเหนือแกน X ว่า ระยะห่างน้อย = แสงเข้มมาก และ ระยะห่างมาก = แสงเข้มน้อย การแปลงสารสนเทศให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายก่อนเริ่มอ่านตัวเลือกจะช่วยลดความผิดพลาดในการด่วนสรุปได้ ใช้สื่อดิจิทัล เช่น PhET Interactive Simulations เรื่อง Photosynthesis ให้นักเรียนได้ลองเลื่อนระยะหลอดไฟเข้า-ออกในคอมพิวเตอร์ และสังเกตการปล่อยฟองแก๊สออกซิเจนของพืชแบบเรียลไทม์ การเชื่อมโยงการกระทำทางกายภาพเข้ากับกราฟเส้นจะช่วยสร้างโครงสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรม

ข้อที่ 4

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.1/12 อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายละอองเรณู รวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ดและการงอกของเมล็ด

คำถาม : ส่วนใดของดอกที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการปฏิสนธิ

- ตัวเลือก : 1. อับเรณูและกลีบดอก
2. ออวุลและกลีบเลี้ยง
3. รังไข่และกลีบเลี้ยง
4. ออวุลและอับเรณู

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 38.87

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ออวุลและอับเรณู เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เนื่องจากทั้งสองโครงสร้างทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์และเกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการปฏิสนธิ (Fertilization) ของพืชดอก โดยบทบาทของอับเรณู (Anther) เป็นโครงสร้างส่วนปลายของเกสรเพศผู้ ทำหน้าที่สร้างและเก็บรักษาเรณู (Pollen grain) ซึ่งภายในเรณูจะมีสเปิร์มเซลล์ (Sperm cell) ที่ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ และบทบาทของออวุล (Ovule) เป็นโครงสร้างที่อยู่ภายในรังไข่ของเกสรเพศเมีย ทำหน้าที่สร้างถุงเอ็มบริโอ (Embryo sac) ซึ่งภายในมีเซลล์ไข่ (Egg cell) ที่ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เมื่อเกิดการถ่ายเรณู (Pollination) เรณูจะงอกหลอดลงไปในก้านเกสรเพศเมียเพื่อส่งสเปิร์มเข้าไปปฏิสนธิกับเซลล์ไข่ภายในออวุล และเจริญไปเป็นเมล็ดต่อไป ดังนั้น ออวุลและอับเรณู จึงเป็นคำตอบสอดคล้องตรงตามเงื่อนไขของโจทย์

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง แม้ว่าอับเรณูจะเกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ แต่กลีบดอก (Petal) ทำหน้าที่หลักในการห่อหุ้มป้องกันอวัยวะสืบพันธุ์ขณะที่ดอกยังตูม และมีสีกลิ่นหรือกลิ่นหอมเพื่อช่วยล่อแมลงให้มาช่วยถ่ายเรณูเท่านั้น ไม่ได้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการปฏิสนธิโดยตรง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง แม้ว่าอวัยวะจะเกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ แต่กลีบเลี้ยง (Sepal) ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายและลดการระเหยของน้ำในระยะที่ดอกยังตูมอยู่ ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง แม้ว่ารังไข่ (Ovary) จะเป็นโครงสร้างสำคัญที่ห่อหุ้มออวูลและจะเจริญไปเป็นผลหลังการปฏิสนธิ แต่เมื่อจับคู่กับกลีบเลี้ยงซึ่งเป็นเพียงส่วนประกอบภายนอก จึงผิดตามหลักวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ :

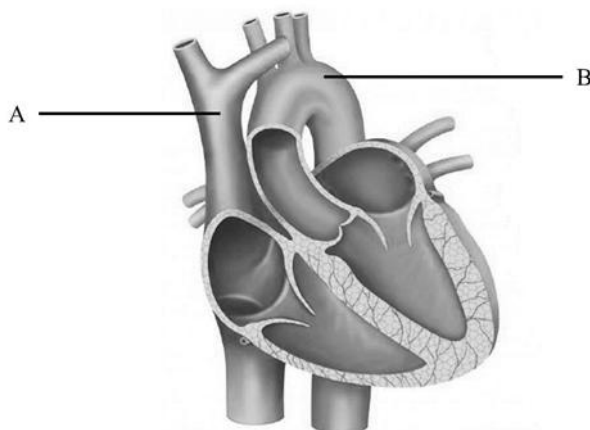
นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความสามารถในการแยกแยะระหว่างส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับการสืบพันธุ์และส่วนประกอบภายนอกที่ช่วยสนับสนุนของพืชดอก นักเรียนที่เลือกคำตอบผิดมักเกิดจากการจดจำสับสนระหว่างโครงสร้างโดยรวมของดอก เช่น กลีบเลี้ยง กลีบดอก กับโครงสร้างเฉพาะที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้นักเรียนนำดอกไม้สมบูรณ์เพศที่มีโครงสร้างชัดเจน เช่น ดอกขบาหรือดอกแค ลงมือใช้ใบมีดโกนผ่าตามแนวยาวส่องดูด้วยแว่นขยาย เพื่อแยกแยะส่วนประกอบ 4 ชั้น จากนั้นให้บ๊อับเรณูเพื่อดูละอองเรณู และกรีดรังไข่เพื่อนับจำนวนออวูลเม็ดเล็ก ๆ ภายใน การเห็นวัตถุจริงจะช่วยเปลี่ยนความรู้แบบนามธรรมจากการท่องจำในตำราให้เป็นภาพความเข้าใจ ฝึกให้นักเรียนเขียนแผนผังความเชื่อมโยงว่าโครงสร้างใดจะเปลี่ยนไปเป็นอะไรหลังจากการปฏิสนธิเสร็จสิ้น เช่น รังไข่ (Ovary) $\Rightarrow$ ผล (Fruit) ออวูล (Ovule) $\Rightarrow$ เมล็ด (Seed) และเซลล์ไข่ภายในออวูล + สเปิร์ม $\Rightarrow$ ตัวอ่อน (Embryo) การเชื่อมโยงโครงสร้างก่อนและหลังปฏิสนธิ จะทำให้นักเรียนเข้าใจเหตุผลว่าทำไมออวูลถึงจำเป็นต่อการสืบพันธุ์และการคงอยู่ของสายพันธุ์พืช

ข้อที่ 5

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

สถานการณ์ : จากรูปโครงสร้างของหัวใจผ่าตามยาว



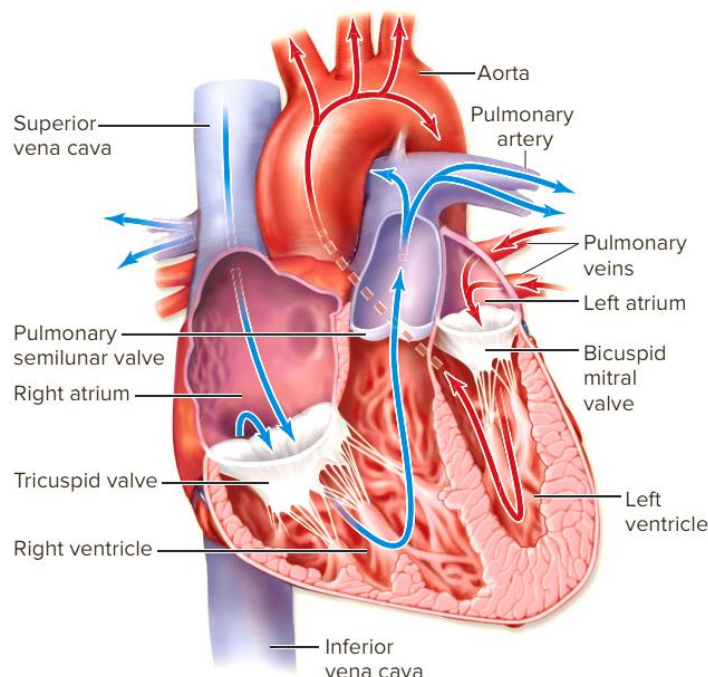
คำถาม : หลอดเลือด A และ B มีหน้าที่อะไร

ตัวเลือก :

	หลอดเลือด A	หลอดเลือด B
1.	นำเลือดเข้าสู่หัวใจ	นำเลือดออกจากหัวใจ
2.	นำเลือดเข้าสู่หัวใจ	นำเลือดเข้าสู่หัวใจ
3.	นำเลือดออกจากหัวใจ	นำเลือดเข้าสู่หัวใจ
4.	นำเลือดออกจากหัวใจ	นำเลือดออกจากหัวใจ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 55.45

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 หลอดเลือด A: นำเลือดเข้าสู่หัวใจ หลอดเลือด B: นำเลือดออกจากหัวใจ เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหมุนเวียนเลือด การดูภาพโครงสร้างหัวใจ ต้องมองในมุมสะท้อนของตัวเรา ด้านขวาของภาพคือหัวใจซีกซ้าย และด้านซ้ายของภาพคือหัวใจซีกขวา



จากภาพหลอดเลือด A ซึ่งไปที่หลอดเลือดดำขนาดใหญ่ที่อยู่ทางซีกขวาของหัวใจ คือ Superior Vena Cava ทำหน้าที่ นำเลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากร่างกายส่วนบนเข้าสู่หัวใจซีกขวาบน (Right Atrium) ดังนั้นหน้าที่หลักคือ นำเลือดเข้าสู่หัวใจ หลอดเลือด B ซึ่งไปที่หลอดเลือดแดงใหญ่ที่มีลักษณะเป็นส่วนโค้ง (Aortic arch) ทอดตัวออกจากหัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle) คือ Aorta ทำหน้าที่นำเลือดที่มีออกซิเจนสูงออกจากหัวใจเพื่อไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้น หน้าที่หลักคือ นำเลือดออกจากหัวใจ

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะระบุว่า หลอดเลือด B ทำหน้าที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจ ซึ่งขัดแย้งกับความเป็นจริง เนื่องจาก Aorta เป็นหลอดเลือดออกจากหัวใจห้องล่างซ้าย ไม่ใช่หลอดเลือดนำเลือดกลับเข้าหัวใจ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะระบุสลับหน้าที่กันทั้งหมด โดยบอกว่า A นำเลือดออก และ B นำเลือดเข้า ซึ่งเป็นการจำแนกทิศทางที่ผิดพลาดโดยสิ้นเชิง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง แม้จะระบุหน้าที่ของหลอดเลือด B ว่านำเลือดออกได้ถูกต้อง แต่ระบุหน้าที่ของหลอดเลือด A ผิดพลาด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความเข้าใจในระดับมโนทัศน์และทักษะการดูภาพโครงสร้างสองมิติ สาเหตุหลักที่ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่สับสน มักเกิดจากการแยกแยะความแตกต่างระหว่างหลอดเลือด Vein และหลอดเลือด Artery โดยไปจำสลับกับคำว่า เลือดดี/เลือดเสีย แทนที่จะจำด้วยทิศทางการไหลเข้าหรือออกจากหัวใจเป็นหลัก ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้นักเรียนดูภาพตัดขวางสองมิติและใช้แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ 3D (เช่น BioDigital Human หรือสมาร์ตโฟน AR) ให้นักเรียนได้หมุนดูมุมมองของโครงสร้างหัวใจ และทดลองการผ่านกระแสเลือดวิ่งผ่านหลอดเลือด เพื่อให้เห็นภาพของการไหลเวียน และฝึกให้ผู้เรียนได้ลากเส้นลูกศรเชื่อมโยงด้วยตนเองจะช่วยเปลี่ยนการท่องจำข้อความให้กลายเป็นความเข้าใจที่ยั่งยืน

ข้อที่ 6

สาระที่ 1	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
มาตรฐาน ว 1.2	เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ม.2/2	อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

สถานการณ์ : ผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพองที่เกิดจากการสูบบุหรี่ หรือการหายใจนำอากาศที่มีฝุ่นละออง คาร์บอนเข้าไปในปอดติดต่อกันเป็นเวลานาน มักมีอาการเหนื่อยหอบ หายใจเข้าออกลำบาก

คำถาม : ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการดังกล่าว

- ตัวเลือก :
1. ถุงลมในปอดอักเสบ
 2. ผนังถุงลมในปอดถูกทำลายทะลุถึงกัน
 3. เนื้อเยื่อปอดถูกทำลายจนเกิดเป็นพังผืด
 4. ถุงลมในปอดมีจำนวนเท่าเดิมแต่มีขนาดใหญ่ขึ้น

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 17.79

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 ผนังถุงลมในปอดถูกทำลายทะลุถึงกัน เป็นคำตอบที่ถูกต้องและตรงตามกลไกพยาธิสภาพของโรคถุงลมโป่งพอง (Emphysema) มากที่สุด โดยปอดของมนุษย์จะประกอบไปด้วยถุงลมเล็ก ๆ (Alveoli) จำนวนหลายร้อยล้านถุง ซึ่งการมีถุงลมขนาดเล็กจำนวนมากนี้เป็นการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส (Surface Area) ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้กระบวนการแพร่กระจายของแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างถุงลมกับหลอดเลือดฝอยดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนพยาธิสภาพเมื่อเกิดโรคถุงลมโป่งพอง สารพิษจากการสูบบุหรี่หรือฝุ่นละอองขนาดเล็กจะเข้าไปกระตุ้นให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง จนสารเคมีและเอนไซม์ทำลายเนื้อเยื่อผนังที่กั้นระหว่างถุงลมแต่ละถุงให้ขาดและทะลุรวมเข้าด้วยกัน เมื่อผนังกั้นรวมกัน ถุงลมขนาดเล็กหลายถุงจะกลายเป็นถุงลมขนาดใหญ่เพียงถุงเดียว แม้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่พื้นที่ผิวสัมผัสรวมในการแลกเปลี่ยนแก๊สจะลดลง นอกจากนี้ ความยืดหยุ่นของปอดในการหดตัวเพื่อไล่ลมออกยังสูญเสียไป ทำให้มีอากาศคั่งค้างในปอด (Air trapping) ผู้ป่วยจึงมีอาการเหนื่อยหอบและหายใจเข้าออกลำบากอย่างรุนแรง

คำอธิบายตัวลอง : การวิเคราะห์ตัวลอง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง แม้ว่าการอักเสบ (Inflammation) จะเป็นจุดเริ่มต้นที่เกิดขึ้นเมื่อรับควันพิษ แต่คำว่าถุงลมปอดอักเสบ มักเป็นคำนิยามกว้าง ๆ หรือสอดคล้องกับโรคปอดบวม (Pneumonia) ซึ่งมีอาการติดเชื้อและมีหนอง/ของเหลวในถุงลม ยังไม่ใช่สาเหตุที่เจาะจงซึ่งทำให้อากาศตกค้างและเหนียวหอบเรื่อร้ายแบบโรคถุงลมโป่งพอง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะการเกิดพังผืด (Pulmonary Fibrosis) จะทำให้เนื้อเยื่อปอดมีความหนา หนาตัวขึ้น และแข็ง (Elasticity ลดลงในลักษณะปอดแข็งแฟบ) ซึ่งเป็นพยาธิสภาพของโรคกลุ่มปอดเป็นพังผืดจากการทำงานหรือสารเคมีบางชนิด ไม่ใช่ลักษณะของการที่ถุงลมขยายโป่งพอง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้องตามหลักกายวิภาค เนื่องจากขนาดที่ใหญ่ขึ้นนั้น เกิดมาจากการรวมตัวกันหลังจากผนังกันฉีกขาดทะลุถึงกัน ส่งผลให้จำนวนรวมของถุงลมลดลง ไม่ใช่มีจำนวนเท่าเดิม

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจเชิงหน้าที่และการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาค ซึ่งนักเรียนมักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Misconception) โดยคิดว่า การที่ถุงลมโป่งพองและมีขนาดใหญ่ขึ้น น่าจะช่วยให้รับแก๊สได้ดีขึ้น เพราะไปยึดติดกับคำว่า ขนาดใหญ่ โดยลืมคำนึงถึงเงื่อนไขหลักคือ พื้นที่ผิวสัมผัสรวม ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้ใช้อุปกรณ์ง่าย ๆ มาสร้างความเข้าใจเรื่องพื้นที่ผิว เช่น นำฟองน้ำล้างจาน 1 ก้อน (ตัวแทนปอดปกติที่มีรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก มีพื้นที่ผิวสูง) มาชุบน้ำ เปรียบเทียบกับลูกโป่งขนาดใหญ่ 1 ใบ (ตัวแทนถุงลมที่ผนังทะลุรวมกัน) เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าตัวฟองน้ำสามารถโอ้อุ้มและสัมผัสกับน้ำได้ทั่วถึงกว่าลูกโป่งกลวง ๆ มาก วิธีนี้จะแก้การสับสนเรื่อง ขนาดใหญ่ขึ้นแต่พื้นที่ผิวลดลงได้อย่างชัดเจน ใช้แอนิเมชันระดับเซลล์ เปิดคลิปวิดีโอสามมิติสั้น ๆ ที่แสดงให้เห็นกลไกของควันทะลุหรือเข้าไปทำลายเนื้อเยื่ออีลาสติน (Elastin) และผนังกันถุงลมทีละน้อยจนขาดออกจากกัน การเห็นกระบวนการฉีกขาด จะทำให้นักเรียนจำบทสนทนาว่า ผนังทะลุถึงกันได้แม่นยำกว่าการอ่านจากหนังสือ และฝึกให้นักเรียนนำความรู้วิทยาศาสตร์นี้ไปวิเคราะห์ปัญหาสังคมในปัจจุบัน เช่น ผลกระทบของฝุ่น PM 2.5 หรือบุหรี่ไฟฟ้า ต่อระบบทางเดินหายใจ โดยให้เขียนสรุปแผนภาพเชิงสาเหตุและผลกระทบ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างรู้เท่าทัน

ข้อที่ 7

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย
ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.3/3 อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และ
ฟีโนไทป์ของรุ่นลูก

สถานการณ์ : ในการถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรมสีดอกของต้นถั่ว ลักษณะดอกสีม่วงควบคุมด้วยแอลลีลเด่น
(P) และลักษณะดอกสีขาวควบคุมด้วยแอลลีลด้อย (p)

คำถาม : ถ้านำต้นถั่วดอกสีม่วงพันธุ์แท้ผสมพันธุ์กับต้นถั่วดอกสีขาว จะมีโอกาสได้ลูกลักษณะใดบ้าง

- ตัวเลือก : 1. ดอกสีม่วงทั้งหมด
2. ดอกสีม่วง : ดอกสีขาว เท่ากับ 1:1
3. ดอกสีม่วง : ดอกสีขาว เท่ากับ 3:1
4. ดอกสีม่วงเข้ม : ม่วงอ่อน : ขาว เท่ากับ 1:2:1

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 23.75

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ดอกสีม่วงทั้งหมด เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามกฎหมายการแยกตัวและการข้าม
สมบูรณ ของเกรเกอร์ เมนเดล

การกำหนดแอลลีลและจีโนไทป์ของรุ่นพ่อแม่ (Parents: P)

- โจทย์กำหนดให้ลักษณะดอกสีม่วงควบคุมด้วยแอลลีลเด่น (P) และลักษณะดอกสีขาวควบคุมด้วยแอลลีลด้อย (p)
- ต้นถั่วดอกสีม่วงพันธุ์แท้ มีจีโนไทป์เป็น Homozygous Dominant คือ PP
- ต้นถั่วดอกสีขาวแสดงลักษณะด้อย มีจีโนไทป์เป็น Homozygous Recessive เท่านั้น คือ pp

การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gametes)

- ต้นดอกสีม่วงพันธุ์แท้ (PP) สร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่มีแอลลีล P ได้เพียงรูปแบบเดียว
- ต้นดอกสีขาว (pp) สร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่มีแอลลีล p ได้เพียงรูปแบบเดียว

การผสมพันธุ์ในรุ่นลูก (Filial Generation 1: F_1)

- เมื่อเซลล์สืบพันธุ์จากพ่อและแม่มารวมกันในการปฏิสนธิ ลูกรุ่น F_1 ทุกต้นจะได้รับแอลลีล P จากฝ่ายหนึ่ง และแอลลีล p จากอีกฝ่ายหนึ่ง ส่งผลให้จีโนไทป์ของลูกรุ่น F_1 ทั้งหมดเป็นแบบเฮเทอโรไซกัส (Heterozygous) คือ Pp

การแสดงออกของฟีโนไทป์ (Phenotype)

- เนื่องจากแอลลีลเด่น (P) สามารถข่มแอลลีลด้อย (p) ได้อย่างสมบูรณ์ ต้นกล้าที่มีจีโนไทป์ Pp จึงแสดงลักษณะของแอลลีลเด่นออกมา คือมี ดอกสีม่วงทั้งหมด (100%)

ดังนั้น โอกาสที่จะได้ลูกลักษณะดอกสีม่วงจึงคิดเป็นร้อยละ 100 หรือดอกสีม่วงทั้งหมด

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง อัตราส่วนฟีโนไทป์ 1:1 จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนำต้นที่เป็นพาหะหรือเฮเทอโรไซกัส (Pp) ไปผสมทดสอบกับลักษณะด้อย (pp) เท่านั้น แต่โจทย์ข้อนี้เป็นการนำพันธุ์แท้เด่น (PP) มาผสม

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง อัตราส่วนฟีโนไทป์ 3:1 เป็นอัตราส่วนคลาสสิกที่เกิดจากการนำลูกรุ่น F_1 ที่เป็นเฮเทอโรไซกัสมาผสมกันเอง ($Pp \times Pp$)

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากเป็นอัตราส่วนของการข่มไม่สมบูรณ์ (Incomplete Dominance) ที่ทำให้เกิดลักษณะกึ่งกลาง เช่น ดอกสีชมพู แต่โจทย์ข้อนี้กำหนดชัดเจนว่าเป็นแอลลีลเด่นและแอลลีลด้อยแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจพื้นฐานสำคัญในวิชาพันธุศาสตร์ และจุดที่นักเรียนมักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Misconception) คือ สับสนระหว่างแผนภาพผสมรุ่นพ่อแม่ (P) กับการผสมรุ่นลูก ($F_1 \times F_1$) พอโจทย์ถามเรื่องเมนเดล นักเรียนหลายคนจะดึงตัวเลข 3:1 หรือ 1:2:1 ออกมาตอบทันทีโดยไม่ได้อ่านเงื่อนไขคำว่า พันธุ์แท้ และ รุ่นลูกแรก ให้รอบคอบ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกสร้างตารางพุนเนตต์ แล้วให้นักเรียนสุ่มหยิบการ์ดตัวอักษรภาษาอังกฤษ (P และ p) มาวางในตำแหน่งเซลล์สืบพันธุ์และลากมาผสมกันในช่องลูก การให้นักเรียนได้ขยับมือจัดตำแหน่งด้วยตนเองจะช่วยย้ำเตือนเรื่องกลไกการแยกและการจับคู่ได้ดีกว่า หรือใช้กระดุมหรือฝาขวดน้ำสองสี เช่น สีม่วงแทน P และสีขาวแทน p บรรจุใส่ถุงแยกฝั่งพ่อและแม่ แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรมจับคู่หยิบออกจากถุงเพื่อดูอัตราส่วนจริงที่เกิดขึ้น วิธีนี้จะเปลี่ยนคณิตศาสตร์ความน่าจะเป็นที่เป็นนามธรรม ให้กลายเป็นภาพที่เป็นรูปธรรมชัดเจนสำหรับผู้เรียน

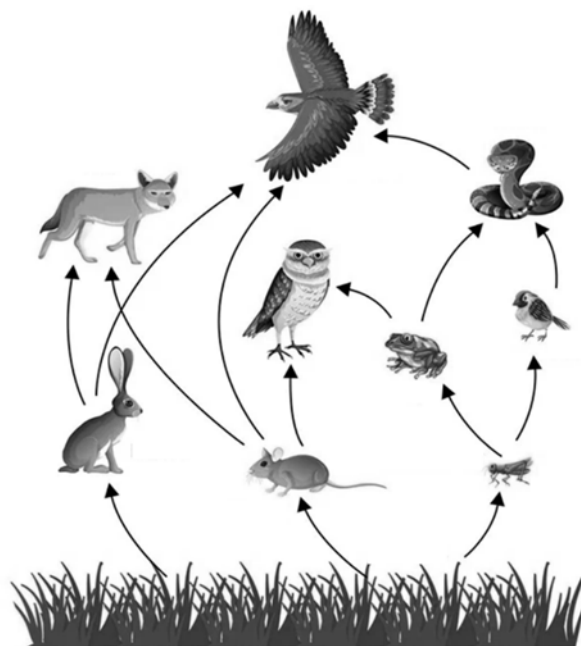
ข้อที่ 8

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.3/10 อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและต่อมนุษย์

สถานการณ์ : จากภาพสายใยอาหารของระบบนิเวศในนาข้าว



คำถาม : ถ้ามีการจับหนูไปขายเป็นจำนวนมาก ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. ความหลากหลายของระบบนิเวศลดลง เนื่องจากระบบนิเวศนาถูกทำลาย
 2. ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตไม่เปลี่ยนแปลงแม้ว่าจำนวนของหนูลดลง
 3. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวเพิ่มขึ้น เพราะผู้บริโภคลำดับที่ 1 ลดลง
 4. ระบบนิเวศนาข้าวจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง เพราะเกิดการทำลายผู้บริโภคลำดับที่ 1

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 29.90

คำอธิบายตัวเลือก : ตัวเลือกที่ 2 ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตไม่เปลี่ยนแปลงแม้ว่าจำนวนของหนูนาลลดลง เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักนิเวศวิทยาและนิยามของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต (Species Diversity) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ Species Richness คือจำนวนชนิดหรือประเภทของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบนิเวศนั้น และ Species Evenness คือสัดส่วนจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด

เมื่อมนุษย์เข้ามาจับหนูนาลไปขายเป็นจำนวนมาก สิ่งที่เกิดขึ้นทันทีคือ จำนวนประชากรของหนูนาลลดลง อย่างไรก็ตาม トラบใดที่หนูนาลยังไม่สูญพันธุ์ไปจากนาข้าวแห่งนี้โดยสิ้นเชิง และไม่มีสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นล้มตายจนหายไป ชนิดของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศก็ยังคงมีอยู่ครบถ้วนเท่าเดิม

จากภาพจะเห็นว่าระบบนิเวศนี้นาข้าวมีความซับซ้อนสูง เมื่อจำนวนหนูนาลลดลง ผู้บริโภคลำดับต่อมา เช่น นกอินทรี หนู หรือสุนัขจิ้งจอก ยังคงสามารถเลือกกินสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นทดแทนได้ เช่น นกอินทรีสามารถกินนกเค้าแมว กบ หรือกระต่ายแทนได้ ระบบนิเวศจึงปรับตัวรักษาสมดุลได้โดยที่ชนิดของสิ่งมีชีวิตไม่สูญหายไป

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง การลดลงของประชากรหนูนาลไม่ได้หมายความว่าระบบนิเวศนาข้าว (Ecosystem) ทั้งระบบจะถูกทำลายหรือหายไป โครงสร้างทางกายภาพและปัจจัยทางชีวภาพส่วนใหญ่ยังคงอยู่ปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) ของข้าวขึ้นอยู่กับการแลกเปลี่ยน สายพันธุ์ และการสืบพันธุ์ของต้นข้าวเอง การที่หนูนาลที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1 มีจำนวนลดลงอาจส่งผลให้ต้นข้าวถูกทำลายลดลงและเจริญเติบโตได้ดีขึ้น แต่ไม่ได้ส่งผลโดยตรงให้เกิดการมิวเทชันหรือเพิ่มความหลากหลายทางยีนของข้าวแต่อย่างใด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากระบบนิเวศนาข้าวในภาพนี้มีลักษณะเป็นสายใยอาหาร (Food Web) ที่ซับซ้อน ไม่ใช่โซ่อาหาร (Food Chain) เส้นตรงเดียว ๆ นอกจากหนูนาลแล้ว ยังมีด้กัแตนและกระต่ายที่ทำหน้าที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1 เช่นกัน ระบบนิเวศจึงมีกลไกทดแทนความมั่นคง (Ecological Redundancy) ทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่พังทลายอย่างรุนแรง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจนิเทศน์ขั้นสูงเกี่ยวกับความเสถียรของระบบนิเวศ (Ecosystem Stability) และความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างคำว่าจำนวนประชากรลดลง กับ ชนิดสิ่งมีชีวิตลดลง นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่า หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งในภาพลดลงอย่างมาก จะต้องเกิดภัยพิบัติหรือระบบนิเวศล่มสลายทันที ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยประยุกต์ใช้บล็อกไม้เจงกา (Jenga) แทนสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในสายใยอาหาร แล้วกติกากำหนดสถานการณ์ เช่น มนุษย์ฉีดยาฆ่าแมลงทำให้ด้กแตนลดลง หรือคนจับหนูนาไปขาย จากนั้นให้นักเรียนดึงบล็อกไม้ออกทีละชิ้น เพื่อสังเกตว่าด้กไม้จะยังคงตั้งอยู่ได้หรือไม่ การเรียนรู้ผ่านโมเดลสัมผัสนี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจว่าสายใยอาหารที่ซับซ้อน มีบล็อกไม้ช่วยพยุงหลายด้าน จะทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดีกว่าโซ่อาหารเส้นเดียว ๆ ให้นักเรียนฝึกเขียนอธิบายเปรียบเทียบความแตกต่างของคำศัพท์ 3 คำ ได้แก่ ความหลากหลายทางพันธุกรรม (ภายในชนิดเดียวกัน) ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต (จำนวนสายพันธุ์/ชนิด) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (แหล่งที่อยู่อาศัย)

ข้อที่ 9

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- ตัวชี้วัด ม.1/1 อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตและการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
- ม.1/2 วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ
- ม.1/8 อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง

สถานการณ์ : ทองของคนโง่ หรือแร่ไฟไรต์เป็นผลึกแร่ที่มีสีเหลืองอร่ามคล้ายทองคำ โดยแร่ชนิดนี้เป็นสารประกอบของธาตุสองชนิด X และ A ซึ่งมีสมบัติแสดงดังตาราง

ธาตุ	สมบัติทางกายภาพ				
	ลักษณะที่ อุณหภูมิห้อง	การนำไฟฟ้า	ความหนาแน่น (g/cm ³)	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)	จุดเดือด (องศาเซลเซียส)
X	ของแข็งสีเงินมันเงา	นำไฟฟ้าได้ดี	7.87	1,538	2,862
A	ของแข็งสีเหลือง	ไม่นำไฟฟ้า	2.07	112.8	444.6

คำถาม : ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับธาตุ X และ A

- ตัวเลือก :
1. ธาตุ X เป็นวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนได้ดีกว่าธาตุ A
 2. ธาตุ A จะนำไฟฟ้าได้ดีเมื่อหลอมเหลว
 3. ธาตุ A มีคุณสมบัติคล้ายโลหะทองคำ
 4. ธาตุ X สามารถนำมาตีเป็นลวดได้

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 17.93

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ธาตุ X สามารถนำมาดัดเป็นลวดได้ เป็นคำตอบที่ถูกต้อง เนื่องจากตารางข้อมูล ธาตุ X มีสถานะเป็นของแข็งสีเงินมันเงา นำไฟฟ้าได้ดี มีความหนาแน่นสูง (7.87 g/cm^3) รวมถึงมีจุดหลอมเหลว ($1,538^\circ\text{C}$) และจุดเดือด ($2,862^\circ\text{C}$) ที่สูงมาก สมบัติกายภาพเชิงปริมาณและคุณภาพเหล่านี้บ่งชี้ชัดเจนว่า ธาตุ X คือ โลหะ" (Metal) (ข้อมูลนี้สอดคล้องกับสมบัติของธาตุเหล็ก Fe) และหนึ่งในสมบัติเด่นที่สำคัญของธาตุกลุ่มโลหะ คือ ความเหนียว (Ductility) ซึ่งเกิดจากพันธะโลหะ (Metallic bonding) ทำให้โครงสร้างอะตอมสามารถเลื่อนไถลผ่านกันได้โดยไม่แตกออกจากกัน จึงสามารถนำมาตีเป็นแผ่นบางหรือดัดเป็นเส้นลวดได้

จากตารางข้อมูล ธาตุ A มีสถานะเป็น ของแข็งสีเหลือง ไม่นำไฟฟ้า มีความหนาแน่นต่ำ (2.07 g/cm^3) รวมถึงมีจุดหลอมเหลว (112.8°C) และจุดเดือด (444.6°C) ต่ำ สมบัติเหล่านี้บ่งชี้ชัดเจนว่า ธาตุ A คือ อโลหะ (Non-metal) (ข้อมูลนี้สอดคล้องกับสมบัติของธาตุกำมะถัน S)

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากธาตุ X ถูกจำแนกเป็นโลหะ ซึ่งมีสมบัติเป็นตัวนำความร้อนและนำไฟฟ้าที่ดีมาก ไม่ใช่ฉนวนความร้อน ในขณะที่ธาตุ A ซึ่งเป็นอโลหะต่างหากที่มีสมบัติเป็นฉนวนความร้อนที่ดี

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง สารที่จะนำไฟฟ้าได้ดีเมื่อหลอมเหลวคืออนุสารประกอบไอออนิก (Ionic compounds) แต่โจทย์กำหนดว่าสารนี้คือ แร่ไฟไรต์ซึ่งเป็นสารประกอบของธาตุสองชนิด X และ A โดยช่องตารางระบุชัดเจนว่าธาตุ A ในสภาวะปกติไม่นำไฟฟ้าเนื่องจากเป็นอโลหะ และอโลหะส่วนใหญ่ (ยกเว้นแกรไฟต์) จะไม่มีอิเล็กตรอนอิสระให้เคลื่อนที่ จึงไม่นำไฟฟ้าไม่ว่าจะอยู่ในสถานะของแข็งหรือหลอมเหลว

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง โลหะทองคำ (Au) เป็นโลหะทรานซิชันที่มีสีเหลืองมันเงา นำไฟฟ้าและเหนียวมาก แต่ธาตุ A แม้จะมีสีเหลืองคล้ายกันตามธรรมชาติ แต่สมบัติเชิงหน้าที่ เช่น การไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวต่ำ และความเปราะ หักง่าย ทำให้มันขัดแย้งกับสมบัติของทองคำอย่างสิ้นเชิง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการตีความจากตาราง ควบคู่กับความรู้อันลึกซึ้งของสาร

ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยจัดกิจกรรมการทดลองเปรียบเทียบชุดสารของจริงในห้องเรียน เช่น นำแผ่นทองแดง (ตัวแทน X) และผงกำมะถัน (ตัวแทน A) มาให้นักเรียนทดสอบการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ทดสอบความเปราะโดยการทุบเบา ๆ และเปรียบเทียบความมันเงา การได้สัมผัสความเปราะของอโลหะและความเหนียวของโลหะจากวัตถุจริง ให้นักเรียนจัดกลุ่มสมบัติคู่ขนานระหว่างโลหะและอโลหะลงในสมุด เพื่อให้นักเรียนเห็นแบบแผนที่ชัดเจนของสารแต่ละกลุ่ม

ข้อที่ 10

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ม.1/9 อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง

สถานการณ์ : มีของเหลว 2 ชนิด (A และ B) บรรจุในขวดที่ไม่มีฉลากกำกับ ทราบแต่เพียงว่าเป็น สารละลายเกลือแกงและน้ำบริสุทธิ์ จึงทำการทดสอบเพื่อระบุชนิดของสาร ด้วยการชั่ง น้ำหนักของเหลว ในปริมาณต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 30 °C ได้ผลดังตาราง

สาร	น้ำหนัก (g)
ของเหลว A ปริมาตร 1 ลิตร	996
ของเหลว B ปริมาตร 1 ลิตร	1,010
ของเหลว A ปริมาตร 0.5 ลิตร + น้ำบริสุทธิ์ 0.5 ลิตร	996
ของเหลว B ปริมาตร 0.5 ลิตร + น้ำบริสุทธิ์ 0.5 ลิตร	1,000

คำถาม : ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. ของเหลว A เป็นน้ำบริสุทธิ์ มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.996 g/cm^3
 2. ของเหลว A เป็นน้ำบริสุทธิ์ มีความหนาแน่นเท่ากับ 1.010 g/cm^3
 3. ของเหลว B เป็นน้ำบริสุทธิ์ มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.996 g/cm^3
 4. ของเหลว B เป็นน้ำบริสุทธิ์ มีความหนาแน่นเท่ากับ 1.010 g/cm^3

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 39.18

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ของเหลว A เป็นน้ำบริสุทธิ์ มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.996 g/cm^3 เป็น คำตอบที่ถูกต้อง เนื่องจากน้ำบริสุทธิ์ (สารบริสุทธิ์) มีเนื้อสารเพียงชนิดเดียว ทำให้ความหนาแน่น (ρ) เป็น ค่าคงที่ ณ อุณหภูมิหนึ่ง ๆ ไม่ว่าจะวัดจากปริมาตรมากหรือน้อย หรือนำไปผสมกับน้ำบริสุทธิ์ด้วยตัวเอง ค่า ความหนาแน่นและสัดส่วนมวลต่อปริมาตรจะไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนสารละลายเกลือแกง (สารผสม) เกิดจากตัว ละลาย (เกลือ) กระจายอยู่ในตัวทำละลาย (น้ำ) เมื่อนำสารละลายเข้มข้นมาเติมน้ำบริสุทธิ์เพิ่มเข้าไป (การเจือ

จาก) สัดส่วนของมวลต่อปริมาตรรวมจะลดลง ส่งผลให้ความหนาแน่นของสารละลายลดลงตามไปด้วย

คำนวณความหนาแน่นพื้นฐานจากสูตร $\rho = m/V$ เมื่อ m คือน้ำหนักหรือมวล มีหน่วยเป็นกรัม และ V คือปริมาตร ต้องแปลงหน่วยจากลิตรเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร โดยที่ 1 ลิตร = 1,000 cm^3

พิจารณาของเหลว A:

- กรณีที่ 1: ปริมาตร 1 ลิตร (1,000 cm^3) มีน้ำหนัก 996 กรัม

$$\rho_A = 996 \text{ g}/1,000 \text{ cm}^3 = 0.996 \text{ g/cm}^3$$

- กรณีที่ 2: เมื่อน้ำของเหลว A ปริมาตร 0.5 ลิตร มารวมกับน้ำบริสุทธิ์ 0.5 ลิตร (ได้ปริมาตรรวม 1 ลิตร หรือ 1,000 cm^3) ซึ่งน้ำหนักได้ 996 กรัมเท่าเดิม

$$\rho_{\text{ผสม}} = 996 \text{ g}/1,000 \text{ cm}^3 = 0.996 \text{ g/cm}^3$$

- สรุป: การที่ความหนาแน่นของของเหลว A ไม่เปลี่ยนแปลงเลยแม้จะถูกเติมน้ำบริสุทธิ์เข้าไปชัดเจนว่าของเหลว A คือ น้ำบริสุทธิ์ และมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 0.996 g/cm^3 ณ อุณหภูมิ 30°C (ซึ่งสมเหตุสมผลตามหลักฟิสิกส์ที่น้ำจะมีค่าความหนาแน่นลดลงเล็กน้อยเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 4°C)

พิจารณาของเหลว B:

- กรณีที่ 1: ปริมาตร 1 ลิตร มีน้ำหนัก 1,010 กรัม $\Rightarrow \rho_B = 1,010/1,000 = 1.010 \text{ g/cm}^3$

- กรณีที่ 2: เมื่อน้ำของเหลว B ปริมาตร 0.5 ลิตร มารวมกับน้ำบริสุทธิ์ 0.5 ลิตร

$$\text{ซึ่งน้ำหนักได้ 1,000 กรัม} \Rightarrow \rho_{\text{ผสม}} = 1,000/1,000 = 1.000 \text{ g/cm}^3$$

- จะเห็นว่าค่าความหนาแน่นเปลี่ยนไป (ลดลงจาก 1.010 เป็น 1.000)

เนื่องจากความเข้มข้นของเกลือเจือจางลง ของเหลว B จึงเป็นสารละลายเกลือแกง

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง ตัวเลข 1.010 g/cm^3 เป็นค่าความหนาแน่นของของเหลว B ในสถานะเริ่มต้น ไม่ใช่ของเหลว A

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง จากที่พิสูจน์ข้างต้น ของเหลว B มีความหนาแน่นเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเจือจาง จึงมีสถานะเป็นสารผสม (สารละลายเกลือแกง) ไม่ใช่ น้ำบริสุทธิ์ และค่า 0.996 เป็นของเหลว A

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เป็นการระบุประเภทสารผิดพลาดอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากนำค่าความหนาแน่นของสารละลายเกลือแกงเข้มข้น (1.010 g/cm^3) ไปสรุปว่าเป็นน้ำบริสุทธิ์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องคิดเชิงวิเคราะห์และการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ นักเรียน ส่วนใหญ่มักพลาดจากการแปลงหน่วยปริมาตรจากลิตร เป็น cm^3 และไม่เข้าใจว่าความหนาแน่นคงที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของสารบริสุทธิ์ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยคำนึงเรื่องหน่วยก่อนสอนเรื่องความหนาแน่น โดยใช้กล่องลูกบาศก์ใสขนาด $10 \times 10 \times 10 \text{ cm}$ เพื่อชี้ให้นักเรียนเห็นว่าปริมาตร $1,000 \text{ cm}^3$ สามารถจุช้วนํ้าลิตรได้พอดี ($1 \text{ ลิตร} = 1,000 \text{ cm}^3$) การทำภาพหน่วยเชื่อมโยงนี้จะช่วยให้นักเรียนคำนวณสูตร m/V ได้คล่องแคล่วขึ้น จำลองสถานการณ์ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มใช้กระบอกตวงชั่งนํ้าหนักที่ปริมาตรต่าง ๆ เช่น 20, 50, 100 ml แล้วให้นักเรียนวาดกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมวลและปริมาตร การเรียนรู้ด้วยกราฟและอัตราส่วนจริงจะช่วยความเข้าใจเชิงระบบ

ข้อที่ 11

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ม.2/1 อธิบายการแยกสารผสม โดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย

โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม.2/2 แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย

ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

คำถาม : ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. การแยกสารโดยการตกผลึกต้องใช้สารละลายอิ่มตัว
 2. การแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมสามารถใช้การกลั่นอย่างง่าย
 3. การแยกน้ำตาลจากสารละลายน้ำเชื่อมทำได้โดยการกรอง
 4. การแยกน้ำออกจากน้ำส้มสายชูทำได้โดยโครมาโทกราฟีกระดาษ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 46.47

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 การแยกสารโดยการตกผลึกต้องใช้สารละลายอิ่มตัว เป็นคำตอบที่ถูกต้อง และเป็นไปตามหลักการเปลี่ยนสถานะทางเคมี

หลักการของการตกผลึก (Crystallization) เป็นเทคนิคที่ใช้แยกของแข็งที่เป็นตัวละลายออกจากสารละลายเนื้อเดียว โดยอาศัยสมบัติความสามารถในการละลายของสาร (Solubility) ที่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ นำสารมาละลายในตัวทำละลายที่อุณหภูมิสูงจนกลายเป็นสารละลายอิ่มตัวที่อุณหภูมิสูง (Saturated solution) เมื่อปล่อยให้อุณหภูมิของสารละลายค่อย ๆ ลดต่ำลง ความสามารถในการละลายของสารจะลดลงตามไปด้วย ส่งผลให้ตัวละลายส่วนที่เกินข้อจำกัดการละลาย ณ อุณหภูมิต่ำ แยกตัวจัดเรียงอนุภาคอย่างเป็นระเบียบออกมาเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่เรียกว่าผลึก ดังนั้น หากเริ่มต้นด้วยสารละลายที่เจือจางหรือยังไม่อิ่มตัว เมื่ออุณหภูมิลดลงก็จะไม่เกิดการแยกตัวของสารออกมา

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวलग มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวलगที่ 2 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากน้ำมันดิบหรือผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมประกอบด้วยสารประกอบไฮโดรคาร์บอนหลากหลายชนิดที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกันมาก การแยกออกจากกันให้บริสุทธิ์ไม่สามารถใช้การกลั่นอย่างง่าย (Simple Distillation) ได้ แต่จำเป็นต้องใช้การกลั่นลำดับส่วน (Fractional Distillation) ซึ่งมีหอกลั่นที่มีชั้นรับไอสารหลายชั้นเพื่อแยกสารที่มีจุดเดือดต่างกันที่ละช่วงอุณหภูมิ

ตัวलगที่ 3 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากน้ำเชื่อมเป็นสารละลาย (Solution) ซึ่งเป็นสารเนื้อเดียวที่มีขนาดอนุภาคของตัวละลาย (น้ำตาล) เล็กกว่า 10^{-7} เซนติเมตร อนุภาคขนาดเล็กมากนี้สามารถทะลุผ่านรูของกระดาษกรอง (รวมถึงอนุภาคของกระดาษเซลโลเฟน) ไปได้พร้อมกับน้ำ จึงไม่สามารถใช้วิธีการกรองแยกออกจากกันได้ หากต้องการแยกน้ำตาลกลับมาต้องใช้วิธีการระเหยแห้งหรือการตกผลึกแทน

ตัวलगที่ 4 ไม่ถูกต้อง แมโครมาโทกราฟีจะแยกสารได้ดี แต่เป็นเทคนิคเชิงคุณภาพและปริมาณวิเคราะห์ในระดับ Micro-scale เพื่อทดสอบชนิดสารที่มีปริมาณน้อยมาก ๆ เช่น สีย้อมหรือหมึก ไม่เหมาะสมและไม่คุ้มค่าในการนำมาแยกน้ำออกจากกรดน้ำส้ม ในปริมาณมากแบบน้ำส้มสายชู ซึ่งปกติหากต้องการแยกสารคู่ที่มีจุดเดือดต่างกันชัดเจน (น้ำ 100°C / กรดแอสติก 118°C) จะนิยมใช้เทคนิคการกลั่นมากกว่า

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความเข้าใจเรื่องการแยกสารให้สอดคล้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของสาร ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยสร้างการ์ดคำสั่งสถานการณ์จำลอง เช่น มีโจทย์ผสมสารละลายน้ำเกลือ, น้ำมันดิบ, สีย้อมพิมพ์ผ้า แล้วให้นักเรียนแข่งกันวางการ์ดเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เช่น กระดาษกรอง, ชุดกลั่นลำดับส่วน, กระดาษโครมาโทกราฟี ให้ตรงคู่ แก้มโน้ตค้นคว้าเคลื่อนโดยให้นักเรียนได้ลงมือทำแล็บตกผลึกสารส้มหรือจุลินทรีย์ โดยแบ่งบีกเกอร์ทดลองเป็น 2 ชุด ชุดแรกละลายสารส้มจนอิ่มตัวในน้ำร้อนแล้วปล่อยให้เย็นตัวลง ส่วนชุดที่สองใส่สารส้มปริมาณน้อยมาก (สารละลายไม่อิ่มตัว) เพื่อให้นักเรียนสังเกตด้วยตาตนเอง

ข้อที่ 12

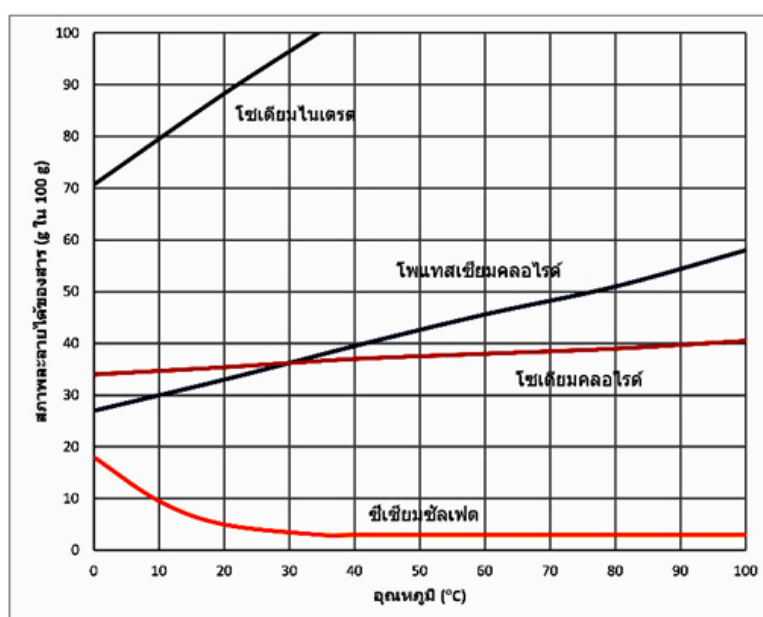
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

สถานการณ์ : จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการละลายได้ของสาร (กรัมในน้ำ 100 กรัม) ที่อุณหภูมิต่าง ๆ



คำถาม : ข้อใดเป็นการเตรียมสารละลายอิ่มตัว

- ตัวเลือก :
1. ละลายซีซีเอ็มซัลเฟต 10 กรัมในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 5°C
 2. ละลายโซเดียมไนเตรต 80 กรัมในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 20°C
 3. ละลายโพแทสเซียมคลอไรด์ 40 กรัมในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 50°C
 4. ละลายโซเดียมคลอไรด์ 50 กรัมในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 90°C

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 19.61

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ละลายโซเดียมคลอไรด์ 50 กรัมในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 90°C เป็นคำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผลที่สุดจากการอ่านและแปลความหมายกราฟ

สารละลายอิ่มตัว (Saturated Solution) คือสารละลายที่มีตัวละลายอยู่เต็มขีดความสามารถที่จะละลายได้ในตัวทำละลายปริมาณหนึ่ง ณ อุณหภูมิที่กำหนด หากใส่สารลงไปเท่ากับหรือมากกว่า ค่าสภาพการละลายได้ สารส่วนที่ละลายจะอิ่มตัวพอดี (ส่วนที่เกินจะตกตะกอนเหลืออยู่)

กราฟเส้นของโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ณ อุณหภูมิ 90°C เมื่อลากเส้นแนวนอนจากอุณหภูมิ 90°C ขึ้นไปตัดกับเส้นกราฟสีแดงของโซเดียมคลอไรด์ จะพบว่าจุดตัดอยู่ตรงกับแกนตั้งที่ระบุสภาพการละลายได้ประมาณ 40 กรัม ในน้ำ 100 กรัม หมายความว่า ณ อุณหภูมิ 90°C น้ำ 100 กรัม สามารถรับโซเดียมคลอไรด์ให้ละลายได้มากที่สุดเพียง 40 กรัมเท่านั้น การที่โจทย์กำหนดให้ใส่สารลงไปถึง 50 กรัม ซึ่งเกินขีดจำกัดสูงสุด (40 กรัม) จะส่งผลให้สาร 40 กรัมละลายได้จนหมดและเกิดเป็นสารละลายอิ่มตัวพอดี โดยเหลืออีก 10 กรัมตกค้างเป็นตะกอนอยู่ที่ก้นบีกเกอร์

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เมื่อดูเส้นกราฟของซีเซียมซัลเฟต ณ อุณหภูมิ 5°C จะพบว่ามีความสามารถในการละลายได้ประมาณ 15-16 กรัม ในน้ำ 100 กรัม เมื่อเราใส่สารลงไปเพียง 10 กรัม สารจะละลายได้หมดและยังไม่ถึงขีดจำกัดสูงสุด จึงจัดเป็นสารละลายไม่อิ่มตัว (Unsaturated solution)

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เมื่อดูเส้นกราฟของโซเดียมไนเตรต ณ อุณหภูมิ 20°C จะพบว่ามีความสามารถในการละลายได้สูงถึงประมาณ 86-88 กรัม ในน้ำ 100 กรัม การใส่สารลงไป 80 กรัม จึงยังไม่ถึงจุดอิ่มตัว สารละลายหมดสิ้นและเป็นสารละลายไม่อิ่มตัวเช่นกัน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เมื่อดูเส้นกราฟของโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ อุณหภูมิ 50°C จะพบว่ามีความสามารถในการละลายได้ประมาณ 42 กรัม ในน้ำ 100 กรัม การใส่สารลงไป 40 กรัม เกือบจะอิ่มตัวแต่ก็ยังขาดอีก 2 กรัม สารจึงละลายได้หมดและมีสถานะเป็นสารละลายไม่อิ่มตัว

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะการประสานข้อมูลสองมิติควบคู่กับนิยามทางเคมี นักเรียนส่วนใหญ่มักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนโดยเข้าใจผิดว่าการเตรียมสารละลายอิ่มตัวจะต้องใส่สารให้เท่ากับตัวเลขบนกราฟ เท่านั้น

ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้นักเรียนทดลองโดยชั่งผงสารส้มหรือเกลือแกง เช่น ชั่งมาเกินกว่าค่าที่กราฟระบุ เพื่อให้นักเรียนสังเกตเห็นตัวสารส่วนหนึ่งที่ละลายหายไปใต้น้ำจนอิ่มตัว และสารส่วนเกินที่เหลือนอนนิ่งอยู่ก้นบีกเกอร์ การได้เห็นตะกอนของจริงจะช่วยเชื่อมโยงให้นักเรียนเข้าใจว่าตราบใดที่มีตะกอนเหลืออยู่ แปลว่าน้ำส่วนที่อยู่ด้านบนนั้นอิ่มตัวอย่างสมบูรณ์แล้ว

ข้อที่ 13

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ม.3/3 อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมถึงการจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความ

ม.3/4 อธิบายกฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม.3/5 วิเคราะห์ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อน จากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยา

ม.3/6 อธิบายปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรดกับเบสและปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และอธิบายปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว

สถานการณ์ : ที่อุณหภูมิ 70°C สาร A 25 กรัม สามารถละลายในน้ำ 100 กรัมได้หมด และเมื่อลดอุณหภูมิลงจนถึง 20°C พบว่า เกิดผลึกของสาร A ซึ่งเมื่อกรองผลึกและทำให้ผลึกแห้ง จะได้ผลึกของสาร A 10 กรัม

คำถาม : ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. สารละลายของสาร A ในน้ำมีความเข้มข้นสูงขึ้นเมื่อลดอุณหภูมิลง
 2. ละลายสาร A 25 กรัมในน้ำ 200 กรัม ที่อุณหภูมิ 20°C จะได้สารละลายอิ่มตัว
 3. ที่อุณหภูมิ 70°C ความเข้มข้นของสารละลายของสาร A ในน้ำ เท่ากับร้อยละ 25 โดยมวลต่อมวล
 4. สารละลายของสาร A ในน้ำความเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวลต่อมวล ที่อุณหภูมิ 70°C จะตกผลึกที่ 20°C

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.60

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 สารละลายของสาร A ในน้ำความเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวลต่อมวล ที่อุณหภูมิ 70°C จะตกผลึกที่ 20°C เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามพฤติกรรมทางกายภาพของสารละลาย เนื่องจาก ณ อุณหภูมิ 70°C สาร A ปริมาณ 25 กรัม สามารถละลายในน้ำ 100 กรัมได้หมดพอดี ณ อุณหภูมิ 20°C

(สภาวะหลังลดอุณหภูมิ) โจทย์ระบุว่าเกิดการตกผลึกแยกตัวออกมาของสาร A เท่ากับ 10 กรัม หมายความว่า ปริมาณสาร A ส่วนที่ยังคงสามารถตาดั้งและละลายค้างอยู่ในน้ำ 100 กรัม ณ อุณหภูมิ 20°C มีค่าเท่ากับ สาร A ที่ละลายได้ ณ 20°C = 25 g - 10 g = 15 g (ในน้ำ 100 g) สรุปขีดจำกัดการละลาย (Solubility) ที่ 70°C สาร A ละลายได้ ≥ 25 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ที่ 20°C สาร A สภาพการละลายได้สูงสุดเท่ากับ 15 กรัม ในน้ำ 100 กรัม (หากมีสาร A เกินกว่า 15 กรัม ส่วนที่เกินจะถูกบังคับให้ตกผลึกออกมา)

โจทย์สมมติตั้งต้นให้สารละลาย A มีความเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวลต่อมวล (% w/w) ที่อุณหภูมิ 70°C แปลงความหมายของร้อยละ 20 โดยมวลต่อมวล: หมายความว่าในสารละลายรวม 100 กรัม จะมีเนื้อสาร A อยู่ 20 กรัม และมีน้ำ (ตัวทำละลาย) อยู่ $100 - 20 = 80$ กรัม เพื่อความง่ายในการเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลเดิม (ฐานน้ำ 100 กรัม) ให้เราคำนวณหาปริมาณสาร A ในน้ำ 100 กรัม ด้วยการเทียบบัญญัติไตรยางศ์

- น้ำ 80 กรัม มีเนื้อสาร A ละลายอยู่ = 20 กรัม
- ถ้าน้ำ 100 กรัม จะมีเนื้อสาร A ละลายอยู่ = $20 \times 100 / 80 = 25$ กรัม

สารละลายร้อยละ 20 โดยมวลต่อมวล แท้จริงแล้วก็คือสารละลายที่มีสัดส่วน สาร A 25 กรัม ในน้ำ 100 กรัม ซึ่งตรงกับเงื่อนไขตอนเริ่มต้นของโจทย์พอดี และเมื่อเราลดอุณหภูมิสารละลายชุดนี้ลงไปถึง 20°C สภาพการละลายจะลดลงเหลือแค่ 15 กรัมในน้ำ 100 กรัม ทำให้สารส่วนเกิน 10 กรัม จึงเกิดการตกผลึก

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเมื่ออุณหภูมิลดลง สาร A มีสภาพการละลายลดลงจนต้องตกผลึกแยกตัวหลุดออกจากสารละลาย (ลดจาก 25 กรัม เหลือ 15 กรัม) ปริมาณตัวละลายที่ลอยอยู่ในน้ำจึงลดลง ส่งผลให้ความเข้มข้นของสารละลายลดต่ำลง ไม่ใช่สูงขึ้น

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง จากที่เราคำนวณไว้ ณ 20°C น้ำ 100 กรัม สามารถละลายสาร A ได้สูงสุด 15 กรัม ดังนั้นถ้าน้ำเพิ่มเป็น 200 กรัม มันจะสามารถละลายสาร A ได้สูงสุดถึง $15 \times 2 = 30$ กรัม แต่ตัวเลือกนี้ใส่สาร A ลงไปเพียง 25 กรัม ซึ่งยังไม่ถึงขีดจำกัดสูงสุด (30 กรัม) สารจึงละลายได้หมดเกลี้ยงและจัดเป็นสารละลายไม่อิ่มตัว

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เป็นตัวลงที่นักเรียนจำสูตรสับสน โดยนักเรียนมักนำมวลตัวละลาย (25 กรัม) ไปหารด้วยมวลของน้ำ (100 กรัม) ตรง ๆ แล้วตอบร้อยละ 25 แต่นิยามของร้อยละโดยมวลต่อมวลตัวสารต้องเป็นมวลรวมของสารละลาย (มวลสาร + มวลน้ำ) ค่าที่ถูกต้องจึงต้องคำนวณจาก ความเข้มข้นร้อยละ = $25 / (25 + 100) \times 100 = 25 / 125 \times 100 = 20\%$ โดยมวลต่อมวล

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีการบูรณาการความรู้ 3 เรื่องเข้าด้วยกัน สภาพการละลาย + การคำนวณร้อยละ + การตกผลึกข้ามสถานะอุณหภูมิ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้นักเรียนเขียนจำแนกองค์ประกอบของสารออกเป็น 3 ตัวเสมอเมื่ออ่านโจทย์เคมี คือ มวลเนื้อสาร / มวลน้ำ / มวลสารละลายรวม เพื่อป้องกันความสับสนในการตั้งสูตรหารร้อยละ เช่น เขียนทดไว้เลยว่า ที่ $70^{\circ}\text{C} \Rightarrow$ เนื้อสาร 25 g | น้ำ 100 g | สารละลายรวม 125 g ใช้อุปมาอุปไมยเปรียบเทียบสภาพการละลายได้เป็นขนาดของถังน้ำที่เปลี่ยนไปตามอุณหภูมิ เช่น ที่ 70°C ถังมีขนาดใหญ่จุได้ 25 ลิตร เราใส่สารไป 25 ลิตร สารจึงเต็มพอดีไม่มีล้น พออุณหภูมิลดเหลือ 20°C ถังหดตัวลงอย่างกะทันหันเหลือความจุแค่ 15 ลิตร สารส่วนที่เกินมา 10 ลิตรจึงต้องล้นออกมากองข้างนอกถัง (เปรียบเทียบการตกผลึก) ใช้แผนภาพเชิงเปรียบเทียบ จะช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจกลไกภายในของการตกผลึกได้ง่ายขึ้น

ข้อที่ 14

สาระที่ 2	วิทยาศาสตร์กายภาพ
มาตรฐาน ว 2.2	เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ม.2/1	พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำ ต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

คำถาม : นักเรียนสองคนผลักโต๊ะตัวหนึ่งพร้อมกัน โดยที่ขาทั้งสองของโต๊ะมีล้อติดอยู่ แต่ละคน
ออกแรงผลักจากคนละฝั่งของโต๊ะ แต่โต๊ะอยู่นิ่งไม่ขยับเลย แสดงว่าข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. นักเรียนทั้งสองคนมีน้ำหนักเท่ากัน
 2. นักเรียนทั้งสองคนผลักโต๊ะด้วยแรงขนาดเท่ากัน
 3. นักเรียนที่ตัวเล็กกว่าออกแรงผลักมากกว่านักเรียนที่ตัวใหญ่กว่า
 4. นักเรียนที่ตัวเล็กกว่าออกแรงผลักน้อยกว่านักเรียนที่ตัวใหญ่กว่า

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 71.75

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 นักเรียนทั้งสองคนผลักโต๊ะด้วยแรงขนาดเท่ากัน เป็นคำตอบที่ถูกต้อง
และสอดคล้องกับกฎฟิสิกส์ว่าด้วยเรื่องแรงลัพธ์และสภาพสมดุล

โจทย์ระบุเงื่อนไขสำคัญว่า โต๊ะอยู่นิ่งไม่ขยับเลย แม้ว่าขาโต๊ะทั้งสองจะมีล้อติดอยู่ ซึ่งหมายความว่าแรง
เสียดทานสถิตมีค่าน้อยมากและพร้อมจะเคลื่อนที่ได้ง่ายเมื่อมีแรงลัพธ์มากระทำ สภาวะการหยุดนิ่งนี้ในทาง
ฟิสิกส์เรียกว่าสมดุลสถิต (Static Equilibrium)

คำนวณตามกฎข้อที่ 1 ของนิวตัน ($\Sigma F = 0$)

- กำหนดให้นักเรียนคนที่หนึ่งออกแรงผลักโต๊ะไปทางขวาด้วยแรง F_1 และนักเรียนคนที่สอง
ออกแรงผลักโต๊ะจากคนละฝั่งสวนกลับมาทางซ้ายด้วยแรง F_2
- เมื่อวัตถุรักษาสภาพนิ่งอยู่ได้ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบต้องมีค่าเป็นศูนย์พอดี

$$\Sigma F_x = F_1 - F_2 = 0 \Rightarrow F_1 = F_2$$

- ดังนั้น ขนาดของแรงที่นักเรียนทั้งสองคนส่งออกไปกระทำต่อโต๊ะจึงต้องมีขนาดเท่ากันแต่
มีทิศทางตรงกันข้าม หักล้างกันจนหมดสิ้น โต๊ะจึงไม่เกิดการเร่งหรือเคลื่อนที่

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้องและเป็นตัวลงเชิงชีวภาพภายนอก น้ำหนัก ของนักเรียนคือแรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อมวลของตัวเด็กในแนวดิ่ง ($W = mg$) ซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการออกแรงผลักวัตถุในแนวนอน คนที่น้ำหนักตัวน้อยกว่าสามารถออกแรงผลักเท่ากับหรือมากกว่าคนที่น้ำหนักตัวมากได้ผ่านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการยึดเกาะของพื้น

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง หากนักเรียนตัวเล็กออกแรงผลักมากกว่า แรงลัพธ์ในระบบจะไม่เป็นศูนย์ และโต๊ะจะถูกดันให้เคลื่อนที่ไปทางฝั่งนักเรียนตัวโตทันที ซึ่งขัดแย้งกับสถานะที่โจทย์กำหนดว่าโต๊ะอยู่นิ่ง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้องในลักษณะเดียวกัน หากนักเรียนตัวเล็กออกแรงน้อยกว่า โต๊ะก็ต้องถูกดันเคลื่อนที่มาจากฝั่งนักเรียนตัวเล็กเช่นกัน การเกิดแรงที่ไม่เท่ากันจะทำลายสภาพสมดุลสถิตของระบบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจพื้นฐานเรื่อง แรงลัพธ์ที่เป็นศูนย์ (Zero Net Force) นักเรียนมักมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน (Misconception) ว่าคนตัวใหญ่กว่าจะต้องออกแรงได้มากกว่าคนตัวเล็กเสมอ หรือเมื่อมีการออกแรงกระทำ วัตถุจะต้องเคลื่อนที่ โดยละเอียดการพิจารณาสถานะการหยุดนิ่งของวัตถุที่โจทย์กำหนดมาให้ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนสองคนที่มีขนาดตัวต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คนตัวใหญ่และคนตัวเล็ก มาทดลองดึงหรือผลักเครื่องชั่งสปริงสองอันที่เกี่ยวข้องกันอยู่ โดยครูออกคำสั่งให้ทั้งคู่ถือตำแหน่งมือให้อยู่ตรงกลางนิ่ง ๆ ไม่ให้เลื่อนไปไหน จากนั้นให้นักเรียนในห้องร่วมกันอ่านค่าตัวเลขบนหน้าปัดเครื่องชั่งสปริงทั้งสองฝั่ง ซึ่งจะพบว่าตัวเลขแรงนิวตันที่อ่านได้จะเท่ากันเสมอ การเห็นหลักฐานเชิงประจักษ์นี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

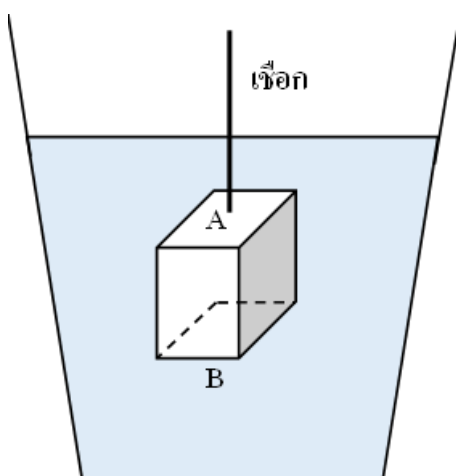
ข้อที่ 15

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.2/3 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบาย
ปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว

สถานการณ์ : ผูกเชือกเข้ากับก้อนโลหะรูปเหลี่ยม แล้วนำไปจุ่มน้ำอยู่หนึ่งๆ ดังรูป ถ้า A คือผิวด้านบนของก้อนโลหะ และ B คือผิวด้านล่างของก้อนโลหะ ผิวด้านทั้งสองมีพื้นที่เท่ากัน



คำถาม : ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. ความดันน้ำที่ผิว A มีขนาด น้อยกว่า ความดันน้ำที่ผิว B
 2. ความดันน้ำที่ผิว A มีขนาด มากกว่า ความดันน้ำที่ผิว B
 3. ความดันน้ำที่ผิว A มีขนาด เท่ากับ ความดันน้ำที่ผิว B เพราะพื้นที่ผิวมีขนาดเท่ากัน
 4. แรงที่น้ำทำต่อผิว A มีขนาด เท่ากับ แรงที่น้ำทำต่อผิว B เพราะพื้นที่ผิวมีขนาดเท่ากัน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 38.11

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 ความดันน้ำที่ผิว A มีขนาด น้อยกว่า ความดันน้ำที่ผิว B เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักกลศาสตร์ของไหล ตามกฎของความดันเกจในของเหลวที่อยู่นิ่ง (Hydrostatic Pressure) ค่าความดันจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของของเหลว (ρ) ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (g) และระดับความลึกจากผิวน้ำของของเหลวถึงจุดที่พิจารณา (h) ตามสมการเชิงฟังก์ชัน $P = \rho gh$

จากภาพสถานการณ์ ผิวน้ำ A คือผิวสมมาตรด้านบนของก้อนโลหะ มีระยะห่างจากผิวน้ำเท่ากับ h_A ผิวน้ำ B คือผิวสมมาตรด้านล่างของก้อนโลหะ มีระยะห่างจากผิวน้ำเท่ากับ h_B จะเห็นได้อย่างชัดเจนทางกายภาพว่า ผิวน้ำ B จมอยู่ลึกกว่าผิวน้ำ A ($h_B > h_A$)

เนื่องจากความดันแปรตรงตามระดับความลึก ($P \propto h$) เมื่อระดับความลึกของผิวน้ำ B มีมากกว่าผิวน้ำ A ส่งผลให้ความดันน้ำที่กระทำต่อผิวน้ำ B ย่อมมีค่ามากกว่าความดันน้ำที่กระทำต่อผิวน้ำ A เสมอ ($P_B > P_A$)

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง ขัดแย้งกับหลักความดันของไหล ซึ่งยิ่งสูงยิ่งมีความดันมาก

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง แม้โจทย์จะกำหนดให้พื้นที่ผิวเท่ากันจริง ($A_{top} = A_{bottom}$) แต่ความดันของเหลวระดับชุดจะแปรผันตามความลึกไม่ใช่ขนาดของพื้นที่วัตถุ พื้นที่ที่เท่ากันในระดับความลึกที่ต่างกันย่อมได้รับความดันไม่เท่ากัน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง นิยามของแรงดันคือผลคูณระหว่างความดันและพื้นที่ผิว ($F = P \times A$) แม้ว่าพื้นที่ผิว (A) ของทั้งสองฝั่งจะเท่ากันตามที่โจทย์บอก แต่เนื่องจากความดัน (P) ที่ระดับความลึกทั้งสองจุดนั้นไม่เท่ากัน ($P_B > P_A$) ผลคูณของแรงดันฝั่งล่างจึงต้องมากกว่าฝั่งบนเสมอ ($F_B > F_A$) (ซึ่งส่วนต่างของแรงดัน $F_B - F_A$ นี้เองคือต้นกำเนิดของแรงพยุงหรือแรงลอยตัวที่ดันวัตถุขึ้นด้านบน)

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจเรื่องความดัน (Pressure) และแรงดัน (Force) ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำการทดลองนำขวดน้ำพลาสติกมาเจาะรู 3 รูในแนวตั้ง (บน กลาง ล่าง) จากนั้นเติมน้ำให้เต็มแล้วปล่อยให้ น้ำพุ่งออกจากรู นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า น้ำที่พุ่งออกจากรูล่างสุดจะพุ่งไปได้ไกลที่สุด เนื่องจากได้รับแรงกดและความดันจากโมเลกุลน้ำด้านบนมากที่สุด การทดลองนี้จะช่วยให้นักเรียนจำได้ทันทีว่ายิ่งลึก ความดันยิ่งมาก ฝึกให้นักเรียนวาดลูกศรแสดงแรงดันกระทำต่อวัตถุที่จมในน้ำ การฝึกแปลงข้อความตัวอักษรให้กลายเป็นความยาวลูกศรในเชิงทัศนภาพ จะช่วยลดความผิดพลาดในการคิดคำนวณและทำให้เข้าใจที่มาของแรงลอยตัวได้

ข้อที่ 16

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.2/10 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง
เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = FL$

สถานการณ์ : ไม้กวาดพิงอยู่กับกำแพงลื่นและอยู่นิ่ง มีแรงที่กระทำต่อไม้กวาด ได้แก่

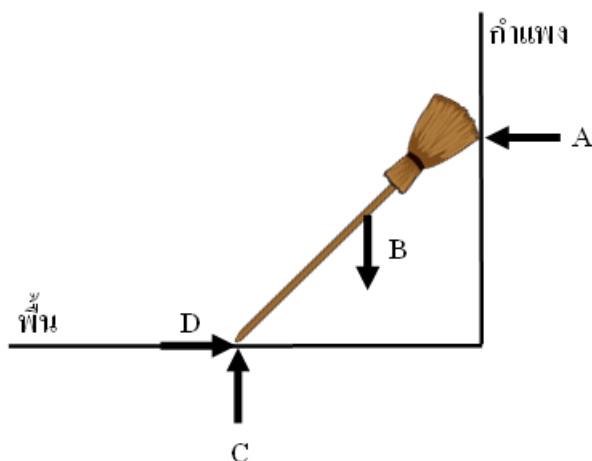
A = แรงที่กำแพงดันไม้กวาด

B = แรงดึงดูดของโลกกระทำที่จุดศูนย์กลางมวลของไม้กวาด

C = แรงที่พื้นดันไม้กวาดขึ้น

D = แรงเสียดทานที่พื้นทำต่อไม้กวาด

โดยแต่ละแรงมีทิศดังรูป



คำถาม : ถ้าให้จุดตรงที่ปลายด้ามไม้กวาดและพื้นเป็นจุดหมุน แรงใดไม่ทำให้เกิดโมเมนต์รอบจุดหมุนนี้

ตัวเลือก :

1. A เท่านั้น
2. B เท่านั้น
3. A และ B
4. C และ D

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 30.29

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 C และ D เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามนิยามการเกิดโมเมนต์ของแรง โดยนิยามของโมเมนต์ของแรง (Moment of Force หรือ Torque) โมเมนต์ คือปริมาณที่บอกถึงความสามารถของแรงในการทำให้วัตถุหมุนรอบจุดหมุนใด ๆ คำนวณได้จากผลคูณระหว่างขนาดของแรง (F) และระยะทางที่ตั้งฉากจากจุดหมุนไปถึงแนวแรง (L) ตามสมการ $M = F \times L$

โจทย์ระบุให้จุดตรงที่ปลายด้ามไม้กวาดแตะพื้นเป็นจุดหมุน (พิจารณาที่จุดปลายด้านล่างสุดซ้ายมือของไม้กวาด) โดยแนวแรงแต่ละตัวเทียบกับจุดหมุน แรง C (แรงที่พื้นดันไม้กวาดขึ้น) และแรง D (แรงเสียดทานที่พื้นทำต่อไม้กวาด) แรงทั้งสองนี้มีจุดเริ่มต้นและแนวแรงพุ่งผ่านจุดหมุนพอดี เมื่อแนวแรงพุ่งผ่านจุดหมุน ระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรงย่อมมีค่าเป็นศูนย์ ($L_C = 0$ และ $L_D = 0$) แทนค่าในสมการจะได้ $M_C = C \times 0 = 0$ และ $M_D = D \times 0 = 0$ ส่งผลให้ แรง C และ แรง D ไม่ทำให้เกิดโมเมนต์รอบจุดหมุนนี้

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง แรง A คือแรงที่กำลังดันไม้กวาดในแนวราบพุ่งไปทางซ้าย แนวแรงนี้อยู่ห่างจากจุดหมุนที่พื้นตามแนวตั้งฉาก (มีความสูงจากพื้นถึงจุดที่พิงกำแพง) จึงทำให้เกิดโมเมนต์ในทิศทางตามเข็มนาฬิกาการรอบจุดหมุนที่พื้น

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง แรง B คือแรงดึงดูดของโลก (น้ำหนัก) พุ่งลงในแนวดิ่งที่จุดศูนย์กลางมวล แนวแรงนี้มีระยะห่างในแนวราบจากจุดหมุนที่พื้น จึงทำให้เกิดโมเมนต์ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาการรอบจุดหมุนที่พื้น

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง สัมพันธ์กับความเป็นจริง แรง A และ B เป็นแรงที่อยู่ห่างจากจุดหมุนและเป็นผู้สร้างโมเมนต์หลักในระบบ เพื่อหักล้างกันเองทำให้ไม้กวาดนี้รักษาสภาพสมดุลการหมุนและอยู่นิ่งได้โดยไม่ล้มพับลงมา

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจนิยามพื้นฐานของระยะห่างจากจุดหมุน (L) ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมใกล้ตัวในห้องเรียน โดยให้นักเรียนลองออกแรงผลักที่ขอบประตู ประตูจะเปิดออกง่าย (เกิดโมเมนต์) แต่เมื่อให้ลองเปลี่ยนมาใช้นิ้วดันที่สันบานพับประตูตรง ๆ ต่อให้จะออกแรงมากแค่ไหน ประตูก็จะไม่ขยับหรือหมุนเลย การทดลองทางกายภาพนี้จะช่วยเชื่อมโยงความเข้าใจว่าการออกแรงตรงจุดหมุนไม่มีทางสร้างการหมุน (โมเมนต์) ได้

ข้อที่ 17

สาระที่ 2	วิทยาศาสตร์กายภาพ
มาตรฐาน ว 2.2	เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ม.2/1	พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำ ต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์
ม.2/13	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำ ต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้
ม.2/14	อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการ $v = \frac{s}{t} \text{ และ } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t} \text{ จากหลักฐานเชิงประจักษ์}$
ม.2/15	เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว

สถานการณ์ : ยิงจรวดลำหนึ่งจากผิวโลกด้วยความเร็วสูงเพื่อให้สามารถไปยังอวกาศได้

คำถาม : ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสนามโน้มถ่วงตามตำแหน่งของจรวด
ที่กำลังเคลื่อนที่

- ตัวเลือก :
1. มีขนาดลดลง เพราะจรวดอยู่สูงจากพื้นโลกมาก
 2. มีขนาดลดลง เพราะในอวกาศมีอากาศเบาบางมาก
 3. มีขนาดลดลง เพราะจรวดเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงมาก
 4. มีขนาดเพิ่มขึ้น เพราะจรวดสามารถออกไปสู่อวกาศได้

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 22.37

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 มีขนาดลดลง เพราะจรวดอยู่สูงจากพื้นโลกมาก เป็นคำตอบที่ถูกต้องและ
สอดคล้องกับกฎความโน้มถ่วงสากลของนิวตัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สนามโน้มถ่วง (Gravitational Field Strength) ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงหรือความเข้มของ
สนามโน้มถ่วง (g) ณ ตำแหน่งใด ๆ ห่างจากจุดศูนย์กลางของโลก สามารถคำนวณได้จากสมการ $g = GM/R^2$

- โดยที่ G คือค่าคงที่โน้มถ่วงสากล
- M คือมวลของโลก
- R คือระยะทางจากจุดศูนย์กลางมวลของโลกจนถึงตำแหน่งของจรวด ($R = R_{\text{โลก}} + h$ เมื่อ
h คือ ความสูงจากผิวโลก)

จากสมการ จะเห็นได้ว่าค่าสนามโน้มถ่วง (g) มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับกำลังสองของระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลก ($g \propto 1/R^2$) เมื่อจรวดถูกยิงทะยานขึ้นสู่อวกาศ ความสูง (h) ย่อมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลก (R) มีค่ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเมื่อตัวหาร (R) มีค่ามากขึ้น ค่าของสนามโน้มถ่วงรวมถึงแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อจรวดจึงมีขนาดลดลง

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง แม้อวกาศจะมีชั้นบรรยากาศที่เบาบางจริง แต่อวกาศไม่ใช่ปัจจัยหรือตัวแปรในสมการการเกิดแรงโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วงสามารถส่งผ่านได้ในสุญญากาศโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง ความเร็วในการเคลื่อนที่ของจรวด (v) เป็นตัวแปรในเชิงพลศาสตร์ของตัววัตถุเอง ไม่ส่งผลต่อค่าความเข้มของสนามโน้มถ่วงที่แผ่ออกมาจากจุดศูนย์กลางโลก ณ พิกัดนั้น ๆ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เป็นข้อความที่ขัดแย้งกับหลักการทางฟิสิกส์โดยสิ้นเชิง ยิ่งห่างออกไปแรงดึงดูดต้องยิ่งจางลง ไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจเรื่อง แรงโน้มถ่วง และชั้นบรรยากาศและอากาศครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดชวนให้นักเรียนวิเคราะห์ว่า “บนดวงจันทร์ไม่มีชั้นบรรยากาศและไม่มีอากาศอยู่เลย เป็นสุญญากาศ ถ้านักบินอวกาศปล่อยลูกบอล ลูกบอลจะลอยนิ่งอยู่กับที่หรือตกลงสู่พื้นดวงจันทร์?” การเฉลยว่ามันยังคงตกลงสู่พื้นเพราะดวงจันทร์มีมวลและมีแรงโน้มถ่วงจะช่วยทลายกำแพงความเชื่อผิด ๆ ที่ว่า “ไม่มีอากาศ = ไม่มีแรงโน้มถ่วง” ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือวาดภาพวงกลมแทนโลกแล้วลากเส้นแนวแรงพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลาง โดยให้รัศมีวงในมีลูกศรหนาแน่นและชิดกัน ส่วนรัศมีวงนอก (อวกาศ) ให้วาดลูกศรห่าง ๆ และบางลง เพื่อสื่อสารในเชิงทัศนภาพ ให้นักเรียนเห็นว่าความเข้มข้นของสนามจะเจือจางลงเมื่อกระจายตัวออกไปในพื้นที่ที่กว้างขึ้นตามระยะทาง

ข้อที่ 18

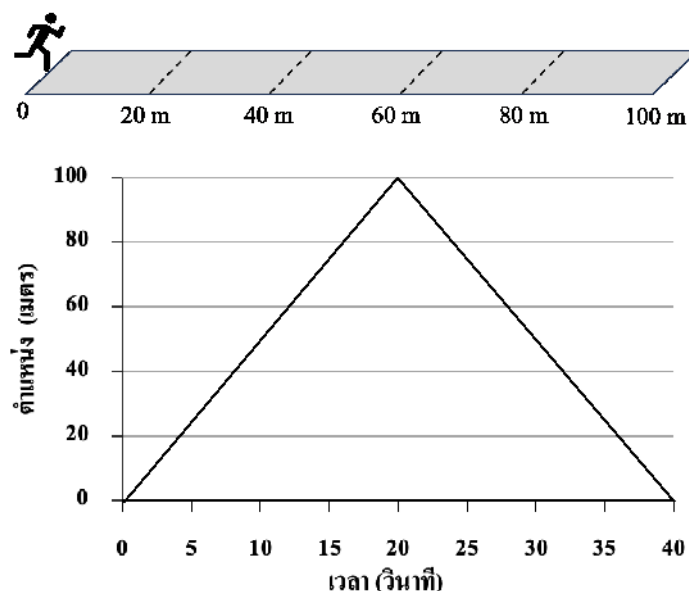
สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ
ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ

โดยใช้สมการ $v = \frac{s}{t}$ และ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์

สถานการณ์ : น้องบิวซ้อมวิ่งในแนวเส้นตรงไปบนถนนที่มีเครื่องหมายบอกตำแหน่งซึ่งแสดงระยะห่างจากจุดเริ่มต้นในหน่วยเมตรตามที่แสดงดังภาพ กราฟด้านล่างแสดงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของน้องบิวภายในเวลา 40 วินาที



คำถาม : ข้อใดคือค่าของระยะทางและอัตราเร็วเฉลี่ยของน้องบิวในช่วงเวลาดังกล่าว

- ตัวเลือก :
1. ระยะทาง 100 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ย 2.5 เมตรต่อวินาที
 2. ระยะทาง 100 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ย 5.0 เมตรต่อวินาที
 3. ระยะทาง 200 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ย 5.0 เมตรต่อวินาที
 4. ระยะทาง 200 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ย 0

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 16.29

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 ระยะทาง 200 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ย 5.0 เมตรต่อวินาที เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักการคำนวณเชิงกลศาสตร์ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ ดังนี้ แกนตั้ง (y): แสดงตำแหน่ง (เมตร) ของน้องบิวจากจุดเริ่มต้น แกนนอน (x): แสดงเวลา (วินาที)

- ช่วงที่ 1 (วินาทีที่ 0 ถึง 20) เส้นกราฟแยงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากตำแหน่ง 0 เมตร ไปจนถึงจุดสูงสุดที่ตำแหน่ง 100 เมตร แสดงว่าน้องบิววิ่งไปข้างหน้าเป็นระยะทาง $s_1 = 100$ เมตร
- ช่วงที่ 2 (วินาทีที่ 20 ถึง 40) เส้นกราฟแยงลงจากตำแหน่ง 100 เมตร กลับคืนสู่ตำแหน่ง 0 เมตร แสดงว่าน้องบิววิ่งหันหลังกลับมาถึงจุดเริ่มต้นเดิม คิดเป็นระยะทางช่วงขากลับ $s_2 = 100$ เมตร

นิยามของระยะทางคือ ความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่จริงทั้งหมด (เป็นปริมาณสเกลาร์)
ระยะทางรวม (s) = $s_1 + s_2 = 100 \text{ m} + 100 \text{ m} = 200$ เมตร

นิยามของอัตราเร็วเฉลี่ย คือ อัตราส่วนของระยะทางรวมทั้งหมดต่อเวลาที่ใช้ทั้งหมด ($t = 40$ วินาที)
 $v_{av} = \text{ระยะทางรวม/เวลาทั้งหมด} = 200 \text{ เมตร}/40 \text{ วินาที} = 5.0 \text{ เมตรต่อวินาที}$

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง อาจมองแค่จุดยอดสูงสุดของกราฟที่ระบุตัวเลข 100 เมตร แล้วด่วนสรุปว่าเป็นระยะทางทั้งหมด ส่งผลให้คิดค่าอัตราเร็วผิดพลาดตามไปด้วย ($100/40 = 2.5$)

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง ความเร็วดูสมเหตุสมผลหากคิดแค่ขาไปช่วงเดียว ($100/20 = 5.0$) แต่นิยามของโจทย์สั่งให้คิดในช่วงเวลาดังกล่าว คือรวมทั้งหมด 40 วินาที การระบุระยะทางรวมเป็น 100 เมตรจึงผิด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง จำสลับระหว่างอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย เนื่องจากน้องบิววิ่งกลับมาที่จุดเริ่มต้น (ตำแหน่ง 0) ทำให้การกระจัดรวมมีค่าเท่ากับ 0 ส่งผลให้ความเร็วเฉลี่ย (Average Velocity) เป็น 0 แต่ตัวเลือกรับระยะทางเดินจริง ทำให้อัตราเร็วเฉลี่ยไม่มีทางเป็นศูนย์

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องรวมทักษะคณิตศาสตร์การอ่านกราฟเข้ากับนิยามทางฟิสิกส์ นักเรียนส่วนใหญ่มักมีความสับสนระหว่างปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนฝึกแปลงกราฟ ตำแหน่ง-เวลาที่เป็นรูปสามเหลี่ยมคว่ำ ให้กลายเป็นรูปภาพการเดินทางตรง ๆ บนถนนคู่ขนาน โดยวาดเส้นลูกศรขาแก้วไปข้างหน้ายาว 100 เมตร และลูกศรขาแก้วกลับมาข้างหลังยาว 100 เมตร เพื่อลดภาระการรับรู้ทางสมอง (Cognitive Load) ในการตีความสัญลักษณ์กราฟ

ข้อที่ 19

สาระที่ 2	วิทยาศาสตร์กายภาพ
มาตรฐาน ว 2.3	เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ม.1/1	วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะโดยใช้สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$
ม.1/5	วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนและคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$
ม.1/6	สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน

สถานการณ์ : ใส่ก้อนโลหะ A อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ลงในน้ำแข็ง 500 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ซึ่งอยู่ในภาวะที่เป็นฉนวนความร้อน พบว่าเมื่อเข้าสู่สมดุลความร้อน น้ำแข็งหลอมเหลวไป 100 กรัม ถ้าทำการทดลองใหม่โดยใช้ก้อนโลหะ B ที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากัน แต่มีมวลครึ่งหนึ่งของโลหะ A พบว่าน้ำแข็งละลายไป 200 กรัม

คำถาม : ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความร้อนจำเพาะของโลหะ A และ B

- ตัวเลือก :
1. A มีค่าความร้อนจำเพาะเท่ากับ B
 2. A มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่า B
 3. A มีค่าความร้อนจำเพาะสูงเป็น 2 เท่าของ B
 4. A มีค่าความร้อนจำเพาะสูงเป็น 4 เท่าของ B

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 35.46

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 A มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่า B เป็นคำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผลผ่านการพิสูจน์ด้วยหลักการทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) โดยวิเคราะห์และคำนวณเชิงสัดส่วน ดังนี้

หลักการสมดุลความร้อน (Thermal Equilibrium) เมื่อนำก้อนโลหะร้อนใส่ลงในน้ำแข็ง ความร้อนจะถ่ายเทจากก้อนโลหะไปยังน้ำแข็ง จนกระทั่งระบบเข้าสู่สมดุลตามสมการ $Q_{\text{ลด}} = Q_{\text{เพิ่ม}}$

- $Q_{\text{ลด}}$ คือความร้อนที่ก้อนโลหะสูญเสียเพื่อลดอุณหภูมิลงมาถึง 0°C (เนื่องจากในสถานะสมดุลยังมีน้ำแข็งเหลืออยู่ อุณหภูมิสุดท้ายของระบบจึงตรึงอยู่ที่ 0°C) $\Rightarrow Q_{\text{ลด}} = mc\Delta T$

- $Q_{\text{เพิ่ม}}$ คือความร้อนที่น้ำแข็งได้รับเพื่อใช้ในการหลอมละลายกลายเป็นน้ำ $\Rightarrow Q_{\text{เพิ่ม}} = mL$ (เมื่อ L คือความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมละลายของน้ำแข็ง) วิเคราะห์และเปรียบเทียบเชิงสัดส่วนระหว่างโลหะ A และ B
- การทดลองที่ 1 (โลหะ A): มวล m_A , อุณหภูมิเปลี่ยนไป $\Delta T = 80 - 0 = 80^\circ\text{C}$ ทำให้น้ำแข็งละลายไป 100 g

$$m_A \times c_A \times 80 = 100 \times L \Rightarrow c_A = 100 L / 80m_A = 1.25 (L/m_A)$$

- การทดลองที่ 2 (โลหะ B): มีมวลเป็นครึ่งหนึ่งของ A ($m_B = 0.5m_A$), อุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากันจึงมี $\Delta T = 80^\circ\text{C}$ เท่ากัน แต่น้ำแข็งละลายไปถึง 200 g

$$m_A \times c_B \times 80 = 200 \times L \Rightarrow c_B = 200 L / 40m_A = 5.0 (L/m_A)$$

เมื่อเปรียบเทียบค่าความร้อนจำเพาะ (c) จะพบว่า c_B มีค่าเป็น 4 เท่าของ c_A (หรือคิดในเชิงตรรกะว่าโลหะ B มีมวลน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง แต่กลับพกพลังงานความร้อนมาคายให้น้ำแข็งละลายได้มากกว่าถึง 2 แสดงว่าเนื้อสารของ B เก็บความร้อนได้ดีกว่ามาก) ดังนั้น A จึงมีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่า B

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เกิดจากนักเรียนมองข้ามตัวแปรเรื่อง "มวลที่แตกต่างกัน" และ "ปริมาณน้ำแข็งที่ละลายไม่เท่ากัน" โดยด่วนสรุปเอาเองว่าทำจากโลหะประเภทเดียวกัน หรือมีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากัน ค่าความร้อนจำเพาะจึงต้องเท่ากัน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เป็นข้อผิดพลาดจากการจับคู่ตัวเลขสัดส่วนแบบแปรผันตรงอย่างง่าย โดยเห็นว่าน้ำแข็งละลายเพิ่มขึ้นจาก 100 เป็น 200 กรัม (เพิ่มขึ้น 2 เท่า) จึงคิดว่าค่าความร้อนจำเพาะต้องเป็น 2 เท่าด้วย โดยลืมไปว่ามวลของมันแปรผกผันอยู่ และสับสนทิศทางของเครื่องหมายมากกว่า/น้อยกว่า

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง แม้ตัวเลขสัดส่วน "4 เท่า" จะตรงกับที่คำนวณได้จริงเชิงคณิตศาสตร์ ($c_B = 4c_A$) แต่นักเรียนเลือกข้อนี้เพราะสับสน สลับข้อความสัมพันธ์ระหว่างตัวตั้งและตัวหาร ทำให้คิดว่าตัวที่ทำให้น้ำแข็งละลายได้น้อยกว่า (A) คือตัวที่มีค่าความร้อนจำเพาะสูง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องวิเคราะห์และแปลงความสัมพันธ์เชิงปริมาณ ซึ่งเป็นจุดอ่อนสำคัญของนักเรียน เนื่องจากไม่ได้แทนค่าตัวเลขตรง ๆ แล้วได้คำตอบ แต่ต้องอาศัยการตั้งสมการเปรียบเทียบตัวแปรแฝง ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเข้าใจความหมายของความร้อนจำเพาะ (c) ฝึกให้นักเรียนเขียนแยกกรณีสภาวะที่ 1 และสภาวะที่ 2 ออกจากกันให้ชัดเจนในกระดาษทด ก่อนจะนำสมการทั้งสองมาหารกันเพื่อตัดตัวแปรคงที่ (L และ ΔT) ออกไป ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถต่อยอดไปคำนวณฟิสิกส์ขั้นสูงได้

ข้อที่ 20

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

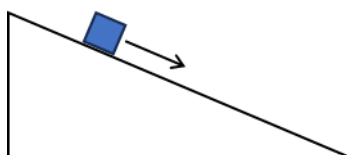
มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.2/1 วิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับงานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ม.2/4 ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง

ม.2/5 แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้

สถานการณ์ : วัตถุไถลงพื้นเอียงลื่น



คำถาม : พลังงานของวัตถุในข้อใดมีการเปลี่ยนแปลงระหว่างที่ไถลงมา

- ตัวเลือก :
1. พลังงานกล
 2. พลังงานจลน์เท่านั้น
 3. พลังงานศักย์โน้มถ่วงเท่านั้น
 4. ทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 55.78

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 ทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักกลศาสตร์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน (Law of Conservation of Energy) โดยวิเคราะห์การแปรเปลี่ยนสถานะพลังงาน ดังนี้ พิจารณาสถานการณ์ที่โจทย์กำหนด วัตถุไถลงพื้นเอียงลื่น คำว่า "พื้นเอียงลื่น" มีนัยสำคัญทางฟิสิกส์คือ นอกเหนือจากแรงโน้มถ่วงของโลกแล้ว ไม่มีแรงเสียดทาน ($f = 0$) มากระทำในระบบที่จะทำให้พลังงานสูญเสียไปในรูปของพลังงานความร้อนหรือพลังงานเสียง วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพลังงานศักย์โน้มถ่วง (E_p) พลังงานศักย์โน้มถ่วงคำนวณจากสมการ $E_p = mgh$ (ขึ้นอยู่กับความสูง h จาก

ระดับอ้างอิง) เมื่อวัตถุไถ่ลงตามพื้นเอียง ความสูง (h) ของวัตถุจะลดลงเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุมีขนาดลดลง และเกิดการเปลี่ยนรูป (Transform) ไปเป็นพลังงานรูปแบบอื่น

การเปลี่ยนแปลงของพลังงานจลน์ (E_k) คำนวณจากสมการ $E_k = \frac{1}{2}(mv^2)$ (ขึ้นอยู่กับความเร็ว v ของวัตถุ) ในขณะที่วัตถุไถ่ลงมา แรงดึงดูดของโลกในแนวขนานกับพื้นเอียง ($mg \sin\theta$) จะทำหน้าที่เป็นแรงลัพธ์ขับเคลื่อนวัตถุ ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง ส่งผลให้ความเร็ว (v) ของวัตถุมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ พลังงานจลน์จึงมีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ตลอดช่วงเวลาที่วัตถุไถ่ลงมา พลังงานศักย์โน้มถ่วงที่ลดลงจะเปลี่ยนรูปไปเป็นพลังงานจลน์ที่เพิ่มขึ้นอย่างสมบูรณ์ ดังนั้น "ทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วงจึงมีการเปลี่ยนแปลงทั้งคู่"

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง ตามกฎการอนุรักษ์พลังงานกล ผลรวมของพลังงานกล ($E_{total} = E_p + E_k$) ณ ทุก ๆ จุดบนพื้นเอียงเส้นจะมีค่าคงที่เสมอ ไม่เปลี่ยนแปลง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง วัตถุกำลังวิ่งเร็วขึ้นเรื่อย ๆ จึงตอบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะพลังงานจลน์ โดยมองข้ามที่มาของพลังงานว่าความเร็วที่เพิ่มขึ้นถูกเปลี่ยนมาจากความสูงที่ลดลง (พลังงานศักย์โน้มถ่วง)

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เช่นเดียวกับตัวลวงที่ 2 นักเรียนพิจารณาแล้วว่าวัตถุกำลังลดระดับความสูงลงมา จึงตอบเฉพาะพลังงานศักย์โน้มถ่วง โดยลืมเชื่อมโยงผลลัพธ์ปลายทางในรูปของความเร็ว

ข้อเสนอแนะ :

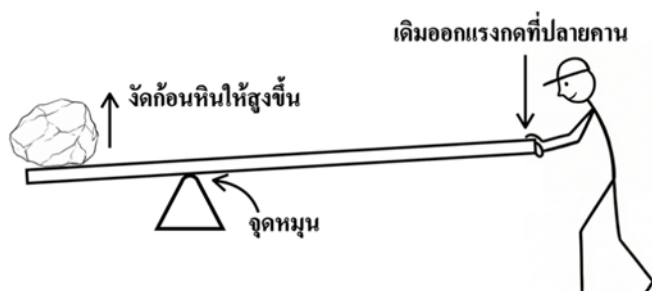
นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีมีโน้ตส่นเรื่อง พลวัตของการเปลี่ยนรูปพลังงาน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมจำลอง PhET Interactive Simulations เรื่อง Energy Skate Park ให้นักเรียนได้ลองปล่อยตัวการ์ตูนนักสเก็ตบอร์ดไถ่ลงมาจากเนินจำลองในคอมพิวเตอร์ โดยเปิดแถบเครื่องมือ กราฟแท่งพลังงาน (Energy Bar Chart) ควบคู่ไปด้วย นักเรียนจะเห็นภาพเชิงประจักษ์ว่า ในขณะที่ตัวละครไถ่ลง แท่งพลังงานศักย์ (สีน้ำเงิน) จะหดสั้นลงพร้อม ๆ กับที่แท่งพลังงานจลน์ (สีเขียว) พุ่งสูงขึ้น โดยมีแท่งพลังงานกลรวม (สีทอง) อยู่นิ่งไม่ขยับ การใช้สื่อ Visual Tool นี้จะช่วยแก้ปัญหาการจำสลับระหว่างพลังงานกลและพลังงานเฉพาะได้อย่างถาวร

ข้อที่ 21

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.2/2 วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ม.2/3 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สถานการณ์ : ในการใช้คานเพื่อยกก้อนหินดังรูป ให้สูงขึ้น 10 เซนติเมตร โดยออกแรงที่ปลายคานพบว่าต้องทำงาน 20 จูล หากเปลี่ยนตำแหน่งที่ออกแรงกดให้ใกล้จุดหมุนมากขึ้นเพื่อยกก้อนหินให้สูงขึ้น 10 เซนติเมตร เท่าเดิม



คำถาม : ข้อใดถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. งานที่ทำเนื่องจากแรงกดจะมากกว่า 20 จูล เพราะต้องใช้แรงกดมากกว่าเดิม
 2. งานที่ทำเนื่องจากแรงกดจะน้อยกว่า 20 จูล เพราะใช้แรงกดน้อยกว่าเดิม
 3. งานที่ทำเนื่องจากแรงกดจะเท่ากับ 20 จูล แต่ต้องออกแรงกดมากกว่าเดิม
 4. งานที่ทำเนื่องจากแรงกดจะเท่ากับ 20 จูล แต่ต้องออกแรงกดน้อยกว่าเดิม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 32.40

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 งานที่ทำเนื่องจากแรงกดจะเท่ากับ 20 จูล แต่ต้องออกแรงกดมากกว่าเดิม เป็นคำตอบที่ถูกต้องและสอดคล้องกับหลักกลศาสตร์เรื่องงานและเครื่องกล โดยมีหลักการคิดดังนี้

พิจารณาด้านงาน (Work) ตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน (Law of Conservation of Energy) คานเป็นเครื่องกลอย่างง่ายที่ช่วยอำนวยความสะดวก แต่ไม่ช่วยผ่อนแรงในแง่ของงาน (Ideal Machine: งานที่ให้แก่เครื่องกล = งานที่ได้รับจากเครื่องกล) โจทย์ระบุเงื่อนไขคงที่ชัดเจนว่าต้องการยกก้อนหินให้สูงขึ้น 10

เช่นเดิม เท่าเดิม แปลว่างานปลายทางที่ระบบต้องการ (งานในการยกวัตถุหนัก $W = F_{\text{ห็น}} \times s_{\text{ห็น}}$) มีค่าเท่าเดิม ดังนั้น พลังงานหรืองานที่เราต้องป้อนให้ระบบโดยการกดปลายคันจึงต้องเท่าเดิมคือ 20 จูล ไม่สามารถเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน

พิจารณาด้านแรงกด (Effort Force) ตามหลักของโมเมนต์ (Moment of Force) นิยามของโมเมนต์ คือ พยายามหมุนแกน โมเมนต์ = แรง $\times$ ระยะตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรง ($M = F \times d$) เมื่อเราเปลี่ยนตำแหน่งที่ออกแรงกดให้ใกล้จุดหมุนมากขึ้นหมายความว่า ระยะพยายามจากจุดหมุนไปยังแนวแรงกด ($d_{\text{กด}}$) มีขนาดลดลง เพื่อที่จะชนะโมเมนต์ของก้อนหินฝั่งตรงข้ามที่มีค่าเท่าเดิม ระบบจึงบังคับให้เราต้องออกแรงกด ($F_{\text{กด}}$) มากขึ้นกว่าเดิม เพื่อชดเชยระยะแขนของคันที่สั้นลงไป

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวलग มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวलगที่ 1 ไม่ถูกต้อง เกิดจากนักเรียนมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน โดยโยงคำว่างานกับแรงเข้าด้วยกัน โดยตรงแบบแปรผันตรง คิดว่าเมื่อออกแรงเหนื่อยมากขึ้น งานที่ได้ก็ต้องมากกว่าเดิม โดยลืมพิจารณาว่าระยะทางที่ปลายคันยุบลงไปนั้นสั้นลง ทำให้ผลคูณ $F \times s$ (งาน) คงกันจนเหลือ 20 จูลเท่าเดิม

ตัวलगที่ 2 ไม่ถูกต้อง วิเคราะห์เรื่องงานผิดพลาดและเข้าใจผิดเรื่องหลักการผ่อนแรงของคัน โดยคิดว่าการขยับมือเข้าใกล้จุดหมุนจะทำให้กดง่ายขึ้น ซึ่งในความเป็นจริงยิ่งใกล้จุดหมุนยิ่งต้องใช้แรงเค้นมหาศาล

ตัวलगที่ 4 ไม่ถูกต้อง แม้จะเข้าใจกฎการอนุรักษ์พลังงานในครั้งแรกว่างานเท่าเดิม แต่นักเรียนพลาดในครั้งหลังเนื่องจากจำสลับสับสนในเรื่อง ระยะคัน โดยคิดว่าการกดใกล้จุดหมุนช่วยผ่อนแรง ซึ่งขัดกับหลักความจริงของคันตรงหรือไม่กระดก

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องแยกแยะระหว่างแรง (Force) และงาน (Work) ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดหรือปากกาทำเป็นคันจำลองบนโต๊ะ วางยางลบไว้ที่ปลายข้างหนึ่ง (วัตถุ) แล้วใช้นิ้วชี้กดที่ปลายอีกข้าง จากนั้นลองเลื่อนนิ้วเข้ามาฉับพลันชิดจุดหมุน แล้วกดลงไปใหม่ นิ้วจะรู้สึกเจ็บและต้องเค้นแรงกดลงไปมากกว่าเดิมอย่างเห็นได้ชัด การให้ประสบการณ์ตรงจะช่วยลบมโนทัศน์คลาดเคลื่อนเรื่องแรงกดได้

ข้อที่ 22

สาระที่ 2

วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.3

เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ม.3/14

เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา

ม.3/15

อธิบายการหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่ต่างกัน

และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ม.3/16

เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง

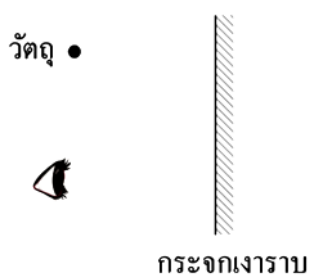
ม.3/17

อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสงและการทำงานของทัศนอุปกรณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ม.3/18

เขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา

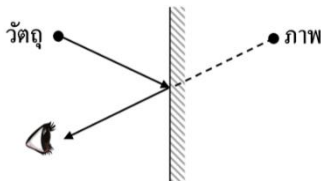
สถานการณ์ : วางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาราบดังภาพ



คำถาม : ข้อใดเขียนรังสีของแสงแสดงการมองเห็นภาพในกระจกเงาราบได้ถูกต้อง

ตัวเลือก :

ตัวเลือก	รังสีของแสงแสดงการมองเห็นภาพในกระจกเงาราบ
1.	
2.	
3.	

ตัวเลือก	รังสีของแสงแสดงการมองเห็นภาพในกระจกเงาราบ
4.	

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 21.12

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 เป็นคำตอบที่ถูกต้องและแสดงเส้นทางของรังสีแสง (Ray Diagram) ตามกฎการสะท้อนและการมองเห็นภาพ โดยมีหลักการทางทัศนศาสตร์ ดังนี้

พิจารณาตำแหน่งและการเกิดภาพ (Image Formation) สำหรับกระจกเงาราบ ระยะภาพ (s') จะต้องเท่ากับระยะวัตถุ (s) เสมอ และภาพที่เกิดขึ้นจะเป็น ภาพเสมือน (Virtual Image) อยู่ด้านหลังกระจก ในทางทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต เส้นรังสีแสงที่อยู่หลังกระจกไม่ใช่แสงจริง จึงต้องลากเชื่อมต่อด้วยเส้นประไปบรรจบกันที่ตำแหน่งภาพเสมอ

พิจารณาทิศทางของรังสีแสงกับการมองเห็น (Light Rays and Human Vision) การที่ตาของมนุษย์จะมองเห็นวัตถุหรือภาพได้ แสงจะต้องเดินทางออกจากแหล่งกำเนิด/วัตถุ ไปตกกระทบกระจก แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาของเรา รังสีตกกระทบ (Incident Ray) ลากออกจากเทหวัตถุ (วัตถุ) พุ่งเข้าหาผิวหน้ากระจกเงาราบ โดยหัวลูกศรชี้เข้าหากระจก รังสีสะท้อน (Reflected Ray) พุ่งออกจากผิวหน้ากระจกเงาราบตรงเข้าสู่ดวงตาผู้สังเกต โดยหัวลูกศรชี้เข้าหาดวงตา เมื่อลากเส้นประต่อถอยหลังจากรังสีสะท้อนที่เข้าตา เส้นประนั้นจะพุ่งไปตัดที่ตำแหน่งภาพหลังกระจกพอดี ทำให้สมองของเราแปลผลความรู้สึกเสมือนว่ามีแสงพุ่งมาจากตำแหน่งภาพนั้น

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากแสดงรังสีแสงพุ่งทะลุกระจกเป็นเส้นทึบตรงไปหาภาพหลังกระจก แล้วลากเส้นประจากตามาที่กระจก สะท้อนถึงมโนทัศน์คลาดเคลื่อนที่นักเรียนคิดว่ากระจกเงาราบยอมให้แสงทะลุผ่านได้เหมือนกระจกใสและสับสนทิศทางกระบวนการมองเห็นของตา

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากลากเส้นประจากกระจกไปหาภาพได้ดี แต่สลับทิศทางของหัวลูกศร โดยวาดให้แสงออกจากดวงตาพุ่งไปที่กระจกแล้วสะท้อนเข้าหาวัตถุ นักเรียนที่เลือกข้อนี้มักมีความเข้าใจผิดพื้นฐานที่คิดว่า ดวงตาของมนุษย์เป็นตัวปล่อยแสงออกไปกระทบสิ่งต่าง ๆ เพื่อทำการมองเห็น

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากวาดรังสีตกกระทบและรังสีสะท้อนฝั่งหน้ากระจกถูกต้อง แต่พลาดตรงที่ ลากเส้นแสงหลังกระจกเป็นเส้นทึบพุ่งออกจากภาพ แสดงว่านักเรียนสับสนระหว่าง ภาพจริงกับ ภาพเสมือน โดยเข้าใจผิดว่าหลังกระจกเงาราบมีลำแสงจริง ๆ พุ่งออกมาจากตัวภาพได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องคิดเชิงระบบเกี่ยวกับทิศทางของแสงและการแสดงสัญลักษณ์เส้นประ/เส้นทึบ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนใช้กล่องแสงหรือปากกาเลเซอร์ยิงแสงผ่านควัณรูปให้ตกกระทบบนกระจกเงาราบ เพื่อให้เห็น รังสีตกกระทบบ และ รังสีสะท้อน ผังหน้ากระจกเป็นเส้นสายตาที่จับต้องได้จริงเชิงประจักษ์ จากนั้นให้ใช้ไม้บรรทัดหาแนวรังสีสะท้อนแล้วมองผ่านกระจก เพื่อพิสูจน์ว่าแนวสายตามันพุ่งไปรวมกันที่ระยะภาพหลังกระจกจริง ๆ

ข้อที่ 23

- สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ตัวชี้วัด ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสภาพภูมิอากาศ จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้

สถานการณ์ : นักเรียนศึกษาความชื้นสัมพัทธ์ของบริเวณ A B C และ D โดยใช้ไฮโครมิเตอร์ พบว่า

บริเวณ	เทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้ง	เทอร์มอมิเตอร์กระเปาะเปียก
A	22	20
B	22	19
C	28	24
D	25	24

เมื่อนำข้อมูลมาเทียบกับตารางค่าความชื้นสัมพัทธ์จากไฮโครมิเตอร์

ผลต่างของอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้ง และกระเปาะเปียก ($^{\circ}\text{C}$)

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$)	1	2	3	4
28	92	84	76	69
25	92	84	76	68
24	91	83	75	67
23	91	83	75	67
22	91	82	74	66

คำถาม : ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ตัวเลือก :
1. บริเวณ A มีค่าความชื้นสัมพัทธ์น้อยกว่าบริเวณ B
 2. บริเวณ B มีค่าความชื้นสัมพัทธ์น้อยที่สุด
 3. บริเวณ C และ D มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่ากัน
 4. บริเวณ D มีค่าความชื้นสัมพัทธ์มากที่สุด

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 13.21

คำอธิบายตัวเลือก : ตัวเลือกที่ 4 บริเวณ D มีความชื้นสัมพัทธ์มากที่สุด เป็นคำตอบที่ถูกต้องตามหลักอุทุนิยมวิทยาและการคำนวณจากตารางไซโครมิเตอร์อย่างแท้จริง โดยมีขั้นตอนการแปลงข้อมูลและวิเคราะห์ดังนี้

สูตรคำนวณพื้นฐาน: ผลต่างของอุณหภูมิ = อุณหภูมิกระเปาะแห้ง - อุณหภูมิกระเปาะเปียก
หาค่าความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละบริเวณจากตารางที่โจทย์กำหนด

- บริเวณ A: อุณหภูมิกระเปาะแห้ง = 22°C
 - ผลต่างอุณหภูมิ = $22 - 20 = 2^{\circ}\text{C}$
 - อ่านตาราง (แถวแห้ง 22, คอลัมน์ผลต่าง 2) $\Rightarrow$ ความชื้นสัมพัทธ์ = ร้อยละ 82
- บริเวณ B: อุณหภูมิกระเปาะแห้ง = 22°C
 - ผลต่างอุณหภูมิ = $22 - 19 = 3^{\circ}\text{C}$
 - อ่านตาราง (แถวแห้ง 22, คอลัมน์ผลต่าง 3) $\Rightarrow$ ความชื้นสัมพัทธ์ = ร้อยละ 74
- บริเวณ C: อุณหภูมิกระเปาะแห้ง = 28°C
 - ผลต่างอุณหภูมิ = $28 - 24 = 4^{\circ}\text{C}$
 - อ่านตาราง (แถวแห้ง 28, คอลัมน์ผลต่าง 4) $\Rightarrow$ ความชื้นสัมพัทธ์ = ร้อยละ 69
- บริเวณ D: อุณหภูมิกระเปาะแห้ง = 25°C
 - ผลต่างอุณหภูมิ = $25 - 24 = 1^{\circ}\text{C}$
 - อ่านตาราง (แถวแห้ง 25, คอลัมน์ผลต่าง 1) $\Rightarrow$ ความชื้นสัมพัทธ์ = ร้อยละ 92

สรุปการเปรียบเทียบข้อมูล เมื่อเรียงลำดับความชื้นสัมพัทธ์จากมากไปน้อยจะพบว่า
 $D (92\%) > A (82\%) > B (74\%) > C (69\%)$

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง จากการหาค่าพบว่า A (82%) มีค่ามากกว่า B (74%)

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง บริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์น้อยที่สุดคือบริเวณ C (69%)

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง โดยนักเรียนสังเกตเห็นว่าบริเวณ C และ D มีอุณหภูมิกระเปาะเปียกเท่ากันคือ 24°C จึงด่วนสรุปว่าความชื้นต้องเท่ากัน โดยลืมไปว่ากระเปาะแห้งของทั้งสองบริเวณนั้นต่างกัน ส่งผลให้อัตราการระเหยของน้ำและค่าความชื้นสัมพัทธ์จริงย่อมไม่เท่ากัน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการประสานข้อมูลจากตารางหนึ่งไปสู่อีกตารางหนึ่ง ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยสอนมนโนทัศน์เชิงกายภาพ สร้างความเข้าใจพื้นฐานที่เห็นภาพชัดเจนแก่นักเรียนก่อนเปิดตารางว่า “ถ้าผลต่างของกระเปาะแห้งและเปียกห่างกันมาก เช่น บริเวณ C ห่างกันถึง 4 แสดงว่าอากาศตอนนั้นแห้งมาก น้ำจึงระเหยออกจากกระเปาะเปียกได้ดี อุณหภูมิฝั่งเปียกเลยลดฮวบ ความชื้นสัมพัทธ์จึงต่ำ ในทางกลับกัน ถ้าผลต่างแคบชิดกันแค่

1 เช่น บริเวณ D แปลว่าอากาศอึดตัวด้วยน้ำแล้ว น้ำระเหยแทบไม่ได้ ความชื้นจึงสูงเกือบ 100%” การให้กรอบความคิด (Mental Model) นี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถประเมินคำตอบคร่าว ๆ ได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการจำตัวเลขในตารางเพียงอย่างเดียว หรือฝึกจำลองสถานการณ์สภาพอากาศในโรงเรียน เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ แฝงลอยชายคา สวนป่า แล้วให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นนักอุตุนิยมวิทยาน้อยคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์แข่งกัน การปรับเปลี่ยนโจทย์ให้อยู่ในบริบทที่ใกล้ตัวจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคงทนในการจำหลักการอ่านตารางไซโครมิเตอร์ได้

ข้อที่ 24

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ม.2/8 อธิบายปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินจากแบบจำลอง

สถานการณ์ : จากการสำรวจพื้นที่แห่งหนึ่งพบถ่านหิน 3 ชนิดดังนี้

- A. ซับบิทุมินัส
- B. แอนทราไซต์
- C. ลิกไนต์

คำถาม : ข้อใดเรียงลำดับปริมาณคาร์บอนของถ่านหินจากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง

- ตัวเลือก :
- 1. A C B
 - 2. B A C
 - 3. C A B
 - 4. C B A

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 34.27

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 B A C เนื่องจากถ่านหินแต่ละชนิดมีกระบวนการเกิดและระยะเวลาในการสะสมตัวที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีโครงสร้างและปริมาณธาตุคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบหลักแตกต่างกันไป ด้วย โดยแอนทราไซต์ (B) เป็นถ่านหินที่มีอายุการเกิดนานที่สุด ได้รับความร้อนและความดันภายในเปลือกโลก สูงที่สุด จึงมีปริมาณคาร์บอนสูงที่สุด (ประมาณร้อยละ 86–98) ถัดมาคือ ซับบิทุมินัส (A) ซึ่งมีระยะเวลาการเกิดและปริมาณคาร์บอนรองลงมา (ประมาณร้อยละ 71–77) และลิกไนต์ (C) เป็นถ่านหินที่มีอายุน้อยที่สุดในกลุ่มนี้ จึงมีปริมาณคาร์บอนน้อยที่สุด (ประมาณร้อยละ 60–70) ดังนั้น การเรียงลำดับปริมาณคาร์บอนจากมากไปหาน้อยที่ถูกต้องจึงเป็น B A C

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเรียงลำดับที่สลับกันทั้งหมด โดยเอาซับบิทูมินัส (A) ซึ่งมีคาร์บอนปานกลางขึ้นก่อน ตามด้วยลิกไนต์ (C) ที่มีคาร์บอนน้อยที่สุด และปิดท้ายด้วยแอนทราไซต์ (B) ซึ่งขัดแย้งกับหลักวิชาการที่แอนทราไซต์ต้องมีปริมาณคาร์บอนมากที่สุด

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเรียงลำดับจากปริมาณคาร์บอนน้อยที่สุดไปหามากที่สุด จากลิกไนต์ ไป ซับบิทูมินัส และแอนทราไซต์ ซึ่งเป็นการเรียงลำดับที่สวนทางกับสิ่งที่โจทย์กำหนด

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเอาลิกไนต์ (C) ซึ่งมีปริมาณคาร์บอนต่ำที่สุดขึ้นต้น และเอาแอนทราไซต์ (B) ที่มีคาร์บอนสูงที่สุดไว้ตรงกลาง ซึ่งไม่สอดคล้องกับลำดับชั้นการแปรสภาพและความหนาแน่นของพลังงานในเนื้อถ่านหิน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเกิดถ่านหินและลำดับชั้นการแปรสภาพของถ่านหิน (Coal Rank) สามารถจำแนกและเปรียบเทียบคุณสมบัติเด่นของถ่านหินแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง ว่าชนิดใดผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยายาวนานกว่า ซึ่งจะสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณคาร์บอนและความร้อนที่ให้

ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมของกระบวนการเกิดผ่าน แผนภาพสรุปลำดับชั้นการเกิดถ่านหิน (Peat $\Rightarrow$ Lignite $\Rightarrow$ Sub-bituminous $\Rightarrow$ Bituminous $\Rightarrow$ Anthracite) ที่แสดงทิศทางการเพิ่มขึ้นของอายุ ความดัน ความร้อน และเปอร์เซ็นต์คาร์บอนควบคู่ไปกับการลดลงของความชื้น แทนการท่องจำเฉพาะชื่อ นอกจากนี้ ควรจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้สังเกตลักษณะทางกายภาพจากตัวอย่างสารจริงหรือรูปภาพความละเอียดสูง เช่น ความมันวาว ความแข็งเนื้อสาร เพื่อเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถเปรียบเทียบและเรียงลำดับประเภทของถ่านหินได้

ข้อที่ 25

- สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ตัวชี้วัด ม.2/1 เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

สถานการณ์ : แก๊สธรรมชาติที่ผลิตได้จากอ่าวไทยถูกส่งผ่านท่อขนส่งมายังโรงแยกแก๊สธรรมชาติ และเข้าสู่กระบวนการกลั่นลำดับส่วนในหอกลั่นเพื่อแยกเป็นผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ตามต้องการ

คำถาม : ข้อใดคือผลิตภัณฑ์จากแก๊สธรรมชาติที่นำไปใช้ประโยชน์ในเคมีภัณฑ์

- ตัวเลือก : 1. โพรเพนและบิวเทน
2. มีเทนและอีเทน
3. มีเทนและโพรเพน
4. มีเทนและบิวเทน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 24.55

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 โพรเพนและบิวเทน เนื่องจากในการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกแก๊สธรรมชาติในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (เคมีภัณฑ์) นั้น แก๊สอีเทน (C_2H_6) โพรเพน (C_3H_8) และบิวเทน (C_4H_{10}) จะถูกใช้เป็นสารตั้งต้นหลักในการผลิตเม็ดพลาสติกและสารเคมีต่าง ๆ โดยเฉพาะแก๊สโพรเพนและบิวเทน สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานปิโตรเคมีเพื่อผลิตสารมอนอเมอร์ เช่น โพรพิลีนและบิวทาไดอีน ซึ่งนำไปใช้ผลิตพลาสติกประเภทพอลิโพรพิลีน (PP) และยางสังเคราะห์ต่อไป ดังนั้น โพรเพนและบิวเทนจึงจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีบทบาทสำคัญและตรงตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมี "แก๊สมีเทน" (CH_4) ซึ่งเป็นแก๊สที่มีสัดส่วนมากที่สุดแก๊สในแก๊สธรรมชาติ แต่ประโยชน์หลักของมีเทนคือการใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้า เชื้อเพลิงในยานพาหนะ (NGV/CNG) และในโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงใช้ผลิตปุ๋ยเคมีเป็นหลัก ไม่ได้มุ่งเน้นการเป็นสารตั้งต้นในสายโซ่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีภัณฑ์โดยตรงเหมือนกับแก๊สที่มีจำนวนคาร์บอนสูงกว่า

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีการจับคู่ระหว่างมีเทนและโพรเพน แม้ว่าโพรเพนจะใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ได้ แต่แก๊สมีเทนนั้นวัตถุประสงค์หลักยังคงเป็นด้านพลังงานและการผลิตความร้อน ข้อมูลในตัวเลือกลี้ยังไม่ได้ถูกต้องครบถ้วนตามหลักวิชาการ

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เนื่องจากการจับคู่ระหว่างมีเทนและบิวเทน ซึ่งเหตุผลเช่นเดียวกับตัวเลือกลี้ด้านบน คือ แก๊สมีเทนไม่ได้มีบทบาทหลักในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีภัณฑ์ขั้นต้นและขั้นกลางเหมือนกับกลุ่มแก๊สโพรเพนและบิวเทน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโรงแยกแก๊สธรรมชาติและแผนผังการใช้ประโยชน์ของแก๊สแต่ละชนิด (มีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน แก๊สปิโตรเลียมเหลว และแก๊สโซลีนธรรมชาติ) โดยสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างการใช้เป็นแหล่งพลังงาน/เชื้อเพลิงกับการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (เคมีภัณฑ์) ได้อย่างชัดเจน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่าน แผนภาพต้นไม้หรืออินโฟกราฟิกสรุปการใช้ประโยชน์จากแก๊สธรรมชาติ (Natural Gas Processing and Utilization Diagram) ที่แตกแขนงให้เห็นชัดเจนว่าแก๊สแต่ละชนิดถูกส่งไปที่ใด เช่น มีเทนโย่งไปที่โรงไฟฟ้า/สถานีบริการ NGV ส่วนอีเทน โพรเพน บิวเทน โย่งเข้าสู่โรงงานปิโตรเคมี แทนการให้นักเรียนท่องจำตารางแบบแห้ง ๆ นอกจากนี้ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมจับคู่ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน เช่น กล่องพลาสติก ถังพลาสติก ยาง กับแก๊สตั้งต้น เพื่อเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีเข้ากับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งจะช่วยให้เรียนจำแนกและเข้าใจการใช้ประโยชน์ของสารได้

ข้อที่ 26

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ม.2/5 อธิบายกระบวนการพุพุ่งอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอน จากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง

สถานการณ์ : แม่น้ำสายหลักหลายสายของไทยไหลจากพื้นที่ภูเขาสูงชันในภาคเหนือลงสู่พื้นที่ราบภาคกลาง

คำถาม : ในบริเวณที่แม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงรูปแบบนี้ จะทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศตามข้อใด

- ตัวเลือก :
1. ดินดอนสามเหลี่ยม
 2. แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัด
 3. เนินทราย
 4. ทะเลสาบรูปแอก

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 41.17

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัด เนื่องจากสถานการณ์กำหนดให้แม่น้ำไหลจากบริเวณภูเขาสูงชันซึ่งมีความลาดชันสูง (กระแสน้ำไหลแรงและมีพลังงานในการพัดพาตะกอนขนาดต่าง ๆ มาเป็นจำนวนมาก) ลงสู่พื้นที่ราบซึ่งมีความลาดชันลดลงอย่างกระทันหัน ส่งผลให้กระแสน้ำลดความเร็วลงอย่างรวดเร็วและไม่สามารถพัดพาตะกอนต่อไปได้ ตะกอนจึงเกิดการสะสมตัวและแผ่ออกเป็นรูปพัดบริเวณเชิงเขาหรือปึงเนินที่น้ำไหลผ่าน ช่องทางการไหลของน้ำจะแตกออกเป็นทางน้ำสาขาหลายสายกระจายออกไป ลักษณะภูมิประเทศแบบนี้จึงเรียกว่า แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial Fan) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงจากภูเขาสูงลงสู่ที่ราบต่ำอย่างชัดเจน

คำอธิบายตัวลวง : การวิเคราะห์ตัวลวง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะดินดอนสามเหลี่ยม (Delta) เป็นลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลหรือทะเลสาบขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นจุดที่กระแสน้ำไหลช้าลงจนเกือบหยุดนิ่ง ไม่ใช่บริเวณที่เปลี่ยนผ่านจากภูเขาสูงลงสู่ที่ราบเชิงเขาตามที่โจทย์ระบุ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะเนินทราย (Sand Dune) เป็นลักษณะภูมิประเทศที่เกิดจากการพัดพาและการสะสมตัวของตะกอนทรายโดยมีลม เป็นตัวการสำคัญในการเปลี่ยนรูปทรง มักพบในภูมิอากาศแห้งแล้งหรือบริเวณชายหาด ไม่ได้มีน้ำหรือกระแสน้ำจากภูเขาสูงเป็นตัวการหลักตามสถานการณ์ในโจทย์

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะทะเลสาบรูปแอก (Oxbow Lake) เป็นทะเลสาบที่เกิดจากกระบวนการกัดเซาะและสะสมตัวของตะกอนโดยน้ำในแม่น้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ราบต่ำที่มีความลาดชันน้อยมากจนทางน้ำเกิดการวัดโค้ง (Meander) และเมื่อถึงฤดูน้ำหลากกระแสน้ำจะตัดตรงผ่านส่วนที่คอด ทำให้ลำน้ำสายเดิมที่โค้งถูกตัดขาดกลายเป็นทะเลสาบรูปแอกโค้งคล้ายเกือกม้า ซึ่งไม่ใช่ภูมิประเทศที่เกิดตรงจุดเปลี่ยนผ่านจากภูเขาสูงชันลงสู่ที่ราบ

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาบนผิวโลก โดยเฉพาะตัวการที่เป็น น้ำไหล ที่ทำให้เกิดการผุดผ่องอยู่กับที่ การกัดเซาะ การพัดพา และการสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน จนส่งผลให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวในแต่ละช่วงของลำน้ำ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่าน แบบจำลองโครงสร้างตามแนวยาวของลำน้ำ (River Profile Diagram) ที่แสดงให้เห็นภาพตั้งแต่ต้นน้ำบนภูเขาสูงชัน ช่วงกลางน้ำ จนถึงปลายน้ำที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบระดับความสูง ความเร็วของกระแสน้ำ และการเกิดภูมิประเทศต่าง ๆ เช่น แหล่งตะกอนน้ำพารูปพัดจะอยู่บริเวณเชิงเขา ดินดอนสามเหลี่ยมอยู่บริเวณปากแม่น้ำ และทะเลสาบรูปแอกอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำสายใหญ่ แทนการจำเพียงคำนิยาม นอกจากนี้ ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนทดลองสร้างแบบจำลองทางน้ำไหลขนาดเล็ก (Stream Table) โดยใช้กระบะทรายและปล่อยสายน้ำไหลลงมาจากที่สูง เพื่อสังเกตการณ์ตกตะกอนและการแผ่ของดินตะกอนรูปพัดจำลอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงปัจจัยทางกายภาพกับภาพปรากฏการณ์จริงได้

ข้อที่ 27

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ม.2/1 คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ม.2/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการในชุมชนหรือท้องถิ่น สรุปกรอบของปัญหารวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ม.2/4 ทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอผลการแก้ปัญหา

สถานการณ์ : จากปัญหาห้องเรียนมีกลิ่นไม่พึงประสงค์ ทำให้คุณครูเกิดแนวคิดจัดประกวดผลิตภัณฑ์กำจัดกลิ่นในห้องเรียนขึ้น โดยข้อมูลผลงานของผู้ชนะจะถูกเผยแพร่สู่บุคคลทั่วไปผ่านช่องทางสื่อออนไลน์

คำถาม : ช่องทางสื่อออนไลน์ใดต่อไปนี้ที่ไม่เหมาะต่อการนำมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว

- ตัวเลือก :
1. YouTube
 2. Facebook
 3. TikTok
 4. Google Form

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 70.52

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 4 Google Form เนื่องจากสถานการณ์ระบุวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนว่าต้องการ เผยแพร่ข้อมูลผลงานของผู้ชนะสู่บุคคลทั่วไปผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ ซึ่งลักษณะการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะจำเป็นต้องใช้แพลตฟอร์มที่เป็นสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) หรือเครื่องมือที่สามารถแสดงผลเนื้อหา รูปภาพ และวิดีโอให้คนจำนวนมากเข้าถึงและเข้ามาคอมเมนต์หรือรับชมได้ง่าย แต่ Google Form มีหน้าที่หลักและคุณลักษณะในการเป็นเครื่องมือสร้างแบบฟอร์มออนไลน์เพื่อรวบรวมข้อมูล (Data Collection Tool) เช่น การทำแบบสอบถาม แบบประเมิน หรือแบบทดสอบ ไม่ได้มีสถาปัตยกรรมและ

การจัดโครงสร้างระบบไว้สำหรับการโชว์ผลงาน สดริ่มมิ่ง หรือกระจายข่าวสารในลักษณะสื่อออนไลน์สู่บุคคลทั่วไป ดังนั้น Google Form จึงเป็นช่องทางที่ไม่เหมาะสมที่สุดสำหรับวัตถุประสงค์ดังกล่าว

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะ YouTube เป็นแพลตฟอร์มสื่อออนไลน์สำหรับการแชร์และสดริ่มมิ่ง วิดีโอที่ได้รับความนิยมสูง เหมาะอย่างยิ่งในการใช้เผยแพร่ขั้นตอนการทำงาน รายละเอียดผลิตภัณฑ์ หรือ วิดีโอแนะนำผลงานของผู้ชนะ เพื่อให้บุคคลทั่วไปเข้ามาเข้าชมและเรียนรู้ได้ในวงกว้าง

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ Facebook เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ขนาดใหญ่ที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถโพสต์ได้ทั้งข้อความ รูปภาพ อัลบั้มภาพ และวิดีโอ รวมถึงการแชร์ต่อ (Share) ซึ่งตอบโจทย์ การเผยแพร่ข้อมูลผลงานสู่บุคคลทั่วไปและการกระจายข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะ TikTok เป็นแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่เน้นการสร้างและเผยแพร่วิดีโอสั้น ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายเยาวชนและบุคคลทั่วไปได้อย่างรวดเร็ว เหมาะกับการทำวิดีโอสรุปแนวคิดการกำจัดกลิ่นในห้องเรียนสั้น ๆ ให้เข้าใจง่าย

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบและเทคโนโลยี โดยเฉพาะในขั้นของการเผยแพร่ผลงาน (Presentation and Dissemination) รวมถึงต้องมีความสามารถในการจำแนกประเภทและวัตถุประสงค์การใช้งานของเครื่องมือดิจิทัลและสื่อออนไลน์แต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง ว่าเครื่องมือใดทำหน้าที่รวบรวมข้อมูล และเครื่องมือใดทำหน้าที่กระจายหรือสื่อสารข้อมูล ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่าน แผนภาพสรุปประเภทและบทบาทหน้าที่ของเครื่องมือดิจิทัลที่แบ่งหมวดหมู่ชัดเจนระหว่าง กลุ่มเครื่องมือเพื่อการรวบรวม/วิเคราะห์ข้อมูล เช่น Google Form, SurveyMonkey กับ กลุ่มเครื่องมือสร้างสรรค์และสื่อสารเพื่อการเผยแพร่ เช่น Facebook, YouTube, TikTok แทนการใช้งานโดยไม่ได้จำแนกประเภท นอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (STEM/Design Thinking) โดยกำหนดสถานการณ์จำลองให้สอดคล้องกับชีวิตจริง ให้นักเรียนได้เลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลให้ตรงกับโจทย์ในแต่ละขั้น เช่น ขั้นเก็บข้อมูลความต้องการให้เลือกใช้แบบสอบถามออนไลน์ และขั้นประกวดจัดแสดงผลงานให้เลือกใช้แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม แม่นยำ และคงทน

ข้อที่ 28

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด ม.2/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้ในแนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง
ม.3/2 รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย

สถานการณ์ : ณ ร้านอาหารตามสั่งแห่งหนึ่ง พบว่ามีลูกค้าจำนวนมากและรอนาน เมื่อสำรวจในร้านพบว่า พนักงานต้องทำงานหลายหน้าที่ แม่ครัวทำอาหารได้ที่ละจาน บางครั้งทำอาหารผิดรายการ การวางเครื่องปรุงไม่เป็นระเบียบ พนักงานเก็บจานช้า

คำถาม : ข้อใดไม่สอดคล้องกับแนวคิดแบบลีน สำหรับการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับร้านอาหารนี้

- ตัวเลือก :
1. การเพิ่มจำนวนพนักงาน
 2. การลดขั้นตอนการทำงาน
 3. การจัดคิวเพื่อลดระยะเวลาการรอคอย
 4. การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ใหม่ให้หยิบจับสะดวก

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 19.10

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 1 การเพิ่มจำนวนพนักงาน เนื่องจากแนวคิดแบบลีน (Lean Thinking) มีหัวใจสำคัญคือการบริหารจัดการเพื่อลดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ปรับปรุงขั้นตอนให้กระชับ และขจัดสิ่งที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่ม โดยไม่เน้นการลงทุนหรือเพิ่มทรัพยากร/กำลังคนเข้ามาในระบบโดยไม่จำเป็น จากสถานการณ์ปัญหาของร้านอาหารเกิดจากความไร้ระเบียบและกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (เช่น วางเครื่องปรุงไม่เป็นระเบียบ ทำอาหารผิดรายการ พนักงานทำงานสับสน) ดังนั้น การเพิ่มจำนวนพนักงานจึงเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุและอาจทำให้เกิดความสูญเปล่าด้านต้นทุนและพื้นที่การทำงานเพิ่มขึ้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิดแบบลีน

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะการลดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับแนวคิดแบบลีนโดยตรง ในด้านการจัดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนหรือความสูญเปล่าในกระบวนการ (Processing Waste) ช่วยให้แม่ครัวและพนักงานสามารถดำเนินงานได้รวดเร็วและแม่นยำขึ้น โดยลดการทำงานที่สับสนและลดโอกาสในการทำอาหาร ผิดรายการ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะการจัดคิวเพื่อลดระยะเวลาการรอคอย สอดคล้องกับแนวคิดแบบลีนอย่างยิ่ง ในการจัดความสูญเปล่าจากการรอคอยของลูกค้า ซึ่งเป็นหนึ่งในความสูญเปล่าหลัก การบริหารคิวที่ดีจะช่วยให้ระบบการผลิตอาหารและการบริการมีความต่อเนื่องและลื่นไหลมากขึ้น

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ใหม่ให้หยิบจับสะดวก สอดคล้องกับหลักการลีนและระบบ 5ส รวมถึงการลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การจัดเครื่องปรุงและอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบจะช่วยลดเวลาที่แม่ครัวต้องใช้ในการค้นหา หยิบจับ หรือสับสน ส่งผลให้กระบวนการทำอาหารรวดเร็วและมีข้อผิดพลาดลดลง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดแบบลีน (Lean Concept) และทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาตามหลักวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยี โดยสามารถเชื่อมโยงและแยกแยะประเภทความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ชีวิตจริง (เช่น การรอคอย การเคลื่อนไหว กระบวนการที่ซ้ำซ้อน) และเลือกแนวทางการปรับปรุงกระบวนการที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพจากภายในมากกว่าการเพิ่มทรัพยากรภายนอก ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่าน แผนภาพสรุปความสูญเปล่า 7 ประการ และหลักการแก้ไขเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม แทนการจำเพียงคำนิยามหรือทฤษฎี นอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยนำสถานการณ์จำลองใกล้ตัวที่นักเรียนพบเจอได้บ่อย เช่น ระบบการต่อแถวซื้ออาหารในโรงเรียน หรือขั้นตอนการจัดโต๊ะทำงาน/โต๊ะเรียน แล้วให้นักเรียนร่วมกันระบุดูจุดที่เป็นความสูญเปล่า พร้อมออกแบบผังกระบวนการใหม่เพื่อลดขั้นตอนเหล่านั้น ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนได้

ข้อที่ 29

สาระที่ 4	เทคโนโลยี
มาตรฐาน ว 4.2	เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม
ตัวชี้วัด ม.1/2	ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์
ม.2/1	ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้ในแนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาหรือการทำงานที่พบในชีวิตจริง

สถานการณ์ : คุณแม่ต้องการจัดเสื้อผ้าในตู้ให้หาง่ายขึ้น โดยแบ่งตามสีของเสื้อ และประเภทของเสื้อ เช่น เสื้อยืด เสื้อเชิ้ต เสื้อแขนยาว เป็นต้น เพื่อให้ค้นหาเสื้อแต่ละประเภทได้ง่ายที่สุด

คำถาม : หากใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบวิธีแก้ปัญหา คุณแม่จะต้องจัดเก็บเสื้อผ้า โดยใช้กระบวนการในข้อใด เพื่อให้การค้นหามีประสิทธิภาพที่สุด

- ตัวเลือก :
1. จัดเรียงเสื้อตามวันที่ซื้อมา เพื่อให้จำได้ว่าเสื้อตัวใดเก่าหรือใหม่
 2. แยกเสื้อเป็นกลุ่มตามประเภทก่อน แล้วจึงจัดเรียงตามสีภายในแต่ละกลุ่ม
 3. จัดเรียงเสื้อตามความยาวแขน จากแขนกุด แขนสั้น ไปจนถึงแขนยาว จะสามารถแยกประเภทเสื้อได้ทันที
 4. แขนเสื้อทุกตัวเรียงตามสี แล้วจึงจัดเรียงตามวันที่ซื้อมา

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 52.24

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 แยกเสื้อเป็นกลุ่มตามประเภทก่อน แล้วจึงจัดเรียงตามสีภายในแต่ละกลุ่ม เนื่องจากสถานการณ์กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนว่าต้องการจัดเสื้อผ้าในตู้ให้ "หาง่ายที่สุด" โดยมีเกณฑ์ในการแบ่งคือ "สีของเสื้อ" และ "ประเภทของเสื้อ" การแก้ไขปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ จะเริ่มจากการใช้การหารูปแบบ (Pattern Recognition) และการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) โดยนำข้อมูลเสื้อผ้าที่มีความหลากหลายมาจัดกลุ่มตามคุณลักษณะร่วมที่สำคัญที่สุดก่อน ซึ่งการแยกตามประเภทของเสื้อ เช่น เสื้อยืด เสื้อเชิ้ต เสื้อแขนยาว จะเป็นเกณฑ์หลักในการจำแนกโครงสร้างข้อมูลที่ใหญ่ที่สุด จากนั้นจึงใช้หลักการจัดหมวดหมู่ย่อยซ้อนเข้าไปด้วยการจัดเรียงตามสีภายในแต่ละกลุ่ม ซึ่งทำให้โครงสร้างการจัดเก็บมีระเบียบเป็นระบบสองชั้น ส่งผลให้กระบวนการค้นหามีประสิทธิภาพสูงสุดและใช้เวลาน้อยที่สุดในการเข้าถึงเป้าหมาย

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวलग มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวलगที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะการจัดเรียงล่อดตามวันที่ล่อดมา เป็นการล่อดใช้เกณฑ์ด้านเวลา ซึ่งไม่ได้มีความสอดคล้องหรือเชื่อมโยงกับเงื่อนไขที่โจทย์และคุณม่กำหนดไว้ ที่ต้องการให้แบ่งตามสีและประเภท และในความเป็นจริง การจำวันที่ล่อดล่อดแต่ละตัวม่ทำได้ยาก ทำให้กระบวนการค้นหาม่มีประสิทธิภาพ

ตัวलगที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะการจัดเรียงล่อดตามความยาวแขน แม้จะสามารถแยกประเภทได้ในระดับหนึ่ง เช่น ล่อดแขนกุด แขนสั้น แขนยาว แต่ข้อความที่ระบุว่าจะสามารถแยกประเภทล่อดได้ทันทีนั้น ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพราะล่อดเช็ดหรือล่อดยัดต่างก็มีทั้งแบบแขนสั้นและแขนยาว การใช้เกณฑ์นี้เพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถแยกประเภทของล่อด (เช่น ล่อดยัดออกจากล่อดเช็ด) ได้อย่างสมบูรณ์ตามที่สถานการณ์ต้องการ และยังขาดการจัดการเรื่อง สี อีกด้วย

ตัวलगที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะการแขนล่อดทุกตัวเรียงตามสี แล้วจึงจัดเรียงตามวันที่ล่อดมา เป็นการล่อดใช้เกณฑ์ที่ม่สอดคล้องกับข้อกำหนดทั้งหมด โดยนำเรื่องสีขึ้นก่อนแต่กลับละทิ้งเกณฑ์ ประเภทของล่อด แล้วนำเกณฑ์ วันที่ล่อดมา ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นและไม่ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการค้นหาให้ง่ายขึ้นเข้ามาแทน ทำให้ล่อดต่างประเภทกัน เช่น ล่อดยัดและล่อดเช็ด ปะปนกันอยู่ภายในกลุ่มสีเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำล่อดสอบล่อดนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยเฉพาะทักษะการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) และการหารูปแบบ (Pattern Recognition) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของเงื่อนไข ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา และจัดหมวดหมู่ข้อมูลในชีวิตประจำวันอย่างเป็นขั้นตอนและมีเงื่อนไขซ้อนกัน

ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่านแผนภาพต้นไม้แสดงการจัดหมวดหมู่ข้อมูลแบบลำดับขั้น เพื่อแสดงให้เห็นกระบวนการแตกย่อยข้อมูลจากกลุ่มใหญ่ (ประเภทล่อด) ไปสู่กลุ่มย่อย (สีของล่อด) ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลอย่างเป็นระบบแทนการคิดแบบม่มีหลักการ นอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้เกมเป็นฐาน (Game-based Learning) หรือกิจกรรม Unplugged Coding เช่น กิจกรรม "ช่วยคุณแม่จัดคลังสินค้าจำลอง" หรือ "การจัดหมวดหมู่หนังสือในห้องสมุด" โดยให้บัตรภาพสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขหลากหลาย แล้วให้นักเรียนฝึกเขียนผังงาน (Flowchart) หรือสร้างเกณฑ์การจำแนกข้อมูลร่วมกัน ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสามารถนำแนวคิดเชิงคำนวณไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ข้อที่ 30

สาระที่ 4	เทคโนโลยี
มาตรฐาน ว 4.1	เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
ตัวชี้วัด ม.3/1	วิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน
ม.3/2	ระบุปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา
ม.3/3	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน
ม.3/4	ทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา

สถานการณ์ : นักเรียนมีแนวคิดทำโครงการเกี่ยวกับการสร้างระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติด้วยเครื่องตั้งเวลา โดยมีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ดังนี้

- (ก) ติดตั้งเครื่องตั้งเวลาและชุดอุปกรณ์
- (ข) เปรียบเทียบข้อมูลและเลือกใช้เครื่องตั้งเวลาและชุดอุปกรณ์
- (ค) หาข้อมูลคุณลักษณะและราคาเครื่องตั้งเวลาพร้อมอุปกรณ์ที่ต้องใช้
- (ง) ทดสอบการใช้งานของเครื่องด้วยการตั้งเวลาเปิดปิด และตรวจสอบการรั่วซึม
- (จ) ออกแบบตำแหน่งการติดตั้ง ความยาวสายยาง/จำนวนข้อต่อและหัวน้ำหยด พร้อมกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการรดน้ำ

คำถาม : ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการได้ถูกต้องตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

- ตัวเลือก :**
1. (ก) -> (ข) -> (ค) -> (ง) -> (จ)
 2. (ข) -> (ค) -> (จ) -> (ง) -> (ก)
 3. (ค) -> (ข) -> (จ) -> (ก) -> (ง)
 4. (ง) -> (จ) -> (ก) -> (ข) -> (ค)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 66.35

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 3 (ค) -> (ข) -> (จ) -> (ก) -> (ง) เนื่องจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างเป็นระบบ โดยมีลำดับขั้นที่ต่อเนื่องและมีเหตุผลรองรับทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อพิจารณาสถานการณ์การสร้างระบบร่น้ำต้นไม้อัตโนมัติ สามารถจัดเรียงตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องได้ดังนี้

1. (ค) หาข้อมูลคุณลักษณะและราคาเครื่องตั้งเวลาพร้อมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ตรงกับขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)
2. (ข) เปรียบเทียบข้อมูลและเลือกใช้เครื่องตั้งเวลาและชุดอุปกรณ์ ตรงกับขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Design) โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี-ข้อจำกัดเพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุด
3. (จ) ออกแบบตำแหน่งการติดตั้ง ความยาวสายยาง/จำนวนข้อต่อและหัวน้ำหยด พร้อมกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการรดน้ำ ตรงกับขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning) ในส่วนของการลงรายละเอียดและเคลียร์แบบก่อนลงมือทำ
4. (ก) ติดตั้งเครื่องตั้งเวลาและชุดอุปกรณ์ ตรงกับขั้นดำเนินการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงาน/แบบจำลองตามที่วางแผนไว้
5. (ง) ทดสอบการใช้งานของเครื่องด้วยการตั้งเวลาเปิดปิด และตรวจสอบการรั่วซึม ตรงกับขั้นทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing, Evaluation and Design Improvement) เป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ

ดังนั้น ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับหลักการทางวิศวกรรมและสมเหตุสมผลที่สุดจึงเป็นข้อ 3

คำอธิบายตัวलग : การวิเคราะห์ตัวलग ทั้ง 3 ตัวलग มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวलगที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการเอาขั้นตอน (ก) ซึ่งเป็นการติดตั้งชิ้นงานขึ้นก่อน แล้วจึงมาหาข้อมูล (ค) และออกแบบชิ้นงาน (จ) ในตอนท้ายสุด ซึ่งขัดแย้งกับหลักกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เนื่องจากการลงมือติดตั้งอุปกรณ์โดยไม่มีการวางแผนหรือรวบรวมข้อมูลล่วงหน้า จะทำให้เกิดความสับสน และมีโอกาสผิดพลาดสูงในการทำงานจริง

ตัวलगที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะระบุให้ทำขั้นตอน (ข) เปรียบเทียบและเลือกอุปกรณ์ ก่อนขั้นตอน (ค) หาข้อมูลคุณลักษณะและราคา ซึ่งในทางปฏิบัติและการคิดที่เป็นระบบ เราไม่สามารถเปรียบเทียบหรือเลือกใช้อุปกรณ์ใด ๆ ได้เลย หากยังไม่มีกรรวบรวมและสืบค้นคลังข้อมูลสารสนเทศเข้ามาในระบบเสียก่อน

ตัวलगที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเป็นการนำเอาขั้นตอน (ง) การทดสอบระบบและการตรวจสอบรอยรั่วซึมมาเป็นขั้นตอนแรกสุด ทั้งที่ยังไม่ได้ทำกระบวนการรวบรวมข้อมูล ออกแบบ หรือแม้กระทั่งการติดตั้งชุดอุปกรณ์ใด ๆ เลย ข้อมูลในลำดับขั้นนี้จึงไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและไม่สามารถปฏิบัติจริงได้

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและมีทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ ในการจัดเรียงกิจกรรมการทำงานในชีวิตประจำวันหรือการทำโครงการให้สอดคล้องตามหลักการและมีความเป็นเหตุเป็นผลต่อเนื่องกัน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมกระบวนการผ่าน แผนภาพวงจรกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process Loop/Flowchart) ที่ระบุ 6 ขั้นตอนหลักอย่างชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความเชื่อมโยงที่ต้องทำที่ละสเต็ป แทนการจำชื่อกระบวนการแบบท่องจำ นอกจากนี้ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือกิจกรรมสะเต็มศึกษา (STEM Activity) โดยให้โจทย์ปัญหาที่เป็นสถานการณ์จริง (เช่น การออกแบบเครื่องแยกขยะ หรือการสร้างเครื่องกรองน้ำแบบพกพา) แล้วให้นักเรียนร่วมกันเขียนแผนผังเวลาการทำงาน (Gantt Chart) ระบุรายละเอียดของกิจกรรมในกลุ่มตนเองให้ตรงตามขั้นตอนวิศวกรรม พร้อมเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมห้องช่วยกันวิเคราะห์และสะท้อนคิด (Reflection) ว่าลำดับขั้นตอนใดที่อาจจะข้ามหรือสลับกันอยู่ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถจัดลำดับความคิดและเข้าใจกระบวนการทำงานที่เป็นระบบได้

ข้อที่ 31

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด ม.3/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง

คำถาม : สำหรับประเทศไทย ในวันที่ใดต่อไปนี้ที่ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และตกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

- ตัวเลือก : 1. วันที่ 20 มีนาคม
2. วันที่ 20 มิถุนายน
3. วันที่ 20 กันยายน
4. วันที่ 20 ธันวาคม

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 37.84

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 วันที่ 20 มิถุนายน เนื่องจากปรากฏการณ์ที่ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและตกทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นลักษณะตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในวันครีษมายัน (Summer Solstice) ซึ่งเป็นวันที่แกนโลกทางซีกโลกเหนือเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด ส่งผลให้ละติจูดของประเทศไทย (ซึ่งอยู่ในซีกโลกเหนือ) มองเห็นเส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์เบนไปทางทิศเหนือมากที่สุดในรอบปี และทำให้ช่วงเวลากลางวันยาวนานกว่ากลางคืน ซึ่งวันครีษมายันจะเกิดขึ้นในช่วงประมาณวันที่ 20–22 มิถุนายนของทุกปี ดังนั้น วันที่ 20 มิถุนายน จึงเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดอย่างถูกต้องตามหลักดาราศาสตร์

คำอธิบายตัวหลง : การวิเคราะห์ตัวหลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะวันที่ 20 มีนาคม เป็นช่วงเวลาที่เกิดปรากฏการณ์วสันตวิษุวัต (Vernal Equinox) ซึ่งแกนของโลกไม่ได้เอียงเข้าหาหรือออกจากดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์จะตั้งฉากกับเส้นศูนย์สูตรของโลกพอดี ทำให้คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก (East) และตกทางทิศตะวันตก (West) ไม่ได้เฉียงไปทางทิศเหนือ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะวันที่ 20 กันยายน เป็นช่วงเวลาใกล้เคียงกับวันสารทวิษุวัต (Autumnal Equinox) ซึ่งเกิดขึ้นประมาณวันที่ 22-23 กันยายน โดยดวงอาทิตย์จะกลับมาขึ้นทางทิศตะวันออกแท้และตกทางทิศตะวันตกแท้พอดีอีกครั้งหนึ่ง และมีเวลากลางวันยาวนานเท่ากับกลางคืน

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะวันที่ 20 ธันวาคม เป็นช่วงเวลาใกล้เคียงกับวันเหมายัน (Winter Solstice) ซึ่งแกนโลกทางซีกโลกเหนือจะเอียงออกจากดวงอาทิตย์มากที่สุด ส่งผลให้คนในประเทศไทยมองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงใต้และตกทางทิศตะวันตกเฉียงใต้แทน (ทางซีกโลกเหนือเป็นฤดูหนาวและกลางคืนยาวนานกว่ากลางวัน) ซึ่งตรงกันข้ามกับสิ่งที่โจทย์กำหนด

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ โดยเฉพาะผลจากแกนโลกเอียงร่วมกับการโคจรรอบดวงอาทิตย์ ที่ทำให้ตำแหน่งการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ และเส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า (Celestial Path) ของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปในรอบปี รวมถึงต้องสามารถจำแนกตำแหน่งการขึ้น-ตกใน 4 วันสำคัญ (ครีษมายัน, เหมายัน, วสันตวิษุวัต, สารทวิษุวัต) ได้อย่างชัดเจน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมผ่านแบบจำลองเส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์บนทรงกลมท้องฟ้าในรอบปี (Sun's Path on Celestial Sphere Diagram) ที่แสดงให้เห็นตำแหน่งทิศทางการขึ้น-ตกอย่างชัดเจนในแต่ละฤดูกาล แทนการจำชื่อวันและทิศทางแบบท่องจำนอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมปฏิบัติการดาราศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมท้องฟ้าจำลองคอมพิวเตอร์ (เช่น Stellarium) หรือแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ให้นักเรียนได้ตั้งค่าเวลาในสมาร์ตโฟนเป็นวันที่ระบุในตัวเลือกทั้ง 4 วัน แล้วสังเกตมุมทิศ (Azimuth) และมุมเงยของดวงอาทิตย์ขณะขึ้นจากขอบฟ้าด้วยตนเอง ซึ่งการได้เห็นตำแหน่งจำลองที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงประจักษ์จะช่วยให้ นักเรียนเชื่อมโยงตำแหน่งทางดาราศาสตร์กับวันเวลาในปฏิทินได้

ข้อที่ 32

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด ม.3/1 อธิบายการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = (Gm_1m_2)/r^2$

สถานการณ์ : ตารางแสดงข้อมูลของสมชายเมื่ออยู่บนดาวเคราะห์ 2 ดวง

ดาวเคราะห์	มวลของดาว (10^{24} kg)	รัศมีของดาว (10^6 m)	น้ำหนักของสมชาย (N)
A	x	10	100
B	4	10	200

คำถาม : จากตารางแสดงข้อมูลข้างต้น ค่า x มีค่าเท่าไร

- ตัวเลือก :
1. 1
 2. 2
 3. 3
 4. 4

คำตอบที่ถูกต้องคือ ตัวเลือกที่ 2 ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 56.03

คำอธิบายตัวเลือกถูก : ตัวเลือกที่ 2 เนื่องจากข้อสอบข้อนี้ทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับกฎแรงดึงดูดระหว่างมวลของนิวตันและความสัมพันธ์ของแรงโน้มถ่วงบนพื้นผิวดาวเคราะห์ ซึ่งน้ำหนัก (W) ของวัตถุแปรผันตรงกับมวลของดาวเคราะห์ (M) และแปรผกผันกับกำลังสองของรัศมีดาวเคราะห์ (R^2) ตามสมการ

$$W = G \times M \times m/R^2$$

จากตารางข้อมูลที่โจทย์กำหนด:

- ดาวเคราะห์ A และ B มีรัศมีเท่ากันคือ 10×10^6 m (รัศมี R เป็นค่าคงตัว)
- มวลของสมชาย (m) เป็นค่าคงตัวเสมอไม่ว่าจะอยู่บนดาวดวงใด

เมื่อรัศมีของดาวเคราะห์ (R) และมวลของวัตถุ (m) มีค่าเท่ากันทั้งสองกรณี น้ำหนักของสมชายจึงแปรผันตรงกับมวลของดาวเคราะห์เท่านั้น ($W \propto M$)

- บนดาวเคราะห์ B: มวลของดาว = 4×10^{24} kg ทำให้น้ำหนักของสมชาย = 200 N

- บนดาวเคราะห์ A: น้ำหนักของสมชายลดลงเหลือ = 100 N ซึ่งคิดเป็นครึ่งหนึ่งของน้ำหนักบนดาว B ($100\text{ N} : 200\text{ N} = 1 : 2$)

ดังนั้น มวล x ของดาวเคราะห์ A จึงต้องมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของมวลของดาวเคราะห์ B ด้วยเช่นกัน นั่นคือ $x = 4/2 = 2$ หรือ $2 \times 10^{24}\text{ kg}$

คำอธิบายตัวลง : การวิเคราะห์ตัวลง ทั้ง 3 ตัวเลือก มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะหากค่า $x = 1$ (มวลลดลงเป็น 1 ใน 4 ของดาว B) น้ำหนักของสมชายบนดาว A จะต้องลดลงเหลือเพียง 1 ใน 4 ของดาว B ด้วย ซึ่งเท่ากับ 54 N ไม่ใช่ 100 N ตามที่ตารางระบุ

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะหากค่า $x = 3$ สัดส่วนระหว่างมวลของดาว A ต่อดาว B จะเป็น $3 : 4$ ซึ่งจะทำให้ น้ำหนักของสมชายบนดาว A เท่ากับ 150 N ข้อมูลนี้จึงขัดแย้งกับค่าความจริงในตาราง

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะหากค่า $x = 4$ หมายความว่าดาวเคราะห์ A และ B มีมวลเท่ากัน และเมื่อรัศมีเท่ากันด้วย น้ำหนักของสมชายบนดาวทั้งสองดวงก็ควรจะเท่ากับ 200 N เท่ากัน แต่ตารางระบุว่า น้ำหนักบนดาว A มีเพียง 100 N เท่านั้น

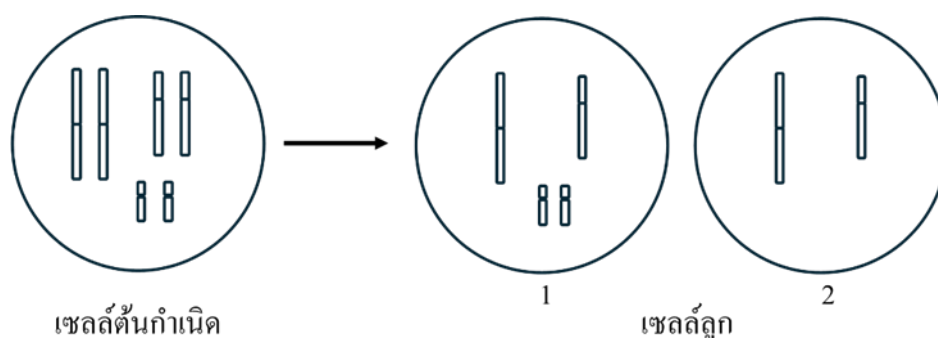
ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีทักษะการคิดคำนวณและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Reasoning) เกี่ยวกับเรื่องแรงโน้มถ่วงและตัวแปรที่มีผลต่อวัตถุ โดยสามารถอ่านค่าสัมพันธ์จากตารางควบคุมตัวแปรที่คงที่ (ในที่นี้คือรัศมีของดาวและมวลของมนุษย์) และจับความสัมพันธ์เชิงสัดส่วนระหว่างมวลของดาวเคราะห์กับน้ำหนักของวัตถุมาแก้ไขได้โดยไม่ต้องแทนค่าคงที่สากลให้ซับซ้อน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมความสัมพันธ์ผ่าน แผนภาพสรุปปัจจัยที่มีผลต่อแรงโน้มถ่วงและน้ำหนักที่แสดงให้เห็นว่าเมื่อมวลเพิ่มขึ้นแรงดึงดูดจะเพิ่มขึ้นอย่างไร และเมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้นแรงดึงดูดจะลดลงอย่างไร แทนการท่องจำสูตรเพื่อคำนวณเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรม "น้ำหนักของฉันทบนดาวดวงอื่น" โดยให้ตารางจำลองมวลและรัศมีของดาวเคราะห์ต่าง ๆ ในระบบสุริยะ แล้วให้นักเรียนสืบเสาะเปรียบเทียบเชิงสัดส่วน และฝึกตั้งโจทย์ปัญหาแบบติดค่าตัวแปรเพื่อสลับกันแก้ปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ร่วมกันได้

ข้อที่ 33

- สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- สารพันธุกรรมการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ตัวชี้วัด ม.3/1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง
- ม.3/3 อธิบายการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูกและคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก
- ม.3/4 อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส
- ม.3/5 บอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม
- ม.3/9 เปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ

สถานการณ์ : จากรูป การแบ่งเซลล์ของเซลล์ต้นกำเนิดเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของแม่



คำถาม : ข้อความต่อไปนี้ถูกต้อง ใช่ หรือ ไม่ใช่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
33.1	รูปนี้เกิดขึ้นในกระบวนการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส		
33.2	เซลล์ต้นกำเนิดนี้มีโครโมโซมจำนวน $2n = 6$		
33.3	หากเซลล์ลูกหมายเลข 1 มีโอกาสปฏิสนธิกับเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อที่ปกติ ลูกจะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับพ่อ		

คำตอบที่ถูกต้องคือ ใช่ / ใช่ / ไม่ใช่ ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 24.61

คำอธิบายคำตอบ : จากภาพข้อสอบรูปแบบเลือกตอบแบบปรนัยหลายเลือก (เลือกตอบ ใช่ / ไม่ใช่) ซึ่งทดสอบความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์และพันธุศาสตร์ มีแนวคิดทางวิชาการแยกตามประเด็นย่อยได้ดังนี้

ข้อ 33.1 (ใช่) จากภาพสถานการณ์เป็นการแบ่งเซลล์จาก เซลล์ต้นกำเนิด เพื่อสร้าง เซลล์สืบพันธุ์ของแม่ (ใช่) โดยสังเกตจากเซลล์เริ่มต้นมีโครโมโซมที่จับคู่กันอยู่ (Homologous Chromosome)

เมื่อผ่านการแบ่งเซลล์แล้ว เซลล์ลูกที่เกิดขึ้น (หมายเลข 1 และ 2) มีจำนวนโครโมโซมลดลงเหลือเพียงครึ่งหนึ่ง และไม่มีโครโมโซมที่เป็นคู่กันอีกต่อไป (จาก $2n = 6$ แท่ง ลดลงเหลือ $n = 3$ แท่ง) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (Meiosis) เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ข้อความนี้จึงถูกต้อง

ข้อ 33.2 (ใช่) เมื่อนับจำนวนแท่งโครโมโซมในเซลล์ต้นกำเนิด จะพบโครโมโซมแท่งยาว 1 คู่ (2 แท่ง) แท่งปานกลาง 1 คู่ (2 แท่ง) และแท่งสั้น 1 คู่ (2 แท่ง) รวมทั้งหมดเป็น 6 แท่ง ซึ่งแสดงถึงสถานะดิพลอยด์ (Diploid) ของเซลล์ร่างกายหรือเซลล์ตั้งต้นสืบพันธุ์ จึงเขียนสัญลักษณ์แทนจำนวนโครโมโซมได้เป็น $2n = 6$ ข้อความนี้จึงถูกต้อง

ข้อ 33.3 (ไม่ใช่) จากแผนภาพ เซลล์ลูกหมายเลข 1 เป็นเซลล์สืบพันธุ์ที่เกิดจากกระบวนการแบ่งเซลล์ที่ผิดปกติ โดยเกิดปรากฏการณ์โครโมโซมไม่แยกออกจากกันในปฏิสนธิ (Nondisjunction) ทำให้เซลล์ลูกหมายเลข 1 มีโครโมโซมเกินมา 1 แท่ง (มี 4 แท่ง ยีนแท่งสั้นเกินมา) ในขณะที่เซลล์ลูกหมายเลข 2 มีโครโมโซมขาดไป 1 แท่ง (มี 2 แท่ง ไม่มีแท่งสั้น) หากเซลล์ลูกหมายเลข 1 ($n+1 = 4$ แท่ง) ไปปฏิสนธิกับเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อที่ปกติ ($n = 3$ แท่ง) ลูกที่เกิดมาจะมีจำนวนโครโมโซมรวมเป็น $4 + 3 = 7$ แท่ง ($2n+1$) ซึ่งเป็นภาวะโครโมโซมเกิน (Aneuploidy) จึงมีจำนวนโครโมโซมไม่เท่ากับพ่อและแม่ที่ปกติ ($2n = 6$) ข้อความนี้จึงไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องเข้าใจความแตกต่างระหว่างกระบวนการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส สามารถนับและระบุสถานะโครโมโซม ($2n$ และ n) จากแผนภาพเซลล์ได้ และที่สำคัญคือต้องมีทักษะการสังเกตความผิดปกติของโครโมโซมที่เกิดจากการแยกกันอย่างไม่ถูกต้องในขั้นตอนการแบ่งเซลล์ (Nondisjunction) เพื่อนำมาคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นหลังการปฏิสนธิ

ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเห็นภาพรวมและเข้าใจกลไกเชิงลึกผ่าน แผนภาพเปรียบเทียบกระบวนการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสที่ปกติกับการเกิด Nondisjunction เพื่อให้เห็นจุดที่โครโมโซมไม่ยอมแยกออกจากกันในระยะแอนาเฟส (Anaphase) ซึ่งจะให้นักเรียนเข้าใจทันทีว่าทำไมเซลล์สืบพันธุ์บางเซลล์จึงมีโครโมโซมเกินหรือขาด แทนการจำเฉพาะกรณีที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลอง เช่น การใช้ดินน้ำมันหรือไหมพรมหลากสีมาแทนแท่งโครโมโซมแล้วให้นักเรียนจำลองสถานการณ์การแบ่งเซลล์ด้วยตนเอง พร้อมฝึกให้นักเรียนเขียนแผนผังการปฏิสนธิต่อเนื่อง เพื่อสรุปจำนวนโครโมโซมในรุ่นลูก

ข้อที่ 34

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

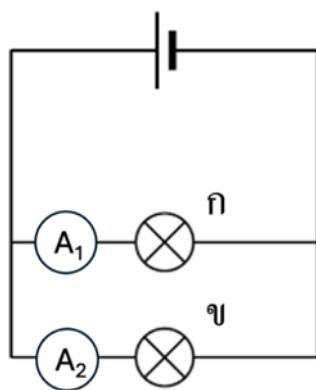
ตัวชี้วัด ม.3/1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V = IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์

ม.3/3 ใช้โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า

ม.3/4 วิเคราะห์ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัวแบบอนุกรมและแบบขนานจากหลักฐานเชิงประจักษ์

สถานการณ์ : นักเรียนคนหนึ่งนำหลอดไฟฟ้า ก และ ข มาต่อเป็นวงจรดังภาพ จากนั้นนำแอมมิเตอร์

A_1 และ A_2 มาต่อ พบว่าแอมมิเตอร์ A_1 อ่านค่าได้มากกว่าแอมมิเตอร์ A_2



คำถาม : ข้อความต่อไปนี้ถูกต้อง ใช่ หรือ ไม่ใช่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
34.1	หลอดไฟฟ้า ก มีความต่างศักย์คร่อมมากกว่าหลอดไฟฟ้า ข		
34.2	หลอดไฟฟ้า ก ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดไฟฟ้า ข		
34.3	หลอดไฟฟ้า ก มีความต้านทานไฟฟ้ามากกว่าหลอดไฟฟ้า ข		

คำตอบที่ถูกต้องคือ ไม่ใช่ / ใช่ / ไม่ใช่ ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 12.53

คำอธิบายคำตอบ : จากภาพข้อสอบเป็นรูปแบบเลือกตอบแบบปรนัยหลายเลือก (เลือกตอบ ใช่ / ไม่ใช่) ซึ่งทดสอบความรู้เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและการต่อวงจรแบบขนาน มีแนวคิดวิเคราะห์ตามหลักวิชาการแยกตามประเด็นย่อยได้ดังนี้

ข้อ 34.1 (ไม่ใช่) จากแผนภาพวงจร หลอดไฟฟ้า ก และหลอดไฟฟ้า ข ถูกนำมาต่อกันแบบขนาน (Parallel Circuit) เนื่องจากกระแสไฟฟ้าแยกไหลออกเป็น 2 เส้นทางคู่ขนานกัน โดยคุณสมบัติที่สำคัญของการต่อวงจรแบบขนานคือ ความต่างศักย์ไฟฟ้ารวม (V) จะมีค่าเท่ากันในทุก ๆ สาขาย่อยของวงจร ดังนั้นความต่างศักย์ไฟฟ้าตกคร่อมหลอดไฟฟ้า ก (V_g) และความต่างศักย์ไฟฟ้าตกคร่อมหลอดไฟฟ้า ข (V_x) จึงมีค่าเท่ากันและเท่ากับความต่างศักย์ของแหล่งจ่ายไฟ ($V_g = V_x = V_{total}$) ข้อความที่กล่าวว่าหลอด ก มีความต่างศักย์คร่อมมากกว่าหลอด ข จึงไม่ถูกต้อง

ข้อ 34.2 (ใช่) จากสถานการณ์ที่โจทย์กำหนด แอมมิเตอร์ A_1 (ซึ่งวัดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอด ก) อ่านค่าได้มากกว่าแอมมิเตอร์ A_2 (ซึ่งวัดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอด ข) หรือ $I_g > I_x$ และเนื่องจากในข้อ 34.1 เราทราบแล้วว่าความต่างศักย์ของทั้งสองหลอดมีค่าเท่ากัน ($V_g = V_x$) เมื่อพิจารณาสูตรกำลังไฟฟ้า $P = V \times I$ จะทำให้กำลังไฟฟ้าหรืออัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอด ก มีค่ามากกว่าหลอด ข ($P_g > P_x$) ดังนั้น ในระยะเวลาที่เปิดไฟเท่ากัน หลอดไฟฟ้า ก จึงใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดไฟฟ้า ข ข้อความนี้จึงถูกต้อง

ข้อ 34.3 (ไม่ใช่) จากกฎของโอห์ม ($V = I \times R$ หรือ $R = V/I$) ในเมื่อหลอดไฟฟ้าทั้งสองต่อขนานกัน ทำให้มีความต่างศักย์ V เท่ากัน ความต้านทานไฟฟ้า (R) จึงแปรผกผันกับกระแสไฟฟ้า (I) ในเส้นทางนั้น ๆ การที่แอมมิเตอร์ A_1 อ่านค่ากระแสไฟฟ้าได้มากกว่าแอมมิเตอร์ A_2 ($I_g > I_x$) แสดงว่ากระแสไฟฟ้าเลือกไหลผ่านเส้นทางของหลอด ก ได้ง่ายกว่า ส่งผลให้หลอดไฟฟ้า ก ต้องมีความต้านทานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดไฟฟ้า ข ($R_g < R_x$) ข้อความที่กล่าวว่าหลอด ก มีความต้านทานไฟฟ้ามากกว่าหลอด ข จึงไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างแม่นยำเกี่ยวกับสมบัติทางไฟฟ้าของการต่อวงจรแบบอนุกรมและแบบขนาน สามารถอ่านสัญลักษณ์แอมมิเตอร์ในวงจรย่อยได้ รวมถึงมีทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้าต่าง ๆ (ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และกำลังไฟฟ้า) โดยใช้กฎของโอห์มและสูตรกำลังไฟฟ้ามาสรุปผลร่วมกัน ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพเชิงประจักษ์ผ่าน ตารางและแผนภาพเปรียบเทียบคุณสมบัติวงจรอนุกรมและวงจรขนาน ที่สรุปพฤติกรรมของ V , I , R ไว้อย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนสับสนจำสลับกัน นอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการทดลองเชิงปฏิบัติการ (Hands-on Lab) โดยให้นักเรียนลงมือต่อวงจรไฟฟ้าจริงโดยใช้บอร์ดทดลอง หรือใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองเสมือนจริง เช่น PhET Interactive Simulations: Circuit Construction Kit ให้นักเรียนลองปรับค่าความต้านทานของหลอดไฟแต่ละสาขาในวงจรขนาน แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าและความสว่างของหลอดไฟด้วยตนเอง ซึ่งการได้เห็นปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในระบบจำลองจะช่วยปรับมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Misconception) และทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ

ข้อที่ 35

- สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ตัวชี้วัด ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสม และปลอดภัย
- ม.2/6 อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน

คำถาม : ข้อความเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนต่อไปนี้ถูกต้อง ใช่ หรือ ไม่ใช่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
35.1	พายุเฮอริเคนเป็นพายุหมุนเขตร้อน		
35.2	พายุหมุนเขตร้อน อากาศเคลื่อนที่พัดเวียนเข้าสู่ศูนย์กลางของพายุในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้		
35.3	พายุหมุนเขตร้อนจะสลายตัวไปเมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่แผ่นดิน		

คำตอบที่ถูกต้องคือ ใช่ / ไม่ใช่ / ใช่ ซึ่งมีนักเรียนตอบถูก ร้อยละ 14.40

คำอธิบายคำตอบ : จากภาพข้อสอบเป็นรูปแบบเลือกตอบแบบปรนัยหลายเลือก (เลือกตอบ ใช่ / ไม่ใช่) ซึ่งทดสอบความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) มีแนวคิดวิเคราะห์ตามหลักอุตุนิยมวิทยาแยกตามประเด็นย่อยได้ดังนี้

ข้อ 35.1 (ใช่) พายุเฮอริเคน (Hurricane) จัดเป็นพายุหมุนเขตร้อนชนิดหนึ่งที่มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางตั้งแต่ 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป (เทียบเท่าระดับพายุไต้ฝุ่น) โดยคำว่า เฮอริเคน เป็นชื่อเรียกขานเฉพาะสำหรับพายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวและเกิดขึ้นในมหาสมุทรแอตแลนติกเหนือ ทะเลแคริบเบียน อ่าวเม็กซิโก และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือบริเวณชายฝั่งตะวันตกของประเทศเม็กซิโก ข้อความนี้จึงถูกต้อง

ข้อ 35.2 (ไม่ใช่) พายุหมุนเขตร้อนเป็นระบบความกดอากาศต่ำกำลังแรง (สัญลักษณ์ L) มวลอากาศโดยรอบจะพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางพายุเนื่องจากแรงคอริโอลิส (Coriolis Force) ที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก แต่ทิศทางการหมุนจะมีรูปแบบตรงกันข้ามในแต่ละซีกโลก โดยในซีกโลกใต้ อากาศจะพัดหมุนเวียนเข้าหาศูนย์กลางในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ส่วนทิศทางการทวนเข็มนาฬิกา จะเกิดขึ้นในซีกโลกเหนือเท่านั้น ข้อความนี้จึงไม่ถูกต้อง

ข้อ 35.3 (ใช้) แหล่งพลังงานหลักที่หล่อเลี้ยงและขับเคลื่อนพายุหมุนเขตร้อนคือ ความร้อนแฝง (Latent Heat) จากการกลั่นตัวของไอน้ำที่ระเหยขึ้นมาจากพื้นผิวมหาสมุทรน้ำอุ่น เมื่อพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่เข้าสู่แผ่นดิน (Landfall) พายุจะขาดแรงส่งจากไอน้ำอุ่นบนผิวน้ำมหาสมุทร ประกอบกับแรงเสียดทานของลักษณะภูมิประเทศบนภาคพื้นดินที่มีมากกว่าผิวน้ำทะเล ส่งผลให้พายุลดกำลังแรงลงเรื่อย ๆ และสลายตัวไปในที่สุด ข้อความนี้จึงถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ :

นักเรียนจะทำข้อสอบข้อนี้ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยการเกิด โครงสร้าง และสมบัติทางกายภาพของพายุหมุนเขตร้อน สามารถจำแนกชื่อเรียกของพายุตามแหล่งภูมิศาสตร์ที่ก่อตัว รวมถึงเข้าใจอิทธิพลของแรงคอริโอลิสที่ส่งผลต่อทิศทางการหมุนของลมในแต่ละซีกโลกได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ครูผู้สอนควรมุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนเข้าใจกลไกผ่าน แผนภาพหรืออินโฟกราฟิกสรุปชื่อเรียกพายุหมุนเขตร้อนและทิศทางการหมุนตามซีกโลก เพื่อให้นักเรียนเห็นจุดกำเนิดและทิศทางการหมุนเปรียบเทียบระหว่างซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ได้อย่างชัดเจนในภาพเดียว แทนการจำตารางตัวหนังสือเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรม ตามรอยเส้นทางพายุ (Storm Tracking Activity) โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุตุฯ นิยมวิทยาหรือแบบจำลองสภาพอากาศแบบเรียลไทม์ เพื่อฝึกสังเกตวงหมุนของพายุที่เกิดขึ้นจริงในปีก่อน ๆ พร้อมวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความเร็วลมเมื่อพายุเคลื่อนขึ้นฝั่ง ซึ่งการเรียนรู้จากเครื่องมือภูมิสารสนเทศเชิงประจักษ์นี้ จะช่วยให้นักเรียนจำแนกโครงสร้างระบบลมฟ้าอากาศได้อย่างเข้าใจและเชื่อมโยงได้

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นในการนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ทั้ง 4 รายวิชา ประกอบด้วย ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2568 พบว่า

วิชาภาษาไทย มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในสาระที่ 1 การอ่าน มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 55.05$, S.D. = 22.82) รองลงมาคือ สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด ($\bar{X} = 54.40$, S.D. = 28.39) สาระที่ 5 วรรณคดี และวรรณกรรม ($\bar{X} = 46.57$, S.D. = 31.04) สาระที่ 2 การเขียน ($\bar{X} = 45.79$, S.D. = 20.97) และสาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 39.29$, S.D. = 17.58) **วิชาภาษาอังกฤษ** มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดใน สาระที่ 2 ภาษาและวัฒนธรรม ($\bar{X} = 33.36$, S.D. = 22.25) ส่วนสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร ($\bar{X} = 32.25$, S.D. = 15.69) **วิชาคณิตศาสตร์** มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต ($\bar{X} = 28.70$, S.D. = 19.07) สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต ($\bar{X} = 27.25$, S.D. = 18.95) สาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น ($\bar{X} = 21.18$, S.D. = 24.42) และ **วิชาวิทยาศาสตร์** สาระที่ 4 เทคโนโลยี ($\bar{X} = 42.78$, S.D. = 27.49) มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ($\bar{X} = 33.34$, S.D. = 18.09) สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ($\bar{X} = 32.89$, S.D. = 17.10) และสาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ ($\bar{X} = 32.61$, S.D. = 13.85)

ผลการวิเคราะห์ผลการทดสอบ O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทาง สทศ. ได้พิจารณาและให้ความสำคัญในการทดสอบ ได้วิเคราะห์ผลการทดสอบทุกวิชาและทุกข้อ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในสถานศึกษา ควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นรูปแบบบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้และข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมถึงการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย มุ่งหวังผลลัพธ์ทางการเรียนที่ชัดเจนและสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้มาใช้ในการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปรับปรุงการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยส่งเสริมให้ครูปรับปรุงการเรียนการสอน และจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการทั้งภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงความรู้กับทักษะในชีวิตประจำวัน
2. เน้นทักษะปฏิบัติและการสาธิต โดยเน้นการสอนที่ใช้ทักษะปฏิบัติ หรือการสาธิตการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาที่เป็นนามธรรม

2.1) วิชาภาษาไทย สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย ปรับการสอนโดยเน้นให้นักเรียนวิเคราะห์ความแตกต่างในภาษาพูด ภาษาเขียน และลักษณะภาษาที่เป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ รวมถึงการวิเคราะห์โครงสร้างของประโยครวม ประโยคซ้อน และฝึกปฏิบัติการแต่งบทร้อยกรองประเภทโคลงสี่สุภาพ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในฉันทลักษณ์และมารยาทการใช้ภาษาผ่านการทำแบบฝึกหัดและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2) วิชาภาษาอังกฤษ สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร ปรับการสอนโดยเน้นการปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนเกิดประสบการณ์จริง (Experiential Learning) ในการฝึกอ่าน ตีความ และเข้าใจเรื่องที่อ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ ตลอดจนฝึกฝนทักษะการเขียนและการลำดับคำตามโครงสร้างประโยคของภาษาต่างประเทศ เพื่อการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ความคิดรวบยอด และความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.3) วิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น ปรับการสอนโดยเน้นการปฏิบัติและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมถึงวิธีการหาความน่าจะเป็น และควรเพิ่มการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวในชีวิตจริงเพื่อช่วยให้นักเรียนลำดับวิธีคิดเชิงวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ

2.4) วิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ โดยเน้นการปฏิบัติและการร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูลในชั้นเรียนเพิ่มเติม เช่น การฝึกอธิบายและนำเสนอกระบวนการแพร่และออสโมซิสที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันให้ถูกต้อง ตลอดจนการฝึกทดลองคำนวณและวิเคราะห์เรื่องแรง ความดันในของไหล และโมเมนต์ของแรงเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหากลศาสตร์และชีววิทยาที่เป็นนามธรรมได้อย่างชัดเจน

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ผศ. ดร.ศิริดา บุรชาติ

ดร.ทรายทอง พวกสันเทียะ

ผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รองผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ผู้เขียนรายงาน

นางสาวอัมพรรัตน์ โสพิกุล

นางสาวรุ่งฤดี นิลละอ

นางสาวศิริกัญญา กันทะมูล

นางวิลาวัลย์ บำรุงเวช

นายรัชชานนท์ ดิษเจริญ

นางสาวนิธิพร เขาว์สกุลวิริยะ

นางสาวสิริชนม์ พันธุ์เพ็ง

นายณรงค์ฤทธิ์ รอสณา

นางสุชาดา ไชยหงษ์

หัวหน้ากลุ่มงานผลิตและพัฒนาเครื่องมือวัดประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล

นักวิชาการวัดและประเมินผล



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)



@NIETS



NIETSOFFICIAL



@NIETS_OFFICIAL



WWW.NIETS.OR.TH