

คำนำ

สืบเนื่องจากประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment : PISA) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 โครงการดังกล่าวได้ประเมินสมรรถนะเยาวชนของประเทศสมาชิกที่มีอายุ 15 ปี ด้านการรู้เรื่อง การอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยทำการประเมิน 3 ปีต่อครั้ง ปี พ.ศ. 2561 จะครบรอบการประเมินอีกครั้งและกำหนดให้มีการประเมินด้านสมรรถนะที่เกี่ยวกับโลก (Global Competence) เพิ่มเติมจากการประเมินที่ผ่านมา และยังคงใช้วิธีการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer based Assessment : CBA) ดังนั้น เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายให้พร้อมสำหรับการประเมิน PISA 2018 ซึ่งจะดำเนินการในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักทดสอบทางการศึกษา โดยศูนย์ PISA สพฐ. ได้จัดทำคู่มือการจัดกิจกรรมฐานเพื่อเตรียมความพร้อมบุคลากรระดับสถานศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขับเคลื่อนแผนการยกระดับผลการประเมิน PISA 2018 ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ สำนักทดสอบทางการศึกษา โดยศูนย์ PISA สพฐ. จึงจัดให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ กรอบโครงสร้าง และลักษณะการประเมินสมรรถนะการรู้วิทยาศาสตร์ PISA 2018 ให้แก่ศึกษานิเทศก์และครูในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายให้สามารถนำความรู้ไปขยายผลต่อในระดับสถานศึกษาได้อย่างทัดเทียมนานาชาติ อีกทั้งหวังว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสนับสนุน การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและทักษะการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ศูนย์ PISA สพฐ.
สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

รายการ	หน้า
ฐานที่ 1 การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA.....	3-26
ฐานที่ 2 ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์).....	27-39
ฐานที่ 3 กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ.....	40-46
ฐานที่ 4 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA.....	47-53
เอกสารอ้างอิง.....	54
คณะทำงาน.....	55-56

ฐานที่ 1
การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนวทาง PISA
(Scientific Literacy)

ฐานที่ 1

การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนวทาง PISA

กิจกรรม	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา	สื่อประกอบ
2.1	ตรวจสอบมโนทัศน์กรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์	ปฏิบัติ	10 นาที	ใบกิจกรรมที่ 1.1
2.2	รูปแบบข้อสอบและกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์	บรรยาย	30 นาที	เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องรูปแบบข้อสอบและกระบวนการคิดแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
2.3	ทำแบบทดสอบ	ปฏิบัติ	30 นาที	ใบกิจกรรมที่ 1.2
2.4	วิธีการตรวจให้คะแนน	บรรยาย	20 นาที	PowerPoint

ฐานที่ 1

การประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนวทาง PISA

สาระสำคัญ

ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจกรอบแนวคิดการประเมินสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนว PISA มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการคิดแก้ปัญหา ด้วยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาในบริบทต่างๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงมาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงความรู้ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และแม้แต่การใช้ประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ ดังนั้น ข้อคำถามตามแนว PISA จึงเป็นข้อคำถามที่มุ่งให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาด้วยรูปแบบทั้งแบบเลือกตอบ แบบเขียนตอบแบบสั้น เขียนตอบแบบอิสระ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจแนวคำถามการคิดแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิดประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจรูปแบบการประเมินของแบบทดสอบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
3. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018

เวลา

1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรมตรวจสอบโมทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
2. ฟังบรรยาย และศึกษาเอกสารเสริมความรู้ เรื่อง แนวคำถามการคิดแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการประเมิน PISA 2018
3. ปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบทดสอบและตรวจให้คะแนน

กิจกรรม

1. วิทยากรตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมฝึกปฏิบัติกิจกรรมตรวจสอบมโนทัศน์ตามแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.1
2. วิทยากรบรรยายให้ความรู้ ตามเอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง รูปแบบข้อสอบและกระบวนการคิดแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์พร้อมยกตัวอย่างคำถามวัดความคิดแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมิน PISA เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจและเห็นตัวอย่างจองคำถามในด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
3. ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติกิจกรรมทำแบบทดสอบ
4. ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติกิจกรรมตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ

สื่อ

1. เอกสารประกอบการบรรยาย
2. ตัวอย่างแบบทดสอบที่อนุญาตให้เผยแพร่ของ OECD

และแนวคิดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มากนัก้อยเพียงใด มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดีเพียงใด ทั้งนี้ เพื่อหาคำตอบให้กับระดับนโยบายและระดับปฏิบัติในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ประเด็นหลักที่ PISA ให้ความสำคัญในการประเมินผลวิทยาศาสตร์ คือ การประเมินผลต้องให้ความชัดเจนกับสมรรถนะที่เหมาะสมกับนักเรียนวัย 15 ปี ว่าควรรู้อะไร ทำอะไรได้ และให้คุณค่ากับอะไรบ้าง ภายในขอบเขตของบริบทส่วนตัว บริบทของสังคม และบริบทของโลก ซึ่งประเด็นนี้อาจแตกต่างจากการเรียนการสอนและการประเมินผลตามปกติในโรงเรียน

นิยามของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

PISA ให้นิยาม “การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์” ไว้ว่า

การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไตร่ตรอง

บุคคลที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy Person) จะสื่อสารพูดคุยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจำเป็นต้องใช้สมรรถนะดังต่อไปนี้

1. การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความสามารถในการรับรู้เสนอ และประเมินคำอธิบายที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและเทคโนโลยี
2. การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความสามารถในการอธิบายและประเมินคุณค่าของการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ และนำเสนอแนวทางในการตอบคำถามอย่างเป็นวิทยาศาสตร์
3. การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูล คำกล่าวอ้าง และข้อโต้แย้งในหลากหลายรูปแบบ และลงข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

การประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของ OECD/PISA กำหนดไว้นั้นครอบคลุมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1. ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge) 2. ความรู้ด้านกระบวนการ (Procedural Knowledge) และ 3. ความรู้เกี่ยวกับการได้มาของความรู้ (Epistemic Knowledge)

1. **ความรู้ด้านเนื้อหา** เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง แนวความคิดหลัก แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ โดย PISA เลือกประเมินความรู้ในสาขาวิชาหลัก ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

2. **ความรู้ด้านกระบวนการ** เป็นความรู้เกี่ยวกับกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสร้างความรู้วิทยาศาสตร์ และเป็นความรู้ในเรื่องการปฏิบัติและแนวความคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ เช่น การตรวจสอบซ้ำเพื่อลดความผิดพลาดและความไม่แน่นอน การควบคุมตัวแปร และการมีกระบวนการมาตรฐานเพื่อนำเสนอและสื่อสารข้อมูล

3. **ความรู้เกี่ยวกับการได้มาของความรู้** เป็นความรู้เกี่ยวกับบทบาทและลักษณะที่จำเป็นต่อกระบวนการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงความเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของสิ่งต่างๆ ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ เช่น คำถาม การสังเกต ทฤษฎี สมมติฐาน แบบจำลอง การอภิปรายโต้แย้ง การยอมรับรูปแบบที่หลากหลายในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และบทบาทในการตรวจสอบจากผู้อื่นที่ทำให้ความรู้ที่สร้างขึ้นนั้นน่าเชื่อถือ

กรอบโครงสร้างการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

ตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน PISA จึงได้กำหนดกรอบโครงสร้างการประเมินผลการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน ได้แก่

1) **บริบท** หมายถึง การรับรู้ถึงสถานการณ์ในชีวิต ในระดับส่วนตัว (เกิดกับตัวเอง ครอบครัว หรือเพื่อน) ระดับท้องถิ่น/ระดับชาติ และระดับโลก (ประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นข่าวในสื่อหรือมีผลกระทบสืบเนื่องถึงสังคมโลกหรือต่อโลกอนาคต) ทั้งที่เป็นเรื่องในปัจจุบัน หรือในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) **ความรู้ทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความเข้าใจในข้อเท็จจริง แนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ ประกอบด้วย

2.1) ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกและสิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยี (**ความรู้ด้านเนื้อหา**) ได้แก่ ระบบทางกายภาพ ระบบสิ่งมีชีวิต ระบบของโลกและอวกาศ

2.2) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการสร้างแนวคิดต่างๆ (**ความรู้ด้านกระบวนการ**) ได้แก่ การตรวจสอบซ้ำเพื่อลดความผิดพลาดและความไม่แน่นอน การควบคุมตัวแปรและมีกระบวนการ การมาตรฐานที่นำเสนอและสื่อสารข้อมูล

2.3) ความเข้าใจในเหตุผลพื้นฐานของกระบวนการสร้างความรู้ (**ความรู้เกี่ยวกับการได้มาของความรู้**) ซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้ การสร้างและการระบุลักษณะของวิทยาศาสตร์ และลักษณะที่ใช้ในการตัดสินความรู้ที่สร้างจากวิทยาศาสตร์

3) **สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการแปลความหมายข้อมูล และใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

4) **เจตคติต่อวิทยาศาสตร์** หมายถึง การแสดงการตอบสนองต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยความสนใจ ให้ความสำคัญกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และรับรู้และตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทั้งสี่มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ในการดำเนินชีวิต คนเราต้องเผชิญสถานการณ์ที่หลากหลาย ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับทั้งตนเอง ทั้งถิ่น ประเทศ หรือสถานการณ์ของโลก เราจึงต้องมีและใช้สมรรถนะ เพื่อตอบสนองและแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งการตอบสนองจะทำได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความรู้และเจตคติต่างๆ ที่แต่ละคนมีอยู่ ดังความสัมพันธ์ที่แสดงในรูปแบบต่อไปนี้

รูป 1.1 กรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ PISA 2015



กรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ มีสื่อองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ บริบท สมรรถนะ ความรู้และเจตคติ ในการทำแบบทดสอบของ PISA นักเรียนต้องมีและใช้สมรรถนะทาง วิทยาศาสตร์ทุกด้านเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งอยู่ในรูปแบบของสถานการณ์ที่หลากหลายในชีวิตจริงและ เกี่ยวข้องกับตัวเอง ท้องถิ่น ประเทศ หรือสถานการณ์ของโลก ทั้งนี้ นักเรียนจะแก้ปัญหาได้ดีเพียงใด นั้น ขึ้นอยู่กับความรู้และเจตคติต่างๆ ที่แต่ละคนมีอยู่

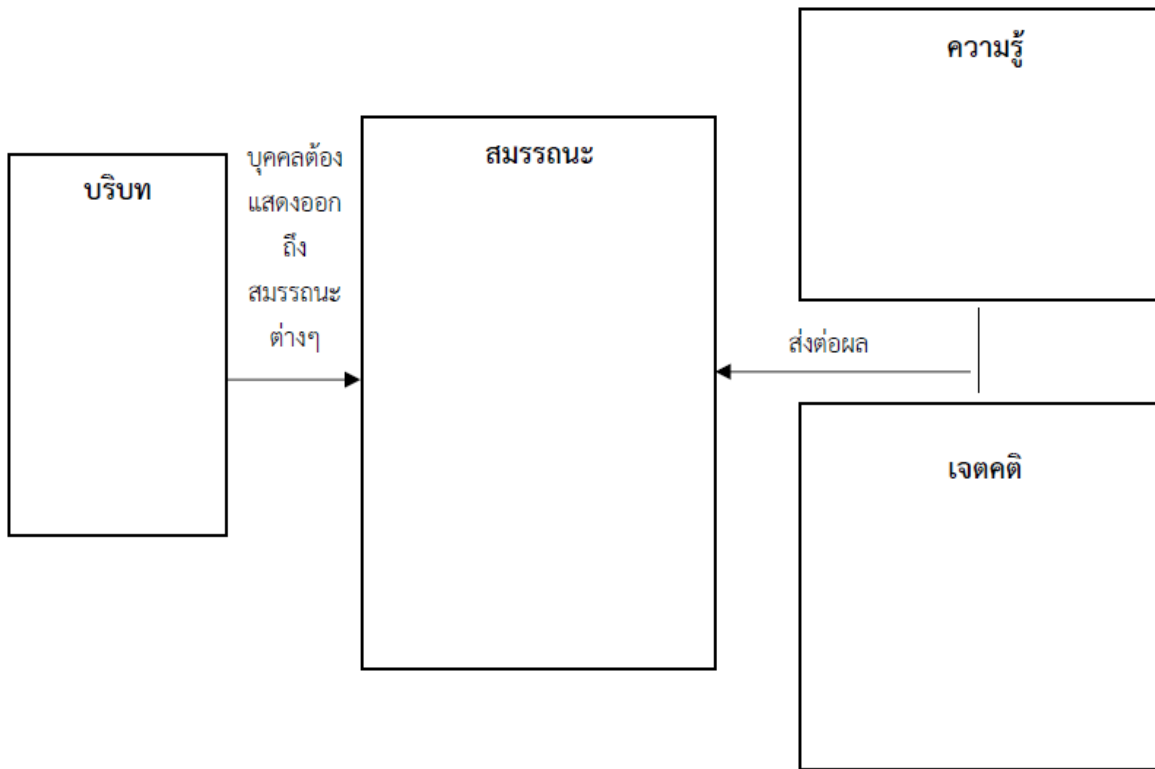
ใบกิจกรรมที่ 1.1
ตรวจสอบมโนทัศน์กรอบแนวคิดการประเมินด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
(The Framework for the PISA Scientific Literacy Domain)

ชื่อ-สกุล.....หมายเลขประจำตัว.....

สังกัด.....

คำชี้แจง สรุปรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์จากใบความรู้ที่ 1.1 ลงในแผนผังด้านล่าง

กรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ Scientific Literacy Framework



สื่อประกอบกิจกรรมรายที่ 2

รูปแบบข้อสอบและกระบวนการคิดแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมิน การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์



ข้อคำถามตามแนวการประเมิน PISA จะไม่มีข้อคำถามใดเลยที่สามารถหาคำตอบได้จากการค้นคืนข้อมูลจากเนื้อความในสถานการณ์ของข้อสอบ ดังนั้น คำถามตามแนวการประเมิน PISA จึงเป็นคำถามประเมินทักษะการคิดขั้นสูง ในความสามารถของนักเรียนในการทำสิ่งต่อไปนี้

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

โดยข้อคำถามเพื่อการประเมินแต่ละสมรรถนะจะมีรูปแบบเฉพาะ ดังตารางสังเคราะห์ข้อคำถามต่อไปนี้

ด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

นักเรียนแสดงสมรรถนะนี้โดยการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ที่สมเหตุสมผลกับสถานการณ์หนึ่งๆ สมรรถนะนี้รวมถึงการบรรยาย และการตีความปรากฏการณ์ และคาดการณ์หรือพยากรณ์ การเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น การประเมินจะรวมถึงการให้นักเรียนระบุว่า คำบรรยาย คำอธิบายใดสมเหตุสมผลหรือไม่ อย่างไร คำคาดการณ์จะเป็นไปได้หรือไม่ด้วยเหตุผลอะไรเป็นต้น เช่น ในสถานการณ์ที่มีคดีฆาตกรรม และมีการตรวจ DNA เกิดขึ้น ให้นักเรียนใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ มาระบุว่าคำบรรยายเกี่ยวกับ DNA ข้อใดบรรยายได้เหมาะสม เป็นต้น

จากสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ ข้อสอบ PISA จึงใช้สถานการณ์และคำถามเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงสมรรถนะเหล่านั้น

ด้านการอธิบายปรากฏการณ์ ในเชิงวิทยาศาสตร์	พฤติกรรม	ตัวอย่างคำถาม
สร้างคำอธิบายที่ สมเหตุสมผล	เขียนอธิบายปรากฏการณ์ โดยใช้หลักการ วิทยาศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - คลอรีนถูกเติมลงไปใต้น้ำเพื่ออะไร - ทำไมการใช้กล้องโทรทรรศน์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ จึงทำให้สังเกตเห็นดาวที่มีความสว่างน้อยได้ - จงให้เหตุผลหนึ่งข้อว่า ทำไมจึงแนะนำให้ฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่โดยเฉพาะเด็กและคนแก่
บรรยายหรือตีความ	บรรยาย ตีความ คาดการณ์ หรือพยากรณ์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อใดอธิบายถึงการเกิดกลางวันและกลางคืนบนโลก - มีฟอสซิลของซากสัตว์ทะเลหลายชนิด อยู่ในชั้นหินปูน A แกรนด์แคนยอน มีอะไรเกิดขึ้นเมื่อหลายล้านปีก่อนที่อธิบายว่าทำไมฟอสซิลเหล่านี้จึงถูกพบที่นั่น - จงอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงระดับอะตอมและโมเลกุลในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับก๊าซในเครื่องแปลงไอเสีย - จะเกิดอะไรขึ้นกับวัฏจักรในรถยนต์
		<ul style="list-style-type: none"> - อุณหภูมิของกาแฟและน้ำแร่น่าจะเป็นเท่าใดหลังจากตั้งไว้ 10 นาที
ระบุข้อความที่ สมเหตุสมผล	ระบุว่าคำบรรยาย คำอธิบายในสถานการณ์ ใดที่สมเหตุสมผลตาม หลักการทางวิทยาศาสตร์ คำคาดการณ์จะเป็นไปได้ หรือไม่ด้วยเหตุผลอะไร	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อความใดต่อไปนี้เป็นหน้าที่ของปอด - เหตุผลใดเป็นคำอธิบายความกังวลนี้ได้ดีที่สุด

ด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

บุคคลที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต้องมีความสามารถในการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการสร้างความรู้ที่เชื่อถือได้เกี่ยวกับโลกธรรมชาติ

จากสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ข้อสอบ PISA จึงใช้สถานการณ์และคำถามเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงสมรรถนะเหล่านั้น

ด้านการประเมินและการออกแบบฯ	พฤติกรรม	ตัวอย่างคำถาม
ระบุปัญหาที่ต้องการสำรวจตรวจสอบจากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้	ระบุปัญหา	-การทดลองนี้ต้องการตอบคำถามอะไร -จากการทดลองดังกล่าว มีนาและदनัยพยายามหาคำตอบของคำถามข้อใดต่อไปนี
แยกแยะได้ว่าประเด็นปัญหาหรือคำถามใดสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	แยกแยะ	-คำถามเหล่านี้สามารถตอบโดยการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ได้หรือไม่ -คำถามต่อไปนีสามารถตอบได้โดยการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ -คำถามว่าอ่างใด สามารถทดสอบในห้องปฏิบัติการได้
เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้	เสนอวิธี	-ถ้าต้องการทดสอบ..... ควรทดสอบการทดลองคูใด -ผู้ที่ใช้น้ำที่บ้านควรทำอะไรกับน้ำก่อนใช้ดื่ม ถ้าพบว่ามีแบคทีเรียบางชนิดที่เป็นอันตรายอยู่ในน้ำประปรปา
ประเมินวิธีสำรวจตรวจสอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้	ประเมินวิธี	-การออกแบบการทดลองใดต่อไปนีดีที่สุด
บรรยายและประเมินวิธีการต่างๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการยืนยันถึงความน่าเชื่อถือของข้อมูล และความเป็นกลาง	บรรยาย ประเมิน สรุปอ้างอิง	-จงเลือกคำตอบและคำอธิบายที่มีข้อมูลสนับสนุนจากบทความ -เพราะเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงใช้พื้นที่ปลูกมากกว่าหนึ่งแห่ง

ด้านการประเมินและการออกแบบฯ	พฤติกรรม	ตัวอย่างคำถาม
และการสรุปอ้างอิงจากคำอธิบาย		<ul style="list-style-type: none"> -จงบอกเหตุผลว่าทำไมไม่ใช้หลังคลอดจึงไม่น่าเกิดจากการเกิดแผ่นดินไหว -จงเลือกคำตอบหรือคำอธิบายที่มีข้อมูลสนับสนุนจากบทความ -จงอธิบายถึงข้อดีและข้อเสียอย่างละ 1 ข้อ ของการใช้ลมผลิตไฟฟ้า เปรียบเทียบกับใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

ด้านการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนวัย 15 ปี สมรรถนะการแปลความหมายข้อมูลและใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่บุคคลต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูล คำกล่าวอ้าง และข้อโต้แย้ง และลงข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

ด้านการแปลความหมายข้อมูลฯ	พฤติกรรม	ตัวอย่างคำถาม
แปลข้อมูลที่น่าเสนอในรูปแบบหนึ่งไปสู่รูปแบบอื่น	แปลข้อมูล ⇔ นำเสนอรูปแบบอื่น	<ul style="list-style-type: none"> -จงเขียนคำบรรยายภาพของการ์ตูนสำหรับเพื่อน - จงให้เหตุผลหนึ่งข้อเพื่อแสดงความสงสัยว่านักวิทยาศาสตร์ที่ทำงานให้กับบริษัทเข้าข้างเจ้าของบริษัท โดยใช้ข้อความที่ไม่เหมือนกับคำกล่าวของนักวิทยาศาสตร์ที่ห่วยโยชุมชน - จงใช้ข้อมูลจากแผนผัง เพื่อยกตัวอย่างว่าเครื่องแปลงไอเสียทำให้ไปจากท่อไอเสียเป็นอันตรายน้อยลงได้อย่างไร
วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ และลงข้อสรุป		<ul style="list-style-type: none"> -ข้อสรุปเหล่านี้ถูกต้องตามข้อมูลที่ได้จากกราฟหรือไม่ -นักเรียนจะเปลี่ยนส่วนผสมอย่างไรเพื่อทำให้ลิปสติกอ่อนลงกว่าเดิม ข้อสรุปต่อไปนี้เป็นไปได้หรือไม่

ด้านการแปลความหมายข้อมูลฯ	พฤติกรรม	ตัวอย่างคำถาม
ระบุข้อสันนิษฐาน ประจักษ์พยาน และเหตุผลในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์		-ข้อเสน�훼ใดในตารางที่แสดงว่า มาในยุคปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากซากฟอสซิลทั้งสามชนิด -เหตุผลเหล่านั้น เป็นเหตุผลทางวิทยาศาสตร์หรือไม่
แยกแยะระหว่างข้อโต้แย้งที่มาจากประจักษ์พยานและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ กับที่มาจากการพิจารณาจากสิ่งอื่น		
ประเมินข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ และประจักษ์พยานจากแหล่งที่มาหลากหลาย		จงยกตัวอย่างว่า กราฟส่วนใดไม่สนับสนุนข้อสรุปของอัจฉริยะ

ข้อคำถามในสมรรถนะการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการตอบคำถาม ข้อควรระวังคือ ต้อง**ไม่ใช่**คำถามที่นักเรียนใช้การค้นคืนข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ก็สามารถตอบได้

รูปแบบการตอบข้อสอบ



TESTING

รูปแบบการตอบคำถามที่ใช้วัดสมรรถนะและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มี 3 รูปแบบ ซึ่งข้อสอบแต่ละรูปแบบมีสัดส่วนประมาณหนึ่งในสามของข้อสอบทั้งหมด รูปแบบทั้ง 3 ได้แก่

1. เลือกตอบ : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเลือกหนึ่งคำตอบจากสี่หรือห้าตัวเลือก
- การเลือกคำตอบที่เป็นองค์ประกอบที่อยู่ในภาพหรือข้อความ

ตัวอย่าง

คำถามที่ 11 : ทำน้ำดื่ม

S409Q02

การทำน้ำให้สะอาดเกิดขึ้นได้หลายขั้นตอน โดยใช้เทคนิคต่างๆ กัน กระบวนการทำความสะอาดน้ำที่แสดงในรูปเกี่ยวข้องกับสี่ขั้นตอน (หมายเลข 1 – 4) ในขั้นตอนที่สอง น้ำถูกเก็บไว้ในสระตกตะกอนที่เตรียมไว้

การทำน้ำให้สะอาดในขั้นตอนที่ 2 เกิดขึ้นได้อย่างไร

1. น้ำมีความเป็นกรดลดลง
2. แบคทีเรียในน้ำตาย
3. เติมนอกซิเจนลงไปในน้ำ
4. กรวดและทรายจมลงสู่ด้านล่าง
5. สารที่เป็นพิษถูกทำให้ละลายไป

2. เลือกตอบเชิงซ้อน : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

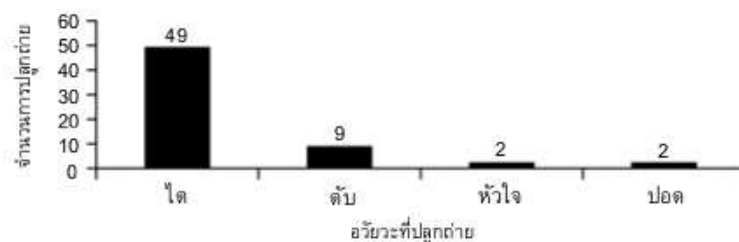
- การเลือก “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในชุดคำถาม ซึ่งจะได้คะแนนเมื่อตอบถูกทั้งหมดในชุดคำถามนั้น
- การเลือกมากกว่าหนึ่งคำตอบจากรายการที่กำหนดให้
- การเติมคำในประโยคให้สมบูรณ์โดยการเลือกคำตอบจากรายงานที่กำหนดให้
- การลากคำตอบลงมาวางในตำแหน่งที่กำหนดให้ โดยให้ลากและวางคำตอบเพื่อการจับคู่ การเรียงลำดับ หรือการจำแนกประเภท

ตัวอย่าง

คำถามที่ 7 : การผ่าตัดใหญ่

S526 Q04

การปลูกถ่ายอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดใหญ่เป็นเรื่องธรรมดามากขึ้นเรื่อยๆ กราฟข้างล่างแสดงจำนวนของการปลูกถ่ายที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในช่วงปี 2003



ข้อสรุปต่อไปนี้สามารถสรุปจากกราฟข้างบนได้หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อสรุป

ข้อสรุปที่สามารถสรุปจากกราฟได้หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
ถ้าปอดได้รับการปลูกถ่าย หัวใจต้องปลูกถ่ายด้วย	ใช่ / ไม่ใช่
ไตเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในร่างกายมนุษย์	ใช่ / ไม่ใช่
ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ปลูกถ่ายเป็นผู้ป่วยโรคไต	ใช่ / ไม่ใช่

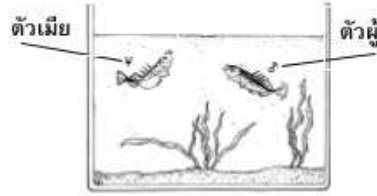
3. เขียนตอบ : มีลักษณะการตอบคำถาม ดังนี้

- การเขียนคำตอบแบบสั้นเป็นกลุ่มคำ หรือการเขียนคำตอบแบบยาวเป็นย่อหน้าสั้นๆ (อาจเป็นคำอธิบายที่ประกอบด้วยประโยค 2-4 ประโยค)
- ข้อคำถามบางข้อจะให้วาดภาพ เช่น กราฟ หรือ แผนภาพ สำหรับการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ข้อคำถามลักษณะนี้ จะมีการปรับแก้ให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการตอบคำถามที่ต้องการได้

พฤติกรรมของปลาหลังหนาม

ปลาหลังหนามเป็นปลาที่เลี้ยงง่ายในตู้ปลา

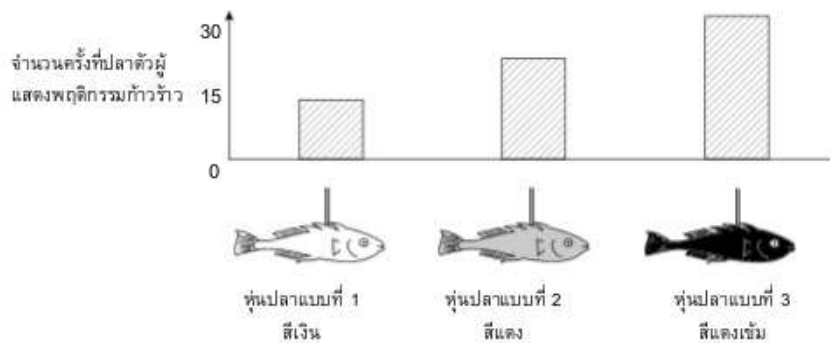
- ในฤดูผสมพันธุ์ของปลาหลังหนาม ตัวผู้จะเปลี่ยนจากสีเงินเป็นสีแดง
- ปลาหลังหนามตัวผู้จะโจมตีคู่แข่งตัวผู้ตัวอื่นๆ ที่เข้ามาในบริเวณที่ครอบครองและพยายามขับไล่ออกไปจากบริเวณนั้น
- ถ้ามีปลาตัวเมียสีเงินเข้ามาใกล้ ปลาตัวผู้จะพยายามไล่ปลาตัวเมียไปที่รังของตัวเอง เพื่อให้ปลาตัวเมียได้วางไข่



ในการทดลอง นักเรียนคนหนึ่งต้องการสำรวจตรวจสอบว่า อะไรทำให้ปลาหลังหนามตัวผู้แสดงพฤติกรรมก้าวร้าว

ในตู้ปลาของนักเรียนได้เลี้ยงปลาหลังหนามตัวผู้ไว้หนึ่งตัว นักเรียนได้นำหุ่นของปลาที่ทำด้วยซี่ผึ้งตามแบบผูกติดไว้กับลวด เขาแขวนหุ่นปลาทั้งสามแบบแยกกันไว้ในตู้ปลาในระยะเวลาที่เท่ากัน แล้วนับจำนวนครั้งที่ปลาตัวผู้แสดงปฏิกิริยาอย่างก้าวร้าวโดยการพุ่งใส่ปลาซี่ผึ้ง

ผลการทดลองแสดงดังรูปข้างล่าง



คำถามที่ 18 : พฤติกรรมของปลาหลังหนาม

S433Q01 - 0 1 9

การทดลองนี้พยายามตอบคำถามใด

.....

.....

.....

โดยข้อสอบแบบเขียนตอบจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ ข้อสอบเขียนตอบโดยใช้คนตรวจให้คะแนน ซึ่งเป็นข้อสอบที่นักเรียนต้องพิมพ์คำตอบและอธิบายคำตอบหรือแสดงความคิดเห็นประกอบ และข้อสอบเขียนตอบโดยคอมพิวเตอร์ตรวจให้รหัสคะแนนอัตโนมัติ ซึ่งเป็นข้อสอบที่นักเรียนพิมพ์คำตอบซึ่งเป็นคำตอบที่ตายตัว

การตรวจให้คะแนน

แม้ว่าข้อสอบปกติจะเป็นการให้คะแนนอย่างใดอย่างหนึ่ง คือมีคะแนนกับไม่มีคะแนน แต่ข้อสอบประเภทเลือกตอบเชิงซ้อน หรือตอบอิสระจะมีคะแนนบางส่วน ให้ด้วยสำหรับการตอบที่มีส่วนถูกบ้างหรือมีการใช้เหตุผลบางอย่างที่สอดคล้องกับคำอธิบาย แต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด คู่มือการตรวจให้คะแนนข้อสอบประเภทนี้ จะแยกคำตอบของนักเรียนออกจากกันตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ สามอย่างด้วยกัน คือ คะแนนเต็ม คะแนนบางส่วน และไม่มีคะแนน

การที่นักเรียนได้คะแนนเต็มบางครั้งอาจจะไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามเนื้อหาวิชาทีเดียว แต่นักเรียนได้แสดงว่ามีความรู้และเข้าใจ สามารถสร้างความคำอธิบายที่สมเหตุสมผล แสดงสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกว่าเป็นผู้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ในระดับของเด็กอายุ 15 ปี บางครั้งแม้คำตอบอาจจะไม่เหมือนกัน ก็อาจมีคะแนนเต็มเท่ากัน ถ้านักเรียนสามารถแสดงออกให้เห็นว่ามีความเข้าใจเรื่องราวมีการใช้เหตุผลได้สอดคล้อง ส่วนคำตอบที่ความถูกต้องที่ลดลง ก็จะได้คะแนนบางส่วน ส่วนคำตอบที่ไม่มีคะแนน เป็นคำตอบที่ไม่ได้ตอบคำถามที่โจทย์ต้องการ ไม่สมเหตุสมผล อาจตอบถูกแต่ไม่มีคำอธิบายหรืออธิบายผิด ให้เหตุผลผิด หรือ บางครั้งดูเหมือนคำตอบถูก แต่นักเรียนลองข้อความจากตัวคำถามมาตอบ พวกนี้จะไม่มีการให้คะแนนให้

ในทางปฏิบัติจริง การตรวจให้คะแนน PISA ไม่ได้ให้เป็นคะแนน แต่ให้เป็นรหัสคะแนน เป็นการตรวจที่ใช้วิธีให้รหัสคำตอบ โดยคู่มือการให้รหัสคำตอบจะกำหนดรหัสให้เป็นคะแนนเต็ม คะแนนบางส่วน หรือไม่มีคะแนน และทุกข้อจะมีเกณฑ์การตอบและตัวอย่างคำตอบที่จะได้รับรหัสในแต่ละกลุ่ม แล้วรหัสจะถูกนำไปเปลี่ยนเป็นคะแนนภายหลัง และข้อสอบแต่ละข้อก็อาจกำหนดรหัสต่างกัน การให้รหัสสำหรับคะแนนเต็มและคะแนนบางส่วนมีประโยชน์มากสำหรับการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักเรียน หรือจุดอ่อนที่ครูสามารถให้ข้อมูลกลับได้ เพราะบางครั้งนักเรียนอาจได้คะแนนเต็มเหมือนกัน แต่ใช้เหตุผลต่างกันหรือไม่ได้คะแนนเหมือนกันแต่ผิดด้วยเหตุผลต่างกัน การใช้รหัสคะแนนทำให้ครูทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผิดหรือถูกอย่างไร

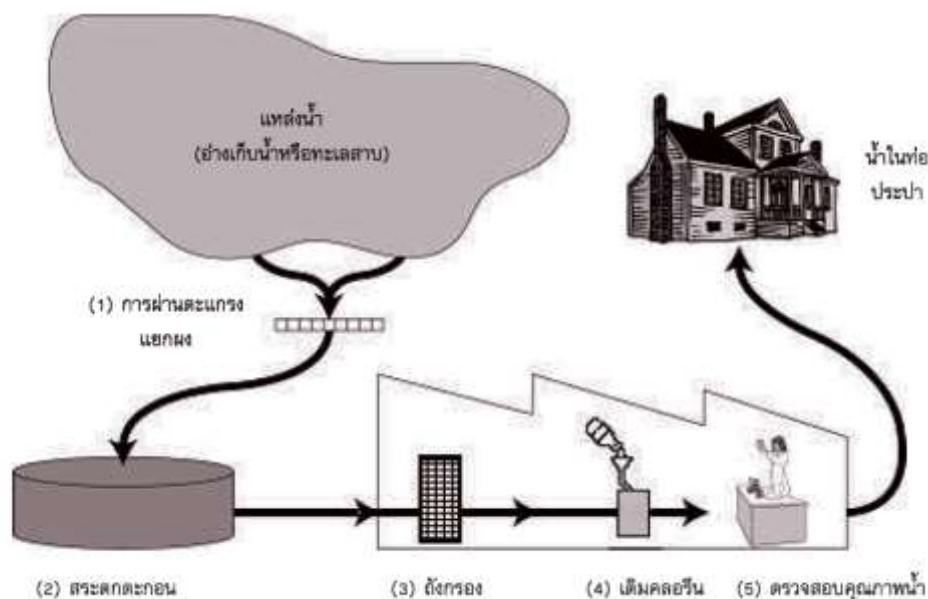
ใบกิจกรรมที่ 1.2
ตัวอย่างข้อสอบ PISA ที่เผยแพร่ได้

ชื่อ-สกุล.....หมายเลขประจำตัว.....
สังกัด.....

- คำชี้แจง 1. ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบที่กำหนดให้ เลือกมาเพียง 1 ข้อ
2. เปลี่ยนกันตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน

แบบทดสอบเรื่อง ทำน้ำดื่ม

รูปแสดงการทำน้ำใช้สำหรับบ้านที่อยู่ในเมืองให้สะอาดพอสำหรับดื่ม



คำถามที่ 1 : ทำน้ำดื่ม

การทำน้ำดื่มจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำที่ดี น้ำที่พบอยู่ใต้ดินเรียกว่า น้ำใต้ดิน

จงบอกเหตุผลอย่างหนึ่งว่าทำไมจึงมีแบคทีเรียและอนุภาคมลพิษในน้ำใต้ดินน้อยกว่าน้ำบนผิวดิน เช่น น้ำในทะเลสาบ และแม่น้ำ

.....

คำถามที่ 2 : ทำน้ำดื่ม

การทำให้น้ำสะอาดเกิดขึ้นหลายขั้นตอน ในเทคนิคต่างๆ กระบวนการทำความสะอาดน้ำ
ที่แสดงในรูปมีสี่ขั้น (หมายเลข 1-4) ในขั้นที่สอง น้ำถูกเก็บไว้ในสระสำหรับบำบัดก่อน
ในขั้นที่ 2 น้ำถูกทำให้สะอาดได้อย่างไร

1. แบคทีเรียในน้ำตาย
2. ออกซิเจนถูกเติมลงไป
3. กรวดและทรายจมลงสู่ด้านล่าง

คำถามที่ 3 : ทำน้ำดื่ม

ในขั้นที่ 4 ของกระบวนการทำความสะอาด คลอรีนถูกเติมลงไป
คลอรีนถูกเติมลงไปเพื่ออะไร

.....

คำถามที่ 4 : ทำน้ำดื่ม

สมมติว่า นักวิทยาศาสตร์ทดสอบน้ำในโรงทำน้ำประปา พบว่ายังมีแบคทีเรียบางชนิดที่
เป็นอันตรายอยู่ในน้ำหลังจากผ่านกระบวนการทำความสะอาดทั้งหมด

ผู้ที่ใช้น้ำที่บ้านควรทำอะไรกับน้ำก่อนใช้ดื่ม

.....

คำถามที่ 5 : ทำน้ำดื่ม

การต้มน้ำที่มีมลพิษทำให้เกิดปัญหาสุขภาพต่อไปนี้ได้หรือไม่

จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

การต้มน้ำที่สกปรกสามารถทำ ให้เกิดปัญหานี้ต่อสุขภาพ หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
เบาหวาน	ใช่ / ไม่ใช่
ท้องร่วง	ใช่ / ไม่ใช่
โรคมะเร็งลำไส้ / เอชไอวี	ใช่ / ไม่ใช่

แบบทดสอบเรื่อง การผ่าตัดใหญ่

การผ่าตัดใหญ่ที่ทำให้ในห้องผ่าตัดที่ติดตั้งเครื่องมือผ่าตัดพิเศษเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการรักษาโรคหลายโรค ในขณะที่ผ่าตัดใหญ่คนไข้ถูกวางยาสลบจึงไม่รู้เจ็บปวด ยาสลบมักถูกใช้ในรูปของก๊าซผ่านหน้ากากที่ครอบจมูกและปาก



คำถามที่ 1 : การผ่าตัดใหญ่

ระบบร่างกายของมนุษย์ต่อไปนี้จะเกี่ยวข้องกับการทำงานของก๊าซยาสลบหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละระบบ

ระบบเกี่ยวข้องกับการทำงานของก๊าซยาสลบหรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
ระบบย่อยอาหาร	ใช่ / ไม่ใช่
ระบบประสาท	ใช่ / ไม่ใช่
ระบบหายใจ	ใช่ / ไม่ใช่

คำถามที่ 2 : การผ่าตัดใหญ่

จงอธิบายว่าทำไมเครื่องมือผ่าตัดที่ใช้ในห้องผ่าตัดจึงต้องทำให้ปลอดเชื้อ

.....

.....

คำถามที่ 3 : การผ่าตัดใหญ่

ผู้ป่วยอาจไม่สามารถกินและดื่มหลังการผ่าตัด ดังนั้นจึงให้อาหารโดยการหยด (น้ำเกลือ) ที่ประกอบด้วย น้ำ น้ำตาล และเกลือแร่ บางครั้งยาปฏิชีวนะและยานอนหลับถูกเติมเข้าไปด้วย

ทำไมน้ำตาลที่เติมเข้าไปในน้ำเกลือ จึงมีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัด

1. เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียน้ำ
2. เพื่อควบคุมการเจ็บปวดหลังผ่าตัด
3. เพื่อรักษาการติดเชืหลังผ่าตัด
4. เพื่อให้อาหารที่จำเป็น

ฐานที่ 2

ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA
(การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ : Scientific Literacy)

ฐานที่ 2

ทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์: Scientific Literacy)

แผนการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อ
2.1	ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA	บรรยายและระดมสมอง	20	สถานการณ์ เรื่อง เห็ดระโงก และคำถาม
2.2	แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA	ระดมสมองและฝึกปฏิบัติ	30	สถานการณ์ เรื่อง
2.3	ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA	จับคู่ปฏิบัติกิจกรรม	40	แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

สาระสำคัญ

ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เป็นปัญหาที่มีการเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์นักเรียนอาจมีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องด้วยในการดำเนินชีวิตประจำวันกับคำถามที่ต้องการให้นักเรียนใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่มีอยู่ในตัวเอง โดยปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA แต่ละด้านมีเป้าหมายในการประเมินความสามารถที่แตกต่างกัน ซึ่งด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ มุ่งประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยปัญหาหรือคำถามมุ่งประเมินความสามารถของนักเรียนด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ 3 ลักษณะ คือ การใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์ และการแปลความหมายของข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA 2018 ตามประเด็นต่อไปนี้

1. ปัญหาตามแนวทางประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
2. แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
3. ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA ด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

เวลา

- 1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรม ตามใบกิจกรรมตามที่กำหนด
2. ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. สะท้อนข้อคิดเห็น

การจัดรูปแบบห้องประชุม

- จัดห้องประชุมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-7 คน

กิจกรรมประชุม : การระดมสมองและการอภิปรายเพื่อสรุป

กิจกรรมที่ 2.1 ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (20 นาที)

1. วิทยากรนำเข้าสู่การอบรม โดยให้ผู้เข้ารับการอบรมศึกษาตัวอย่างคำถามในแบบฝึกพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เรื่อง เห็ดระโงก

คำถามที่ 1 :

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตคู่ใด มีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับเห็ดระโงกกับไม้ม่วงศ่าง

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต	ใช่/ไม่ใช่	เหตุผล
กาฝากกับต้นมะม่วง	ใช่/ไม่ใช่	
กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่	ใช่/ไม่ใช่	
แบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่ว	ใช่/ไม่ใช่	
ไลเคนส์ (รากกับสาหร่ายสีเขียว)	ใช่/ไม่ใช่	
ไซยาโนแบคทีเรียกับแห่นางแว่นในนาข้าว	ใช่/ไม่ใช่	
โพรงในลำไส้ปลวก	ใช่/ไม่ใช่	

คำถามที่ 2 :

เพราะเหตุใดต้นกล้าของไม้ม่วงศ่างที่ปลูกพร้อมเห็ดระโงกจึงสามารถอยู่ในดินที่ขาดสารอาหารได้ดีกว่าต้นกล้าของไม้ม่วงศ่างที่ไม่มีเห็ดระโงก

คำถามที่ 3 :

เด็กหญิงการะเกดและเด็กหญิงจันทร์วาดทำการทดลอง เรื่อง การเพาะเห็ดระโงก ดังนี้

1. เด็กหญิงการะเกดเพาะเห็ดระโงก โดยเก็บดอกแก่มาขยี้และผสมกับน้ำเปล่านำไปรดบริเวณโคนต้นยาง
2. เด็กหญิงจันทร์วาดเพาะเห็ดระโงก โดยเก็บดอกแก่มาขยี้แล้วนำไปโปรยบริเวณโคนต้นยาง

นักเรียนเห็นว่าวิธีการของใครให้ผลผลิตที่ดีกว่า เพราะเหตุใด

คำถามที่ 4 :

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดเหตุนอกฤดูกับไม้วงศ์ยางในฤดูกาลเป็นดังนี้

สภาพแวดล้อม	ค่าความเหมาะสม
ลักษณะเนื้อดิน	ดินทราย
ความชื้นของดิน	13.05 – 14.35%
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.17 – 1.02%
ความชื้นของอากาศ	60 – 70%
อุณหภูมิของอากาศ	30 องศาเซลเซียส

ถ้าต้องการจะผลิตเหตุนอกฤดู จะมียุทธศาสตร์จัดการสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้อย่างไร และมีวิธีการดำเนินการอย่างไร พร้อมให้เหตุผลประกอบ

ฤดูร้อน	เหตุผลประกอบ	ฤดูหนาว	เหตุผลประกอบ

2. วิทยากรตั้งประเด็นคำถาม “คำถามทั้ง 4 คำถาม มีวิธีการหาคำตอบ เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร” ให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่มอภิปราย สรุป และนำเสนอคำถาม แล้วลงความเห็น “ข้อคำถามมุ่งประเมินสมรรถนะใด และมีแนวทางการหาคำตอบอย่างไร” โดยเขียนแนวคิดลงในใบกิจกรรมที่ 1 ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

3. วิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบของแต่ละข้อคำถาม โดยตัวแทนผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 2 กลุ่ม นำเสนอแนวความคิด และอภิปรายร่วมกัน

ใบกิจกรรมที่ 2.1 ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

เห็ดตระโงก

เห็ดตระโงก เป็นราไมคอร์ไรซา (mycorrhizas) ที่มีความสัมพันธ์กับไม้วงศ์ยางในลักษณะการอยู่ร่วมกันเอื้ออำนวยประโยชน์ซึ่งกันและกันกับเซลล์ของรากพืช โดยที่ต่างฝ่ายก็ได้รับประโยชน์ (mutualistic symbiosis) รางจะช่วยดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน โดยเฉพาะฟอสฟอรัส (P) ให้แก่พืช ส่วนรากก็ได้รับสารอาหารจากพืชที่ขับออกมาทางรากสำหรับใช้ในการเจริญเติบโต เช่น น้ำตาล โปรตีน และวิตามินต่างๆ นอกจากนี้ราไมคอร์ไรซายังช่วยป้องกันรากพืชจากการเข้าทำลายของเชื้อก่อโรค พืชต้นกล้าที่ไม่มีราไมคอร์ไรซาจึงมีการอยู่รอดมากกว่าพืชที่ไม่มีราไมคอร์ไรซาเพราะสามารถทนแล้ง และธาตุอาหารต่ำได้ดีกว่าต้นกล้าที่ไม่มีราไมคอร์ไรซา และเมื่อความชื้นและปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เหมาะสม ราไมคอร์ไรซาจะเจริญและพัฒนาเป็นดอกเห็ดให้เห็นได้ จากผลวิจัยพบว่า ดอกเห็ดในกลุ่มระโงกนั้นอุดมไปด้วยพอลิแซคคาไรด์ เมื่อนำมาปรุงอาหารพอลิแซคคาไรด์ที่อยู่ผิวเส้นใยจะพองน้ำ ทำให้อาหารที่ปรุงมีลักษณะเป็นเมือก ซึ่งพอลิแซคคาไรด์เหล่านี้ยังมีคุณสมบัติ เพิ่มภูมิคุ้มกันโรค*

ไบโอเทค สวทช. ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อผลผลิตของเห็ดตระโงกทั้งในและนอกฤดูตุลาคม ณ แปลงสาธิตโครงการศูนย์พัฒนาการเกษตรภูสิงห์ จ.ศรีสะเกษ ในช่วงปี 2557 - 2558 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเห็ดตระโงก ได้แก่ ปริมาณแสง ความชื้น บริเวณผิวดิน อุณหภูมิ และความชื้นในอากาศ รวมถึงความหนาแน่นของอินทรีย์วัตถุเหนือพื้นดิน ผลการศึกษาพบว่า เห็ดตระโงกเป็นเห็ดที่ให้ผลผลิตสูงสุดในแปลง โดยสามารถพบเห็ดตระโงกถึง 3 ชนิด คือ เห็ดตระโงกแดง เห็ดตระโงกเหลือง และเห็ดตระโงกขาว นอกจากนี้ในแปลงสาธิตดังกล่าว ยังพบเห็ดกินได้ชนิดอื่น ๆ เช่น เห็ดถ่าน เห็ดหาด เห็ดครก เห็ดโคน และเห็ดตะไคล ซึ่งการออกดอกของเห็ดตระโงกนั้นมีความสอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนในช่วงต้นฤดูเป็นอย่างมาก โดยพบว่าในช่วงเดือน มิถุนายน - กรกฎาคม จะพบปริมาณเห็ดตระโงกเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้การให้น้ำนอกฤดูก็มีส่วนทำให้เกิดเห็ดตระโงกได้เช่นกัน ซึ่งความรู้ที่ได้จากการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยแวดล้อมต่อผลผลิตเห็ดตระโงกในครั้งนี้จะนำไปสู่การปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการออกดอกของเห็ดตระโงกซึ่งเป็นประโยชน์ต่อชุมชนทั้งด้านอาหารและรายได้

* ที่มา : Vincent E. C. Ooi and Fang Liu 2000. Immunomodulation and anti-cancer activity of polysaccharide-protein complexes. *Current Medicinal Chemistry* 7:715-729.

*ที่มา : <https://www.nstda.or.th/th/nstda-r-and-d/5112>

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาคำถามในแบบฝึกพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เรื่อง เห็ดระโงก แล้วลงความเห็นว่าคุณค่าคำถามมุ่งประเมินสมรรถนะใด และมีแนวทางการหาคำตอบอย่างไร

คำถามที่ ๑ :

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตคู่ใด มีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับเห็ดระโงกกับไม้วงศ์ยาง

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต	ใช่/ไม่ใช่	เหตุผล
กาฝากกับต้นมะม่วง	ใช่/ไม่ใช่	
กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่	ใช่/ไม่ใช่	
แบคทีเรียในปมรากพืชตระกูลถั่ว	ใช่/ไม่ใช่	
ไลเคนส์ (รากกับสาหร่ายสีเขียว)	ใช่/ไม่ใช่	
ไซยาโนแบคทีเรียกับแทนแดงในนาข้าว	ใช่/ไม่ใช่	
โพรโทซัวในลำไส้ปลวก	ใช่/ไม่ใช่	

มุ่งประเมินสมรรถนะ

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

แนวทางการหาคำตอบของคำถาม

คำถามที่ 2 :

เพราะเหตุใดต้นกล้าของไม้วังศ์ยางที่ปลูกพร้อมเห็ดตระโงกจึงสามารถอยู่ในดินที่ขาดสารอาหารได้ดีกว่าต้นกล้าของไม้วังศ์ยางที่ไม่มีเห็ดตระโงก

มุ่งประเมินสมรรถนะ

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

แนวทางการหาคำตอบของคำถาม

คำถามที่ 3 :

เด็กหญิงการะเกดและเด็กหญิงจันทร์วาดทำการทดลอง เรื่อง การเพาะเห็ดตระโงก ดังนี้

1. เด็กหญิงการะเกดเพาะเห็ดตระโงก โดยเก็บดอกแก่มาขยี้และผสมกับน้ำเปล่านำไปรดบริเวณโคนต้นยาง
 2. เด็กหญิงจันทร์วาดเพาะเห็ดตระโงก โดยเก็บดอกแก่มาขยี้แล้วนำไปโปรยบริเวณโคนต้นยาง
- นักเรียนเห็นว่าวิธีการของใครให้ผลผลิตที่ดีกว่า เพราะเหตุใด

มุ่งประเมินสมรรถนะ

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

แนวทางการหาคำตอบของคำถาม

คำถามที่ 4 :

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิดเหตโรงกับไม่วางค์ยางในฤดูกาลเป็นดังนี้

สภาพแวดล้อม	ค่าความเหมาะสม
ลักษณะเนื้อดิน	ดินทราย
ความชื้นของดิน	13.05 – 14.35%
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ	0.17 – 1.02%
ความชื้นของอากาศ	60 – 70%
อุณหภูมิของอากาศ	30 องศาเซลเซียส

ถ้าต้องการจะผลิตเหตโรงนอกฤดูกาล จะมีวิธีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมได้อย่างไร และมีวิธีการดำเนินการอย่างไร พร้อมให้เหตุผลประกอบ

ฤดูร้อน	เหตุผลประกอบ	ฤดูหนาว	เหตุผลประกอบ

มุ่งประเมินสมรรถนะ

- การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- การแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์

แนวทางการหาคำตอบของคำถาม

กิจกรรมที่ 2.2 แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (30 นาที)

2.1 วิทยากรนำเสนอสถานการณ์ เรื่อง เต่าทะเล พร้อมทั้งแจกสถานการณ์ให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่มอ่าน

2.2 ผู้เข้ารับการอบรมอ่านสถานการณ์ เรื่อง เต่าทะเล

2.3 ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่มพิจารณาสถานการณ์ เรื่อง เต่าทะเล และร่วมกันตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ ๒ แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

2.4 วิทยากรนำเสนอคำถามเพื่อประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ จากเรื่อง เต่าทะเล ครั้งละคำถาม ให้ผู้เข้ารับการอบรมช่วยกันตอบพร้อมทั้งอธิบายแนวคิดในการหาคำตอบ

ใบกิจกรรมที่ 2.2

แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA

เต่าทะเล

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม องค์การระหว่างประเทศ เพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCM) เปิดเผยว่า เวลานี้เกิดปรากฏการณ์ที่น่าเป็นห่วงที่สุด ระบุว่าปรากฏการณ์โลกร้อนได้ทำให้ประชากรเต่าตนุ ในเกรท แบรีเออร์ รีฟ (Great Barrier Reef) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีปะการัง อุดมสมบูรณ์ที่สุดในโลกที่ประเทศออสเตรเลีย เปลี่ยนเพศสภาพจากเต่าตัวผู้เป็นเต่าตัวเมียเกือบทั้งหมด หรือ ราว 99% จากงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ พบว่า “หากอุณหภูมิของมหาสมุทรต่ำกว่า 27.7 องศาเซลเซียส ลูกเต่าจะฟักออกมาเป็นตัวผู้ แต่หากอุณหภูมิสูงกว่า 31 องศาเซลเซียส ลูกเต่าที่ฟักออกมาเป็นตัวเมีย แต่หากอุณหภูมิอยู่ระหว่างช่วงดังกล่าวจะทำให้เกิดลูกเต่าทั้งสองเพศคละกัน และยิ่งอุณหภูมิของมหาสมุทรสูงขึ้นเท่าไร สัดส่วนของเต่าตัวเมียต่อเต่าตัวผู้จะสูงขึ้นเท่านั้น”

คำถามที่ 1 :

ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิขณะฟักไข่กับการเกิดเพศของลูกเต่าทะเลเป็นอย่างไร

คำถามที่ 2 :

งานวิจัย นักวิทยาศาสตร์ พบว่า หากอุณหภูมิของหาดทรายต่ำกว่า 27.7 องศาเซลเซียส ลูกเต่าจะฟักออกมาเป็นตัวผู้ แต่หากอุณหภูมิสูงกว่า 31 องศาเซลเซียส ลูกเต่าที่ฟักออกมาเป็นตัวเมีย เด็กชายสุนทรออกแบบการทดลองการฟักไข่เต่าที่อุณหภูมิ 26, 29 และ 32 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

เพราะเหตุใด เด็กชายสุนทรเทวา จึงกำหนดอุณหภูมิเป็นดังนี้

อุณหภูมิ (C°)	เหตุผล	คาดการณ์การเกิดเพศเต่า
26
29
32

คำถามที่ 3 :

หากนำไข่เต่ามาฟักในที่ที่มีอุณหภูมิ ๒๙ องศาเซลเซียส ที่สถานเพาะพันธุ์เต่าบริเวณ เกรทแบร์ริเออร์รีฟ (Great Barrier Reef) ประเทศออสเตรเลีย

ลูกเต่าจะฟักออกมาเป็นเพศใด จงให้เหตุผลประกอบ

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

คำถามที่ 4 :

เมื่อทดลองฟักไข่เต่าที่อุณหภูมิที่ 29 องศาเซลเซียส ที่ประเทศไทยผลปรากฏว่าลูกเต่าที่ฟักออกมาเป็นเพศผู้ทั้งหมด

นักเรียนคิดว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น พร้อมให้เหตุผลประกอบ

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

กิจกรรมที่ 3 ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA (40 นาที)

ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละกลุ่ม จับคู่กับสมาชิกในกลุ่มเดียวกัน ฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA จากแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามแนวทางการประเมินของ PISA เขียนคำตอบลงในกระดาษ A4 และนำไปติดไว้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

ฐานที่ 3

กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ

ฐานที่ 3

กิจกรรมกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ

แผนการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่	เนื้อหา	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อและอุปกรณ์
3.1	การตระหนักและเห็น ความสำคัญของ การประเมินผล PISA	แบ่งกลุ่มเล่น เกมและ ปฏิบัติ กิจกรรม	20	เกมสะพานสู่ดวงดาว - กระดาษ A4 - กระดาษกาวสี - สติกเกอร์รูปดาว - รูปดาวติดก้านแข็ง
3.2	หาแนวทางและวิธีการ ที่กระตุ้นและสร้าง แรงจูงใจให้กับ นักเรียน	แบ่งกลุ่ม ระดมสมอง และปฏิบัติ กิจกรรม	30	ใบกิจกรรม - กระดาษปรู๊ฟ - ปากกาเมจิก - เทปกาว - เข็มหมุด - คลิป
3.3	สรุปแนวทางและ วิธีการสร้างแรงจูงใจ ให้กับนักเรียนในการ ประเมินผลร่วมกับ นานาชาติ PISA	บรรยาย	10	ชิ้นงานการสรุปของ แต่ละกลุ่ม

สาระสำคัญ

การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) เป็นเครื่องมือชี้วัดคุณภาพด้านการศึกษาของประเทศว่าอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ อีกทั้งยังสะท้อนจุดแข็ง และจุดอ่อนของระบบการศึกษาของประเทศในการพัฒนาคน โดยถือว่ากำลังคน (Human Capital) เป็นต้นทุนที่สำคัญ และเชื่อมโยงไปสู่ศักยภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศนั้นๆ การสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในสำคัญของการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) นับเป็นกลไกหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้เตรียมเยาวชนไทยให้มีความสามารถเต็มตามศักยภาพ เพื่อรองรับการประเมินได้ทัดเทียมกับนานาชาติประเทศ

การประเมินผล PISA เลือกประเมินนักเรียนอายุ ๑๕ ปี ซึ่งเป็นวัยที่จบการศึกษาภาคบังคับ การสุ่มตัวอย่างนักเรียนทำตามระบบอย่างเคร่งครัด เพื่อประกันว่านักเรียนเป็นตัวแทนของนักเรียนทั้งระบบ ฉะนั้นเพื่อให้ผลการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ของประเทศไทยในปี ๒๐๑๘ เป็นไปตามเป้าหมายที่หน่วยงานรับผิดชอบตั้งไว้ จึงต้องเตรียมความพร้อมในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) โดยหาแนวทางหรือกิจกรรมที่กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน เพราะแรงจูงใจ (Motivation) คือ สิ่งกระตุ้น หรือสิ่งเร้าที่จะทำให้เด็กนักเรียนมีพลังในการใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่อย่างเต็มศักยภาพในการเข้ารับการประเมินผลร่วมกับนานาชาติ PISA ฉะนั้น วิธีการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมจึงเป็นกุญแจสำคัญ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมตระหนักรู้ ถึงความสำคัญของการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจ (Motivation) ให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA

เวลา

1 ชั่วโมง

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ปฏิบัติกิจกรรม ตามใบงาน หรือใบกิจกรรมตามที่กำหนด
2. ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. ให้ข้อคิดเห็น

การจัดรูปแบบห้องประชุม

จัดห้องประชุมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 - 10 คน

กิจกรรมประชุม : แบ่งกลุ่มระดมสมองและปฏิบัติกิจกรรม

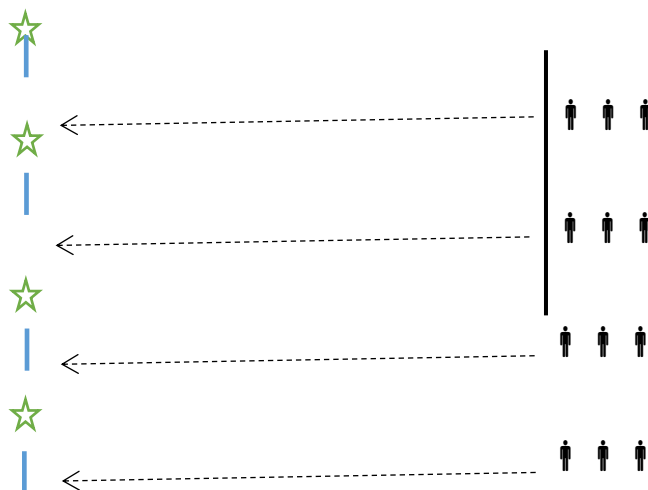
กิจกรรมที่ 3.1 เกมสะพานสู่ดวงดาว (20 นาที)

3.1.1 แบ่งผู้เข้ารับการอบรมออกเป็นกลุ่มๆละ 7-10 คน ตามความสมัครใจ ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม

3.1.2 เริ่มกิจกรรมโดยให้ผู้เข้ารับการอบรมตอบคำถามของวิทยากร เมื่อผู้เข้ารับการอบรมตอบคำถามถูกต้องจะได้รับรางวัลเป็นสติ๊กเกอร์รูปดาว ตัวอย่างคำถามของวิทยากรมีดังนี้

- การประเมิน PISA เริ่มต้นเมื่อปีใด? (2000)
- ในปี 2018 จะมีการประเมิน PISA ในเดือนใด? (สิงหาคม 2561)
- กลุ่มเป้าหมายในการประเมิน PISA คือใคร? (เยาวชนอายุ 15 ปี)
- การประเมิน PISA มีการประเมินสมรรถนะที่ด้าน อะไรบ้าง?
(3 สมรรถนะ ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์)
- ฯลฯ

3.1.3 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการตอบคำถาม ให้สมาชิกในกลุ่มนำสติ๊กเกอร์รูปดาวมาแลกกับกระดาษ A4 (สติ๊กเกอร์ดาว 1 ดวงแลกกระดาษ A4 ได้ 1 แผ่น) จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มละ 3 คนเข้าร่วมกิจกรรมโดยวิทยากรจะกำหนดจุดเริ่มต้นและกำหนดเป้าหมายห่างจากจุดเริ่มต้นประมาณ 4-6 เมตร โดยใช้สัญลักษณ์ดาววางไว้ที่จุดเป้าหมาย จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มร่วมกิจกรรมโดยเข้าแถวตอนเรียงหนึ่งยืนหลังเส้นที่เป็นจุดเริ่มต้น



3.1.4 ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนเพื่อจะนำรางวัลที่แต่ละกลุ่มได้รับ(กระดาษ) มาเป็นสะพานในการเดินไปสู่จุดมุ่งหมาย (1 นาที) โดยมีกติกาว่า ตัวแทนในแต่ละกลุ่มจะต้องเดินไปสู่จุดหมายโดยเหยียบบนกระดาษเท่านั้น ห้ามให้เท้าหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งสัมผัสพื้นห้องและห้ามฉีกกระดาษ กลุ่มใดที่ปฏิบัติตามกติกาและเดินข้ามสะพานไปสู่จุดมุ่งหมาย โดยการหยิบดาวก่อนกลุ่มอื่นๆจะเป็นผู้ชนะ

แนวทางสรุปกิจกรรม

การเดินทางไปสู่เป้าหมายของคนทุกคนจะต้องมีการวางแผน และเส้นทางไปสู่เป้าหมายย่อมแตกต่างกัน บางคนมีอุปสรรคขวากหนาม บางคนเดินอย่างสบาย ฉะนั้นแรงจูงใจหรือแรงบันดาลใจมีส่วนสำคัญให้คนทุกคนเดินทางไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จ เฉกเช่นกับการประเมินผล PISA หากครูและนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมาย มีการวางแผนและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน ย่อมส่งผลให้ระดับคุณภาพการศึกษาของไทยดีขึ้น

กิจกรรมที่ 3.2 แนวทางและวิธีการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน (30 นาที)

3.2.1 แบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการอบรมเป็นกลุ่มๆ ละ 7-10 คน (กลุ่มเดิม)

3.2.2 ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเขียน “วิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน” เลือกด้านใดด้านหนึ่งที่เคยประสบความสำเร็จมาแล้ว (5 นาที)

3.2.3 สมาชิกร่วมกันเล่า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมกันกำหนดแนวทางหรือวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) โดยสรุปเป็นวิธีการของกลุ่มและเขียนเป็น ผังความคิดลงในกระดาษปรีฟ (5 นาที) เพื่อนำเสนอให้กลุ่มอื่นๆ เรียนรู้ต่อไป

3.2.4 ให้สมาชิกแบ่งผู้รับผิดชอบให้เท่ากับจำนวนกลุ่มใหญ่ เพื่อไปเรียนรู้วิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนของแต่ละกลุ่มทุกกลุ่ม (5 นาที)

3.2.5 ผู้รับผิดชอบที่ไปเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มกลับมาในกลุ่มของตนเองและเล่าวิธีการที่ไปเรียนรู้มาจนครบทุกกลุ่ม (15 นาที)

3.2.6 สมาชิกกลุ่มคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดที่ไปเรียนรู้มา เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมใหญ่ (5 นาที)

3.2.7 กลุ่มที่ได้รับการคัดเลือก ออกมานำเสนอผลงาน และรับรางวัลจากวิทยากร (5 นาที)

กิจกรรมที่ 3.3 สรุปแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA (10 นาที)

กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด จากกิจกรรมที่ 2 นำเสนอแนวทางและวิธีการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ PISA และร่วมกันสรุป

ใบกิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง การสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้าในการอบรมมีแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนในการเข้ารับการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA)

1. ให้ผู้เข้ารับการอบรมเขียน “วิธีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนหรือการสอบให้กับนักเรียน” เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ตั้งใจเรียนหรือตั้งใจสอบ อย่างน้อย 5 วิธี

วิธีที่ 1.....

วิธีที่ 2.....

วิธีที่ 3.....

วิธีที่ 4.....

วิธีที่ 5.....

2. จากข้อ 1 ให้ผู้เข้ารับการอบรมเลือกวิธีที่คิดว่าประสบความสำเร็จมากที่สุด 1 วิธีพร้อมอธิบายขั้นตอนการสร้างแรงจูงใจด้วยวิธีนั้นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ฐานที่ 4
ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

แผนการจัดกิจกรรม

ที่	กิจกรรม	วิธีการ	เวลา (นาที)	สื่อ/อุปกรณ์
1	การสมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA	บรรยายและปฏิบัติ	20	- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก - ชื่อบัญชีอีเมล
2	ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA และรูปแบบของข้อสอบ PISA	บรรยาย	30	(@gmail.com) - สัญญาณอินเทอร์เน็ต WIFI
3	ทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบและสะท้อนคิด	ทดลองทำข้อสอบและอภิปรายผล	40	- ปลั๊กพ่วงไฟฟ้า

สาระสำคัญ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์แห่งชาติรับผิดชอบดำเนินการศึกษาวิจัยโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ร่วมกับองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) เล็งเห็นประโยชน์ในการเผยแพร่ ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินของ PISA ซึ่งทาง OECD เป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ และอนุญาตให้เผยแพร่ข้อสอบบางส่วน ได้ ประกอบกับรูปแบบการประเมินของ PISA ในปัจจุบันที่เปลี่ยนเป็นการทำข้อสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบแบบออนไลน์ และมีรูปแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ และเป็นแหล่งการเรียนรู้หนึ่งที่บุคลากรทางการศึกษา ครู นักเรียน และประชาชนทั่วไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ต่อไป จึงได้พัฒนาระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่เผยแพร่ข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การอ่าน และการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการที่ได้เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับประกอบด้วย

2.1 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่ ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 51 เรื่อง (111 ข้อ) ข้อสอบวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 เรื่อง (93 ข้อ) และข้อสอบการอ่าน จำนวน 23 เรื่อง (99 ข้อ)

2.2 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA-Like เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA โดยมีเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 ระบบออนไลน์ข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS) ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA 2015

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT)
2. เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT) และนำไปเผยแพร่ในสถานศึกษา

เวลา

- 1 ชั่วโมง 30 นาที

บทบาทของผู้เข้ารับการอบรม

1. ผู้เข้าอบรมทดลองใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA
2. ผู้เข้าอบรมทำความเข้าใจการทำข้อสอบ PISA รูปแบบ CBT
3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หลังจากทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

การจัดรูปแบบห้องประชุม

- รายบุคคล/จับคู่
- อุปกรณ์/สื่อที่ใช้ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ปลั๊กพ่วงไฟฟ้า และสัญญาณอินเทอร์เน็ต WIFI

รายละเอียดกิจกรรม

1. การสมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

1.1. เพื่อเข้าใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA เพื่อทดลองทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบ Computer Based Testing (CBT) นั้น ผู้ใช้ทั่วไปสามารถสมัครใช้ระบบโดยเข้าไปที่ <https://pisaitems.ipst.ac.th> จากนั้นคลิก สมัครบัญชีผู้ใช้ใหม่ ที่เมนูมุมขวาบนของเว็บไซต์ แล้วกรอกข้อมูลเพื่อนสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ ดังภาพ

บัญชีผู้ใช้

สร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่

Username *

ไม่มีอักขระพิเศษ สำหรับ ใช้ได้เฉพาะตัวอักษรและ จุด ชั่วคราว (~) หรือ ชื่อวง (~) เท่านั้น

E-mail address *

รหัสบัญชีของคุณจะไม่มีผลใช้จากคำสั่งผ่านทาง การระบบจะส่งรหัสไปรษณีย์เมื่อ ระบบจะนำอีเมลของคุณ จะใช้เฉพาะส่งข้อความแจ้งเตือน กรณีจากระบบมีปัญหาก็มีผล
 hotmail.com, hotmail.co.th หรือ outlook.co.th กรุณาใช้ชื่อหลักในวงเล็บ

ชื่อ *

นามสกุล *

ประเภทของสมาชิก *

นักเรียน/นักศึกษา

โรงเรียน/หน่วยงาน *

1.2 จากนั้น เข้าไปคลิกลิงค์ที่ระบบส่งให้อีเมลที่ใช้ในการสมัคร ดังภาพ

รายละเอียดข้อมูลผู้ใช้ระบบเผยแพร่ข้อสอบ PISA



PISA IPST <root@pisa.nirattaya.in.th>

ถึง ฉันทน์ ▾

เรียน ผู้ใช้ skooboon,


คุณได้ลงทะเบียนผู้ใช้ระบบออนไลน์ข้อสอบ
 PISA
 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 (สสวท.) เรียบร้อยแล้ว
 ขั้นตอนต่อไปคุณจะต้องเข้าไปยังลิงก์ด้านล่างนี้เพื่อ
 log in

<https://pisaitems.jpst.ac.th/user/reset/281564/1526712920/NNOMXB7yBFvLooRxo1EI9-jGY4KZI1kM-JFL9X7dVXg>

หลังจากเข้าไปแล้ว
 คุณจะสามารกำหนด "รหัสผ่าน
 (Password)" เพื่อใช้เข้าสู่ระบบ
 เมื่อกำหนดรหัสผ่าน
 และยืนยันรหัสผ่านแล้ว
 ให้กดปุ่ม "บันทึก"
 เพื่อบันทึกการรหัสผ่าน

1.3 เมื่อ log in เข้าสู่ระบบอีกครั้ง ให้กำหนดรหัสผ่าน (Password) ที่จะใช้ในการเข้าระบบ ในครั้งต่อไป เสร็จแล้วคลิกปุ่ม “บันทึก”

รูปภาพ



Upload picture
เลือกไฟล์
รูปภาพที่มีขนาดใหญ่กว่า 200x200 จุด จะถูกย่อขนาดลงโดยอัตโนมัติ

ชื่อ *

นามสกุล *

ประเภทของสมาชิก *

โรงเรียน/หน่วยงาน *

2. ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์แห่งชาติรับผิดชอบดำเนินการศึกษาวิจัยโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) ร่วมกับองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เล็งเห็นประโยชน์ของการเผยแพร่ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินของ PISA ซึ่งทาง OECD เป็นผู้ถือลิขสิทธิ์ และอนุญาตให้เผยแพร่ข้อสอบได้บางส่วน และด้วยรูปแบบการประเมินของ PISA ที่เปลี่ยนเป็นการทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT) จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบแบบออนไลน์ และมีรูปแบบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทำข้อสอบด้วยคอมพิวเตอร์ และเป็นแหล่งการเรียนรู้หนึ่งที่บุคลากรทางการศึกษา ครู นักเรียน และประชาชนทั่วไป สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ต่อไป

ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA เป็นระบบสารสนเทศที่เผยแพร่ข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การอ่าน และการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการที่ได้เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามลำดับ ประกอบด้วย

2.1 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA ที่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA ที่ OECD อนุญาตให้เผยแพร่ ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ จำนวน 51 เรื่อง (111 ข้อ) ข้อสอบวิทยาศาสตร์ จำนวน 31 เรื่อง (93 ข้อ) และข้อสอบการอ่าน จำนวน 23 เรื่อง (99 ข้อ) ผู้ใช้จะได้ทดลองทำข้อสอบ PISA ในรูปแบบการทดสอบที่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นฐาน Computer Based Testing (CBT) โดยสามารถเลือกข้อสอบได้ 2 รูปแบบ ได้แก่

1) การทำข้อสอบแบบจัดชุด (สุ่มโดยระบบ) – ระบบจะทำการสุ่มชุดข้อสอบ ที่ประกอบด้วย ข้อสอบคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่าน รวมจำนวน 4 เรื่อง และระบบจะสรุปผลคะแนน หลังจากผู้ใช้ระบบทำข้อสอบครบทั้ง 4 เรื่องแล้ว

2) การทำข้อสอบแบบเลือกเอง – ผู้ใช้สามารถเลือกทำข้อสอบวิชาต่าง ๆ ได้โดยเลือกทำทีละเรื่อง

ภายหลังจากการเลือกทำข้อสอบรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งครบทุกข้อในชุดนั้น ๆ หรือเรื่องนั้น ๆ แล้ว ระบบจะทำการตรวจคำตอบให้อัตโนมัติ สำหรับข้อสอบแบบคลิกเลือกตอบ หากคำตอบยังไม่ถูกต้อง ระบบจะยังไม่เฉลยคำตอบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำข้อสอบเรื่องนั้นได้ใหม่ ส่วนข้อสอบแบบ พิมพ์คำตอบ ระบบจะไม่สามารถตรวจคำตอบได้จึงมีแนวคำตอบไว้ให้ ซึ่งผู้ใช้สามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตัวเอง

ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA สามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน ที่รองรับเว็บ เบราเซอร์ทุกประเภท ทั้ง Microsoft Internet Explorer (เวอร์ชัน 11 ขึ้นไป) Mozilla Firefox (เวอร์ชัน 32 ขึ้นไป) และ Google Chrome (เวอร์ชัน 36 ขึ้นไป) อย่างไรก็ตาม Google Chrome เป็นเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุด

2.2 ระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA-Like เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบ PISA-Like ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับกรอบการประเมินของ PISA โดยมีเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาตอนปลาย และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.3 ระบบออนไลน์ข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้เผยแพร่ตัวอย่างข้อสอบด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS) ที่พัฒนาโดย สสวท. ซึ่งเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับแนวทางการประเมินของ PISA 2015

3. ทดลองทำข้อสอบ PISA ในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

- ทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบข้อสอบออนไลน์ ปุ่ม และเมนูต่างๆ ที่ใช้สอบในการสอบ
 - ทำความเข้าใจรูปแบบในการตอบ (เลือกตอบ หลายคำตอบ คำตอบเชิงซ้อน คำตอบสั้น ฯลฯ)
 - นำเสนอเทคนิคการทำข้อสอบในระบบออนไลน์ข้อสอบ PISA
 - กระบวนการจัดสอบ กรณีโรงเรียนได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง
 - ผู้เข้าอบรมทดลองทำข้อสอบแบบเลือกเอง จำนวน 2 เรื่อง
 - ผู้เข้าอบรมทดลองทำข้อสอบแบบจัดชุด (สุ่มโดยระบบ) โดยใช้เวลาประมาณ 40 นาที
- จากนั้นวิทยากรและผู้เข้าอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ได้จากการทดลองทำข้อสอบ
-

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียน
โครงการ PISA 2009**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด. 2557

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบคณิตศาสตร์ PISA 2012**.
กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ พรินต์ติ้ง. 2557

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ PISA :
การอ่าน**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ พรินต์ติ้ง. 2555

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ตัวอย่างข้อสอบการประเมินผลนานาชาติ
PISA และ TIMISS: วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์,
2555

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **กรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียนโครงการ
PISA 2015**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
2560

สำนักทดสอบทางการศึกษา. **คู่มือการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนและศึกษานิเทศก์ในการสร้าง
เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเขียนตอบตามแนวการทดสอบระดับนานาชาติ
(Essay Test based on International Testing)**. กรุงเทพมหานคร : สืบค้นเมื่อ 10
ธันวาคม 2560 จาก bet.obec.go.th/?p=2237

สำนักทดสอบทางการศึกษา. **ชุดฝึกอบรมกรอบโครงสร้างและลักษณะการประเมิน PISA 2018**
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 2561

ภาษาอังกฤษ

The Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2018 Draft
Analytical Frameworks May 2016**. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf,2017>

The Organisation for Economic Co-operation and Development. **PISA 2018 Reading
Literacy Framework**. Retrieved from <http://www.anep.edu.uy/anep/index.php/codicen-publicaciones/category/143-pisa2018?download=2162:marco-conceptual-lectura-pisa2018>

คณะกรรมการ

คณะที่ปรึกษา

นายบุญรักษา ยอดเพชร	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายวิษณุ ทรัพย์สมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา

คณะกรรมการ

นางเยาวลักษณ์ เกษรเกศรา	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองเตา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 2
นายเอกชัย จันทา	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเพชรบูรณ์
นายวัชรพงศ์ ละอองรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสตูล
นางสาวพิธพร นิโกบ	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสตูล
นายอิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5
นางสาวสุภาภรณ์ สิ้นภัย	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
นายคู่บุญ ศกุนตนาค	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3
นางสาวเพชรรัชฎ์ แก้วสุวรรณ	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้ว เขต 2
นายสุทธิ สุวรรณपाल	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1
นายธีรยุทธ ภูเขา	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2
นางพยอม รัตนภรณ์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 2

นางสาวสุปรีดา สติธรรมรัตน์	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3
นางนิลยา ทองศรี	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1
นายนราพงศ์ อาชารินทร์	ครู โรงเรียนบ้านน้ำพร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 1
นางสาววไลรัตน์ ใจน้อม	ครู โรงเรียนหนองจอกพิทยานุสรณ์ สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร
นายเอกสิทธิ์ ปิยะแสงทอง	ครูช่วยปฏิบัติราชการ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

คณะทำงานสำนักงานทดสอบทางการศึกษา

นางณัฐา เพชรธนู	ผู้อำนวยการศูนย์ PISA สพฐ. สำนักทดสอบทางการศึกษา
นางสาวจรรุญศรี แจบไธสง	รองผู้อำนวยการศูนย์ PISA สพฐ. สำนักทดสอบทางการศึกษา