

การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงานของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษา : กรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2557
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Comparative Study of Energy Literacy of Secondary-School Students:
Case studies of 3 Amphoe in Lopburi Province

Mr. Junlapong Udompornpibul



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Energy Technology and Management
(Interdisciplinary Program)
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2014
Copyright of Chulalongkorn University

จุลพงษ์ อุดมพรพิบูล : การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงาน
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา : กรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี (A
Comparative Study of Energy Literacy of Secondary-School Students:Case
studies of 3 Amphoe in Lopburi Province) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ดร. โสภิต
สุตา ทองโสภิต, 162 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้าน
พลังงาน (Energy Literacy) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ผ่านกรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัด
ลพบุรี ได้แก่ โรงเรียนพระนารายณ์และโคกกระเทียมวิทยาในอำเภอเมืองลพบุรี โรงเรียนโคกสำโรง
วิทยาและโรงเรียนบ้านวังเพลิงในอำเภอโคกสำโรง และโรงเรียนสัตยาไสในอำเภอชัยบาดาล โดยใช้
แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 352 คน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย
โปรแกรม Microsoft Excel 2010

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ได้แก่ ความรู้ ทัศนคติ และ
การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับกลุ่ม
ตัวอย่างของโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยพื้นที่ใกล้
แหล่งผลิตไฟฟ้าจะมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ ผลวิจัยนี้ทำให้สรุปได้ว่า พื้นที่ใกล้แหล่งผลิต
ไฟฟ้าไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ แต่ปัจจัยสำคัญ
อยู่ที่ความเจริญก้าวหน้าทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี เช่น อายุ รายได้ของครอบครัว อาชีพ
ของคนในครอบครัว รวมถึงหลักสูตรพิเศษทางด้านพลังงานที่ทำให้นักเรียนบางกลุ่มสามารถเข้าถึง
แหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้มากกว่าและดีกว่า การศึกษานี้จึงให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่มุ่งเน้นการเพิ่ม
โอกาสในการเข้าถึงความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของนักเรียนให้มากขึ้นในพื้นที่ใกล้แหล่งพลังงาน
และการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีระดับความรู้ความเข้าใจและ
ทัศนคติด้านพลังงาน (Energy Literacy) ที่มากขึ้น อันจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการใช้ที่ประหยัด
พลังงานมากขึ้น

สาขาวิชา เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2557 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาอย่างสูงของ ดร.โสภิตสุดา ทองโสภิต อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่สละเวลาอันมีคุณค่าในการให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น เสนอแนะ กำลังใจ ตลอดจนความห่วงใยในความคืบหน้าของการทำวิจัยที่มีอย่างเสมอมา ทำให้ งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

กราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ ครูอาจารย์ ตลอดจนนักเรียนของโรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกระเทียม โรงเรียนโคกสำโรง โรงเรียนบ้านวังเพลิง และโรงเรียนสัตยาไสที่สละเวลา อันมีค่าเพื่อให้ความร่วมมือเกี่ยวกับกระบวนการทำวิจัยจนกระทั่งสำเร็จเสร็จสิ้นลงด้วยดี

กราบขอบพระคุณท่านผู้บริหาร คณะกรรมการ ตลอดจนอาจารย์ของบริษัท สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช จำกัด ที่ได้มอบเงินทุนการศึกษาสำหรับการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน และการทำวิจัยฉบับนี้จนกระทั่งการทำวิจัยสำเร็จ เสร็จสิ้นลงด้วยดี

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวอันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ของผู้วิจัยที่คอยให้กำลังใจ มอบความห่วงใย จนทำให้ผู้วิจัยฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ จนกระทั่ง สามารถทำวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จเสร็จสิ้นลงได้เป็นอย่างดี และขออุทิศคุณค่าและคุณประโยชน์จาก งานวิจัยฉบับนี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูปภาพ.....	ณ
สารบัญกราฟ.....	ด
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	12
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	12
1.3.1) สมมติฐานหลักของงานวิจัย	13
1.3.2) สมมติฐานรองของงานวิจัย	13
1.4 ขอบเขตงานวิจัยและวิธีการดำเนินงานวิจัย.....	13
1.4.1) ขอบเขตงานวิจัย.....	13
1.4.2) วิธีการดำเนินงานวิจัย	14
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	15
บทที่ 2	16
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
1. พลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน	16
2. สื่อกับการเรียนรู้.....	20

1.1.3	สรุปคะแนนด้านความรู้ที่เกี่ยวกับพลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ.....	48
1.2	ด้านทัศนคติ.....	55
1.2.1	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า	55
1.2.2	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่มีหลักสูตรพิเศษ	57
1.2.3	สรุปคะแนนด้านทัศนคติที่เกี่ยวกับพลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ.....	58
1.3	ด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้	66
1.3.1	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า	66
1.3.2	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่มีหลักสูตรพิเศษ	68
1.3.3	สรุปคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ	68
2.	ปัจจัยที่มีผลกระทบและความสัมพันธ์ของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน	89
2.1	เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน.....	89
2.1.1	เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไปกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	89
	- เพศของนักเรียน.....	89
	- อายุของนักเรียน.....	92
	- สมาชิกภายในครอบครัว.....	97
	- อาชีพของผู้ปกครอง	101
	- รายได้ของผู้ปกครอง	106

- แหล่งที่พักอาศัย	110
- รายได้ของนักเรียน	114
- การเดินทาง	117
- ระดับชั้นปีการศึกษา	122
2.1.2 เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไประหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด	124
2.1.3 เปรียบเทียบการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้.....	128
- แหล่งโทรทัศน์/วิทยุ	128
- แหล่งอินเทอร์เน็ต	128
- แหล่งหนังสือเรียน/ตำราเรียน	129
- แหล่งหนังสือพิมพ์/นิตยสาร/วารสาร ฯลฯ	129
- ไม่รับทราบข้อมูลข่าวสาร	130
2.2 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน.....	131
บทที่ 5	137
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	137
1. สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐาน.....	137
1.1 สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐานหลัก	137
1.2 สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐานรอง	138
2. ข้อเสนอแนะ	140
รายการอ้างอิง	142
ภาคผนวก ก.....	146
ภาคผนวก ข.....	158
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	162

สารบัญตาราง

ตาราง 1	แสดงอัตราส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกตามประเภทของพลังงาน	2
ตาราง 2	แสดงอัตราส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกตามสาขาทางเศรษฐกิจ	2
ตาราง 3	แสดงอัตราส่วนการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในภาคขนส่ง พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกเฉพาะที่น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล	3
ตาราง 4	แสดงการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากรไทยจำแนกตามกลุ่มอายุของประชากร	6
ตาราง 5	แสดงสถิติการอ่านหนังสือประเภทต่าง ๆ ของกลุ่มประชากรอายุระหว่าง 6-14 ปี และ 15-24 ปี เปรียบเทียบกับประชากรทุกกลุ่มอายุ	10
ตาราง 6	แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศไทย (ปตท., 2555)	19
ตาราง 7	แสดงจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นรวมทุกระดับชั้นของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	31
ตาราง 8	แสดงขนาดตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	32
ตาราง 9	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้นปีการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	43
ตาราง 10	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	44
ตาราง 11	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	47
ตาราง 12	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	47
ตาราง 13	แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาข้อที่ 1-15 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	48
ตาราง 14	แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของความรู้ทั่วไปข้อที่ 1-10 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	49

ตาราง 15	แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาได้ถูกต้อง (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	53
ตาราง 16	แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปได้ถูกต้อง (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	55
ตาราง 17	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	56
ตาราง 18	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	58
ตาราง 19	แสดงจำนวนคนที่ตอบข้อที่ได้คะแนนสูงสุดและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกข้อที่ 1-6 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	59
ตาราง 20	แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำตอบเกี่ยวกับความรู้สึกที่ได้คะแนนมากที่สุด (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	61
ตาราง 21	แสดงจำนวนและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	62
ตาราง 22	แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบไม่เห็นด้วย (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	65
ตาราง 23	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ	66
ตาราง 24	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	68
ตาราง 25	แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ“เป็นประจำ”และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	69

- ตาราง 26** แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ “บ่อยครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 70
- ตาราง 27** แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ “บางครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 71
- ตาราง 28** แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ “นาน ๆ ครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 72
- ตาราง 29** แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ “ไม่เคยปฏิบัติ” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 73
- ตาราง 30** แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 17 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 82
- ตาราง 31** แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 18 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 84
- ตาราง 32** แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงาน ข้อที่ 19 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 86
- ตาราง 33** แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงาน ข้อที่ 20 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ 88

ตาราง 34	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและ ความรู้ทั่วไป	89
ตาราง 35	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ ..	90
ตาราง 36	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้	91
ตาราง 37	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและ ความรู้ทั่วไป	93
ตาราง 38	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ ..	94
ตาราง 39	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน	96
ตาราง 40	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวกับความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป	97
ตาราง 41	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมาชิกในครอบครัวกับความรู้สึกและ ความตระหนัก/ทัศนคติ	99
ตาราง 42	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวกับการรับรู้ถึง พฤติกรรมการใช้พลังงาน	100
ตาราง 43	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบอาชีพของผู้ปกครองกับความรู้ตามมาตรฐาน การศึกษาและความรู้ทั่วไป	102
ตาราง 44	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับความรู้สึกและความ ตระหนัก/ทัศนคติ	103
ตาราง 45	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับการรับรู้ถึงพฤติกรรม การใช้พลังงาน	105
ตาราง 46	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบรายได้ของผู้ปกครองกับความรู้ตามมาตรฐาน การศึกษาและความรู้ทั่วไป	106
ตาราง 47	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของผู้ปกครองกับความรู้สึกและความ ตระหนัก/ทัศนคติ	108
ตาราง 48	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของผู้ปกครองกับการรับรู้ถึงพฤติกรรม การใช้พลังงาน	109

ตาราง 49	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป	110
ตาราง 50	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียนกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ	111
ตาราง 51	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน.....	113
ตาราง 52	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบรายได้ของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป.....	114
ตาราง 53	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของนักเรียนกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ	115
ตาราง 54	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน.....	116
ตาราง 55	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป	118
ตาราง 56	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ	119
ตาราง 57	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน	121
ตาราง 58	แสดงปัจจัยทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พร้อมผลการประเมินปัจจัย	125
ตาราง 59	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson product moment correlation (r_{xy}) ของชุดข้อมูลคู่ต่าง ๆ เปรียบเทียบกัน และผลกราฟแสดงความสัมพันธ์	132

สารบัญรูปภาพ

รูป 1	ตัวอย่างเว็บเพจในระบบสังคมออนไลน์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน.....	8
รูป 2	กราฟแสดงการประมาณการปริมาณความต้องการใช้พลังงานทั่วโลกใน ค.ศ. 2040	17
รูป 3	กราฟแสดงการประมาณการผลิตพลังงานตั้งแต่ ค.ศ.1800 (พ.ศ. 2343).....	17
รูป 4	กราฟแสดงการประมาณการปริมาณความต้องการการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนและ ธุรกิจจนถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (ซ้าย).....	18
รูป 5	กราฟแสดงการประมาณการพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าตามความต้องการของ ทุกภาคส่วนจนถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (ขวา) (Exonmobil, 2012c).....	18
รูป 6	กราฟแสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ (พลังงาน, 2556).....	19
รูป 7	สื่อเป็นช่องทางระหว่างแหล่งข้อมูลกับผู้รับข้อมูล (จรรยา เหนียนเฉลย, 2535).....	23
รูป 8	แผนผัง (flow-chart) แสดงแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลและลักษณะผลที่นำเสนอ	40
รูป 9	จักรยานสำหรับปั่นไฟและถักหมักก๊าซชีวภาพภายในศูนย์การเรียนรู้.....	138

สารบัญกราฟ

กราฟ 1	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	47
กราฟ 2	แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกเป็นร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้า (โรงเรียนบ้านวังเพลิง) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า.....	50
กราฟ 3	แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกเป็นร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้า (โรงเรียนบ้านวังเพลิง) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า	51
กราฟ 4	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	58
กราฟ 5	แสดงจำนวนคนที่ตอบข้อที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้ข้อที่ 1-6 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ใกล้โรงไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า.....	59
กราฟ 6	แสดงจำนวนคนที่ตอบเห็นด้วยเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติข้อที่ 1-12 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ใกล้โรงไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า	63
กราฟ 7	แสดงจำนวนคนที่ตอบไม่เห็นด้วยเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติข้อที่ 1-12 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ใกล้โรงไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า	64
กราฟ 8	แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส	68
กราฟ 9	แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “เป็นประจำ” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	74

กราฟ 10	แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “บ่อยครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	75
กราฟ 11	แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “บางครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	76
กราฟ 12	แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “นาน ๆ ครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	77
กราฟ 13	แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “ไม่เคยปฏิบัติ” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	78
กราฟ 14	แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 17 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	83
กราฟ 15	แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 18 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	85
กราฟ 16	แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงาน ข้อที่ 19 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	87
กราฟ 17	แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงาน ข้อที่ 20 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ	88
กราฟ 18	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง	90
กราฟ 19	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง	91

กราฟ 20	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ระหว่างนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง	92
กราฟ 21	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามอายุของนักเรียน	93
กราฟ 22	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง	94
กราฟ 23	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง	95
กราฟ 24	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง.....	96
กราฟ 25	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามสมาชิกภายในครอบครัวของนักเรียน	97
กราฟ 26	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างจำนวนสมาชิกภายในครอบครัว ของกลุ่มตัวอย่าง.....	98
กราฟ 27	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างจำนวนสมาชิกในครอบครัวของ กลุ่มตัวอย่าง	99
กราฟ 28	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง จำนวนสมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง	100
กราฟ 29	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามอาชีพของผู้ปกครองของนักเรียน	101
กราฟ 30	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างอาชีพของผู้ปกครองของกลุ่ม ตัวอย่าง	103
กราฟ 31	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างอาชีพของผู้ปกครองของกลุ่ม ตัวอย่าง	104
กราฟ 32	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง อาชีพของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง	105
กราฟ 33	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามรายได้ของผู้ปกครองของนักเรียน.....	106
กราฟ 34	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างรายได้ของผู้ปกครองของกลุ่ม ตัวอย่าง	107
กราฟ 35	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างรายได้ของผู้ปกครองของกลุ่ม ตัวอย่าง	108

กราฟ 36	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง รายได้ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง	109
กราฟ 37	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียน	110
กราฟ 38	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง .	111
กราฟ 39	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง	112
กราฟ 40	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง แหล่งที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง	113
กราฟ 41	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามรายได้ของนักเรียน.....	114
กราฟ 42	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง.....	115
กราฟ 43	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง	116
กราฟ 44	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง รายได้ของกลุ่มตัวอย่าง.....	117
กราฟ 45	แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน	118
กราฟ 46	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของ กลุ่มตัวอย่าง	119
กราฟ 47	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของ กลุ่มตัวอย่าง	120
กราฟ 48	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่าง วิธีการเดินทางมาโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	121
กราฟ 49	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง.....	122
กราฟ 50	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ทั่วไประหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง	122
กราฟ 51	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้สึกระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง ...	123
กราฟ 52	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความตระหนัก/ทัศนคติระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของ กลุ่มตัวอย่าง	123

กราฟ 53	แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของ กลุ่มตัวอย่าง	124
กราฟ 54	แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากโทรทัศน์/วิทยุ	128
กราฟ 55	แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากอินเทอร์เน็ต	128
กราฟ 56	แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากหนังสือเรียน/ตำราเรียน	129
กราฟ 57	แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากหนังสือพิมพ์/นิตยสาร/ วารสาร ฯลฯ	129
กราฟ 58	แสดงจำนวนการไม่รับทราบรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงาน	130



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงเวลาสองถึงสามปีที่ผ่านมา (ระหว่าง พ.ศ. 2555-2557) ความสนใจในเรื่องราวเกี่ยวกับพลังงานในสังคมไทยมีเพิ่มมากขึ้น มีการพูดถึงเรื่องพลังงานในหลายแง่มุม ทั้งทางด้านบวกและลบ ทั้งความรู้และความเข้าใจด้านพลังงานที่มีทั้งถูกและผิด ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า นับตั้งแต่โครงการรถยนต์คันแรกตามที่คณะรัฐมนตรีในสมัยของนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ. 2554-2556) ได้มีมติเห็นชอบให้ดำเนินโครงการรถยนต์คันแรกขึ้นเมื่อวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2555 (ราชกิจจานุเบกษา, ๒๕๕๕) ทำให้ความสนใจเรื่องพลังงาน โดยเฉพาะน้ำมันและราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น โดยจากข้อมูลทางสถิติของกรมการขนส่งทางบก ใน พ.ศ. 2555 มีจำนวนรถยนต์จดทะเบียนสะสมประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน อยู่ที่ 5,856,454 คัน แต่เมื่อถึงสิ้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนสะสมประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน เพิ่มขึ้นมาที่ 6,736,562 คัน เพิ่มขึ้นมากถึง 880,108 คัน (กลุ่มสถิติการขนส่ง, 2556) ภายในเวลาเพียงแค่ 1 ปี หลังจากโครงการรถคันแรกเริ่มดำเนินงานตามแผนงานของรัฐบาลในสมัยของนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร เป็นนายกรัฐมนตรี

การใช้รถยนต์ที่เพิ่มขึ้นของประชาชนส่งผลต่อเนื้อให้มีการใช้น้ำมันสำเร็จรูป มากยิ่งขึ้น โดยจากสถิติการใช้พลังงานของไทยใน พ.ศ. 2556 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) พบว่า มีการใช้พลังงานในขั้นสุดท้ายอยู่ที่ 75,214 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 คิดเป็นประมาณร้อยละ 2.6 แบ่งออกเป็นการใช้พลังงานประเภทน้ำมันสำเร็จรูปมากที่สุดที่ 35,948 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นร้อยละ 47.8 จากปริมาณการใช้ในขั้นสุดท้ายทั้งหมด และเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 คิดเป็นประมาณร้อยละ 3.1 รองลงมา คือ การผลิตไฟฟ้าซึ่งมีการใช้พลังงานอยู่ที่ 14,002 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นร้อยละ 18.6 จากปริมาณการใช้ในขั้นสุดท้ายทั้งหมด เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 คิดเป็นร้อยละประมาณ 1.6 รองลงมา คือ พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ถ่านหิน (ลิกไนต์) พลังงานหมุนเวียน และก๊าซธรรมชาติ ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงอัตราส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกตามประเภทของพลังงาน

ประเภทพลังงาน	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		อัตราส่วน ร้อยละ	อัตราการ เปลี่ยนแปลงร้อยละ (จาก พ.ศ. 2555)
	2555	2556		
น้ำมันสำเร็จรูป	34,881	35,948	47.8	3.1
ไฟฟ้า	13,783	14,002	18.6	1.6
ถ่านหิน/ลิกไนต์	6,582	5,947	7.9	-9.6
ก๊าซธรรมชาติ	5,094	5,339	7.1	4.8
พลังงาน หมุนเวียน	5,635	5,902	7.9	4.7
พลังงาน หมุนเวียนดั้งเดิม	7,341	8,076	10.7	10.0
รวม	73,316	75,214	-	2.6

เมื่อแบ่งการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายตามสาขาทางเศรษฐกิจแล้วจะพบว่า ภาคทางเศรษฐกิจที่มีอัตราการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 มากที่สุด ได้แก่ บ้านอยู่อาศัย โดยมีการใช้พลังงานรวมทั้งหมด 11,367 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นร้อยละ 15.1 ของปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 ถึงร้อยละ 10.3 ขณะที่ภาคขนส่งมีการใช้พลังงานรวมทั้งหมด 26,943 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นร้อยละ 35.8 ของปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 ประมาณร้อยละ 2.7 ส่วนสาขาทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 แสดงอัตราส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกตามสาขาทางเศรษฐกิจ

สาขาทาง เศรษฐกิจ	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		อัตราส่วน ร้อยละ	อัตราการ เปลี่ยนแปลงร้อยละ (จาก พ.ศ. 2555)
	2555	2556		
เกษตรกรรม	3,790	3,906	5.2	3.1
อุตสาหกรรม	26,910	27,193	36.2	1.1
บ้านที่อยู่อาศัย	10,305	11,367	15.1	10.3

สาขาทาง เศรษฐกิจ	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		อัตราส่วน ร้อยละ	อัตราการ เปลี่ยนแปลงร้อยละ (จาก พ.ศ. 2555)
	2555	2556		
ธุรกิจ/การค้า	6,081	5,805	7.7	-4.5
ขนส่ง	26,230	26,934	35.8	2.7
รวม	73,316	75,214	-	2.6

จะเห็นได้ว่า ถ้าสังเกตภาคการใช้พลังงานที่แยกตามสาขาทางเศรษฐกิจ ซึ่งใกล้ตัวประชาชนมากที่สุด คือ บ้านที่อยู่อาศัยและการขนส่ง โดยทั้งสองสาขามีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 รวมกันมากถึงร้อยละ 13 โดยเมื่อพิจารณาจากรายละเอียดการใช้พลังงานในภาคขนส่ง โดยเฉพาะน้ำมันสำเร็จรูปที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในกรณีที่มีนโยบายรถคันแรกนั้นจะพบว่า มีการใช้น้ำมันสำเร็จรูปประเภทเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 91 เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 95 แก๊สโซฮอล์ อี 10 ออกเทน 91 แก๊สโซฮอล์ อี 10 ออกเทน 95 แก๊สโซฮอล์ อี 20 ออกเทน 95 และแก๊สโซฮอล์ อี 85 เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 (ยกเว้นเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 91 ที่ยกเลิกการใช้งานแล้วในปัจจุบัน-ผู้วิจัย) ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 แสดงอัตราส่วนการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในภาคขนส่ง พ.ศ. 2556 เบื้องต้น จำแนกเฉพาะที่ น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

ประเภทของน้ำมันสำเร็จรูป	ปริมาณ (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		อัตราการ เปลี่ยนแปลงร้อยละ (จาก พ.ศ. 2555)
	2555	2556	
เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 91	2,254	24	-99.0
เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 95	31	459	93.2
แก๊สโซฮอล์ อี 10 ออกเทน 91	1,579	2,482	36.4
แก๊สโซฮอล์ อี 10 ออกเทน 95	1,418	2,231	36.4
แก๊สโซฮอล์ อี 20 ออกเทน 95	260	702	63.0
แก๊สโซฮอล์ อี 85	26	104	75.0
รวม	5,568	6,002	7.2

สาเหตุที่พิจารณาเฉพาะน้ำมันสำเร็จรูปประเภทดังที่ปรากฏในตารางที่ 3 เนื่องจากน้ำมันส่วนใหญ่ที่ใช้ในรถยนต์ส่วนบุคคล (รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง) มักใช้น้ำมันประเภทเบนซิน และแก๊สโซฮอล์ ที่มีส่วนผสมของเบนซินเป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนยานพาหนะ โดยจากตาราง แม้ว่าผลรวมของการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในภาคขนส่งทั้ง 6 ประเภทเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 หลังการใช้ นโยบายรถคันแรกเพียงประมาณร้อยละ 7.2 แต่เป็นผลรวมที่มีน้ำมันสำเร็จรูปประเภทเบนซินพิเศษ ไร้สารตะกั่วออกเทน 91 ซึ่งมีปริมาณการใช้ลดลงถึงร้อยละ 99.0 เนื่องจากมีการยกเลิกการใช้และการจำหน่ายน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 91 ใน พ.ศ. 2555 (สำนักข่าวไทย, 2555) และมีผลในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2556 แต่สัดส่วนการใช้น้ำมันสำเร็จรูปอีก 5 ประเภท มีสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะน้ำมันเบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 95 ที่มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 ถึงร้อยละ 93.2 และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ อี 85 ที่มีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2555 ร้อยละ 75.0

การใช้น้ำมันสำเร็จรูปทั้ง 5 ประเภทที่เพิ่มขึ้นจากตารางข้างต้นแสดงให้เห็นถึงการเข้าถึงการใช้พลังงานของประชาชนเพิ่มมากขึ้น นำไปสู่การให้ความสนใจในเรื่องราวที่เกี่ยวกับพลังงานเพิ่มขึ้นของประชาชนชาวไทยกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งมีมากที่สุดในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะหลังจากการใช้ นโยบายรถคันแรกได้เริ่มต้นขึ้นในช่วงปลาย พ.ศ. 2555 ทำให้มีผู้ใช้รถยนต์เพิ่มจำนวนมากขึ้น ความต้องการใช้น้ำมันในการขับเคลื่อนยานพาหนะที่มีมากขึ้น นำไปสู่ความต้องการใช้น้ำมันในราคาที่ถูก นอกจากนี้ยังมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซสำหรับหุงต้มในราคาที่ถูกอีกด้วย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารที่มีการส่งถึงกันผ่านระบบการสื่อสารต่าง ๆ ทั้งโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต สังคมออนไลน์ (Social Network) เทคโนโลยีที่ทันสมัยก็ทำให้การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร รวมถึงการส่งต่อข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น เหล่านี้กลายเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ประชาชนกลุ่มต่าง ๆ เริ่มมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานเพิ่มมากขึ้น ทั้งถูกต้องและไม่ถูกต้อง กระตุ้นให้ประชาชนเกิดการแสดงความคิดเห็น พูดคุย เสนอข้อมูล หรือแม้กระทั่งแสดงความต้องการ เปรียบเทียบข้อมูล ฯลฯ ยังผลสู่คำถามมากมายเกี่ยวกับเรื่องพลังงานของไทย ซึ่งคำถามแต่ละคำถามก็สะท้อนให้เห็นว่า “ความรู้ความเข้าใจ” ของประชาชนชาวไทยเกี่ยวกับเรื่องพลังงานมีมากน้อยเท่าใด มีความถูกต้องในระดับใด

สำหรับความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานของประชาชน ผู้วิจัยพบว่ามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทั้งที่ถูกและไม่ถูกต้องในหลายเรื่อง เช่น ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ในประเทศไทย ปริมาณพลังงานสำรองในประเทศไทย ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจที่ผิดพลาดและคลาดเคลื่อน เช่น ความเข้าใจที่ว่าประเทศไทยสามารถผลิตพลังงานได้เป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ความเข้าใจที่ว่าประเทศมีแหล่งพลังงานมากที่สุดเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก การที่มีความเข้าใจที่ผิดพลาดว่าประเทศไทยเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลก มีแหล่งพลังงานมากมาย สวนทางกับราคาน้ำมันและราคาค่าไฟฟ้าที่

ประชาชนใช้อยู่เป็นประจำในชีวิตที่ค่อนข้างสูง ทำให้เกิดคำถามต่าง ๆ ที่ตั้งข้อสงสัยว่า เพราะเหตุใดราคาน้ำมันของประเทศไทยจึงแพง เพราะเหตุใดประชาชนไทยต้องใช้น้ำมันในราคาที่สูงกว่าประเทศเพื่อนบ้าน ตามมา โดยมีการตั้งข้อสังเกตที่มีการถกเถียงและพูดคุยกันผ่านรายการทางโทรทัศน์รายการหนึ่ง เช่น

- ประเทศไทยมีกำลังผลิตได้ 1,000,000 บาร์เรล/วัน แต่ประเทศไทยใช้น้ำมันวันละ 700,000 บาร์เรล/วัน โดยใช้น้ำมันสำเร็จรูปประมาณ 700,000-800,000 บาร์เรลต่อวัน และเมืองไทยส่งออกน้ำมันประมาณ 100,000 บาร์เรล/วัน

- น้ำมันที่ส่งออกไปขายในต่างประเทศราคาถูกกว่าที่ขายในเมืองไทยหลายบาทถ้าเทียบต่อลิตร ซึ่งตอนนี้มาเลเซียใช้น้ำมันเบนซิน และดีเซล ประมาณลิตรละ 20 บาทต้น ๆ เท่านั้น

- ในประเทศไทยมี stock น้ำมัน 2 เดือน และหมุนเวียนอย่างนี้เรื่อย ๆ

การตั้งข้อสังเกตในลักษณะดังกล่าวนำมาสู่ข้อสงสัยและการตั้งคำถามที่มีผลต่อมุมมองความรู้ความเข้าใจของประชาชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากคำถามและข้อสังเกตดังเช่นตัวอย่างนั้น สามารถถูกเผยแพร่และได้รับการตอบคำถามได้อย่างง่าย ๆ ผ่านระบบสื่อโทรทัศน์ หรืออินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะระบบสังคมออนไลน์ ซึ่งคำตอบที่ได้มีทั้งถูกต้องและไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจที่อาจจะถูกต้องหรือผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้ การได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน และการมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

ในปัจจุบันช่องทางของสื่อที่มีความสำคัญและเข้าถึงประชาชนได้รวดเร็วมากที่สุด คือ สื่อที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรทัศน์ คลื่นวิทยุ อินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะช่องทางอินเทอร์เน็ตที่มีประชาชนเข้าถึงเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลจากการเจริญเติบโตทางเทคโนโลยีที่ทำให้ระบบการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วมากขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงตัวตนของผู้ใช้ได้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบหน้าจอสัมผัส (Smart Phone) หรือการใช้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) หรือการใช้ผ่านแท็บเล็ตและไอแพด (Tablet, Ipad) โดยสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2556 พบว่ามีประชากรที่เข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ต 18,312,405 คน จากประชากรทั้งหมด 63,283,119 คน คิดเป็นประมาณร้อยละ 29 ดังตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากรไทยจำแนกตามกลุ่มอายุของประชากร

กลุ่มอายุ	การใช้อินเทอร์เน็ต		
	รวม	ใช้	ไม่ใช้
รวม	63,283,119	18,312,405	44,970,714
6-10	4,619,309	1,639,587	2,979,722
11-14	3,834,081	2,929,258	904,823
15-19	5,001,174	3,801,827	1,199,347
20-24	5,245,855	2,180,208	3,065,647
25-29	5,244,627	1,849,606	3,395,021
30-34	5,315,731	1,685,169	3,630,562
35-39	5,408,433	1,328,287	4,080,145
40-49	10,910,100	1,723,326	9,186,774
50-59	8,891,829	983,901	7,907,928
60 ปีขึ้นไป	8,811,980	191,234	8,620,746

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณของประชากรที่มีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตใน พ.ศ. 2555 คือ 16,632,908 คน กับข้อมูลจากตารางที่ 4 จะพบว่า ประชาชนไทยมีการใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น ประมาณร้อยละ 10.1 แสดงให้เห็นว่า ประชาชนไทยมีการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานก็เป็นข้อมูลอย่างหนึ่งที่มีการเผยแพร่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างมากในปัจจุบัน

อีกข้อมูลหนึ่งที่น่าสนใจ คือ กลุ่มอายุของประชากรที่มีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 11-19 ปี มีการใช้อินเทอร์เน็ตรวมกันถึง 6,731,085 คน คิดเป็นร้อยละ 37 ของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดใน พ.ศ. 2556 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) ซึ่งถ้าสังเกตจากกลุ่มอายุแล้ว จะเห็นว่าอายุอยู่ในช่วงวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนปลายจนถึงระดับมัธยมศึกษา ถือได้ว่าอยู่ในกลุ่มประชากรที่เรียกว่า “เยาวชน”

ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงความหมายของคำว่า “เยาวชน” ก่อน เพื่อยืนยันว่า กลุ่มอายุ 11-19 ปี อยู่ในช่วงวัยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนปลายจนถึงระดับมัธยมศึกษา โดยพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายไว้ว่า “เยาวชน” หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีอายุเกิน 14 ปี บริบูรณ์ แต่ไม่เกิน 18 ปีบริบูรณ์ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546a) จะเห็นได้ว่า ตามความหมายนี้ กลุ่มบุคคลนี้จะเป็นกลุ่มที่อยู่ในระดับการศึกษาในช่วงชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งช่วงวัยดังกล่าวนี้มีพัฒนาการที่

เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษาที่สำคัญ คือ มีการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพเพื่อหารายได้ การเกิดค่านิยมและหลักในการใช้ชีวิต เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการดำเนินชีวิตต่อไป และการเกิดความ ต้องการรับผิดชอบต่อสังคมและสามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม (โรเบิร์ต เจ. ฮาวิกเฮิร์ สท. อังโน นุชลี อุภักย์, 2556) จะเห็นได้ว่าเยาวชนมีความสามารถในการเรียนรู้และนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้แก่คนในสังคม เพื่อแสดงถึงความ รับผิดชอบต่อสังคม

เมื่อมองถึงคำกล่าวที่ว่า “เด็กคืออนาคตของชาติ” หรือ “เด็กวันนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า” แล้ว การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ตของกลุ่มเยาวชน ซึ่งถือเป็นอนาคตที่สำคัญของประเทศใน การนำพาชาติให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปได้ในอนาคตนั้น ถือได้ว่าเป็นความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ เมื่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีผู้ใช้มากขึ้น กลุ่มเยาวชนเข้าถึงได้มากขึ้น โดยจากสถิติการใช้ อินเทอร์เน็ตของประชากรกลุ่มอายุ 11-19 ปี ใน พ.ศ. 2555 อยู่ที่ 6,356,483 คน (สำนักงานสถิติ แห่งชาติ, 2557) ทำให้ประชากรกลุ่มอายุ 11-19 ปี มีอัตราการเข้าใช้อินเทอร์เน็ตใน พ.ศ. 2556 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 5.9 การใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นนี้ถือเป็นสัญญาณบ่งชี้ถึงการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของประชากรชาวไทย โดยเฉพาะกลุ่มเยาวชนได้ตัวอย่างหนึ่ง ทำให้เรา ทราบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งในปัจจุบัน การส่งผ่านข้อมูล ข่าวสารผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงกลายเป็นเสมือนดาบสองคม เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อที่ผู้ใช้สามารถส่งผ่าน เขียน บอก แต่งข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่าย ข้อมูล ข่าวสารที่ได้อาจจะขาดการคัดกรองหรือการตรวจสอบที่ดี ทำให้ข้อมูลที่ประชาชนได้รับ อาจจะเป็น ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ที่สำคัญ คือ กลุ่มเยาวชนที่อาจจะยังไม่ทราบข้อมูล ข่าวสารที่ถูกต้อง และยังมีความต้องการความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เพื่อใช้ในการต่อยอด และ พัฒนาความรู้ของตนเอง เพื่อก้าวเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ตอนต้น รวมถึงการกำหนดความสามารถ ความ ต้องการ ความเชื่อ ค่านิยม และวิถีการดำเนินชีวิตของตนเองในอนาคต (นุชลี อุภักย์, 2556)

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ เว็บบล็อก หรือระบบสังคมออนไลน์ เมื่อสังเกตเฉพาะข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีเว็บเพจในหน้ากระดาษ สังคมออนไลน์ที่พูดถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางเว็บเพจอาจจะถูก สร้างขึ้นมาจากกลุ่มบุคคลที่ไม่มีความน่าเชื่อถือเพียงพอในการส่งผ่านข้อมูลข่าวสาร และข้อมูล ข่าวสารไม่ได้รับการคัดกรองหรือตรวจสอบมากเพียงพอ ทำให้ข้อมูลข่าวสารที่ได้ อาจจะมีข้อมูลที่มา ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง แล้วเกิดการส่งผ่านข้อมูลต่อเนื่องกันออกไป ยิ่งทำให้เกิดความเข้าใจที่ ผิดพลาดของประชาชนในเรื่องพลังงานได้ง่ายขึ้น รวมถึงกลุ่มเยาวชนที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจ ไม่มี ความสามารถเพียงพอในการคัดกรองข้อมูลต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน และยังมีความต้องการที่จะนำข้อมูล

ไปเพื่อพัฒนาชีวิตของตนเองในอนาคตที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น เว็บเพจจากระบบสังคมออนไลน์ที่มีการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารที่สำคัญเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน เช่น Page Group ทวงคืน ปตท. Page แฉความจริง ทวงคืน ปตท. ซึ่งเป็นเว็บเพจในระบบสังคมออนไลน์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพลังงาน จากกลุ่มบุคคลที่อาจจะไม่มีความน่าเชื่อถือ หรือข้อมูลข่าวสารที่ได้ผ่านการคัดกรองหรือตรวจสอบที่ถูกต้อง



รูป 1 ตัวอย่างเว็บเพจในระบบสังคมออนไลน์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน

ขณะที่เว็บไซต์หรือเว็บเพจที่ควรให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะเว็บไซต์และเว็บเพจจากหน่วยงานทางราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกลับได้รับความสนใจในการเข้าถึงข้อมูลน้อยกว่า หรือส่งผ่านข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องให้เข้าถึงประชาชนได้น้อยกว่า หรือเข้าเยี่ยมชมได้ยากกว่า โดยจากสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติใน พ.ศ. 2556 พบว่า มีประชาชนเข้าเยี่ยมชมและค้นหาข้อมูลจากภาครัฐผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพียง 5,732,610 คน จากจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด 18,312,405 คิดเป็นประมาณร้อยละ 31.3 เท่านั้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557)

ผู้สนใจเล็งเห็นถึงความน่าเป็นห่วงของกลุ่มเยาวชนในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และความน่าสนใจถึงความรู้ความเข้าใจของกลุ่มเยาวชนที่ได้รับความรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีข้อมูลที่คลาดเคลื่อน ไม่ถูกต้อง และขาดการคัดกรองหรือตรวจสอบที่ดี แตกต่างจากสื่ออีกประเภทหนึ่ง คือ สื่อสิ่งพิมพ์ โดยเฉพาะหนังสือ

หนังสือชนิดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร รวมทั้งตำราเรียน ล้วนเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีการเขียนและตรวจสอบข้อมูลแล้วผ่านผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ผ่านนักวิชาการ และผ่านผู้ทรงคุณวุฒิต่าง ๆ ทำให้ข้อมูลข่าวสารในสื่อสิ่งพิมพ์เหล่านี้เป็นข้อมูลข่าวสารที่มีความถูกต้องมากกว่า ผิดพลาดคลาดเคลื่อนน้อยกว่า และน่าเชื่อถือได้มากกว่า และสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีความใกล้ชิดกับกลุ่มเยาวชนมากที่สุด คือ ตำราเรียน

ตำราเรียน หรือหนังสือเรียนในปัจจุบันนี้ได้รับการผลิตจากทั้งหน่วยงานทางราชการ เช่น องค์การค่าครูสภา และหน่วยงานหรือบริษัทห้างร้านทางภาคเอกชน ซึ่งการจัดทำและนำเสนอเนื้อหาเป็นตำราเรียนนั้น มีการกำหนดมาตรฐานของข้อมูลในสื่อผ่านระบบมาตรฐานการศึกษาของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เรื่องพลังงานให้เป็นสาระหนึ่งในเนื้อหาวิชาพื้นฐานที่สำคัญของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มเยาวชนที่จะต้องเรียนรู้ตัวอย่างเช่น

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กำหนดให้มีตัวชี้วัดในมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เช่น

- ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กำหนดตัวชี้วัดที่ ว 6.1 ม. 2/6 “สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิดลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน และการนำไปใช้ประโยชน์”

- ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กำหนดตัวชี้วัดที่ ว 5.1 ม. 3/3 “คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์” และตัวชี้วัดที่ ว 5.1 ม. 3/4 “สังเกตและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด”

- ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กำหนดตัวชี้วัดที่ ว 3.2 ม. 4-6/3 “สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเกิดปิโตรเลียม กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ และการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ” ตัวชี้วัดที่ ว 3.2 ม. 4-6/4 “สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกก๊าซธรรมชาติและ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม”

รวมทั้งตัวชี้วัดที่ ว 5.1 ม. 4-6/6 “สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม” และตัวชี้วัดที่ ว 5.1 ม. 4-6/7 “อภิปรายผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์” (ศึกษาธิการ, 2551)

จากตัวอย่างดังกล่าว จะเห็นได้ว่าภาครัฐบาล โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษารื่องพลังงานของกลุ่มเยาวชน ซึ่งตัวชี้วัดที่กำหนดให้ดังกล่าว นอกจากจะช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานที่ถูกต้องแล้ว ตัวชี้วัดยังกำหนดให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และนำไปเผยแพร่ต่อผู้อื่น ในฐานะที่กลุ่มเยาวชนเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

ตำราเรียนที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานการศึกษาส่วนใหญ่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับพลังงาน ทั้งในแง่ของพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล การนำพลังงานมาผลิตกระแสไฟฟ้า รวมไปถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่าตำราเรียนส่วนใหญ่ ยังมี

เนื้อหาที่เกี่ยวกับเรื่องพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงานไม่มากนัก ซึ่งอาจจะมีผลสืบเนื่องมาจากหลักสูตรของมาตรฐานการศึกษาที่ไม่มีการกำหนดให้มีเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนเรื่องพลังงานหมุนเวียนอย่างชัดเจนมากนัก

อย่างไรก็ตาม จากสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ใน พ.ศ. 2556 จำนวนประชากรที่อยู่ในกลุ่มเยาวชน ซึ่งคาบเกี่ยวอยู่ระหว่างกลุ่มอายุ 6-14 และ 15-24 ปี อ่านหนังสือเป็นจำนวน 15,966,264 คน โดยเปรียบเทียบจากจำนวนประชากรที่อ่านหนังสือทั้งหมด 50,808,133 คน คิดเป็นประมาณร้อยละ 31.4 จากจำนวนประชากรที่อ่านหนังสือทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) โดยมีสถิติการอ่านหนังสือประเภทต่าง ๆ ของประชากรกลุ่มอายุทั้งสองกลุ่ม เปรียบเทียบกับประชากรทุกกลุ่มอายุดังตารางที่ 5

ตาราง 5 แสดงสถิติการอ่านหนังสือประเภทต่าง ๆ ของกลุ่มประชากรอายุระหว่าง 6-14 ปี และ 15-24 ปี เปรียบเทียบกับประชากรทุกกลุ่มอายุ

ประเภทหนังสือ	จำนวนประชากร			
	อายุ		รวม	รวมทุกกลุ่มอายุ
	6-14 ปี	15-24 ปี		
หนังสือพิมพ์	2,118,166	6,797,992	8,916,158	37,470,354
นิตยสาร	1,563,434	5,342,332	6,905,766	23,188,827
วารสาร	2,378,716	5,334,898	7,713,614	28,009,638
นิยาย/การ์ตูน	5,109,980	5,342,085	10,452,065	19,536,513
ตำราเรียนตามหลักสูตร	7,008,539	4,814,868	11,823,407	14,964,957
เอกสาร/หนังสืออื่น ๆ	4,606,979	5,589,074	10,196,053	25,010,498

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มเยาวชน (อายุระหว่าง 6-14 ปี และ 15-24 ปี) มีการเข้าถึงหนังสือเรียนหรือตำราเรียนตามหลักสูตรสูงถึง 11,823,407 คน คิดเป็นร้อยละ 79 ของประชากรทุกกลุ่มอายุที่อ่านตำราเรียนตามหลักสูตร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) จะเห็นได้ว่า มีปริมาณที่ค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต เมื่อพิจารณาว่า เนื้อหาเรื่องพลังงาน เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาทั้งในหนังสือเรียนหรือตำราเรียนตามหลักสูตรและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต แล้ว จึงทำให้เกิดคำถามวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มเยาวชนในเรื่องพลังงาน ดังนี้

1. กลุ่มเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องพลังงานจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าสื่อสิ่งพิมพ์จริงหรือไม่

2. กลุ่มเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานอยู่ในระดับใด มากน้อยเท่าใด และมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างไร

ดังนั้น การที่จะศึกษาและทำความเข้าใจถึงคำถามวิจัยทั้ง 2 ข้อนั้น ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษาทั้งในเรื่องความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานของกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยให้ความสนใจ คือ กลุ่มเยาวชน ด้วยคำกล่าวที่ว่า “เด็กคืออนาคตของชาติ” หรือ “เด็กวันนี้คือผู้ใหญ่ในวันหน้า” และเหตุผลอื่น ๆ ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น โดยเมื่อสามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้ อาจจะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจทางด้านพลังงานของกลุ่มเยาวชน ไม่ว่าจะมาจากกระบวนการเรียนการสอน หรือสื่อชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะสื่อสิ่งพิมพ์ คือ ตำราเรียนตามหลักสูตร ซึ่งคือการหาแนวทางการพัฒนา รวมถึงแก้ไขปรับปรุงสื่อที่จะส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานไปยังกลุ่มเยาวชนได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีความผิดพลาดน้อยที่สุด

ด้วยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มประชากรที่จะทำการวิจัย คือ กลุ่มเยาวชน ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของกลุ่มเยาวชนที่เป็นนักเรียน และกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีอายุระหว่าง 12-18 ปี โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 13-16 ปี ใกล้เคียงกับความหมายของคำว่า “เยาวชน” ของพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น

อย่างไรก็ตาม โรงเรียนในระดับชั้นมัศึกษานั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งอาจจะมีโอกาสในการเข้าถึงความรู้ด้านพลังงานไม่เท่ากัน จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่า บริเวณพื้นที่ที่มีโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ในพื้นที่อำเภอ บางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีการจัดสร้างระบบความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (Corporate Social Responsibility: CSR) ที่เกี่ยวกับการศึกษาด้วยการจัดให้มีศูนย์เรียนรู้พลังงานทดแทนบางจาก เพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ด้านพลังงานทดแทนให้แก่แก่นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยเฉพาะนักเรียนในโรงเรียนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โรงไฟฟ้า (บางจากปิโตรเลียม) ขณะที่โรงไฟฟ้าถ่านหินบีแอลซีพี ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ก็มีนโยบายความรับผิดชอบต่อสังคมด้วยการส่งเสริมบุคลากรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในท้องถิ่นรอบโรงไฟฟ้าในการพัฒนาการศึกษา รวมถึงการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานด้วยการสร้างอาคารพลังงานเคียงสะเก็ด เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้านพลังงานให้แก่แก่นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยเฉพาะนักเรียนในพื้นที่โดยรอบโรงไฟฟ้า (โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี, 2557) จากข้อมูลดังกล่าวนี้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับคำถามวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งกล่าวว่า “กลุ่มเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง

พลังงานอยู่ในระดับใด มากน้อยเท่าใด และมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างไร” ทำให้ผู้วิจัยเกิดคำถามว่า โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีโรงไฟฟ้า นักเรียนในโรงเรียนนั้นน่าจะมีโอกาสได้รับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากกว่าหรือไม่ ขณะเดียวกันก็ยังไม่มีการศึกษาที่เปรียบเทียบให้เห็นถึงระดับความรู้ความเข้าใจที่แตกต่างกันระหว่างโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีโรงไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาโดยจำแนกกลุ่มโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. **กลุ่มโรงเรียนที่อยู่ใกล้พื้นที่หรือแหล่งผลิตพลังงาน** โดยเฉพาะแหล่งพลังงานสะอาดหรือพลังงานหมุนเวียน มีความสำคัญที่การอยู่ใกล้กับแหล่งเรียนรู้ด้านพลังงานมากกว่าโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ โรงเรียนในกลุ่มนี้มักเป็นโรงเรียนที่อยู่ห่างไกลจากเขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีสูง

2. **กลุ่มโรงเรียนในพื้นที่เขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีสูง** มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้มาก และอยู่ในเขตเศรษฐกิจที่มีการใช้พลังงานสูง ทั้งน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ เป็นพลังงานที่ได้จากพลังงานหลัก คือ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

3. **กลุ่มโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนในด้านพลังงานเป็นพิเศษ** เป็นหลักสูตรเฉพาะ หรือเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียน เช่น โรงเรียนสัตยาไส ในอำเภอยะบะดี จังหวัดลพบุรี ที่มีการเรียนการสอนเรื่องพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียน

ผู้วิจัยได้นำคำถามวิจัยทั้ง 2 ข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง รวมถึงวิธีการวิจัย และมีความคาดหวังว่า ความแตกต่างของพื้นที่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 จะครอบคลุมเพียงพอและสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงสื่อที่จะส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ได้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน (energy literacy) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างนักเรียนของโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับนักเรียนของโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

จากคำถามวิจัยทั้ง 2 ข้อที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น จึงสามารถตั้งข้อสมมติฐานได้ ดังนี้

1.3.1) สมมติฐานหลักของงานวิจัย

1.3.1.1 กลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน มากกว่ากลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่อื่น ๆ

และ

1.3.1.2 กลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน มากกว่ากลุ่มโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนเรื่องพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียน

สมมติฐานหลักของงานวิจัยนอกจากจะตอบคำถามวิจัยทั้งสองข้อแล้ว ยังตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยด้วย เนื่องจากผลที่ได้จากสมมติฐานหลักจะบ่งชี้ถึงระดับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่อาจจะมี ความแตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ของโรงเรียน เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการนำเสนอแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงสื่อที่จะส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานได้อย่างเหมาะสมต่อไป

1.3.2) สมมติฐานรองของงานวิจัย

1.3.2.1 ปัจจัยต่าง ๆ และปัจจัยที่มีความแตกต่างกันมีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

และ

1.3.2.2 ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ดีของกลุ่มเยาวชนจะทำให้กลุ่มเยาวชนมีทัศนคติที่ดีต่อเรื่องพลังงาน และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

ผลที่ได้จากสมมติฐานรองนี้ นอกจากจะตอบคำถามวิจัยทั้งสองข้อได้แล้ว ยังสามารถใช้อธิบายถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล 3 ด้าน ระหว่างความรู้ ทัศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ได้อีกด้วย

1.4 ขอบเขตงานวิจัยและวิธีการดำเนินงานวิจัย

1.4.1) ขอบเขตงานวิจัย

ผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะศึกษาข้อมูลให้ครอบคลุมทุกด้านดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มเยาวชนในปัจจุบัน และนำผลการศึกษาที่ได้ไปวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงสื่อที่จะส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้กลุ่มเยาวชนได้มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ถูกต้อง เหมาะสม และทันสมัย

และมีวิจารณ์ญาณในการนำข้อมูลไปศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผ่านแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ โดยเฉพาะจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาโดยกำหนดพื้นที่ตัวอย่างเพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ ตามที่ผู้วิจัยได้จำแนกโรงเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยพื้นที่ที่เลือกใช้เป็นพื้นที่ที่มีโรงเรียนที่ผู้วิจัยมองเห็นว่าใช้ระบบการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน จนกลายเป็นโรงเรียนตัวอย่างในการเรียนการสอนด้านพลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน เป็นพื้นที่ที่มีโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศและของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คือ โรงไฟฟ้าลพบุรีโซลาร์ และได้เลือกพื้นที่ศึกษาอีกหนึ่งแห่งที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเดียวกัน แต่อยู่ในเขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีมากกว่า รวมทั้งมีระบบการศึกษาที่ดีกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในจังหวัด ซึ่งทำให้ได้พื้นที่ตัวอย่าง 5 แห่ง ที่มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน ได้แก่

1. โรงเรียนในพื้นที่ใกล้กับแหล่งผลิตไฟฟ้า คือ โรงไฟฟ้าลพบุรีโซลาร์ ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีการเรียนการสอนด้านพลังงานตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ คือ โรงเรียนบ้านวังเพลิง
2. โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่อยู่ในเขตเมือง คือ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีความเจริญทางด้านสังคมและเศรษฐกิจสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ และมีการเรียนการสอนด้านพลังงานตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ มีขนาดใหญ่ คือ โรงเรียนพระนารายณ์
3. โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่อยู่ในเขตเมือง คือ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีความเจริญทางด้านสังคมและเศรษฐกิจสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ และมีการเรียนการสอนด้านพลังงานตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ มีขนาดรองลงมา ได้แก่ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
4. โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า และอยู่นอกอำเภอเมือง คือ อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีความเจริญทางด้านสังคมและเศรษฐกิจน้อยกว่าพื้นที่เขตเมืองและมีการเรียนการสอนด้านพลังงานตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
5. โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีหลักสูตรพิเศษในการเรียนการสอนด้านพลังงานนอกเหนือจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ คือ โรงเรียนสัตยาไส ในอำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

1.4.2) วิธีการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยของผู้วิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ จากเอกสาร รายงานการวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. สํารวจและจัดเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยแบบสอบถามในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1 สํารวจและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ด้านพลังงาน
 - 2.2 สํารวจและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติด้านพลังงาน
 - 2.3 สํารวจและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน การใช้พลังงานด้วยวิธีการอนุรักษ์พลังงาน และการใช้พลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. วิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากกลุ่มตัวอย่าง
4. หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจากกลุ่มตัวอย่าง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน (Energy Literacy) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อนำผลการศึกษามาใช้เป็นข้อเสนอสำหรับการเสนอแนะแนวทางในการปรับกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและแก้ไขปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนเรื่องพลังงานได้อย่างเหมาะสม จำเป็นต้องทำการศึกษาถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับพลังงานว่าคืออะไร มีลักษณะสำคัญอย่างไร และมีความจำเป็นอย่างไรในการเรียนรู้ของนักเรียนในปัจจุบัน นิยามของคำว่า “สื่อ” และบทบาทของสื่อกับการเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนและลักษณะของเด็กวัยเรียน นิยามของคำว่า “ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน (Energy Literacy)” และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

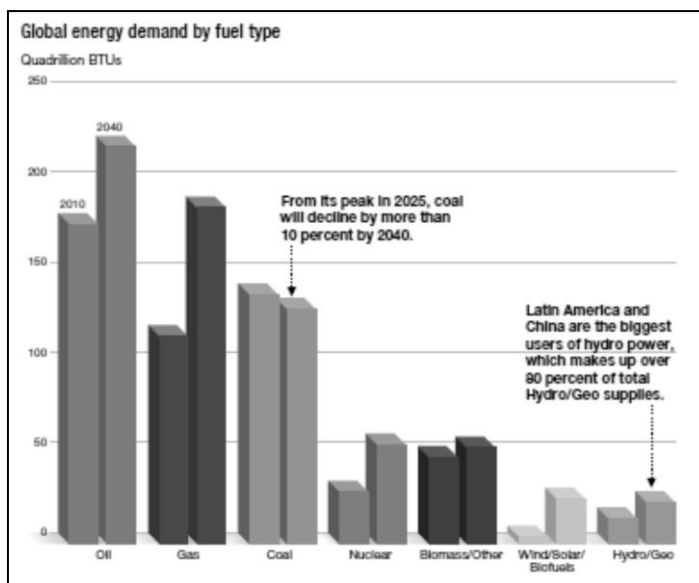
แนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญ มีดังนี้

1. พลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน
2. สื่อกับการเรียนรู้
3. ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนและลักษณะของเด็กวัยเรียน
4. ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน (Energy Literacy)
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. พลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงาน

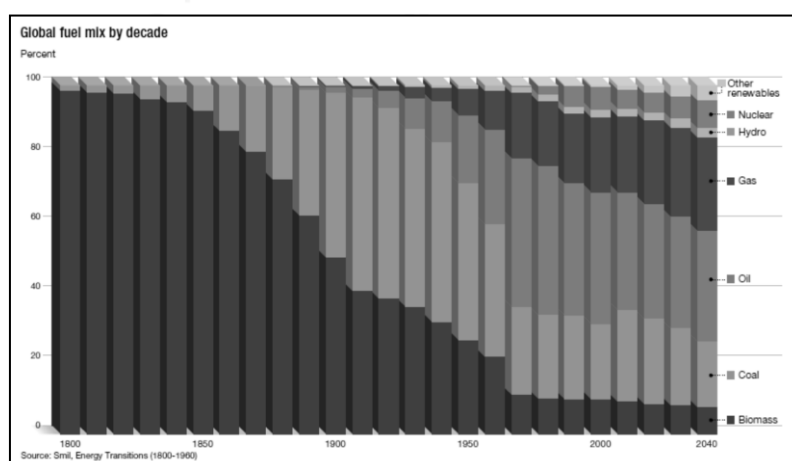
พลังงาน ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายว่า “ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งนี้อาจให้แรงงานได้” ส่วนพลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ให้ความหมายว่า “ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งนี้อาจให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน พลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งที่ให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อน ไฟฟ้า เป็นต้น” (วรรณช แจงสว่าง, 2553)

ในปัจจุบัน พลังงานมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต โดยมีการคาดการณ์ความต้องการใช้พลังงานว่าจะมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต ทั้งการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานฟอสซิล



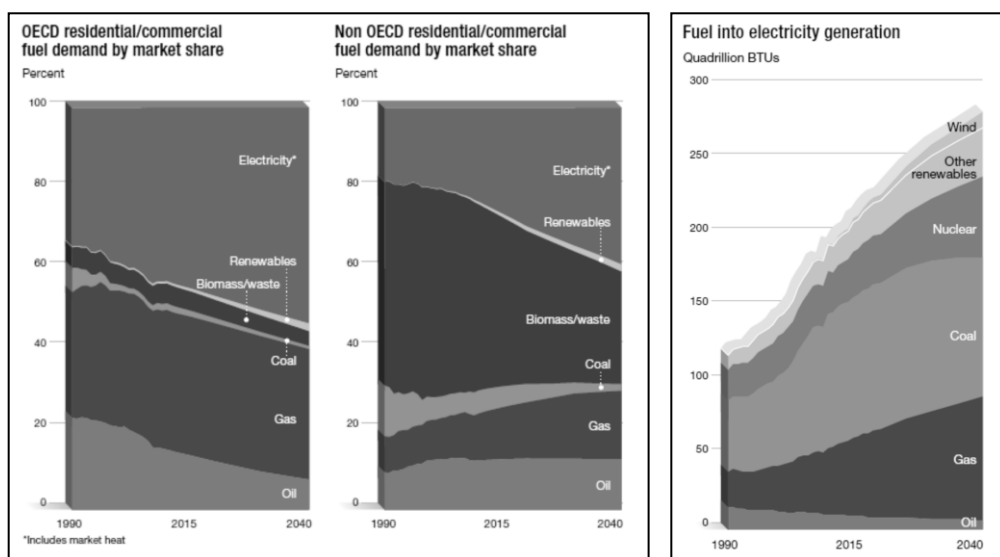
รูป 2 กราฟแสดงการประมาณการปริมาณความต้องการใช้พลังงานทั่วโลกใน ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (Exxonmobil, 2012a)

จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นได้ว่าความต้องการใช้พลังงานใน ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) จะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.9 โดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจะเพิ่มขึ้นมากถึงประมาณร้อยละ 60 ส่วนพลังงานนิวเคลียร์จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 2.2 แม้จะประสบกับปัญหาเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิที่ประเทศญี่ปุ่นเมื่อ ค.ศ. 2011 (พ.ศ. 2554) ที่ผ่านมา ซึ่งทำให้เกิดการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟูกูชิมะ ขณะที่พลังงานลมมีความต้องการเพิ่มขึ้นสูงประมาณร้อยละ 4-8



รูป 3 กราฟแสดงการประมาณการการผลิตพลังงานตั้งแต่ ค.ศ.1800 (พ.ศ. 2343) ถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (Exxonmobil, 2012b)

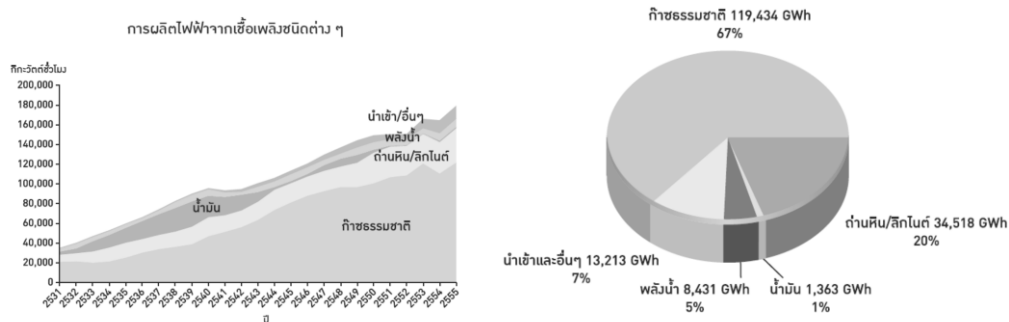
จากรูปที่ 3 แสดงให้เห็นถึงพลังงานที่สามารถจัดหาได้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและคาดการณ์ต่อไปจนถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) ซึ่งเห็นได้ว่าพลังงานที่จัดหาได้ส่วนใหญ่ยังเป็นพลังงานจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ขณะที่พลังงานจากชีวมวลมีปริมาณลดน้อยลง แต่พลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ยังมีปริมาณการจัดหาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต โดยเฉพาะพลังงานจากนิวเคลียร์



รูป 4 กราฟแสดงการประมาณการปริมาณความต้องการการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนและธุรกิจจนถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (ซ้าย)

รูป 5 กราฟแสดงการประมาณการพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าตามความต้องการของทุกภาคส่วนจนถึง ค.ศ. 2040 (พ.ศ. 2583) (ขวา) (Exxonmobil, 2012c)

แต่จากรูปที่ 4 และ 5 แสดงให้เห็นว่าการใช้พลังงานในภาคครัวเรือนและธุรกิจในกลุ่ม Non-OECD ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในกลุ่มดังกล่าวจะมีความต้องการใช้พลังงานจากชีวมวลมากกว่าพลังงานชนิดอื่น ขณะที่การใช้พลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ยังมีอยู่ไม่มากนัก ส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มีเพิ่มขึ้นทั้งกลุ่ม OECD และ Non-OECD นั้น มีการผลิตจากพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น ทั้งพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานลม และพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ขณะที่ในปัจจุบัน ประเทศไทยก็มีการใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้นเช่นกัน



รูป 6 กราฟแสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ (พลังงาน, 2556)

จากรูปที่ 6 แสดงให้เห็นได้ว่าประเทศไทยในปัจจุบันมีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงที่เป็นพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพลังงานน้ำ แม้ว่าจะมีสัดส่วนที่น้อยกว่าพลังงานจากถ่านหินและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีปริมาณรวมกันมากถึงร้อยละ 87 ขณะที่การใช้พลังงานชีวภาพเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2554 ที่มีการใช้ประมาณ 15,038 ล้านลิตรเป็น 15,741 ล้านลิตร ใน พ.ศ. 2555 และเป็น 15,890 ล้านลิตร ใน พ.ศ. 2556 (ตารางที่ 6)

ตาราง 6 แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศไทย (ปตท., 2555)

เชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศไทย (ล้านลิตร)	ปริมาณจำหน่าย ปี 2553	ปริมาณจำหน่าย ปี 2554	ปริมาณจำหน่าย ปี 2555	ประมาณการ ปี 2556
Total Fuel Sale	13,953	15,038	15,741	15,890
Bio-Gasoline (Gasohol)	1,376	1,404	1,569	1,662
Bio-Diesel (B2-B5)	5,742	6,163	6,161	6,381

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าพลังงานหมุนเวียนเริ่มมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน การศึกษาความรู้เรื่องพลังงานหมุนเวียนจึงมีความสำคัญมากขึ้น ทั้งการศึกษาถึงความหมาย ลักษณะ ชนิด และประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียนที่ดีกว่าพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล ส่วนพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลก็มีความสำคัญในการศึกษาถึงความหมาย ลักษณะ ชนิด วิธีการผลิต ประโยชน์ของเชื้อเพลิงฟอสซิล รวมถึงผลเสียที่เกิดจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในการนำมาผลิตเป็นพลังงานอีกด้วย

สำหรับพลังงานหมุนเวียนนั้นมิใช่ให้ความหมายไว้หลายแหล่งข้อมูล เช่น วรณช แจงสว่าง ได้ให้ความหมายของคำว่า “พลังงานหมุนเวียน” ไว้ว่าหมายถึง “พลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก นับเป็นแหล่งพลังงานสำคัญที่จะนำมาใช้แทนพลังงานจากเชื้อเพลิงบรรพชีวิน” (วรณช แจงสว่าง, 2553) ขณะที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ให้ความหมายของคำว่า “พลังงานทดแทน” ในความหมายของหน่วยงานราชการในประเทศไทยได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง “พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่ง

ตามแหล่งที่ได้มากเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า พลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และ พลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น” (กรมพัฒนาพลังงาน ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2557) จะเห็นได้ว่า ในความหมายของคำว่า “พลังงานทดแทน” มีคำว่า “พลังงานหมุนเวียน” อยู่ด้วย

ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปความหมายของคำว่า “พลังงานหมุนเวียน” ได้ว่า หมายถึง “พลังงานที่ถูกนำมาใช้แทนพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิลที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม คลื่น ชีวมวล ชีวภาพ พลังงานความร้อนใต้พิภพ น้ำ ชี้น้ำลง คลื่น และไฮโดรเจน”

2. สื่อกับการเรียนรู้

สื่อถือเป็นต้นทางหลักในการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน เพื่อทำความเข้าใจถึงสื่อว่า มีความสำคัญต่อการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องพลังงานได้อย่างไร และก่อให้เกิดคำถามที่นำไปสู่การวิจัยข้อมูลได้อย่างไร จึงขอเสนอความหมายของสื่อ ดังนี้

สื่อ ในความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง (กิริยา) ติดต่อกันถึงกัน เช่น สื่อความหมาย ชักนำให้รู้จักกัน (นาม) หมายถึง ผู้หรือสิ่งที่ ติดต่อกันถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน เช่น เขาใช้จดหมายเป็นสื่อติดต่อกัน เรียกผู้ที่ทำหน้าที่ชักนำให้ชายหญิงได้แต่งงานกันว่า พ่อสื่อ หรือ แม่สื่อ (ศิลปะ) วัสดุต่างๆ ที่นำมาสร้างสรรค์งานศิลปกรรม ให้มีความหมายตามแนวคิด ซึ่งศิลปินประสงค์แสดงออกเช่นนั้น เช่น สื่อผสม (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546b)

นอกจากนี้ ยังมีนักเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้นิยามของคำว่า “สื่อ” ไว้ดังนี้

Heinich (1996) ศาสตราจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีระบบการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา (Indiana University) และคณะได้ให้คำจำกัดความคำว่า "media" ไว้ว่า “Media is a channel of communication.” ซึ่งสรุปความเป็นภาษาไทยได้ว่า “สื่อ คือช่องทางในการติดต่อสื่อสาร” Heinich และคณะยังได้ขยายความเพิ่มเติมอีกว่า “media มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน มีความหมายว่า ระหว่าง (between) หมายถึง อะไรก็ตามซึ่งทำการบรรทุกหรือนำพาข้อมูลหรือสารสนเทศ สื่อเป็นสิ่งที่อยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดสารกับผู้รับสาร

A. J. Romiszowski (1992) ศาสตราจารย์ทางด้านการออกแบบ การพัฒนา และการประเมินผลสื่อการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยซีราคิวส์ (Syracuse University) ให้คำจำกัดความ

ของคำว่า “media” ไว้ว่า “the carriers of messages, from some transmitting source (which may be a human being or an inanimate object) to the receiver of the message (which in our case is the learner)” ซึ่งสรุปความเป็นภาษาไทยได้ว่า “ตัวนำสารจากแหล่งกำเนิดของการสื่อสาร (ซึ่งอาจจะเป็นมนุษย์หรือวัตถุที่ไม่มีชีวิต) ไปยังผู้รับสาร (ซึ่งในกรณีของการเรียนการสอนก็คือ ผู้เรียน)” (สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2558)

ผศ.จริยา เหนียนเฉลย ให้คำจำกัดความของคำว่า “สื่อการสอน” ไว้ว่า “หมายถึง การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง ซึ่งหมายถึงการนำวัสดุ เครื่องมือและวิธีการมาเป็นสะพานเชื่อมโยงความรู้ เนื้อหาไปยังผู้เรียนได้ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกัน ได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมาย” (จริยา เหนียนเฉลย, 2535)

รศ.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้คำจำกัดความของคำว่า “สื่อการสอน” ไว้ว่า “หมายถึง สิ่งที่ใช้ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น” (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526)

กิดานันท์ มลิทอง ได้ให้ความหมายของคำว่า “สื่อ” ไว้ว่า “หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อนำสื่อมาให้ผู้เรียนใช้ศึกษา จึงเรียกสื่อชิ้นนั้นว่า สื่อการเรียน (learning Media) และหากเป็นสื่อสำหรับครูผู้สอนใช้ในการสอนจะเรียกว่า สื่อการสอน (instructional Media) สื่อการเรียนการสอนจึงมีความหมายรวมถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนในหลักสูตร สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา และเป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี” (กิดานันท์ มลิทอง, 2546)

ขณะเดียวกันก็มีการแบ่งสื่อออกเป็นประเภทต่าง ๆ แตกต่างกันไป ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการได้แบ่งสื่อออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ 3 ประเภท ได้แก่

1. สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง หนังสือและเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่แสดงหรือเรียบเรียงสาระความรู้ต่าง ๆ โดยใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียน หรือตัวพิมพ์เป็นสื่อในการแสดงความหมาย สื่อสิ่งพิมพ์มีหลายชนิด เช่น เอกสาร หนังสือเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร บันทึกรายงาน

2. สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สื่อการเรียนรู้อันผลิตขึ้นใช้ควบคู่กับเครื่องมือโสตทัศนวัสดุ หรือเครื่องมือที่เป็น เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น แถบบันทึกภาพพร้อมเสียง (วิทยุทัศน์) แถบบันทึกเสียง ภาพนิ่ง สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยี ยังหมายรวมถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนรู้ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

3. สื่ออื่น ๆ นอกเหนือจากสื่อ 2 ประเภทที่กล่าวไปแล้ว ยังมีสื่ออื่น ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยี ได้แก่

3.1 บุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอด สาระความรู้ แนวคิดและ ประสบการณ์ไปสู่บุคคลอื่น เช่น บุคลากรในท้องถิ่น แพทย์ ตำรวจ นักธุรกิจ

3.2 ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งมีอยู่ตามธรรมชาติและสภาพแวดล้อมตัวผู้เรียน เช่น พืชผักผลไม้ ปรากฏการณ์ ห้องปฏิบัติการ

3.3 กิจกรรม/กระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้สอนและผู้เรียน กำหนดขึ้นเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้ในการฝึกทักษะซึ่งต้องใช้กระบวนการคิด การปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์และ การประยุกต์ความรู้ของผู้เรียน เช่น บทบาทสมมติ การสาธิต การจัดนิทรรศการ การทำโครงการ เกม เพลง

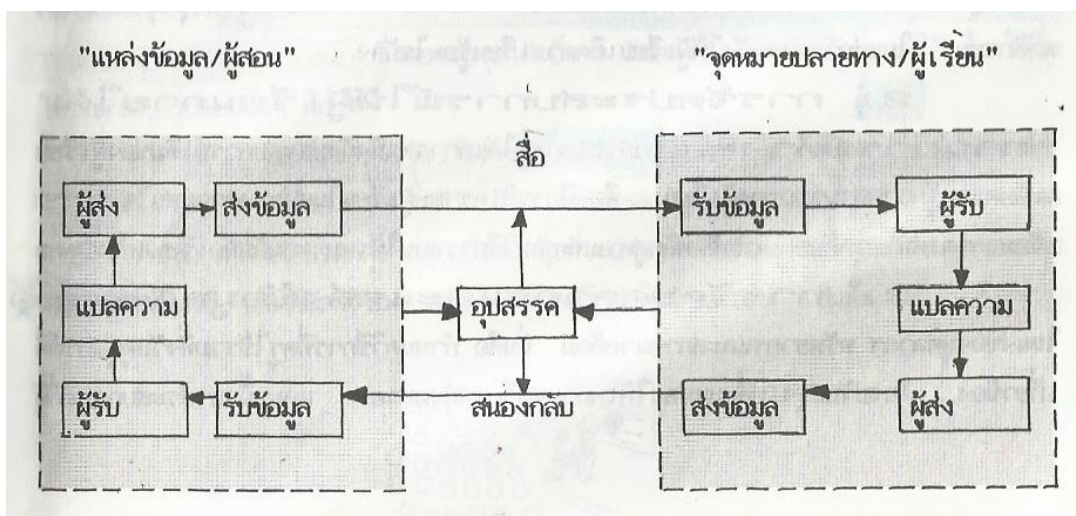
3.4 วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้เพื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น หุ่นจำลอง แผนภูมิ แผนที่ ตาราง สถิติ รวมถึงสื่อประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ เครื่องมือช่าง (โรงเรียนสุราษฎร์ธานี, 2558)

อย่างไรก็ตาม บางแห่งได้เรียกประเภทของสื่อในข้อที่ 2 คือ สื่อเทคโนโลยี ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (electronics media) (Mindmeister, 2558) ซึ่งในที่นี้ ผู้วิจัยจะขอเรียกสื่อประเภทที่ 2 นี้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์

จากคำนิยามและประเภทของสื่อข้างต้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงขอนิยามคำว่า “สื่อ” ไว้ว่า

สื่อ หมายถึง “ช่องทาง (channel) ในการรับข้อมูลใด ๆ เช่น โทรศัพท์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ตำรา บทเรียน อุปกรณ์ในการเรียนการสอนต่าง ๆ ซึ่งช่วยนำพาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังผู้รับข้อมูล เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของสารนั้น ๆ”

จากความหมายจะเห็นได้ว่า “สื่อ” ถือเป็น**ช่องทาง**ที่ช่วยนำสารจากผู้ที่ต้องการส่งสารหรือจากแหล่งกำเนิดสารหรือข้อมูลไปยังผู้รับสารหรือผู้รับข้อมูล ดังรูปที่ 8



รูป 7 สื่อเป็นช่องทางระหว่างแหล่งข้อมูลกับผู้รับข้อมูล (จรรยา เหนียนเฉลย, 2535)

เมื่อพิจารณาว่าในระบบการเรียนการสอนมีครูเป็นผู้ส่งสารหรือข้อมูลและนักเรียนเป็นผู้รับสารหรือข้อมูลแล้ว สื่อที่เป็น “ช่องทาง” ถือว่ามีบทบาทสำคัญในระบบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเป็นรูปธรรมมากขึ้น
2. ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้นในเวลาที่กำหนด
3. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้นักเรียนจำความประทับใจที่เกิดขึ้นได้
5. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา
6. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนรู้ได้ยาก เช่น สิ่งซับซ้อน สิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งเคลื่อนไหวเร็ว สิ่งเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงช้า สิ่งที่ใหญ่มาก สิ่งเล็กมาก สิ่งที่เป็นอดีต สิ่งที่อยู่ไกลหรือลับ ฯลฯ ได้ง่ายขึ้น มากขึ้น เข้าใจมากขึ้น (จรรยา เหนียนเฉลย, 2535)

3. ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนและลักษณะของเด็กวัยเรียน

สุรางค์ โค้วตระกูล ได้แบ่งความแตกต่างของบุคคลออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (inter-individual difference) หมายถึง ความแตกต่างทางลักษณะและคุณสมบัติต่าง ๆ ระหว่างบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ความแตกต่างนี้อาจจะเป็นความแตกต่างทางชีววิทยาหรือความคิดสร้างสรรค์ หรือความแตกต่างชนิดอื่น

2. ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (intra-individual difference) นักจิตวิทยาพบว่าบุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างภายในตัว ตัวอย่างเช่น นักเรียนบางคนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง แต่มีความสามารถทางภาษาต่ำ เป็นต้น (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552)

นุชลี อุภักย์ ได้กล่าวว่าความแตกต่างระหว่างผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน (นุชลี อุภักย์, 2556)

กล่าวได้ว่าความแตกต่างของผู้เรียนในระดับต่าง ๆ มีผลต่อประสิทธิภาพในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลข่าวสารด้านพลังงาน ซึ่งความแตกต่างของผู้เรียนนี้มีทั้งความแตกต่างระหว่างบุคคลและความแตกต่างภายในตัวบุคคลของผู้เรียนเอง ความแตกต่างของลักษณะของนักเรียนในแต่ละระดับ ประกอบด้วยลักษณะทางด้านร่างกาย เชาวน์ปัญญา บุคลิกภาพ อารมณ์ และสังคม (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552) ในที่นี้จะอธิบายถึงลักษณะของเด็กวัยเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา (อายุ 12-18 ปี) ซึ่งเป็นกลุ่มเยาวชนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา โดยเฉพาะในด้านเชาวน์ปัญญา อารมณ์ และสังคม

ในด้านเชาวน์ปัญญา Jean Piaget (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552) ได้ให้ชื่อขั้นพัฒนาการของเด็กวัยมัธยมศึกษาว่า “Formal Operation” ซึ่งเด็กสามารถคิดได้แบบผู้ใหญ่ โดยสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ มีความสนใจในปรัชญาชีวิต ศาสนา สามารถใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ สามารถคิดเหตุผลได้ทั้งอนุमानและอุปมาน และจะมีหลักการ เหตุผลของตนเองเกี่ยวกับความยุติธรรม ความเสมอภาค และมนุษยธรรม ส่วนในด้านอารมณ์และสังคมนั้น วัยมัธยมศึกษาเป็นวัยที่ค่อนข้างเอาตัวเองเป็นศูนย์กลาง แต่จะเป็นห่วงว่าคนอื่นจะคิดอย่างไร โดยเฉพาะเพื่อนร่วมวัย (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552)

Harry Stack Sullivan (1953) (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552) ได้กล่าวถึงด้านอารมณ์และสังคมของวัยมัธยมศึกษาว่า เด็กวัยนี้มีความต้องการที่จะมีความใกล้ชิดผูกพันกับเพื่อนวัยเดียวกันและมีความสัมพันธ์อย่างสนิทสนม เพื่อที่จะแสดงความรู้สึกและความคิดต่าง ๆ ได้อย่างเปิดเผย

Erikson (1950) (นุชลี อุภักย์, 2556) ได้ทำการศึกษาและพบว่า วัยรุ่น (วัยมัธยมศึกษา: ผู้วิจัย) เป็นช่วงเวลาวิกฤตของการแสดงความเป็นตัวตนให้ปรากฏในสังคมและในความรู้สึกของตนเอง และยังพบว่า การสร้างความเป็นตัวตนให้กับตนเอง (self-identity) นับเป็นเรื่องเด่นที่สุดในช่วงชีวิตของวัยรุ่น เป็นงานที่วัยรุ่นต้องทำให้สำเร็จ (Erikson, 1968, (นุชลี อุภักย์, 2556)

ขณะที่พัฒนาการตามวัยของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา Havighurst (1971) (นุชลี อุภักย์, 2556) ได้เสนอแนวคิดว่าคุณคนในแต่ละช่วงวัยมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ซึ่งถือเป็นภาระงานที่บุคคลจะต้องผ่านให้ได้ เพื่อจะต้องก้าวสู่พัฒนาการหรือภาระงานที่จะต้องทำให้สำเร็จในขั้นต่อไป โดยได้สรุปพัฒนาการในช่วงวัยมัธยมศึกษา หรือวัยรุ่นไว้ ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ใหม่และพัฒนาความสัมพันธ์ที่มีอยู่กับเพื่อนในวัยเดียวกัน ทั้งที่เป็นเพื่อนเพศเดียวกันและเพศตรงข้าม
2. การแสดงบทบาททางสังคมที่เหมาะสมกับเพศของตนเอง
3. การยอมรับลักษณะทางกายภาพของตนเอง และการใช้วัยวะร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การแยกตัวเป็นอิสระจากการผูกพันกับพ่อแม่หรือผู้ใหญ่
5. การเตรียมพร้อมที่จะแต่งงานและการใช้ชีวิตครอบครัว
6. การเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพเพื่อหารายได้
7. การเกิดค่านิยมและหลักในการใช้ชีวิต เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการดำเนินชีวิตต่อไป
8. การเกิดความต้องการรับผิดชอบต่อสังคมและสามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบดังกล่าว

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วัยมัธยมศึกษา หรือวัยรุ่น ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 12–18 ปี อยู่ในกลุ่มเยาวชน (อายุ 14–18 ปี) มีพัฒนาการที่สำคัญในด้านเขาวนปัญญาในเรื่องการใช้หลักเหตุผลในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ขณะเดียวกันก็มีความต้องการที่จะแสดงตัวตนให้เป็นที่ประจักษ์ต่อสังคม แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคม และแสดงถึงวิถีการดำเนินชีวิตที่เหมาะสม ซึ่งลักษณะของเด็กวัยรุ่นดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้เรียนวัยมัธยมศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ ประเมินอารมณ์ความรู้สึกของตนเองที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ได้ และรู้จักนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และมีความต้องการเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชนทั่วไป ด้วยลักษณะดังกล่าว สุรางค์ โค้วตระกูล (2552) ได้แนะนำให้ทางโรงเรียนควรส่งเสริมกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กวัยรุ่นนี้ได้ทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเรียนรู้บทบาทที่จะเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต

4. ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน (Energy Literacy)

เมื่อพูดถึงคำว่า “ความรู้ความเข้าใจ” แล้ว จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า คำ ๆ นี้ ไม่ได้มีความหมายเฉพาะ “ความรู้” หรือ “สิ่งที่รู้” เท่านั้น แต่ยังมีความหมายครอบคลุมไปถึงความเข้าใจในเชิงลึก และความสามารถและความตั้งใจที่จะนำความไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยสังเกตจากผู้ให้ความหมายของคำ ๆ นี้ทางภาษาอังกฤษ ซึ่งใช้คำว่า “literacy” เช่น

1. Jan E. DeWaters และ Susan E. Powers ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “energy literacy” เอาไว้ว่าหมายถึง “ความเข้าใจถึงความคิดพื้นฐานของพลังงาน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของการผลิตและบริโภคพลังงานต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกที่มีต่อ

ความต้องการอนุรักษ์พลังงานและการพัฒนาพลังงานทางเลือกบนพื้นฐานของพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล ความตระหนักต่อการตัดสินใจของบุคคลที่มีถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาคมโลก และความมุ่งมั่นต่อการเลือกและตัดสินใจที่สะท้อนมาจากทัศนคติเกี่ยวกับความเอาใจใส่ในการพัฒนาพลังงานและการบริโภคพลังงาน” (J. E. Dewaters & S. E. Powers, 1998)

2. Jeou-Shyan Horng และทีมงานวิจัยได้กล่าวถึงคำว่า “literacy” ในการอธิบายถึงระดับคาร์บอนต่ำในรายงานวิจัยเรื่อง เหตุผลและการพัฒนาระดับความรู้ความเข้าใจในเรื่องคาร์บอนต่ำของกลุ่มผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในประเทศไทยได้เห็นว่า “Low-carbon literacy” หมายถึง ความรู้และความเข้าใจของการอนุรักษ์พลังงานและการลดการปล่อยคาร์บอนในทุก ๆ ภาคส่วนในชีวิตประจำวัน (Horng, Hu, Teng, Hsiao, & Liu, 2013)

จะเห็นได้ว่า คำว่า “ความรู้ความเข้าใจ” หรือ “literacy” ไม่ได้กล่าวถึงเฉพาะความรู้ หรือ การรู้ในเรื่องต่าง ๆ หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แต่ยังคงกล่าวถึงความรู้สึกและความตระหนักที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ และการเลือกหรือตัดสินใจเลือกใช้เรื่องนั้น ๆ ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งเมื่อกล่าวถึงเรื่องพลังงานแล้ว จึงสามารถนำคำว่า “energy” ที่แปลว่า พลังงาน มารวมเข้ากับคำว่า “literacy” กลายเป็นคำว่า

Energy Literacy ซึ่งหมายถึง **ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน** ที่ไม่ได้กล่าวถึงเฉพาะความรู้ หรือการรู้เรื่องพลังงานเท่านั้น แต่จะกล่าวถึงข้อมูล 3 ด้านที่สำคัญ ได้แก่ ความด้านพลังงานรู้ ทัศนคติที่เกี่ยวกับพลังงาน และสามารถปรับเปลี่ยนหรือกำหนดพฤติกรรมการใช้พลังงานหรือการเลือกใช้พลังงานไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มเยาวชนได้มีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรื่องความรู้ ทัศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบในความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน จากกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง เพื่อหาความสัมพันธ์ของความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้ ซึ่งได้ผลการศึกษา ดังนี้

Jan E. DeWaters และ Susan E. Powers ได้ทำการศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในรัฐนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่านักเรียนมีระดับคะแนนในด้านความรู้สึกสูงสุดร้อยละ 73 กระบวนการรับรู้ร้อยละ 42 และพฤติกรรมร้อยละ 65 แสดงให้เห็นว่านักเรียนยังคงขาดความรู้และทักษะที่จำเป็น นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีระดับคะแนนที่ต่ำกว่านักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในเรื่องกระบวนการรับรู้ แต่มีคะแนนน้อยกว่าในเรื่องพฤติกรรมการใช้ DeWaters และ Powers ชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนต้องการ

โปรแกรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานที่สอนในด้านความรู้ความเข้าใจทางด้านพลังงานที่มีผลต่อทัศนคติและพฤติกรรมการใช้ของนักเรียนให้เท่ากับความรู้อด้านพลังงาน สำหรับผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความห่วงใยในปัญหาพลังงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่ยังไม่แสดงออกในระดับวิธีความคิดและพฤติกรรมการใช้ในทางที่ดีไม่มากนัก ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกกับพฤติกรรมการใช้พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีและมีความสนใจในเรื่องพลังงานสูงมาก นักเรียนมีความเห็นด้วยในการเรื่องการใชพลังงานอย่างประหยัด แต่การตอบสนองในพฤติกรรมการใช้พลังงานไม่สะท้อนผลจากทัศนคติที่ดีแต่อย่างใด ในด้านความแตกต่างระหว่างผู้ชายและผู้หญิงพบว่าผู้หญิงมีทัศนคติที่ดีกว่า มีความสนใจเรื่องพลังงานมากกว่า และมีความรู้ที่ดีกว่าผู้ชาย ส่วนในด้านความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการรับรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรมการใช้พบว่าความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมการใช้ที่มีกับความรู้และทัศนคติที่ดีนั้นมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ค่านิยมทางสังคม รายได้ ขัดแย้งกับผลการศึกษาที่เคยมีมาในอดีตเกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลตามความรู้และทัศนคติ (DeWaters & Powers, 2011)

Anas Zyadin, et al. ได้ทำการศึกษาความรู้ การรับรู้ และทัศนคติเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศจอร์แดน พบว่ามากกว่าร้อยละ 50 ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวมวล เช่น ไบโอดีเซล ไบโอบีโอดีเซล มากกว่าร้อยละ 87 สนับสนุนให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนในอนาคต มีทัศนคติที่ดี และพร้อมที่จะใช้แม้ว่ามีราคาที่สูง ขณะที่การเรียนรู้เรื่องพลังงานทดแทนของนักเรียนในเขตเมืองมีมากกว่าในเขตชนบท ทีมงานวิจัยได้ชี้ให้เห็นจากรายงานการวิจัยนี้ว่าการศึกษามีความสำคัญในการเรียนรู้เรื่องพลังงานหมุนเวียนและความเป็นไปได้ในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และยังได้แนะนำให้มีการพัฒนาโครงสร้างทางการศึกษาเรื่องพลังงานหมุนเวียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยเฉพาะการนำเสนอให้เห็นถึงผลกระทบของพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และการเอาใจใส่ต่อความต้องการของสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานหลัก (Zyadin, Puhakka, Ahponen, Cronberg, & Pelkonen, 2012)

Dirk Brounen, et al. ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ความตระหนัก และพฤติกรรมการใช้และการอนุรักษ์พลังงานของภาคครัวเรือนในประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพลังงานอยู่ในระดับต่ำ ประมาณร้อยละ 56 ตระหนักถึงภาระค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ เดือน ร้อยละ 40 ไม่มีการตัดสินใจที่จะลงทุนเพิ่มการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานอย่างเหมาะสม ทีมงานวิจัยพบว่าจำนวนประชากรกับทัศนคติในการบริโภคมีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน แต่ความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในเรื่องพลังงานไม่มี

ผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมการใช้ระบบความร้อนและระบบปรับอากาศภายในบ้านเรือน (Brounen, Kok, & Quigley, 2013)

กวิน พุทธรวี ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา พบว่าเยาวชนในจังหวัดนครราชสีมา มีพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดอยู่ในระดับสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82 โดยกลุ่มเยาวชนในเขตเมืองและนอกเขตเมืองมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ส่วนระดับอายุที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้ที่แตกต่างกัน และปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การอบรมของครอบครัวและสถานที่ศึกษา และความรู้ โดยกวิน พุทธรวี ได้อภิปรายผลว่าพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดที่เกิดขึ้นในกลุ่มตัวอย่างมีสาเหตุมาจากการจัดการศึกษาในสถานศึกษาที่มีการเน้นเรื่องการใช้พลังงานอย่างประหยัด รวมถึงการได้รับการอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว ซึ่งอาจจะมีสาเหตุหลักมาจากการประหยัดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการใช้อย่างประหยัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทของกลุ่มตัวอย่าง เช่น อาชีพ รายได้ของครอบครัว (ผู้วิจัย) นอกจากนี้ กวิน พุทธรวี ยังเสนอว่าพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดมีผลโดยตรงมาจากทัศนคติ รองลงมาคือ ความรู้ ซึ่งความรู้และทัศนคติถือเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล (กวิน พุทธรวี, 2549)

สุกัญญา กัณหา ได้ทำการศึกษาถึงการรับรู้เนื้อหาสารในภาพยนตร์ณรงค์ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ทางโทรทัศน์ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้เนื้อหาสารในภาพยนตร์ช่วงปี 2548–2550 จะมีการตัดสินใจที่จะใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ ส่วนการรับรู้เนื้อหาสารในภาพยนตร์ 6 เรื่องจาก 7 เรื่อง ขึ้นอยู่กับรายได้ และการรับรู้เนื้อหาสารในภาพยนตร์ 5 เรื่องจาก 7 เรื่อง ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้แก๊สโซฮอลล์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษาของสุกัญญา กัณหา แสดงให้เห็นว่าเนื้อหาสารมีความสำคัญต่อการรับรู้และการตัดสินใจที่จะใช้แก๊สโซฮอลล์ ซึ่งหมายถึงทำให้ผู้รับสารเล็งเห็นประโยชน์และข้อได้เปรียบของแก๊สโซฮอลล์ นอกจากนี้ ปัจจัยพื้นฐานของบุคคล เช่น รายได้ อาชีพ อายุ ระดับการศึกษา ก็มีผลต่อการรับรู้และการตัดสินใจในการใช้แก๊สโซฮอลล์เช่นกัน (สุกัญญา กัณหา, 2551)

มัทนา พิมพ์โชติ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์เพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดพลังงาน กรณีศึกษา: สปอตโฆษณาหลอดคอมเบอร์ 5 ของกระทรวงพลังงาน พบว่าลักษณะทางประชากร เช่น อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ที่มีความแตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมการรับรู้ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (มีค่าน้อยกว่า 0.05) การรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 19–25 ปี เป็นกลุ่มที่สามารถรับรู้และจดจำข้อความ เนื้อหา และประโยชน์เกี่ยวกับการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์ได้มากที่สุด ขณะที่กิจกรรมส่งเสริมและการ

ให้สิ่งจูงใจเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้เพื่อการประหยัดพลังงานได้ ในทันที การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ไม่มีปฏิกิริยาในการเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้โดยทันทีหลังจากได้รับสารที่เป็นสื่อโฆษณาและประชาสัมพันธ์ แต่จะมีการปรับเปลี่ยนโดยทันทีหลังจากได้รับกิจกรรมส่งเสริมหรือสิ่งจูงใจ นอกจากนี้ ยังพบว่ากลุ่มอาชีพนักเรียนนักศึกษา มีพฤติกรรมการรับรู้ที่มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ (มัทนา พิมพ์โชติ, 2555)

รายงานวิจัยทั้งหมดนี้มีกระบวนการวิจัยที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ใช้การเลือกสุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการสำรวจและทำการสำรวจด้วยแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นต้น จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติรูปแบบต่าง ๆ แล้วนำค่าที่ได้มาทดสอบสมมติฐาน วิเคราะห์ และสรุปผล โดยในงานวิจัยจากต่างประเทศมีการนำข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น อายุ รายได้ รายได้ของครอบครัว มาร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างชัดเจนมากกว่างานวิจัยของประเทศไทย

จากการศึกษาพบว่า การศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ในงานวิจัยภายในประเทศยังมีน้อย และส่วนใหญ่ยังเสนอให้เห็นว่าความรู้และทักษะคิดมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการใช้ แม้จะยอมรับว่ามีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องในความสัมพันธ์ของทั้ง 3 ปัจจัย แต่ในขณะที่งานวิจัยจากต่างประเทศส่วนใหญ่มองหายังมีปัจจัยอื่นอีกที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการใช้ ดังนั้น จากการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศไทยยังมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมการใช้พลังงานไม่มากนัก
2. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมใช้อาจจะไม่มีผลสอดคล้องกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น รายได้ ค่านิยมในสังคม (DeWaters & Powers, 2011) สารและสื่อที่ดี สารที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร (สุกัญญา กัณหา, 2551) กิจกรรมส่งเสริมหรือสิ่งจูงใจต่าง ๆ (มัทนา พิมพ์โชติ, 2555)
3. รายงานวิจัยจากต่างประเทศส่วนใหญ่สนับสนุนให้มีการเพิ่มและปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาการเรียนการสอนเรื่องพลังงานให้มากขึ้น
4. สื่อการเรียนรู้มีผลต่อการรับรู้ในเรื่องพลังงาน การปรับปรุงแก้ไข หรือจัดทำสื่อที่ดีย่อมทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องพลังงานได้อย่างถูกต้องมากขึ้น
5. แรงจูงใจอื่น ๆ มีผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ได้สูง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการค้นหาแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องพลังงานได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงาน (Energy literacy) ของนักเรียนระดับ ชั้นมัธยมศึกษา: ตรีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มนักเรียนตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรเป้าหมาย

ประชากรในการศึกษากำหนดตามสมมุติฐานข้อที่ 1.3.1.1 คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 ในโรงเรียนตัวอย่าง 5 แห่ง ได้แก่

1. โรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า คือ โรงเรียนบ้านวังเพลิง
2. โรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า ได้แก่

2.1 โรงเรียนในพื้นที่อำเภอเมือง 2 แห่ง ได้แก่

- โรงเรียนพระนารายณ์
- โรงเรียนโคกกระทายวิทยาลัย

2.2 โรงเรียนนอกพื้นที่อำเภอเมือง คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

2.3 โรงเรียนนอกพื้นที่อำเภอเมือง แต่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ คือ โรงเรียนสัตยาไส

2. ขนาดของตัวอย่าง

ข้อมูลจากระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา (Education Management Information System: EMIS) ของกลุ่มสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนตัวอย่างที่ผู้วิจัยกำหนดใน พ.ศ. 2557 มี ดังนี้

ตาราง 7 แสดงจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นรวมทุกระดับชั้นของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนระดับ ม.ต้น		
		ชาย	หญิง	รวม
ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า	บ้านวังเพลิง	142	122	264
ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า				
- ในเขตเมือง	พระนารายณ์	639	629	1,268
	โคกกะเทียมวิทยาลัย	307	247	554
- นอกเขตเมือง	โคกสำโรงวิทยา	349	429	778
- นอกเขตเมือง	สัตยาไสย	22	28	50
แต่มีพลังงาน เป็นหลักสูตรพิเศษ				
รวม		1,459	1,455	2,914

ข้อมูลจากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า มีนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากรเป้าหมายจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2,914 คน (กลุ่มสารสนเทศ สนผ., 2558) สามารถนำมาคำนวณหาขนาดของตัวอย่างได้โดยใช้สูตรการคำนวณหาขนาดตัวอย่างของ Taro Yamane ซึ่งเป็นสูตรที่นิยมใช้โดยทั่วไป (สุวิมล ติรกานันท์, 2549a) ดังนี้

สูตรการคำนวณตัวอย่าง

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

N = ขนาดของประชากรที่ต้องการศึกษา

e = ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับได้

โดยผู้วิจัยกำหนดให้ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับได้อยู่ในระดับนัยสำคัญปกติที่นิยมกำหนดไว้ คือ 0.05 (มีทนา พิมพ์โชติ และคนอื่น ๆ, 2555) เมื่อนำมาแทนค่าในสูตรแล้วจะได้

$$n = \frac{2,914}{[1+(2,914 \times 0.05^2)]}$$

$$= \frac{2,914}{(1+7.285)}$$

$$= \frac{2,914}{8.285}$$

$$= 351.7$$

เพราะฉะนั้น ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาอยู่ที่ประมาณ 352 คน

3. การกำหนดขนาดตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของตัวอย่าง โดยใช้การเปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นรวมในแต่ละโรงเรียน คิดเป็นจำนวนตัวอย่างจากทั้งหมด 352 คน ได้ดังนี้

ตาราง 8 แสดงขนาดตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	ร้อยละจาก จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมด	ขนาดตัวอย่าง (คน)
ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า	บ้านวังเพลิง	264	9.1	32
ไกลจากแหล่งผลิต ไฟฟ้า				
- ในเขตเมือง	พระนารายณ์	1,268	43.5	153
	โคกกะเทียม วิทยาลัย	554	19	67
- นอกเขตเมือง	โคกสำโรงวิทยา	778	26.7	94
- นอกเขตเมือง แต่มีพลังงาน เป็นหลักสูตร พิเศษ	สัตยาไสย	50	1.7	6
	รวม	2,914	100	352

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสมมติฐานจากขนาดตัวอย่างดังตารางที่ 8 ทั้งหมด 352 คน โดยแบ่งตามร้อยละจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จึงแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า จำนวน 32 คน พื้นที่ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า จำนวน 320 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ในเขตเมือง 220 พื้นที่นอกเขตเมือง 94 คน และพื้นที่นอกเขตเมืองที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ 6 คน โดยใช้ในการสุ่มเลือกจากประชากรของแต่ละพื้นที่ เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานทั้งสอง โดยในสมมติฐานหลักเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลจากพื้นที่ทั้ง 5 แหล่ง และสมมติฐานรองเป็นการหาความสัมพันธ์ของความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ โดยวิเคราะห์จากขนาดตัวอย่างรวมทั้งหมด

4. ขอบเขตของการศึกษา

ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานในองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ในเรื่องพลังงานว่ามีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่

ทั้งนี้ การวิจัยถึงพฤติกรรมใช้พลังงานในงานวิจัยนี้อยู่ในระดับการรับรู้ (perception) ถึงพฤติกรรมการใช้ เพื่อประเมินว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ว่าจะสามารถปฏิบัติหรือปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติตนในเรื่องพลังงานนั้น ๆ ได้เท่านั้น ไม่ได้วัดไปถึงการเปลี่ยนพฤติกรรมด้านพลังงาน ซึ่งเกินขอบเขตนิยามของ Energy Literacy

5. ข้อจำกัดและข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยในส่วนของความรู้ด้านพลังงานให้ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “นักเรียนต่างโรงเรียนกันจะมีพื้นฐานความรู้ด้านพลังงานเท่ากัน เนื่องจากมีการศึกษาตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดเป็นมาตรฐานเหมือนกัน”

ขณะเดียวกัน การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดว่า ในแต่ละพื้นที่มีจำนวนประชากรไม่เท่ากัน ทำให้ขนาดตัวอย่างที่นำมาเปรียบเทียบมีขนาดที่ไม่เท่ากัน ซึ่งอาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้

สำหรับการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อมูลที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบในครั้งนี้จะไม่กระทบกระเทือนต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถามแต่ประการใด และผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบไว้เป็นความลับ โดยจะเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบด้วยความตั้งใจและตอบตามความเป็นจริง

6. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงาน (Energy Literacy) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา: กรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามขนาด 11 หน้ากระดาษ A4 (ภาคผนวก ก) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบโดยผ่านการศึกษาจากแบบสอบถามงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และวิธีการสร้างและพัฒนาแบบวัดเจตคติแบบลิคเคอร์ต (Likert Scale) ซึ่งสามารถใช้วัดเจตคติทั้งด้านความรู้ ความรู้สึกหรือทัศนคติ และการปฏิบัติหรือพฤติกรรมการใช้ ได้อย่างกว้างขวาง และมีค่าความเที่ยงสูง (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551a)

แบบสอบถามที่ได้มีทั้งคำตอบแบบปิดที่เป็นคำถามให้ตอบแบบถูกได้ 1 คะแนน และผิดได้ 0 คะแนน และคำถามให้ตอบโดยมีจำนวนคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ และ 3 คำตอบ ตามมาตรวัดเจตคติแบบลิคเคอร์ต ซึ่งแบบ 5 คำตอบมีความเที่ยงมากที่สุด (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551a) แต่ผู้วิจัยได้ปรับบางข้อคำถามให้เหลือแบบ 3 คำตอบ เพื่อง่ายต่อความเข้าใจของผู้ตอบ และทำให้สามารถแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ตอนได้ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประกอบด้วยข้อมูลชื่อ นามสกุลของผู้ตอบแบบสอบถาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา สมาชิกภายในครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง รายได้สุทธิของครอบครัว การพักอาศัย รายได้ของนักเรียนต่อเดือน และการเดินทางมาโรงเรียน

ตอนที่ 2 ความรู้ทางด้านพลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประกอบด้วย

2.1 ช่องทางในการรับข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับพลังงาน ได้แก่ โทรทัศน์/วิทยุ อินเทอร์เน็ต หนังสือเรียน หนังสือพิมพ์/หนังสืออื่น ๆ และไม่ทราบข้อมูล มีทั้งหมด 10 ข้อ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับพลังงาน แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อย่อย ได้แก่ ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา (ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ) 15 ข้อ และความรู้ทั่วไป 10 ข้อ

ตอนที่ 3 ทัศนคติเกี่ยวกับพลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประกอบด้วย

3.1 ความรู้สึกที่มีต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับพลังงาน 6 ข้อ โดยเป็นความรู้สึกที่มีต่อเหตุการณ์หรือพฤติกรรมการใช้พลังงาน ซึ่งทำให้อยากปฏิบัติหรือไม่อยากปฏิบัติ รวมถึง

ความรู้สึกที่แสดงถึงความรู้เกี่ยวกับพลังงานทั้งที่เป็นไปในเชิงบวกและเชิงลบ หรือถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ถูกต้องเหมาะสม

3.2 ความตระหนัก/ทัศนคติที่มีต่อพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน 12 ข้อ โดยเป็นความตระหนัก/ทัศนคติที่เกิดจากความเห็นด้วย ไม่แน่ใจ หรือไม่เห็นด้วยในข้อมูล ข้อความ และวิธีการปฏิบัติตนที่เกี่ยวกับพลังงาน

ตอนที่ 4 การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้พลังงานและการใช้อย่างอนุรักษ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประกอบด้วยตัวอย่างเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้พลังงาน 20 ข้อ ที่สะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้ว่าจะสามารถที่จะปฏิบัติหรือมีพฤติกรรมการใช้พลังงานไปในทางที่ดี หรือไปในเชิงการอนุรักษ์พลังงาน

7. ดัชนีชี้วัดและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และวิธีการสร้างและพัฒนาแบบวัดเจตคติแบบลิคเคอร์ต (Likert Scale) แล้วทำการทดสอบ (pretest) กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่างที่ไม่ใช่ขนาดตัวอย่าง โดยได้รับความอนุเคราะห์จากโรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเช่นกัน จำนวนทั้งสิ้น 96 คน แล้วนำมาทดสอบความยากง่าย (difficulty) ในเรื่องความรู้ และความเที่ยงหรือความเชื่อถือได้ (reliability) ทั้งในเรื่องความรู้ ทัศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ด้วยการวัดความสอดคล้องภายใน (measure of internal consistency) ซึ่งเป็นการวัดค่าความเที่ยงที่เกิดจากการทดลองใช้เครื่องมือเพียงครั้งเดียว โดยวัดด้วยวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) และวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (สุวิมล ติรภานันท์, 2549b) ผลการทดสอบที่ได้นำมาใช้ในการปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมและมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ จากการทดสอบแบบสอบถามพบว่ามีคำถามบางข้อเกี่ยวกับด้านความรู้ที่ง่ายเกินไป มีผู้ตอบคำถามถูกเป็นจำนวนมาก คำถามบางข้อมีข้อความที่กำกวม ทำให้เกิดความสับสนได้ และบางข้อมีความซ้ำซ้อนกัน ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น

สำหรับค่าความเที่ยงของแบบสอบถามพบว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่มีค่าความเที่ยงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

8. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นไปตามสมมติฐานทั้ง 2 ดังนี้

1. ตัวแปรจากสมมติฐานหลัก

สมมติฐานหลักเป็นการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ทำการศึกษาทั้ง 3 แห่ง ซึ่งจะมีตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ดังนี้

ตัวแปรตาม คือ

- ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

ตัวแปรอิสระ คือ

1) ปัจจัยที่ส่งเสริมต่อตัวแปรตาม ได้แก่

- พื้นที่ที่ตั้งของโรงเรียน (ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า)
- หลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงาน
- ช่องทางการรับข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับพลังงาน

2) ปัจจัยทั่วไปที่เอื้อต่อความเป็นไปของตัวแปรตาม เช่น

- เพศ
- ระดับชั้นการศึกษา
- รายได้ของผู้ปกครอง/นักเรียน
- การเดินทาง

2. ตัวแปรจากสมมติฐานรอง

สมมติฐานรองเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะวิเคราะห์ทิศทางขององค์ประกอบทั้ง 3 ว่า เป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ โดยมีตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ ดังนี้

ตัวแปรตาม คือ

- ทักษะที่มีต่อพลังงาน
- การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

ตัวแปรอิสระ คือ

1) ปัจจัยที่ส่งเสริมต่อตัวแปรตาม ได้แก่

- ความรู้เกี่ยวกับพลังงาน

2) ปัจจัยทั่วไปที่เอื้อต่อความเป็นไปของตัวแปรตาม เช่น

- เพศ
- ระดับชั้นการศึกษา
- รายได้ของผู้ปกครอง/นักเรียน
- การเดินทาง

3) ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่

- ช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านพลังงาน

9. คำสืบค้น

คำสืบค้นที่สำคัญของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

1. ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน หมายถึง ความรู้ ทักษะ ทักษะคิด ทั้งความรู้สึกและความตระหนัก รวมถึงพฤติกรรมการใช้หรือการเลือกใช้ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน
2. ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียนตามหลักสูตรการศึกษา รวมทั้งสิ่งที่ได้จากการค้นคว้า หรือประสบการณ์ และความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะที่เกี่ยวกับเรื่องพลังงาน
3. ทักษะคิด หมายถึง แนวความคิดเห็น ความรู้สึกที่มีต่อเหตุการณ์ หรือวิธีการปฏิบัติตน รวมทั้งความตระหนักที่มีต่อเรื่องใด ๆ ข้อมูลใด ๆ หรือพฤติกรรมการใช้ใด ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงาน
4. พฤติกรรมการใช้ หมายถึง การกระทำหรืออาการที่แสดงออกถึงวิธีการใช้พลังงานด้านใดด้านหนึ่ง หรือแสดงถึงการกระทำเกี่ยวกับพลังงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งรวมถึงการรับรู้ที่จะกระทำ หรือมีพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างไรอย่างหนึ่งด้วย
5. สื่อ หมายถึง ช่องทางการรับข้อมูลใด ๆ เช่น โทรศัพท์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ตำรา บทเรียน อุปกรณ์ในการเรียนการสอนต่าง ๆ ซึ่งช่วยนำพาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังผู้รับข้อมูล เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของสารนั้น ๆ
6. เยาวชน หมายถึง กลุ่มบุคคลที่มีอายุเกิน 14 ปีบริบูรณ์ แต่ไม่เกิน 18 ปีบริบูรณ์

10. การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลจากการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดเตรียมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Office 2010 โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ตามสมมติฐานทั้ง 2 ดังนี้

1. วิเคราะห์ตามสมมติฐานหลัก ได้แก่

1.1 เปรียบเทียบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างระหว่างโรงเรียนใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า รวม 3 กรณี โดยใช้ค่านัยสำคัญที่ 0.05 เพื่อหาความสำคัญของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการใส่และ t-test และวิเคราะห์ข้อมูลผ่านการแจกแจงความถี่ อัตราร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

โดยการวิเคราะห์ที่ใช้ค่า t-test เนื่องจากไม่ทราบค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากร แต่ทราบค่าความแปรปรวนของตัวอย่าง และคำนวณได้จากสูตร t-test ดังนี้

$$t = \frac{n(\bar{X} - \mu)^2}{S^2}$$

โดยที่ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง
 μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร
 S^2 = ความแปรปรวนของตัวอย่าง
 n = ขนาดของตัวอย่าง

โดยกำหนดให้ค่าระดับชั้นความเป็นอิสระ (df) มีค่าเท่ากับ $n - 1$ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551b) ค่าสถิติ t ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับค่า t วิกฤติ ($t > t_{\alpha, n-1}$) โดยนำค่าสถิติ t ที่ได้ไปเทียบกับค่า t วิกฤติในตารางค่าวิกฤติแจกแจงความน่าจะเป็นแบบท (ภาคผนวก ข) และค่าความน่าจะเป็นมีระดับนัยสำคัญที่ได้มีค่าน้อยกว่า 0.05 ($P < 0.05$)

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 ในการวิเคราะห์ผล จึงใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่มีความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ t-test: Two-Sample Assuming Unequal Variances ใน Data analysis ซึ่งจะได้ค่า t stat นำมาเปรียบเทียบกับค่า t วิกฤติ ได้ที่ t critical two-tail โดยค่า t stat ต้องมีค่ามากกว่า t critical two-tail และค่า P one-tail มีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงถือว่ามีความนัยสำคัญ

1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ

2. วิเคราะห์ตามสมมติฐานรอง ได้แก่

2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างปัจจัยทั่วไปกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เพื่อนำมาประเมินความสำคัญของปัจจัยทั่วไปที่มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปัจจัยทั่วไปในพื้นที่ต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาประเมินความแตกต่างของปัจจัยทั่วไปในพื้นที่ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะมีผลกระทบหรือแสดงให้เห็นผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและอัตราร้อยละของการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพลังงานจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินปัจจัยด้านแหล่งความรู้ที่มีต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.4 หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้การเปรียบเทียบค่าคะแนนของตัวแปรอิสระไปหาตัวแปรตาม และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation (r_{xy}) ซึ่งสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล โดยทั่วไปหาได้จากสูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

โดยที่ n = จำนวนคู่ของข้อมูลหรือกลุ่มตัวอย่าง

x = คะแนนหรือค่าของตัวแปร X

y = คะแนนหรือค่าของตัวแปร Y

โดยกำหนดให้ค่า r_{xy} ที่ได้อยู่ระหว่าง -1 และ 1 และจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า r_{xy} วิภคิตี (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551) โดยเทียบจากตารางสำเร็จรูปค่าวิภคิตีของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (ภาคผนวก) ที่ระดับชั้นความเป็นอิสระ (df) = $n - 2$ และนัยสำคัญ 0.05 และกำหนดให้ทิศทางของความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 2 ชุดเป็นดังนี้

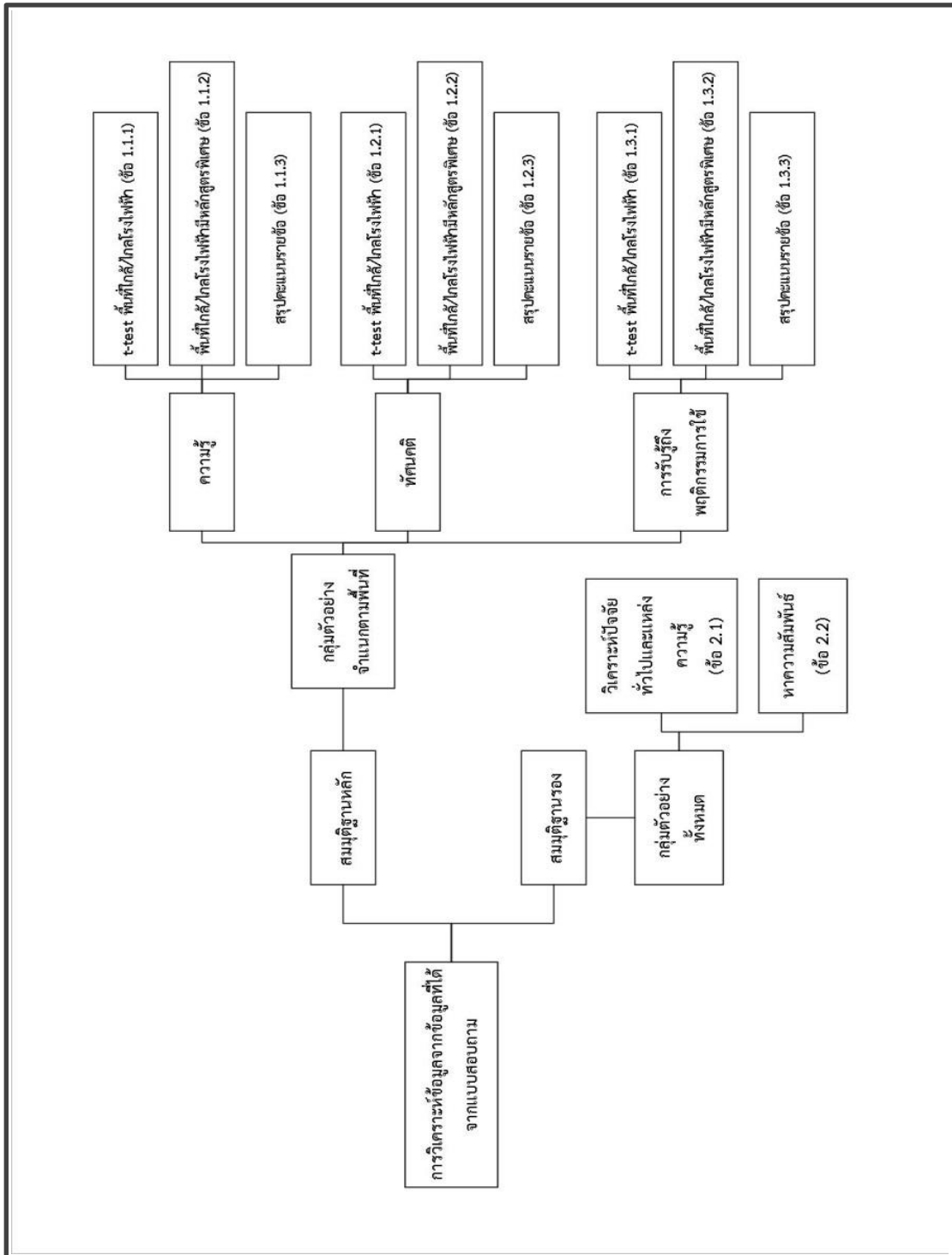
$0 < r_{xy} < 1$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

$-1 < r_{xy} < 0$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางที่ตรงข้ามกัน

$r_{xy} = 0$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดไม่มีความสัมพันธ์กัน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551c)

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 ในการวิเคราะห์ผล จึงใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากโปรแกรมสำเร็จรูป ผลที่ได้นำไปเทียบกับค่าในตารางในภาคผนวก ข

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานำมาใช้ตอบสมมุติฐาน คำถามวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะดังแผนผัง
 ในรูปที่ 8 ดังนี้



รูป 8 แผนผัง (flow-chart) แสดงแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลและลักษณะผลที่นำเสนอ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงานของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี ได้แก่ อำเภอเมืองลพบุรี อำเภอโคกสำโรง และอำเภอชัยบาดาล โดยผู้วิจัยแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. **พื้นที่กับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน** เพื่อทดสอบสมมุติฐานหลัก โดยนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1.1 ด้านความรู้

1.1.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า ด้วย t-test ที่นัยสำคัญ 0.05

1.1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ

1.1.3 สรุปละเอียดความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวกับพลังงานระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในทุกพื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายชื่อ

1.2 ด้านทัศนคติ

1.2.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติและความตระหนักที่เกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า ด้วย t-test ที่นัยสำคัญ 0.05

1.2.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติและความตระหนักที่เกี่ยวกับพลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ

1.2.3 สรุปคะแนนด้านทัศนคติและความตระหนักที่เกี่ยวกับพลังงานระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในทุกพื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายชื่อ

1.3 ด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้

1.3.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า ด้วย t-test ที่นัยสำคัญ 0.05

1.3.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียนระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรพิเศษ

1.3.3 สรุปคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน วิธีการปฏิบัติ ต่อสถานการณ์ การนำข้อมูลความรู้ไปเผยแพร่สู่ชุมชน และการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงานระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในทุกพื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายชื่อ

2. ปัจจัยที่มีผลกระทบและความสัมพันธ์ของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน เพื่อทดสอบสมมุติฐานรอง ได้แก่

2.1 เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.1.2 เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไป เช่น เพศ อายุ รายได้ของครอบครัว แหล่งที่พักอาศัย กับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.1.3 เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไประหว่างพื้นที่ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.1.4 เปรียบเทียบการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้ระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.2 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่กำหนดในการวิจัยนี้ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทัศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation ที่นัยสำคัญ 0.05 กับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1. พื้นที่กับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

การเปรียบเทียบพื้นที่กับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานเป็นการเปรียบเทียบเพื่อตอบคำถามสมมุติฐานหลัก คือ กลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะ

พลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่อื่น ๆ

และ

กลุ่มนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียน เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากกว่ากลุ่มโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนเรื่องพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียน

การเปรียบเทียบแต่ละพื้นที่เริ่มจากพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนความใกล้เคียงกันของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีจำนวนมาเท่ากัน เมื่อเปรียบเทียบจำนวนความใกล้เคียงกันของกลุ่มตัวอย่างได้ผลดังตารางที่ 9 ดังนี้

ตาราง 9 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้นปีการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

โรงเรียน	ม. 1		ม. 2		ม. 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
		จากกลุ่มตัวอย่าง		จากกลุ่มตัวอย่าง		จากกลุ่มตัวอย่าง		จากกลุ่มตัวอย่าง
ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า								
- บ้านวังเพลิง	10	31.2	11	34.4	11	34.4	32	100
ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า								
- พระนารายณ์	66	43.1	36	23.5	51	33.4	153	100
- โคกกะเทียมฯ	23	34.4	22	32.8	22	32.8	67	100
- โคกสำโรงฯ	26	27.7	27	28.7	41	43.6	94	100

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้ามีสัดส่วนของนักเรียน ม. 1: ม. 2: ม. 3 ใกล้เคียงกัน ยกเว้นโรงเรียนโคกสำโรงวิทยาที่มีกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ขณะที่โรงเรียนพระนารายณ์มีกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ โดยการพิจารณานี้ ไม่ได้พิจารณาร่วมกับจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนสัตยาไส เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่มีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นพิเศษเพิ่มเติมจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ แตกต่างจากโรงเรียนที่นำมาพิจารณา ซึ่งมีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงานตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเหมือนกัน

ดังนั้น จากตารางที่ 9 จะสังเกตได้ว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงเหลื่อมล้ำกันอยู่ จึงนำมาใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบรวมทุกระดับชั้นปีการศึกษาดังต่อไปนี้

1.1 ด้านความรู้

1.1.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า

เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่มีความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดที่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ t-test: Two-Sample Assuming Unequal Variances ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แบ่งออกเป็น 3 กรณีตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

ตาราง 10 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

กรณี	โรงเรียน	Mean ₁	Mean ₂	t ₁	t ₂	P ₁	P ₂
1	บ้านวังเพลิง	6.34	2.84	2.30	4.72	0.01	0.01
	พระนารายณ์	7.45	3.98				
2	บ้านวังเพลิง	6.34	2.84	1.06	2.88	0.14	0.00
	โคกกะเทียม	6.88	3.61				
3	บ้านวังเพลิง	6.34	2.84	4.01	5.22	0.00	0.00
	โคกสำโรง	8.33	4.23				

โดยที่	Mean ₁	=	ค่าเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา
	Mean ₂	=	ค่าเฉลี่ยของความรู้ทั่วไป
	t ₁	=	ค่าสถิติ (t-test) ของความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา
	t ₂	=	ค่าสถิติ (t-test) ของความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของความรู้ทั่วไป
	P ₁	=	ค่าความน่าจะเป็น (นัยสำคัญ) ของค่าเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา
	P ₂	=	ค่าความน่าจะเป็น (นัยสำคัญ) ของค่าเฉลี่ยของความรู้ทั่วไป

วิธีการเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ย (Mean) และเปรียบเทียบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งกำหนดให้

ค่าสถิติ t_0 ที่ได้ต้อง \geq ค่า t วิฤติ หรือ $t_{\alpha, n-1}$ และ

ค่าความน่าจะเป็น P ที่ได้ต้อง $<$ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

โดยจากตารางที่ 10 สรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1

ด้านความรู้ตามมาตรฐานการมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.30 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 2.02 และค่า P ที่ได้ คือ 0.01 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความรู้ทั่วไปมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 4.72 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 1.99 และค่า P ที่ได้ คือ 0.01 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนพระนารายณ์ ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าโรงเรียนพระนารายณ์ ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 2

ด้านความรู้ตามมาตรฐานการมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 1.06 มีค่าน้อยกว่าค่า t วิฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.14 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความรู้ทั่วไปมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.88 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 1.99 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกกระทายวิทยาลัย ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตเมืองเช่นเดียวกับโรงเรียนพระนารายณ์ แต่เป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ กล่าวคือ ไม่แตกต่างกัน หรือมีความแตกต่างกันน้อยมาก ส่วนคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไปมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาใกล้เคียงกับโรงเรียนโคกกระทายวิทยาลัย แต่ก็ยังน้อยกว่าเล็กน้อย ขณะที่คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไปน้อยกว่าค่อนข้างมาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 3

ด้านความรู้ตามมาตรฐานการมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 4.01 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความรู้ทั่วไปมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 5.22 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 1.99 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 3 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่นอกเขตเมือง (ในเขตเมืองของอำเภอโคกสำโรง แต่อยู่นอกเขตเมืองของจังหวัด-ผู้วิจัย) ถือได้ว่าอยู่ในเขตชนบท มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ต่ำกว่าโรงเรียนโคกสำโรงวิทยามาก ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้

แต่เนื่องจากโรงเรียนโคกสำโรงมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนจากชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มากกว่าระดับปีอื่น ๆ ในอัตราส่วนที่มากกว่าทุกโรงเรียนที่ใช้ในการสำรวจนี้ จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้มีสูงกว่าโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งมีพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ามาก และมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าโรงเรียนอื่น ๆ ซึ่งเป็นไปตามกราฟที่ 32 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีระดับคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาสูงกว่าระดับชั้นปีการศึกษาที่ 1 และ 2

อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ในกรณีที่ 3 นี้ ไม่ส่งผลกระทบต่อการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องคะแนนเฉลี่ยของความรู้ด้านพลังงาน เนื่องจากในกรณีที่ 1 และ 2 ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้นปีการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในกรณีที่ 1 ที่อัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่างจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนพระนารายณ์มีมากกว่าโรงเรียนอื่น ๆ แต่ทั้ง 2 กรณีนี้ โรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าก็ยังมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้มากกว่าโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า

1.1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่มีหลักสูตรพิเศษ

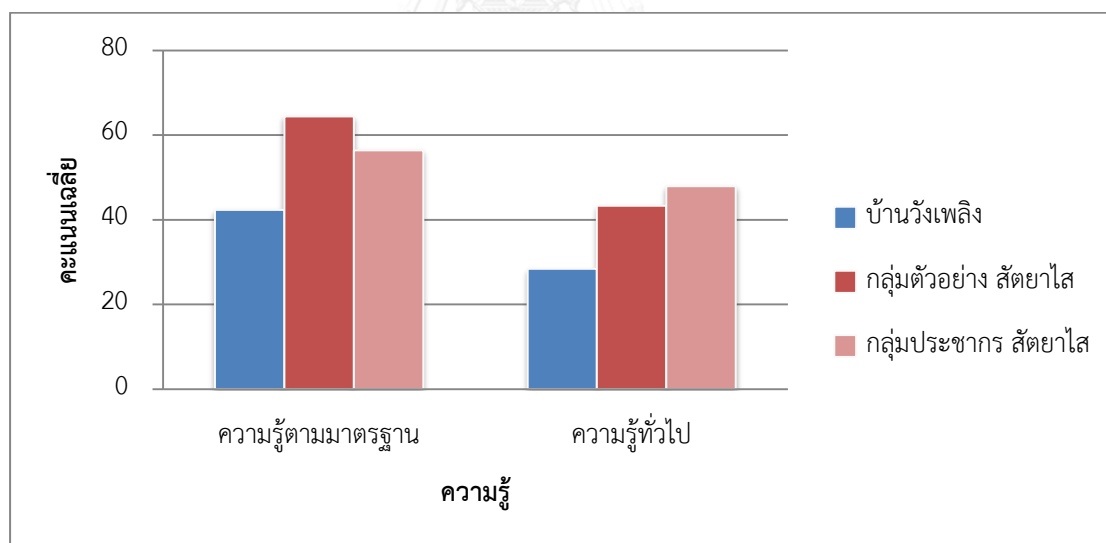
เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมาเปรียบเทียบกับโรงเรียนสัตยาไส ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียนแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ต่ำกว่าโรงเรียนสัตยาไส ทั้งกลุ่มประชากรทั้งหมดและกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 11-12 และกราฟที่ 1

ตาราง 11 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

โรงเรียน	คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐาน
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	42.3
กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสัตยาไส	64.4
กลุ่มประชากร โรงเรียนสัตยาไส	56.4

ตาราง 12 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

โรงเรียน	คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไป
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	28.4
กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสัตยาไส	43.3
กลุ่มประชากร โรงเรียนสัตยาไส	47.9



กราฟ 1 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

1.1.3 สรุปคะแนนด้านความรู้ที่เกี่ยวกับพลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ

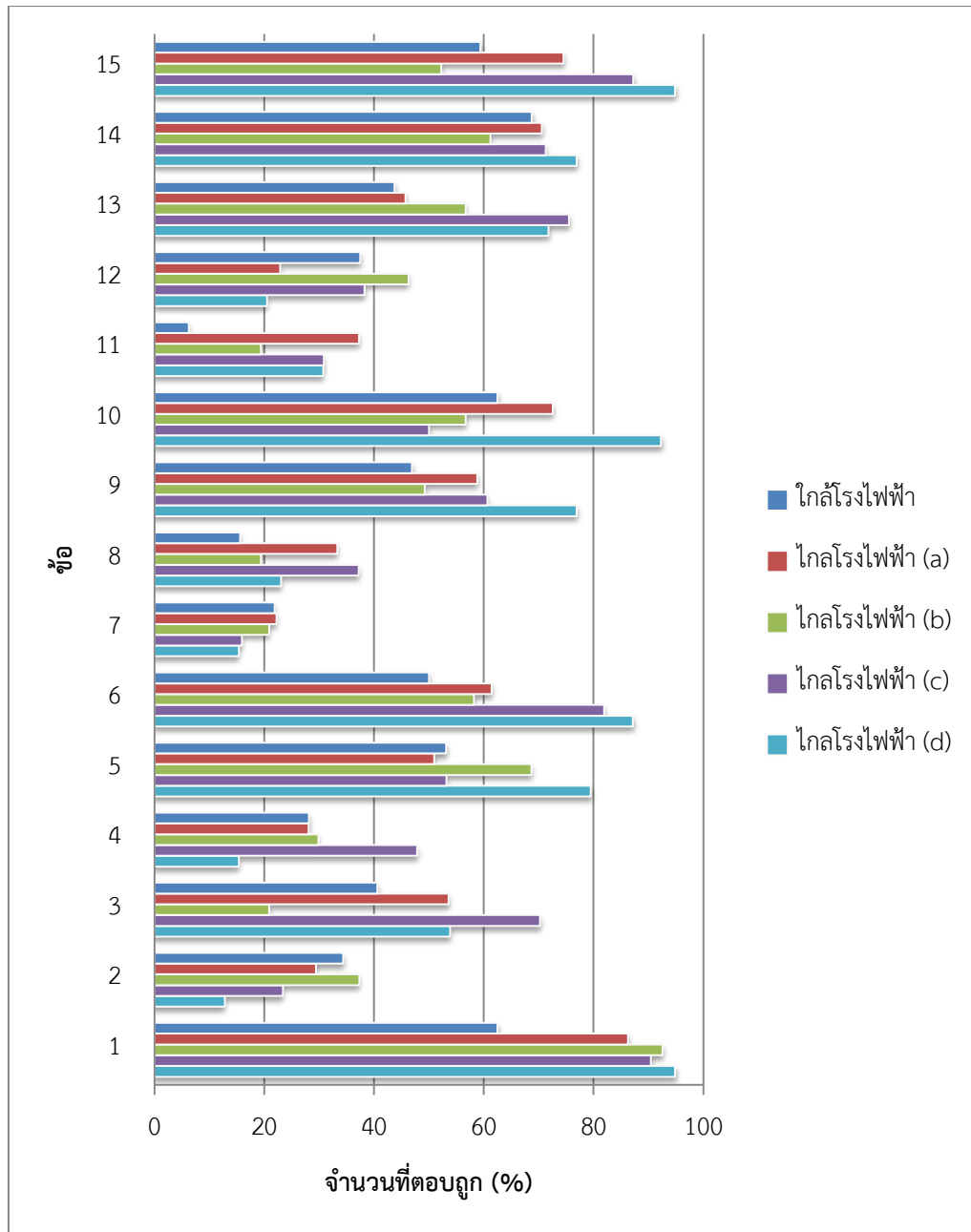
จากคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ข้างต้นจะพบว่า ส่วนใหญ่คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ามีคะแนนเฉลี่ยที่น้อยกว่า ไม่ตรงกับสมมุติฐานหลักที่กำหนดไว้ โดยผลสรุปจากการตอบคำถามถูกต้องของแต่ละโรงเรียน เปรียบเทียบเป็นค่าอัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบได้ถูกต้องในแต่ละข้อของคำถามจะเป็นดังนี้

ตาราง 13 แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา ข้อที่ 1-15 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อที่	ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกเกาะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%
1	20	63	132	86	62	93	85	90	37	95
2	11	34	45	29	25	37	22	23	5	13
3	13	41	82	54	14	21	66	70	21	54
4	9	28	43	28	20	30	45	48	6	15
5	17	53	78	51	46	69	50	53	31	79
6	16	50	94	61	39	58	77	82	34	87
7	7	22	34	22	14	21	15	16	6	15
8	5	16	51	33	13	19	35	37	9	23
9	15	47	90	59	33	49	57	61	30	77
10	20	63	111	73	38	57	47	50	36	92
11	2	6	57	37	13	19	29	31	12	31
12	12	38	35	23	31	46	36	38	8	21
13	14	44	70	46	38	57	71	76	28	72
14	22	69	108	71	41	61	67	71	30	77
15	19	59	114	75	35	52	82	87	37	95

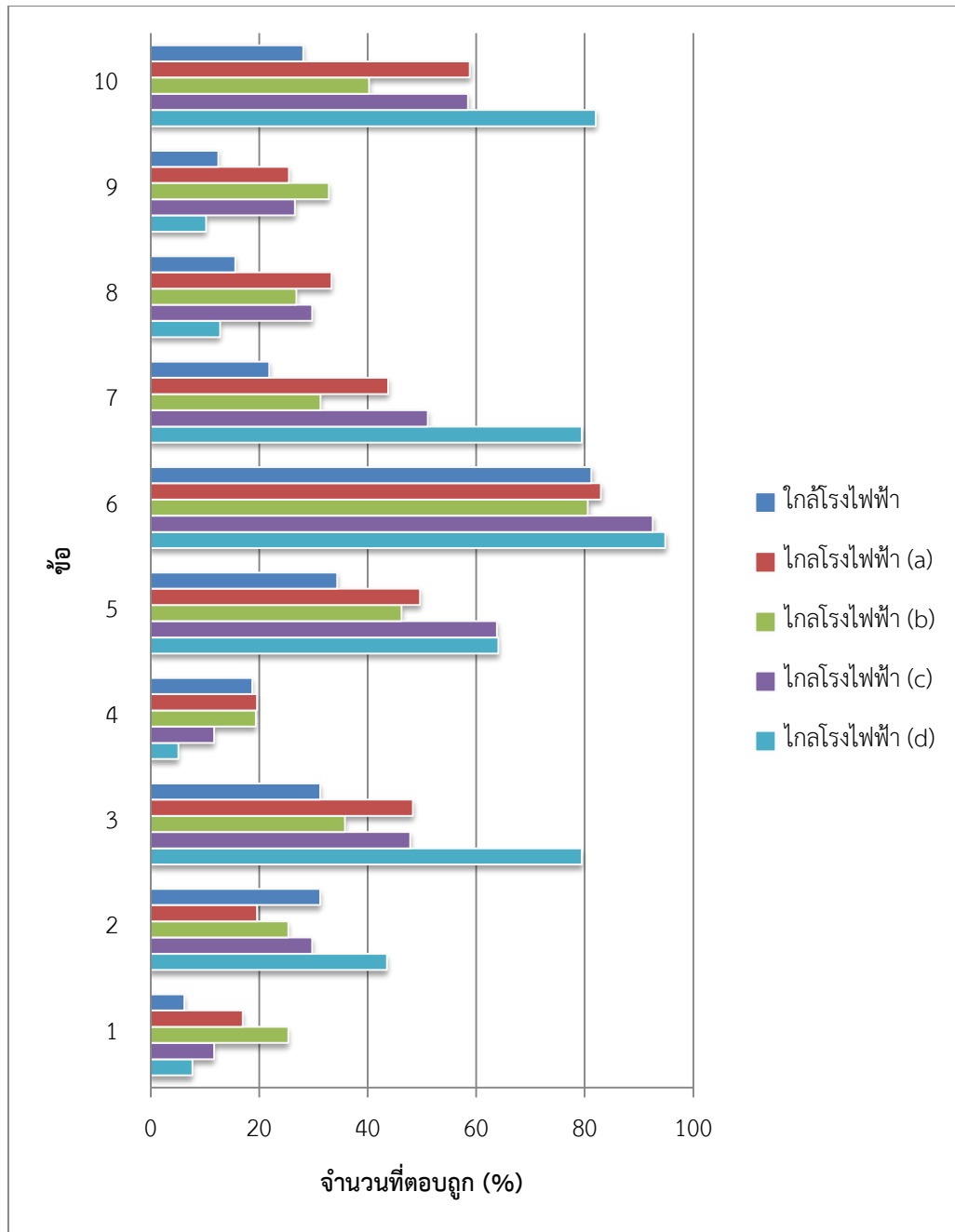
ตาราง 14 แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของความรู้ทั่วไปข้อที่ 1-10 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อที่	ความรู้ทั่วไป									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%	ตอบถูก	%
1	2	6	26	17	17	25	11	12	3	8
2	10	31	30	20	17	25	28	30	17	44
3	10	31	74	48	24	36	45	48	31	79
4	6	19	30	20	13	19	11	12	2	5
5	11	34	76	50	31	46	60	64	25	64
6	26	81	127	83	54	81	87	93	37	95
7	7	22	67	44	21	31	48	51	31	79
8	5	16	51	33	18	27	28	30	5	13
9	4	13	39	25	22	33	25	27	4	10
10	9	28	90	59	27	40	55	59	32	82



กราฟ 2 แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกเป็นร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ไกลโรงไฟฟ้า (โรงเรียนบ้านวังเพลิง) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า ได้แก่

- (a) โรงเรียนพระนารายณ์
- (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
- (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
- (d) โรงเรียนสัตยาไส



กราฟ 3 แสดงจำนวนคนที่ตอบถูกเป็นร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ไกลโรงไฟฟ้า (โรงเรียนบ้านวังเพลิง) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้าได้แก่

- (a) โรงเรียนพระนารายณ์
- (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
- (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
- (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 13 และกราฟที่ 2 จะเห็นได้ว่า อัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาได้ถูกต้องเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องส่วนใหญ่น้อยกว่าโรงเรียนอื่น ๆ และไม่มีข้อใดที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าทุกโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากทุกโรงเรียน ได้แก่ ข้อที่ 1, 6, 8, 9, 11 และ 13

ข้อที่ 1 มีคำถามว่า “เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของความร้อนคืออะไร” คำตอบที่ถูกต้องคือ “เทอร์โมมิเตอร์”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องคิดเป็นเพียงร้อยละ 63 เท่านั้น ขณะที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ตอบได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปทุกโรงเรียน

ข้อที่ 6 มีคำถามว่า “ข้อใดไม่ใช่พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “แสงอาทิตย์”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องคิดเป็นเพียงร้อยละ 50 เท่านั้น น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากทุกโรงเรียน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระนารายณ์และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัยที่มีผู้ตอบถูกสูงกว่าไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 61 และ 58 ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยากับโรงเรียนสัตยาไสตอบได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป

ข้อที่ 8 มีคำถามว่า “องค์ประกอบหลักที่สำคัญของปิโตรเลียมคืออะไร” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “คาร์บอนและไฮโดรเจน”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยาตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ คิดเป็นร้อยละ 33 โรงเรียนสัตยาไส ร้อยละ 23 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 19

ข้อที่ 9 มีคำถามว่า “เชื้อเพลิงที่ได้รับการเผาไหม้แล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ใดเสมอ” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “คาร์บอนไดออกไซด์”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัตยาไสตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 61 โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 59 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 49

ข้อที่ 11 มีคำถามว่า “พลังงานของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่คือพลังงานอะไร” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “พลังงานจลน์”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องคิดเป็นเพียงร้อยละ 6 เท่านั้น น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากทุกโรงเรียน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระนารายณ์ตอบได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยาและโรงเรียนสัตยาไส ร้อยละ 31 เท่ากัน และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 19

ข้อที่ 13 มีคำถามว่า “ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ามีหน่วยเป็นอะไร” คำตอบที่ถูกต้องคือ “โวลต์”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยาตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงมา คือ โรงเรียนสัตยาไส คิดเป็นร้อยละ 72 โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 57 และโรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 46

เมื่อประเมินจากค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาได้ถูกต้อง (ตารางที่ 15) พบว่า โรงเรียนที่มีร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยาและโรงเรียนสัตยาไส รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนบ้านวังเพลิงน้อยที่สุด

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาได้ถูกต้อง (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

โรงเรียน	ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง (%)
ใกล้โรงไฟฟ้า	
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	42
ไกลโรงไฟฟ้า	
โรงเรียนพระนารายณ์	50
โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย	46
โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา	56
โรงเรียนสัตยาไส	56

จากตารางที่ 14 และกราฟที่ 3 จะเห็นได้ว่า อัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปได้ถูกต้องเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ พบว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้

ถูกต้องส่วนใหญ่น้อยกว่าโรงเรียนอื่น ๆ และไม่มีข้อใดที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าทุกโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เช่นเดียวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีอัตราร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากทุกโรงเรียน ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 5, 7 และ 10

ข้อที่ 1 มีคำถามว่า “ประเทศไทยผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติได้เป็นสัดส่วนเท่าใดในปัจจุบัน” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “ร้อยละ 70”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัยตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ คิดเป็นร้อยละ 17 โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา ร้อยละ 12 และโรงเรียนสัตยาไส ร้อยละ 8

ข้อที่ 3 มีคำถามว่า “พลังงานหมุนเวียนชนิดใดต่อไปนี้ได้มาจากการทำเกษตรกรรมของมนุษย์” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “เอทานอล”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัตยาไสตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา คิดเป็นร้อยละ 48 เท่ากัน และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 36

ข้อที่ 5 มีคำถามว่า “หลอดไฟชนิดใดที่ประหยัดพลังงานมากที่สุดในปัจจุบัน” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “หลอด LED”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องคิดเป็นเพียงร้อยละ 34 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยาและโรงเรียนสัตยาไสตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ คิดเป็นร้อยละ 50 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 46

ข้อที่ 7 มีคำถามว่า “การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชนิดใดช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากที่สุด” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “ลม”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัตยาไสตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา คิดเป็นร้อยละ 51 โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 44 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 31

ข้อที่ 10 มีคำถามว่า “การลดการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าเพื่ออะไร” คำตอบที่ถูกต้อง คือ “เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก”

กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบได้ถูกต้องน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัตยาไสตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา คิดเป็นร้อยละ 59 เท่ากัน และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 40

เมื่อประเมินจากค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปได้ถูกต้อง (ตารางที่ 16) พบว่า โรงเรียนที่มีร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คือ โรงเรียนสัตยาไส รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนบ้านวังเพลิงน้อยที่สุด

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปได้ถูกต้อง (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

โรงเรียน	ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง (%)
ใกล้โรงไฟฟ้า	
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	28
ไกลโรงไฟฟ้า	
โรงเรียนพระนารายณ์	40
โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย	36
โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา	42
โรงเรียนสัตยาไส	48

1.2 ด้านทัศนคติ

1.2.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า

เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่มีความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดที่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ t-test: Two-Sample Assuming Unequal Variances ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แบ่งออกเป็น 3 กรณีตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

ตาราง 17 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

กรณี	โรงเรียน	Mean ₁	Mean ₂	t ₁	t ₂	P ₁	P ₂
1	บ้านวังเพลิง	14.09	27.25	0.60	2.60	0.28	0.00
	พระนารายณ์	14.32	28.55				
2	บ้านวังเพลิง	14.09	27.25	0.86	2.94	0.20	0.00
	โคกกะเทียม	13.71	28.91				
3	บ้านวังเพลิง	14.09	27.25	2.22	1.86	0.02	0.03
	โคกสำโรง	14.95	28.23				

โดยที่	Mean ₁	=	ค่าเฉลี่ยของความรู้สึกรู้สึก
	Mean ₂	=	ค่าเฉลี่ยของความตระหนัก/ทัศนคติ
	t ₁	=	ค่าสถิติ (t-test) ของความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของความรู้สึกรู้สึก
	t ₂	=	ค่าสถิติ (t-test) ของความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของความตระหนัก/ทัศนคติ
	P ₁	=	ค่าความน่าจะเป็น (นัยสำคัญ) ของค่าเฉลี่ยของความรู้สึกรู้สึก
	P ₂	=	ค่าความน่าจะเป็น (นัยสำคัญ) ของค่าเฉลี่ยของความตระหนัก/ทัศนคติ

วิธีการเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ย (Mean) และเปรียบเทียบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งกำหนดให้

ค่าสถิติ t_0 ที่ได้ต้อง \geq ค่า t วิฤติ หรือ $t_{\alpha, n-1}$ และ

ค่าความน่าจะเป็น P ที่ได้ต้อง $<$ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

โดยจากตารางที่ 17 สรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1

ด้านความรู้สึกรู้สึกมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 0.60 มีค่าน้อยกว่าค่า t วิฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.28 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความตระหนัก/ทัศนคติมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.60 มีค่ามากกว่าค่า t วิฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนพระนารายณ์ ซึ่งเป็นโรงเรียนในเขตเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีมี

คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกที่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ กล่าวคือ ไม่แตกต่างกัน หรือมีความแตกต่างกันน้อยมาก แต่มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าโรงเรียนพระนารายณ์ ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 2

ด้านความรู้สึกมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 0.86 มีค่าน้อยกว่าค่า t วิกฤติ คือ 1.99 และค่า P ที่ได้ คือ 0.20 มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความตระหนัก/ทัศนคติมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.94 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 1.99 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ กล่าวคือ ไม่แตกต่างกัน หรือมีความแตกต่างกันน้อยมาก ส่วนคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกใกล้เคียงกับโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โดยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าเล็กน้อย ขณะที่คะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติน้อยกว่าค่อนข้างมาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 3

ด้านความรู้สึกมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.22 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.02 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

ด้านความตระหนัก/ทัศนคติมีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 1.86 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 1.66 และค่า P ที่ได้ คือ 0.03 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 3 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา ซึ่งเป็นโรงเรียนที่อยู่นอกเขตเมือง ถือได้ว่าอยู่ในเขตชนบท มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติน้อยกว่าโรงเรียนโคกสำโรงวิทยามาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

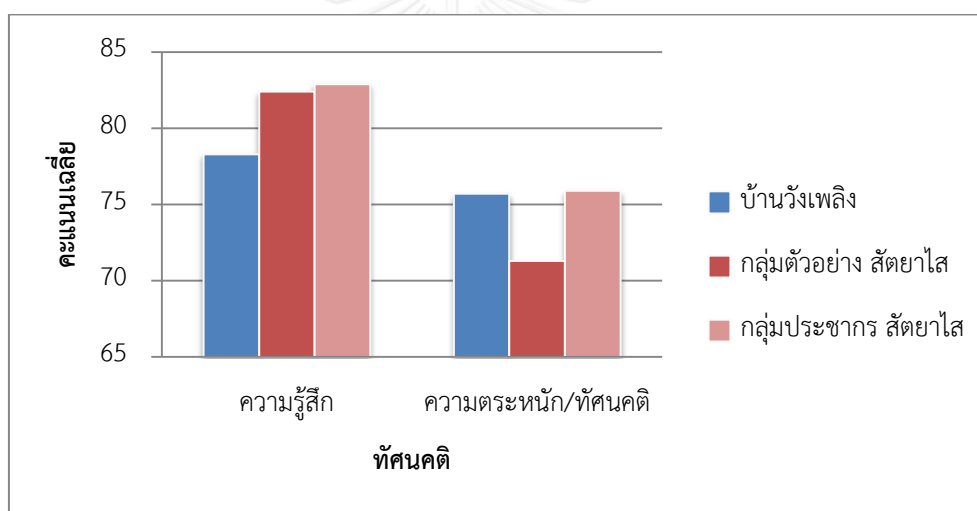
1.2.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่มีหลักสูตรพิเศษ

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมาเปรียบเทียบกับโรงเรียนสัตยาไส ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียนแล้ว

พบว่า กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกน้อยกว่าโรงเรียนสัตยาไส แต่มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนสัตยาไสในด้านความตระหนัก/ทัศนคติ ดังตารางที่ 18 และกราฟที่ 4

ตาราง 18 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

โรงเรียน	คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึก	คะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติ
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	78.3	75.7
กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสัตยาไส	82.4	71.3
กลุ่มประชากร โรงเรียนสัตยาไส	82.9	75.9



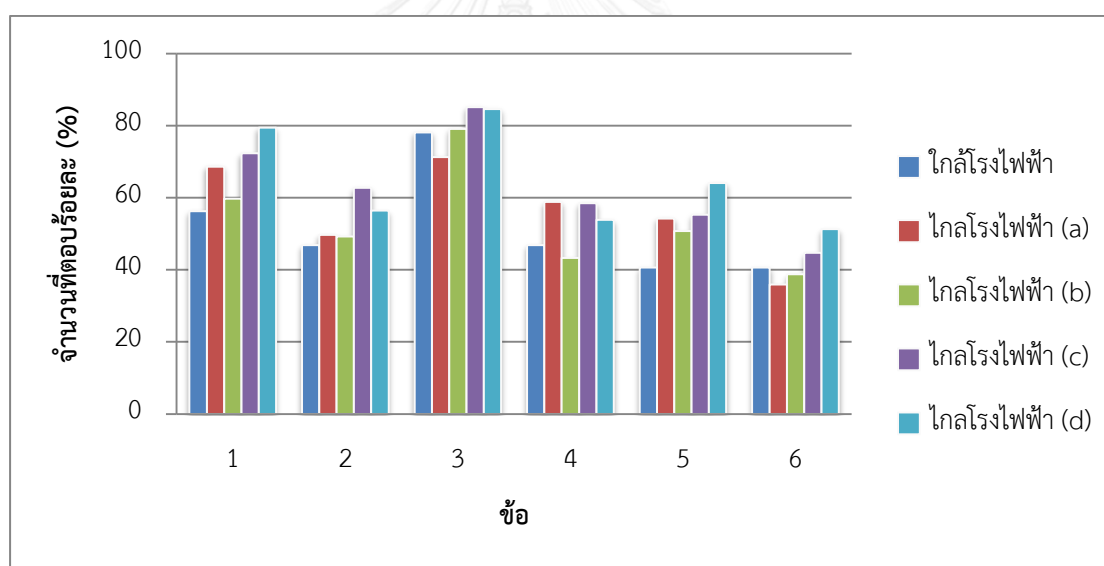
กราฟ 4 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

1.2.3 สรุปคะแนนด้านทัศนคติที่เกี่ยวกับพลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ

จากคะแนนเฉลี่ยด้านทัศนคติข้างต้นพบว่า คะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่ของโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงานมีคะแนนเฉลี่ยที่น้อยกว่า ไม่ตรงกับสมมุติฐานหลักที่กำหนดไว้ โดยผลสรุปจากการตอบคำถามของแต่ละโรงเรียน เปรียบเทียบเป็นค่าอัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบในข้อที่ได้คะแนนสูงสุดในแต่ละข้อของคำถามของเรื่องความรู้สึก และการตอบเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยในข้อความเรื่องความตระหนัก/ทัศนคติจะเป็นดังนี้

ตาราง 19 แสดงจำนวนคนที่ตอบข้อที่ได้คะแนนสูงสุดและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกข้อที่ 1-6 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อ	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	18	56	105	69	40	60	68	72	31	79
2	15	47	76	50	33	49	59	63	22	56
3	25	78	109	71	53	79	80	85	33	85
4	15	47	90	59	29	43	55	59	21	54
5	13	41	83	54	34	51	52	55	25	64
6	13	41	55	36	26	39	42	45	20	51



กราฟ 5 แสดงจำนวนคนที่ตอบข้อที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกข้อที่ 1-6 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ใกล้โรงไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า ได้แก่

- (a) โรงเรียนพระนารายณ์
- (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
- (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
- (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 19 และกราฟที่ 5 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิง ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกในข้อที่ได้คะแนนมากที่สุดส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ โดยเฉพาะข้อที่ 1, 2 และ 5 ที่น้อยกว่าทุกโรงเรียน

ข้อที่ 1 มีคำถามว่า “เมื่อเห็นควันดำจากรถยนต์ชนิดต่าง ๆ ที่ใช้น้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน” โดยคำตอบที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ “ควรมีเทคโนโลยีหรือเชื้อเพลิงที่สะอาดมาใช้ทดแทนน้ำมันที่ทำให้เกิดควันดำ”

กลุ่มตัวอย่างจากบ้านวังเพลิงตอบข้อที่มีคะแนนมากที่สุดมีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัทยาไสมีจำนวนคนที่ตอบในข้อที่มีคะแนนมากที่สุดได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา ร้อยละ 72 โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 69 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 60

ข้อที่ 2 มีคำถามว่า “เมื่อเห็นเพื่อนนักเรียนขี่จักรยานมาโรงเรียนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล” โดยคำตอบที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ “จะเลือกปฏิบัติตามเพื่อนเพราะไม่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จึงส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม”

กลุ่มตัวอย่างจากบ้านวังเพลิงตอบข้อที่มีคะแนนมากที่สุดมีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรงวิทยามีจำนวนคนที่ตอบในข้อที่มีคะแนนมากที่สุดได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63 รองลงมา คือ โรงเรียนสัทยาไส ร้อยละ 56 โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 50 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 49

ข้อที่ 5 มีคำถามว่า “พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน” โดยคำตอบที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ “เห็นด้วยและควรลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลให้มากที่สุดและหันไปใช้พลังงานทางเลือกอื่น”

กลุ่มตัวอย่างจากบ้านวังเพลิงตอบข้อที่มีคะแนนมากที่สุดมีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41 โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสัทยาไสมีจำนวนคนที่ตอบในข้อที่มีคะแนนมากที่สุดได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา ร้อยละ 55 โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 54 และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 51

เมื่อประเมินจากค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกในคำตอบที่ได้คะแนนมากที่สุด (ตารางที่ 20) พบว่า โรงเรียนที่มีร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมากที่สุด คือ โรงเรียนสัทยาไส รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนบ้านวังเพลิงน้อยที่สุด

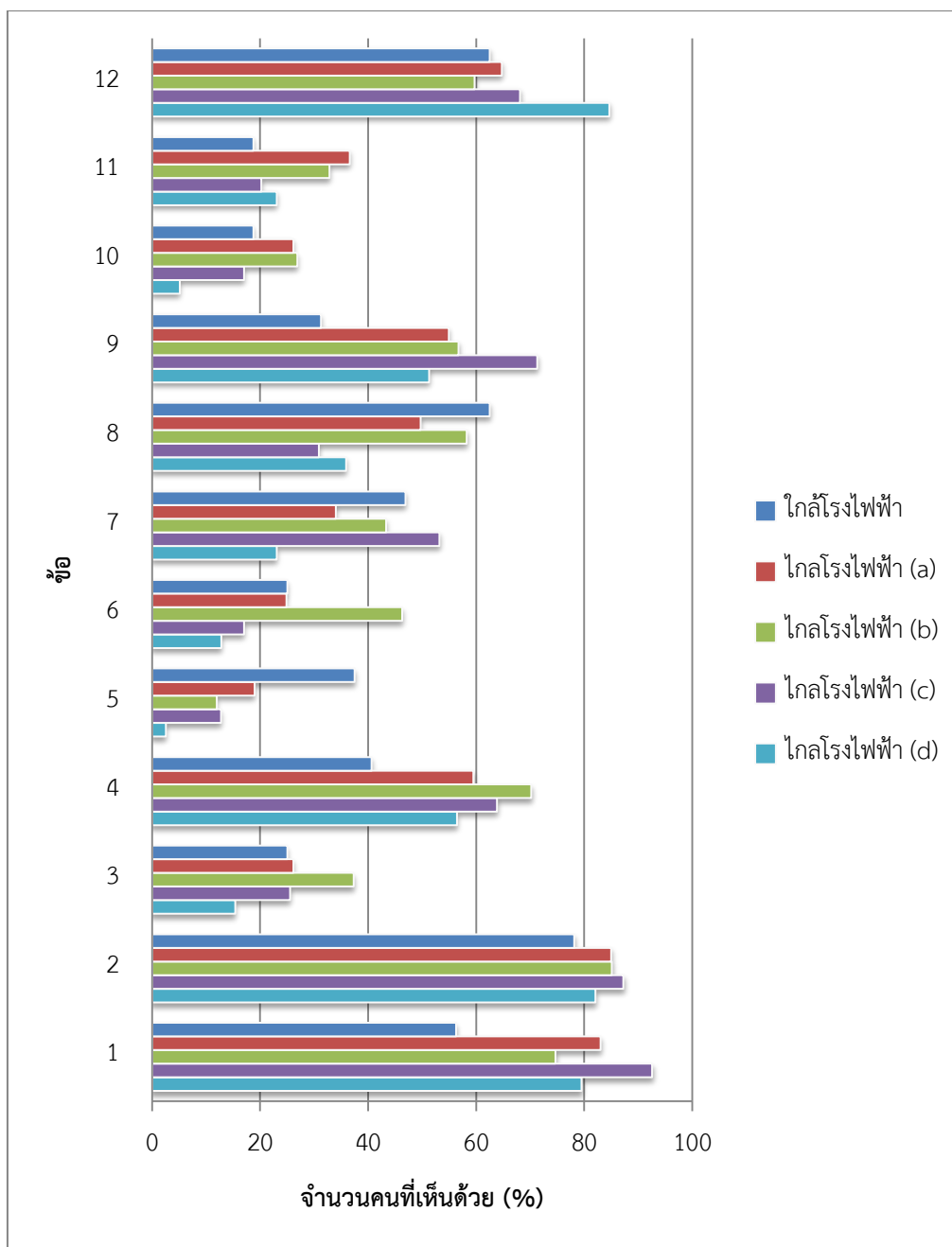
ตาราง 20 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำตอบเกี่ยวกับความรู้สึกที่ได้คะแนนมากที่สุด (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

โรงเรียน	ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบคำตอบที่ได้คะแนนมากที่สุด (%)
ไกลโรงไฟฟ้า	
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	52
ไกลโรงไฟฟ้า	
โรงเรียนพระนารายณ์	56
โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย	53
โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา	63
โรงเรียนสัตยาไส	65

เมื่อพิจารณาจากการตอบเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยในข้อความเรื่องความตระหนัก/ทัศนคติดังตารางที่ 21 และกราฟที่ 6-7 ทั้งนี้ในแต่ละข้อความจะมีคะแนนด้านความตระหนักและทัศนคติที่สูงหรือต่ำไม่เท่ากัน

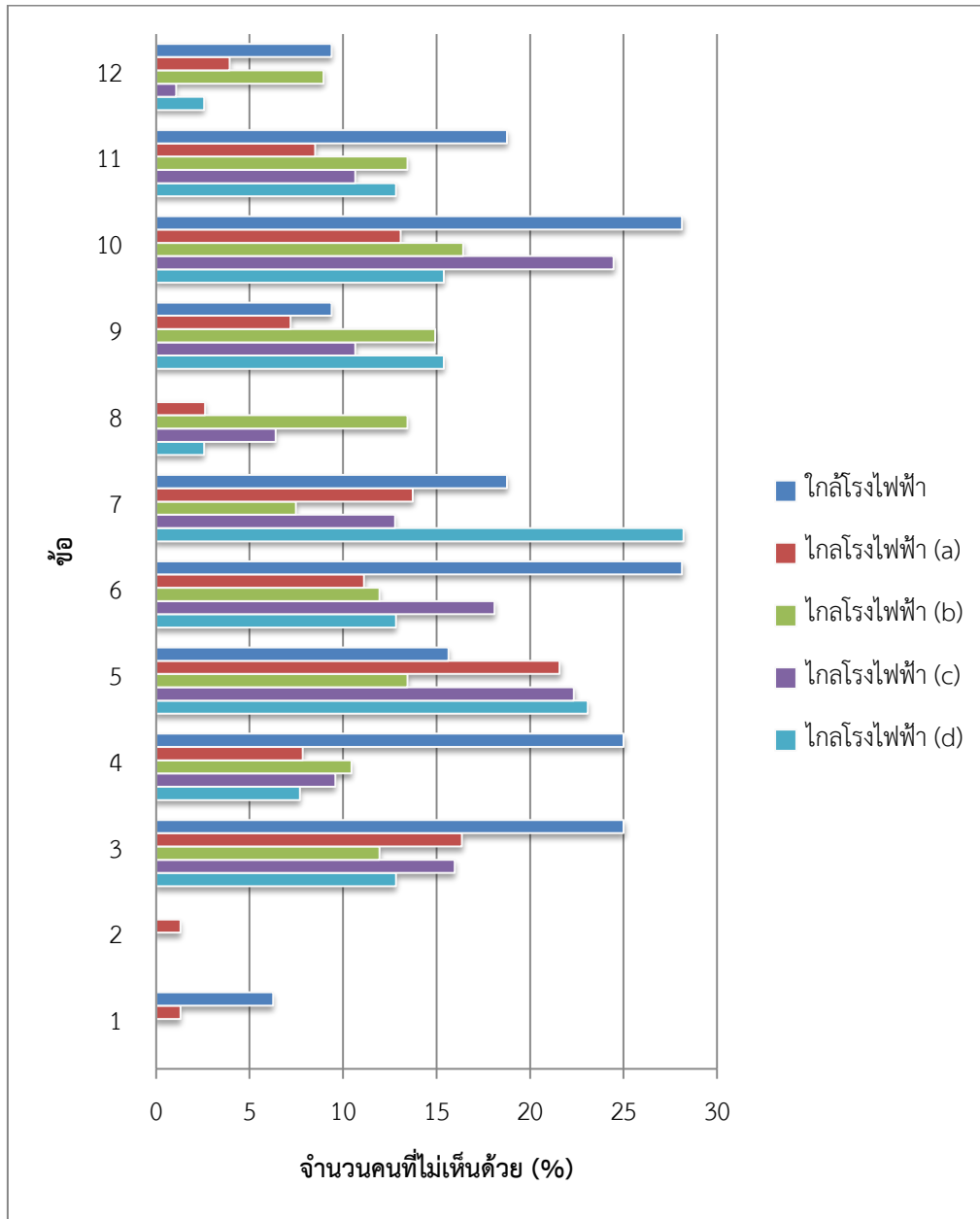
ตาราง 21 แสดงจำนวนและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของจำนวนคนที่ตอบเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

ข้อ	โกสโรงไฟฟ้า		โกสโรงไฟฟ้า																	
	บ้านวังเพลิง		พระบาทสมเด็จพระนเรน		โคกกระเทียม		โคกสำโรง		สัตตไส											
	เห็นด้วย %	ไม่เห็นด้วย %	เห็นด้วย %	ไม่เห็นด้วย %	เห็นด้วย %	ไม่เห็นด้วย %	เห็นด้วย %	ไม่เห็นด้วย %	เห็นด้วย %	ไม่เห็นด้วย %										
1	18	56	2	6	127	83	2	1	50	75	0	0	87	93	0	0	31	79	0	0
2	25	78	0	0	130	85	2	1	57	85	0	0	82	87	0	0	32	82	0	0
3	8	25	8	25	40	26	25	16	25	37	8	12	24	26	15	16	6	15	5	13
4	13	41	8	25	91	59	12	8	47	70	7	10	60	64	9	10	22	56	3	8
5	12	38	5	16	29	19	33	22	8	12	9	13	12	13	21	22	1	3	9	23
6	8	25	9	28	38	25	17	11	31	46	8	12	16	17	17	18	5	13	5	13
7	15	47	6	19	52	34	21	14	29	43	5	7	50	53	12	13	9	23	11	28
8	20	63	0	0	76	50	4	3	39	58	9	13	29	31	6	6	14	36	1	3
9	10	31	3	9	84	55	11	7	38	57	10	15	67	71	10	11	20	51	6	15
10	6	19	9	28	40	26	20	13	18	27	11	16	16	17	23	24	2	5	6	15
11	6	19	6	19	56	37	13	8	22	33	9	13	19	20	10	11	9	23	5	13
12	20	63	3	9	99	65	6	4	40	60	6	9	64	68	1	1	33	85	1	3



กราฟ 6 แสดงจำนวนคนที่ตอบเห็นด้วยเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติข้อที่ 1-12 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ไกล้โรงไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงไฟฟ้า ได้แก่

- (a) โรงเรียนพระนารายณ์
- (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
- (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
- (d) โรงเรียนสัตยาไส



กราฟ 7 แสดงจำนวนคนที่ตอบไม่เห็นด้วยเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับความตระหนัก/ทัศนคติข้อที่ 1-12 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง (ไกลโรงเรียนไฟฟ้า) กับโรงเรียนที่ไกลจากโรงเรียนไฟฟ้า ได้แก่

- (a) โรงเรียนพระนารายณ์
- (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
- (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
- (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 21 และกราฟที่ 6-7 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงส่วนใหญ่ตอบว่าเห็นด้วยน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ โดยมีข้อความในข้อที่ 5 และ 8 เท่านั้นที่ตอบว่าเห็นด้วยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ และมีอัตราส่วนร้อยละของการตอบไม่เห็นด้วยมากกว่าโรงเรียนอื่น ๆ ดังค่าเฉลี่ยในตารางที่ 22

ตาราง 22 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบไม่เห็นด้วย (%) ของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

โรงเรียน	ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของจำนวนคนที่ตอบไม่เห็นด้วย (%)
ใกล้โรงไฟฟ้า	
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	15
ไกลโรงไฟฟ้า	
โรงเรียนพระนารายณ์	9
โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย	10
โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา	11
โรงเรียนสัตยาไส	11

สำหรับข้อความข้อที่ 5 มีข้อความว่า “พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานที่ช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้ดีที่สุด” ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงแสดงความเห็นด้วยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือ โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนสัตยาไส

ส่วนข้อที่ 8 มีข้อความว่า “การใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาโลกร้อน” ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงแสดงความเห็นด้วยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 63 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

สำหรับข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงตอบไม่เห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ข้อ 6 และ 10 มากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อที่ 6 มีข้อความว่า “ประเทศไทยมีก๊าซธรรมชาติเพียงพอต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า” ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงแสดงความเห็นด้วยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อที่ 10 มีข้อความว่า “ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำมันในหนึ่งวันได้มากกว่าปริมาณการใช้ของประเทศ และเหลือสำหรับส่งออกมาก” ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิง แสดงความเห็นด้วยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนโคกกระเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนพระนารายณ์

1.3 ด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้

1.3.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้า

เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิง โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกระเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่มีความแปรปรวนของข้อมูล 2 ชุดที่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ t-test: Two-Sample Assuming Unequal Variances ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แบ่งออกเป็น 3 กรณีตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

ตาราง 23 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ

กรณี	โรงเรียน	Mean	t	P
1	บ้านวังเพลิง	49.84	4.39	0.00
	พระนารายณ์	57.02		
2	บ้านวังเพลิง	49.84	2.66	0.01
	โคกกระเทียม	54.58		
3	บ้านวังเพลิง	49.84	3.85	0.00
	โคกสำโรง	56.04		

โดยที่ Mean = ค่าเฉลี่ยของการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้
t = ค่าสถิติ (t-test) ของความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้
P = ค่าความน่าจะเป็น (นัยสำคัญ) ของค่าเฉลี่ยของการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้

วิธีการเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ย (Mean) และเปรียบเทียบความแตกต่างกันของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งกำหนดให้

ค่าสถิติ t_0 ที่ได้ต้อง \geq ค่า t วิกฤติ หรือ $t_{\alpha, n-1}$ และ

ค่าความน่าจะเป็น P ที่ได้ต้อง $<$ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

โดยจากตารางที่ 23 สรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1

ด้านพฤติกรรมการใช้มีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 4.39 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 2.01 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนพระนารายณ์ มีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าโรงเรียนพระนารายณ์มาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 2

ด้านพฤติกรรมการใช้มีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 2.66 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 2.00 และค่า P ที่ได้ คือ 0.01 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า กรณีที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัยมาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

กรณีที่ 3

ด้านพฤติกรรมการใช้มีค่าสถิติ t_0 ที่ได้ คือ 3.85 มีค่ามากกว่าค่า t วิกฤติ คือ 2.02 และค่า P ที่ได้ คือ 0.00 มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ

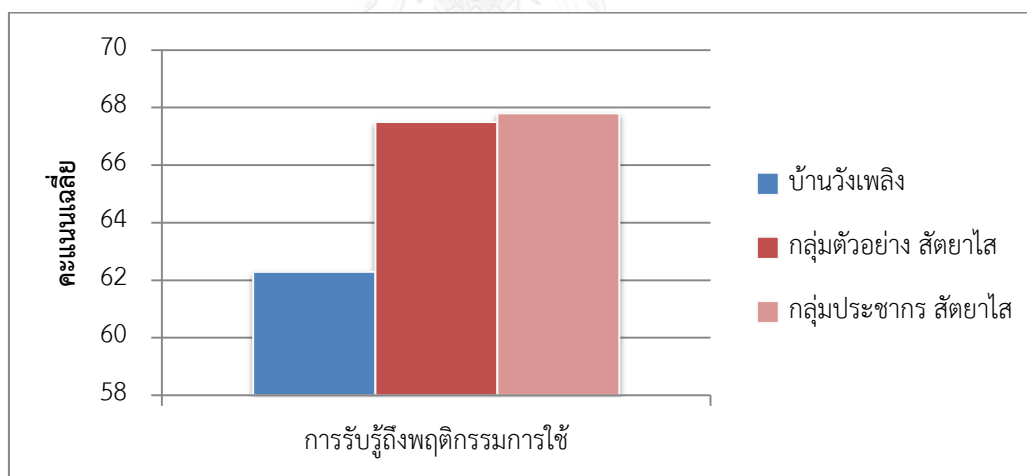
สรุปได้ว่า กรณีที่ 3 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อเปรียบเทียบจากคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า โรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าโรงเรียนโคกสำโรงวิทยามาก ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้

1.3.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้ากับไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าแต่มีหลักสูตรพิเศษ

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมาเปรียบเทียบกับโรงเรียนสัตยาไส ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นหลักสูตรที่สำคัญของโรงเรียนแล้วพบว่า กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ต่ำกว่าโรงเรียนสัตยาไส ทั้งกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มประชากรทั้งหมด ดังตารางที่ 24 และกราฟที่ 8

ตาราง 24 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

โรงเรียน	การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้
โรงเรียนบ้านวังเพลิง	62.3
กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสัตยาไส	67.5
กลุ่มประชากร โรงเรียนสัตยาไส	67.8



กราฟ 8 แสดงคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนสัตยาไส

1.3.3 สรุปคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำแนกตามพื้นที่ใกล้/ไกลแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นรายข้อ

จากคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พบว่า ส่วนใหญ่คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงานมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่า ไม่ตรงกับ

สมมุติฐานหลักที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาจากการเลือกตอบคำถามของแต่ละโรงเรียน เปรียบเทียบเป็นค่าอัตราส่วนร้อยละ (%) แล้วจะได้ตั้งตารางที่ 25-26 และกราฟที่ 9-13 ดังนี้

ตาราง 25 แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ“เป็นประจำ”และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อ	เป็นประจำ (ทุกครั้ง)									
	ไกลโรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	16	50	83	54	42	63	58	62	24	62
2	12	38	107	70	32	48	62	66	24	62
3	7	22	66	43	25	37	32	34	9	23
4	11	34	57	37	38	57	46	49	15	38
5	15	47	78	51	39	58	61	65	15	38
6	10	31	33	22	18	27	22	23	3	8
7	9	28	52	34	22	33	38	40	13	33
8	4	13	32	21	18	27	16	17	3	8
9	3	9	25	16	14	21	7	7	2	5
10	13	41	50	33	30	45	26	28	7	18
11	1	3	28	18	13	19	15	16	4	10
12	4	13	25	16	10	15	11	12	2	5
13	9	28	52	34	26	39	35	37	12	31
14	3	9	21	14	11	16	9	10	0	0
15	13	41	42	27	17	25	40	43	3	8
16	6	19	49	32	14	21	11	12	21	54

ตาราง 26 แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ “บ่อยครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อ	บ่อยครั้ง (5-8 ครั้ง/เดือน)									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกระทิง		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	10	31	57	37	18	27	32	34	10	26
2	8	25	34	22	23	34	25	27	11	28
3	2	6	48	31	12	18	25	27	16	41
4	12	38	40	26	13	19	27	29	11	28
5	8	25	47	31	13	19	24	26	9	23
6	3	9	42	27	11	16	31	33	8	21
7	9	28	45	29	13	19	23	24	13	33
8	4	13	37	24	17	25	22	23	10	26
9	4	13	22	14	9	13	22	23	4	10
10	5	16	56	37	15	22	38	40	16	41
11	2	6	30	20	12	18	13	14	5	13
12	4	13	28	18	9	13	14	15	5	13
13	5	16	53	35	18	27	39	41	19	49
14	3	9	30	20	7	10	5	5	6	15
15	4	13	43	28	12	18	24	26	7	18
16	4	13	24	16	7	10	9	10	7	18

ตาราง 27 แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ“บางครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

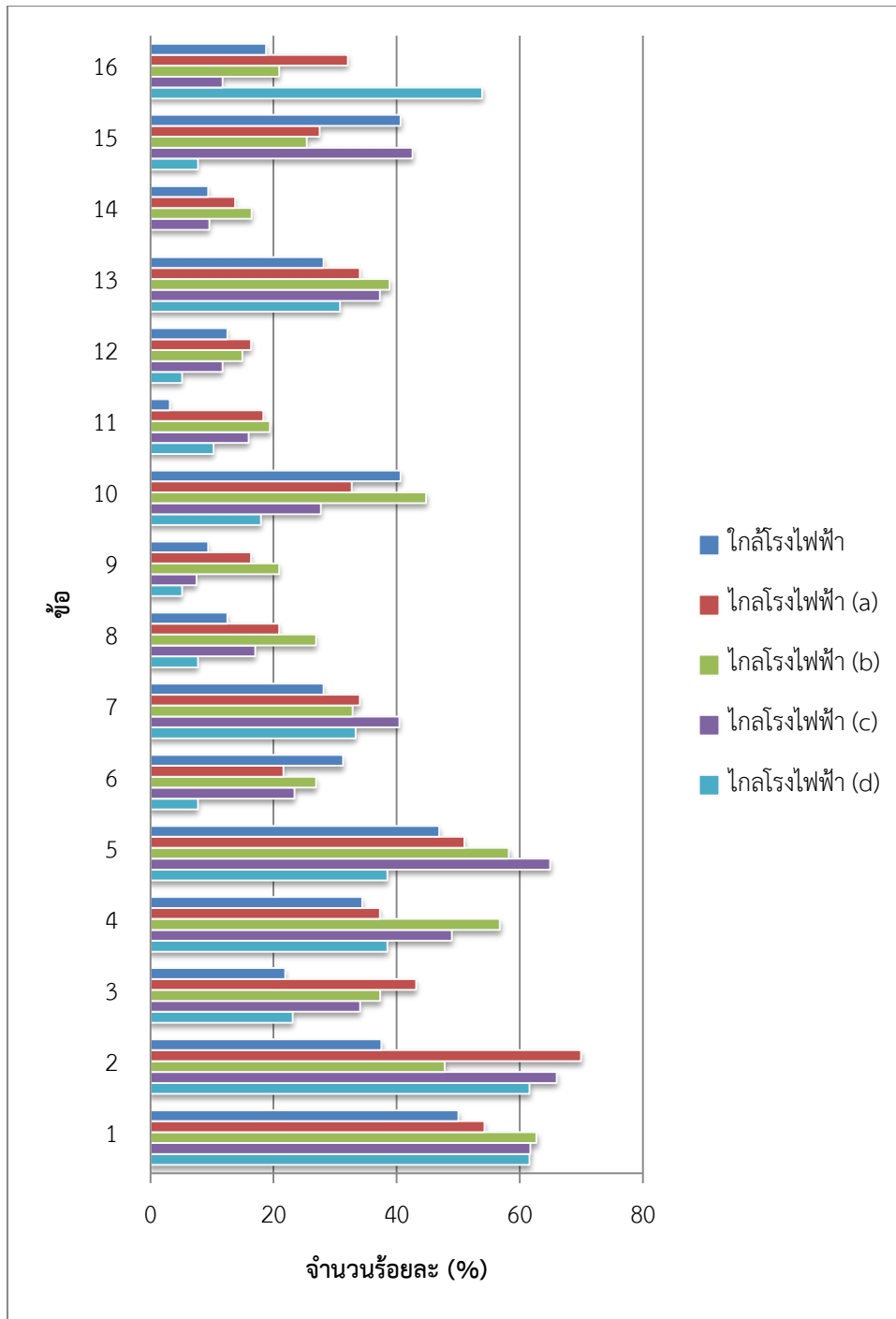
ข้อ	บางครั้ง (3-4 ครั้ง/เดือน)									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกระทิง		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	4	13	10	7	6	9	4	4	5	13
2	9	28	7	5	9	13	6	6	4	10
3	2	6	23	15	8	12	13	14	9	23
4	7	22	34	22	11	16	11	12	7	18
5	3	9	21	14	6	9	8	9	10	26
6	4	13	38	25	18	27	21	22	16	41
7	6	19	27	18	10	15	22	23	6	15
8	7	22	41	27	7	10	25	27	11	28
9	9	28	36	24	16	24	21	22	12	31
10	3	9	27	18	10	15	23	24	12	31
11	9	28	20	13	5	7	17	18	6	15
12	6	19	26	17	11	16	10	11	11	28
13	8	25	23	15	15	22	12	13	8	21
14	6	19	34	22	9	13	12	13	13	33
15	9	28	35	23	19	28	22	23	16	41
16	4	13	35	23	10	15	14	15	5	13

ตาราง 28 แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ“นาน ๆ ครั้ง” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

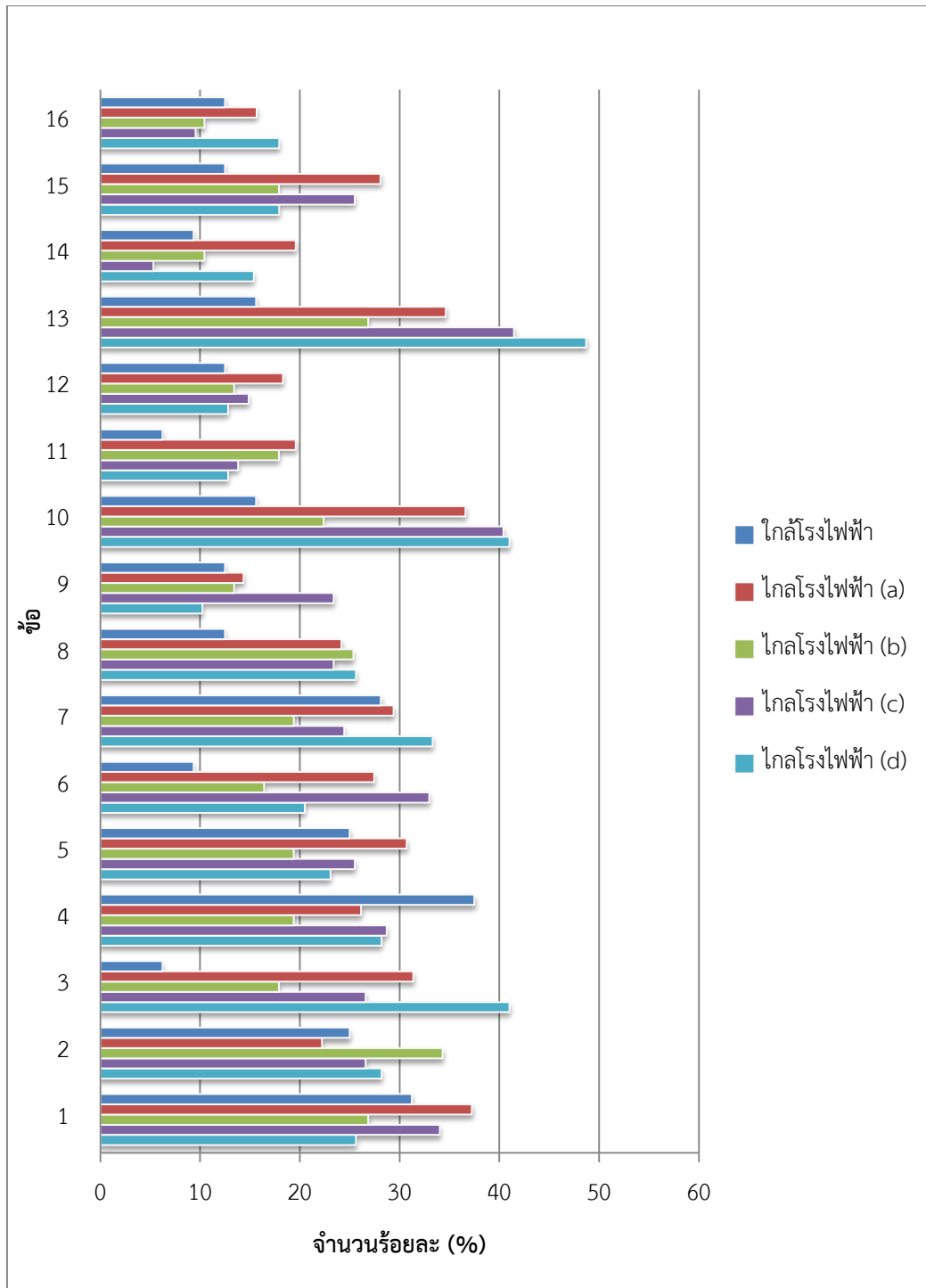
ข้อ	นาน ๆ ครั้ง (1-2 ครั้ง/เดือน)									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกระทิง		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	1	3	2	1	1	1	0	0	0	0
2	2	6	3	2	2	3	0	0	0	0
3	6	19	9	6	11	16	6	6	2	5
4	2	6	18	12	3	4	8	9	6	15
5	2	6	7	5	5	7	0	0	4	10
6	7	22	32	21	10	15	14	15	7	18
7	6	19	21	14	10	15	7	7	4	10
8	9	28	23	15	10	15	25	27	8	21
9	7	22	42	27	12	18	29	31	14	36
10	7	22	10	7	7	10	4	4	3	8
11	9	28	26	17	14	21	17	18	9	23
12	6	19	31	20	14	21	23	24	13	33
13	9	28	22	14	4	6	7	7	0	0
14	2	6	33	22	14	21	21	22	10	26
15	2	6	28	18	9	13	6	6	8	21
16	10	31	29	19	18	27	42	45	4	10

ตาราง 29 แสดงจำนวนคนที่เลือกตอบคำถามที่เกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยตอบ“ไม่เคยปฏิบัติ” และอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

ข้อ	ไม่เคยปฏิบัติ									
	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า							
	บ้านวังเพลิง		พระนารายณ์		โคกกระทิง		โคกสำโรง		สัตยาไส	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	3	2	1	1	1	1	1	0	0
3	15	47	7	5	11	16	18	19	3	8
4	0	0	4	3	2	3	2	2	0	0
5	4	13	0	0	4	6	1	1	1	3
6	8	25	10	7	10	15	6	6	5	13
7	2	6	8	5	12	18	4	4	3	8
8	8	25	20	13	15	22	6	6	7	18
9	9	28	28	18	16	24	15	16	7	18
10	4	13	10	7	5	7	3	3	1	3
11	11	34	49	32	23	34	32	34	15	38
12	12	38	43	28	23	34	36	38	8	21
13	1	3	3	2	4	6	1	1	0	0
14	18	56	35	23	26	39	47	50	10	26
15	4	13	11	7	10	15	2	2	5	13
16	8	25	16	10	18	27	18	19	2	5

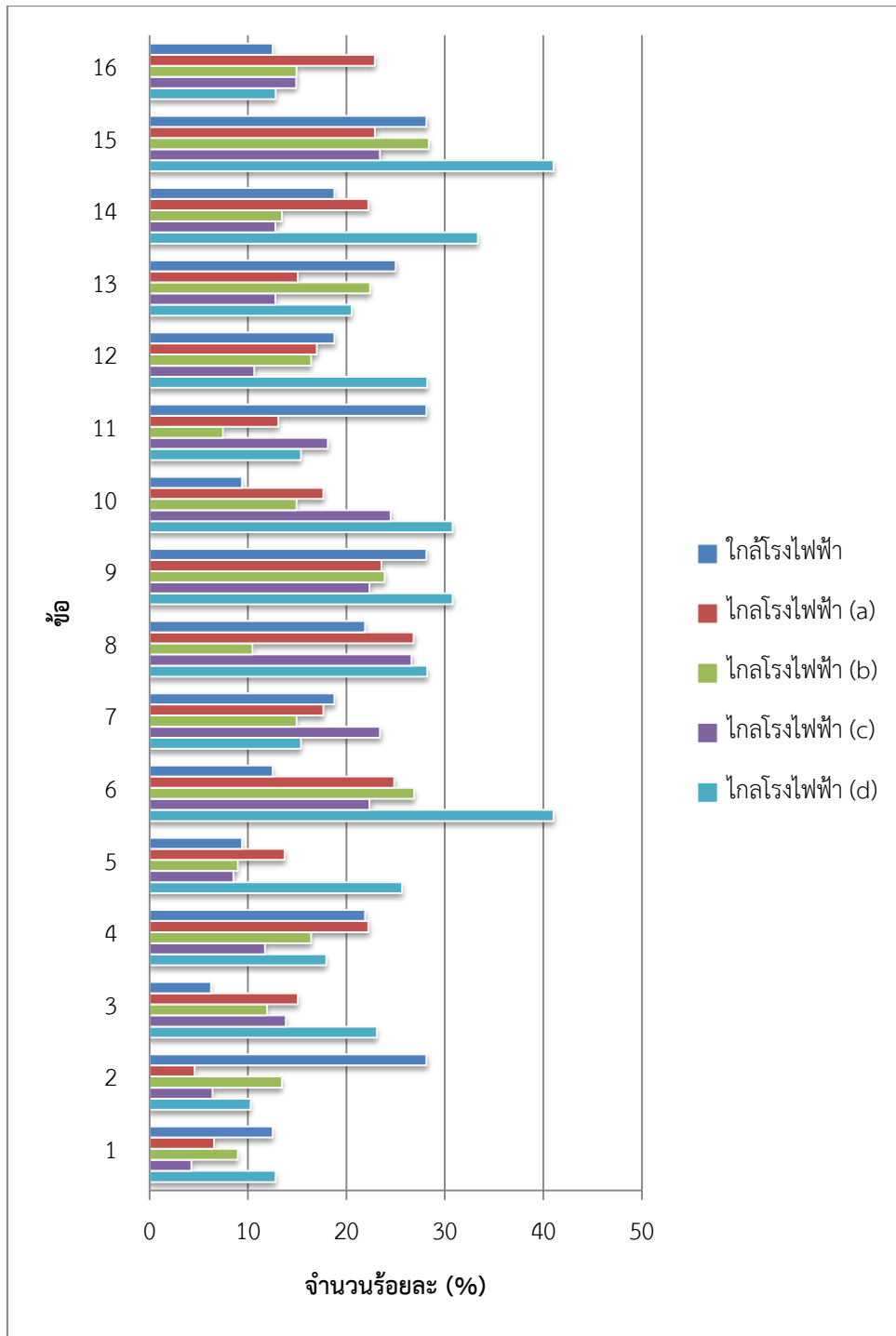


กราฟ 9 แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “เป็นประจำ” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่
 (a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา,
 (d) โรงเรียนสัตยาไส



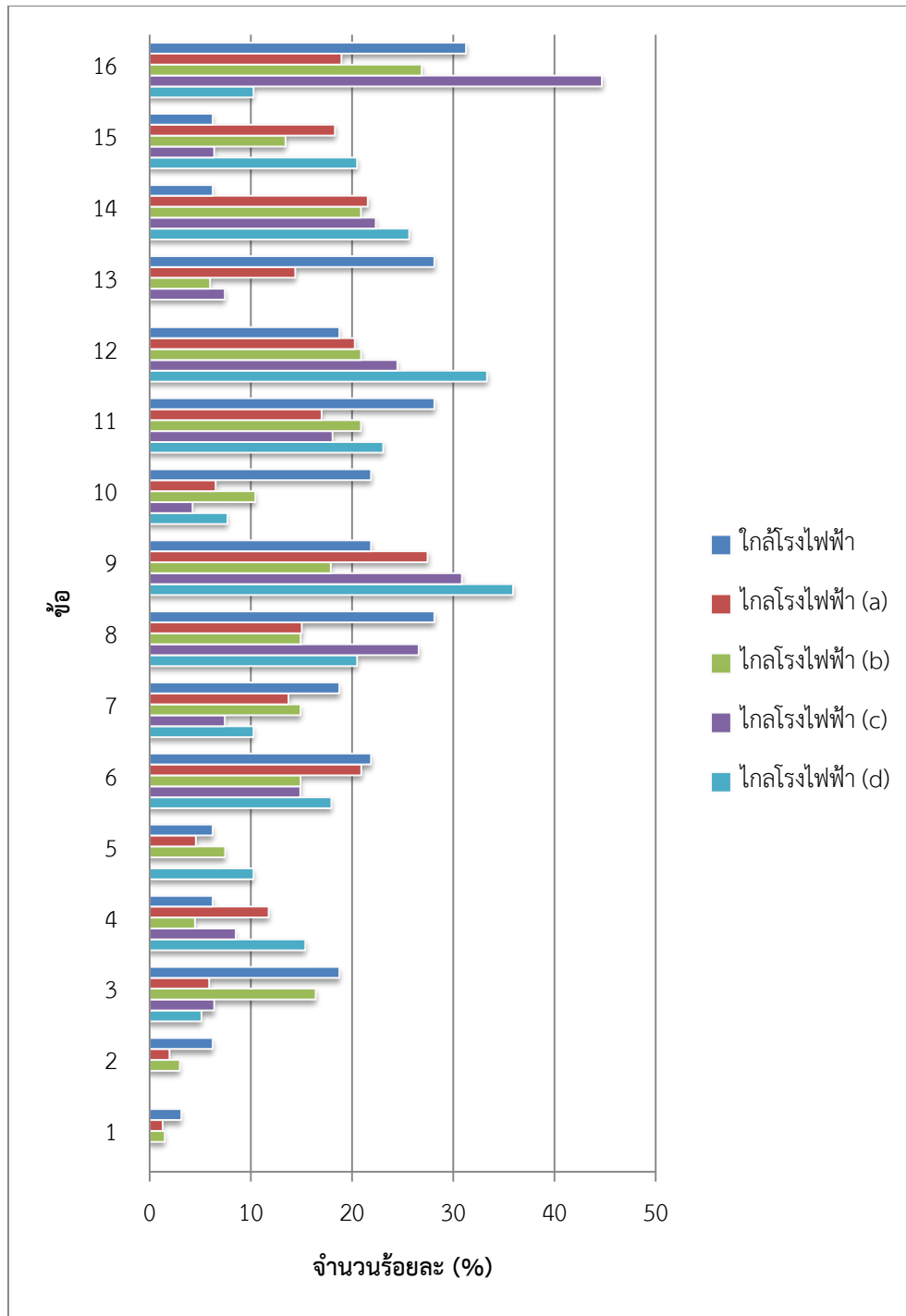
กราฟ 10 แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “บ่อยครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

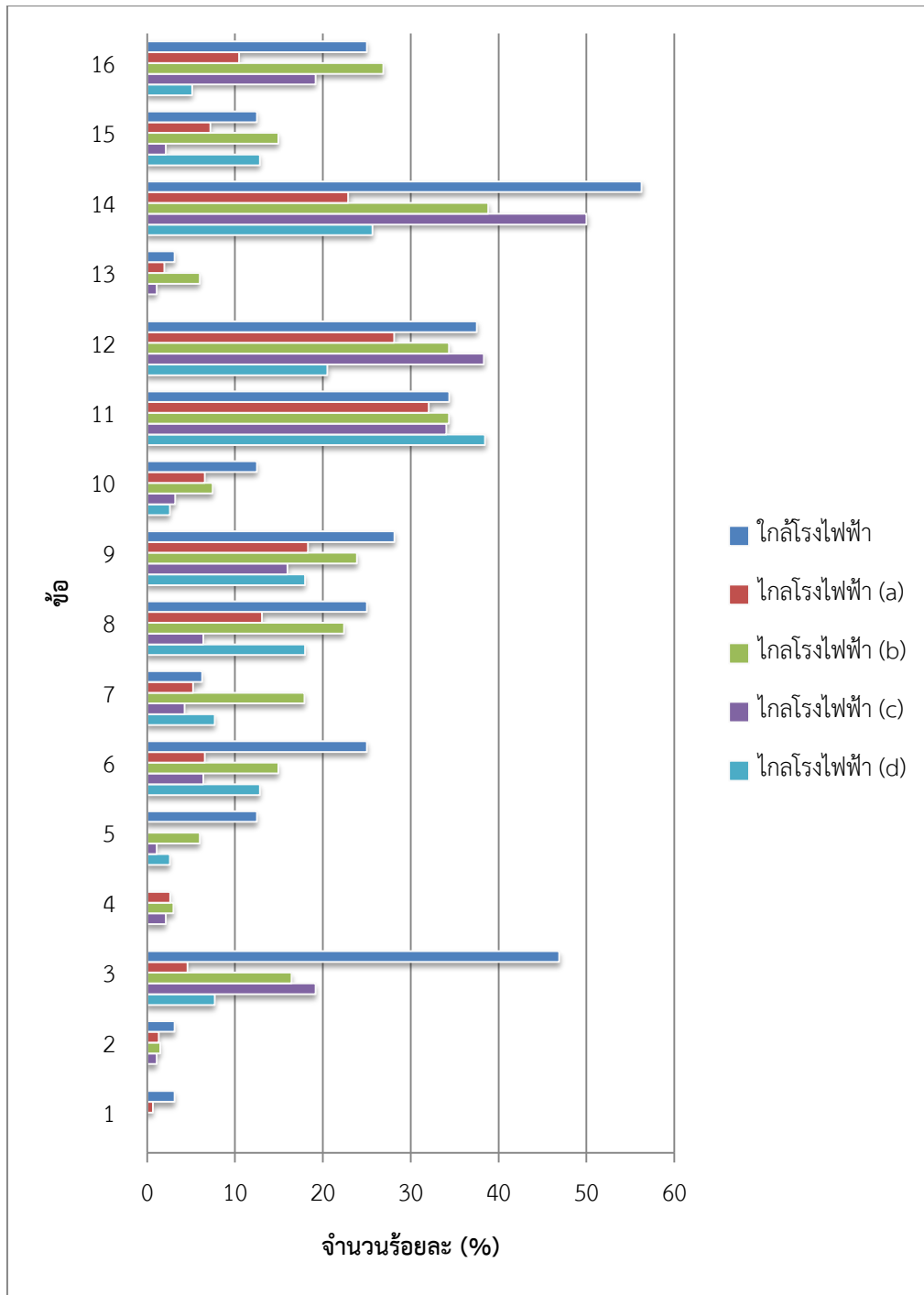


กราฟ 11 แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “บางครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส



กราฟ 12 แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “นาน ๆ ครั้ง” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่
 (a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส



กราฟ 13 แสดงจำนวนอัตราส่วนร้อยละ (%) ของคนที่เลือกตอบ “ไม่เคยปฏิบัติ” ในข้อความเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ ข้อที่ 1-16 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่
 (a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 25-29 และกราฟที่ 9-13 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงจะมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเป็นประจำน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในการรับรู้ถึงพฤติกรรมแบบบ่อยครั้ง บางครั้ง นาน ๆ ครั้ง และมากที่สุด คือ ไม่เคยปฏิบัติ ดังนี้

- เป็นประจำ (ทุกครั้ง)

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงจะปฏิบัติเป็นประจำมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คือ การรับรู้ถึงพฤติกรรมในข้อ 6 ซึ่งเป็นพฤติกรรมการ “กำหนดเวลาเล่นเกมคอมพิวเตอร์วันละ 2-3 ชั่วโมง” โดยมีพฤติกรรมเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 31 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนสัตยาไส

- บ่อยครั้ง (5-8 ครั้ง/เดือน)

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบ่อยครั้งมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ คือ พฤติกรรมในข้อ 4 ซึ่งเป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมการ “เปิดพัดลมและหน้าต่างแทนการใช้เครื่องปรับอากาศ” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบ่อยครั้ง คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย

- บางครั้ง (3-4 ครั้ง/เดือน)

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้งมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ได้แก่ ข้อ 2, 11 และ 13

ข้อ 2 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมการ “ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องใช้ ไฟฟ้าอื่น ๆ เมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 11 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมการ “ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้เท่านั้น ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย

ข้อ 13 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมการ “ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้เท่านั้น ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

- นาน ๆ ครั้ง (1-2 ครั้ง/เดือน)

ข้อที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้งมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11 และ 13

ข้อ 1 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดไฟเมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมนาน ๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 3 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัยและโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 2 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องใช้ ไฟฟ้าอื่น ๆ เมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมนาน ๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 6 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัยและโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 3 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมนาน ๆ ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา และโรงเรียนสัตยาไส

ข้อ 6 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “กำหนดเวลาเล่นเกมคอมพิวเตอร์วันละ 2-3 ชั่วโมง” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 7 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ซักและรีดผ้าครั้งละมาก ๆ” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 19 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 8 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดโทรทัศน์และวิทยุไว้ตลอดเวลาระหว่างทำการบ้าน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 10 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดไฟเฉพาะที่โต๊ะทำงานเท่านั้นเมื่อต้องการบ้าน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมเป็นประจำ คิดเป็นร้อยละ 22 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 11 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้เท่านั้น ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 13 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้เท่านั้น ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมบางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา และโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย

- ไม่เคยปฏิบัติ

ข้อ 1 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดไฟเมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 3 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 2 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ เมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 3 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 3 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนพระนารายณ์

ข้อ 5 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเลิกใช้งาน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 6 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “กำหนดเวลาเล่นเกมคอมพิวเตอร์วันละ 2-3 ชั่วโมง” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 8 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดโทรทัศน์และวิทยุไว้ตลอดเวลาระหว่างทำการบ้าน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

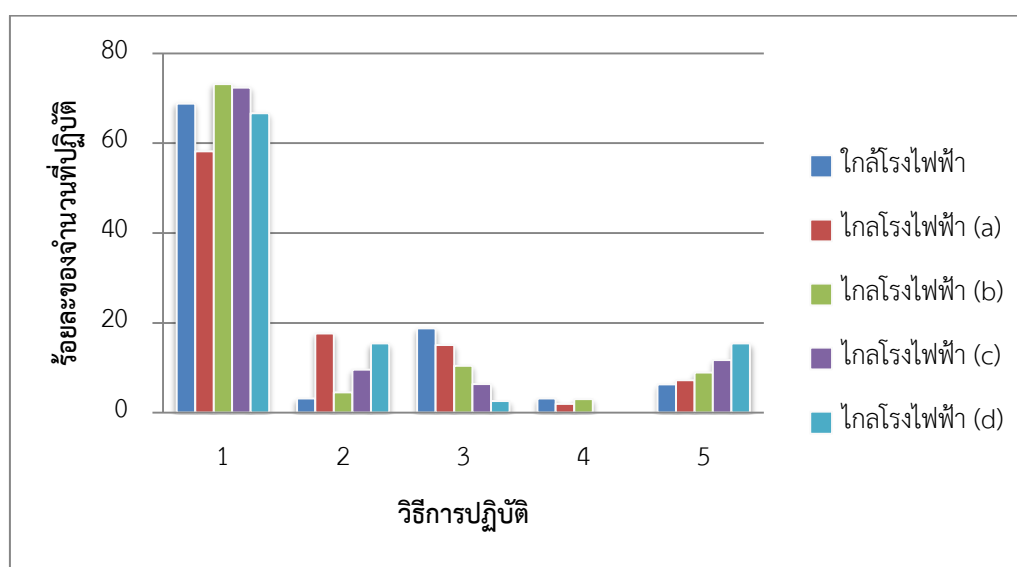
ข้อ 9 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดไฟในบ้านทุกดวงแม้ว่าจะอยู่ในบ้านเพียงคนเดียว” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส โรงเรียนพระนารายณ์ และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 10 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดไฟเฉพาะที่ได้ะทำงานเท่านั้นเมื่อต้องการบ้าน” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 13 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา

ข้อ 14 เป็นการรับรู้ถึงพฤติกรรมกร “เปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้ง แม้ว่าอากาศจะเย็นสบาย” โดยมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมไม่เคยปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 56 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย โรงเรียนสัตยาไส และโรงเรียนพระนารายณ์

นอกจากกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ต่าง ๆ จะมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมกรใช้พลังงานที่แตกต่างกันแล้ว การรับรู้ถึงวิธีการปฏิบัติตนเมื่อต้องประสบกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน รวมถึงการนำข้อมูลความรู้ด้านพลังงานไปเผยแพร่สู่ชุมชน และการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ย่อมมีความแตกต่างกันด้วย โดยจากการตอบคำถามถึงสถานการณ์สมมุติของกลุ่มตัวอย่างได้ผลดังนี้

วิธี	การปฏิบัติ	ใกล้		ไกลโรงไฟฟ้า							
		โรงไฟฟ้า		พระ นารายณ์	โคก กะเทียม	โคกสำโรง		สัตยาไส			
		บ้าน วังเพลิง	จำนวน			%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน
5	เดินตามเฉย ๆ ไม่ต้องทำอะไร	2	6	11	7	6	9	11	12	6	15



กราฟ 14 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 17 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 30 และกราฟที่ 14 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกวิธีการที่ 1 คือ “คอยศึกษาฉลากประหยัดไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด และเรียกร้องให้ผู้ปกครองซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดไฟสูงสุด” โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการเลือกวิธีการที่ 1 น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา คิดเป็นร้อยละ 69 แต่มากกว่าโรงเรียนสัตยาไส ซึ่งเลือกวิธีการนี้ คิดเป็นร้อยละ 67

วิธีการที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงเลือกมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ มี 1 วิธีเท่านั้น คือ วิธีที่ 3 “เรียกร้องให้ผู้ปกครองดูแลฉลากประหยัดไฟ

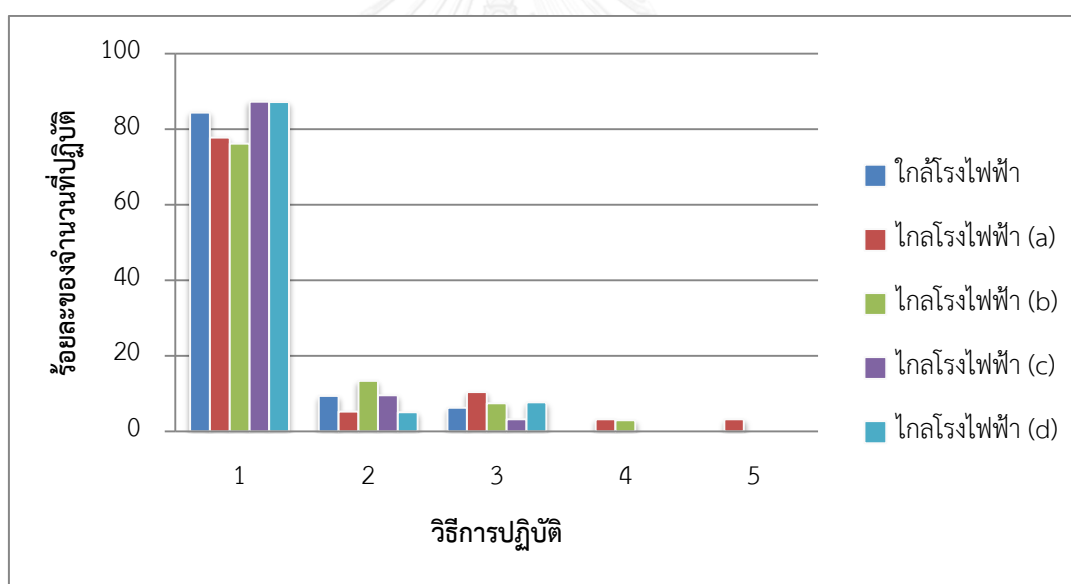
เปรียบเทียบกับความสวยงามของเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ” โดยเลือกตอบ คิดเป็นร้อยละ 19 รองลงมา คือ โรงเรียนพระนารายณ์ ร้อยละ 15 โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ร้อยละ 10 โรงเรียนโคกสำโรง วิทยา ร้อยละ 6 และโรงเรียนสัตยาไส ร้อยละ 3

สถานการณ์ด้านพลังงานข้อ 18 มีคำถามว่า “นักเรียนออกจากห้องเรียนเป็นคนสุดท้ายและคุณครูสั่งให้นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนก่อนออกจากห้อง” ผลการเลือกตอบคำถามจะได้ดังตารางที่ 31 และกราฟที่ 15

ตาราง 31 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 18 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

วิธี	การปฏิบัติ	ใกล้		ไกลโรงไฟฟ้า							
		โรงไฟฟ้า		พระ นารายณ์	โคก กะเทียม	โคกสำโรง		สัตยาไส			
		บ้าน วังเพลิง	จำนวน %			จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	
1	ปิดไฟทุกดวงและถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดในห้องเรียนก่อนออกจากห้อง	27	84	119	78	51	76	82	87	34	87
2	ปิดไฟทุกดวง แต่ไม่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวถูกไฟฟ้าช็อต	3	9	8	5	9	13	9	10	2	5
3	ปิดไฟไม่ครบทุกดวง เหลือแต่ดวงที่อยู่ติดกับประตูห้อง เพื่อเดินออกจากห้องได้สะดวก และไม่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวถูกไฟฟ้าช็อต	2	6	16	10	5	7	3	3	3	8

วิธี	การปฏิบัติ	ใกล้		ไกลโรงไฟฟ้า							
		โรงไฟฟ้า		พระ นารายณ์	โคก กะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส		
		บ้าน วังเพลิง			จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน
4	ไม่ปิดไฟ แต่ถอดปลั๊ก อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ในห้องเรียน	0	0	5	3	2	3	0	0	0	0
5	ไม่ปิดไฟและไม่ถอดปลั๊ก อุปกรณ์ไฟฟ้า ปล่อยให้ เป็นหน้าที่ของภารโรง ของโรงเรียน	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0



กราฟ 15 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านพลังงาน ข้อที่ 18 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

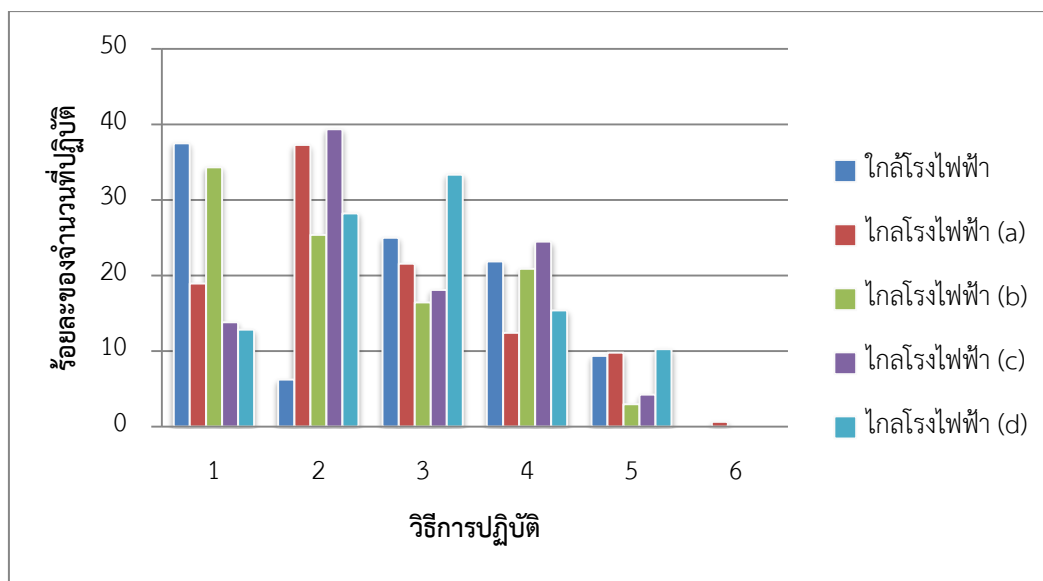
จากตารางที่ 31 และกราฟที่ 15 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกวิธีการที่ 1 คือ “ปิดไฟทุกดวงและถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดในห้องเรียนก่อนออกจากห้อง” โดยกลุ่ม

ตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการเลือกวิธีการที่ 1 น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโคกสำโรง วิทยาและโรงเรียนสัตยาไส คิดเป็นร้อยละ 84 แต่มากกว่าโรงเรียนพระนารายณ์และโรงเรียนโคกกะ เทียมวิทยาลัย และไม่มีตัวเลือกใดที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงเลือกตอบมากกว่าโรงเรียน ในพื้นที่อื่น ๆ ทุกโรงเรียน

การเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานข้อ 19 มีคำถามว่า “นักเรียนบอกต่อข้อมูลเกี่ยวกับ พลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงานกับชุมชน เพื่อนบ้าน หรือคนรอบข้างในเรื่องใดต่อไปนี้ มากที่สุด” ผลการเลือกตอบคำถามจะได้ดังตารางที่ 32 และกราฟที่ 16

ตาราง 32 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงาน ข้อที่ 19 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับ โรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

วิธี	วิธีการปฏิบัติ	ใกล้		ไกลโรงไฟฟ้า							
		โรงไฟฟ้า		พระ นารายณ์	โคก กะเทียม	โคกสำโรง		สัตยาไส			
		บ้าน วังเพลิง	จำนวน %			จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	จำนวน %	
1	ชนิดและความหมายของ พลังงานหมุนเวียนและ การอนุรักษ์พลังงาน	12	38	29	19	23	34	13	14	5	13
2	ประโยชน์ของพลังงาน หมุนเวียนและการอนุรักษ์ พลังงาน	2	6	57	37	17	25	37	39	11	28
3	ชนิดและประโยชน์ของ พลังงานหมุนเวียน และ วิธีการอนุรักษ์พลังงาน	8	25	33	22	11	16	17	18	13	33
4	วิธีการอนุรักษ์พลังงาน	7	22	19	12	14	21	23	24	6	15
5	ไม่ได้นำข้อมูลไปเผยแพร่	3	9	15	10	2	3	4	4	4	10
6	อื่น ๆ	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0



กราฟ 16 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงาน ข้อที่ 19 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

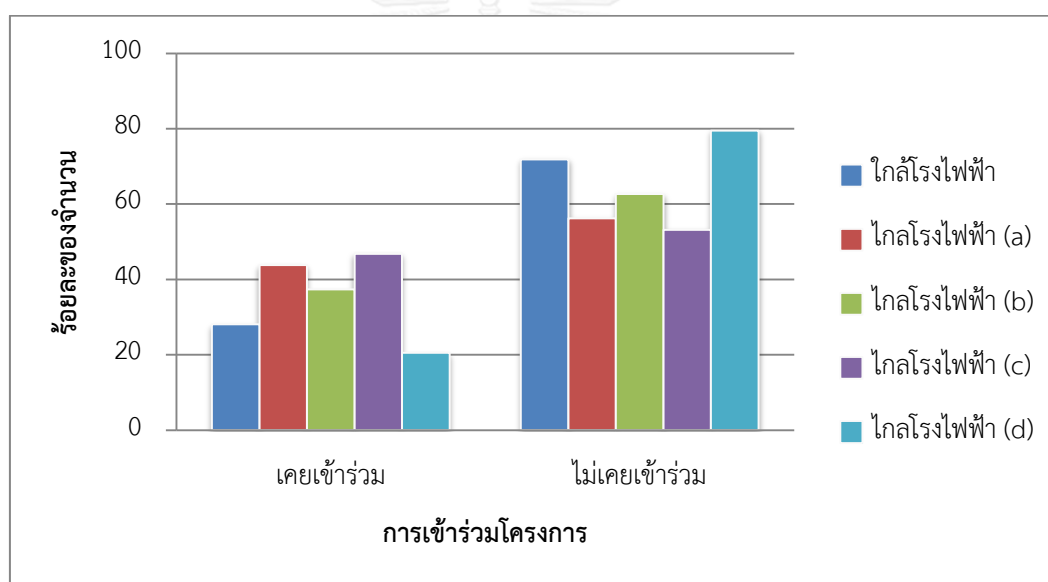
(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 32 และกราฟที่ 16 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงเลือกข้อมูลที่ 1 คือ “ชนิดและความหมายของพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงาน” มากที่สุดและมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมา คือ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 34 ขณะที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ส่วนใหญ่เลือกข้อมูลที่ 2 คือ “ประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงาน” และข้อมูลที่ 3 “ชนิดและประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียน และวิธีการอนุรักษ์พลังงาน” มากกว่า

การเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงานข้อ 20 มีคำถามว่า “นักเรียนเคยเข้าร่วมโครงการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังงาน หรือเข้าชมนิทรรศการเกี่ยวกับพลังงานหรือไม่” ผลการเลือกตอบคำถามจะได้ดังตารางที่ 33 และกราฟที่ 17

ตาราง 33 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติและอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงาน ข้อที่ 20 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ

วิธีการปฏิบัติ	ใกล้โรงไฟฟ้า		ไกลโรงไฟฟ้า								
	บ้านวังเพลิง	จำนวน	%	พระนารายณ์		โคกกะเทียม		โคกสำโรง		สัตยาไส	
				จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
เคยเข้าร่วม	9	28	67	44	25	37	44	47	8	21	
ไม่เคยเข้าร่วม	23	72	86	56	42	63	50	53	31	79	



กราฟ 17 แสดงจำนวนคนเลือกตอบวิธีการปฏิบัติเป็นอัตราส่วนร้อยละ (%) ของข้อความเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงาน ข้อที่ 20 เปรียบเทียบระหว่างโรงเรียนบ้านวังเพลิงกับโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่

(a) โรงเรียนพระนารายณ์, (b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย, (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา, (d) โรงเรียนสัตยาไส

จากตารางที่ 33 และกราฟที่ 17 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงาน โดยที่กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงเคยเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงานน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย และ

โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา แต่เคยเข้าร่วมมากกว่าโรงเรียนสัตยาไส คิดเป็นร้อยละ 28 ขณะที่ไม่เคยเข้าร่วมโครงการมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระนารายณ์ โรงเรียนโคกกระทิงวิทยาลัย และโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา แต่น้อยกว่าโรงเรียนสัตยาไส คิดเป็นร้อยละ 72

2. ปัจจัยที่มีผลกระทบและความสัมพันธ์ของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.1 เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

2.1.1 เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไปกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

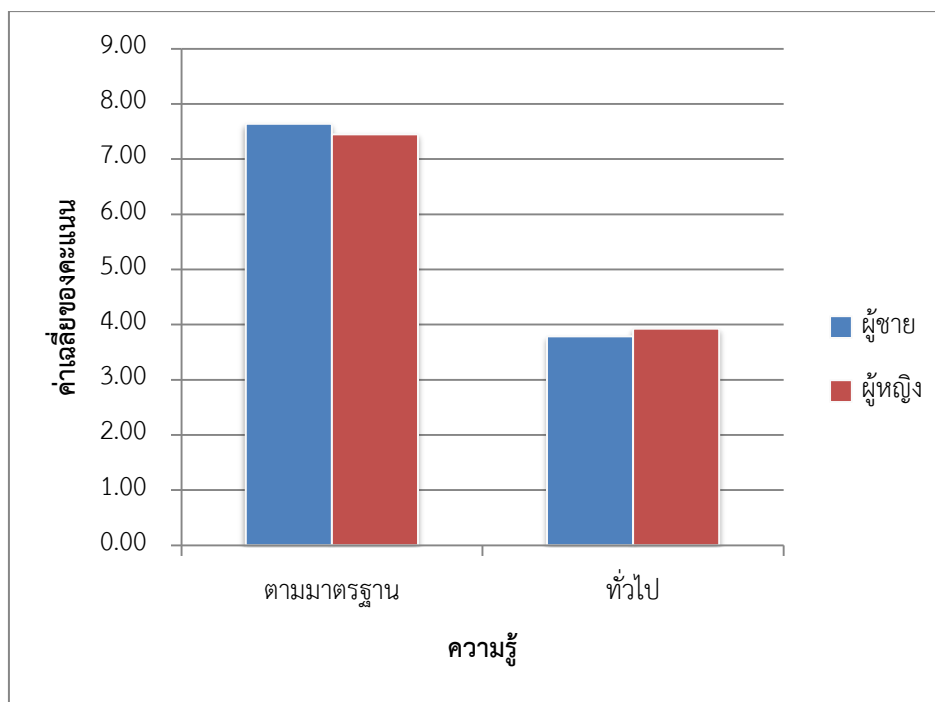
เมื่อองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานทั้ง 3 ด้านไม่ได้มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน จึงต้องศึกษาว่า มีสิ่งใดหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 3 ของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน โดยการนำปัจจัยทั่วไปมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ได้ผลดังนี้

- เพศของนักเรียน

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีนักเรียนชาย 119 คน คิดเป็นร้อยละ 34 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และหญิง 233 คน คิดเป็นร้อยละ 66 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า มีจำนวนนักเรียนหญิงมากกว่าจำนวนนักเรียนชาย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความรู้เกี่ยวกับพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 34 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

เพศ	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
ผู้ชาย	7.64	3.79	8.00	3.00	12.00	8.00	1.00	0.00
ผู้หญิง	7.45	3.93	9.00	5.00	13.00	9.00	2.00	1.00



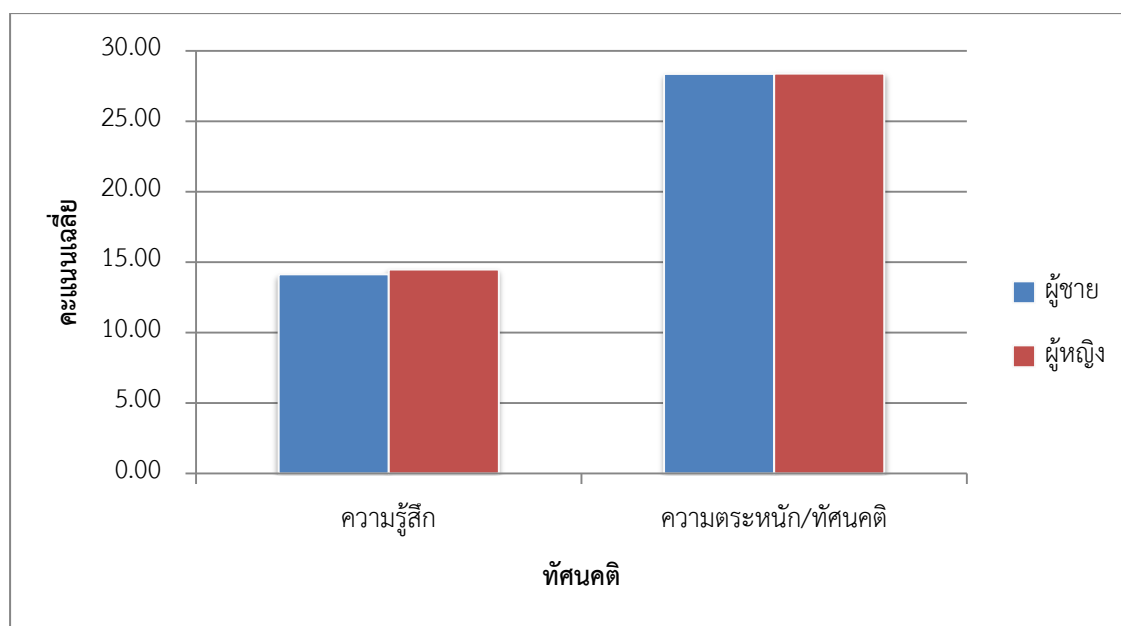
กราฟ 18 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 34 และกราฟที่ 18 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความรู้ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความใกล้เคียงกันมาก โดยความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา นักเรียนชายจะมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่านักเรียนหญิง แต่ความรู้ทั่วไป นักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่านักเรียนชาย ทำให้เพศที่ต่างกันไม่สามารถใช้ออกความแตกต่างกันของความรู้ด้านพลังงานได้ จึงไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 35 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

เพศ	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
ผู้ชาย	14.13	28.34	14.00	26.00	18.00	36.00	10.00	22.00
ผู้หญิง	14.48	28.38	14.00	28.00	18.00	36.00	8.00	21.00

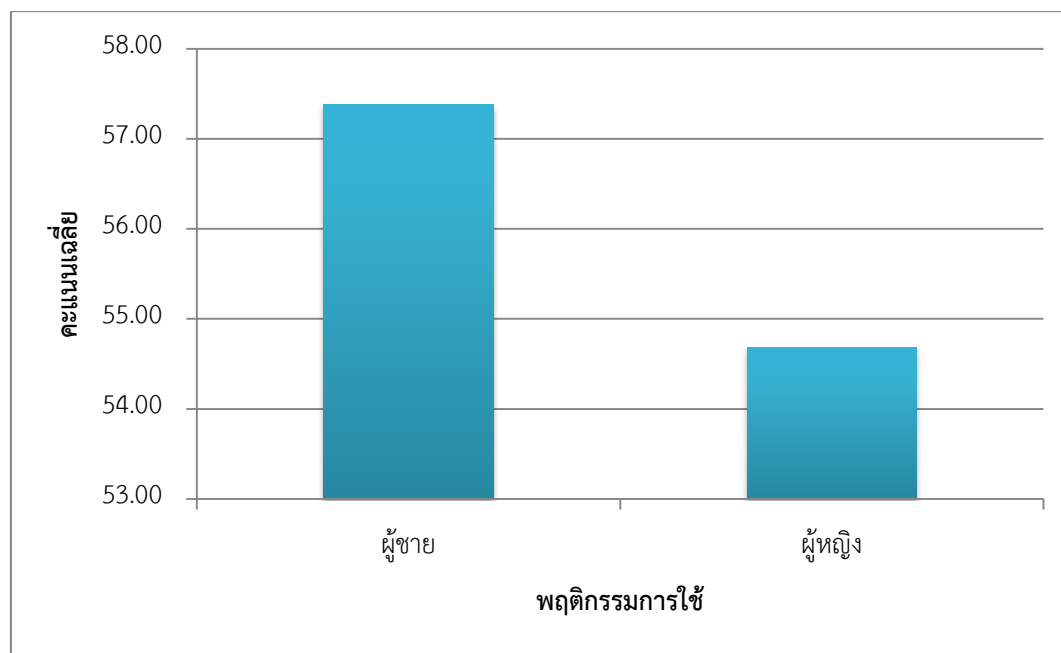


กราฟ 19 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 35 และกราฟที่ 19 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความรู้ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความใกล้เคียงกันมากจนเกือบจะเท่ากัน โดยนักเรียนหญิงมีคะแนนเฉลี่ยที่ดีกว่านักเรียนชายทั้งด้านความรู้สึกลึกและความตระหนัก/ทัศนคติเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แสดงให้เห็นว่า เพศที่ต่างกันไม่สามารถใช้ออกความแตกต่างกันของทัศนคติด้านพลังงานได้ จึงไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้จะได้ผลดังนี้

ตาราง 36 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างเพศกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้

เพศ	\bar{x}	Mode	Max	Min
ผู้ชาย	57.38	55.00	80.00	37.00
ผู้หญิง	54.68	53.00	80.00	35.00

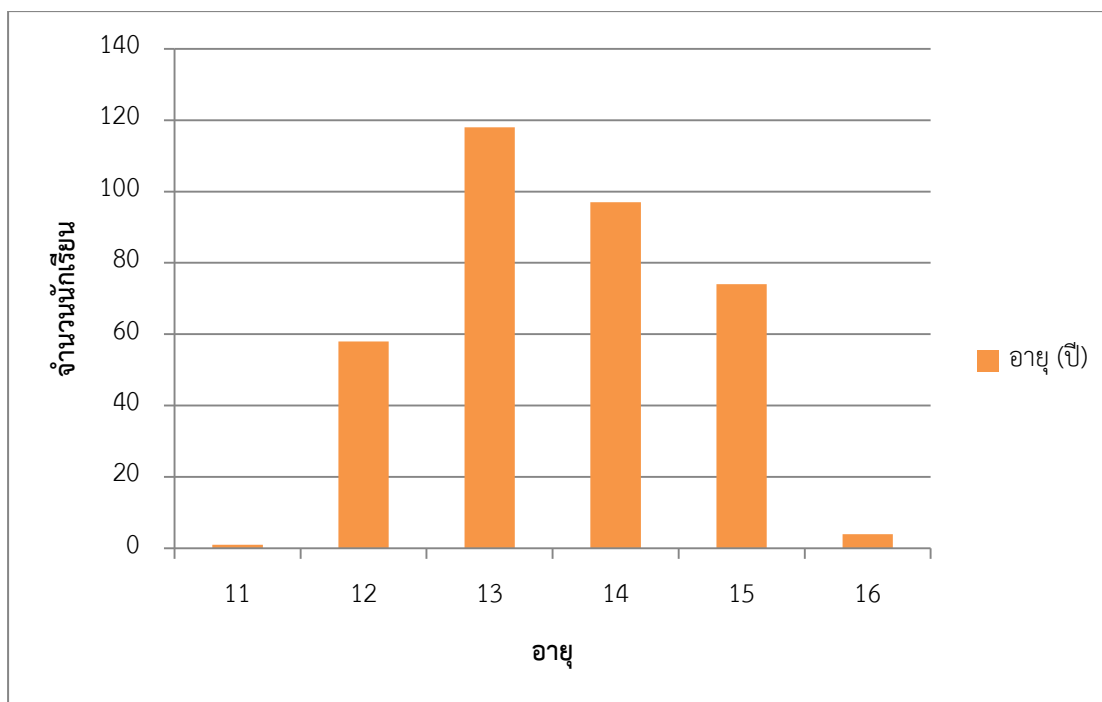


กราฟ 20 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 36 และกราฟที่ 20 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน คือ นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยมากกว่านักเรียนหญิง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชายมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมในการใช้พลังงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นประจำหรือบ่อยครั้งมากกว่านักเรียนหญิง หรือกล่าวได้ว่าการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานในทางที่ดีกว่า เพศจึงกลายเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- อายุของนักเรียน

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีนักเรียนที่มีอายุ 13 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมา คือ อายุ 14 ปี คิดเป็นร้อยละ 28 อายุ 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 21 อายุ 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 และอายุ 16 และ 11 ปี รวมกันคิดเป็นร้อยละ 1 ดังกราฟที่ 21



กราฟ 21 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามอายุของนักเรียน

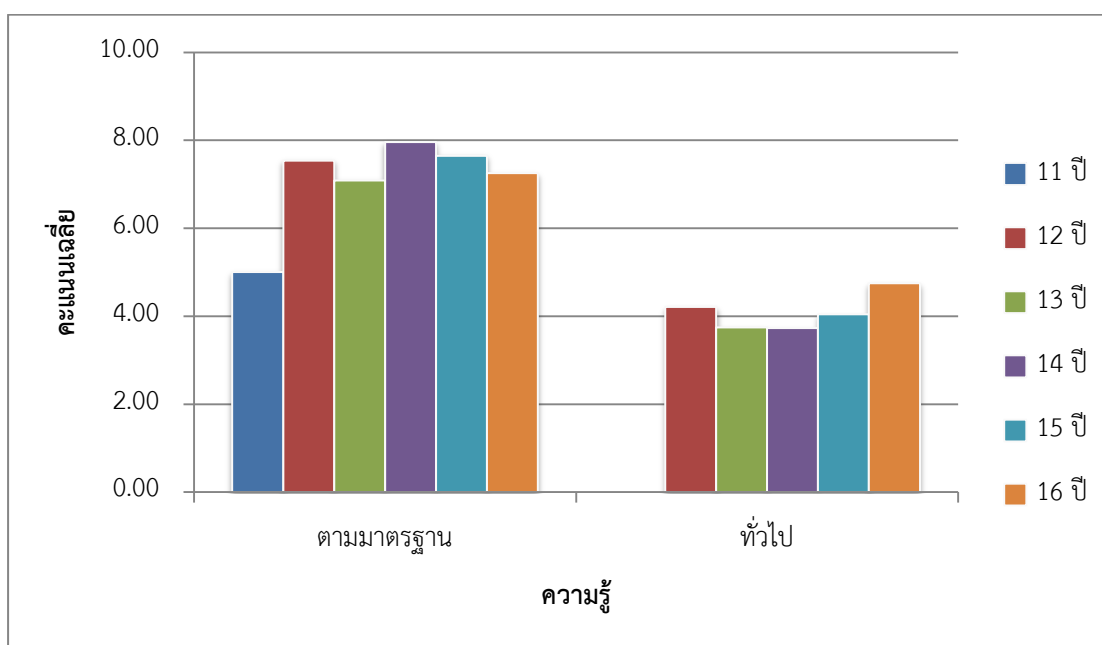
เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 37 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

อายุ (ปี)	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
11	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
12	7.53	4.21	6.00	5.00	12.00	8.00	4.00	2.00
13	7.08	3.75	9.00	4.00	12.00	8.00	3.00	1.00
14	7.96	3.73	7.00	4.00	13.00	8.00	4.00	1.00
15	7.65	4.04	10.00	3.00	12.00	9.00	1.00	0.00
16	7.25	4.75	-	4.00	9.00	6.00	5.00	4.00

จากตารางที่ 37 เมื่อสังเกตจากนักเรียนที่มีอายุตั้งแต่ 12 จนถึง 16 ปี (อายุ 11 ปีมีในกลุ่มตัวอย่างเพียงแค่ 1 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.3 น้อยมากที่สุด จึงไม่ขอนำมาพิจารณา) จะพบว่า

นักเรียนแต่ละช่วงอายุมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนความรู้ที่ใกล้เคียงกันมาก โดยค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา นักเรียนที่มีอายุ 14 ปี จะมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ อายุ 15 ปี 12 ปี 16 ปี และ 13 ปี ตามลำดับ ขณะที่ค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนความรู้ทั่วไป นักเรียนที่มีอายุ 16 ปี จะมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ 12 ปี 15 ปี 13 ปี และ 14 ปี ตามลำดับ ซึ่งจะไม่เรียงลำดับกัน กล่าวคือ อายุมากขึ้นไม่ได้ทำให้มีคะแนนมากขึ้น หรืออายุน้อยที่สุดไม่ได้มีคะแนนมากที่สุดหรือน้อยที่สุด ดังกราฟที่ 22 ทำให้อายุที่ต่างกันไม่สามารถใช้บอกความแตกต่างกันของความรู้ด้านพลังงานได้ จึงไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้



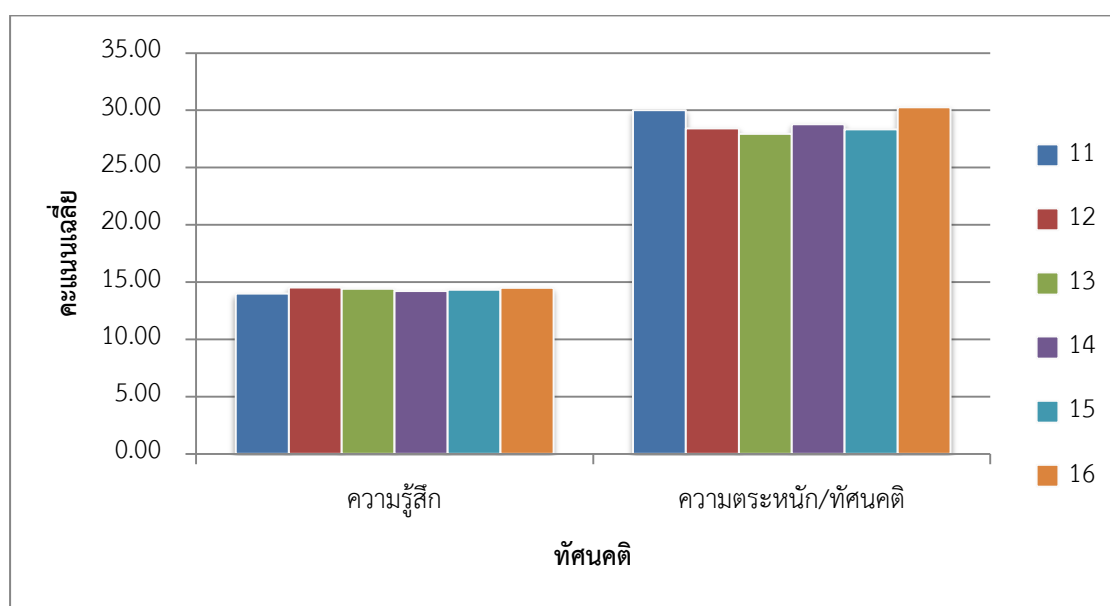
กราฟ 22 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 38 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

อายุ (ปี)	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
11	14.00	30.00	-	-	14.00	30.00	14.00	30.00
12	14.53	28.41	15.00	29.00	18.00	35.00	11.00	22.00

อายุ (ปี)	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก
13	14.42	27.93	14.00	27.00	18.00	36.00	8.00	21.00
14	14.21	28.79	15.00	27.00	18.00	36.00	10.00	21.00
15	14.34	28.34	14.00	28.00	18.00	36.00	10.00	22.00
16	14.50	30.25	17.00	-	17.00	33.00	11.00	27.00

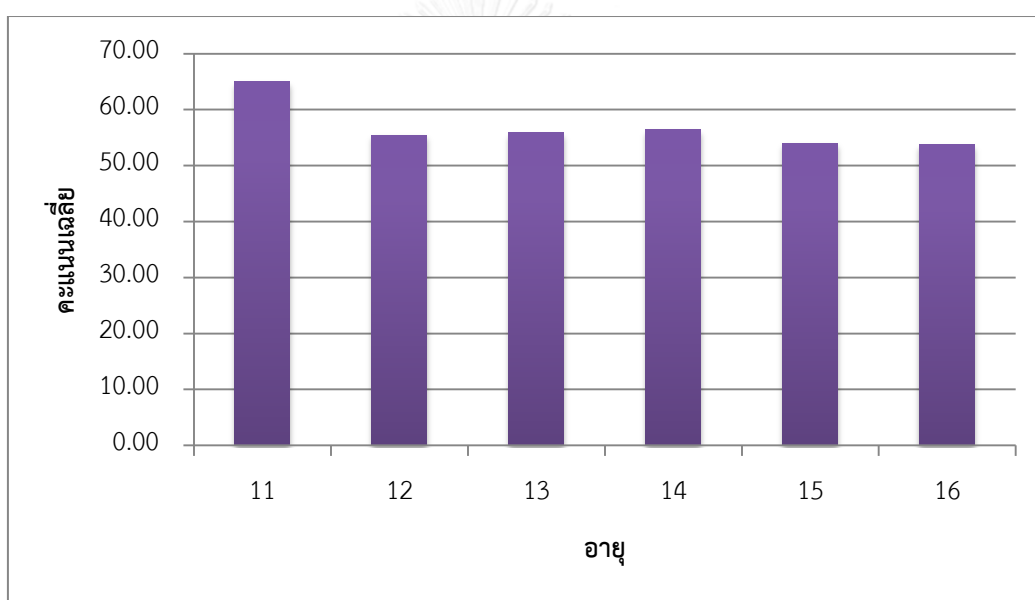


กราฟ 23 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 38 และกราฟที่ 23 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในด้านความรู้สึกรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติมีความใกล้เคียงกันมาก โดยมีเพียงกลุ่มตัวอย่างอายุ 11 ปี และ 16 ปี ที่มีคะแนนเฉลี่ยทางด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอายุอื่น ๆ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอายุน้อยที่สุดและมากที่สุด ทำให้ไม่สามารถอธิบายได้ว่าระหว่างอายุน้อยหรือมีอายุมากขึ้นทำให้มีทัศนคติต่อเรื่องพลังงานมากขึ้นหรือไม่ จึงประเมินได้ว่า อายุไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 39 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอายุกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

อายุ (ปี)	\bar{x}	Mode	Max	Min
11	65.00	-	65.00	65.00
12	55.47	57.00	70.00	38.00
13	55.94	55.00	80.00	35.00
14	56.41	51.00	79.00	37.00
15	54.03	54.03	80.00	35.00
16	53.75	-	69.00	45.00

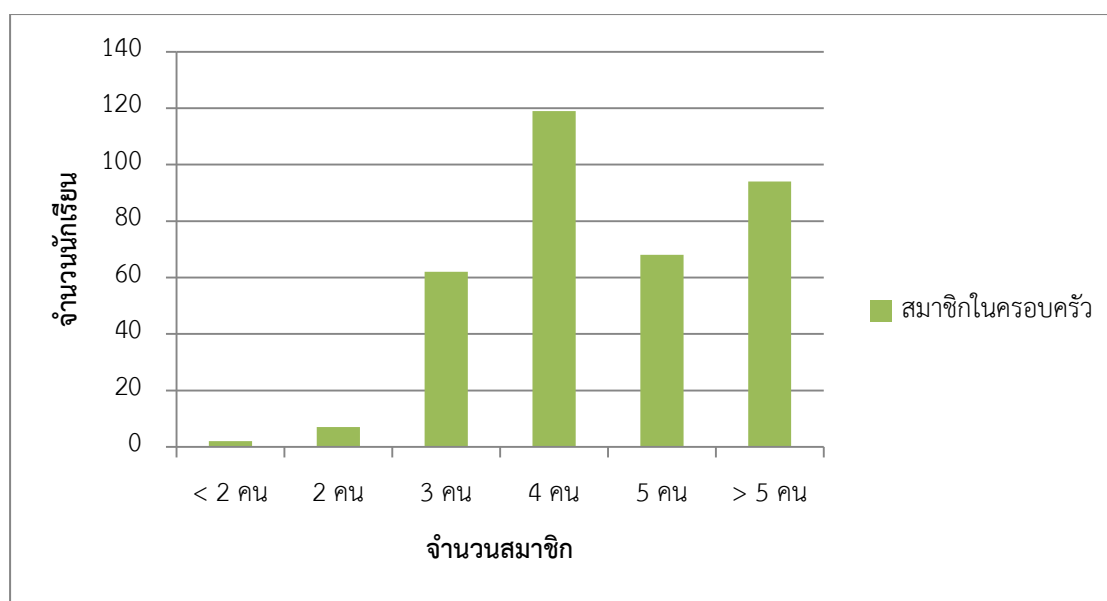


กราฟ 24 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ระหว่างอายุต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 39 และกราฟที่ 24 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมีความใกล้เคียงกันมาก โดยมีเพียงกลุ่มตัวอย่างอายุ 11 ปี ที่มีคะแนนเฉลี่ยทางด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้มากกว่ากลุ่มตัวอย่างอายุอื่น ๆ แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 11 ปีมีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถนำมาประเมินได้อย่างชัดเจนว่า อายุน้อยหรือมีอายุมากขึ้นจะทำให้มีการรับรู้ถึงพฤติกรรมใช้ที่ตีมากขึ้นหรือไม่ ดังนั้น อายุจึงไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- สมาชิกภายในครอบครัว

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนมีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 4 คน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34 รองลงมา คือ มากกว่า 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27 มี 5 คน คิดเป็นร้อยละ 19 มี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18 มี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และน้อยกว่า 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1 ดังกราฟที่ 25



กราฟ 25 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามสมาชิกภายในครอบครัวของนักเรียน

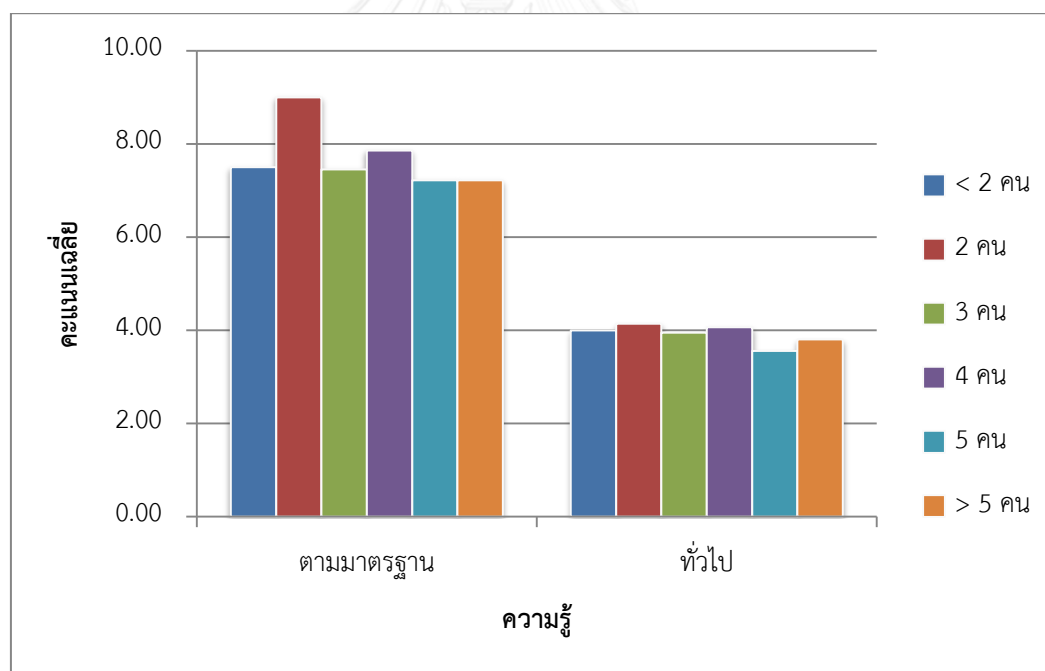
เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 40 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

จำนวนสมาชิก	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
<2	7.50	4.00	-	4.00	8.00	4.00	7.00	4.00
2	9.00	4.14	10.00	3.00	13.00	6.00	5.00	2.00
3	7.45	3.95	8.00	5.00	12.00	8.00	2.00	1.00
4	7.86	4.07	8.00	5.00	12.00	8.00	4.00	0.00
5	7.22	3.56	6.00	3.00	11.00	8.00	3.00	0.00

จำนวนสมาชิก	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
>5	7.22	3.81	7.00	4.00	12.00	9.00	1.00	1.00

จากตารางที่ 40 จะเห็นได้ว่า มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 2 คนที่มีคะแนนเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษามากที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวจำนวนอื่น ๆ กลับพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน ขณะที่คะแนนเฉลี่ยของความรู้ทั่วไปแตกต่างกันไม่มากนัก เมื่อสังเกตจากจำนวนนักเรียนของจำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 2 คน ที่มีเพียงร้อยละ 2 กล่าวคือ น้อยมาก จึงไม่สามารถแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า จำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 2 คนจะทำให้นักเรียนมีระดับคะแนนความรู้ด้านพลังงานได้ดีกว่าจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวจำนวนอื่น ๆ แมื่อนำมาเปรียบเทียบแล้ว จำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 2 คนจะมีคะแนนเฉลี่ยทั้งความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไปที่ดีที่สุด ดังกราฟที่ 26 ก็ตาม



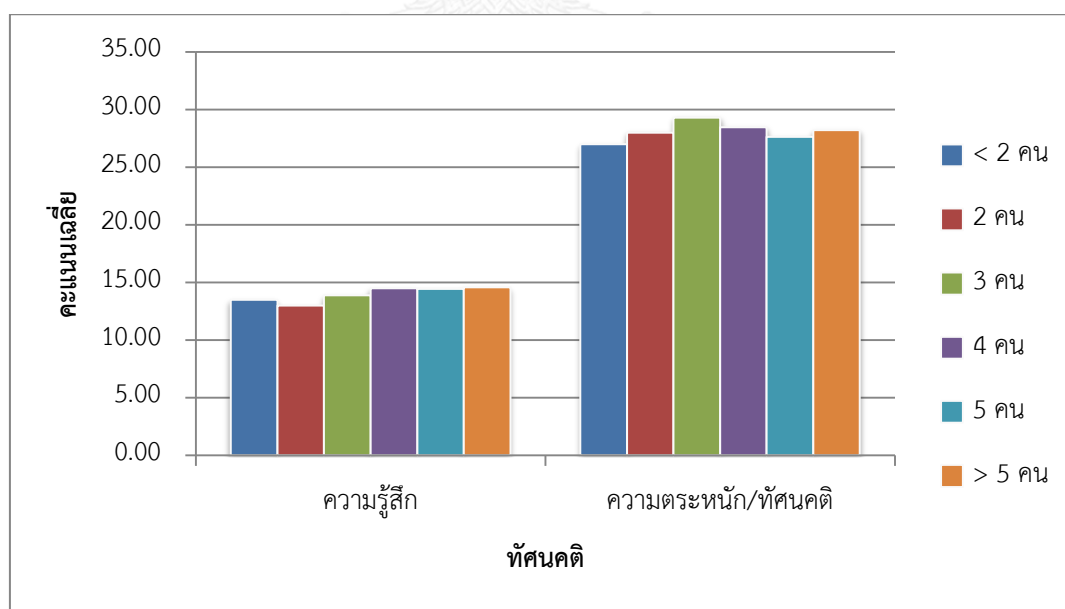
กราฟ 26 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า จำนวนสมาชิกภายในครอบครัวยังไม่ใช่งปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนความรู้ด้านพลังงานของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 41 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมาชิกในครอบครัวกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

จำนวนสมาชิก	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
<2	13.50	27.00	-	-	14.00	28.00	13.00	26.00
2	13.00	28.00	14.00	28.00	17.00	35.00	10.00	21.00
3	13.87	29.29	14.00	29.00	18.00	36.00	8.00	22.00
4	14.50	28.47	15.00	29.00	18.00	36.00	9.00	22.00
5	14.44	27.62	15.00	27.00	18.00	34.00	9.00	21.00
>5	14.57	28.22	14.00	27.00	18.00	33.00	10.00	22.00

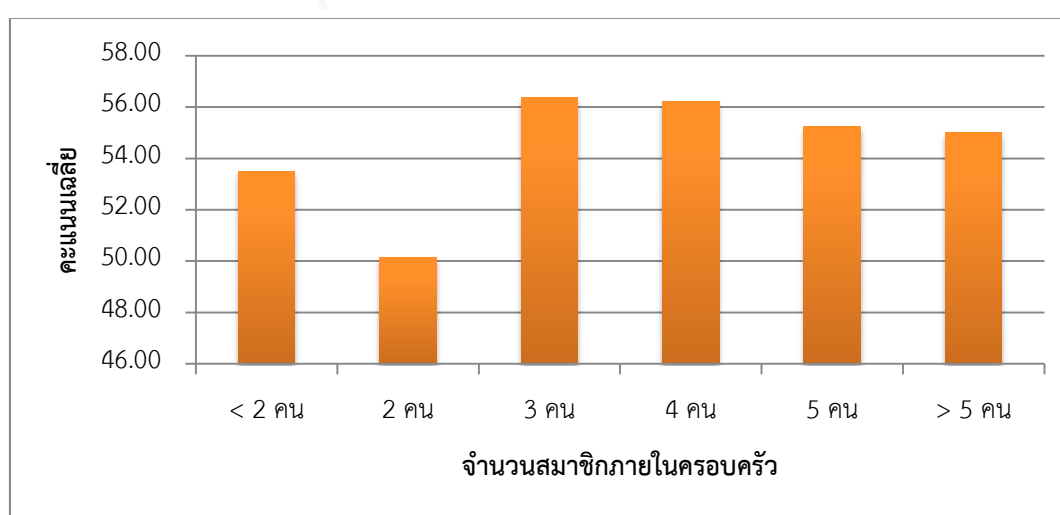


กราฟ 27 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างจำนวนสมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 41 และกราฟที่ 27 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติมีความใกล้เคียงกันมาก โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวจำนวน 3 คน มีคะแนนเฉลี่ยทางด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากที่สุด แต่ก็มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวอื่น ๆ ไม่มากนัก จึงทำให้จำนวนสมาชิกภายในครอบครัวไม่ได้แสดงให้เห็นว่าเป็นปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงานอย่างชัดเจนมากนัก จึงยังไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงานโดยตรง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 42 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

จำนวนสมาชิก	\bar{x}	Mode	Max	Min
<2	53.50	-	65.00	42.00
2	50.14	49.00	53.00	48.00
3	56.35	55.00	77.00	37.00
4	56.22	55.00	79.00	42.00
5	55.24	57.00	80.00	35.00
>5	55.00	53.00	80.00	35.00

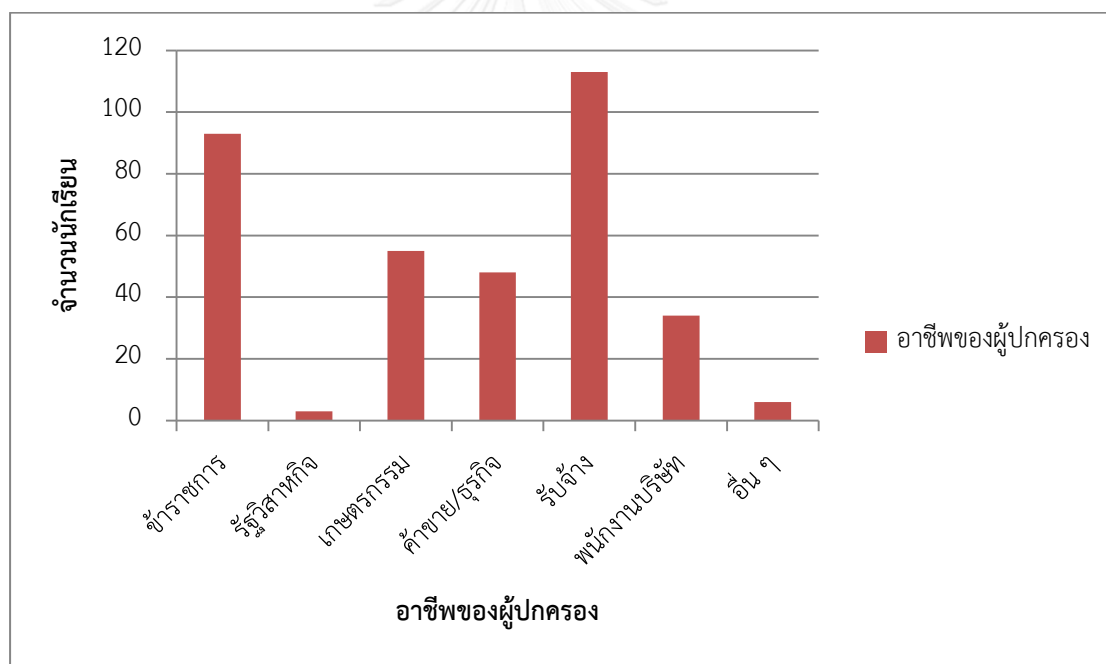


กราฟ 28 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างจำนวนสมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 42 และกราฟที่ 28 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 3 คน และ 4 คน มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวอื่น ๆ ประเมินได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัว 3-4 คน ให้ความสำคัญกับวิธีการปฏิบัติตนเกี่ยวกับเรื่องพลังงานในชีวิตประจำวันมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวกลุ่มอื่น ๆ จำนวนสมาชิกภายในครอบครัวจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- อาชีพของผู้ปกครอง

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผู้ปกครองของนักเรียนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32 รองลงมา คือ ข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 26 เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 16 ค้าขาย/ธุรกิจ คิดเป็นร้อยละ 14 พนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 10 และรัฐวิสาหกิจและอื่น ๆ รวมกันคิดเป็นร้อยละ 3 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังกราฟที่ 29



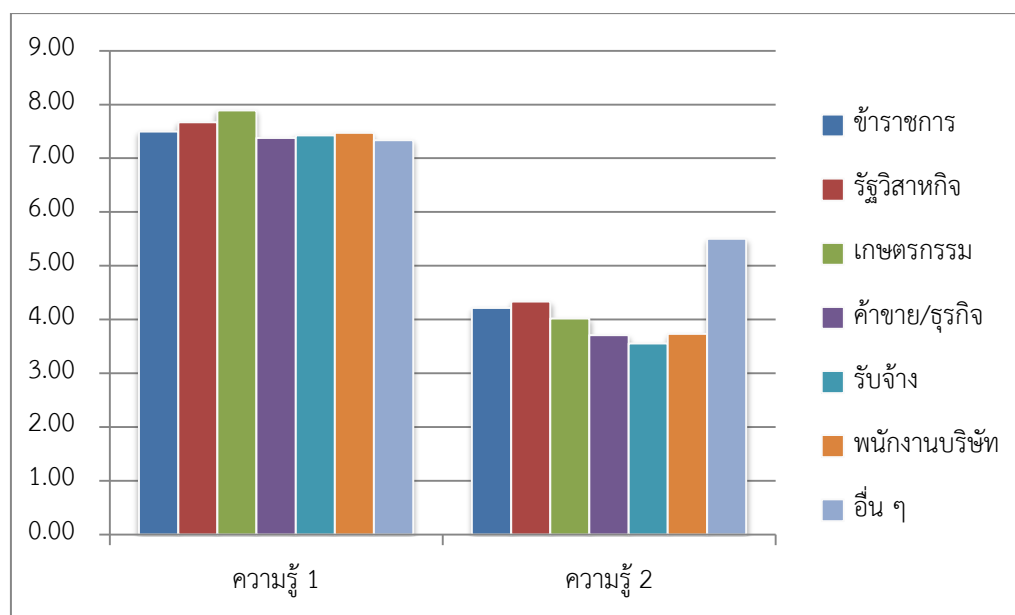
กราฟ 29 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามอาชีพของผู้ปกครองของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 43 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบอาชีพของผู้ปกครองกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา และความรู้ทั่วไป

อาชีพ	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป
ข้าราชการ	7.49	4.22	6.00	5.00	13.00	8.00	1.00	1.00
รัฐวิสาหกิจ	7.67	4.33	7.00	-	9.00	6.00	7.00	3.00
เกษตรกร	7.89	4.02	8.00	5.00	12.00	9.00	3.00	0.00
กรรมกร								
ค้าขาย/ธุรกิจ	7.38	3.71	9.00	3.00	12.00	8.00	3.00	0.00
รับจ้าง	7.42	3.56	6.00	3.00	12.00	7.00	3.00	1.00
พนักงานบริษัท	7.47	3.74	7.00	4.00	12.00	6.00	2.00	1.00
อื่น ๆ	7.33	5.50	8.00	5.00	10.00	8.00	5.00	2.00

จากตารางที่ 43 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาตามอาชีพของผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันมาก แต่คะแนนเฉลี่ยของความรู้ทั่วไปกลับพบว่า ผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ มีระดับคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่าอาชีพอื่น ๆ รองลงมา คือ รัฐวิสาหกิจ ข้าราชการ และเกษตรกรกรรมกร (กราฟที่ 30) อย่างไรก็ตาม เมื่อสังเกตที่จำนวนร้อยละของผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ กับรัฐวิสาหกิจอยู่ที่ร้อยละ 3 เท่านั้น ซึ่งน้อยมาก จึงไม่สามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่า ผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ และรัฐวิสาหกิจจะส่งผลทำให้นักเรียนที่เป็นลูกหลานของผู้ปกครองนั้น ๆ มีคะแนนความรู้ด้านพลังงานสูงกว่านักเรียนที่เป็นลูกหลานของผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพด้านอื่นหรือไม่



กราฟ 30 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างอาชีพของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

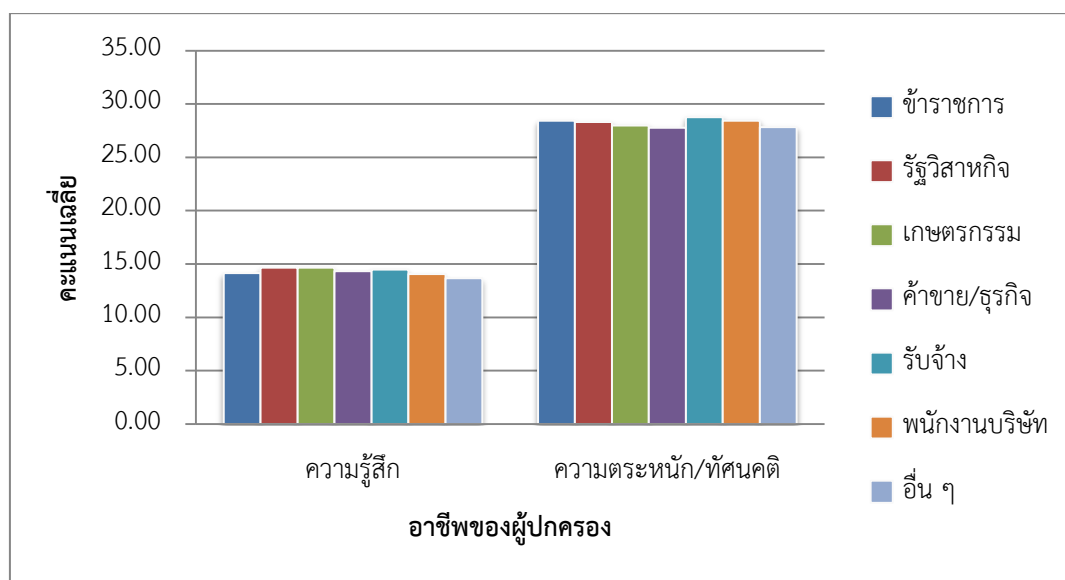
ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า อาชีพของผู้ปกครองยังไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนความรู้ด้านพลังงานของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 44 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

อาชีพ	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
ข้าราชการ	14.17	28.44	14.00	28.00	18.00	36.00	9.00	21.00
รัฐวิสาหกิจ	14.67	28.33	-	28.00	16.00	29.00	13.00	28.00
เกษตรกรรม	14.67	27.98	15.00	26.00	18.00	35.00	10.00	22.00
ค้าขาย/ธุรกิจ	14.33	27.77	14.00	28.00	18.00	36.00	10.00	22.00

อาชีพ	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก
รับจ้าง	14.50	28.77	14.00	27.00	18.00	36.00	8.00	22.00
พนักงานบริษัท	14.06	28.45	13.00	29.00	18.00	36.00	10.00	24.00
อื่น ๆ	13.67	27.83	15.00	26.00	15.00	32.00	11.00	25.00

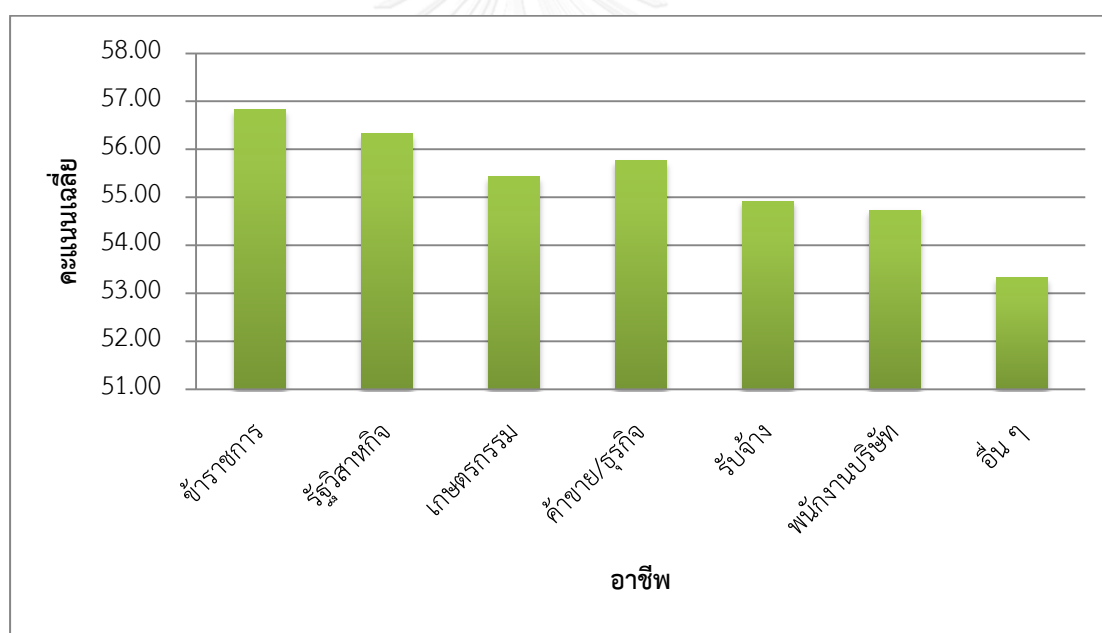


กราฟ 31 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างอาชีพของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 44 และกราฟที่ 31 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งด้านความรู้สึกรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติมีความใกล้เคียงกันมาก โดยจะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรัฐวิสาหกิจและเกษตรกรรมจะมีคะแนนเฉลี่ยทางด้านความรู้สึกรู้สึกสูงมากที่สุด แต่กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้างกลับมีคะแนนเฉลี่ยทางด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากกว่า ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ประเมินได้ว่า อาชีพของผู้ปกครองไม่ใช่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 45 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

อาชีพ	\bar{x}	Mode	Max	Min
ข้าราชการ	56.84	55.00	80.00	37.00
รัฐวิสาหกิจ	56.33	54.00	61.00	54.00
เกษตรกร	55.44	59.00	71.00	38.00
ค้าขาย/ธุรกิจ	55.77	59.00	78.00	41.00
รับจ้าง	54.92	55.00	80.00	35.00
พนักงานบริษัท	54.74	57.00	80.00	44.00
อื่น ๆ	53.33	57.00	57.00	47.00



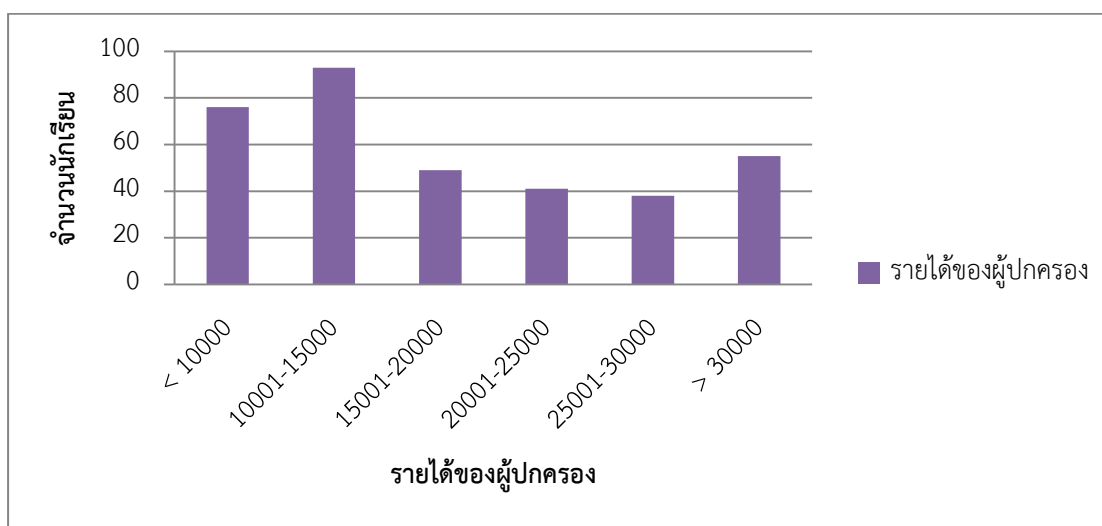
กราฟ 32 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างอาชีพของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 45 และกราฟที่ 32 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้ปกครองมีอาชีพข้าราชการและรัฐวิสาหกิจมีคะแนนเฉลี่ยทางด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ผู้ปกครองมีอาชีพอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดเจน แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองปฏิบัติงานอยู่ในระดับข้าราชการหรือรัฐวิสาหกิจอาจจะ

ได้รับอิทธิพลมาจากผู้ปกครองจนกระทั่งทำให้มีการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นประจำหรือบ่อยครั้งมากกว่า อาชีพของผู้ปกครองจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- รายได้ของผู้ปกครอง

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผู้ปกครองของนักเรียนส่วนใหญ่มีรายได้ประมาณ 10,001-15,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26 รองลงมา คือ มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 22 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะเห็นได้ว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างมีรายได้น้อย ดังกราฟที่ 33



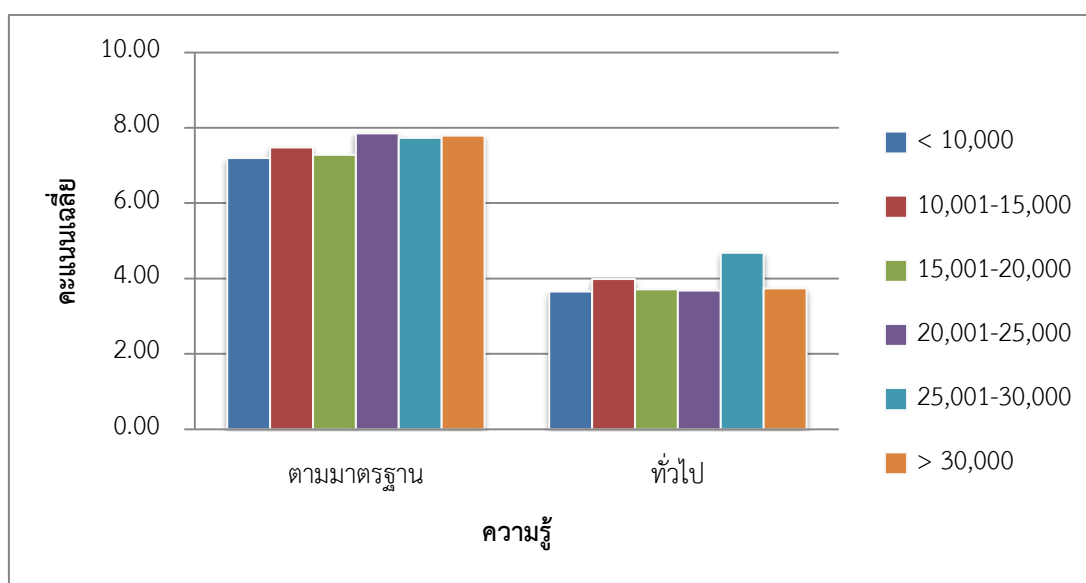
กราฟ 33 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามรายได้ของผู้ปกครองของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 46 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบรายได้ของผู้ปกครองกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

รายได้ของ ผู้ปกครอง	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป	ตาม มาตรฐาน	ทั่วไป
< 10,000	7.20	3.66	7.00	3.00	12.00	7.00	3.00	1.00
10,001-15,000	7.48	3.99	6.00	5.00	12.00	9.00	2.00	1.00
15,001-20,000	7.29	3.71	6.00	3.00	12.00	7.00	3.00	0.00

รายได้ของผู้ปกครอง	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตาม	ทั่วไป	ตาม	ทั่วไป	ตาม	ทั่วไป	ตาม	ทั่วไป
	มาตรฐาน		มาตรฐาน		มาตรฐาน		มาตรฐาน	
20,001-25,000	7.85	3.68	8.00	3.00	13.00	7.00	3.00	1.00
25,001-30,000	7.74	4.68	9.00	4.00	12.00	8.00	5.00	2.00
> 30,000	7.80	3.75	8.00	5.00	12.00	6.00	1.00	0.00



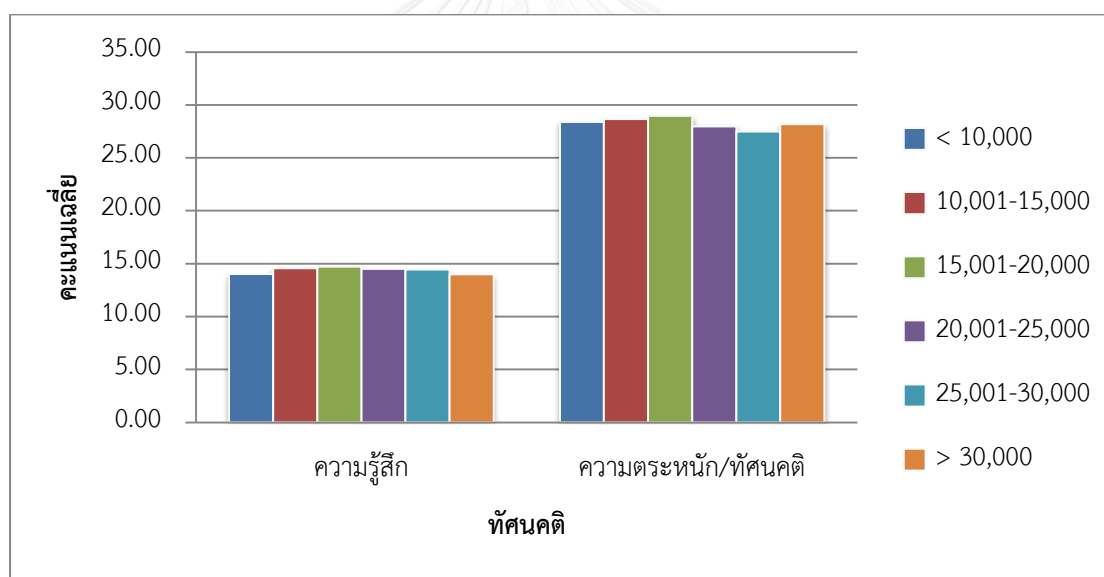
กราฟ 34 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างรายได้ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 46 และกราฟที่ 37 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษามีความใกล้เคียงกัน แต่ความรู้ทั่วไป กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้ประมาณ 25,001-30,000 บาท ซึ่งถือว่ามียาได้สูงมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้อื่น ๆ อย่างชัดเจน ขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้อื่น ๆ มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมากนัก แม้จะมีความเป็นไปได้ว่า กลุ่มที่มีรายได้สูงจะทำให้นักเรียนมีความรู้ด้านพลังงานมากกว่า แต่กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้มากกว่า 30,000 บาทกลับมีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้อื่น ๆ ดังนั้น รายได้ของผู้ปกครองจึงยังไม่ใช่ว่าปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านพลังงาน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 47 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของผู้ปกครองกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

รายได้ของผู้ปกครอง	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก
	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก	ความรู้สึก	ตระหนัก
< 10,000	14.03	28.39	14.00	29.00	18.00	35.00	10.00	23.00
10,001-15,000	14.57	28.68	14.00	27.00	18.00	36.00	8.00	21.00
15,001-20,000	14.71	28.96	14.00	29.00	17.00	36.00	10.00	24.00
20,001-25,000	14.51	27.98	15.00	29.00	18.00	34.00	9.00	21.00
25,001-30,000	14.45	27.47	15.00	28.00	18.00	32.00	9.00	22.00
> 30,000	13.98	28.18	15.00	27.00	18.00	36.00	10.00	23.00

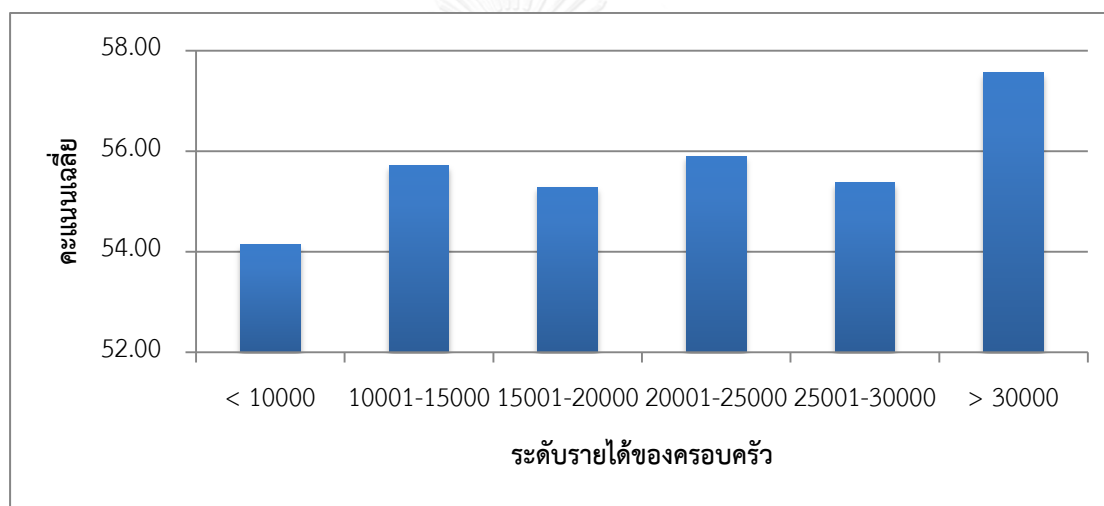


กราฟ 35 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างรายได้ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 47 และกราฟที่ 35 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยทั้งด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติมีความใกล้เคียงกันมาก โดยแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้มากกว่า 30,000 บาทจะมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกน้อยที่สุด แต่ก็มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติสูงใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ดังนั้น รายได้ของผู้ปกครองจึงยังไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 48 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของผู้ปกครองกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

รายได้ของผู้ปกครอง	\bar{x}	Mode	Max	Min
< 10,000	54.14	55.00	77.00	35.00
10,001-15,000	55.72	55.00	80.00	38.00
15,001-20,000	55.29	55.00	78.00	41.00
20,001-25,000	55.90	57.00	75.00	43.00
25,001-30,000	55.37	55.00	80.00	37.00
> 30,000	57.56	56.00	80.00	39.00

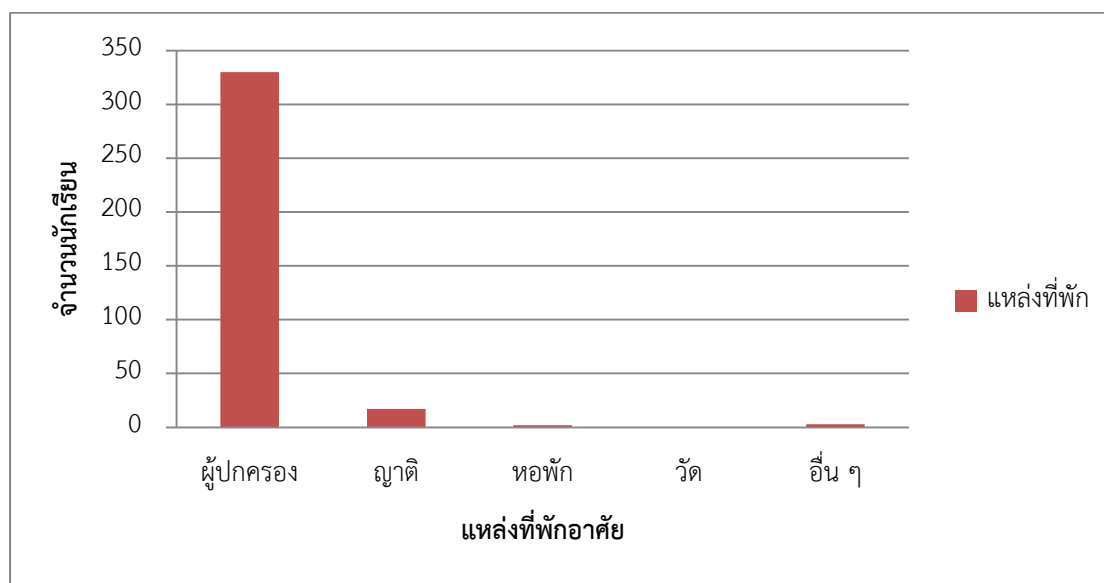


กราฟ 36 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างรายได้ของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 48 และกราฟที่ 36 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้แตกต่างกันจะมีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ที่แตกต่างกันอย่างค่อนข้างชัดเจน โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้มากกว่า 30,000 บาท จะมีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานสูงมากที่สุด ซึ่งแสดงถึงการปฏิบัติอย่างเป็นประจำหรือบ่อยครั้งในเรื่องใด ๆ ขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ปกครองที่มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาท กลับมีคะแนนเฉลี่ยที่น้อยที่สุด ซึ่งแสดงถึงการปฏิบัติที่ไม่สม่ำเสมอ คือ นาน ๆ ครั้ง หรือไม่เคยปฏิบัติเลย แสดงให้เห็นว่า ยิ่งผู้ปกครองมีรายได้มากขึ้นเท่าใด การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานก็จะเป็นไปในแนวทางของการปฏิบัติอย่างเป็นประจำ หรือบ่อยครั้งมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น รายได้ของผู้ปกครองจึงถือเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- แหล่งที่พักอาศัย

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อาศัยอยู่กับผู้ปกครองมากถึงร้อยละ 94 ขณะที่ไม่มีกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ที่วัด และมีกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่กับญาติ หอพัก และแหล่งที่พักอาศัยอื่น ๆ รวมกันเพียงแค่อ้อยละ 7 เท่านั้น ดังกราฟที่ 37



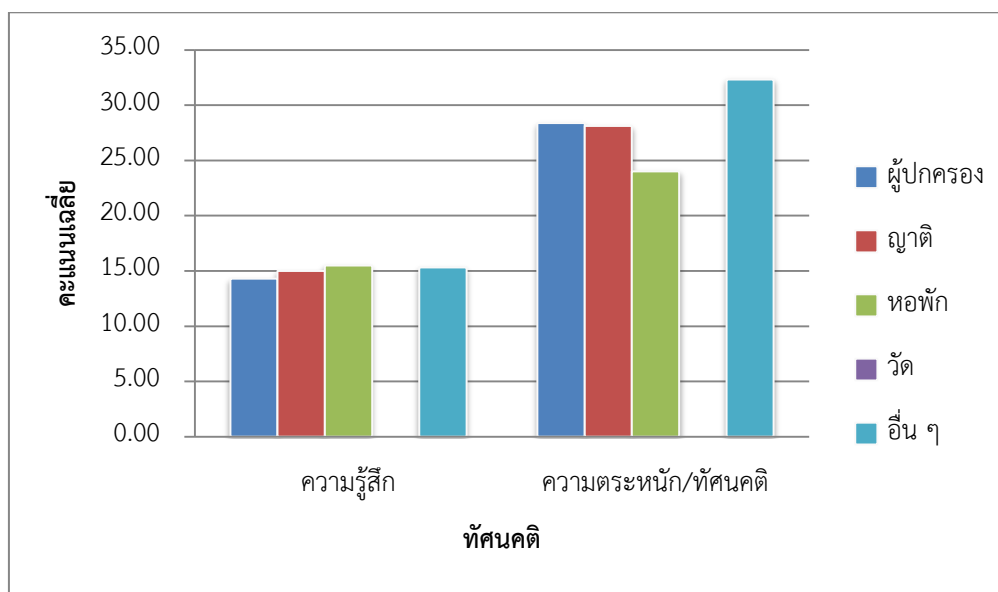
กราฟ 37 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 49 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

แหล่งที่พักอาศัย	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
ผู้ปกครอง	7.48	3.85	9.00	3.00	12.00	9.00	1.00	0.00
ญาติ	7.47	4.18	8.00	5.00	10.00	7.00	5.00	1.00
หอพัก	10.50	4.00	-	-	13.00	6.00	8.00	2.00
วัด	-	-	-	-	-	-	-	-
อื่น ๆ	10.00	5.33	10.00	-	10.00	7.00	10.00	4.00

แหล่งที่พักอาศัย	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึกรู้สึก	ความตระหนัก
อื่น ๆ	15.33	32.33	14.00	-	18.00	35.00	14.00	30.00

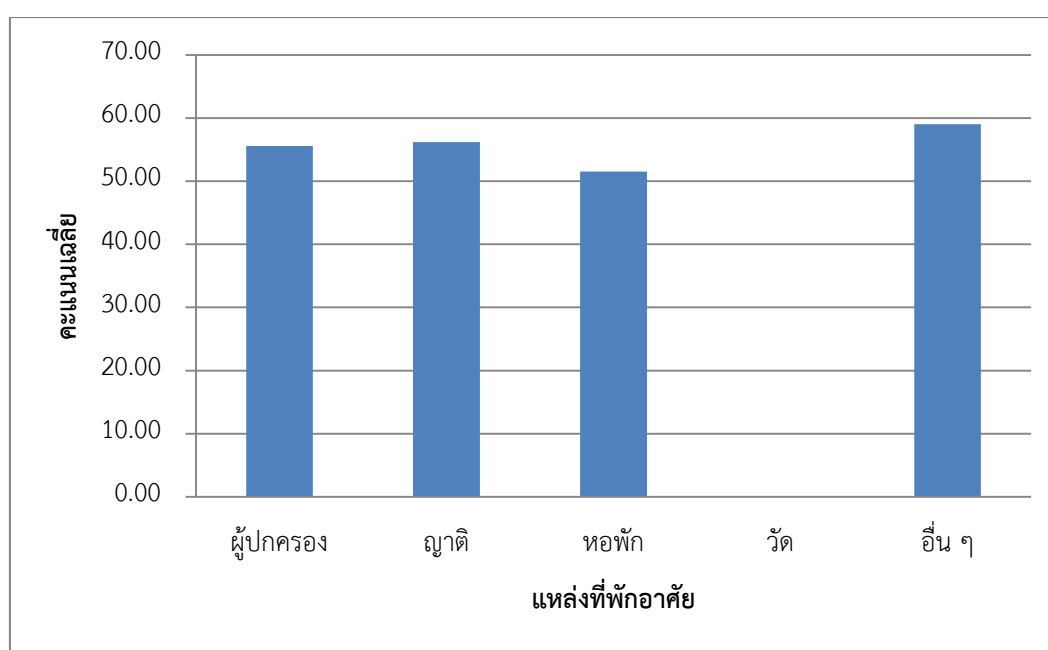


กราฟ 39 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 50 และกราฟที่ 39 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกรู้สึกมีความใกล้เคียงกัน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่พักอาศัยอยู่กับผู้ปกครองที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด แต่คะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติกลับมีสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่พักอาศัยอยู่กับญาติและอยู่อาศัยในหอพัก โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่พักอาศัยอยู่ในแหล่งที่พักอาศัยอื่น ๆ ที่มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากที่สุด ขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่พักอาศัยอยู่ในหอพักมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกรู้สึกสูงที่สุด แต่กลับมีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติต่ำที่สุด ลักษณะของคะแนนเฉลี่ยนี้ทำให้ประเมินได้ว่า แหล่งที่พักอาศัยอาจจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน และใช้เป็นข้อสังเกตต่อความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติในเรื่องพลังงานได้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 51 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

แหล่งที่พักอาศัย	\bar{x}	Mode	Max	Min
ผู้ปกครอง	55.55	57.00	80.00	35.00
ญาติ	56.18	55.00	77.00	46.00
หอพัก	51.50	-	55.00	48.00
วัด	-	-	-	-
อื่น ๆ	59.00	-	70.00	52.00

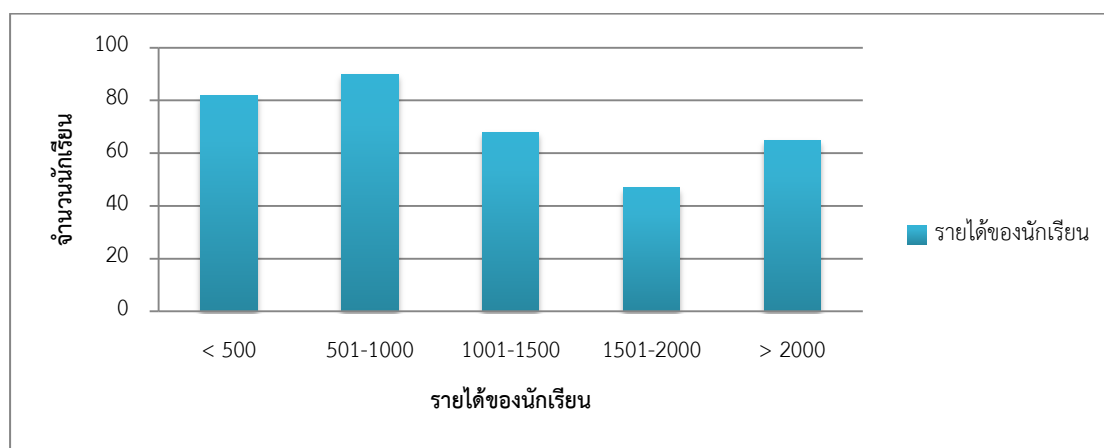


กราฟ 40 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างแหล่งที่พักอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 51 และกราฟที่ 40 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมีคะแนนที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่พักอาศัยอยู่ในแหล่งที่พักรอื่น ๆ มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ (กราฟที่ 38) แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่พักรอื่น ๆ นั้นมีความรู้ที่มากกว่า เพื่อผลที่มีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน และทำให้สรุปได้ว่า แหล่งที่พักรอาศัยเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- รายได้ของนักเรียน

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรายได้ (ในที่นี้หมายถึง เงินได้จากผู้ปกครองที่ให้นักเรียนไว้ใช้สำหรับใช้จ่ายในการเดินทางมาโรงเรียนและการศึกษาต่อเดือน-ผู้วิจัย) 501-1,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 26 รองลงมา คือ มีรายได้น้อยกว่า 500 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 23 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดังกราฟที่ 41

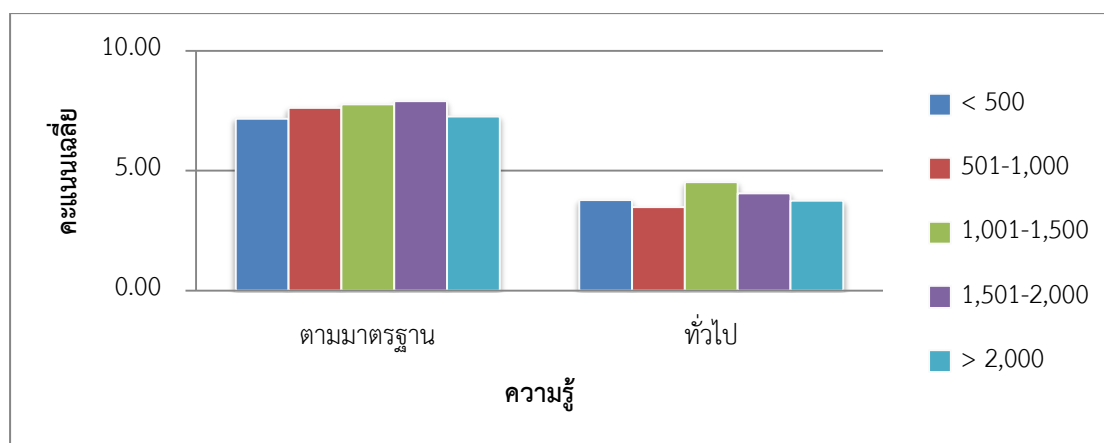


กราฟ 41 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามรายได้ของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 52 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบรายได้ของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

รายได้ของนักเรียน	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
< 500	7.17	3.78	7.00	2.00	13.00	9.00	1.00	1.00
501-1,000	7.62	3.48	9.00	4.00	12.00	7.00	2.00	1.00
1,001-1,500	7.76	4.53	7.00	5.00	12.00	8.00	3.00	1.00
1,501-2,000	7.89	4.06	9.00	5.00	12.00	8.00	3.00	1.00
> 2,000	7.26	3.75	6.00	4.00	11.00	8.00	3.00	0.00



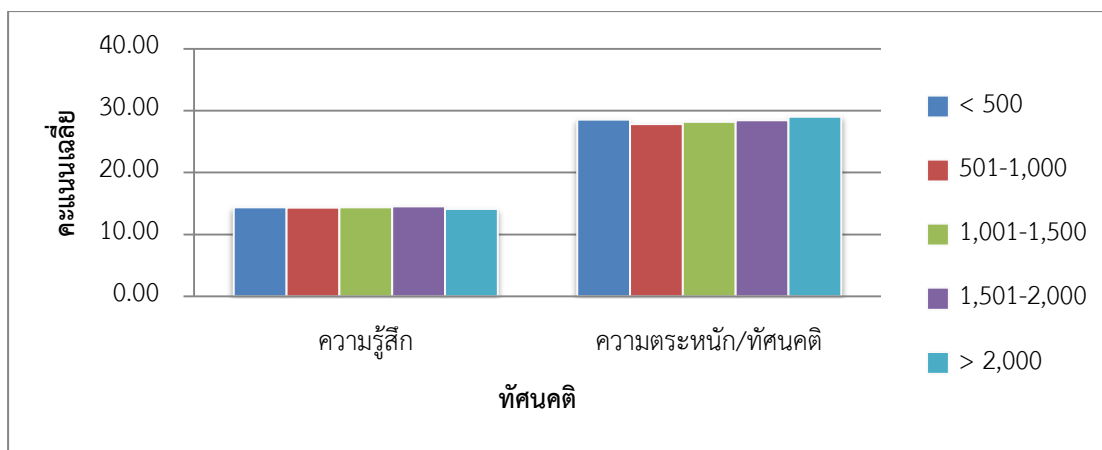
กราฟ 42 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 52 และกราฟที่ 42 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับของรายได้ มีคะแนนเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาใกล้เคียงกัน แต่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ทั่วไปแตกต่างกันอย่างค่อนข้างชัดเจน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ระหว่าง 1,001-1,500 บาทต่อเดือนจะมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ระหว่าง 1,501-2,000 บาทต่อเดือน แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้อยู่ในระดับปานกลางนั้นเป็นแรงจูงใจที่ทำให้มีความรู้มากขึ้น ขณะที่ความรู้จะลดลงไปตามระดับรายได้ที่น้อยลงและมากขึ้น จึงประเมินได้ว่า รายได้ของนักเรียนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านพลังงาน เฉพาะด้านความรู้ทั่วไปเท่านั้น แต่ไม่มีผลต่อความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 53 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของนักเรียนกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

รายได้ของนักเรียน	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
< 500	14.39	28.54	14.00	27.00	18.00	35.00	11.00	21.00
501-1,000	14.36	27.83	14.00	29.00	18.00	36.00	9.00	21.00
1,001-1,500	14.41	28.19	14.00	28.00	18.00	36.00	10.00	22.00
1,501-2,000	14.55	28.45	15.00	27.00	18.00	35.00	10.00	22.00
> 2,000	14.14	29.02	15.00	29.00	18.00	36.00	8.00	22.00

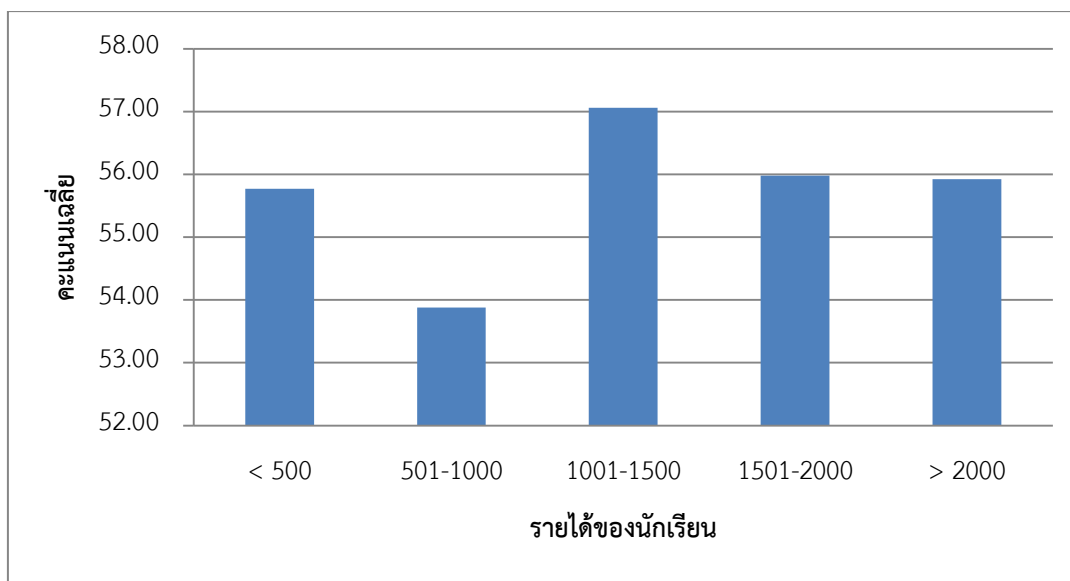


กราฟ 43 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 53 และกราฟที่ 43 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยทั้งด้านความรู้สึกละเลยและความตระหนัก/ทัศนคติมีความใกล้เคียงกันมาก โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้มากกว่า 2,000 บาทต่อเดือนจะมีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากที่สุด แต่มากกว่าไม่มากนัก ดังนั้น จึงประเมินได้ว่า รายได้ของนักเรียนไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 54 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างรายได้ของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

รายได้ของนักเรียน	\bar{x}	Mode	Max	Min
< 500	55.77	57.00	80.00	37.00
501-1,000	53.88	55.00	80.00	35.00
1,001-1,500	57.06	57.00	73.00	44.00
1,501-2,000	55.98	55.00	76.00	38.00
> 2,000	55.92	56.00	79.00	41.00

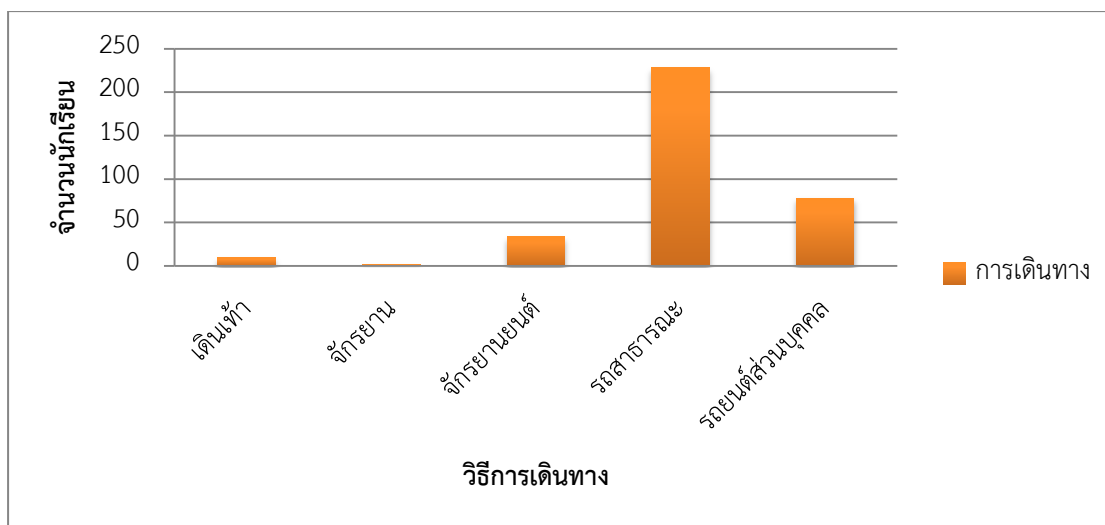


กราฟ 44 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 54 และกราฟที่ 44 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ของกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ระหว่าง 1,001-1,500 บาทต่อเดือนจะมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้เป็นไปในแนวทางการปฏิบัติอย่างเป็นประจำมากที่สุด รองลงมา คือ รายได้ระหว่าง 1,500-2,000 บาทต่อเดือน สอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยของความรู้ทั่วไป (กราฟที่ 42) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แรงจูงใจนี้มีผลต่อเนื่องจากความรู้ทั่วไปที่มีมากขึ้น นำไปสู่การรับรู้ถึงพฤติกรรมใช้ที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเป็นประจำหรือบ่อยครั้ง ดังนั้น ถ้ารายได้ของนักเรียนเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ทั่วไปแล้ว ย่อมมีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานด้วย เนื่องจากมีลักษณะของคะแนนเฉลี่ยที่ได้คล้ายคลึงกัน

- การเดินทาง

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เดินทางมาโรงเรียนด้วยรถสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมา คือ รถยนต์ส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 22 จักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 10 โดยมีการเดินเท้าและการขี่จักรยานมาโรงเรียนรวมกันเพียงร้อยละ 4 เท่านั้น ดังกราฟที่ 45

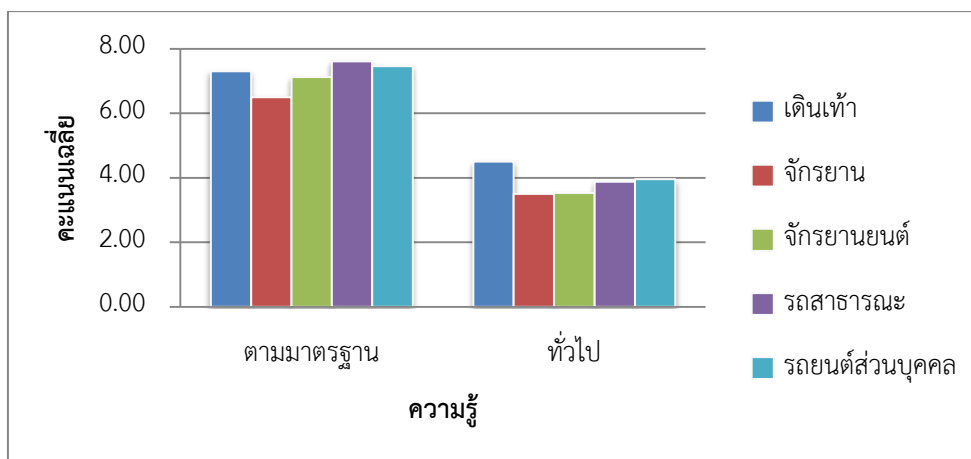


กราฟ 45 แสดงจำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านพลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 55 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาและความรู้ทั่วไป

การเดินทาง	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป	ตามมาตรฐาน	ทั่วไป
เดินเท้า	7.30	4.50	9.00	6.00	12.00	6.00	3.00	2.00
จักรยาน	6.50	3.50	-	-	8.00	4.00	5.00	3.00
จักรยานยนต์	7.12	3.53	10.00	3.00	12.00	7.00	1.00	1.00
รถสาธารณะ	7.61	3.88	6.00	5.00	12.00	9.00	2.00	0.00
รถยนต์ส่วนบุคคล	7.46	3.96	7.00	5.00	13.00	8.00	3.00	1.00



กราฟ 46 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 55 และกราฟที่ 46 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยตามมาตรฐานการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน แต่มีนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางมาโรงเรียนด้วยจักรยานที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ส่วนคะแนนเฉลี่ยของความรู้ทั่วไป กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางมาโรงเรียนด้วยการเดินเท้ามีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลและรถสาธารณะ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ทั่วไปทำให้ประเมินได้ว่า การเดินทางมาโรงเรียนที่แตกต่างกันทำให้มีความรู้ที่มากขึ้นแตกต่างกันไปด้วย การเดินทางมาโรงเรียนจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ทั่วไปด้านพลังงาน

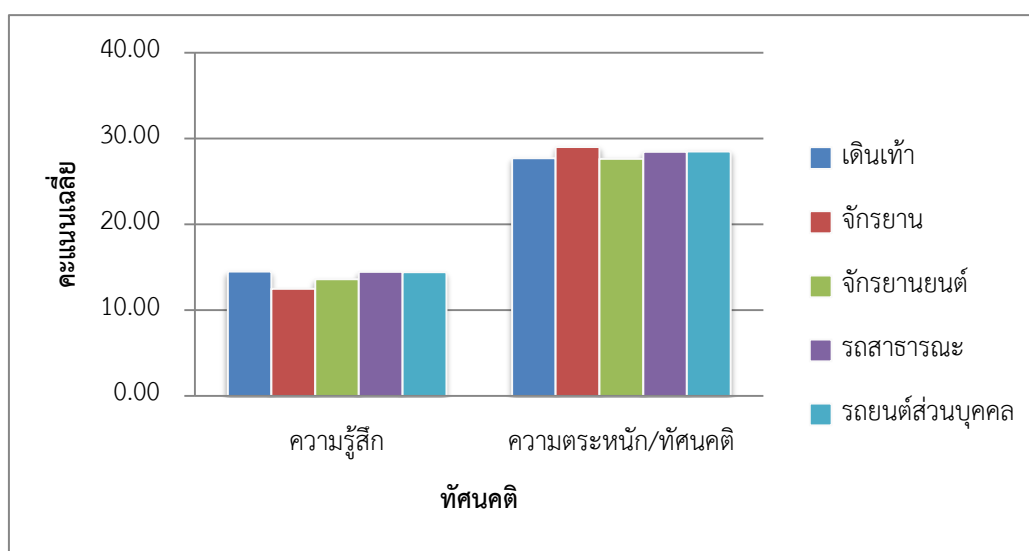
เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติจะได้ผลดังนี้

ตาราง 56 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ

การเดินทาง	\bar{x}		Mode		Max		Min	
	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
เดินเท้า	14.50	27.70	12.00	26.00	18.00	36.00	12.00	23.00
จักรยาน	12.50	29.00	-	-	14.00	32.00	11.00	26.00
จักรยานยนต์	13.62	27.65	13.00	28.00	17.00	33.00	10.00	23.00
รถสาธารณะ	14.46	28.46	14.00	27.00	18.00	36.00	8.00	21.00

	\bar{x}		Mode		Max		Min	
การเดินทาง	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก	ความรู้สึก	ความตระหนัก
รถยนต์ส่วนบุคคล	14.42	28.49	15.00	29.00	18.00	36.00	10.00	21.00

บุคคล

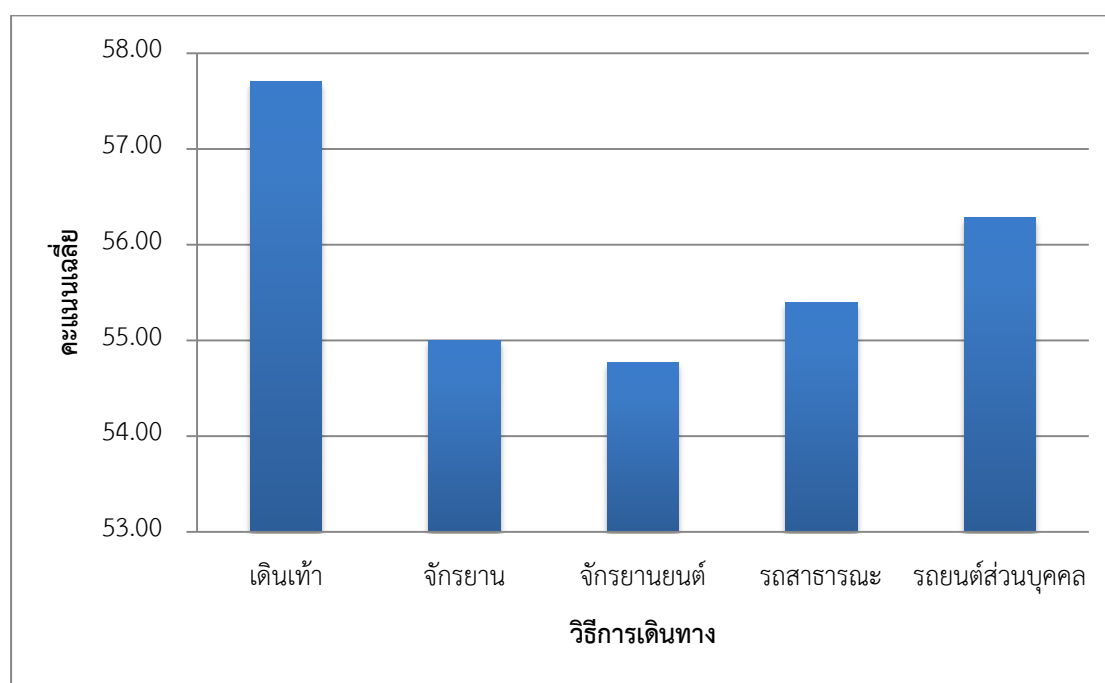


กราฟ 47 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านทัศนคติระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 56 และกราฟที่ 47 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ขี่จักรยานมาโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกน้อยที่สุด แต่กลับมีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากที่สุด แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การเดินทางด้วยการเดินเท้ามาโรงเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกมากที่สุด แต่มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติเกือบน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่า นอกจากวิธีการเดินทางมาโรงเรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อทัศนคติด้านพลังงานแล้ว ยังแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติด้านพลังงาน ซึ่งมีลักษณะที่เป็นไปในทางตรงข้ามกันได้อีกด้วยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานจะได้ผลดังนี้

ตาราง 57 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียนกับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

การเดินทาง	\bar{x}	Mode	Max	Min
เดินเท้า	57.70	0.00	79.00	47.00
จักรยาน	55.00	0.00	60.00	50.00
จักรยานยนต์	54.76	48.00	80.00	41.00
รถสาธารณะ	55.39	53.00	78.00	35.00
รถยนต์ส่วนบุคคล	56.28	63.00	80.00	35.00

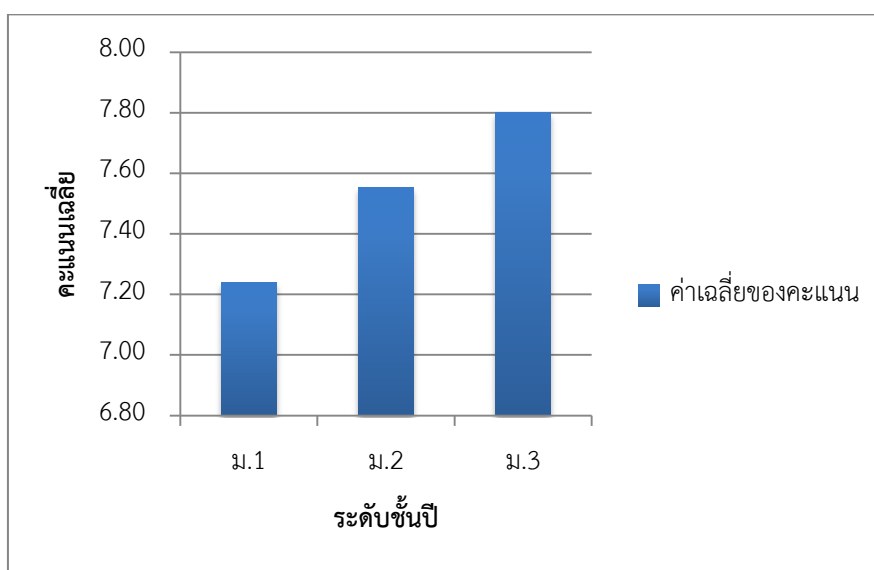


กราฟ 48 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างวิธีการเดินทางมาโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

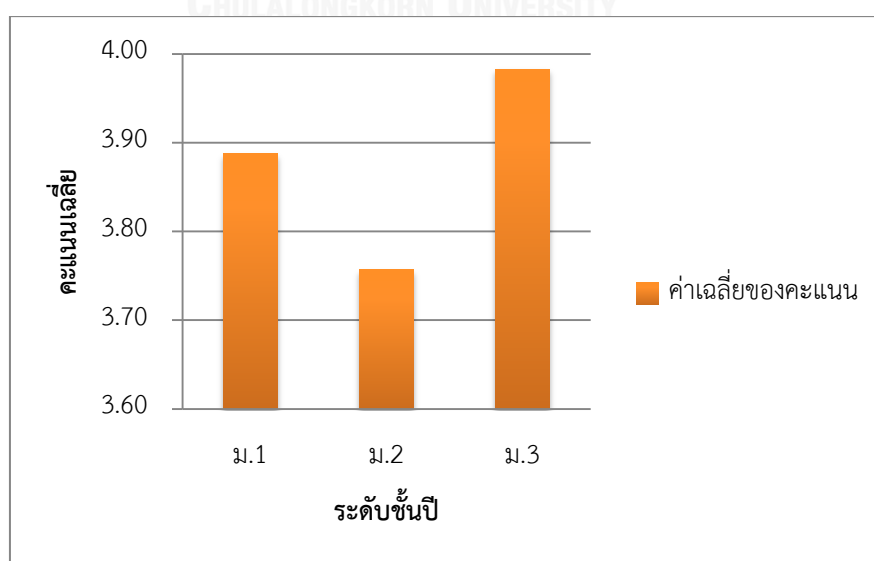
จากตารางที่ 57 และกราฟที่ 48 จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เดินเท้ามาโรงเรียนมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานที่เป็นไปในแนวทางการปฏิบัติอย่างเป็นประจำหรือบ่อยครั้งต่อเรื่องใด ๆ มากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างที่นั่งรถยนต์ส่วนบุคคลมาโรงเรียน ดังนั้น วิธีการเดินทางจึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

- ระดับชั้นปีการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาที่เพิ่มมากขึ้นตามระดับชั้นปี แม้จะมีคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มมากขึ้นไม่ห่างกันมากนัก (กราฟที่ 49) แต่ก็แสดงให้เห็นว่า แต่ละระดับชั้นปีมีความรู้ที่เพิ่มขึ้น ส่วนคะแนนเฉลี่ยของความรู้ทั่วไปในแต่ละระดับชั้น จะมีคะแนนเฉลี่ยในชั้น ม. 2 ที่น้อยกว่าระดับชั้นอื่น ๆ โดย ม. 3 มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด (กราฟที่ 50) จากผลดังกล่าวนี้จึงประเมินได้ว่าระดับชั้นปีเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ด้านพลังงาน

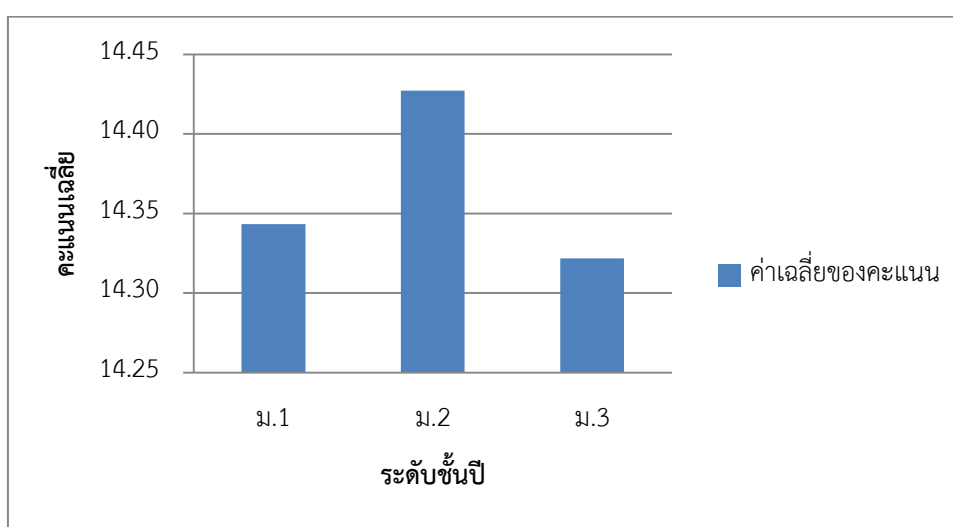


กราฟ 49 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ตามมาตรฐานการศึกษาระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

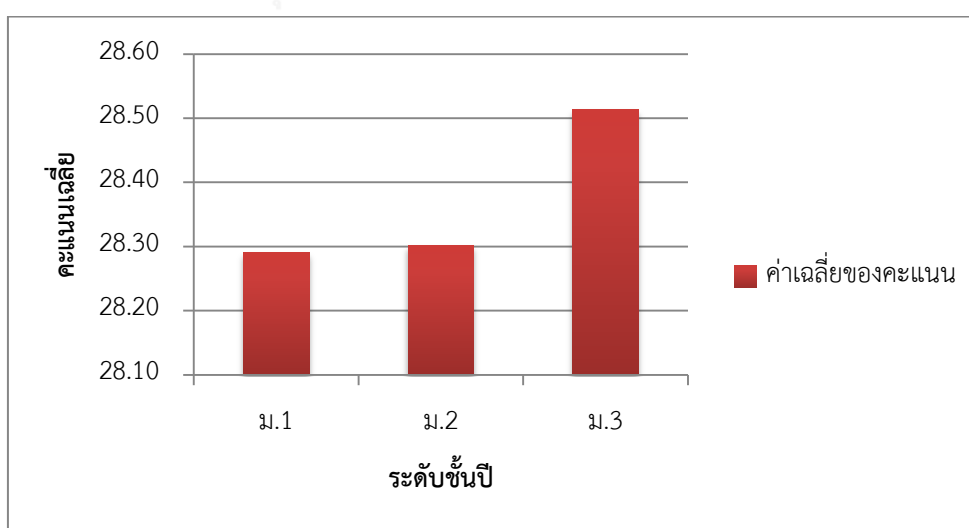


กราฟ 50 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้ทั่วไประหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

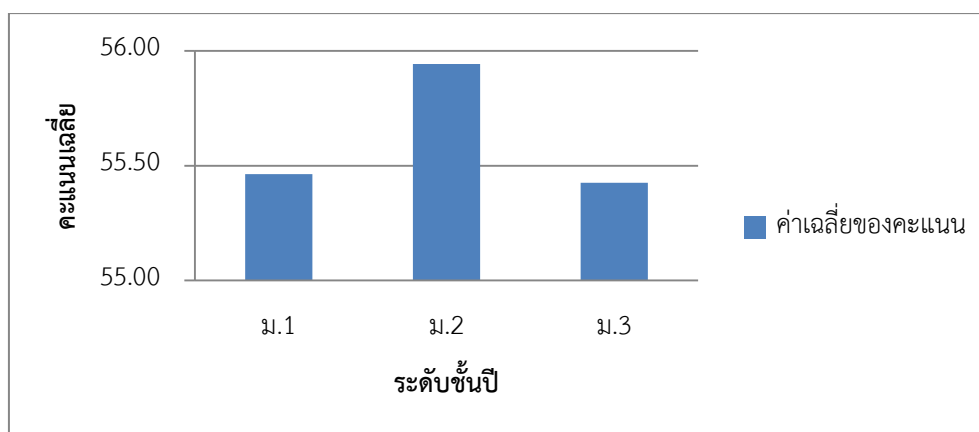
เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทัศนคติ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความตระหนัก/ทัศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมากกว่า ม. 2 มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สึกและการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมากกว่า ม. 1 และ ม. 3 เหมือนกัน (กราฟที่ 51 และ 53) แต่มีคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก/ทัศนคติมากขึ้นไปตามระดับชั้นปีจาก ม. 1 ไปจนถึง ม. 3 แม้จะมีคะแนนเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน (กราฟที่ 52) แต่ก็แสดงให้เห็นว่า ระดับชั้นปีเป็นปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติและการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน โดยเฉพาะด้านความตระหนัก/ทัศนคติ



กราฟ 51 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความรู้สึกระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง



กราฟ 52 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านความตระหนัก/ทัศนคติระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง



กราฟ 53 แสดงคะแนนเฉลี่ยเปรียบเทียบด้านพฤติกรรมการใช้พลังงานระหว่างชั้นปีต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการเปรียบเทียบปัจจัยทั่วไปกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานพบว่า ปัจจัยทั่วไปมีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมากที่สุด รองลงมา คือ ความรู้ และทัศนคติ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีผลกระทบต่อความรู้ด้านพลังงาน ได้แก่ แหล่งที่พักอาศัย รายได้ของนักเรียน (ความรู้ทั่วไป) การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา
2. ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีผลกระทบต่อทัศนคติด้านพลังงาน ได้แก่ แหล่งที่พักอาศัย การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา
3. ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีผลต่อการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน ได้แก่ เพศ สมาชิกภายในครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง แหล่งที่พักอาศัย รายได้ของนักเรียน การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา

2.1.2 เปรียบเทียบปัจจัยทั่วไประหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า ปัจจัยทั่วไปต่าง ๆ มีความแตกต่างและมีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน แต่ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต่างกัน ก็ต้องย่อมมีปัจจัยทั่วไปต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปด้วย จึงต้องนำปัจจัยทั่วไปในแต่ละพื้นที่มาเปรียบเทียบร่วมกัน ทำให้ได้ผลการวิจัยดังนี้

ตาราง 58 แสดงปัจจัยทั่วไปเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พร้อมผลการประเมินปัจจัย

(พื้นที่ไกลโรงไฟฟ้า: (a) โรงเรียนพระนารายณ์
(b) โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย
(c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยาลัย
(d) โรงเรียนสัตยาไส)

ปัจจัย	ผลกราฟ	การประเมิน
เพศ	<p>จำนวนเป็นร้อยละ (%)</p> <p>เพศ</p>	<p>กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีนักเรียนชายมากกว่าแต่มีนักเรียนหญิงน้อยกว่า จึงเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อพื้นที่</p>
อายุ	<p>จำนวนเป็นร้อยละ (%)</p> <p>อายุ</p>	<p>กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีนักเรียนที่มีอายุ 13 ปีมากกว่าอย่างชัดเจน จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่</p>

ปัจจัย	ผลกราฟ	การประเมิน
สมาชิกภายในครอบครัว		<p>กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3 คนน้อยที่สุด แต่ก็มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 5 คนมากที่สุด จึงเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อพื้นที่มากนัก</p>
อาชีพของผู้ปกครอง		<p>ผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีจำนวนพนักงานบริษัทมากที่สุด แต่ก็มีอาชีพอื่นๆ ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ จึงเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อพื้นที่มากนัก</p>
รายได้ของครอบครัว		<p>กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีรายได้ของครอบครัวน้อยกว่า 15,000 บาทมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ จึงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่</p>

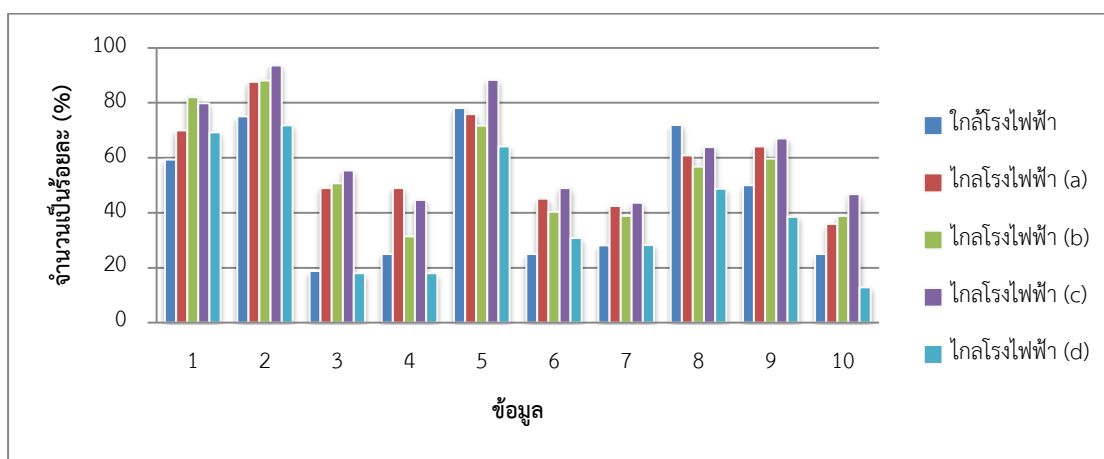
ปัจจัย	ผลกราฟ	การประเมิน
แหล่งที่พักอาศัย		กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีแหล่งที่พักอาศัยใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ จึงเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อพื้นที่
รายได้ของนักเรียน		กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้สอดคล้องกับรายได้ของครอบครัว ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยที่ผลต่อพื้นที่
การเดินทาง		กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีการเดินทางใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ จึงเป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อพื้นที่

จากตารางที่ 58 จะเห็นว่า ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนและน่าจะมีผลต่อพื้นที่กับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ได้แก่ อายุ รายได้ของครอบครัว และรายได้ของนักเรียน

2.1.3 เปรียบเทียบการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้

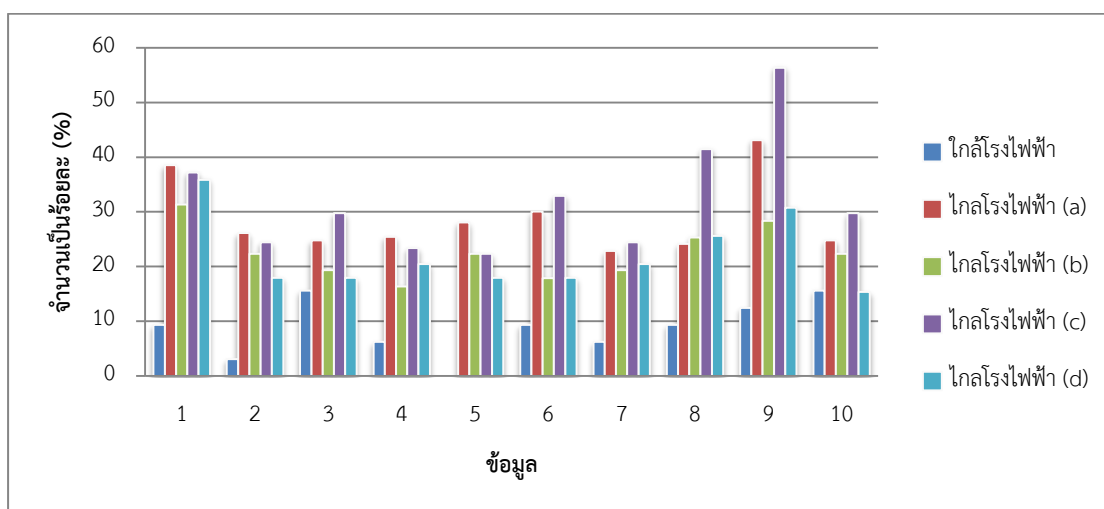
นอกจากปัจจัยทั่วไปต่าง ๆ แล้ว ยังมีปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน คือ แหล่งความรู้ ซึ่งผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ร่วมด้วยเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน เพราะแหล่งความรู้ถือเป็นปัจจัยที่สะท้อนให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีในพื้นที่ต่าง ๆ ได้ โดยผลการวิจัยแหล่งความรู้กับข้อมูลข่าวสารได้ผลดังนี้

- แหล่งโทรทัศน์/วิทยุ



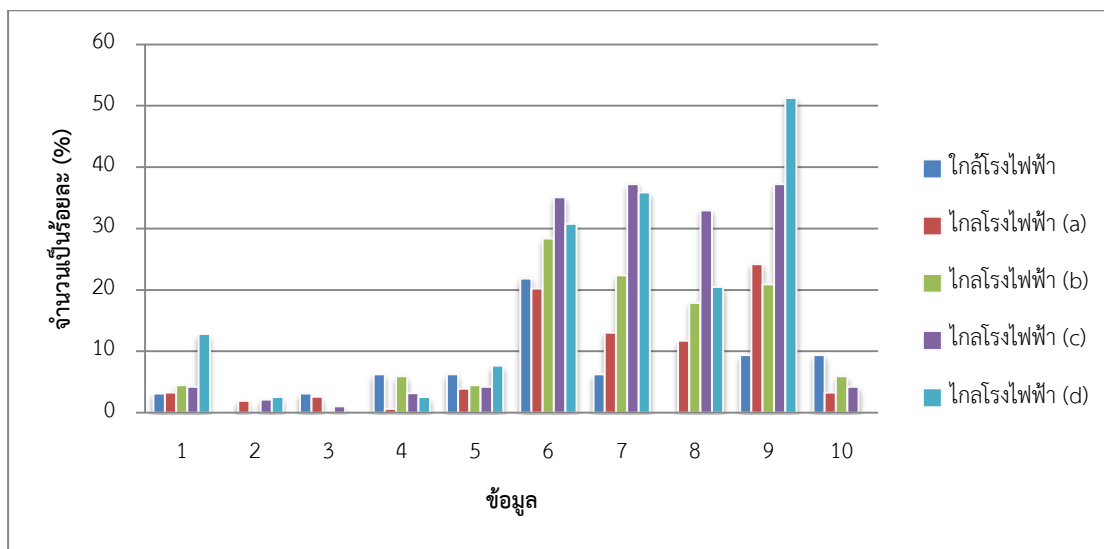
กราฟ 54 แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากโทรทัศน์/วิทยุ

- แหล่งอินเทอร์เน็ต



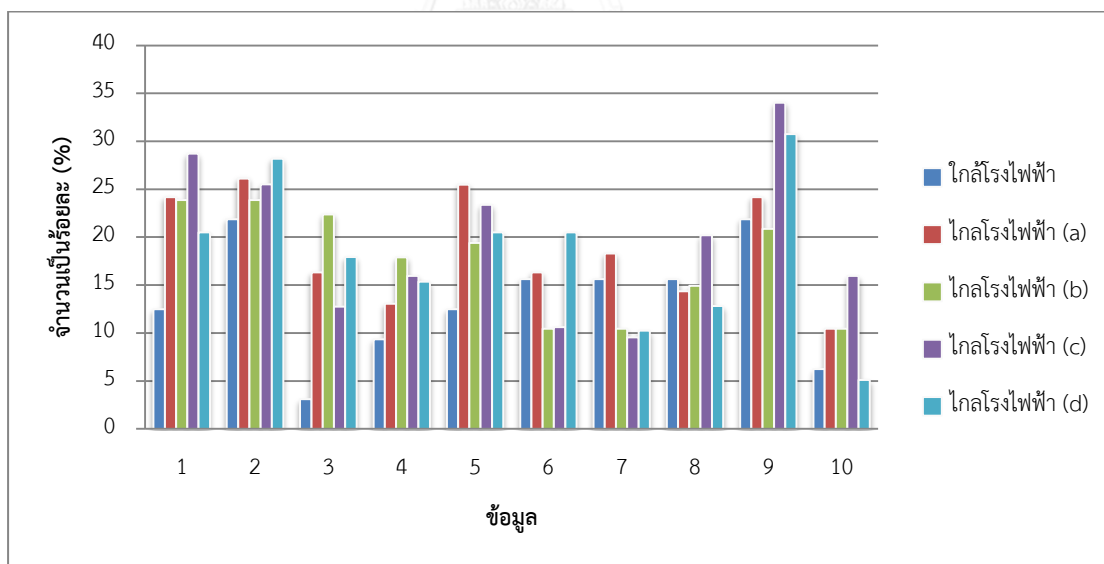
กราฟ 55 แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากอินเทอร์เน็ต

- แหล่งหนังสือเรียน/ตำราเรียน



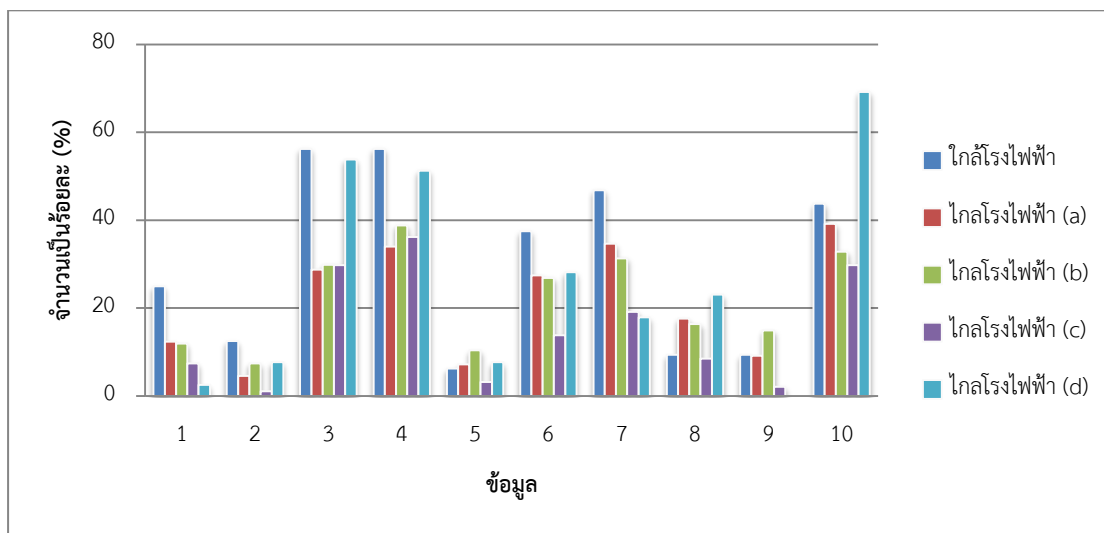
กราฟ 56 แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากหนังสือเรียน/ตำราเรียน

- แหล่งหนังสือพิมพ์/นิตยสาร/วารสาร ฯลฯ



กราฟ 57 แสดงจำนวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงานจากหนังสือพิมพ์/นิตยสาร/วารสาร ฯลฯ

- ไม่รับทราบข้อมูลข่าวสาร



กราฟ 58 แสดงจำนวนการไม่รับทราบรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (%) ด้านพลังงาน

- หมายเหตุ: (a) โรงเรียนพระนารายณ์
 (b) โรงเรียนโคกกระทิงวิทยาลัย
 (c) โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา
 (d) โรงเรียนสัตยาไส

โดยที่

ข้อมูลที่ 1 คือ การรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์หลังคลื่นยักษ์สึนามิที่ประเทศญี่ปุ่น

ข้อมูลที่ 2 คือ เหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลปกคลุมแนวชายฝั่งทะเลอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด

ข้อมูลที่ 3 คือ การซ่อมท่อก๊าซที่ประเทศเมียนมา ทำให้ประเทศไทยขาดวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ข้อมูลที่ 4 คือ การสร้างเขื่อนไซยะบุรีในประเทศลาว เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับประเทศไทย

ข้อมูลที่ 5 คือ ราคาค่าก๊าซหุงต้ม (LPG) ที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน

ข้อมูลที่ 6 คือ การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนได-ออกไซด์ในอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น

ข้อมูลที่ 7 คือ การใช้แก๊สโซฮอลล์ที่มีส่วนผสมของเอทานอลแทนน้ำมันเบนซินธรรมดา

ข้อมูลที่ 8 คือ ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ภายในประเทศ

ข้อมูลที่ 9 คือ โครงการผลิตไฟฟ้าบนหลังคาจากเซลล์แสงอาทิตย์

ข้อมูลที่ 10 คือ โครงการ Young MEA ของการไฟฟ้านครหลวง

จากกราฟที่ 54-58 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งโทรทัศน์/วิทยุและอินเทอร์เน็ตมากกว่าแหล่งความรู้อื่น ๆ โดยเฉพาะแหล่งความรู้ที่เป็นหนังสือเรียน/ตำราเรียนและหนังสือพิมพ์/นิตยสาร/วารสาร ฯลฯ จะมีน้อย โดยกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีปริมาณการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ส่วนใหญ่น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนอื่น ๆ โดยมีกรได้รับข้อมูลข่าวสารที่ 8 เรื่อง “ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ภายในประเทศ” จากแหล่งโทรทัศน์/วิทยุมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ทุกกลุ่มเพียงข้อมูลเดียวเท่านั้น

นอกจากนี้ การรับรู้ข่าวสารยังมีผลสอดคล้องกับเรื่องอื่น ๆ อีกด้วย ตัวอย่างที่ชัดเจนมากที่สุด คือ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการพลังงานในข้อมูลที่ 10 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิงมีปริมาณการไม่รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ 10 สูงมาก (กราฟที่ 58) มากกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ (ยกเว้นจากโรงเรียนสัตยาไส-ผู้วิชัย) ซึ่งสอดคล้องกับกราฟที่ 17 โดยที่กลุ่มตัวอย่างจากบ้านวังเพลิงไม่เคยเข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวกับพลังงานสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ (ยกเว้นจากโรงเรียนสัตยาไส-ผู้วิชัย)

2.2 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

การเปรียบเทียบระหว่างความรู้ ทศนคติ และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 ซึ่งเป็นองค์ประกอบในความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน เพื่อตอบคำถามสมมุติฐานรอง คือ ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ดีของกลุ่มเยาวชนจะทำให้กลุ่มเยาวชนมีทัศนคติที่ดีต่อเรื่องพลังงาน และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน

การศึกษาโดยใช้การวัดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment Correlation (r_{xy}) ซึ่งสามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ชุดของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล

โดยกำหนดให้

ค่า r_{xy} ที่ได้อยู่ระหว่าง -1 และ 1 และจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า r_{xy} วิฤติ แล้วเทียบจากตารางสำเร็จรูปที่ระดับชั้นความเป็นอิสระ (df) = n-2 โดย

$$\begin{aligned} \text{ค่าระดับชั้นความเป็นอิสระ (df)} &= n \text{ (จำนวนกลุ่มตัวอย่าง)} - 2 \\ &= 352 - 2 \\ &= 350 \end{aligned}$$

เนื่องจากในตารางค่า r_{xy} วิฤติ มีค่า df ที่ 300 และ 400 (ภาคผนวก) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่าที่ 400 จะได้ค่า r_{xy} วิฤติที่ 0.082 (One-tail = 0.05 เท่ากับค่านัยสำคัญ)

และกำหนดนัยสำคัญที่ 0.05 พร้อมกำหนดให้ทิศทางของความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 2 ชุด เป็นดังนี้

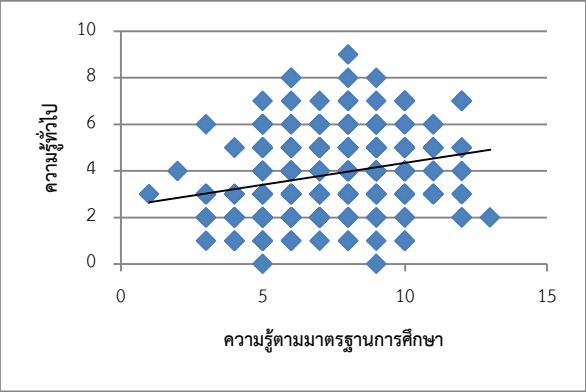
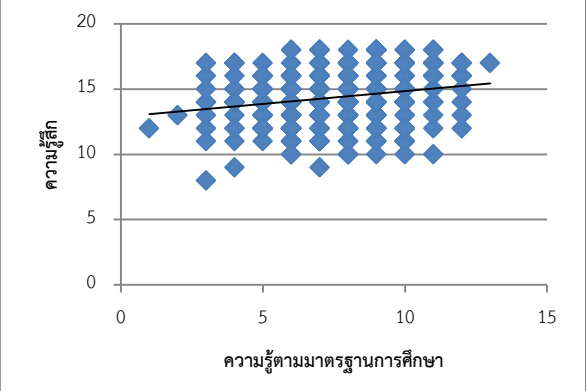
$0 < r_{xy} < 1$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

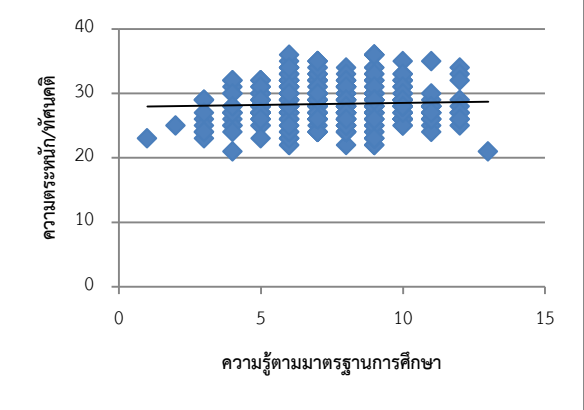
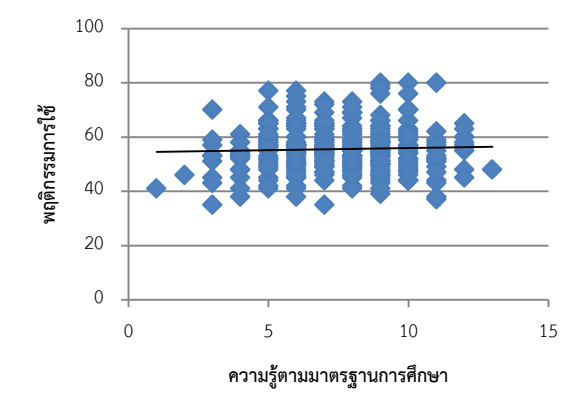
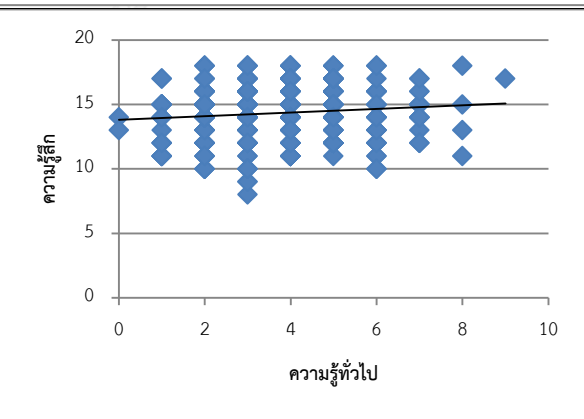
$-1 < r_{xy} < 0$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางที่ตรงข้ามกัน

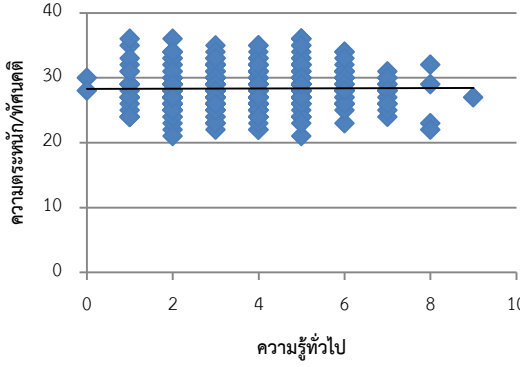
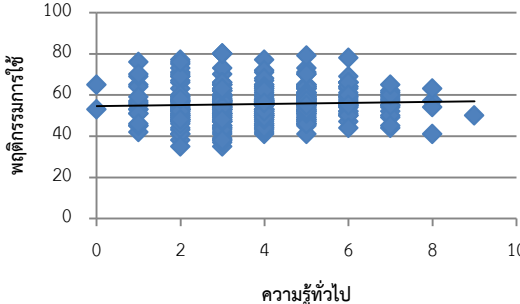
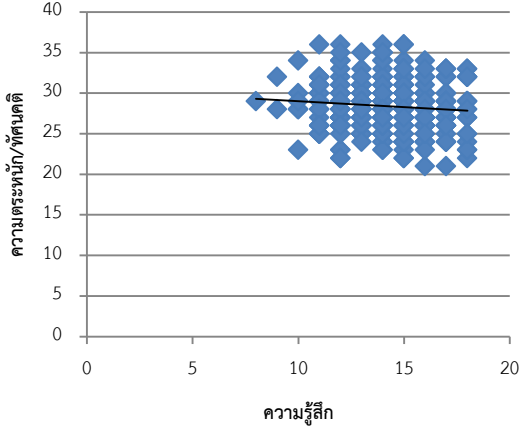
$r_{xy} = 0$ แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดไม่มีความสัมพันธ์กัน

ผลที่ได้จากการวิจัย มีดังนี้

ตาราง 59 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson product moment correlation (r_{xy}) ของชุดข้อมูลคู่ต่าง ๆ เปรียบเทียบกัน และผลกราฟแสดงความสัมพันธ์

คู่ของข้อมูล	ค่าความสัมพันธ์ (r_{xy})	ผลกราฟ
ความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษา- ความรู้ทั่วไป	0.251	
ความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษา- ความรู้ลึก	0.208	

คู่ของข้อมูล	ค่าความสัมพันธ์ (r_{xy})	ผลกราฟ
ความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษา- ความตระหนัก/ ทักษะคิด	0.046	
ความรู้ตาม มาตรฐานการศึกษา- การรับรู้ถึง พฤติกรรมการใช้	0.042	
ความรู้ทั่วไป- ความรู้ลึก	0.111	

คู่ของข้อมูล	ค่าความสัมพันธ์ (r_{xy})	ผลกราฟ
ความรู้ทั่วไป-ความ ตระหนัก/ทัศนคติ	0.007	
ความรู้ทั่วไป- การรับรู้ถึง พฤติกรรมการใช้	0.052	
ความรู้ลึก-ความ ตระหนัก/ทัศนคติ	-0.101	

คู่ของข้อมูล	ค่าความสัมพันธ์ (r_{xy})	ผลกราฟ
ความรู้สึกรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้	-0.012	
ความตระหนัก/ทัศนคติ-การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้	0.315	

จากค่าความสัมพันธ์ r_{xy} ที่ได้ เมื่อนำไปเทียบกับค่า r_{xy} วิกฤติแล้ว จะได้คู่ที่มีความสัมพันธ์กัน และไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

- คู่ที่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากมีค่า r_{xy} มากกว่าค่าวิกฤติและมีค่าเป็นบวก ได้แก่ ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา-ความรู้ทั่วไป ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา-ความรู้สึกรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ และความตระหนัก/ทัศนคติ-การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้
- คู่ที่มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงข้ามกัน เนื่องจากมีค่า r_{xy} มากกว่าค่าวิกฤติและมีค่าเป็นลบ ได้แก่ ความรู้สึก-ความตระหนัก/ทัศนคติ
- คู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากมีค่า r_{xy} น้อยกว่าค่าวิกฤติ หรือเข้าใกล้ 0 มาก ได้แก่ ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา-ความตระหนัก/ทัศนคติ ความรู้ทั่วไป-ความตระหนัก/ทัศนคติ ความรู้

ตามมาตรฐานการศึกษา-การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ความรู้ทั่วไป-การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ และ ความรู้ลึก-การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้

จากค่าความสัมพันธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า ความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันไปโดยตลอด โดยเฉพาะความรู้ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ ทำให้ไม่สามารถบอกได้ว่า การมีความรู้ที่ดีทำให้เกิดทัศนคติที่มีต่อการนำไปใช้ที่ดี ถูกต้องและเหมาะสมได้หรือไม่ เนื่องจากความรู้กับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานไม่มีความสัมพันธ์กันที่ชัดเจน คือ มีค่า r_{xy} เข้าใกล้ 0 มากและมีค่าน้อยกว่า r_{xy} วิฤติ



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและทัศนคติด้านพลังงาน (Energy literacy) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา: กรณีศึกษา 3 อำเภอในจังหวัดลพบุรี เป็นการสำรวจโดยการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 ตอน จากผลการวิจัยสามารถตอบสมมุติฐานที่กำหนดไว้ได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐาน

1.1 สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐานหลัก

จากสมมุติฐานหลักข้อที่ **1.3.1.1** พบว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ผลิตไฟฟ้า คือ โรงเรียนบ้านวังเพลิง มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าทั้งที่อยู่ในเขตเมืองและเขตนอกเมือง โดยมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในพื้นที่อื่น ๆ ทั้งด้านความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวจึงไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าพื้นที่ที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้าไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

จากสมมุติฐานหลักข้อที่ **1.3.1.2** พบว่า กลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนที่ตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งผลิตไฟฟ้า คือ โรงเรียนบ้านวังเพลิง มีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนซึ่งอยู่ในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้า แต่มีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นพิเศษ คือ โรงเรียนสัตยาไส ผลการศึกษาดังกล่าวจึงไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า พื้นที่ใกล้โรงไฟฟ้าไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้กลุ่มเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากกว่ากลุ่มเยาวชนในพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลจากโรงไฟฟ้า

นอกจากนี้ โรงเรียนในพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าที่อยู่นอกเขตเมือง แต่มีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงานเป็นพิเศษ กลับมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ดีกว่า ดังเช่นที่โรงเรียนสัตยาไส ซึ่งมีหลักสูตรด้านพลังงานเพิ่มเติมจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ มีการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาในเรื่องพลังงานเป็นพิเศษ รวมทั้งมีกิจกรรมเกี่ยวกับพลังงานให้นักเรียนได้ปฏิบัติ เช่น การใช้จักรยานมาประดิษฐ์เป็นเครื่องให้กำเนิดไฟฟ้า นอกจากนี้นักเรียนจะได้ประโยชน์จากการออกกำลังกายแล้ว ยังได้รับความรู้ถึงที่มาของพลังงานไฟฟ้า รวมถึงความยากลำบากของการได้มาซึ่งพลังงาน ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้และความตระหนักในเรื่องการใช้พลังงานอย่างประหยัดและการอนุรักษ์พลังงานได้



รูป 9 จักรยานสำหรับปั่นไฟและถังหมักก๊าซชีวภาพภายในศูนย์การเรียนรู้
พลังงานทดแทนของโรงเรียนสัตยาไส

นอกจากนี้ ข้อมูลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ที่โรงเรียนโคกสำโรงวิทยา มีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้สูงมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนนี้มีครูผู้สอนที่สอนเนื้อหาเกี่ยวกับพลังงาน มีการปรับปรุงแนวทางการจัดการเรียนรู้ ด้วยการส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน เช่น ประสานงานกับหน่วยงานทางราชการเพื่อนำวิทยากรที่มีความรู้ด้านพลังงานโดยเฉพาะเข้ามาให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังงานแก่นักเรียนในโรงเรียน มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจถึงที่มาของพลังงานมากขึ้น

จากผลการวิจัยในสมมุติฐานหลักทำให้สรุปได้ว่า

1. พื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้าไม่ใช่งานวิจัยที่มีผลต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน
2. หลักสูตรการเรียนการสอนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน

พลังงาน

1.2 สรุปผลการวิจัยจากสมมุติฐานรอง

จากสมมุติฐานรองข้อที่ 1.3.2.1 พบว่า

1. ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีผลกระทบต่อความรู้ด้านพลังงาน และทัศนคติที่เกี่ยวกับพลังงานมากที่สุด ได้แก่ แหล่งที่พักอาศัย รายได้ของนักเรียน การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา ขณะที่ปัจจัยทั่วไปที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและมีผลกระทบต่อความรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานมากที่สุดมีหลายปัจจัย ได้แก่ เพศ สมาชิกภายในครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง แหล่งที่พักอาศัย รายได้ของนักเรียน การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา

จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทั่วไป เช่น เพศ สมาชิกภายในครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง แหล่งที่พักอาศัย รายได้ของนักเรียน การเดินทางมาโรงเรียน และระดับชั้นปีการศึกษา มีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน เช่น ระดับชั้นปีการศึกษา ที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ระดับชั้นปีการศึกษาที่สูงขึ้นจะทำให้มีความรู้ด้านพลังงานตามมาตรฐานการศึกษาที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือเพศ ซึ่งเพศชายมีการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานที่ดีกว่าเพศหญิง แสดงถึงความสนใจในเรื่องพลังงานที่เพศชายมีมากกว่า

2. ปัจจัยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่ พบว่า ปัจจัยทั่วไปในด้านอายุ รายได้ของครอบครัว และรายได้ของนักเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า (ที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานน้อยกว่าพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าตามสมมุติฐานหลัก-ผู้วิจัย) มีกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อย มากที่สุด มีกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ของครอบครัวน้อย มากที่สุด และมีกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ของนักเรียนน้อย มากที่สุด

3. ปัจจัยทั่วไปในแต่ละพื้นที่กับการรับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ พบว่า สื่อที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ โทรทัศน์/วิทยุและอินเทอร์เน็ตมีจำนวนการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้มากกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ โดยเฉพาะหนังสือหรือตำราเรียน และกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตไฟฟ้า (ที่มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานน้อยกว่าพื้นที่ไกลจากแหล่งผลิตไฟฟ้าตามสมมุติฐานหลัก-ผู้วิจัย) ก็มีการรับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งความรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่น้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อื่น ๆ

จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความเจริญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน โดยที่กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต มากกว่าสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ เช่น ตำราเรียน หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร

จากสมมุติฐานรองข้อที่ 1.3.2.2 พบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ ทักษะคิด และการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ไฟไม่ได้มีความสัมพันธ์กันไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งโดยตลอดทุกด้านที่นัยสำคัญ 0.05 กล่าวคือ ความรู้ที่มีมากด้านพลังงานไม่ได้นำไปสู่ทัศนคติที่ดี หรือพฤติกรรมที่เหมาะสมด้านพลังงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งจากผลการศึกษาเห็นได้ชัดว่า ความรู้กับการรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ไฟไม่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้ไม่สามารถอธิบายสมมุติฐานได้ว่า การมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานที่ดี จะทำให้มีทัศนคติที่ดี และมีทัศนคติที่จะมีการนำไปใช้ รวมถึงการนำไปเผยแพร่ต่อชุมชนให้ปรับพฤติกรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้หรือไม่

จากผลการวิจัยในสมมุติฐานรองทำให้สรุปได้ว่า

- ปัจจัยทั่วไปต่าง ๆ รวมถึงความเจริญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ซึ่งส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และ การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงาน ที่เป็นองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ไม่มี ความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกับงานวิจัยจากต่างประเทศ โดยเฉพาะของ Jan E. DeWaters และ Susan E. Powers แต่ขัดแย้งกับงานวิจัยภายในประเทศ โดยเฉพาะของ กวิน พุทธราวี ที่เสนอว่า “พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดมีผลโดยตรงมาจากทัศนคติ รองลงมาคือ ความรู้ ซึ่งความรู้และทัศนคติถือเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล”

2. ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากผลการวิจัยดังกล่าว ดังนี้

1. โรงเรียนที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ใกล้แหล่งผลิตพลังงาน เช่น โรงไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในเขตชนบทที่ ห่างไกลจากความเจริญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ควรได้รับโอกาสในการเข้าถึง ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากขึ้น ทัดเทียมกับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้จากแหล่งผลิต พลังงาน แต่มีความเจริญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่ดีกว่า โดยควรใช้งบประมาณจาก นโยบายการให้การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาชุมชนรอบโรงไฟฟ้าในด้านต่าง ๆ รวมถึงด้าน การศึกษาจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าที่เก็บจากการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าต่อหน่วยที่ผลิต (กองทุน พัฒนาไฟฟ้า, 2557) และงบประมาณจากนโยบายด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของ องค์กร (Corporate Social Responsibility: CSR) ของโรงไฟฟ้าลงไปสู่โรงเรียนในพื้นที่รอบ โรงไฟฟ้า เพื่อใช้ในการส่งเสริมการจัดสร้างกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้านพลังงาน การจัดสร้างศูนย์ การเรียนรู้ด้านพลังงานและนำนักเรียนจากโรงเรียนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าเข้าเยี่ยมชมศูนย์การเรียนรู้ การจัดสรรวิทยากรเข้ามาให้ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานภายในโรงเรียนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้าให้ มากขึ้น รวมถึงการใช้พัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นแหล่งความรู้ด้านพลังงานที่ สำคัญให้แก่พื้นที่ ให้นักเรียนจากโรงเรียนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในเขตชนบทที่ห่างไกลจากความ เจริญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้มากขึ้น

2. ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนด้านพลังงานให้ดีขึ้น โดยจะต้องทำให้เกิด ความรู้ความเข้าใจเจาะลึกลงไปในทุกองค์ประกอบของความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และ การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้ด้านพลังงาน เนื่องจากองค์ประกอบเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์ กันไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด เพื่อทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานมากขึ้น ดังเช่นที่ โรงเรียนสัตยาไสได้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนด้วยการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการผลิต

พลังงานจริง เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความยากลำบากในการได้มาซึ่งพลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้จักรยานปั่นไฟ เป็นต้น โดยรวมถึงการเลือก หรือพัฒนาและปรับปรุงสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนต่าง ๆ ให้มีความถูกต้องชัดเจนมากขึ้น มีความน่าสนใจมากขึ้น เช่น

- ครูผู้สอนเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนด้านพลังงานจากแหล่งความรู้ที่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง เช่น ข้อมูลจากเว็บไซต์ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวกับพลังงาน ซึ่งมีข้อมูลที่ถูกต้องมากกว่าสื่อในสังคมออนไลน์

- ครูผู้สอน หรือนักวิชาการ หรือผู้จัดทำตำราเรียน และสื่อการเรียนการสอนที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงข้อมูลในสื่อให้มีความถูกต้อง ทันสมัย เหมาะสมกับวัยเรียนของกลุ่มเยาวชน รวมถึงมีการนำเสนอที่มีความน่าสนใจมากขึ้น

นอกจากนี้ ครูผู้สอนควรนำปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น เพศ อายุ ลักษณะทางเศรษฐกิจ (รายได้ของครอบครัวและของนักเรียน-ผู้วิจัย) มาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น เทคโนโลยี (สื่อที่เป็นแหล่งความรู้ต่าง ๆ-ผู้วิจัย) เพื่อให้การเรียนการสอนด้านพลังงานมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับนักเรียนของโรงเรียนในพื้นที่

รายการอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2556) สถิติพลังงานของประเทศไทย (เบื้องต้น)
Thailand Energy Statistics (Preliminary) 2556/2013.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2557). from
<http://www.dede.go.th/main.php?filename=index>
- กลุ่มสถิติการขนส่ง. (2556). from http://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html
- กลุ่มสารสนเทศ สนผ. (2558). ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา Education Management
Information System: EMIS. from <http://data.bopp-obec.info/emis/index.php>
- กวิณ พุทธรวี. (2549). การศึกษาพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของเยาวชนจังหวัดนครราชสีมา.
(ปริญาญาคุศศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, คณะคุศศาสตร
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.
- กองทุนพัฒนาไฟฟ้า. (2557). แนวทางในการบริหารกองทุน. from
<http://app03.erc.or.th/eFundPortalV2/Login.aspx>
- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ
กรมวิชาการ.
- จรรยา เหนียนเฉลย. (2535). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). การบริการสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
วัฒนาพานิช.
- นุชลี อุภักย์. (2556). จิตวิทยาการศึกษา (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- บางจากปิโตรเลียม. (2557). Sunny Bang Chak โครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ อ้าเภอ
บางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (pp. 27-33). กรุงเทพฯ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. (2551a). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ Social Sciences
Research Methodology (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 10, pp. 317-326). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. (2551b). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ Social Sciences
Research Methodology (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 10, pp. 392). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์. (2551c). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ Social Sciences Research Methodology (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 10, pp. 435-439). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปตท. (2555). รายงานความยั่งยืนปี 2555 (pp. 57). กรุงเทพฯ: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน).
- พลังงาน, ก. (2556). รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย 2556 (pp. 90). กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.
- มัทนา พิมพ์โชติ. (2555). พฤติกรรมการรับรู้เกี่ยวกับการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์เพื่อการรณรงค์ให้ประหยัดพลังงาน กรณีศึกษา: สปอตโฆษณาหลอดคอมเบอร์ 5 ของกระทรวงพลังงาน. วารสารวิจัยพลังงาน, 3, 1-12.
- กฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๙๓ ออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (๒๕๕๕). ราชบัณฑิตยสถาน. (Ed.) (2546a) พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๒ (Vols. พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (Ed.) (2546b) พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๒ (Vols. พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.
- โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี. (2557). from <http://www.blcp.co.th/>
- โรงเรียนสุราษฎร์ธานี. (2558). การจำแนกประเภทของสื่อการเรียนรู้. from http://www.st.ac.th/av/media_kind.htm
- โรเบิร์ต เจ. ฮาวิกเฮิร์สท. อังโน นุชลี อุภักย์. (2556). จิตวิทยาการศึกษา (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 3, pp. 31). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรณูช แจ้งสว่าง. (2553). พลังงานหมุนเวียน (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษาธิการ, ก. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพฯ. สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (2558). ความหมายของสื่อเพื่อ(การศึกษา)การเรียนรู้. from <http://www.bangkokeducation.in.th/article-details.php?id=324>
- สำนักข่าวไทย. (2555). กรมธุรกิจพลังงานออกประกาศมาตรฐานคุณภาพน้ำมัน-ยกเลิกเบนซิน 91. Retrieved 24 ตุลาคม พ.ศ. 2555, from www.mcot.net
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). สสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน. from http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm

- สุกัญญา กัณหา. (2551). การรับรู้เนื้อหาสารในภาพยนตร์รณรงค์ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ทางโทรทัศน์ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (ปริญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน สหสาขาวิชา บัณฑิตวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2549a). การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 2, pp. 196-199). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2549b). การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 2, pp. 144-146). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Brounen, D., Kok, N., & Quigley, J. M. (2013). Energy literacy, awareness, and conservation behavior of residential households. *Energy Economics*, 38, 42-50. doi: 10.1016/j.eneco.2013.02.008
- DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699-1710. doi: 10.1016/j.enpol.2010.12.049
- Exonmobil. (2012a). 2012 The Outlook for Energy: A View to 2040 (pp. 8). Texas: Exon Mobil.
- Exonmobil. (2012b). 2012 The Outlook for Energy: A View to 2040 (pp. 46). Texas: Exon Mobil.
- Exonmobil. (2012c). 2012 The Outlook for Energy: A View to 2040 (pp. 14, 28). Texas: Exon Mobil.
- Hong, J.-S., Hu, M.-L., Teng, C.-C., Hsiao, H.-L., & Liu, C.-H. (2013). Development and validation of the low-carbon literacy scale among practitioners in the Taiwanese tourism industry. *Tourism Management*, 35, 255-262. doi: 10.1016/j.tourman.2012.08.001
- J. E. Dewaters, & S. E. Powers. (1998). *Energy literacy*. New York.
- Mindmeister. (2558). สื่อ. from <https://www.mindmeister.com/320043871/>

Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., Cronberg, T., & Pelkonen, P. (2012). School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 45, 78-85. doi: 10.1016/j.renene.2012.02.002





ภาคผนวก ก

แบบสอบถามงานวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามงานวิจัย

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมด้านพลังงาน (Energy literacy)
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 ความรู้ทางด้านพลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 3ทัศนคติเกี่ยวกับพลังงาน พลังงานทดแทน และการอนุรักษ์พลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 4 พฤติกรรมการใช้พลังงานและการใช้อย่างอนุรักษ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. โปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง
3. ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสอบถามในครั้งนี้จะไม่กระทบกระเทือนต่อตัวท่านแต่ประการใด
4. ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ท่านตอบไว้เป็นความลับ โดยจะเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

จุลพงษ์ อุดมพรพิบูล
 นิสิตรระดับปริญญาโท
 ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามสภาพความเป็นจริง

1. ชื่อ _____ นามสกุล _____ ชั้น _____ โรงเรียน _____
2. เพศ ชาย หญิง
3. อายุ _____ ปี
4. ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาปีที่ 1
 มัธยมศึกษาปีที่ 2
 มัธยมศึกษาปีที่ 3
5. สมาชิกภายในครอบครัว น้อยกว่า 2 คน
 2 คน 3 คน 4 คน
 5 คน มากกว่า 5 คน
6. อาชีพของผู้ปกครอง ข้าราชการ รัฐวิสาหกิจ เกษตรกรรม
 ค้าขาย/ธุรกิจ
 รับจ้าง พนักงานบริษัท
 อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
7. รายได้สุทธิของครอบครัว (โดยประมาณ) ต่ำกว่า 10,000 บาท 10,001 – 15,000 บาท
 15,001 – 20,000 บาท 20,001 – 25,000 บาท
 25,001 – 30,000 บาท
 มากกว่า 30,000 บาทขึ้นไป
8. ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับ ผู้ปกครอง ญาติ หอพัก
 วัด อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____
9. รายได้ของนักเรียน (โดยประมาณ/เดือน) น้อยกว่า 500 บาท 500 – 1,000 บาท
 1,001 – 1,500 บาท 1,501 – 2,000 บาท
 มากกว่า 2,000 บาทขึ้นไป
10. การเดินทางมาโรงเรียน เดินเท้า จักรยาน จักรยานยนต์
 รถสาธารณะ รถยนต์ส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ความรู้ทางด้านพลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.1 ช่องทางการรับข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับพลังงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามสภาพความเป็นจริง (เลือกได้มากกว่า 1 แห่ง)

ข้อ ที่	ข้อมูลข่าวสาร	แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร				ไม่ทราบ ข้อมูล
		โทรทัศน์/ วิทยุ	อินเทอร์เน็ต	หนังสือ เรียน	หนังสือ พิมพ์/ หนังสือ อื่น ๆ	
1.	การรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์หลังคลื่นยักษ์สึนามิที่ประเทศญี่ปุ่น					
2.	เหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลปกคลุมแนวชายฝั่งทะเลอ่าวพร้าว เกาะเสม็ด					
3.	การซ่อมท่อก๊าซที่ประเทศเมียนมา ทำให้ประเทศไทยขาดวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า					
4.	การสร้างเขื่อนไซยะบุรีในประเทศลาว เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับประเทศไทย					
5.	ราคาค่าก๊าซหุงต้ม (LPG) ที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน					
6.	การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น					
7.	การใช้แก๊สโซฮอล์ที่มีส่วนผสมของเอทานอลแทนน้ำมันเบนซินธรรมดา					

ข้อ ที่	ข้อมูลข่าวสาร	แหล่งที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร				ไม่ทราบ ข้อมูล
		โทรทัศน์/ วิทยุ	อินเทอร์เน็ต	หนังสือ เรียน	หนังสือ พิมพ์/ หนังสือ อื่น ๆ	
8.	ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ภายในประเทศ					
9.	โครงการผลิตไฟฟ้าบนหลังคาจากเซลล์แสงอาทิตย์					
10.	โครงการ Young MEA ของการไฟฟ้านครหลวง					

2.2 ความรู้เกี่ยวกับพลังงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามข้อมูลที่ถูกต้อง

ความรู้ตามมาตรฐานการศึกษา

1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของความร้อนคืออะไร

เทอร์โมมิเตอร์ บารอมิเตอร์ ไฮโดรมิเตอร์ ไฮโกรมิเตอร์

2. การถ่ายโอนความร้อนวิธีใดที่ไม่เลกุลจะเคลื่อนที่ไปยังอีกที่หนึ่งภายในของเหลวหรือก๊าซ

การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี การส่งต่อความร้อน

3. วัสดุชนิดใดไม่ใช่วัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน

แก้ว ไม้ เงิน พลาสติก

4. การทำงานของเครื่องปรับอากาศใช้หลักการถ่ายโอนความร้อนวิธีใด

การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี การส่งต่อความร้อน

5. เมื่อก๊าซได้รับความร้อนเพิ่มมากขึ้นปริมาตรของก๊าซจะเป็นอย่างไร

เพิ่มขึ้น ลดลง คงตัว สูญหายไป

6. ข้อใดไม่ใช่พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล

น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน แสงอาทิตย์

7. ถ่านหินชนิดใดมีคุณภาพดีที่สุด

พีต ลิกไนต์ บิทูมินัส แอนทราไซต์

8. องค์ประกอบหลักที่สำคัญของปิโตรเลียมคืออะไร

- คาร์บอนและไฮโดรเจน คาร์บอนและกำมะถัน
 ไฮโดรเจนและออกซิเจน กำมะถันและไนโตรเจน

9. เชื้อเพลิงที่ได้รับการเผาไหม้แล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ใดเสมอ

- คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน
 ไฮโดรเจน ออกซิเจน



10. เป็นตราสัญลักษณ์ของพลังงานเชื้อเพลิงชนิดใด

- ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซชีวภาพ นิวเคลียร์

11. พลังงานของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่คือพลังงานอะไร

- พลังงานจลน์ พลังงานกล พลังงานศักย์ พลังงานความร้อน

12. งานเป็นหน่วยของอะไร

- พลังงานจลน์ พลังงานกล พลังงานศักย์ พลังงานความร้อน

13. ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ามีหน่วยเป็นอะไร

- โวลต์ จูล แอมแปร์ โอห์ม

14. แรงเคลื่อนไฟฟ้าของกระแสไฟฟ้าที่ส่งผ่านไปสู่บ้านของประเทศไทยมีขนาดเท่าไร

- 110 โวลต์ 220 โวลต์ 330 โวลต์ 440 โวลต์

15. เครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านคืออะไร

- มิเตอร์ไฟฟ้า แผงควบคุมไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน

1. ประเทศไทยผลิตกระแสไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติได้เป็นสัดส่วนเท่าใดในปัจจุบัน

- ร้อยละ 40 ร้อยละ 50 ร้อยละ 60 ร้อยละ 70

2. ข้อใดไม่ใช่พลังงานหมุนเวียน

- ชยะ นิวเคลียร์ ถ่านหิน แสงอาทิตย์

3. พลังงานหมุนเวียนชนิดใดต่อไปนี้ได้มาจากการทำเกษตรกรรมของมนุษย์

- น้ำ แสงอาทิตย์ ลม เอทานอล

4. พลังงานหมุนเวียนชนิดใดที่ประเทศไทยนำมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้มากที่สุดในปัจจุบัน

- น้ำ แสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ

5. หลอดไฟชนิดใดที่ประหยัดพลังงานมากที่สุดในปัจจุบัน

- หลอด LED หลอดผอม T5 หลอดไส้ หลอดตะเกียบ

6. การขี่จักรยานไปโรงเรียนช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงชนิดใดได้มากที่สุด

- น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ขยะ ก๊าซชีวภาพ

7. การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชนิดใดช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากที่สุด

- ลิกไนต์ LPG และ NGV ลม น้ำมันดิบ

8. พลังงานเชื้อเพลิงในรถยนต์ชนิดใดที่ใช้ในการขับเคลื่อนแล้วส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- เบนซิน LPG หรือ NGV ดีเซล แก๊สโซฮอลล์ E20

9. โรงไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชนิดใดแล้วส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ลิกไนต์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ

10. การลดการใช้ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าเพื่ออะไร

- เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อเพิ่มการนำเข้าถ่านหินและหินน้ำมัน
- เพื่อเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ เพื่อลดการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า

ตอนที่ 3 ทักษะเกี่ยวกับพลังงาน พลังงานหมุนเวียน และการอนุรักษ์พลังงานของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.1 ความรู้สึกที่มีต่อเหตุการณ์ พฤติกรรมการใช้ หรือข้อมูลความรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับพลังงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

1. เมื่อเห็นควันท่อจากรถยนต์ต่าง ๆ ที่ใช้น้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน

- ควรมีเทคโนโลยีหรือเชื้อเพลิงที่สะอาดมาใช้ทดแทนน้ำมันที่ทำให้เกิดควันท่อ
- ควรมีกฎหมายสำหรับใช้ควบคุมควันท่อที่เข้มงวดมากขึ้น
- เป็นปัญหาเล็กน้อย และปัจจุบันยังจำเป็นต้องใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

2. เมื่อเห็นเพื่อนนักเรียนขี่จักรยานมาโรงเรียนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

- จะเลือกปฏิบัติตามเพื่อนเพราะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- จะเลือกปฏิบัติตามเพื่อนเพราะไม่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- จะเลือกปฏิบัติตามเพื่อนเพราะจักรยานหาใช้งานได้ง่าย และเป็นการออกกำลังกาย

3. เมื่อเห็นเพื่อนออกจากห้องเรียนโดยไม่ปิดไฟในห้องเรียน

- จะบอกให้เพื่อนเดินกลับไปปิดไฟ
- จะเดินไปปิดไฟแทนเพื่อน
- ไม่จำเป็นต้องปิดก็ได้ เพราะเป็นหน้าที่ของภารโรงของโรงเรียน

4. คุณคิดอย่างไรกับพลังงานหมุนเวียน

- อยากใช้และอยากนำไปเผยแพร่ความรู้แก่ผู้ปกครอง
- อยากนำไปเผยแพร่ความรู้แก่ผู้ปกครอง แต่อยากใช้พลังงานตามปกติ
- อยากนำไปเผยแพร่ความรู้แก่ผู้ปกครอง แต่คิดว่ายังนำมาใช้ได้ยาก หรือยังไม่สามารถนำมาใช้ได้

5. พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน

- เห็นด้วย แต่ไม่ต้องลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลก็ได้ แต่ควรใช้พลังงานทางเลือกให้มากขึ้น
- เห็นด้วยและควรลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลให้มากที่สุดและหันไปใช้พลังงานทางเลือกอื่น
- เห็นด้วย แต่พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งเท่านั้น และยังจำเป็นต้องใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงหลักต่อไปในอนาคต

6. ถ้าเลือกได้นักเรียนจะเลือกเดินทางด้วยวิธีใดในสถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน

- รถยนต์ส่วนบุคคล หรือจักรยานยนต์ (ผู้ปกครองมารับ-ส่ง)
- รถสาธารณะ หรือรถโรงเรียน
- จักรยาน หรือเดินเท้า

3.2 ความตระหนัก / ทักษะคิดที่มีต่อพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามความคิดเห็นที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อที่	ข้อมูล ข้อความ หรือวิธีการปฏิบัติตนเกี่ยวกับพลังงาน	ระดับคะแนน		
		เห็นด้วย 3	ไม่แน่ใจ 2	ไม่เห็นด้วย 1
1.	ปัจจุบันพลังงานมีความจำเป็นต่อกิจกรรมในทุกภาคส่วน			
2.	ไฟฟ้าถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของนักเรียน			
3.	อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟตั้งแต่เบอร์ 4 ก็ช่วยในการประหยัดค่าไฟฟ้ามากเพียงพอแล้ว			

ข้อที่	ข้อมูล ข้อความ หรือวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับพลังงาน	ระดับคะแนน		
		เห็นด้วย 3	ไม่แน่ใจ 2	ไม่เห็น ด้วย 1
4.	การปิดไฟในห้องหลังจากเลิกใช้งานเพียงอย่างเดียวก็สามารถช่วยลดค่าไฟฟ้าได้มากเพียงพอแล้ว			
5.	พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานที่ช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้ดีที่สุด			
6.	ประเทศไทยมีก๊าซธรรมชาติเพียงพอต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า			
7.	ประเทศไทยควรเพิ่มสัดส่วนการใช้ถ่านหินมากขึ้น เพื่อลดการใช้ก๊าซธรรมชาติ			
8.	การใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาโลกร้อน			
9.	นักเรียนช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้ด้วยการชวนเพื่อนนักเรียนขึ้นรถโดยสารสาธารณะ			
10.	ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำมันในหนึ่งวันได้มากกว่าปริมาณการใช้ของประเทศ และเหลือสำหรับส่งออกมาก			
11.	พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานทดแทนมีราคาสูงกว่าพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล			
12.	นักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับพลังงานส่วนใหญ่จากการศึกษาในชั้นเรียน			

ตอนที่ 4 การรับรู้ถึงพฤติกรรมการใช้พลังงานและการใช้พลังงานอย่างอนุรักษ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม
 คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่กำหนดให้ตามสภาพความเป็นจริง

ข้อที่	การรับรู้ถึง พฤติกรรมการใช้พลังงาน	ระดับคะแนน				
		เป็นประจำ (ทุกครั้ง)	บ่อยครั้ง (5 - 8 ครั้ง/ เดือน)	บางครั้ง (3 - 4 ครั้ง/ เดือน)	นาน ๆ ครั้ง (1 - 2 ครั้ง/ เดือน)	ไม่เคย ปฏิบัติ
		5	4	3	2	1
พฤติกรรมการใช้พลังงาน						
1.	ปิดไฟเมื่อออกจากห้องทั้งที่บ้าน และที่โรงเรียน					
2.	ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และ เครื่องใช้ ไฟฟ้าอื่น ๆ เมื่อออก จากห้องทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน					
3.	เปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส					
4.	เปิดพัดลมและหน้าต่างแทนการ ใช้เครื่องปรับอากาศ					
5.	ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเลิกใช้ งาน					
6.	กำหนดเวลาเล่นเกมส์ คอมพิวเตอร์วันละ 2 - 3 ชั่วโมง					
7.	ซักและรีดผ้าครั้งละมาก ๆ					
8.	เปิดโทรทัศน์และวิทยุไว้ ตลอดเวลาระหว่างทำการบ้าน					
9.	เปิดไฟในบ้านทุกดวงแม้ว่าจะอยู่ ในบ้านเพียงคนเดียว					
10.	เปิดไฟเฉพาะที่โต๊ะทำงานเท่านั้น เมื่อต้องทำการบ้าน					

ข้อที่	การรับรู้ถึง พฤติกรรมการใช้พลังงาน	ระดับคะแนน				
		เป็นประจำ (ทุกครั้ง)	บ่อยครั้ง (5 - 8 ครั้ง/ เดือน)	บางครั้ง (3 - 4 ครั้ง/ เดือน)	นาน ๆ ครั้ง (1 - 2 ครั้ง/ เดือน)	ไม่เคย ปฏิบัติ
		5	4	3	2	1
11.	ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ไว้เท่านั้น ไม่ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิก ใช้					
12.	ไม่ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งาน เครื่องใช้ ไฟฟ้าทุกชนิด					
13.	ช่วยผู้ปกครองดูแลรักษาเครื่องใช้ ไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ					
14.	เปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้ง แม้ว่าอากาศจะเย็นสบาย					
15.	เลือกเดินทางด้วยจักรยานหรือรถ สาธารณะแทนรถยนต์ของ ผู้ปกครอง					
16.	นั่งรถยนต์ของผู้ปกครองไป โรงเรียน					

ในปัจจุบันนักเรียนปฏิบัติตนอย่างไรเมื่อเจอกับสถานการณ์ดังต่อไปนี้ (เลือกได้ 1 คำตอบ)

17. นักเรียนไปร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้ากับผู้ปกครองและผู้ปกครองของนักเรียนกำลังเลือกซื้อ
เครื่องไฟฟ้าชนิดหนึ่ง

- คอยศึกษาฉลากประหยัดไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด และเรียกร้องให้ผู้ปกครองซื้อ
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดไฟสูงสุด
- คอยศึกษาฉลากประหยัดไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดอย่างเดียวเท่านั้น
- เรียกร้องให้ผู้ปกครองดูฉลากประหยัดไฟเปรียบเทียบกับความสวยงามของ
เครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ
- เรียกร้องให้ผู้ปกครองซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีรูปลักษณ์สวยงาม นำใช้สวย

เดินตามเฉย ๆ ไม่ต้องทำอะไร

18. นักเรียนออกจากห้องเรียนเป็นคนสุดท้ายและคุณครูสั่งให้นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนก่อนออกจากห้อง

ปิดไฟทุกดวงและถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดในห้องเรียนก่อนออกจากห้อง

ปิดไฟทุกดวง แต่ไม่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวถูกไฟฟ้าช็อต

ปิดไฟไม่ครบทุกดวง เหลือแต่ดวงที่อยู่ติดกับประตูห้อง เพื่อเดินออกจากห้องได้สะดวก และไม่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากกลัวถูกไฟฟ้าช็อต

ไม่ปิดไฟ แต่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดในห้องเรียน

ไม่ปิดไฟและไม่ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า ปลอมให้เป็นหน้าที่ของภารโรงของโรงเรียน

การนำความรู้ไปเผยแพร่สู่ชุมชน (เลือกได้ 1 คำตอบ, ตอบ อื่น ๆ ให้เขียนอธิบายพอสังเขป)

19. นักเรียนบอกต่อข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงานกับชุมชนเพื่อนบ้าน หรือคนรอบข้างในเรื่องใดต่อไปนี้มีมากที่สุด

ชนิดและความหมายของพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงาน

ประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงาน

ชนิดและประโยชน์ของพลังงานหมุนเวียน และวิธีการอนุรักษ์พลังงาน

วิธีการอนุรักษ์พลังงาน

ไม่ได้นำข้อมูลไปเผยแพร่

อื่น ๆ _____

การเข้าร่วมโครงการพลังงาน ALONGKORN UNIVERSITY

20. นักเรียนเคยเข้าร่วมโครงการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังงาน หรือเข้าชมนิทรรศการเกี่ยวกับพลังงานหรือไม่

เคย ชื่อ (หรือเกี่ยวกับ) _____
สิ่งที่ได้รับ _____

ไม่เคย เพราะ _____

- จบการสอบถาม ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาตอบแบบสอบถาม -



ภาคผนวก ข

- ตารางค่าวิกฤติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
- ตารางค่าวิกฤติการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตาราง ค่าวิกฤตของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment correlation coefficient)

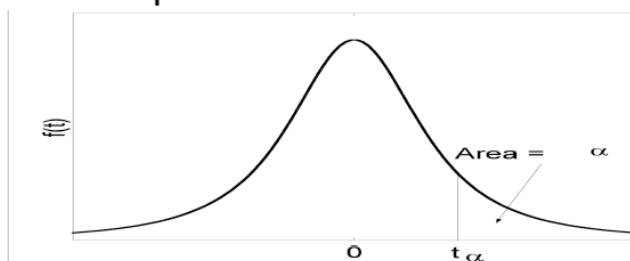
	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
df = N-2	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
1	0.988	0.997	0.9995	0.9999	
2	0.900	0.950	0.980	0.990	
3	0.805	0.878	0.934	0.959	
4	0.729	0.811	0.882	0.917	
5	0.669	0.754	0.833	0.874	
6	0.622	0.707	0.789	0.834	
7	0.582	0.666	0.750	0.798	
8	0.549	0.632	0.716	0.765	
9	0.521	0.602	0.685	0.735	
10	0.497	0.576	0.658	0.708	
11	0.476	0.553	0.634	0.684	
12	0.458	0.532	0.612	0.661	
13	0.441	0.514	0.592	0.641	
14	0.426	0.497	0.574	0.623	
15	0.412	0.482	0.558	0.606	
16	0.400	0.468	0.542	0.590	
17	0.389	0.456	0.528	0.575	
18	0.378	0.444	0.516	0.561	
19	0.369	0.433	0.503	0.549	
20	0.360	0.423	0.492	0.537	
21	0.352	0.413	0.482	0.526	
22	0.344	0.404	0.472	0.515	
23	0.337	0.396	0.462	0.505	
24	0.330	0.388	0.453	0.496	
25	0.323	0.381	0.445	0.487	
26	0.317	0.374	0.437	0.479	
27	0.311	0.367	0.430	0.471	
28	0.306	0.361	0.423	0.463	
29	0.301	0.355	0.416	0.456	
30	0.296	0.349	0.409	0.449	

	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
df = N-2	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
35	0.988	0.325	0.381	0.418	
40	0.257	0.304	0.358	0.393	
45	0.243	0.288	0.338	0.372	
50	0.231	0.273	0.322	0.354	
60	0.211	0.250	0.295	0.325	
70	0.195	0.232	0.274	0.303	
80	0.183	0.217	0.256	0.283	
90	0.173	0.205	0.242	0.267	
100	0.164	0.195	0.230	0.254	
125	0.147	0.174	0.206	0.228	
150	0.134	0.159	0.189	0.208	
200	0.116	0.138	0.164	0.181	
300	0.095	0.113	0.134	0.148	
400	0.082	0.098	0.116	0.128	
500	0.073	0.088	0.104	0.115	
1000	0.052	0.062	0.073	0.081	

ຈາກ : Guilford, J. P. and Fruchter, Benjamin. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*.

Singapore : McGraw-Hill, 1978.

ตารางค่าวิกฤตการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบที



d.f.	α						
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001	0.0005
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	318.3088	636.6193
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	22.3271	31.5991
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	10.2145	12.9240
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	7.1732	8.6103
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	5.8934	6.8688
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	5.2076	5.9588
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	4.7853	5.4079
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	4.5008	5.0413
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	4.2968	4.7809
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	4.1437	4.5869
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	4.0247	4.4370
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	3.9296	4.3178
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.8520	4.2208
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.7874	4.1405
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	3.7328	4.0728
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.6862	4.0150
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.6458	3.9651
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.6105	3.9216
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.5794	3.8834
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.5518	3.8495
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314	3.5272	3.8193
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188	3.5050	3.7921
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073	3.4850	3.7676
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969	3.4668	3.7454
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874	3.4502	3.7251
26	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787	3.4350	3.7066
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707	3.4210	3.6896
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633	3.4082	3.6739
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564	3.3962	3.6594
30	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500	3.3852	3.6460
40	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045	3.3069	3.5510
60	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603	3.2317	3.4602
120	1.2886	1.6577	1.9799	2.3578	2.6174	3.1595	3.3735
∞	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758	3.0902	3.2905

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายจุลพงษ์ อุดมพรพิบูล เกิดเมื่อวันอาทิตย์ที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2527 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในปีการศึกษา 2549 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2555

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2558) ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการให้กับบริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด โดยเริ่มปฏิบัติงานในตำแหน่งดังกล่าว เมื่อ พ.ศ. 2553 รวมระยะเวลาประสบการณ์ ในการปฏิบัติงานมาจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2558) ทั้งหมด 5 ปี

