

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

(สำเนา)

ศร 0528.03/3103-3107

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ.กลางบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

17 พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมพล เข้มกำเนิด นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างชุดฝึกอบรมตามกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของผู้นำเขวชนจังหวัดชลบุรี ในความควบคุมดูแลของ ผศ.ดร.มนตรี เข้มกสิกร ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สมถวิล จริตควร

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ผู้วิจัยโทร. 0-1982-3207

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ในการตรวจแผนการฝึกอบรม แบบวัดกระบวนการคิด และแบบทดสอบ

1. รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. รศ.ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. รศ.ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม
ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. นายศิเรก วนิชตันติพงษ์
ผู้จัดการแผนกประชาสัมพันธ์ โรงไฟฟ้าบางปะกง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
5. นางสาวนันทนา สันตติวุฒิ
รองประธานโครงการรวมพลังหารสอง ของมหาวิทยาลัยบูรพา

(สำเนา)

ศธ 0528.03/3359

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

9 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียน
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมพล เข้มกำเนิด นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างชุดฝึกอบรมตามกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของผู้นำเยาวชนจังหวัดชลบุรี ในความควบคุมดูแลของ ผศ.ดร.มนตรี เข้มกสิกร ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ประธานนักเรียนหรือรองประธานนักเรียน โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 13-15 ธันวาคม 2548 อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สมถวิล จริตควร

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ผู้วิจัยโทร. 0-1982-3207

(สำเนา)

ศธ 0528.03/3446

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

21 ธันวาคม 2548

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียน
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสมพล เข้มกำเนิด นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การสร้างชุดฝึกอบรมตามกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของผู้นำเยาวชนจังหวัดชลบุรี ในความควบคุมดูแลของ ผศ.ดร.มนตรี แย้มกสิกร ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ประธานนักเรียนหรือรองประธานนักเรียน โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 24-25 ธันวาคม 2548 อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) สมถวิล จริตควร

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ผู้วิจัยโทร. 0-1982-3207

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ข
แสดงค่าสถิติเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย

ตารางที่ 2 แสดงค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ใช้ชีวิตอย่างรู้ค่า...ใช้น้ำประปาอย่างรู้คุณ”

แผนการสอน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. วัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
2. เวลาที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3. วิธีดำเนินการกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 3 แสดงค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คิด...สร้างจิตสำนึกเพื่อชาติ”

แผนการสอน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. วัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
2. เวลาที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3. วิธีดำเนินการกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 4 แสดงค่าความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ละครสะท้อนความคิด”

แผนการสอน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. วัตถุประสงค์	0	+1	+1	+1	+1	0.8
2. เวลาที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3. วิธีดำเนินกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5. การวัดและประเมินผล	0	+1	+1	+1	+1	0.8

ตารางที่ 5 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดกระบวนการคิดเชิงระบบ

พฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึง กระบวนการคิดเชิงระบบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
	1	2	3	4	5	
1. สังเคราะห์สถานการณ์						
1.1 แนวทางในการตอบมีประเด็นถูกต้อง เหมาะสมตามประเด็นที่วิทยากร ได้เสนอมา 80 %	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
1.2 แนวทางในการตอบมีประเด็นถูกต้อง เหมาะสมตามประเด็นที่วิทยากร ได้เสนอมา 50 %	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
1.3 แนวทางในการตอบมีประเด็นถูกต้อง เหมาะสมตามประเด็นที่วิทยากร ได้เสนอมา น้อยกว่า 50 %	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
2. การจัดระเบียบความคิด						
2.1 มีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะ จัดกลุ่ม เรียง ลำดับองค์ประกอบต่างๆ อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
2.2 มีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะ จัดกลุ่ม เรียง ลำดับองค์ประกอบต่าง ๆ มีความชัดเจนเป็น ส่วนใหญ่ แต่ยังมีบางส่วนขาดความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 5 (ต่อ)

พฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึง กระบวนการคิดเชิงระบบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
2.3 ขาดแหล่งอ้างอิง ข้อมูลขาดความสมบูรณ์ เป็นส่วนมาก	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3. ความสมเหตุสมผลของการคิด						
3.1 มีความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล ในทุกกรณี	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3.2 มีความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล บางกรณี (เป็นส่วนน้อย) ที่ยังขาดความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
3.3 ขาดความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล ในทุกกรณีหรือเป็นส่วนใหญ่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4. เป้าหมายของการคิด						
4.1 ประเด็นเนื้อหาของการคิดมีทิศทางที่ ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4.2 ประเด็นเนื้อหาของการคิดมีทิศทางบ้าง แต่ยังมีบางประเด็นที่ขาด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
4.3 ประเด็นเนื้อหาของการคิดยังไม่มีทิศทาง ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5. ความต่อเนื่องของความคิด						
5.1 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน เป็น วงจรต่อเนื่องครบวงจร กลมกลืนเป็นอย่างดี ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5.2 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน เป็น วงจรต่อเนื่องครบวงจร ยังขาดความกลมกลืน หรือยังขาดความชัดเจนเป็นบางส่วน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
5.3 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน ยัง ไม่เป็นวงจรต่อเนื่องครบวงจร และ/หรือยังขาด ความกลมกลืน และขาดความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 5 (ต่อ)

พฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึง กระบวนการคิดเชิงระบบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
6. การระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในวงจร สาเหตุ						
6.1 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ ถูกต้องทั้งหมด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
6.2 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผิดพลาด เป็นส่วนน้อย	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
6.3 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผิดพลาด เป็นส่วนมาก	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
7. การระบุลักษณะวงจรสาเหตุ						
7.1 ระบุวงจรสาเหตุถูกต้องทั้งหมด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
7.2 ระบุวงจรสาเหตุถูกต้องแต่ไม่ทั้งหมด หรือไม่ระบุเลย	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
7.3 ระบุวงจรสาเหตุผิด หรือไม่ระบุเลย	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
8. การออกแบบโครงสร้างวงจรสัมพันธ์						
8.1 วงจรสัมพันธ์สามารถสื่อสารความคิด เข้าใจง่าย โครงสร้างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
8.2 วงจรสัมพันธ์สามารถสื่อสารความคิด เข้าใจยาก โครงสร้างบางส่วนแสดงความสัมพันธ์ ไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
8.3 วงจรสัมพันธ์สามารถสื่อสารความคิด ไม่สามารถสื่อความคิดได้ โครงสร้างผิดหมด หรือเป็นส่วนใหญ่	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 6 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดความรู้ด้านการประหยัดน้ำประปา

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
	1	2	3	4	5	
1. เพราะเหตุใดเราควรช่วยกันประหยัดน้ำ	0	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. เพราะในปัจจุบันความอุดมสมบูรณ์ของน้ำกำลังลดลงเรื่อย ๆ						
ข. เพราะปลากำลั่งมีที่อยู่น้อยลง						
ค. เพราะโลกของเราร้อนขึ้นเนื่องจากโอโซนถูกทำลาย						
ง. เพราะเกษตรกรจะได้ใช้น้ำทำการเกษตร						
2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของปัญหาน้ำเน่าเสีย	+1	+1	+1	+1	-1	0.8
ก. โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งปล่อยน้ำลงคลองโดยไม่ผ่านการบำบัด						
ข. มานี ทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง						
ค. มานะ ใช้กั๊กหันน้ำเพื่อเติมอากาศในคลอง						
ง. ซูโจ น้ำผักคบขรามาลูกในลำคลอง เพราะเห็นว่ายสวยดี						
3. พฤติกรรมของบุคคลใดที่มีส่วนทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ	+1	+1	+1	-1	0	0.6
ก. ปวีณา เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะดูสบู่ทุกครั้ง						
ข. ชูฎร สอนเพื่อนให้น้ำน้ำที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่						
ค. ภาณุ คั้งชมรมคนรุ่นใหม่ร่วมกันประหยัดน้ำ						
ง. ณวัฒน์ ใช้แก้วรองน้ำขณะดื่มที่แปร่งพื้น						
4. เราควรปลูกพืชน้ำชนิดใดเพื่อดูดซับสารเคมีในน้ำ	+1	+1	+1	+1	-1	0.8
ก. ผักกระเฉด						
ข. แหน						
ค. บัว						
ง. ดอกกระเจียว						
5. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบของปัญหาน้ำเน่าเสีย	0	+1	+1	+1	-1	0.6
ก. มีสีและกลิ่นที่น้ำรังเกียจไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้						
ข. เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต						
ค. ผักคบขวาเจริญเติบโตได้ดี						
ง. ปลาและสัตว์น้ำตายและเน่าในแหล่งน้ำ						

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
6. หน่วยงานใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประพังงานและลดมลพิษทางน้ำ	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน						
ข. สำนักนโยบายและแผนพลังงาน						
ค. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม						
ง. ไม่มีข้อใดถูก						
7. พฤติกรรมใดที่ท่านต้องการให้เกิดขึ้นในสังคม	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. สมศรีเข้าห้องน้ำเพื่อไปล้างมือเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะที่ฟอกสบู่						
ข. สมชายปัสสาวะในห้องส้วมแทนที่จะใช้โถปัสสาวะ						
ค. สมหวังใช้สายยางล้างรถ						
ง. สมหมายใช้น้ำล้างจานรดต้นไม้						
8. เวลาล้างมือควรใช้สบู่ชนิดใดจึงจะช่วยในการประหยัดน้ำ	+1	+1	+1	+1	-1	0.8
ก. ใช้สบู่ก้อนแทนสบู่เหลวเพราะใช้น้ำน้อยกว่า						
ข. ใช้สบู่เหลวแทนสบู่ก้อนเพราะสะดวกและสะอาด						
ค. ใช้สบู่ที่มีราคาแพงเพราะจะมีคุณภาพดี						
ง. ใช้สบู่ที่มีราคาถูกเพราะล้างออกง่าย						
9. ข้อใดถูกต้องในการใช้น้ำเพื่อการประพัง	+1	+1	+1	-1	+1	0.8
ก. ใช้น้ำที่เปิดจากก๊อกโดยตรง						
ข. ใช้น้ำจากแก้วนํ้าที่รองไว้						
ค. เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะที่ประพัง						
ง. ใช้ยาสีฟันทิ้งฟองไม่มาก						
10. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรรดน้ำต้นไม้ตอนแดดจัด	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. เพราะน้ำจะระเหยโดยไม่จำเป็น						
ข. เพราะต้นไม้จะเหี่ยวเพราะน้ำมีอุณหภูมิสูง						
ค. เพราะต้นไม้จะดูดซึมน้ำตอนแดดจัด						
ง. เพราะแร่ธาตุในดินละลายไม่ได้ที่อุณหภูมิสูง						

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
11. พฤติกรรมใดที่ไม่ควรเอาเป็นแบบอย่าง	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. เบิร์ด ปัดก๊อกรั่วทุกครั้งขณะดูสปูหรือสระผม						
ข. นิค นำน้ำที่ใช้แล้วมารดน้ำต้นไม้						
ค. ป็อง สอนเพื่อน ๆ ให้ตระหนักถึงคุณค่าของแหล่งน้ำ						
ง. เคน ปล่อยให้น้ำค่อย ๆ หยดลงถึง แล้วออกไปซื้อปิ้ง						
12. การประหยัดน้ำเป็นหน้าที่ของใคร	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. เกษตรกร						
ข. ประชาชนทุกคน						
ค. ชมรมประหยัดน้ำ						
ง. โรงงานอุตสาหกรรม						
13. ข้อใดไม่ใช่หลักการป้องกันมลพิษทางน้ำ	+1	+1	+1	-1	-1	0.6
ก. ไม่ทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ						
ข. ห้างส่งปฏิกุตลงแม่น้ำเนื่องจากไม่มีถังขยะรองรับ						
ค. ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ฟู๊ ในกิจกรรมทางการเกษตร						
ง. สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้ตระหนักถึงความสำคัญแหล่งน้ำ						
14. เกษตรกรควรรดน้ำต้นไม้แบบใดจึงจะเป็นการประหยัดน้ำ	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. รดน้ำแบบน้ำหยด						
ข. รดน้ำตอนกลางวันโดยใช้สายยาง						
ค. รดน้ำโดยใช้กระป๋องตักสาดใส่ต้นไม้						
ง. รดน้ำโดยใช้บัวรดน้ำ						

ตารางที่ 7 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดความรู้ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
1. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าน้อยที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. งดชั้ยดึงปลั๊กไฟออกทุกครั้งหลังปิดโทรทัศน์						
ข. สมชายปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรลทุกครั้ง						
ค. พินิจชวนเพื่อนข้างบ้านมาดูการแข่งขันฟุตบอลนัดสำคัญหลังเที่ยงคืนจนถึงเช้าเป็นประจำ						
ง. คารณเปิดโทรทัศน์พร้อมกันในตอนเช้าทั้งในห้องอาหารและห้องครัวเพื่อไม่ให้พลาดข่าวสำคัญ						
2. วิธีใดไม่ใช่วิธีการประหยัดและช่วยลดการใช้พลังงานได้จริง	+1	+1	+1	-1	0	0.6
ก. ใช้หลอดไฟที่เล็กลง แต่คิดหลายที เพื่อให้ได้แสงสว่างเท่าเดิม						
ข. ปลุกต้นไม้เพื่อบังแสงแดดไม่ให้เข้าบ้าน						
ค. ปิดก๊อกน้ำให้สนิท เพื่อไม่ให้มีน้ำทำงานตลอด						
ง. เปิดหน้าต่างเพื่อช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก						
3. สถานที่ใดใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด โดยเปิดไว้ในเวลาที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. บ้านเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 22 องศา จำนวน 3 เครื่อง						
ข. ห้องเรียนเปิดพัดลม 3 เครื่อง ให้แก่นักเรียน						
ค. ห้องน้ำใช้หลอดตะเกียบในการให้แสงสว่าง 4 หลอด						
ง. เปิดเครื่องทำน้ำอุ่นขณะอาบน้ำ						
4. องค์กรใดที่ดูแลเกี่ยวกับการใช้การจ่ายพลังงานไฟฟ้า	-1	+1	+1	+1	0	0.6
ก. การไฟฟ้านครหลวง						
ข. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค						
ค. การไฟฟ้าฝ่ายผลิต						
ง. ถูกทุกข้อ						

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
5. ข้อใดต่อไปนี้ที่ไม่เป็นผลกระทบจากภาวะเรือนกระจก	-1	+1	+1	+1	-1	0.6
ก. เกิดความแปรปรวนของระบบภูมิอากาศ เช่น พายุ น้ำท่วมบ่อย						
ข. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากที่น้ำแข็งขั้วโลกเหนือละลายมากขึ้น						
ค. สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจสูญพันธุ์ได้จากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป						
ง. พืชสามารถสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น เนื่องจากโลกร้อนขึ้น						
6. ข้อใด ไม่ใช่สาเหตุของการสูญเสียพลังงาน	0	+1	+1	+1	-1	0.6
ก. ใช้เครื่องไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่						
ข. เลือกและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้เหมาะสมและถูกประเภท						
ค. ผู้ใช้ละเลยไม่เอาใจใส่กัน การใช้เครื่องไฟฟ้าที่ถูกต้อง						
ง. ซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ตัดสินใจซื้อด้วยราคา						
7. ข้อใดเป็นการกระทำที่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ดีที่สุด	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. เลือกซื้อตู้เย็นชนิดคอมเพรสเซอร์ละลายน้ำแข็งดีกว่าชนิดละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ						
ข. เปิดตู้เย็นบ่อย ๆ หรือเปิดไว้นาน ๆ เพื่อให้อากาศภายในตู้เย็นถ่ายเทได้สะดวก						
ค. เลือกซื้อตู้เย็นขนาดใหญ่สุดเพราะใส่ของได้มาก ตั้งตู้เย็นไว้ในที่ที่ไม่มีอากาศถ่ายเทจะได้เก็บความเย็นได้มาก						

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
ใช้ข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 8 - 9						
“ห้องนอนของตะวัน เป็นห้องนอนที่มีเครื่องปรับอากาศ พอบอกกับเขาว่า ก่อนที่เขาจะเปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้ง เขาจะต้องเปิดหน้าต่างทิ้งไว้ 15 นาที และต้องไม่เปิดพัดลมระบายอากาศขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน”						
8. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลในการเปิดหน้าต่างก่อนเวลาเปิดเครื่องปรับอากาศ 15 นาที	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. ลดความร้อนภายในห้อง						
ข. ลดกลิ่นต่าง ๆ และความอับชื้นให้น้อยลง						
ค. ให้อากาศบริสุทธิ์ภายนอกเข้าไปแทนที่อากาศในห้อง						
ง. ทำให้ทราบลักษณะของอากาศภายนอกจะได้ปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศได้ถูก						
9. เหตุใดพ่อของตะวันจึงไม่ยอมให้ตะวันเปิดพัดลมระบายอากาศในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงานอยู่	0	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. เพราะจะทำให้ให้อากาศในห้องเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา						
ข. เพราะจะทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักมากยิ่งขึ้น						
ค. เพราะจะทำให้เกิดเสียงดังมากยิ่งขึ้นเป็นการรบกวนการนอนหลับ						
ง. เพราะจะทำให้มีฝุ่นละอองจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง เกิดผลเสียต่อสุขภาพ						
10. ข้อใดเป็นวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	0	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. เลือกซื้อตู้เย็นที่มีรูปแบบที่ทันสมัย						
ข. ไม่ควรเลือกซื้อเตารีดที่มีน้ำหนักมากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนไปกับแผ่นเหล็ก						
ค. เลือกใช้เครื่องซักผ้าแบบที่มีเครื่องอบในตัวเพราะทำให้ผ้าแห้งเร็ว						
ง. เลือกใช้เครื่องเสียงที่มีระบบการทำงานหลายอย่าง เพราะสะดวกถึงฐานะตัวเอง						

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คน	
	1	2	3	4	ที่ 5	
11. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่พึงกระทำ	+1	+1	+1	+1	0	0.8
ก. พรมน้ำใส่เสื้อผ้าที่จะรีดจนชุ่มเพื่อให้รีดง่าย						
ข. เปิดฝาหม้อหุงข้าวไฟฟ้าในขณะที่ข้าวยังไม่สุก						
ค. ขึ้นลงไม่เกินสามชั้นควรใช้บันได						
ง. เปิดวิทยุเพียงเพื่อเป็นเพื่อน โดยไม่ได้สนใจฟัง						
12. พฤติกรรมของใครที่ควรนำไปเป็นแบบอย่างในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้ตู้เย็น	+1	+1	+1	+1	-1	0.8
ก. สมศรีปล่อยให้ตู้เย็นน้ำแข็งเกาะ ในช่องน้ำแข็งของตู้เย็นมากเกินไป						
ข. นิชาแช่ของในตู้เย็นจนแน่นเพื่อให้คุ้มค่าพื้นที่ภายในตู้						
ค. ราตรีชอบนำของร้อนเข้าตู้เย็นเป็นประจำ						
ง. นุชขนาดตั้งตู้เย็นไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก และห่างจากฝาผนัง อย่างน้อย 15 ซม.						
13. ถ้าท่านต้องการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศเพื่อนำมาใช้ในห้องนอนของท่าน ท่านไม่ควรที่จะปฏิบัติตามข้อใด	+1	+1	+1	-1	-1	0.6
ก. เลือกชนิดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับลักษณะของห้อง						
ข. เลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง						
ค. เลือกชนิดและขนาดของเครื่องปรับอากาศตามความพอใจของตนเอง						
ง. พิจารณาราคาและอายุการใช้งาน						
14. ข้อใดเป็นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่ถูกวิธี	+1	+1	+1	-1	-1	0.6
ก. นำน้ำเย็นไปต้มในกระติกน้ำร้อน						
ข. ตั้งคอมพิวเตอร์ในที่ระบายความร้อนได้ดี						
ค. แห่ผ้าก่อนนำเข้าเครื่องซักผ้า จะช่วยให้ซักผ้าได้ง่ายขึ้น						
ง. ใช้เตาไมโครเวฟเพื่อการอุ่นอาหาร ต้มน้ำเดือด ปริมาณน้อย ละลายอาหารแช่แข็ง						

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คน	
	1	2	3	4	ที่5	
15. รสริน ได้เข้ารับการอบรมความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากโครงการพลังงานอาหารสองของสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง หลังจากการอบรมรสรินมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป พฤติกรรมใดของรสรินที่น่ายกย่อง	+1	+1	+1	-1	+1	0.8
ก. เปิดโทรทัศน์ล่วงหน้าเพื่อรอชมรายการขึ้นขอบ						
ข. ปิดจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งานนานเกินกว่า 15 นาที						
ค. เลิกพฤติกรรมการรีดผ้าครั้งละมาก ๆ เพราะทำให้เปลืองไฟ						
ง. เติมน้ำในกระติกน้ำร้อนจนเต็มทุกครั้ง เพื่อทานกาแฟ 1 แก้วก่อนออกจากบ้าน						
16. พฤติกรรมใดที่ควรทำในการประหยัดไฟฟ้า	+1	+1	+1	-1	0	0.6
ก. หมั่นเปิดหม้อหุงข้าวดูว่าสุกหรือยัง						
ข. ตั้งโปรแกรมเครื่องซักผ้าที่ใช้น้ำร้อนทุกครั้ง เพื่อฆ่าเชื้อโรค						
ค. อย่าใช้หลอดไฟที่ไม่ได้มาตรฐาน						
ง. รีดผ้าที่ยังเปียกชื้นอยู่ จะได้แห้งเร็วๆ						
17. ให้เลือกข้อที่คิดว่าถูกจากข้อความต่อไปนี้	-1	+1	+1	+1	0	0.8
1. ล้างเครื่องปรับอากาศปีละครั้ง						
2. เปิดหน้าต่างบ้างเพื่อถ่ายเทความร้อน						
3. ปรับเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา						
4. ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้อง						
ก. 1 2 3						
ข. 1 3 4						
ค. 2 3 4						
ง. ถูกทุกข้อ						

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ ที่1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
18. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	-1	0	0.6
ก. ไม่ควรเปิดวิทยุ Stand By ไว้เพื่อดูเวลา เพราะต้องใช้พลังงานตลอด						
ข. ไม่ต่อลำโพงวิทยุเข้ากับโทรทัศน์เพื่อขยายเสียง เพราะทำให้กินไฟสองเท่า						
ค. ควรใช้เครื่องซักผ้าแบบอบแห้งในตัว จะได้ไม่ต้องตากแห้ง						
ง. ควรรอให้อาหารหายร้อนก่อนนำเข้าตู้เย็น						

ตารางที่ 8 แสดงค่าความสอดคล้องของแบบวัดความรู้ด้านการจัดการขยะ

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. พฤติกรรมต่อไปนี้ ข้อใด ไม่ใช่ พฤติกรรมการลดขยะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. ถลอน้ำขวดแก้วน้ำดื่มไปล้างแล้วใช้ใหม่						
ข. ถลายซ่อมแซมเสื้อผ้าและสิ่งของเมื่อชำรุด						
ค. เมลาใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู						
ง. ฉวีทิ้งถุงพลาสติกเพื่อกำจัดขยะจากบ้านตนเอง						
2. ข้อใดที่เป็นพฤติกรรมที่ควรเอาเป็นแบบอย่าง	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. ทิ้งถุงพลาสติกทุกครั้งที่ใช้แล้วเพราะสกปรก						
ข. ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติมเพื่อลดขยะและประหยัดเงิน						
ค. ใช้โฟมในการบรรจุอาหารเพราะสะดวก						
ง. ขยะทุกอย่างเทลงหลุมเพื่อทำปุ๋ยหมัก						

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
3. พฤติกรรมของบุคคลใดที่ทำให้เกิดขยะมากที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. แจ้ว ใช้จานกระดาษในงานวันเกิดแทนจานกระเบื้อง						
ข. จี๊ว นำเศษผักไปทำปุ๋ยหมัก						
ค. ปีม์ม ใช้ตะกร้าในการจ่ายตลาดทุกครั้ง						
ง. คู้ก ใช้กล่องข้าวแทนการใช้โฟม						
4. ขยะประเภทใดใช้เวลาย่อยสลายนานที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. กระจังเหล็ก						
ข. ขวดพลาสติก						
ค. โฟม						
ง. ผ้าขนสัตว์						
5. ข้อใดเกี่ยวข้องกับปัญหาขยะน้อยที่สุด	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษ						
ข. เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค						
ค. เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ						
ง. ทรัพยากรทางธรรมชาติลดลง						
6. สถานที่ใดเกิดขยะน้อยที่สุด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. บ้านพักอาศัย						
ข. ร้านอาหาร						
ค. โรงงาน						
ง. ห้างสรรพสินค้า						
7. ขยะมีพิษประเภทใดที่ทำให้เกิดผลเสียกับเชื้อนุทางเดิน หายใจ	0	+1	+1	+1	+1	0.8
ก. หลอดนีออน						
ข. ขาถังเล็บ						
ค. ขาเบือหนู						
ง. ถ่านนาฬิกา						

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
8. เพราะเหตุใดกรุงเทพฯ จึงมีปัญหาน้ำท่วมบ่อย	0	+1	+1	0	+1	0.6
ก. คนทิ้งขยะไม่ลงถัง						
ข. มีการทิ้งขยะลงแม่น้ำ						
ค. ระบบการระบายน้ำไม่มีคุณภาพ						
ง. ขยะอุดตันท่อระบายน้ำ						
9. การไม่แยกขยะจะทำให้เกิดปัญหา ยกเว้นข้อใด	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. เสี่ยงปริมาณในการจัดเก็บขยะมากขึ้น						
ข. คนเก็บของเก่าขายรายได้ลดลง						
ค. พนักงานเสียเวลาในการแยกขยะ						
ง. บุคคลที่เข้าไปคุ้ยหาขยะจากกองขยะอาจถูกสารเคมี						
10. ข้อใดที่ทุกสถานที่ทำให้เกิดขยะมีพิษ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. บ้านพักอาศัย โรงงาน โรงเรียน						
ข. โรงเรียน โรงพยาบาล โรงแรม						
ค. ร้านซ่อมรถ ห้างสรรพสินค้า สวนสนุก						
ง. โรงพยาบาล โรงงาน โรงผลิตไฟฟ้า						
11. เพราะเหตุใดคนจึงไม่ค่อยแยกขยะ	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. ประชาชนไม่มีความรู้เรื่องการแยกขยะ						
ข. การประชาสัมพันธ์มีน้อย						
ค. รูปแบบการให้ข้อมูลของเจ้าหน้าที่ไม่ดึงดูดความสนใจ						
ง. ถูกทุกข้อ						
12. ข้อใดเรียงลำดับการจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างถูกต้อง	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. เก็บรวบรวม ขนส่ง แปรสภาพ ทำลาย						
ข. แปรสภาพ ขนส่ง เก็บรวบรวม ทำลาย						
ค. เก็บรวบรวม แปรสภาพ ขนส่ง ทำลาย						
ง. เก็บรวบรวม แปรสภาพ ทำลาย ขนส่ง						

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
13. ปัจจุบันเรามีการแยกขยะเป็นที่ประเภท อะไรบ้าง ก. 2 ประเภท คือ ขยะเปียก และขยะแห้ง ข. 2 ประเภท คือ ขยะธรรมชาติ กับขยะสังเคราะห์ ค. 3 ประเภทคือขยะเศษอาหาร ขยะรีไซเคิล ขยะพิษ ง. 3 ประเภท คือ ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
14. ข้อใดแยกขยะ ได้ถูกประเภท ก. ขวดเครื่องดื่มบำรุงกำลัง ขวดน้ำอัดลมพลาสติก ขวดแชมพู ข. ขวดเบียร์ ขวดสุรา หลอดฟลูออเรสเซนต์ ค. กระดาษหนังสือพิมพ์ หนังสือเก่า เศษเหล็ก ง. ถุงพลาสติก กระจังเบียร์ ขวดน้ำดื่มใส	-1	+1	+1	+1	0	0.6
15. ข้อใดบ้างที่จัดเป็นขยะพิษทั้งหมด ก. ถ่านไฟฉาย สเปร์ย กระจังทินเนอร์ ข. เครื่องสำอางหมดอายุ กระจังสีทาบ้าน กระจัง เบียร์ ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ น้ำยาขัดเงา โลหะ ขวดน้ำอัดลม ง. ยารักษาโรคหมดอายุ น้ำยาทำความสะอาด-ห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
16. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ข้อที่ควรคำนึงถึงในการกำจัดขยะ ก. ไม่ทำให้เป็นแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ ของสัตว์ ข. ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำ ค. ไม่ทำให้ผู้นำไปทิ้งต้องขนส่งหลายรอบ ง. ไม่ทำให้เกิดความรำคาญขึ้นเนื่องมาจากเสียง และกลิ่น	+1	+1	+1	+1	+1	1.0

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	4	5	
17. ขยะข้อใดควรแยกใส่ใน “ถังสีเหลือง” ทั้งหมด	0	+1	+1	+1	0	0.6
ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดสารเคมี กระป๋องสเปรย์						
ข. กระป๋องอลูมิเนียม เศษเหล็ก ขวดน้ำอัดลม						
ค. เปลือกแตงโม เศษอาหาร เศษผัก						
ง. ถ่านไฟฉาย ขันอลูมิเนียม กระป๋องเบียร์						
18. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการจัดการกับขยะอย่าง ถูกวิธี	+1	+1	+1	+1	+1	1.0
ก. ทำให้ไม่เกิดโรครณะบาด						
ข. ทำให้ทัศนียภาพไม่เสื่อมโทรม						
ค. เพื่อตัดสาเหตุแห่งความรำคาญต่างๆ						
ง. เพื่อสร้างปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพ						

ตารางที่ 9 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดความรู้ เรื่อง การประหยัดน้ำประปา

ข้อ	ดัชนีความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.607	0.357
2	0.571	0.428
3	0.678	0.214
4	0.571	0.428
5	0.535	0.500
6	0.607	0.214
7	0.642	0.285
8	0.571	0.285
9	0.642	0.285
10	0.535	0.357
11	0.607	0.214
12	0.642	0.285
13	0.500	0.428
14	0.535	0.357

จากการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบวัดความรู้เรื่องการประหยัดน้ำประปา = 0.87

ตารางที่ 10 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดความรู้ เรื่อง การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ข้อ	ดัชนีความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.638	0.388
2	0.694	0.277
3	0.611	0.444
4	0.583	0.277
5	0.694	0.277
6	0.722	0.333
7	0.527	0.388
8	0.555	0.444
9	0.555	0.555
10	0.444	0.555
11	0.638	0.388
12	0.611	0.444
13	0.611	0.333
14	0.444	0.222
15	0.805	0.500
16	0.638	0.388
17	0.666	0.555
18	0.638	0.388

จากการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบวัดความรู้เรื่อง การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

$$= 0.89$$

ตารางที่ 11 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดความรู้เรื่องการจัดการขยะ

ข้อ	ดัชนีความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.666	0.333
2	0.611	0.444
3	0.666	0.333
4	0.416	0.611
5	0.555	0.555
6	0.527	0.388
7	0.694	0.277
8	0.500	0.555
9	0.611	0.444
10	0.444	0.555
11	0.583	0.500
12	0.666	0.333
13	0.611	0.333
14	0.527	0.277
15	0.638	0.388
16	0.527	0.388
17	0.555	0.444
18	0.500	0.500

จากการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบวัดความรู้เรื่อง การจัดการขยะ = 0.85

ตารางที่ 12 แสดงค่าคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างฝึกอบรมด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) และคะแนนจากการทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานชุดที่ 1 เรื่อง การประหยัดน้ำประปา

คนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E ₁	E ₂
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				(คะแนน	(คะแนน
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	เต็ม 24	เต็ม 14
	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	คะแนน)	คะแนน)
1	3	7	8	2	3	7	8	3	3	7	8	3	20.67	13
2	3	9	9	3	3	8	8	3	3	7	8	2	22.00	14
3	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	11
4	2	8	8	3	2	8	8	3	3	8	9	3	21.67	13
5	2	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.33	12
6	3	8	9	3	2	8	8	3	2	8	7	2	21.00	12
7	3	8	9	3	3	7	7	3	2	7	8	2	20.67	10
8	3	9	9	3	3	9	8	3	2	9	9	3	23.33	11
9	3	8	9	3	3	8	9	3	3	9	9	3	23.33	11
10	3	9	9	3	2	9	9	2	2	9	9	3	23.00	11
11	3	9	9	3	2	9	9	3	3	9	9	3	23.67	12
12	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
13	3	8	9	3	3	8	8	2	3	7	9	3	22.00	11
14	3	8	9	3	3	8	7	2	3	9	9	3	22.33	11
15	2	8	9	3	2	7	8	3	2	8	9	3	21.33	11
16	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
17	3	9	9	3	3	9	7	2	3	9	9	3	23.00	13
18	2	8	8	3	2	8	9	2	2	8	9	3	21.33	12
19	3	8	9	3	2	7	8	3	2	8	8	2	21.00	10
20	2	9	9	3	2	9	7	2	2	9	9	3	22.00	11
21	2	9	9	3	2	8	7	3	2	9	9	3	22.00	11
22	2	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.33	11
23	3	7	8	3	3	9	7	3	3	7	8	3	21.33	12
24	2	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.00	11

ตารางที่ 12 (ต่อ)

คนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E_1	E_2
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				(คะแนน	(คะแนน
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	เต็ม 24	เต็ม 14
	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	คะแนน)	คะแนน)
25	2	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.00	10
26	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	13
27	2	8	9	3	2	8	9	3	2	8	9	3	22.00	11
28	3	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.67	11
29	3	8	9	3	2	9	9	2	2	9	9	3	22.67	10
30	3	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.67	13
31	2	9	9	3	2	8	9	3	1	7	8	3	21.33	10
32	2	9	9	3	2	9	7	3	2	9	9	3	22.33	10
33	2	8	9	3	2	7	9	3	2	7	9	3	21.33	10
													$\bar{X} =$	
													22.46	11.52

ตารางที่ 13 แสดงค่าคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างฝึกรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) และคะแนนจากการทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน ชุดที่ 2 เรื่อง การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

กนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E ₁ (คะแนน เต็ม 24 คะแนน)	E ₂ (คะแนน เต็ม 18 คะแนน)
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)					
	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)		
1	3	9	9	3	2	8	9	3	3	8	9	3	23.00	15
2	3	9	9	3	3	9	9	3	2	8	8	2	22.67	18
3	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
4	3	9	9	3	2	8	9	3	3	8	8	3	22.67	18
5	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
6	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15
7	3	9	9	3	3	8	8	3	3	9	9	3	23.33	15
8	3	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.67	16
9	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15
10	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15
11	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
12	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
13	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
14	3	9	9	3	3	8	9	3	3	8	9	3	23.33	14
15	3	9	9	3	2	9	9	3	3	9	9	3	23.67	15
16	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
17	3	8	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	23.67	14
18	3	8	8	3	3	9	9	3	3	8	9	3	23.00	16
19	3	9	9	3	3	8	9	3	3	8	8	3	23.00	17
20	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
21	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
22	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
23	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
24	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15

ตารางที่ 13 (ต่อ)

คนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E_1	E_2
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				(คะแนน	(คะแนน
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	เต็ม 24	เต็ม 18
	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	(3)	(9)	(9)	(3)	คะแนน)	คะแนน)
25	2	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.00	16
26	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
27	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
28	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
29	3	7	9	3	2	8	9	3	3	8	9	3	22.33	14
30	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
31	2	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.00	15
32	2	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	23.67	15
33	2	9	9	3	2	9	9	3	3	9	9	3	23.33	15
													$\bar{X} =$	
													23.61	15.94

ตารางที่ 14 แสดงค่าคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างฝึกรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) และคะแนนจากการทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน ชุดที่ 3 เรื่อง การจัดการขยะ

คนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E ₁ (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)	E ₂ (คะแนนเต็ม 18 คะแนน)
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)					
	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)		
1	3	8	8	3	3	8	9	3	3	7	8	3	22.00	16
2	3	8	8	3	3	9	9	3	3	9	9	3	23.33	18
3	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
4	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
5	3	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.33	15
6	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
7	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
8	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
9	3	8	9	3	3	8	9	3	3	8	9	3	23.00	16
10	3	8	9	3	3	8	9	3	3	9	9	3	23.33	15
11	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
12	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
13	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15
14	3	9	9	3	2	9	9	3	2	9	9	3	23.33	16
15	3	9	9	3	2	8	9	3	3	9	9	3	23.33	16
16	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
17	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
18	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
19	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
20	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
21	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
22	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
23	3	8	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	23.67	17
24	3	8	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	23.67	17

ตารางที่ 14 (ต่อ)

คนที่	ผู้ตรวจคนที่ 1				ผู้ตรวจคนที่ 2				ผู้ตรวจคนที่ 3				E ₁ (คะแนน เต็ม 24 คะแนน)	E ₂ (คะแนน เต็ม 18 คะแนน)
	ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)				ใบงาน (คะแนนเต็ม)					
	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)	1 (3)	2 (9)	3 (9)	4 (3)		
25	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	14
26	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	15
27	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	18
28	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
29	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
30	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	17
31	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
32	3	9	9	3	3	9	9	3	3	9	9	3	24.00	16
33	3	9	9	3	3	9	9	3	2	9	9	3	23.67	16
													$\bar{X} =$ 23.77	16.36

ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้

แบบวัดกระบวนการคิดเชิงระบบ

แบบสอบวัดความรู้

เฉลยแบบสอบวัดความรู้

แผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง..การอนุรักษ์พลังงาน

ชุดที่ 1 กิจกรรม

“ใช้ชีวิตอย่างรู้ค่า..ใช้น้ำประปาอย่างรู้คุณค่า”

ชุดที่ 2 กิจกรรม

“ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คิด..สร้างจิตสำนึกเพื่อชาติ”

ชุดที่ 3 กิจกรรม

“ละครสะท้อนความคิด”

โดย..สมพล เข้มกำเนิด

กิจกรรม “ใช้ชีวิตอย่างรู้ค่า..ใช้น้ำประปาอย่างรู้คุณ”

กิจกรรม “ใช้ชีวิตอย่างรู้ค่า..ใช้น้ำประปาอย่างรู้คุณ”

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้ น้ำประปา ได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถระบุแนวทางในการประหยัดน้ำประปา

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. วิทยากรกระบวนการแจกใบงานสถานการณ์เรื่องน้ำให้ผู้เข้ารับการอบรมอ่านและวิเคราะห์ คนละ 1 แผ่น แล้วตอบคำถามท้ายเรื่องในใบงานดังกล่าว พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิด
2. วิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำบรรยายเรื่องปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้ น้ำประปาและแนวทางในการประหยัดน้ำประปา
3. วิทยากรกระบวนการให้ผู้เข้ารับการอบรมจำแนกปัจจัยสาเหตุ เขียนความสัมพันธ์ และออกแบบวงจรสาเหตุปัญหา
4. วิทยากรกระบวนการให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเอง พร้อมทั้งให้สมาชิกที่เหลือวิเคราะห์หรืออภิปรายผลงานที่เพื่อนนำเสนอในกลุ่มย่อย และจดบันทึกประเด็นที่แตกต่างจากของตนเอง
5. วิทยากรกระบวนการแจกกระดาษรูฟแผ่นใหญ่ให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น เพื่อให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มระดมสมอง รวบรวมความคิดที่แต่ละคนนำเสนอ ให้เป็นมติของกลุ่มย่อยแล้วเขียนในลักษณะแผนผังความคิด
6. วิทยากรกระบวนการให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มย่อยออกมานำเสนอผลงานในกลุ่มของตนเอง ให้ที่ประชุมกลุ่มใหญ่ได้รับทราบ และร่วมกันอภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นได้ตอบกัน พร้อมทั้งให้แต่ละคนสรุปข้อสังเกต บันทึกข้อคิด/ ประเด็นที่เหมือน/ ต่าง หรือเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับตนเองจากผลงานของเพื่อน เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการคิดการปฏิบัติในครั้งต่อไป
7. วิทยากรกระบวนการสรุปกิจกรรมตามวัตถุประสงค์
8. วิทยากรกระบวนการเก็บใบงาน และผลงานของแต่ละคนเพื่อนำมาวัดและประเมินผล

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สถานการณ์ตัวอย่าง
2. ใบงาน
3. กระดาษบรู๊ฟแผ่นใหญ่ ตามจำนวนกลุ่ม
4. ปากกาเคมี จำนวน 20 ด้าม
5. สีเขียนกล่องใหญ่ ตามจำนวนกลุ่มๆ ละ 1 กล่อง

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงความสามารถในกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจาก มนตรี แย้มกสิกร (2546)
2. ตรวจใบงาน และผลงานเพื่อประเมินพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงคุณภาพการคิดตามกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจาก มนตรี แย้มกสิกร (2546)

สถานการณ์เรื่อง “น้ำ”

ครอบครัว A และครอบครัว B มีบ้านอยู่ติดกัน สภาพแวดล้อมเหมือนกัน ประชากรเท่ากัน คือ มีพ่อ แม่ ลูกชาย 1 คน ลูกสาว 1 คน ซึ่งอยู่ในวัยเดียวกัน ทั้ง 2 ครอบครัว มีกิจวัตรประจำวันเกี่ยวกับเรื่องการใช้น้ำเหมือนกัน คือ ล้างรถ ซักผ้า ล้างจาน รดน้ำต้นไม้ อานน้ำ ทำกับข้าว อาบน้ำ แต่ครอบครัว A ค่าน้ำแพงกว่าครอบครัว B วันหนึ่งแม่บ้านของทั้ง 2 ครอบครัว ได้มาขึ้นคุยกันขณะรดน้ำต้นไม้ แม่บ้านของครอบครัว A ก็ปรึกษาเรื่องนี้กับแม่บ้านของครอบครัว B

1. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นปัจจัยที่ทำให้ครอบครัว A ค่าน้ำแพงกว่าครอบครัว B
2. ถ้านักเรียนเป็นครอบครัว A นักเรียนจะทำอย่างไรให้ค่าน้ำลดลง
3. ถ้านักเรียนเป็นแม่บ้านของครอบครัว B นักเรียนจะให้คำปรึกษากับแม่บ้านของครอบครัว A อย่างไร

กิจกรรม

“ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คิด..สร้างจิตสำนึกเพื่อชาติ”

กิจกรรม “ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คิด..สร้างจิตสำนึกเพื่อชาติ”

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถระบุแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. วิทยากรกระบวนการแจกสถานการณ์ให้ผู้เข้ารับการอบรมในแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 สถานการณ์ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงให้เพื่อน ๆ ได้รับชมจนครบทุกกลุ่ม
2. วิทยากรกระบวนการกระตุ้นความคิดของผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
 - 2.1 อะไรเป็นสาเหตุ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น
 - 2.2 มีวิธีการอย่างไรที่จะลดหรือเพิ่มพฤติกรรมเหล่านี้
3. วิทยากรกระบวนการแจกใบงานให้ผู้เข้ารับการอบรม คนละ 1 แผ่น แล้วให้ผู้เข้ารับการอบรมเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สังเกตได้จากการรับชมบทบาทสมมติที่เพื่อนแสดง
4. วิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานไฟฟ้าบรรยายให้ความรู้เรื่องปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า และแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
5. วิทยากรกระบวนการให้ผู้เข้ารับการอบรมจำแนกปัจจัยสาเหตุ เขียนความสัมพันธ์ และออกแบบวงจรสาเหตุปัญหา
6. วิทยากรกระบวนการให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเอง พร้อมทั้งให้สมาชิกที่เหลือวิเคราะห์หรืออภิปรายผลงานที่เพื่อนนำเสนอในกลุ่มย่อย และจดบันทึกประเด็นที่แตกต่างจากของตนเอง
7. วิทยากรกระบวนการแจกกระดาษรูปแผ่นใหญ่ให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น เพื่อให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มระดมสมอง รวบรวมความคิดที่แต่ละคนนำเสนอ ให้เป็นมติของกลุ่มย่อย แล้วเขียนในลักษณะแผนผังความคิด
8. วิทยากรกระบวนการให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มย่อยออกมานำเสนอผลงานในกลุ่มของตนเอง ให้ที่ประชุมกลุ่มใหญ่ได้รับทราบ และร่วมกันอภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นโต้ตอบกัน

พร้อมทั้งให้แต่ละคนสรุปข้อสังเกต บันทึกข้อคิด/ ประเด็นที่เหมือน/ ต่าง หรือเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับตนเองจากผลงานของเพื่อน เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการคิดการปฏิบัติครั้งต่อไป

9. วิทยากรกระบวนการสรุปกิจกรรมตามวัตถุประสงค์

10. วิทยากรกระบวนการเก็บใบงาน และผลงานของแต่ละคนเพื่อนำมาวัดและประเมินผล

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สถานการณ์ตัวอย่าง
2. ใบงาน
3. กระดาษบรู๊ฟแผ่นใหญ่ ตามจำนวนกลุ่ม
4. ปากกาเคมี จำนวน 20 ค้าม
5. สีเทียนกล่องใหญ่ ตามจำนวนกลุ่ม ๆ ละ 1 กล่อง

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงความสามารถในกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจาก มนตรี เข้มกสิกร (2546)

1. ตรวจใบงาน และผลงานเพื่อประเมินพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงคุณภาพการคิดตามกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจาก มนตรี เข้มกสิกร (2546)

สถานการณ์ที่ 1 “ลิฟท์”

ป้าย “ขึ้นลง 1-3 ชั้น กรุณาใช้บันได”

คนถือป้าย 1 คน

คนใช้บันได 2-3 คน: เลือกขึ้นบันไดโดยไม่ใช้ลิฟท์เพื่อไปชั้น 1-3

1. บอกเหตุผลในการช่วยประหยัดพลังงาน
2. การเดินขึ้นลงบันได ช่วยให้ได้ออกกำลังกายไปในตัว
3. ไม่ต้องเสียเวลารอ และไม่ต้องเบียดกัน

คนโดยสารในลิฟท์ 4-5 คน: บอกให้ช่วยกดลิฟท์ไปชั้นต่าง ๆ ตั้งแต่ชั้น 5 ขึ้นไป

คนโดยสารในลิฟท์ 1 คน: บอกให้กดลิฟท์ขึ้น ไปชั้น 2

ตอนจบ : ทุกคนในลิฟท์มองหน้าคนที่บอกให้เพื่อนกดลิฟท์ไปชั้น 2

สถานการณ์ที่ 2 “ห้องเรียน”

ครู 1 คน: เตือนนักเรียนให้ช่วยกันปิดไฟ หลังออกจากห้องเรียน

หัวหน้าชั้น 1 คน: บอกเพื่อนนักเรียนทำความเคารพ และเตือนเพื่อน ๆ ในการช่วยกันปิดไฟ

นักเรียนคนอื่น ๆ (4-5 คน): ช่วยเตือนกันและกันในการปิดไฟก่อนออกจากห้องเรียน

นักเรียนหัวโจก: แสดงเหตุผลความไม่จำเป็นในการช่วยกันประหยัดไฟ เพราะจ่ายค่าเทอมแล้ว

สถานการณ์ที่ 3 “ห้องเรียน Computer”

ครู 1 คน: เตือนนักเรียนหลังเลิกใช้ Computer ปล่อยให้ปิด Com และปิดไฟในห้อง

นักเรียนในชั้น 4-5 คน: ช่วยกันเตือนเพื่อน ๆ และปิด Com โดย Shut Down ปิดหน้าจอ แล้วปิดไฟ

นักเรียนหัวโจก 3 คน: แสดงเหตุผลความยุ่งยากในการปิด Computer ทำให้คนที่มารอใช้ต่อ ในชั่วโมงต่อไปต้องเสียเวลารอ

สถานการณ์ที่ 4 “ที่บ้าน”

ครอบครัวที่ 1

แม่: เปิดแอร์ ดูละคร ฟังเพลง อ่านนิตยสาร

พ่อ: กลับจากทำงาน เปิดแอร์ เปิดพัดลม เปิด T.V. ดูบอล และทำงานที่ Computer

ลูกชาย: เปิดแอร์ เล่นเกมส์ ฟังวิทยุ

ลูกสาว: เปิดแอร์ ดู T.V. ฟังวิทยุ คุยโทรศัพท์

ครอบครัวที่ 2

พ่อ แม่ ลูกชาย ลูกสาว: ดู T.V. ด้วยกัน เปิดแอร์ 1 ตัว

: เปิดแอร์เมื่อรู้สึกเย็น แล้วเปิดพัดลม

: แยกย้ายกันเข้านอนโดยเปิดพัดลม

วิทยากรกระบวนการกระตุ้นความคิดของผู้เข้ารับการอบรม โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้

1. อะไรเป็นสาเหตุ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น
2. มีวิธีการอย่างไรที่จะลดหรือเพิ่มพฤติกรรมเหล่านี้

กิจกรรม “ละครสะท้อนความคิด”

กิจกรรม “ละครสะท้อนความคิด”

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะ
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถระบุแนวทางในการจัดการขยะ

เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. วิทยากรกระบวนการแจกใบงานสถานการณ์เรื่อง “ละครสะท้อนชีวิต” ให้ผู้เข้ารับการอบรมอ่านและวิเคราะห์ คนละ 1 แผ่น แล้วตอบคำถามท้ายเรื่องในใบงานดังกล่าว พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิด
2. วิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านขยะบรรยายเรื่องปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะและแนวทางในการจัดการขยะ
3. วิทยากรกระบวนการให้ผู้เข้ารับการอบรมจำแนกปัจจัยสาเหตุ เขียนความสัมพันธ์และออกแบบวงจรสาเหตุปัญหา
4. วิทยากรกระบวนการให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเอง พร้อมทั้งให้สมาชิกที่เหลือวิเคราะห์ข้อบกพร่องผลงานที่เพื่อนนำเสนอในกลุ่มย่อย และจดบันทึกประเด็นที่แตกต่างจากของตนเอง
5. วิทยากรกระบวนการแจกกระดาษรูปแผ่นใหญ่ให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 1 แผ่น เพื่อให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มระดมสมอง รวบรวมความคิดที่แต่ละคนนำเสนอ ให้เป็นมติดของกลุ่มย่อย แล้วเขียนในลักษณะแผนผังความคิด
6. วิทยากรกระบวนการให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มย่อยออกมานำเสนอผลงานในกลุ่มของตนเอง ให้ที่ประชุมกลุ่มใหญ่ได้รับทราบ และร่วมกันอภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นโต้ตอบกัน พร้อมทั้งให้แต่ละคนสรุปข้อสังเกต บันทึกข้อคิด/ ประเด็นที่เหมือน/ ต่าง หรือเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับตนเองจากผลงานของเพื่อน เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการคิดการปฏิบัติในครั้งต่อไป
7. วิทยากรกระบวนการสรุปกิจกรรมตามวัตถุประสงค์
8. วิทยากรกระบวนการเก็บใบงาน และผลงานของแต่ละคนเพื่อนำมาวัดและประเมินผล

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สถานการณ์ตัวอย่าง
2. ใบงาน
3. กระดาษรูปแผ่นใหญ่ ตามจำนวนกลุ่ม
4. ปากกาเคมี จำนวน 20 ด้าม
5. สีเทียนกล่องใหญ่ ตามจำนวนกลุ่ม ๆ ละ 1 กล่อง

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงความสามารถในกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจากมนตรี เข้มกสิกร (2546)
2. ตรวจใบงาน และผลงานเพื่อประเมินพฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงคุณภาพการคิดตามกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยใช้เครื่องมือวัดที่ปรับมาจาก มนตรี เข้มกสิกร (2546)

สถานการณ์ “ขยะ”

คำชี้แจง สถานการณ์ต่อไปนี้นี้เป็นสถานการณ์สมมติ ให้ท่านศึกษาอย่างถี่ถ้วนแล้วปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

กลุ่ม “เม็คทราย” เป็นกลุ่มเยาวชนรุ่นใหม่ ที่ร่วมกันจัดกิจกรรมเผยแพร่ให้ความรู้ รวมถึงการสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะให้กับเยาวชนทั่วไป เพื่อหวังที่จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องพฤติกรรมการทิ้งขยะในที่ที่ไม่เหมาะสม หรือมีพฤติกรรมการทิ้งขยะแบบไม่มีการคัดแยกขยะที่ชัดเจน รวมถึงการลดปริมาณขยะที่ไม่จำเป็น ซึ่งวิธีการหนึ่งที่เยาวชนกลุ่มนี้ใช้และเข้าถึงเด็กและเยาวชน คือ การแสดงละครแนวสร้างสรรค์ เพื่อปลูกจิตสำนึกให้กับเยาวชน โดยมีการสอดแทรกเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ทุกคนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ตระหนัก และหันมาให้ความร่วมมือในการจัดการขยะ ซึ่งในการแสดงละครดังกล่าวเยาวชนในกลุ่มนี้ต่างมีความมุ่งมั่น และตั้งใจจริงที่จะเชิญชวนให้เด็กและเยาวชนทุกคนหันมาใส่ใจในเรื่องการจัดการขยะ แต่...จากการเปิดการแสดงให้เด็ก ๆ และเยาวชน ได้รับชมการแสดงตามสถานที่ต่าง ๆ ปรากฏว่าเด็กและเยาวชนไม่ให้ความสนใจ ได้แต่นั่งดูเฉย ๆ และระหว่างการแสดงไม่มีโอกาสให้เด็กและเยาวชนได้มีส่วนร่วม จนเมื่อการแสดงจบ ก็ไม่มีกิจกรรมอะไรต่อให้เด็กและเยาวชนทุกคนได้มีส่วนร่วมอีกเช่นเดียวกัน

จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น ให้แต่ละคนปฏิบัติ ดังนี้

1. จากสถานการณ์ข้างต้น อะไรที่เป็นปัจจัยสาเหตุของความล้มเหลว ในการจัดการแสดงละคร แนวสร้างสรรค์ของเยาวชนกลุ่ม “เม็คทราย”
2. ถ้าท่านเป็นเด็กและเยาวชนที่เข้าชมการแสดงในครั้งนี ท่านคาดหวังที่จะได้รับอะไรจากการชมการแสดงในครั้งนี
3. ถ้าท่านเป็นสมาชิกกลุ่ม “เม็คทราย” ท่านจะมีแผนการดำเนินงานการจัดการแสดงอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ (บอกรายละเอียดให้มากที่สุดครบถ้วน) โดยไม่เกิดปัญหาอย่างทีกลุ่ม “เม็คทราย” ประสบ

ที่มา: มนตรี เข้มกลสิกร (2546, หน้า 235)

เกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพของกระบวนการคิดเชิงระบบ

พฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงคุณภาพของการคิดตามกระบวนการคิดเชิงระบบ	คะแนน
1. ข้อมูลที่ใช้ประกอบการคิด	
1.1 มีแหล่งอ้างอิงเป็นที่ยอมรับอย่างดี ข้อมูลมีความสมบูรณ์และเชื่อถือได้สูง	3
1.2 มีแหล่งอ้างอิง ข้อมูลยังขาดความสมบูรณ์และความน่าเชื่อถือ	2
1.3 ขาดแหล่งอ้างอิง ข้อมูลขาดความสมบูรณ์เป็นส่วนมาก	1
2. การจัดระเบียบความคิด	
2.1 มีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะ จัดกลุ่ม เรียงลำดับองค์ประกอบต่างๆ อย่างชัดเจน	3
2.2 มีวิธีการจัดแบ่ง แยกแยะ จัดกลุ่ม เรียงลำดับองค์ประกอบต่าง ๆ มีความชัดเจน เป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีบางส่วนขาดความชัดเจน	2
2.3 ขาดแหล่งอ้างอิง ข้อมูลขาดความสมบูรณ์เป็นส่วนมาก	1
3. ความสมเหตุสมผลของการคิด	
3.1 มีความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล ในทุกกรณี	3
3.2 มีความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล บางกรณี (เป็นส่วนน้อย) ที่ยังขาดความชัดเจน	2
3.3 ขาดความสมเหตุสมผลระหว่าง เหตุ กับ ผล ในทุกกรณีหรือเป็นส่วนใหญ่	1
4. ขอบเขตการคิด	
4.1 เป็นการคิดที่มองภาพรวมได้อย่างรอบด้าน และครอบคลุมประเด็นปัญหานั้นอย่างสมบูรณ์	2
4.2 เป็นการคิดที่มองภาพรวมได้อย่างรอบด้าน และครอบคลุมประเด็นปัญหานั้น เป็นส่วนใหญ่หรือค่อนข้างสมบูรณ์	1
4.3 เป็นการคิดที่มองภาพรวมได้ไม่รอบด้าน และไม่ครอบคลุมประเด็นปัญหานั้น ขาดประเด็นหลักที่สำคัญเป็นส่วนใหญ่	

ข. ขั้นตั้งเคราะห์แบบจำลอง

พฤติกรรมร่องรอยที่สะท้อนถึงคุณภาพของการติดตามกระบวนการคิดเชิงระบบ	คะแนน
5. เป้าหมายของการคิด	
5.1 ประเด็นเนื้อหาของการคิดมีทิศทางที่ชัดเจน	3
5.2 ประเด็นเนื้อหาของการคิดมีทิศทางบ้างแต่ยังมีบางประเด็นที่ขาด	2
5.3 ประเด็นเนื้อหาของการคิดยังไม่มีทิศทาง สับสน	1
6. ความต่อเนื่องของความคิด	
6.1 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน เป็นวงจรต่อเนื่องครบวงจร กลมกลืน เป็นอย่างดีชัดเจน	3
6.2 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน เป็นวงจรต่อเนื่องครบวงจร ยังขาดความกลมกลืนหรือยังขาดความชัดเจนเป็นบางส่วน	2
6.3 การเชื่อมโยงประเด็นย่อยเข้าด้วยกัน ยังไม่เป็นวงจรต่อเนื่องครบวงจร และ/หรือยังขาดความกลมกลืน และขาดความชัดเจน	1
7. การคิดที่จะตรวจสอบได้ และมีลักษณะเชิงปฏิบัติการ	
7.1 ผลการคิดมีประเด็นที่สามารถตรวจสอบได้อย่างเป็นปรนัย	3
7.2 ผลการคิดมีประเด็นที่สามารถตรวจสอบได้อย่างเป็นปรนัยเป็นส่วนใหญ่	2
7.3 ผลการคิดยังขาดประเด็นที่สามารถตรวจสอบได้อย่างเป็นปรนัยเป็นส่วนใหญ่	1
8. สาระของการคิดและคุณประโยชน์ของการคิด	
8.1 ผลการคิดมีแก่นสาร และให้คุณประโยชน์ต่อการอธิบายปัญหานั้นได้อย่างชัดเจนและสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดแนวทางใหม่ หรือมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน	3
8.2 ผลการคิดมีแก่นสารและให้คุณประโยชน์ต่อการอธิบายปัญหานั้น ได้บ้างแต่ยังขาดความชัดเจนและสร้างสรรค์ และ/หรือยังไม่ก่อให้เกิดแนวทางใหม่ หรือมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหานั้นมากนัก	2
8.3 ผลการคิดยังขาดแก่นสารและให้คุณประโยชน์ต่อการอธิบายปัญหานั้นและยังไม่ก่อให้เกิดแนวทางใหม่หรือมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหานั้น	1
9. การนำเสนอผลงาน	
9.1 การนำเสนอผลงานการคิดในรูปของแผนภาพเข้าใจง่าย ชัดเจน	3
9.2 การนำเสนอผลงานการคิดในรูปของแผนภาพเข้าใจค่อนข้างยาก	2
9.3 การนำเสนอผลงานการคิดในรูปของแผนภาพยังสับสน เข้าใจยาก	1

แบบวัดความรู้ด้านการประหยัดน้ำ

ชื่อ.....นามสกุล.....

ชั้น.....สถานศึกษา.....จังหวัด.....

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมาย ลงในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

วัตถุประสงค์ 1 สามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้น้ำประปาได้ถูกต้อง

1. เพราะเหตุใดเราควรช่วยกันประหยัดน้ำ

- ก. เพราะปลากำลังมีที่อยู่น้อยลง
- ข. เพราะเกษตรกรจะได้ใช้น้ำทำการเกษตร
- ค. เพราะโลกของเราร้อนขึ้นเนื่องจากโอโซนถูกทำลาย
- ง. เพราะในปัจจุบันความอุดมสมบูรณ์ของน้ำกำลังลดลงเรื่อยๆ

2. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของปัญหาน้ำเน่าเสีย

- ก. มานีทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง
- ข. ชูใจ นำผักตบชวามาปลูกในลำคลอง เพราะเห็นว่าสวยดี
- ค. มานะ ใช้กั๊กหันน้ำเพื่อเติมอากาศในคลอง
- ง. โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งปล่อยน้ำลงคลองโดยไม่ผ่านการบำบัด

3. พฤติกรรมของบุคคลใดที่มีส่วนทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ

- ก. ปวีณา เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะดูสบู่ทุกครั้ง
- ข. ณวัฒน์ ใช้แก้วรองน้ำขณะที่แปรงฟัน
- ค. ชูกรูร สอนเพื่อนให้นำน้ำที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่
- ง. กานู ตั้งชมรมคนรุ่นใหม่ร่วมกันประหยัดน้ำ

4. เราควรปลูกพืชชนิดใดเพื่อดูดซับสารเคมีในน้ำ

- ก. บัว
- ข. แหน
- ค. ผักกระเฉด
- ง. ดอกกระเจียว

5. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบของปัญหาน้ำเน่าเสีย
- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
 - ผักตบชวาเจริญเติบโตได้ดี
 - ปลาและสัตว์น้ำตายและเน่าในแหล่งน้ำ
 - มีสีและกลิ่นที่น่ารังเกียจไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้
6. หน่วยงานใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางน้ำ
- สำนักงานโยธาและแผนพลังงาน
 - กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
 - กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
 - ไม่มีข้อใดถูก

วัตถุประสงค์ 2 สามารถระบุแนวทางในการประหยัดน้ำ

7. พฤติกรรมใดที่ท่านต้องการให้เกิดขึ้นในสังคม
- สมหวังใช้สายยางล้างรถ
 - สมหมายใช้น้ำล้างจานรดต้นไม้
 - สมชายปัสสาวะในห้องส้วมแทนที่จะใช้โถปัสสาวะ
 - สมศรีเข้าห้องน้ำเพื่อไปล้างมือเปิดน้ำทิ้งไว้ขณะที่ฟอกสบู่
8. เวลาล้างมือควรใช้สบู่ชนิดใดจึงจะช่วยให้การประหยัดน้ำ
- ใช้สบู่ที่มีราคาถูกเพราะล้างออกง่าย
 - ใช้สบู่ที่มีราคาแพงเพราะจะมีคุณภาพดี
 - ใช้สบู่ก้อนแทนสบู่เหลวเพราะใช้น้ำน้อยกว่า
 - ใช้สบู่เหลวแทนสบู่ก้อนเพราะสะดวกและสะอาด
9. ข้อใดใช้น้ำเพื่อการแปร่งพินได้อย่างถูกต้อง
- ใช้น้ำจากฝักบัวขณะอาบน้ำ
 - ใช้น้ำแก้วนํ้าที่รองไว้
 - ใช้น้ำที่เปิดจากก๊อกโดยตรง
 - เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะที่แปร่งพิน
10. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรรดน้ำต้นไม้ตอนแดดจัด
- เพราะน้ำจะระเหยโดยไม่จำเป็น
 - เพราะต้นไม้จะดูดซึมน้ำตอนแดดจัด
 - เพราะต้นไม้จะเหี่ยวเพราะน้ำมีอุณหภูมิสูง
 - เพราะแร่ธาตุในดินละลายไม่ได้ที่อุณหภูมิสูง

11. พฤติกรรมใดที่ไม่ควรเอาเป็นแบบอย่าง
- ก. นึก นำนํ้าที่ใช้แล้วมารคนํ้าดื่ม
 - ข. เบิร์ด ปิดก๊อกนํ้าทุกครั้งขณะถูสบู่หรือสระผม
 - ค. ป้อน สอนเพื่อน ๆ ให้ตระหนักถึงคุณค่าของแหล่งนํ้า
 - ง. เคน ปล่อยให้นํ้าค่อย ๆ ไหลลงถังแล้วออกไปชื้อปิ้ง
12. การประหยัดนํ้าเป็นหน้าที่ของใครมากที่สุด
- ก. เกษตรกร
 - ข. ประชาชนทุกคน
 - ค. ชมรมประหยัดนํ้า
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
13. ข้อใดไม่ใช่หลักการป้องกันมลพิษทางนํ้า
- ก. ไม่ทิ้งของเสียลงสู่แหล่งนํ้า
 - ข. ลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ปุ๋ย ในกิจกรรมทางการเกษตร
 - ค. ทิ้งสิ่งปฏิกูลลงแม่นํ้าเนื่องจากไม่มีถังขยะรองรับ
 - ง. สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้ตระหนักถึงความสำคัญแหล่งนํ้า
14. เกษตรกรควรรดนํ้าต้นไม้แบบใดจึงจะเป็นการประหยัดนํ้า
- ก. รดนํ้าแบบนํ้าหยด
 - ข. รดนํ้าโดยใช้บัวรดนํ้า
 - ค. รดนํ้าตอนกลางวันโดยใช้สายยาง
 - ง. รดนํ้าโดยใช้กระป๋องตักสาดใส่ต้นไม้

แบบสอบวัดความรู้ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ชื่อ.....นามสกุล.....

ชั้น.....สถานศึกษา.....จังหวัด.....

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมาย ลงในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

วัตถุประสงค์ 1 สามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า

1. สถานที่ใดใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด โดยเปิดไว้ในเวลาที่เท่ากัน
 - ก. เปิดโทรทัศน์ 3 เครื่องพร้อมกัน
 - ข. ห้องเรียนเปิดพัดลม 3 เครื่องให้แก่ักเรียน
 - ค. บ้านเปิดเครื่องปรับอากาศที่ 22 องศา จำนวน 1 เครื่อง
 - ง. ห้องน้ำใช้หลอดตะเกียบในการให้แสงสว่าง 4 หลอด
2. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าน้อยที่สุด
 - ก. ชงช้ำดั่งปลั๊กไฟออกทุกครั้งหลังปิดโทรทัศน์
 - ข. สมชายปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรลทุกครั้ง
 - ค. ฟินิจชวนเพื่อนข้างบ้านมาดูการแข่งขันฟุตบอลนัดสำคัญหลังเที่ยงคืนจนถึงเช้าเป็นประจำ
 - ง. คารณเปิดโทรทัศน์พร้อมกันในตอนเช้าทั้งในห้องอาหารและห้องครัวเพื่อไม่ให้พลาดข่าวสำคัญ
3. วิธีใดไม่ใช่วิธีการประหยัดและช่วยลดการใช้พลังงานได้จริง
 - ก. ปลุกต้นไม้เพื่อบังแสงแดดไม่ให้เข้าบ้าน
 - ข. เปิดหน้าต่างเพื่อช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก
 - ค. ใช้หลอดไฟที่เล็กลง แต่คิดหลายที่ เพื่อให้ได้แสงสว่างเท่าเดิม
 - ง. ปิดก๊อกน้ำให้สนิท เพื่อไม่ให้ปั้มน้ำทำงานตลอด
4. องค์กรใดที่ดูแลเกี่ยวกับการผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
 - ก. การไฟฟ้านครหลวง
 - ข. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
 - ค. บริษัท กฟผ. จำกัด (มหาชน)
 - ง. ถูกทุกข้อ

5. ข้อใด **ไม่ใช่** สาเหตุของการสูญเสียพลังงาน

- ก. ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่
- ข. เลือกและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้เหมาะสมและถูกประเภท
- ค. ผู้ใช้ละเลยไม่เอาใจใส่วิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้อง
- ง. ซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ตัดสินใจซื้อด้วยราคา

6. ข้อใดต่อไปนี้ที่**ไม่**เป็นผลกระทบจากภาวะเรือนกระจก

- ก. เกิดความแปรปรวนของระบบภูมิอากาศ เช่น พายุ น้ำท่วมบ่อย
- ข. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเนื่องจากน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือละลายมากขึ้น
- ค. สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจสูญพันธุ์ได้จากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป
- ง. พืชสามารถสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น เนื่องจากโลกร้อนขึ้น

วัตถุประสงค์ 2 สามารถระบุแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

7. ข้อใดเป็นการกระทำที่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ดีที่สุด

- ก. เลือกซื้อตู้เย็นชนิดคอมเพรสเซอร์น้ำแข็งดีกว่าชนิดละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- ข. เปิดตู้เย็นบ่อย ๆ หรือเปิดไว้นาน ๆ เพื่อให้อากาศภายในตู้เย็นถ่ายเทได้สะดวก
- ค. เลือกซื้อตู้เย็นขนาดใหญ่ที่สุดเพราะใส่ของได้มาก
- ง. ตั้งตู้เย็นไว้ในที่ที่ไม่มีอากาศถ่ายเทจะได้เก็บความเย็นได้มาก

ใช้ข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 8-9

“ห้องนอนของตะวัน เป็นห้องนอนที่มีเครื่องปรับอากาศ พอบอกกับเขาว่า ก่อนที่เขาจะเปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้ง เขาจะต้องเปิดหน้าต่างทิ้งไว้ 15 นาที และต้องไม่เปิดพัดลมระบายอากาศขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน”

8. ข้อใด**ไม่ใช่**เหตุผลในการเปิดหน้าต่างก่อนเวลาเปิดเครื่องปรับอากาศ 15 นาที

- ก. ลดความร้อนภายในห้อง
- ข. ลดกลิ่นต่าง ๆ และความอับชื้นให้น้อยลง
- ค. ให้อากาศบริสุทธิ์ภายนอกเข้าไปแทนที่อากาศเก่าในห้อง
- ง. ทำให้ทราบลักษณะของอากาศภายนอกจะได้ปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศได้ถูก

9. เหตุใดพ่อของตะวันจึงไม่ยอมให้ตะวันเปิดพัดลมระบายอากาศในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงานอยู่

- ก. เพราะจะทำให้อากาศในห้องเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา
- ข. เพราะจะทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักมากยิ่งขึ้น
- ค. เพราะจะทำให้เกิดเสียงดังมากยิ่งขึ้นเป็นการรบกวนการนอนหลับ
- ง. เพราะจะทำให้มีฝุ่นละอองจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง เกิดผลเสียต่อสุขภาพ

10. ข้อใดเป็นวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า
- เลือกซื้อตู้เย็นที่มีรูปแบบที่ทันสมัย
 - ไม่ควรเลือกซื้อเตารีดที่มีน้ำหนักมากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน ความร้อน ไปกับแผ่นเหล็ก
 - เลือกใช้เครื่องซักผ้าแบบที่มีเครื่องอบในตัวเพราะทำให้ผ้าแห้งเร็ว
 - เลือกใช้เครื่องเสียงที่มีระบบการทำงานหลายอย่างเพราะแสดงถึงฐานะตัวเอง
11. ข้อใดเป็นพฤติกรรมที่พึงกระทำ
- ขึ้นลงอาคารไม่เกินสามชั้นควรใช้บันไดแทนลิฟท์
 - พรมน้ำใส่เสื้อผ้าที่จะรีดจนชุ่มเพื่อให้รีดง่าย
 - เปิดฝาคู่หูห้องข้าวไฟฟ้าในขณะที่ข้าวยังไม่สุก
 - เปิดวิทยุเพียงเพื่อไว้เป็นเพื่อนแก้เหงาโดยไม่ได้สนใจฟัง
12. ถ้าท่านต้องการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศเพื่อนำมาใช้ในห้องนอนของท่าน ท่านไม่ควรที่จะปฏิบัติตามข้อใด
- พิจารณาราคาและอายุการใช้งาน
 - เลือกขนาดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง
 - เลือกชนิดและขนาดของเครื่องปรับอากาศตามความพอใจของตนเอง
 - เลือกชนิดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับลักษณะของห้อง
13. พฤติกรรมของใครที่ควรนำไปเป็นแบบอย่างในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการใช้ตู้เย็น
- ราตรีชอบนำของร้อนเข้าตู้เย็นเป็นประจำ
 - นิชาแช่ของในตู้เย็นจนแน่นเพื่อให้คุ้มค่าพื้นที่ภายในตู้
 - สมศรีปล่อยให้ น้ำแข็งเกาะในช่องน้ำแข็งของตู้เย็นมากเกินไป
 - นุชขนาดตั้งตู้เย็นไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก และห่างจากฝาผนังอย่างน้อย 15 ซม.
14. ข้อใดเป็นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่ถูกวิธี
- นำน้ำเย็นไปต้มในกระติกน้ำร้อน
 - ตั้งคอมพิวเตอรฺ์ในที่ระบายความร้อนได้ดี
 - แช่ผ้าก่อนนำเข้าเครื่องซักผ้า
 - ใช้เตาไมโครเวฟเพื่อการอุ่นอาหาร ต้มน้ำเดือดปริมาณน้อย

15. รสริน ได้เข้ารับการอบรมความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากโครงการพลังงานหารสองของสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง หลังจากการอบรมรสรินมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป พฤติกรรมใดของรสรินที่น่ายกย่อง
- เปิดโทรทัศน์ล่วงหน้าเพื่อรอชมรายการชื่นชอบ
 - ปิดจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งานนานเกินกว่า 15 นาที
 - เลิกพฤติกรรมการรีดผ้าครั้งละมากๆ เพราะทำให้เปลืองไฟ
 - เติมน้ำในกระติกน้ำร้อนจนเต็มทุกครั้ง เพื่อทานกาแฟ 1 แก้วก่อนออกจากบ้าน
16. พฤติกรรมใดที่ควรทำในการประหยัดไฟฟ้า
- อย่าใช้หลอดไฟที่ไม่ได้มาตรฐาน
 - หมั่นเปิดหม้อหุงข้าวดูว่าสุกหรือยัง
 - รีดผ้าที่ยังเปียกชื้นอยู่ จะได้แห้งเร็ว
 - ตั้งโปรแกรมเครื่องซักผ้าที่ใช้น้ำร้อนทุกครั้งเพื่อฆ่าเชื้อโรค
17. ให้เลือกข้อความที่คิดว่าถูกต้องจากข้อความต่อไปนี้
- ล้างเครื่องปรับอากาศปีละครั้ง
 - เปิดหน้าต่างขณะใช้เครื่องปรับอากาศ
 - ปรับเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา
 - ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้อง
- 1 2 3
 - 2 3 4
 - 1 3 4
 - ถูกทุกข้อ
18. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- ควรรอให้อาหารหายร้อนก่อนนำเข้าตู้เย็น
 - ควรใช้เครื่องซักผ้าแบบอบแห้งในตัว จะได้ไม่ต้องตากแห้ง
 - ไม่ควรเปิดวิทยุ Stand By ไว้เพื่อดูเวลา เพราะต้องใช้พลังงานตลอด
 - ไม่ต้องล้าโพงวิทยุเข้ากับโทรทัศน์เพื่อขยายเสียง เพราะทำให้กินไฟสองเท่า

แบบวัดความรู้ด้านการจัดการขยะ

ชื่อ.....นามสกุล.....

ชั้น.....สถานศึกษา.....จังหวัด.....

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมาย ลงในข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

วัตถุประสงค์ 1 สามารถระบุปัจจัยสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมกาเกิดขยะ

1. พฤติกรรมต่อไปนี้ ข้อใด ไม่ใช่ พฤติกรรมกาลดขยะ
 - ก. ถลอง นำขวดแก้วน้ำค้มไปล้างแล้วใช้ใหม่
 - ข. ถลวย ซ่อมแซมเสื้อผ้าและสิ่งของเมื่อชำรุด
 - ค. เวลา ใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู
 - ง. ฉวี ทิ้งถุงพลาสติกเพื่อกำจัดขยะจากบ้านตนเอง
2. ข้อใดที่เป็นพฤติกรรมที่ควรเอาเป็นแบบอย่าง
 - ก. ทิ้งถุงพลาสติกทุกครั้งที่ใช้แล้วเพราะสกปรก
 - ข. ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติมเพื่อลดขยะและประหยัดเงิน
 - ค. ใช้โฟมในการบรรจุอาหารเพราะสะดวก
 - ง. ขยะทุกอย่างเทลงหลุมเพื่อทำปุ๋ยหมัก
3. พฤติกรรมของบุคคลใดที่ทำให้เกิดขยะมากที่สุด
 - ก. แจ้ว ใช้จานกระดาษในงานวันเกิดแทนจานกระเบื้อง
 - ข. จี๊ว นำเศษผักไปทำปุ๋ยหมัก
 - ค. ปี้ม ใช้ตะกร้าในการจ่ายตลาดทุกครั้ง
 - ง. ตู้ก ใช้กล่องข้าวแทนการใช้โฟม
4. ขยะประเภทใดใช้เวลาย่อยสลายนานที่สุด
 - ก. กระป๋องเหล็ก
 - ข. ขวดพลาสติก
 - ค. โฟม
 - ง. ผ้าขนสัตว์

5. ข้อใดเกี่ยวข้องกับปัญหาขณะน้อยที่สุด
- ก. ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษ
 - ข. เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค
 - ค. เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ
 - ง. ทรัพยากรทางธรรมชาติลดลง
6. สถานที่ใดเกิดขณะน้อยที่สุด
- ก. บ้านพักอาศัย
 - ข. ร้านอาหาร
 - ค. โรงงาน
 - ง. ห้างสรรพสินค้า
7. ขณะมีพิษประเภทใดที่ทำให้เกิดผลเสียกับเยื่อทางเดินหายใจ
- ก. หลอดน็อน
 - ข. ยาฆ่าเชื้อ
 - ค. ยาเบื่อหนู
 - ง. ถ่านนาฬิกา
8. เพราะเหตุใดกรุงเทพฯ จึงมีปัญหาน้ำท่วมบ่อย
- ก. คนทิ้งขยะไม่ลงถัง
 - ข. มีการทิ้งขยะลงแม่น้ำ
 - ค. ระบบการระบายน้ำไม่มีคุณภาพ
 - ง. ขยะอุดตันท่อระบายน้ำ
9. การไม่แยกขยะจะทำให้เกิดปัญหา ยกเว้นข้อใด
- ก. เสี่ยงงบประมาณในการจัดเก็บขยะมากขึ้น
 - ข. คนเก็บของเก่าขายมีรายได้ลดลง
 - ค. พนักงานเสียเวลาในการแยกขยะ
 - ง. บุคคลที่เข้าไปคุ้ยหาขยะจากกองขยะอาจถูกสารเคมี
10. ข้อใดที่ทุกสถานที่ทำให้เกิดขณะมีพิษ
- ก. บ้านพักอาศัย โรงงาน โรงเรียน
 - ข. โรงเรียน โรงพยาบาล โรงแรม
 - ค. โรงพยาบาล โรงงาน โรงผลิตไฟฟ้า
 - ง. ร้านซ่อมรถ ห้างสรรพสินค้า สวนสนุก

11. เพราะเหตุใดคนจึงไม่คอยแยกขยะ

- ก. ประชาชนไม่มีความรู้เรื่องการแยกขยะ
- ข. การประชาสัมพันธ์มีน้อย
- ค. รูปแบบการให้ข้อมูลของเจ้าหน้าที่ไม่ดึงดูดความสนใจ
- ง. ถูกทุกข้อ

วัตถุประสงค์ 2 สามารถระบุแนวทางในการจัดการขยะ

12. ข้อใดเรียงลำดับการจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างถูกต้อง

- | | | | |
|---------------|---------|------------|-------|
| ก. เก็บรวบรวม | ขนส่ง | แปรสภาพ | ทำลาย |
| ข. แปรสภาพ | ขนส่ง | เก็บรวบรวม | ทำลาย |
| ค. เก็บรวบรวม | แปรสภาพ | ขนส่ง | ทำลาย |
| ง. เก็บรวบรวม | แปรสภาพ | ทำลาย | ขนส่ง |

13. ปัจจุบันเรามีการแยกขยะเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

- ก. 2 ประเภท คือ ขยะเปียก และขยะแห้ง
- ข. 2 ประเภท คือ ขยะธรรมชาติ กับขยะสังเคราะห์
- ค. 3 ประเภท คือ ขยะเศษอาหาร ขยะรีไซเคิล ขยะพิษ
- ง. 3 ประเภท คือ ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะอันตราย

14. ข้อใดแยกขยะได้ถูกประเภท

- ก. ขวดเครื่องดื่มบำรุงกำลัง ขวดน้ำอัดลมพลาสติก ขวดแชมพู
- ข. ขวดเบียร์ ขวดสุรา หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. กระดาษหนังสือพิมพ์ หนังสือเก่า เศษเหล็ก
- ง. ถุงพลาสติก กระป๋องเบียร์ ขวดน้ำดื่มใส

15. ข้อใดบ้างที่จัดเป็นขยะพิษทั้งหมด

- ก. ถ่านไฟฉาย สเปร์ย กระป๋องทินเนอร์
- ข. เครื่องสำอางหมดอายุ กระป๋องสีทาบ้าน กระป๋องเบียร์
- ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ น้ำยาขัดเงาโลหะ ขวดน้ำอัดลม
- ง. ยารักษาโรคหมดอายุ น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน

16. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อที่ควรคำนึงถึงในการกำจัดขยะ

- ก. ไม่ทำให้เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์
- ข. ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนแก่แหล่งน้ำ
- ค. ไม่ทำให้ผู้น่าไปทิ้งต้องขนส่งหลายรอบ
- ง. ไม่ทำให้เกิดความรำคาญขึ้น เนื่องจากเสียงและกลิ่น

17. ขยะข้อใดควรแยกใส่ใน “ถังสีเหลือง” ทั้งหมด
- ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดสารเคมี กระป๋องสเปรย์
 - ข. กระป๋องอลูมิเนียม เศษเหล็ก ขวดน้ำอัดลม
 - ค. เปลือกแดงโม เศษอาหาร เศษผัก
 - ง. ถ่านไฟฉาย ขันอลูมิเนียม กระป๋องเบียร์
18. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการจัดการกับขยะอย่างถูกวิธี
- ก. ทำให้ไม่เกิดโรคระบาด
 - ข. ทำให้ทัศนียภาพไม่เสื่อมโทรม
 - ค. เพื่อตัดสาเหตุแห่งความรำคาญต่างๆ
 - ง. เพื่อสร้างปึกแผ่นที่มีคุณภาพ

เฉลยแบบสอบวัดความรู้ด้านการประหยัคน้ำ

ข้อที่	คำตอบ
1	ง
2	ค
3	ก
4	ค
5	ข
6	ง
7	ข
8	ค
9	ข
10	ก
11	ง
12	ข
13	ค
14	ก

เฉลยแบบสอบวัดความรู้ด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ข้อที่	คำตอบ
1	ค
2	ก
3	ค
4	ง
5	ข
6	ง
7	ก
8	ง
9	ข
10	ข
11	ก
12	ค
13	ง
14	ก
15	ข
16	ก
17	ค
18	ข

เฉลยแบบสอบวัดความรู้ด้านการจัดการขยะ

ข้อที่	คำตอบ
1	ง
2	ข
3	ก
4	ค
5	ง
6	ก
7	ข
8	ง
9	ข
10	ค
11	ง
12	ก
13	ค
14	ข
15	ก
16	ค
17	ข
18	ง