

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน
ในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ชาญ ชาติ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา 2561

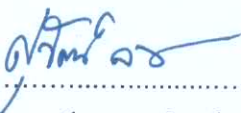
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน
ในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ชาญ ชาติ

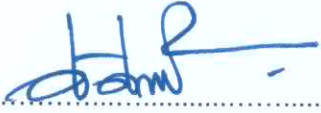
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อ
วิดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เสนอโดย นายชาญ ชาลี เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา


.....รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวัฒน์ ลาวัณย์วิสุทธิ์) วิจัย และนวัตกรรม
วันที่ 31 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ประชาติ)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันวิสาข์ ลิจจวน)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนต์พัฒน์ กิตติอัฐวาลัย)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัชร รมพยอม วิชัยดิษฐ์)


.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ดร. วสัน ปุ่นผล)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสาข์ ลิขจวน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนต์พัฒน์ กิตติธวัชวาลย์
ชื่อนักศึกษา	ชาญ ชาติ
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ศึกษา
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนตะวันศรีทอง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จากนั้นนำมาจัดกลุ่ม โดยการจับสลาก ให้กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลอง ได้แก่ โรงเรียนวัดสระแกรบ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ จำนวน 29 คน กลุ่มที่ 2 ได้แก่ โรงเรียนบ้านวังเพลิง ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าความเชื่อมั่น 0.851 และความคงทนในการเรียนรู้ และ 4) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่น 0.958 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับ สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Thesis Title	A Comparison of Learning Achievement, Learning Retention and Scientific Attitude of Grade 6 Students on the Topic Entitled, "Life and Environment," Implementing a Combination of Inquiry - Based Learning Model and Online Videos, and Traditional Teaching
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Wanwisa Lijuan Asst. Prof. Dr. Kantapat Kittiauchawal
Name	Chan Chalee
Program	Science Education
Academic Year	2018

ABSTRACT

The purposes of this research were to compare 1) grade 6 students' learning achievement and scientific attitude on the topic entitled, "Life and Environment," before and after implementing a combination of inquiry-based learning model (IBL) and online videos; and 2) the students' learning achievement, learning retention and scientific attitude implementing a combination of IBL and online videos, and traditional teaching. The research sample, chosen by purposive sampling, were 54 6th graders in the Tawansrithong School Group, Khok Samrong District, Lop Buri Province. The students were randomly divided into 2 groups. The group of 29 students from Wat Sakaerab School randomly was assigned to the experimental group implementing a combination of IBL and online videos, and the other group of 25 students from Ban Wangploeng School was assigned to the control group implementing traditional teaching. The research instruments included 1) lesson plans implementing a combination of IBL and online videos, 2) lesson plans implementing traditional teaching, 3) a learning achievement test with a reliability value of 0.851, and 4) a measurement form on scientific attitude with a reliability value of 0.958. Data were analyzed in terms of percentage, mean, standard deviation, t-test, and one-way ANCOVA.

Results indicated that:

1. The students' learning achievement and scientific attitude after implementing a combination of IBL and online videos were significantly higher than those before using it ($p < .05$).

2. The students' learning achievement, learning retention and scientific attitude implementing a combination of IBL and online videos were significantly higher than those of the students implementing traditional teaching ($p < .05$).

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โดยมุ่งศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ปุระชาติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันวิสาข์ ลิจจวน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กันตพัฒน์ กิตติธวัชวัลย์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ธร ลิ้มปัทมฤตวัตร์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องในทุกขั้นตอนของการวิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ และทรงคุณค่ายิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบคุณนายอังกูร อิงคินันท์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังไผ่ นายจารึก ชื่นทันตา ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังเพลิง นายหยด คณโฑทอง ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดสะแกราบ ที่ให้ความอนุเคราะห์นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย ดร.ธวัช กรุดมณี ผู้อำนวยการโรงเรียนอุทุมพรพิสัย จังหวัดสุรินทร์ นางสาวผกาพรรณ เอกวัฒน์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเขาหิน นางสาวชุติมา พรหมรักษา ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดหลวง ท้ายตลาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรีเขต 1 ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ คำแนะนำ ตรวจสอบข้อมูล ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนงานวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้บริหาร และคณะครูโรงเรียนบ้านเขาเตียน (มิตรภาพที่ 134) ที่กรุณาให้ ความร่วมมือและคำปรึกษาในการศึกษาครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวกิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกคนทั้งในอดีตและ ปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้วิจัยเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้ คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องสักการะคุณแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชาญ ชาลี

สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุุณูปการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
สมมติฐานในการวิจัย.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551กลุ่มสาระการ เรียนรัฐวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	11
ความสำคัญและสาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	11
คุณภาพผู้เรียน.....	13
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	13
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	17
ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	18
ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้.....	20
ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	22
บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้..	25

บทที่ 2 (ต่อ)

ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้....	30
การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์.....	31
ความหมายของสื่อวีดิทัศน์และการเรียนรู้ออนไลน์.....	31
บทบาทของสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ต่อการเรียนการสอน.....	34
ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์.....	34
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์.....	35
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	36
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	36
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	38
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	39
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	41
ความคงทนในการเรียนรู้.....	42
ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้.....	42
กระบวนการทางความจำ.....	44
องค์ประกอบที่มีผลต่อความจำ.....	45
การวัดความคงทนในการเรียนรู้.....	47
เจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	48
ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	48
ความสำคัญและลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	49
ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	49
สิ่งที่ต้องปลูกฝังเพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	50
แบบวัดและวิธีสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์.....	53
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	56
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	56
การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์.....	60

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
แบบแผนการวิจัย.....	67
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	67
การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	68

	หน้า
บทที่ 3 (ต่อ)	
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
บทที่ 4	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
บทที่ 5	
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	91
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	91
สมมติฐานการวิจัย.....	91
วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	93
อภิปรายผล.....	94
ข้อเสนอแนะ.....	97
บรรณานุกรม.....	99
ภาคผนวก.....	110
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญ.....	111
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	129
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	167
ภาคผนวก ง ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ.....	196
ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์.....	203

สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 1	ยุทธศาสตร์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	24
ตาราง 2	บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	25
ตาราง 3	บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	28
ตาราง 4	แบบแผนการวิจัย.....	67
ตาราง 5	เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์.....	69
ตาราง 6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม.....	82
ตาราง 7	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	85
ตาราง 8	ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	85
ตาราง 9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	86
ตาราง 10	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	87
ตาราง 11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	87
ตาราง 12	ผลของความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	88

ตาราง 13	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัด การเรียนรู้แบบปกติ.....	89
ตาราง 14	ผลของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	90
ตาราง 15	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	170
ตาราง 16	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	172
ตาราง 17	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	174
ตาราง 18	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	176
ตาราง 19	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	178
ตาราง 20	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	180
ตาราง 21	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	184
ตาราง 22	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ใช้ในการวิจัย...	187
ตาราง 23	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6.....	193

	หน้า
ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ของแบบวัดเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ 36 ข้อ ที่ใช้ในการวิจัย.....	195
ตาราง 25 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และ กลุ่มควบคุมที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	197
ตาราง 26 คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียนจบและหลังจากเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ.....	199
ตาราง 27 คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	201

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและนับวันจะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของทุกคน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของโลกยุคปัจจุบัน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่งจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาชาติซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพประชากร ให้เป็นคนดีมีความรู้และมีความสุขมีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลกซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพของคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรมและมีความรอบรู้อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกายสติปัญญาอารมณ์สังคมและศีลธรรมก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างมั่นคงแนวทางในการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงามมีจิตสาธารณะพร้อมทั้งมีสมรรถนะทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืนกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศโดยได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนต้องเรียนรู้ เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้กระบวนการเจตคติโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลโดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น

จากความสำคัญเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้างต้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 จึงได้กำหนดให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการที่มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบ

เสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) ครูต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อและนวัตกรรมที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริงทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ ซึ่งการปฏิรูปการศึกษา มีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ มากมายทั้งปัจจัยภายในและภายนอกของสถานศึกษาเช่น บุคลากรหลักสูตรกระบวนการเรียนรู้แหล่งเรียนรู้การวัดและประเมินผลทรัพยากรการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมและบริบทของสถานศึกษาจึงทำให้การปฏิรูปการศึกษาในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553, หน้า 5) การเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีทฤษฎีเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอนก็ยังใช้การสอนแบบครูเป็นผู้บรรยายจึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเกิดความสับสนในเนื้อหาแต่ละเรื่องจนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนตัวอย่างงานวิจัยเรื่อง “การศึกษาสภาพปัญหาและความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” โดย ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (2542, หน้า 35) พบว่าครูส่วนใหญ่จะสอนเนื้อหาตรงๆ ไม่มีการดัดแปลงนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงไม่เกิดกระบวนการครูผู้สอนเกือบครึ่งหนึ่งที่ไม่มีวุฒิทางการสอนวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ ประมาณ 1 ใน 3 ของครูไม่ได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมทางการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาครูมีเวลาในการเตรียมการสอนน้อยและไม่ค่อยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในห้องเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเพราะนักเรียนในแต่ละห้องค่อนข้างมากตรวจงานไม่ทั่วถึงใช้สื่อน้อยและสอนแบบเน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนการทำให้นักเรียนไม่สามารถเข้าถึงวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงและขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลจากการที่นักเรียนขาดทักษะที่สำคัญเหล่านี้ในการเรียน เป็นปัญหาสำคัญสำหรับการทำความเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์และขาดความสามารถในการปฏิบัติการทดลองและการสืบเสาะหาแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (อุษา สุขสวัสดิ์, 2556) จนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134 อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี ปีการศึกษา 2556 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ในสาระที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีค่าคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 18.75 ซึ่งต่ำกว่าทุกระดับ คือระดับจังหวัด 33.92 ระดับสังกัด 34.86 และระดับประเทศ 36.65 จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีสอนตลอดจนการแสวงหาสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและสามารถทำให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2545-2559) จึงได้กำหนดนโยบายเพื่อปฏิรูประบบการเรียนการสอนโดยมุ่งปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการพัฒนาขีดความสามารถของผู้เรียนให้เต็มสมรรถนะ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องมีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนวิธีการสอนจากการบรรยายที่มุ่งเน้นการท่องจำมาเป็นการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการคิด ให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้เสนอแนะและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ รู้จักการจำแนกแยกแยะ คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลมุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้แสวงหาความรู้และรู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งรู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะและเน้นให้ผู้สอนจัดวิธีการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับสภาพปัญหาและประสบการณ์ในชีวิตจริง ตลอดจนวางแนวทางให้ผู้สอนปรับวิธีการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งสอดคล้องกับการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557, ย่อหน้า 1) จึงได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มาใช้และเผยแพร่ให้ครูทั่วไปพร้อมกับเสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นสร้างความสนใจขั้นสำรวจและค้นหาขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน

นอกจากการจัดการเรียนรู้ที่ดีแล้ว สื่อการเรียนรู้ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญอันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสื่อการเรียนรู้ที่เป็นเหมือนภาพเสมือนจริง และเป็นที่ยอมรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ นั่นคือ “วีดิทัศน์” ซึ่งวีดิทัศน์เป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ยอมรับนำมาใช้ในการศึกษาและการเรียนการสอนเพราะวีดิทัศน์สามารถสื่อสารไปยังกลุ่มคนจำนวนมากได้และส่งไปได้ทั้งในระยะใกล้และระยะไกลที่สำคัญคือสามารถจัดเก็บเป็นข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลระบบดิจิทัลได้โดยผู้ชมสามารถได้ยินทั้งเสียงและเห็นทั้งภาพซึ่งภาพนั้นจะมีการเคลื่อนไหวทำให้สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมได้เป็นอย่างดีและเสียงก็สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถจดจำความรู้ได้อีกทางหนึ่งด้วยสื่อวีดิทัศน์จึงเป็นอีกหนึ่งสื่อที่เข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อการศึกษาเพื่อเสริมสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียนทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการชมวีดิทัศน์เป็นการเรียนรู้ที่ได้ทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ (พงศ์ศักดิ์ บัวจะมะ, 2555, หน้า 1) ปัจจุบันวีดิทัศน์ได้พัฒนาขึ้นจนสามารถส่งขึ้นไปเป็นแฟ้มข้อมูลออนไลน์อยู่บนระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยมีการนำความรู้ต่างๆ มาอยู่ในรูปแบบของรายการวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ต ที่เราเรียกกันว่า “วีดิทัศน์ออนไลน์” ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์และความสะดวกต่อผู้ชมสามารถรับชมตอนใดหรือช่วงเวลาใดก็ได้จึงเกิดความสะดวกและช่วยลดปัญหาการค้นหาข้อมูลหรือการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลายและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตามอัธยาศัยได้อีกทางหนึ่ง (สอนการใช้ youtube, ม.ป.ป.) ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) ของระบบอินเทอร์เน็ตทำให้การแสดงผลเป็นไปอย่างรวดเร็วดังนั้นในการรับชมจึงไม่จำเป็นต้องบรรจุลงแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์ขนาดใหญ่และต้องเสียเวลานานแต่

สามารถรับชมแฟ้มข้อมูลวิดิทัศน์ได้พร้อมกับการบรรจุลงแฟ้มข้อมูลวิดิทัศน์นั้นเก็บไว้เพื่อการศึกษาต่อไปได้อย่างง่ายดายนอกจากนี้ เกตินี โชติกเสถียร (2546, หน้า 181) ยังได้กล่าวถึงข้อดีของวิดิทัศน์ออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตไว้ว่า วิดิทัศน์ออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตเป็นการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วทำให้สะดวกไม่จำกัดเวลาและสถานที่เนื่องจากผู้ชมสามารถชมจากสถานที่ต่างๆ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ในทันที มีความสะดวกในการทบทวนหรือชมซ้ำได้หลายๆ รอบเลือกชมได้เป็นขั้นตอนจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยากได้อย่างเป็นระบบ และสามารถสร้างทัศนคติที่ดีในการส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ให้แก่ผู้ชมได้ โดยผู้ชมต้องฝึกความรับผิดชอบตนเองในการรับชมและการสร้างทัศนคติที่ดีในการชมด้วย สื่อวิดิทัศน์ออนไลน์จึงนับว่ามีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ในขณะเดียวกันก็สามารถใช้เป็นสื่อการศึกษาทางไกลได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพมาก

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134 มีความตระหนักถึงปัญหาของการจัดการเรียนรู้และได้พยายามศึกษาค้นคว้า เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และจากการที่ได้ศึกษาถึงการนำวิดิทัศน์ออนไลน์มาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ความคงทนในการเรียนรู้และการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดแก่ผู้เรียนได้ จึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดิทัศน์ออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ช่วยกระตุ้นให้ครูผู้สอนและผู้บริหารได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานสำหรับผู้สนใจหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาที่จะพัฒนาการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ที่มีประสิทธิภาพและทันสมัยประกอบการสอนในสาระการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป

3. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 12 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 193 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1, 2558)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 2 โรงเรียน รวม 54 คน จากโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านเขาเตียน มีตรภาพที่ 134 กล่าวคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกันและมีสภาพแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกันจากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลาก ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสะแกราบ จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลองสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังเพลิง จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มควบคุมสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน์ โชนอาหาร กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างการจัดดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

2.2 สิ่งมีชีวิตกับทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ประชากรมนุษย์ คุณภาพของแหล่งน้ำ ขยะ ฝุ่นละออง และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระได้แก่

3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

3.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตามได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

3.2.3 เจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เวลาทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 แต่ละรูปแบบมีแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ใช้เวลาเรียน 12 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลาเรียนปกติจำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้ง 2 รูปแบบ จำนวน 12 แผน ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์จากเว็บไซต์ยูทูป (www.youtube.com) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล โดยครูผู้สอนจะทำการบันทึกที่อยู่บนเว็บของวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปของแต่ละเรื่องไว้ และทำการบรรจุลง (download) เป็นสำเนาแฟ้มข้อมูล สำหรับนำไปใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยบันทึกที่อยู่บนเว็บของวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปแต่ละเรื่องไว้ในใบความรู้ เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ ครูนำนักเรียนไป

จัดการเรียนรู้ในห้องคอมพิวเตอร์ และแจกใบความรู้ให้นักเรียนพิมพ์ที่อยู่บนเว็บลงในช่องสำหรับพิมพ์ที่อยู่เว็บไซต์ของเบรเซอร์ ตามใบความรู้และทำการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ โดยใช้หูฟังเพื่อไม่ให้มีเสียงรบกวนการเรียนรู้ของผู้อื่น

2. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ หรือกระบวนการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134 พุทธศักราช 2553 ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ คือ 1) ขั้นนำ เป็นขั้นตอนการปฐมนิเทศชี้แจงรายละเอียด การเรียนในหน่วยนั้นๆ แจกตัวชี้วัด เพื่อบอกให้ทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ความสามารถด้านใดบ้าง และนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้การสนทนาเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและพร้อมที่จะเรียนต่อไป 2) ขั้นสอน เป็นขั้นตอนการอภิปรายเนื้อหาและใช้อุปกรณ์ต่างๆ มาประกอบการสอน เช่น ใบความรู้ ใบงาน รูปภาพ เกม เป็นต้น ขั้นสอนจะบอกแนวทางในการเรียนรู้ เพื่อชี้แนวทางฝึกทักษะด้านต่างๆ ด้วยการให้ตัวอย่าง การใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการใช้ความคิด โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและสอดคล้องกับสมรรถภาพของนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด โดยการฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือพฤติกรรมตามตัวชี้วัด และ 3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาและเรื่องที่เรียน พร้อมสรุปแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยพิจารณาให้ครอบคลุมความสามารถด้านความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้และทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

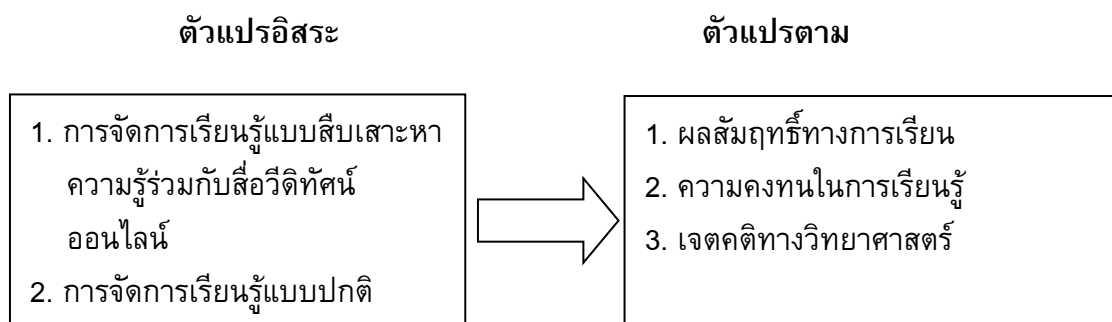
4. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำและระลึกได้ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้เรียนมาแล้ว วัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยทำการทดสอบ 2 ครั้ง คือการทดสอบครั้งแรกหลังเรียน และทดสอบครั้งที่สอง หลังจากที่ย่ปล่อยช่วงเวลาผ่านไปเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก หรือท่าทีของนักเรียนที่มีต่อการคิด การกระทำและการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ซึ่งสามารถพิจารณาจากคุณลักษณะบ่งชี้ 6 ด้าน คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น คือ มีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องราวต่างๆ ชอบทดลอง ค้นคว้า ชอบสนทนาซักถาม ฟังอ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม 2) ความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม คือ การทำงานที่

ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดเวลาและตรงเวลา เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม ทำงานเต็มความสามารถ ดำเนินการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว มีความอดทน 3) ความมีเหตุผล คือ การยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ พยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อเรื่องโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ 4) ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ คือ การแสวงหาหลักฐาน ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนคำอธิบาย รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปต่างๆ ยอมรับความมีระเบียบและรอบคอบเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ 5) ความซื่อสัตย์ คือ การเสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริง และไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้องกับ ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง 6) ความใจกว้าง คือ การ รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมโดยดูจากคะแนนการทำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์และการจัดการเรียนรู้แบบปกติแล้ว ซึ่งเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 36 ข้อ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ นับว่ามีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก คือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้สร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติ เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์ หรือความรู้เดิมเป็นองค์ความรู้หรือแนวความคิดของผู้เรียนเอง โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ซึ่งเป็นสื่อที่ผู้เรียนเห็นทั้งภาพและได้ยินเสียงอีกทั้งการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งในปัจจุบันมีการแสดงผลเป็นไปอย่างรวดเร็วดังนั้นในการรับชมจึงไม่จำเป็นต้องบรรจุลงแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์ขนาดใหญ่และต้องเสียเวลานานแต่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันนี้ทำให้สามารถรับชมแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์ได้พร้อมกับการบรรจุลงแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์นั้นเก็บไว้เพื่อการศึกษาต่อไปได้อย่างง่ายดาย ซึ่งสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ จัดว่าเป็นสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ชนิดหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ข้อเท็จจริงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจเกิดทักษะในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วช่วยให้จำบทเรียนได้ดีขึ้นและช่วยให้นักเรียนผ่อนคลายความตึงเครียดอันจะช่วยกระตุ้นให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดในการอธิบายตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ความสำคัญและสาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.2 คุณภาพผู้เรียน

1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้

2.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.4 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.5 ข้อดี และข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

3. การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

3.1 ความหมายของสื่อวีดิทัศน์และการเรียนรู้ออนไลน์

3.2 บทบาทของสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ต่อการเรียนการสอน

3.3 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

3.4 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ความคงทนในการเรียนรู้

5.1 ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

5.2 กระบวนการทางความจำ

5.3 องค์ประกอบที่มีผลต่อความจำ

5.4 การวัดความคงทนในการเรียนรู้

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - 6.2 ความสำคัญและลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - 6.3 ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - 6.4 สิ่งที่ต้องปลูกฝังเพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - 6.5 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 7.1.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.1.2 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 7.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์
 - 7.2.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 1-15) ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในส่วนที่เป็นตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. ความสำคัญและสาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์นับว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต ซึ่งล้วนเป็นผลของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิด เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรม ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ ดังนี้

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมีและการแยกสาร

แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

2. คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.1 เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

2.2 เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสาร และการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

2.3 เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

2.4 เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลกและบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลกและดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

2.5 ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบ

2.6 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการ หรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ

2.7 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

2.8 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

2.9 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

2.10 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเขาเตียน มีตรภาพที่ 134 พุทธศักราช 2553 ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไว้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรียน ประกอบด้วย 7 สาระหลัก ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในการจัดการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยสาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.6/1 อธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่

ว 1.1 ป.6/2 อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์

ว 1.1 ป.6/3 วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจำเป็นที่ร่างกายต้องได้รับ สารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม กับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ ต่างๆ

ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร

ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม โดยธรรมชาติ และโดยมนุษย์

ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 3.1 ป.6/1 ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

ว 3.1 ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือ เกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง

ว 3.1 ป.6/3 ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง

ว 3.1 ป.6/4 สืบค้นและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติ และการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์

ว 3.1 ป.6/5 อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 3.2 ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย และเปลี่ยนแปลงสถานะ

ว 3.2 ป.6/2 เเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป

ว 3.2 ป.6/3 อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป.6/1 ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

ว 5.1 ป.6/2 ทดลองและอธิบายตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

ว 5.1 ป.6/3 ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 5.1 ป.6/4 ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 5.1 ป.6/5 ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ป.6/1 อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 6.1 ป.6/2 สืบค้นและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหิน

ว 6.1 ป.6/3 สืบค้นและอธิบายธรณีพิบัติภัยที่มีผลต่อมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ป.6/1 สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 7.2 ป.6/1 สืบค้นอภิปรายความก้าวหน้า และประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ป.6/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ว 8.1 ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าคาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป

ว 8.1 ป.6/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ว 8.1 ป.6/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ว 8.1 ป.6/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง

ว 8.1 ป.6/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 ตัวชี้วัด ว 2.1 ป.6/1 ถึง ว 2.1 ป.6/3 มาตรฐาน ว 2.2 ตัวชี้วัด ว 2.2 ป.6/1 ถึง ว 2.2 ป.6/5

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 11ก) ได้นำเสนอการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นหนึ่ง

ในแนวทางการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพดังนั้นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในทุกๆ ระดับควรมีความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีที่มาจากทฤษฎีการเสริมสร้างความรู้ (constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เห็นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้นั้นเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี constructivism เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบเสาะตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) ต่อมานักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ได้นำวิธีการสอนแบบ inquiry มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน เรียกว่า การเรียนการสอนแบบ inquiry cycle หรือ 5E ได้แก่ Engage Explore Explain Elaborate และ Evaluate (ประภัสรา โคตะขุน, 2558, ย่อหน้า 2)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีการนำมาเรียกใช้ในภาษาไทยอยู่หลายคำ เช่น การเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน การเรียนรู้แบบค้นพบ และวิธีเรียนรู้แบบสอบสวนซึ่งมาจากภาษาอังกฤษว่า inquiry method และได้มีผู้พยายามให้ความหมายของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้มากมาย ดังนี้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542, หน้า 119) ให้ความหมายว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หมายถึง การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาครูวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมสภาพแวดล้อม ในการเรียนรู้ศึกษาโครงสร้างของกระบวนการสอนการจัดลำดับเนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย และนักเรียนทำหน้าที่คล้ายผู้จัดการวางแผนการเรียน นักเรียนเป็นผู้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยตัวเอง มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนแนวความคิดจากการที่เป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้ และใช้ความรู้

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2545, หน้า 135-138) ได้กล่าวถึงการสืบเสาะหาความรู้ว่ามีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเชื่อและความเข้าใจว่ากิจกรรมต่างๆ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหา

นั้นเป็นผลให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ปรากฏการณ์ที่กำลังเผชิญหรือประสบอยู่ และพร้อมท้าทายความคิดโดยวิธีการที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดวิธีการหาความรู้ด้วยตนเอง มากกว่าการรับรู้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในแนวทางต่างๆ กันเพื่อแก้ปัญหา หรือความขัดแย้งด้านความคิด

ศรีประภา แจ้งโธสง (2555, หน้า 22) ได้กล่าวว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ มีครูผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์หรือเตรียมข้อมูลที่มีคนศึกษาค้นคว้ามาแล้วให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ พยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ และสาระอื่นๆ

สุริยามรรค เสี่ยมวัฒนะ (2555, หน้า 17) ได้สรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอน ที่ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสืบเสาะหาความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนการจัดการศึกษาจะต้องมุ่งพัฒนาคนให้เต็มศักยภาพ โดยต้องให้เกิดการพัฒนาที่สมดุลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังให้นักเรียนรู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรักที่จะเรียนรู้หรือมีปัญหาอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งนี้ในการจัดการศึกษาจะต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการพัฒนา จัดให้มีรูปแบบที่หลากหลายเพื่อจัดการศึกษาโดยเน้นความสำคัญของความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากได้เล็งเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความจำเป็น และมีความสำคัญมากขึ้นต่อการดำเนินชีวิตมนุษย์ และสามารถแก้ปัญหาอย่างมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายวิธีสืบเสาะหาความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาชีววิทยา (2557, ย่อหน้า 1) ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่าเป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหาสำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมายจึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนานสามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า

ศิริชัยชาญ ณ สงขลา (2559, หน้า 11) ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มี

อิสระในการคิด และค้นคว้าการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อันนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์

บูดนิตซ์ (Budnitz, 2000) กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวคิดที่มีความซับซ้อนและมีความหมายแตกต่างกันไปตามบริบทที่ใช้ และผู้ที่ให้คำจำกัดความโดยศูนย์กลางของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น มีต้นกำเนิดจากนักวิทยาศาสตร์ครูและนักเรียน

จากความหมายของการสืบเสาะหาความรู้สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักหาเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ และยังเป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้โอกาสแก่นักเรียน ได้ฝึกคิด ฝึกสังเกต ฝึกนำเสนอ ฝึกสร้างองค์ความรู้ โดยมีครูเป็นผู้กำกับควบคุมดำเนินการ ให้คำปรึกษาชี้แนะช่วยเหลือ ให้กำลังใจ เป็นผู้กระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้

การเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญนั้นมีหลากหลายกระบวนการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการหนึ่ง ซึ่งพบว่าการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้นี้มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้หลายความคิดเช่นกัน ได้แก่

2.1 แนวความคิดของดิวอี้ (Dewey's ideas)

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เป็นนักการศึกษาและปรัชญาที่มีชื่อเสียงในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1859-1952 โดยแนวความคิดของดิวอี้ เกี่ยวกับการศึกษาพบว่าอยู่ในโลกของธรรมชาติมากที่สุด ดิวอี้มีความรู้สึกว่า “การสอนควรจะเป็นกระบวนการที่ตื่นตัวรวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นที่เป็นสิ่งที่นักเรียนสนใจ” ดิวอี้ มีความเชื่อว่ากระบวนการคิดจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลนั้น เผชิญกับปัญหาที่เกิดขึ้น และมีความตื่นตัวทางความคิดที่จะค้นหาวิธีการในการแก้ไขปัญหา นั้น โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล และดิวอี้ยังมีความคิดที่ว่าในการเรียนการสอนถ้าหากครูผู้สอนมีการตั้งปัญหาถามนักเรียนบ่อยๆ นั้นเป็นสิ่งที่ดีแต่พบว่าปัญหาที่ครูถามนักเรียนมักจะมาจากปัญหาที่อยู่ในความสนใจของครูมากกว่าที่เป็นปัญหาที่นักเรียนสนใจที่จะคิดถามขึ้นมาเอง อย่างไรก็ตามดิวอี้ต้องการให้โรงเรียนมุ่งเน้นในการสร้างความสนใจให้นักเรียนในเรื่องของปัญหา และการคิดให้มาก

2.2 แนวความคิดของเพียเจต์ (Piaget's ideas)

จีน เพียเจต์ (Jean Piaget) เป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวสวิสที่มีชื่อเสียงทางด้านการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ในช่วงปี ค.ศ. 1896-1980 เพียเจต์ได้ทำการวิจัยและศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการด้านพุทธิพิสัยของมนุษย์งานวิจัยของเขามุ่งเน้นเกี่ยวกับ

โครงสร้างของความรู้ความเข้าใจ ที่สามารถทำให้เด็กใช้ในการแก้ปัญหาของเขาได้จำแนกการพัฒนาการทางด้านจิตใจออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งจะใช้เป็นตัวบ่งชี้การพัฒนาความรู้และการใช้ความคิดที่เป็นเหตุผลเพียเจต์ เชื่อว่า “เด็กสร้างความรู้ความเข้าใจและการแสดงออกอย่างเป็นแบบแผนจากประสบการณ์ของเด็กซึ่งประสบการณ์ของเด็กใช้เพื่อประมวลความคิดใหม่ขึ้นมาในการสร้างองค์ความรู้” ทฤษฎีของเพียเจต์อยู่บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ดังนี้ 1) ความรู้เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ที่มีการแลกเปลี่ยนกันระหว่างบุคคลสิ่งแวดล้อม 2) ความฉลาดสามารถฝึกฝนได้จากการใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ และผสมผสานกับปฏิบัติสัมพันธ์ทางด้านร่างกายและสังคมด้วย 3) การพัฒนาทางด้านความรู้ความเข้าใจเป็นเรื่องกลไกควบคุมของแต่ละบุคคลและผสมผสานกับปฏิสัมพันธ์ทางด้านร่างกายและสังคม ทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการศึกษา ซึ่งพบว่ามีแนวคิดที่เกี่ยวกับการสืบเสาะ คือ การเรียนรู้ของเด็กควรจะต้องตั้งตัวและอยู่บนพื้นฐานของการค้นพบสิ่งต่างๆ เด็กควรจะได้รับโอกาสในการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ยุทธศาสตร์ในการเรียนการสอนควรจะมีการดัดแปลงยืดหยุ่นเพื่อให้มีความเหมาะสมกับโครงสร้างของความรู้ความเข้าใจของเด็ก และการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดของเด็กควรจะได้รับ การส่งเสริมโดยครูอาจจะมีการทดสอบเพื่อดูแนวความคิดของเด็ก และควรตระหนักในเรื่องของการส่งเสริมให้เด็กมีการคิดอย่างมีแบบแผนทางวิทยาศาสตร์

2.3 แนวความคิดของวิกอตสกี (Vygotsky's ideas)

เลฟ วิกอตสกี (Lew Vygotsky) เป็นนักปรัชญาชาวรัสเซียในช่วง ค.ศ. 1896-1934 ซึ่งมีความสนใจในเรื่องของการพัฒนาการความรู้ความเข้าใจวิกอตสกีกล่าวว่า เด็กมีระยะการพัฒนากการ 2 ระดับ ในการพัฒนาการระยะแรก เป็นการพัฒนาการทางด้านสังคม ส่วนการพัฒนาการระยะหลัง เป็นการพัฒนาการส่วนบุคคล โดยในระยะแรกเด็กจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของบุคคลในเรื่องของการจดจำ และบันทึกข้อมูลของบุคคลที่รายล้อมและเกี่ยวข้องกับส่วนการพัฒนาระยะหลังพัฒนาที่เกี่ยวกับตัวเด็กเอง ที่มีความซับซ้อนขึ้น แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้จะสร้างความสนใจให้แก่นักเรียน เพื่อที่จะแก้ปัญหาการแก้ปัญหาจะเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเพื่อที่จะใช้ศักยภาพในการค้นหาคำตอบนั้นๆ การเรียนการสอนหลายวิธีสามารถใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนได้ เช่น การตั้งคำถามประเภทว่า “อะไรและทำไม” ในการถามนักเรียนเพื่อการนำเข้าสู่การนำเข้าสู่บทเรียน

2.4 แนวความคิดของออสเชเบล (Ausubel's ideas)

เดวิด ออสเชเบล (David Ausubel) เป็นนักปราชญ์ทางการศึกษาในช่วงปี ค.ศ. 1950-1970 แนวความคิดของออสเชเบลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเป็นกรอบสำหรับแนวความคิดที่เป็นลำดับขั้นเขาเชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายที่แท้จริงนั้นต้องมีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิม ความรู้ในปัจจุบันและความรู้ใหม่เข้ามาด้วยกัน

จากแนวความคิดกล่าวมาแล้วนั้นเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสืบเสาะหาความรู้พื้นฐานมาจากคอนสตรัคติวิซึมเลเวลเย่น กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมในปัจจุบันนี้มีผลกระทบต่อการปฏิรูปการศึกษาที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และทำให้ต้องการนึกคิดขึ้นมาว่า เด็กๆ เรียนกันอย่างไร ยิ่งกว่านั้นหัวใจอย่างหนึ่งของคอนสตรัคติวิซึม ที่เกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ก็คือ “การสืบเสาะเป็นยุทธศาสตร์การสอนที่มีประโยชน์เมื่อตรวจสอบระดับความเหมาะสมระหว่างทฤษฎีกับการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของสิ่งต่างๆ” ดังนั้นสิ่งที่น่าสนใจต่อไปนี้ก็คือว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นั้นควรจะเป็นในลักษณะใด

3. ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เป็นรูปแบบหนึ่งของการสืบเสาะหาความรู้คือการสร้างความสนใจการสำรวจและค้นหาการอธิบายการขยายความรู้และการประเมินผลซึ่งทั้ง 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดมีความคิดสร้างสรรค์ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความคิดของตนเองได้มากที่สุดทั้งนี้กิจกรรมที่จะให้นักเรียนสำรวจตรวจสอบจะต้องเชื่อมโยงกับความคิดเดิมและนำไปสู่การแสวงหาความรู้ใหม่และได้ใช้กระบวนการและทักษะต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และการสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาชีววิทยา (2557, ย่อหน้า 1) ได้กล่าวถึงแต่ละขั้นตอนไว้ ดังนี้

3.1 การสร้างความสนใจ (engage) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรือความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้อแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้นยั่วหรือท้าทายให้นักเรียนตื่นเต้น สงสัย ใครรู้ อยากรู้ อยากเห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาการศึกษาค้นคว้าหรือการทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูสามารถจัดกิจกรรมได้หลายแบบ เช่น สาธิต ทดลอง นำเสนอข้อมูล เล่าเรื่อง/เหตุการณ์ให้ค้นคว้า/อ่านเรื่องอภิปราย/พูดคุยสนทนาใช้เกมใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์สร้างสถานการณ์/ปัญหาที่น่าสนใจที่น่าสงสัยแปลกใจ

3.2 การสำรวจและค้นคว้า (explore) นักเรียนดำเนินการสำรวจทดลองค้นหาและรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลองลงมือปฏิบัติ เช่น สังเกตวัดทดลอง รวบรวมข้อมูลข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

3.3 การอธิบาย (explain) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์แปลผลสรุป และอภิปรายพร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตารางแผนผังโดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผล สมเหตุสมผลการลงข้อสรุปถูกต้อง เชื่อถือได้มีเอกสารอ้างอิงและหลักฐานชัดเจน

3.4 การขยายความรู้ (elaborate) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้น หรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าทดลองเพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้นักเรียนชี้แจง หรือร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถามให้นักเรียนชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้ หรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อธิบาย และขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบ และลึกซึ้งยิ่งขึ้นหรือสมบูรณ์ละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่นหรือสถานการณ์อื่นๆ หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจค้นหาและรวบรวมเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่

3.5 การประเมิน (evaluate) เป็นการให้นักเรียนได้ระบุถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิต เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์วิจารณ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันคิดพิจารณาให้รอบคอบทั้งกระบวนการและผลงานอภิปรายประเมินปรับปรุงเพิ่มเติมและสรุปถ้ายังมีปัญหาให้ศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้งอ้างอิงทฤษฎีหรือหลักการและเกณฑ์เปรียบเทียบผลกับสมมติฐานเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ข้างต้น สรุปได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะต้องมีส่วนที่ทำให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้มี ปัญหาที่ต้องค้นหา วิธีแก้ไข มีการสำรวจข้อมูล การลงข้อสรุปเป็นความรู้ใหม่ รวมถึงนำความรู้ไปใช้ผู้วิจัยได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นแนวทางการกำหนดกิจกรรมในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งหรือ แต่ละแนวคิดจะเริ่มต้นจากขั้นนำเข้าสู่บทเรียนและจบลงโดยการประเมินผลผลที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนครั้งต่อไป โดยมียุทธศาสตร์ของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

ตาราง 1 ยุทธศาสตร์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้	ยุทธศาสตร์
1. สร้างความสนใจ	- ตั้งคำถามในเรื่องที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง - พิจารณาแนวทางที่เป็นไปได้ที่จะตอบปัญหานั้นๆ - บันทึกสิ่งที่ไม่ได้คาดหวังจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น - สร้างความสนใจสิ่งที่จะศึกษา
2. ขั้นสำรวจและค้นหา	- ระดมความคิดในแนวทางที่จะเป็นไปได้ - สังเกตปรากฏการณ์เฉพาะจุดที่สนใจอย่างละเอียด - ออกแบบวางแผนและดำเนินการทดลอง - รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล - ใช้กลยุทธ์ต่างๆในการแก้ปัญหา - เลือกแหล่งข้อมูล (วิธีการ) ที่เหมาะสม
3. ขั้นอธิบาย	- สื่อสารข้อมูลและแนวความคิดให้กับผู้อื่น - เรียบเรียงคำอธิบายใหม่โดยใช้คำพูดเป็นของตนเอง - ทบทวนและวิเคราะห์ปัญหาที่ได้สำรวจตรวจสอบ - ใช้การประเมินของเพื่อน - รวบรวมคำตอบและแนวทางแก้ปัญหา - ตรวจสอบคำอธิบายที่เหมาะสม - วิเคราะห์ข้อมูล - ลงข้อสรุปและการตัดสินใจ
4. ขั้นขยายผล	- ประยุกต์ความรู้และทักษะเพื่อศึกษาประเด็นอื่น - แลกเปลี่ยนความรู้และทักษะ - แลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดด้วยการพูดและเขียน - ตั้งคำถามใหม่ - พัฒนาผลการสำรวจและส่งเสริมแนวคิด - ใช้รูปแบบและแนวคิดเพื่อที่จะค้นหาความจริงในการอภิปรายและให้ผู้อื่นยอมรับ - ทำการสำรวจตรวจสอบเพิ่มเติม - ทำกิจกรรมในประเด็นอื่นๆ

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้	ยุทธศาสตร์
5. ขั้นประเมินผล	- จารรายงานบันทึก - จากแฟ้มสะสมงาน - จาก (กระดาษ) การบันทึกข้อมูลนักเรียน - ชิ้นงาน จากการใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิค

ที่มา : จรินทร์นา นาห้วนิน (2550, หน้า 68-69)

4. บทบาทของครูและนักเรียนในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การที่จะจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้ประสบความสำเร็จนั้นครูต้องมีคุณสมบัติ และปฏิบัติหน้าที่ในประเด็นหลักๆ ต่อไปนี้ ตัวครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ถูกต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ และรู้ความสามารถของตนเองในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนครูวิทยาศาสตร์จะมีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้เสมอภาคกับนักเรียน ไม่ใช่ครูเป็นผู้นำการเรียนรู้และสนับสนุนให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ ร่วมมือร่วมใจและมีความรับผิดชอบในการทำงาน ให้นักเรียนได้มีโอกาสพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น และให้นักเรียนเข้าใจว่าพฤติกรรมและการปฏิบัติอะไรที่ต้องแสดงออกมาในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน จะประสบความสำเร็จนอกจากประเด็นดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ในแต่ละขั้นตอน ครูต้องแสดงบทบาทของตนเองทอบริดจ์, และไบบี (Trowbridge, & Bybee, 1996, pp.215-217) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในบทบาทของครูผู้สอน ดังนี้

ตาราง 2 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นการเรียนการสอน	สิ่งที่ครูควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
1. การสร้างความสนใจ	- สร้างความสนใจ - สร้างความอยากรู้อยากเห็น - ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด	- อธิบายความคิดรวบยอด - ให้คำจำกัดความและคำตอบ - สรุปประเด็นให้

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้การสอน	สิ่งที่ครูควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
2. การสำรวจและค้นหา	- ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน - ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน - ใหเวเวลานักเรียนในการคิดข้อสงสัย - ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน	- เตรียมคำตอบไว้ให้ - บอกหรืออธิบายวิธีการแก้ปัญหา - จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่ - บอกนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก - ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ใช้ในการแก้ปัญหา - นำนักเรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน
3. การอธิบาย	- ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิดหรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของนักเรียนเอง - ให้นักเรียนแสดงหลักฐานให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง - ให้นักเรียนอธิบายให้คำจำกัดความและชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพ	- ยอมรับคำอธิบายโดยไม่มีหลักฐานหรือให้เหตุผลประกอบ - ไม่สนใจคำอธิบายของนักเรียน - แนะนำนักเรียนโดยปราศจากการเชื่อมโยงแนวคิดหรือความคิดรวบยอดหรือทักษะ
4. การขยายความรู้	- คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่แล้ว	- ให้คำตอบที่ชัดเจน - บอกนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก - ใช้เวลามากในการบรรยาย - นำนักเรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน - อธิบายวิธีการแก้ปัญหา

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นการเรียนรู้การสอน	สิ่งที่ควรกระทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
	- ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ - นักเรียนอธิบายได้หลากหลาย - ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามคำถามนักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้างหรือได้แนวคิดอะไร (ที่จะนำกลวิธีจากการสำรวจตรวจสอบครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้)	
5. การประเมินผล	- สังเกตนักเรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ - ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน - หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนได้เปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม - ให้นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม - ถามคำถามปลายเปิดเช่นทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้นมีหลักฐานอะไรนักเรียนเรียนรู้	- ทดสอบคำนิยามศัพท์และข้อเท็จจริง - ให้แนวคิดหรือความคิดรวบยอดใหม่ - ทำให้คลุมเครือ - ส่งเสริมการอภิปรายที่ไม่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหรือทักษะ

ที่มา : โทบริดจ์, และไบบี (Trowbridge, & Bybee, 1996, pp.215-217)

ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้นั้นครูจะต้องมีการวางแผนเตรียมการล่วงหน้า เพื่อความน่าสนใจในบทเรียน ในการจัดกิจกรรมต้องกระตุ้นให้นักเรียนคิด มีส่วนร่วม ในกิจกรรมมีการสร้างแรงจูงใจ และเสริมแรงอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และกิจกรรมที่จะปฏิบัติครู จะต้องเป็นผู้รู้จักการป้อนคำถาม จะต้องป้อนคำถามเก่ง เลือกใช้คำถามที่มีความยากง่าย พอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน ไม่ควรบอกคำตอบทันที ควรแนะนำให้นักเรียนหาคำตอบได้เอง ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการอภิปรายซักถาม เพื่อจะได้เกิดแนวคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น แล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป นอกจากนี้ครูจะต้องพยายามหาวิธีในการจัดการเรียนรู้หลายๆ วิธีมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ด้วยจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 6-7)

โทบริดจ์, และไบบี (Trowbridge, & Bybee, 1996, pp.215-217) ได้กล่าวถึงโมเดลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในบทบาทของนักเรียนไว้ ดังนี้

ตาราง 3 บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นการเรียนการสอน	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
1. การสร้างความสนใจ	- ถามคำถามเช่นทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้นฉันได้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้ - แสดงความสนใจ	- ถามหาคำตอบที่ถูกต้อง - ตอบเฉพาะคำตอบที่ถูกต้อง - ยืนยันคำตอบหรือคำอธิบาย
2. การสำรวจและค้นหา	- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม - ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน - คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่ - พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น - บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น - ลงข้อสรุป	- ให้คนอื่นคิดและสำรวจตรวจสอบ - ทำงานเพียงลำพังโดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นน้อยมาก - ปฏิบัติอย่างสับสนไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน - เมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็ไม่คิดต่อ

ตาราง 3 (ต่อ)

ชั้นการเรียนรู้	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
3. การอธิบาย	- อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน - ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ - ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย - ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย - อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว - ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึก/สังเกตในการอธิบาย	- อธิบายโดยไม่มีการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม - ยกตัวอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องกัน - ยอมรับคำอธิบายโดยไม่ให้เหตุผล - ไม่สนใจคำอธิบายของคนอื่นซึ่งมีเหตุผลพอที่จะเชื่อถือได้
4. การขยายความรู้	- นำการสืบสวนประกอบต่างๆ ในแผนภาพคำจำกัดความ คำอธิบายและทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม - ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจ	- ปฏิบัติโดยไม่มีเป้าหมายชัดเจน - ไม่สนใจข้อมูลหรือหลักฐานที่มีอยู่ - อธิบายเหมือนกับที่ครูจัดเตรียมไว้หรือกำหนดให้
5. การประเมินผล	- ตอบคำถามปลายเปิดโดยใช้การสังเกตหลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว - แสดงออกถึงความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ	- ลงข้อสรุปโดยปราศจากหลักฐานหรือคำอธิบายที่เป็นที่ยอมรับมาแล้ว - ตอบแต่เพียงว่าถูกหรือผิด และอธิบายให้คำจำกัดความ

ตาราง 3 (ต่อ)

ขั้นการเรียนการสอน	สิ่งที่นักเรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5E	ไม่สอดคล้องกับ 5E
	- ประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง	- ไม่สามารถอธิบายเพื่อแสดง ความเข้าใจด้วยคำพูดของตนเอง
	- ถามคำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป	ตนเอง

ที่มา : ไทรบริดจ์, และไบบี (Trowbridge, & Bybee, 1996, pp.215-217)

นอกจากนี้นักเรียนจะต้องพยายามค้นพบสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักการต่างๆ ใช้ทักษะการสังเกตการใช้เครื่องมือการดำเนินการทดลองการบันทึกข้อมูลการอภิปรายการสรุปซึ่งนำไปสู่การคิดและหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียนแสดงความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็นอย่างมีอิสระ และมีเหตุผลพุดช้คำถามหรือโต้แย้งในสิ่งที่นักเรียนเชื่อมั่นและมีเหตุผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 7)

5. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

5.1 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญาและความคิดได้อย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงมีการอยากรู้อยู่ตลอดเวลา นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิด และฝึกการกระทำได้เรียนรู้วิธีการจัดระบบความคิด และวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้ คือ ทำให้สามารถจดจำได้นาน และนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ นักเรียนเป็นศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้ ทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา สามารถเรียนรู้มนัทัศน์ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้นอีก ทั้งส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น สามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคฝึกทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, และเพียว ยินดีสุข, 2548, หน้า 78)

5.2 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งจะใช้เวลามาก บางครั้งได้เนื้อเรื่องไม่ครบตามที่กำหนดถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนสนใจก็จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและไม่สนใจ ทำให้ให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีระดับสติปัญญาดำ และเนื้อหาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองได้บางคนยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรง

กระตุ้นเพื่อให้เกิดการกระตือรือร้นในการเรียนมาก อาจจะพอตอบคำถามได้ถ้าใช้การจัดการเรียนรู้แบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองลดลง ถ้านักเรียนไม่รู้จักหลักการทำงานกลุ่มที่ถูกต้อง อาจทำให้นักเรียนบางคนหลีกเลี่ยงงาน ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ ครูต้องใช้เวลาวางแผนมาก ถ้าครูมีภาระมากอาจเกิดปัญหาด้านอารมณ์ ซึ่งมีผลต่อบรรยากาศในห้องเรียน ข้อจำกัดเรื่องเนื้อหาและสติปัญญาอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถศึกษาด้วยวิธีแบบนี้ได้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, และเพียว ยินดีสุข, 2548, หน้า 78)

การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

1. ความหมายของสื่อวีดิทัศน์และการเรียนรู้ออนไลน์

คำว่า “วีดิทัศน์” มาจากภาษาอังกฤษว่า “video tape” โดยปกติเรามักเรียกทับศัพท์ว่า “วีดีโอ” (video) แต่ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์เรียกว่า “วีดิทัศน์” ได้มีนักวิชาการ นักการศึกษาแปลเป็นภาษาไทยต่างๆ กัน คือ แถบบันทึกโทรทัศน์เทปบันทึกภาพเทปโทรทัศน์ และเรียกทับศัพท์ว่าวีดีโอเทปซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลายจนกลายเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงเพราะสามารถที่จะเห็นภาพเหมือนจริงเป็นธรรมชาติและได้ยินเสียงไปพร้อมๆ กันโดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของวีดิทัศน์ไว้ ดังนี้

สมบุรณ์ สงวนญาติ (2534, หน้า 233) ได้ให้คำจำกัดความของเทปวีดิทัศน์ไว้ในอีกทัศนะหนึ่งว่าเทปวีดิทัศน์สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงในเส้นเทปบันทึกภาพในรูปของสนามแม่เหล็ก โดยถ่ายภาพทางโทรทัศน์เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าแล้วนำสัญญาณทางไฟฟ้าบันทึกไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทปโดยใช้เครื่องเทปบันทึกภาพ (video tape recorder) เมื่อต้องการจะดูภาพเครื่องบันทึกภาพจะสามารถนำเอาภาพที่เก็บไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทปเปลี่ยนกลับมาเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรทัศน์หรือมอนิเตอร์จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวมีสีสวยงามเหมือนธรรมชาติ

ประทีน คล้ายนาค (2541, หน้า 36) กล่าวว่าคำว่า “วีดิทัศน์” ตามความหมายทางเทคนิคจะหมายถึงการส่งผ่านสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ของภาพและเสียงจากกล้องหรือเครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ที่เราเรียกว่าเครื่อง VTR ไปยังจอโทรทัศน์หรือมอนิเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องแพร่ภาพออกอากาศกล่าวอย่างง่ายที่สุด วีดิทัศน์ก็คือการใช้กล้องอิเล็กทรอนิกส์ถ่ายภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับเสียงแล้วส่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าออกไปที่จอโทรทัศน์นั่นเอง แต่ปัจจุบันวีดิทัศน์มีความหมายกว้างมากจะรวมไปถึงเครื่องมือและอุปกรณ์โทรทัศน์ที่ใช้กันตามบ้านตามสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ทั้งยังรวมไปถึงอุปกรณ์ตามสถานีวิทยุโทรทัศน์อีกด้วยเช่นกัน เทปวีดิทัศน์ เครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ กล้องโทรทัศน์ และเครื่องตัดต่อ

สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541, หน้า 267-268) กล่าวว่า video หรือวีดิทัศน์ เป็นคำที่เรียกอุปกรณ์ในระบบสื่อสารใช้ในการสร้างส่งและรับสารสนเทศเชิงทัศนภาพ video tape เป็นแถบบันทึกวีดิทัศน์ หมายถึง แถบแม่เหล็กซึ่งใช้บันทึกสัญญาณวีดิทัศน์ และสัญญาณเสียง

กิดานันท์ มลิทอง (2543, หน้า 198) กล่าวว่าราชบัณฑิตยสถานจะเรียกว่า วีดิทัศน์ โดยแบ่งวัสดุคือแถบวีดิทัศน์ และอุปกรณ์เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แถบวีดิทัศน์เป็นวัสดุที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกันในรูปแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสามารถลบแล้วบันทึกใหม่ได้และแถบวีดิทัศน์ ทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์

พงศ์ศักดิ์ บัวจะมะ (2555, หน้า 14) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วีดิทัศน์ หรือ วีดิโอ เป็นการนำเอาโทรทัศน์มาจัดทำเป็นรายการสั้นๆ ใช้เป็นสื่อเพื่อการนำเสนอการอธิบายการสอน หรือเพื่อจุดประสงค์ใดจุดประสงค์หนึ่งตามความต้องการของผู้ผลิต ซึ่งวีดิทัศน์เป็นผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการทำงานอย่างมีระบบของคณะทำงาน ซึ่งจะเรียกว่าผู้ผลิต หน่วยผลิต ฝ่ายผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งงานวีดิทัศน์ ตามความประสงค์ของงาน หรือผู้ว่าจ้าง กระบวนการดังกล่าวเรียกเป็นกระบวนการผลิตรายการ

กนกวรรณ จันทร์มา (2557, หน้า 16) ได้สรุปความหมายของวีดิทัศน์ไว้ว่า วีดิทัศน์ เป็นการบันทึกภาพและเสียงลงในแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทำให้ได้ภาพที่มีสวยงามเหมือนธรรมชาติ ภาพมีการเคลื่อนไหว โดยใช้เครื่องโทรทัศน์เป็นเครื่องรับภาพสามารถย้อนกลับมาดูใหม่ได้หลายครั้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้เห็นทั้งภาพและเสียงพร้อมกันเหมือนกับว่าอยู่ในเหตุการณ์นั้นจริง ทำให้วีดิทัศน์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในวงการศึกษานี้ เนื่องจากราคาไม่แพง สามารถอัดสำเนาเทปไว้ได้จำนวนมาก

ความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ไว้ข้างต้นสรุปได้ว่า วีดิทัศน์หมายถึง วัสดุที่ทำ การบันทึกหรือเก็บสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็กที่ทำให้เกิด ภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีความสวยงามเหมือนธรรมชาติ ทำให้ผู้ดูเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้

จากผลของพัฒนาการทางเทคโนโลยีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในปัจจุบัน ส่งผลให้วีดิทัศน์ได้ถูกพัฒนาให้กลายเป็นสื่อบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง โดยมีการนำความรู้ต่างๆ มาอยู่ในรูปแบบของรายการวีดิทัศน์บน อินเทอร์เน็ต ที่เราเรียกกันว่า “วีดิทัศน์ออนไลน์” ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวก ต่อผู้ชมสามารถรับชมตอนไหนหรือที่ไหนก็ได้ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดความสะดวก และช่วยลดปัญหาการค้นหาค้นหาข้อมูลหรือการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ จึง นับว่ามีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันเว็บไซต์ที่ให้บริการ วีดิทัศน์ออนไลน์มีอยู่มาก เช่น เว็บไซต์ครุฑ (www.krutube.thinkttt.com) เว็บไซต์ไทยทิชเชอร์ทีวี (www.thaiteachers.tv) เว็บไซต์โครงการระบบ e-learning เพื่อพัฒนาอาชีพตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (<http://edlitv.vec.go.th>) เว็บไซต์ทิชเชอร์

ดอทคอม (www.teachertube.com) เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างของเว็บไซต์ที่ให้บริการวีดิทัศน์ออนไลน์ที่ทุกคนรู้จักกันเป็นอย่างดี นั่นคือเว็บไซต์ยูทูป (https://www.youtube.com) นั่นเอง

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาฮอร์สแสง (2541, หน้า 19) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ออนไลน์ (e-learning) ไว้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรกการเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การเรียนเนื้อหา หรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรมซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่งผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์ และเสียงโดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยี การจัดการคอร์สในการบริหารจัดการงานสอนต่างๆ ลักษณะที่สองการเรียนรู้ออนไลน์ คือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอินทราเน็ตหรือสัญญาณโทรทัศน์สัญญาณดาวเทียม

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547, หน้า 32) ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ออนไลน์ว่าคือ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน โดยการเชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกคน การเรียนรู้แบบออนไลน์พิจารณาได้จากคุณลักษณะดังนี้ คือ เป็นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อยหรือการศึกษาตามอัธยาศัยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากทุกที่ทุกเวลามีอิสระในการเรียนการบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหาไม่จำเป็นต้องเหมือนกันหรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่นมีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้มีเครื่องมือวัดผลการเรียนได้มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน

พัชรภรณ์ ไกรชุมพล (2555, หน้า 2) ได้กล่าวถึงวีดิทัศน์ออนไลน์บนเว็บไซต์ยูทูปว่า ยูทูปเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้สร้างปรากฏการณ์การประชาสัมพันธ์สร้างภาพลักษณ์และชื่อเสียงจากการใช้เป็นอย่างมากโดยยูทูปนั้นเป็นเว็บไซต์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถบรรจุขึ้น (upload) บรรจุลง (download) และแลกเปลี่ยนวีดิทัศน์ผ่านทางเว็บไซต์วีดิทัศน์ในยูทูปนั้นสามารถดูได้ผ่านเว็บไซต์ยูทูปโดยตรงผ่านซอฟต์แวร์และตัวกลางที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้นอกจากนี้ยูทูปยังสามารถเปิดดูได้จากเว็บไซต์ทั่วไปที่มีการนำรหัสไปใส่เชื่อมโยงกลับมาที่เว็บไซต์ของยูทูปเองได้อีกด้วยซึ่งเห็นได้ตามเว็บบอร์ดยบล็อกหรือเว็บไซต์ต่างๆ ยูทูปนั้นเริ่มมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายจากการให้บริการวีดิทัศน์แบบไม่มีค่าใช้จ่ายและเปิดบริการเป็นเว็บไซต์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปบรรจุขึ้นเพื่อให้เห็นแลกเปลี่ยนภาพและเสียงผ่านวีดิทัศน์โดยเนื้อหาการบริการจะรวมไปถึงภาพยนตร์รายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศในช่วงเวลาสั้นๆ มิวสิควิดีโอ หรือวิดีโอบล็อกกิ้ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบเนื้อหาของสื่อที่ผู้ใช้สร้างได้เองโดยเฉพาะเป็นภาพวีดิทัศน์ที่เกิดจากมือสมัครเล่นถ่ายกันเองและแบ่งปันสู่ผู้ใช้คนอื่นๆ ในเครือข่ายดังนั้นปรากฏการณ์ชื่อเสียงที่มากจากการใช้เครือข่ายสังคม

ออนไลน์โดยเฉพาะยูทูปนั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งในการศึกษาถึงการที่เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตและการจัดการศึกษา การเรียนรู้แบบออนไลน์จึงนับว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ดังที่มื่อนักการศึกษาได้ทำการศึกษาไว้ ดังนี้

จากนิยามความหมายของการเรียนรู้ออนไลน์ที่กล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่าการเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การเรียนรู้ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์แบบพกพา เช่น แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ในรูปของสื่อมัลติมีเดียได้แก่ ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ภาพนิ่งกราฟิกภาพเคลื่อนไหวเสียงประกอบวีดิทัศน์ เป็นต้น ทำให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโดยผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวเองตามความสนใจและความพร้อมของแต่ละบุคคลผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านบริการเวิร์ดไวด์เว็บ (world wide web) หรือเว็บไซต์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ โดยมีระบบปฏิสัมพันธ์ (สนทนาโต้ตอบส่งข่าวสาร) ระหว่างกัน และผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองได้

2. บทบาทของสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ต่อการเรียนการสอน

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันวีดิทัศน์ออนไลน์ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากถือว่าเป็นเครื่องมืออีกตัวที่สามารถทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี คณะเทคโนโลยีสังคม สาขาระบบสารสนเทศ, ม.ป.ป.) โดยในด้านผู้สอนมีการนำวีดิทัศน์ออนไลน์มาใช้เป็นสื่อทางการเรียนการสอนหรือมีการอัดวีดิทัศน์การสอนเนื้อหาที่ตนเองได้รับผิดชอบแล้วบรรจุขึ้นเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาในการเรียนการสอนเมื่อครูนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาจะทำให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะสื่อที่มีการเคลื่อนไหวมีเสียงหรืออื่นๆ ที่นอกเหนือจากการบรรยายสำคัญกว่านั้นคือการใช้วีดิทัศน์ออนไลน์เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน จะส่งผลดีแก่ผู้เรียน คือ ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ในวันและเวลาใดก็ได้ตามที่ต้องการส่วนในด้านผู้เรียนนั้นผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ผ่านทางเว็บไซต์ได้ตลอดเวลาไม่เพียงทางด้านการเรียนเท่านั้นเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้บริการวีดิทัศน์ออนไลน์ ยังมีวีดิทัศน์อื่นๆ ที่น่าสนใจอีกมากมายสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์จึงนับเป็นอีกหนึ่งสื่อที่ดีที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาครูและนักเรียนในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของครูในการจัดการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปการศึกษาและก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ต่อไป

3. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ที่เป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน (Pollack, & Masters, 1997, pp.28-31) ได้แก่

3.1 การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงได้ทุกโรงเรียนที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 3.2 การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงได้ด้วยตนเอง
- 3.3 ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ เช่น ค่าเดินทาง ค่าที่พัก
- 3.4 การเรียนการสอนสามารถทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 3.5 เป็นการจัดการเรียนเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 3.6 การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเอง
- 3.7 สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
- 3.8 สามารถซักถามหรือเสนอแนะได้ โดยผ่านเครื่องมือบนเว็บ
- 3.9 เป็นการจัดการเรียนรู้แบบง่าย ๆ ไม่มีพิธีรีตองหรือขั้นตอนมาก

4. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ทำให้บุคคลดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคม ดังนั้น ก่อนที่ครูผู้สอนจะจัดการเรียนการสอน จะต้องตระหนักว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง การเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม จากนั้นประสบการณ์ของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของนักเรียนหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้จึงต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย (โรงเรียนบ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134, 2553, หน้า 57) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อการเรียนรู้ที่สามารถทำให้นักเรียนได้เห็นและได้ยินเสมือนได้ทำการทดลองจริง รับรู้และเห็นได้ด้วยตาของตัวเอง โดยเฉพาะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนั้น มีเนื้อหามากมายที่จำเป็นต้องแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้เห็นและสังเกตถึงกระบวนการหรือความต่อเนื่องของปฏิกิริยาหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสื่อประเภทตัวอักษร คำบรรยาย หรือแม้แต่ภาพนิ่ง ไม่สามารถตอบโจทย์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นี้ได้ สื่อที่ช่วยลดภาระงานสำหรับครู โดยเฉพาะการทดลองที่ต้องใช้เวลาหรืออาจมีอันตราย หรือบางการทดลองต้องใช้เครื่องมือที่มีต้นทุนสูงมากดังนั้น สื่อประเภทวีดิทัศน์ที่มีทั้งเสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบเข้าด้วยกัน จึงเป็นตัวเลือกอันดับต้นๆ ที่จะนำมาใช้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งปัจจุบันสื่อ วีดิทัศน์ดังกล่าวถูกนำมาให้บริการบนเว็บไซต์ออนไลน์ให้ครูและนักเรียนได้เลือกชมอย่างมากมาย

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์จึงเป็นการนำวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เปิดให้บริการมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสามารถในการสอนของครูโดยการเปิดสื่อวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระนั้นๆ เช่น วีดิทัศน์การทดลองวิทยาศาสตร์

วีดิทัศน์การบรรยายเนื้อหา วีดิทัศน์เกมวิทยาศาสตร์ วีดิทัศน์เพลงวิทยาศาสตร์ วีดิทัศน์สารคดี ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากเว็บไซต์ต่างๆ ขึ้นมาหรือการบรรจุลงวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีผู้สร้างไว้แล้วมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์จึงนำแฟ้มข้อมูล วีดิทัศน์ดังกล่าวมาเปิดให้นักเรียนได้ทำการศึกษาเรียนรู้หรือให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (Ubergizmo, 2011, para.2) และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (learning achievement) เป็นคุณลักษณะ หรือ สมรรถภาพ หรือความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรง และทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชนินทร์ชัย อินทிரารณ (2540, หน้า 5) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพต่างๆ ของสมองหรือประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน หรือผลงานที่นักเรียนได้จากการเรียนรู้หรือการประกอบกิจกรรม เช่น นักเรียนท่องสูตรเคมีในชั่วโมงหนึ่ง นักเรียนคนนั้นสามารถจำได้เท่าใด ก็ถือว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในสูตรเคมีนั้นมากเท่านั้น

สุดา มากบุญ (2542, หน้า 13) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ความสามารถที่บุคคลจะพัฒนาให้ดีขึ้นซึ่งเกิดจากกระบวนการแสวงหาความรู้โดยวิธีการสอน และอบรมประกอบด้วยความสามารถทางสมองความรู้ทักษะความรู้ลึกและค่านิยมต่างๆ

อารีย์ วชิรวรการ (2542, หน้า 143) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนการฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่โรงเรียนที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่าผลสัมฤทธิ์เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนภายในโรงเรียน และมองในแง่ความรู้ความสามารถทางสมองเท่านั้น ในทางที่จริงแล้วความรู้ลึกค่านิยมจริยธรรมก็เป็นผลจากการฝึกสอนและอบรม ซึ่งก็นับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ทั้งนี้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียนภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว โดยใช้แบบทดสอบ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, หน้า 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือหมายถึงมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546, หน้า 14) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่ได้รับจากการสอน หรือทักษะที่ได้รับการพัฒนาขึ้นตามลำดับชั้นในวิชา

ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว และการที่ครูจะทราบว่าได้มีความรู้หรือทักษะในวิชาต่างๆ เพิ่มขึ้นเพียงใด ก็จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผลการศึกษาเข้ามาช่วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2550, หน้า 28) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการจัดการศึกษาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นและมีทักษะพื้นฐานบางอย่าง

ปาณิตา อาจวงษ์ (2552, หน้า 51) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการที่เกิดจากบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง เช่น ระดับสติปัญญา

พัฒนณี ดวงเนตร (2552, หน้า 8) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์หมายถึงความสำเร็จความคล่องแคล่วความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วซึ่งได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอน หรือสองอย่างรวมกัน

บุญเรือน คะเซ็นแก้ว (2555, หน้า 27) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าหมายถึง หมายถึงความรู้ ความสามารถ หรือทักษะที่เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกหรือใช้แบบทดสอบ โดยผู้ที่ได้คะแนนมากเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ได้คะแนนน้อยถือว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ศรีประภา แจ้งไธสง (2555, หน้า 35) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง คะแนนความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนพร้อมทั้งเป็นตัวชี้วัดตัดสินผู้เรียนว่าผ่านการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เรียนหรือไม่ และผลการจัดการเรียนการสอนของครูมีประสิทธิภาพหรือไม่

โสภณ อิมลอย (2556, หน้า 14) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ หรือทักษะของบุคคลอันเกิดจากการเรียนรู้ โดยการแสดงออกซึ่งความสำเร็จของบุคคลในการเข้าถึงความรู้ใดๆ นั้น สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการแสวงหาความรู้ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางด้านสมองและทักษะต่างๆ เป็นสิ่งชี้วัดถึงการพัฒนาของผู้เรียน รวมถึงความรู้ความสามารถของนักเรียนอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือทักษะที่ได้รับการพัฒนาขึ้นตามลำดับขั้น ซึ่งแสดงออกเป็นพฤติกรรมไว้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ที่วัดได้จากความสามารถของนักเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูบ ที่วัดได้โดยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การที่ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการดังที่มีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

อารีย์ คงสวัสดิ์ (2544, หน้า 25) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีองค์ประกอบมากมายหลายอย่าง ได้แก่ ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้ จะประกอบด้วยขนาดของโรงเรียนอัตราส่วนนักเรียนต่อครูอัตราส่วนของนักเรียนต่อห้องซึ่งตัวแปรเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครู ประกอบด้วย อายุ วุฒิครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู จำนวนวันลาของครู จำนวนคาบที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ของครู ความเอาใจใส่ในหน้าที่ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น ด้านลักษณะของนักเรียนประกอบด้วย ตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์การเรียน ระยะทางไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ในการเรียน ทศนคติเกี่ยวกับการเรียนการสอน ฐานะทางครอบครัว การขาดเรียนการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนใหญ่ เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้านถิ่น ที่ตั้งบ้าน การที่มีสื่อทางการศึกษาต่างๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา ฯลฯ ผลการศึกษาค้นคว้าที่ผ่านมา พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อัญชนา โพธิพลากร (2545, หน้า 95) กล่าวว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่องานสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ด้านตัวนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจเจตคติต่อการเรียน ด้านตัวครู เช่น คุณภาพของครู การจัดระบบการบริหารของผู้บริหาร ด้านสังคม เช่น สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ของนักเรียน เป็นต้น แต่ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็คือ การสอนของครูนั่นเอง

เพรสคอตท์ (Prescott, 1961, pp.14-16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน คือ องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สภาพทางด้านร่างกายข้อบกพร่องทางกายและบุคลิกท่าทางองค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูกความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆ ด้วยกันและความสัมพันธ์ระหว่าง

สมาชิกทั้งหมดในครอบครัวองค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน องค์ประกอบทางพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สถิติปัญญา ความสนใจเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนองค์ประกอบทางการปรับตัวได้แก่ปัญหาการปรับตัว และการแสดงออกทางอารมณ์

แมดดอกซ์ (Maddox, 1965, p.9) ได้ทำการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10-15

จากการศึกษาค้นคว้า จึงสามารถกล่าวได้ว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่นความสนใจสติปัญญาเจตคติต่อการเรียนตัวครูสังคมสิ่งแวดล้อมของนักเรียนและองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีโดยตรงคือวิธีการสอนของครู (ทิตนา แคมมณี, 2557)

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, หน้า 239) ได้จำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน สติปัญญาหรือความรู้ความคิดตามแนวของลีโอโพลด์ อี คลอฟเฟอร์ (Leopold E Klopfer) แห่งมหาวิทยาลัยพิตส์เบิร์ก (University of Pittsburgh) เป็นด้านความรู้ความจำ (knowledge) ด้านความเข้าใจ (comprehension) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) และด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (application) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำหมายถึงความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริงศัพท์นิยามโมทัศน์ข้อตกลงการจัดประเภทเทคนิควิธีการหลักการ กฎทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความ หรือนิยามเล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่ออ่าน สัญลักษณ์ และระลึกถึงข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ ไม่เกินร้อยละยี่สิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ด้านความเข้าใจหมายถึงความสามารถในการอธิบายแปลความตีความสร้างข้อสรุปขยายความนักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ อธิบายชี้แจง จำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่างให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสินเลือก แสดงความคิดเห็น จัดเรียงลำดับ อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้ พฤติกรรมความเข้าใจแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ความสามารถอธิบายความเข้าใจต่างๆ ได้ด้วย

ตนเองความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปหรือสถานการณ์ใหม่ และความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง

การวัดพฤติกรรมการความเข้าใจลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบายหรือบรรยายความรู้ต่างๆ ด้วยคำพูดของตัวเองหรือให้ระบุข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือให้แปลความหมายสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปข้อความสัญลักษณ์รูปภาพหรือแผนภาพ เป็นต้น

3. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยดังต่อไปนี้ คือ การสังเกตและการวัดประกอบด้วยการสังเกตสิ่งของและปรากฏการณ์ต่างๆ การบรรยายสิ่งของที่สังเกตได้ โดยใช้ภาษาที่เหมาะสมการวัดสิ่งของและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสมการประมาณค่าจากการวัด และการยอมรับขีดจำกัดของความถูกต้องของเครื่องมือที่ใช้การมองเห็นปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาประกอบด้วยการมองเห็นปัญหาการตั้งสมมติฐาน การเลือกวิธีทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสม การออกแบบทดลองที่เหมาะสมสำหรับทดสอบสมมติฐาน การตีความหมายข้อสรุป และการสรุปประกอบด้วยการจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การนำเสนอข้อมูลการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสังเกตต่างๆ การตีความและการขยายความจากข้อมูล การประเมินสมมติฐานภายใต้ขอบเขตของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การสร้างข้อสรุปกฎหรือหลักการที่เหมาะสมอย่างมีเหตุผลตามความสัมพันธ์ที่พบ และการสร้างการทดสอบและการปรับปรุงแบบจำลองประกอบด้วยการตระหนักถึงความจำเป็น และประโยชน์ของแบบจำลองการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุปกับปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมการระบุปรากฏการณ์และหลักการต่างๆ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยแบบจำลองการสร้างสมมติฐานใหม่ๆ จากแบบจำลองการแปลความหมายและการประเมินผลการทดลองเพื่อตรวจสอบแบบจำลองการปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมแบบจำลอง

4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ

ข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะแบบยกสถานการณ์ใหม่ๆ หรือปัญหาใหม่มาให้นักเรียนแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนต้องมีความเข้าใจในแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์รวมทั้งต้องใช้ความสามารถระดับสูงซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าตลอดจนใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหานั้นการประเมินผลการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ ไม่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนได้โดยทั่วไปครูควรประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำโครงการวิทยาศาสตร์กิจกรรมการแก้ปัญหา เป็นต้น

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2540, หน้า 218) และพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, หน้า 96) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทำนองเดียวกันว่า แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะมีข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วย กระดาษและดินสอ กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

ภัทรา นิคมานนท์ (2543, หน้า 88-89) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้ เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนรู้การสอนว่าได้ผลอย่างไร

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545, หน้า 178) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของผู้สอบด้านพุทธิพิสัย แบบทดสอบประเภทนี้ ต้องมีความตรงตามเนื้อหา หมายความว่า เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยครอบคลุมเนื้อหา ซึ่งเป็นตัวแทนของสภาพการณ์ต่างๆ อย่างครบถ้วน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี จะต้องมีการเตรียมและมีการวางแผนที่ดี

ศรีประภา แจ่มไธสง (2555, หน้า 36) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ผู้ทำการทดสอบสร้างขึ้น สำหรับวัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ใช้ในการวัดทางด้าน ความรู้ความสามารถ ทักษะต่างๆ ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ และการฝึกฝนมาแล้วว่านักเรียนมี ความรอบรู้มากน้อยเพียงใด และในการสร้างแบบทดสอบ มีขั้นตอนคล้ายกับ ระบบ PDCA คือ เริ่มจากการวางแผนการสร้าง การลงมือสร้าง การตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้ จริงในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากนักการศึกษา หลายๆ ท่านดังที่กล่าวมาแล้วที่มีความสอดคล้องกันและได้ลำดับเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้นจะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้นถ้านำไปเปรียบเทียบกัน จะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน
3. วัดให้ตรงกับจุดประสงค์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควร จะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอนและจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง
4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียน การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ดังนั้นครูควรจะทราบมาก่อนเรียน นักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไรเมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่ โดย การทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน

5. การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อมเป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ วัดพฤติกรรมตรงๆ ของบุคคลได้สิ่งที่วัดได้คือการตอบสนองต่อข้อสอบดังนั้นการเปลี่ยน วัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

6. การวัดการเรียนรู้เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลา จำกัด สิ่งที่ได้เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้นดังนั้นต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้น เป็นตัวแทนแท้จริงได้

7. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครูและเป็น เครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก

8. ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้นสิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียว การทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ ความรู้ให้เป็นประโยชน์หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

10. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่วัด

11. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น ความยากง่าย พอเหมาะ มีเวลาพอสำหรับนักเรียนในการทำข้อสอบ

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถามเพื่อวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วต้องตั้งคำถามที่ สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนรู้

1. ความหมายของความคงทนในการเรียนรู้

ความคงทนในการเรียนมีความจำเป็นและสำคัญมากสำหรับวิทยาศาสตร์เพราะ ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาในระดับสูง ที่มีความต่อเนื่องกันไปตามลำดับและจดจำสิ่งต่างๆ ได้และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต ประจำวันที่พบอยู่เสมอได้เป็นอย่างดีจากความสำคัญดังกล่าว จึงมีผู้ให้ความหมายของความ คงทนในการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

ชัยพร วิชชาวุธ (ม.ป.ป., หน้า 22) กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้คือการคงไว้ ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้ มาแล้วหลังจากที่ได้ทิ้งระยะไว้ระยะหนึ่ง

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2541, หน้า 129) สรุปได้ว่าความคงทนทางการเรียนรู้ หมายถึงการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมกล่าวโดย สรุปความคงทนในการเรียนรู้ คือ การจำนั่นเอง

สุกัญญา เทียนพิทักษ์กุล (2543, หน้า 51) ได้กล่าวว่าความคงทนในการเรียน หมายถึง ความสามารถในการจำและการระลึกได้ต่อประสบการณ์ที่รับรู้มาแล้วหลังจากได้ทิ้งเวลาไว้ชั่วระยะหนึ่ง

อรรถพล คำภู (2543, หน้า 28) ได้กล่าวว่าความคงทนในการเรียนนั้หมายถึงการที่ร่างกายสามารถที่จะแสดงอาการหรือพฤติกรรมที่เคยเรียนมาแล้วหรือมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากที่ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งโดยไม่มีการกระทำอาการนั้นออกมาเลยในช่วงเวลาที่ทิ้งไป

เกษมศรี ภัทรภูริสกุล (2544, หน้า 40) ได้กล่าวว่าความคงทนในการเรียน หมายถึงความสามารถในการสะสมระลึกถึงเนื้อหาหรือสิ่งต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงห่างกันออกไประยะหนึ่ง

กรองแก้ว วรรณพฤษ (2555, หน้า 49) ได้กล่าวว่าความคงทนในการเรียนนั้ หมายถึง ความสามารถในการจำและระลึกถึงเนื้อหาหรือสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ หรือได้รับประสบการณ์มาก่อนในระยะเวลาที่ทิ้งช่วงออกไประยะเวลาหนึ่ง

วิไลวรรณ โภษาแสง (2555, หน้า 47) ได้สรุปความหมายของความคงทนในการเรียนนั้ว่า ความคงทนในการเรียนนั้ (learning retention) หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมา หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่ง

ศรีประภา แจ้งโธสง (2555, หน้า 39) สรุปไว้ว่าความคงทนในการเรียนนั้ หมายถึง ความสามารถในการจำหรือระลึกได้ในสิ่งที่เคยเรียนรู้อันมาแล้ว และสามารถแสดงสิ่งที่เคยรับรู้ออกมาให้เห็นในปัจจุบัน หลังจากเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง คือ ชนิดของความคงทนในการเรียนนั้วิธีวัดความคงทนในการเรียนนั้ วิธีที่ช่วยให้เกิดความคงทนในการเรียนนั้ และระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนนั้

อดัมส์ (Adams, 1967, p.9) กล่าวว่า การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยที่มีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากที่ได้ทอดทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งก็คือความคงทนในการจำและการประเมินผลการเรียนนั้มีการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแล้วหรือยังหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงไปมาเล็กน้อยเพียงใดถ้าเราประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำสิ่งนั้นที่เราต้องการได้สำเร็จผลที่ได้ก็คือผลของการเรียนนั้แต่ถ้าเราคอยให้เวลาผ่านไประยะหนึ่งอาจเป็น 2 นาที 5 นาที หรือหลายๆ วัน ค่อยประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้ก็คือผลการเรียนนั้ของความคงทนในการจำ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าความคงทนในการเรียนนั้หมายถึงความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือที่เคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วหลังจากได้ทิ้งเวลาไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง

2. กระบวนการทางความจำ

การจำของมนุษย์นั้นมีหลายประเภทซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทโดยสรุปได้ ดังนี้ (ประสาท อิศปริดา, 2538, ไม่ปรากฏเลขหน้า)

2.1 การระลึกได้ (recall) หมายถึงการที่บุคคลสะสมพฤติกรรมหรือสิ่งที่เรียนรู้แล้วสามารถนำออกมาใช้ได้ถูกต้อง เป็นการจำในสิ่งที่เคยรับรู้หรือเรียนรู้มาก่อน เช่น สามารถท่องบทอาขยานที่เคยท่องได้ในชั้นประถมโดยไม่ต้องดูบทอาขยานนั้นๆ เลย เป็นต้น

2.2 การจำได้เมื่อพบเห็น (recognition) หมายถึงการที่บุคคลสามารถที่จะแสดงพฤติกรรมได้อีก เมื่อสิ่งเร้านั้นมาปรากฏเฉพาะหน้า เช่น เราสามารถจำคุณครูที่เคยสอนเราได้ เป็นต้น

2.3 การจำถึงเหตุการณ์ในอดีต (reintegration) หมายถึงการที่บุคคลพบกับสิ่งเร้าบางอย่างแล้วบุคคลนั้นจะระลึกถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมาแล้วได้โดยมีการระลึกย้อนหลังวาดภาพเหตุการณ์ขึ้นมาใหม่เป็นการจำเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันในอดีตเมื่อพบเห็นเหตุการณ์บางอย่างที่เกี่ยวข้องกัน เช่น พบเพื่อนร่วมชั้นคนหนึ่งทำให้ระลึกถึงตอนที่เรียนอยู่ชั้นเดียวกันว่ามีเหตุการณ์อย่างไรบ้าง เป็นต้น

2.4 การเรียนรู้ซ้ำ (relearning) หมายถึงการที่บุคคลได้เรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งมาแล้วเมื่อเรียนครั้งต่อมาจะกระทำได้เร็วกว่าครั้งแรกเพราะมีความจำจากครั้งแรกเหลือเก็บไว้จึงจำได้เร็วกว่าในอดีต เช่น การท่องสูตรคูณครั้งแรกและครั้งที่สองจะจำได้ดีขึ้น เป็นต้น

2.5 การจำโดยความเคยชินหรือเรียกอีกอย่างว่า “การจำแบบนกแก้ว” คือ เพียงแต่จำคำต่างๆ ได้แต่ไม่มีความหมายของคำนั้นๆ เช่นเดียวกับการเรียนของคนเราบางเรื่อง แม้จะจำได้จริงแต่หาสาระจากเรื่องราวไม่ได้เลยในการสอนของครูควรหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดจำแบบนี้มากนัก

มนุษย์สามารถจดจำเรื่องราวและสิ่งต่างๆ ได้ซึ่งมนุษย์มีระบบการจำซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระบบ โดยสรุปได้ ดังนี้ (ชัยพร วิชาวุธ, ม.ป.ป., หน้า 22; ประสาท อิศปริดา, 2538, ไม่ปรากฏเลขหน้า)

1. ระบบความจำจากการรู้สึกสัมผัส (sensory memory) หมายถึงการคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากที่เสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลงเป็นการจำที่ได้จากการสัมผัสด้วยอวัยวะสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง หรือส่วนหนึ่งส่วนใด เช่น เมื่อสักครูได้จับมือเพื่อนเพื่อแสดงความยินดีปรากฏว่าขณะนี้ยังมีความรู้สึกจำได้ว่ามือของเพื่อนยังอุ่นๆ อยู่ เป็นต้น

2. ระบบความจำระยะสั้น (short-term memory) คือ ความจำหลังการเรียนรู้เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะเวลาสั้นๆ ที่ตั้งใจหรือใจจดใจจ่อต่อสิ่งนั้นเท่านั้นเมื่อไม่ได้ใส่ใจในสิ่งเหล่านั้นแล้วความจำก็จะเลือนหายไป เช่น ก่อนจะหมุนโทรศัพท์ก็เปิดสมุดโทรศัพท์ดูหมายเลขที่ต้องการแล้วทบทวนหมายเลขนั้นจนจำได้และนำมาใช้หมุนโทรศัพท์เมื่อโทรศัพท์เสร็จ

เรียบร้อยแล้วและเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งปรากฏว่าไม่อาจจำหมายเลขโทรศัพท์ดังกล่าวได้ เป็นต้น

3. ระบบความจำระยะยาว (long-term memory) คือ ความจำที่คงทนถาวรมากกว่าความจำระยะสั้นไม่ว่าจะทิ้งระยะเวลาไว้นานเพียงใดเพราะเป็นการจำในสิ่งที่รับรู้หรือเรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างมีความหมายและด้วยความประทับใจเมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำนั้นๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้องระบบความจำระยะยาวนี้เป็นระบบความจำที่มีคุณค่ายิ่งเป็นความหมายหรือความเข้าใจสิ่งที่ตนรู้สึกเป็นการตีความจึงขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมความสนใจและความเชื่อของแต่ละคนเช่นสามารถจำคุณครูที่ประทับใจได้ตลอดเวลา เป็นต้น

3. องค์ประกอบที่มีผลต่อความจำ

อุบลรัตน์ เฟิงสถิตย์ (2531, หน้า 147-157) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อความจำของมนุษย์ว่าความจำของมนุษย์นั้นจะจำได้ดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อความจำโดยแบ่งออกเป็น 8 องค์ประกอบ ดังนี้

1. มองและระบบประสาทการที่บุคคลจะเกิดความทรงจำได้นั้นจะต้องมีแหล่งซึ่งเป็นทีเก็บรวบรวมสะสมความจำของมนุษย์เอาไว้แหล่งที่สะสมความจำนี้คือสมองจากการศึกษาพบว่าบุคคลที่มีคลื่นสมองมากจะมีความสามารถในการจดจำได้ดีกว่าบุคคลที่มีคลื่นสมองน้อย นอกจากนี้การทำงานของระบบประสาทของบุคคลจะช่วยให้กระบวนการของความจำทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดที่เดียวระบบประสาทเป็นระบบการทำงานระบบหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้ความทรงจำเกิดขึ้นและถ้าระบบประสาทมีการทำงานอย่างคล่องแคล่วแล้วแม้ว่าอวัยวะสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสูญเสียไปก็ให้บุคคลนั้นเรียนรู้ในการใช้อวัยวะส่วนอื่นๆ มาทดแทนสิ่งที่สูญเสียทำให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

2. ระดับสติปัญญาความจำของบุคคลจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับระดับสติปัญญาของบุคคลโดยตรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านความเข้าใจภาษาและความสามารถในการแก้ปัญหาผู้ที่มีการระดับสติปัญญาสูงย่อมมีความสามารถในการทำความเข้าใจในภาษาและมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่าผู้ที่มีการระดับสติปัญญาค่อนข้างต่ำในบางครั้งผู้ที่มีการระดับสติปัญญาค่อนข้างต่ำมักจะสามารถในการแก้ปัญหาได้ แต่ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นมักจะเป็นการแก้ปัญหาในลักษณะที่เคยผ่านประสบการณ์นั้นๆ มาก่อนแล้วเท่านั้น เมื่อมีปัญหามาใหม่เกิดขึ้นจะปรากฏว่าไม่สามารถแก้ปัญหาได้เลย เพราะบุคคลประเภทนี้ขาดความเข้าใจไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ส่วนบุคคลที่มีความเฉลียวฉลาดนั้น ก็ไม่สามารถจดจำเรื่องราวต่างๆ ได้ทุกเรื่องโดยธรรมชาติ แล้วบุคคลทุกคนมักจะเลือกจำในบางสิ่งบางอย่างที่ตนเองสนใจ ดังนั้นบุคคลที่มีการระดับสติปัญญาค่อนข้างต่ำ ก็สามารถนำเอาบุคคลนั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้โดยการฝึกฝนให้บุคคลนั้นมีความคุ้นเคยหรือเคยชินกับสิ่งนั้นเป็นอย่างดี เมื่อคนที่มีการระดับสติปัญญาค่อนข้างต่ำจดจำสิ่งนั้นๆ ได้เขาก็จะสามารถทำกิจกรรมนั้นๆ ได้เช่นกัน และอาจสามารถทำ

กิจกรรมนั้นได้เป็นอย่างดีหรือบุคคลที่มีสติปัญญาดีก็จะมีสมาธิเป็นเรื่อง ๆ ไปขึ้นอยู่กับความสนใจและความตั้งใจที่จะจดจำของแต่ละบุคคล

3. ความสนใจบุคคลที่มีความสนใจในเรื่องใด ๆ ก็ตามบุคคลนั้นจะสามารถจดจำในเรื่องนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดีถ้าสิ่งใดก็ตามเป็นกิจกรรมที่บุคคลนั้นมีความคิดว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่น่าสนใจเราย่อมจะไม่เก็บเอามาจดจำ

4. ความตั้งใจในการเรียนจัดว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความจำเมื่อบุคคลมีความตั้งใจในการเรียนแล้วย่อมทำให้เกิดความขยันหมั่นเพียรสามารถจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้ดีและความตั้งใจมีส่วนช่วยทำให้ความจำนั้นคงอยู่ได้นานความตั้งใจในการเรียนรู้นั้นควรอย่างยิ่งจะต้องฝึกฝนเพื่อให้ความตั้งใจในการเรียนนั้นคงอยู่ตลอดไปเพราะถ้าบุคคลใดมีความตั้งใจแล้วมักจะมีคุณประโยชน์อันช่วยให้สามารถควบคุมความคิดได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเราควบคุมความคิดได้ตลอดเวลาจะทำให้เราสามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นเท่านั้นและสามารถจดจำสิ่งนั้นได้เป็นเวลานาน

5. ความประทับใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นไม่ว่าจะเป็นความประทับใจทางบวกหรือความประทับใจทางลบย่อมจะทำให้คนเราจดจำสิ่งนั้น ๆ ได้ไม่มากนักน้อยจากการศึกษาค้นคว้าพบว่าความประทับใจทางบวกมักจะเป็นความประทับใจที่ถูกจดจำไว้ในบุคคลด้วยความเต็มใจหรือจดจำไปโดยไม่รู้ตัวมากกว่าความประทับใจในทางลบดังนั้นบุคคลที่เป็นครูนั้นควรสร้างความประทับใจให้กับนักเรียนในทางบวกมากกว่าทางลบเพราะจะทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาสาระละเอียดของสิ่งนั้น ๆ ได้ดีกว่า

6. อารมณ์เป็นสภาวะของการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจเมื่อบุคคลใดเกิดอารมณ์ขึ้นมาสภาวะทางกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเช่นเกิดอาการตื่นเต้นหน้าซีดและพูดไม่ออกเป็นต้นลักษณะสภาวะทางกายนี้จะเป็นภาวะที่ร่างกายไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้น ความจำจึงไม่เกิดขึ้นส่วนสภาวะของอารมณ์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจก็เช่นเดียวกัน ดังนั้น อารมณ์จึงจัดว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อเรื่องความจำเพราะการที่จะจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้มากนักน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีความสัมพันธ์กับสภาวะทางอารมณ์ของบุคคลนั้นมากน้อยเท่าใดถ้าเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญต่อบุคคลนั้นมากก็จะทำให้จดจำเหตุการณ์นั้นได้นานแต่ถ้ามีความสำคัญต่อบุคคลนั้นน้อยก็จะทำให้เกิดการลืมได้ในที่สุด

7. สุขภาพทางร่างกายและจิตใจการที่บุคคลมีสุขภาพสมบูรณ์ดีทั้งทางร่างกายและจิตใจนั้นย่อมจะมีผลทำให้ความจำดีกว่าบุคคลที่มีสุขภาพทางร่างกายและจิตใจไม่สมบูรณ์จากการศึกษาพบว่าคนที่มีสุขภาพดีมักจะเป็นผู้ที่รับประทานอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายมากกว่าคนที่มีสุขภาพไม่สมบูรณ์คนที่ขาดอาหารอย่างรุนแรงมักจะมีผลต่อความสามารถทางสมองโดยตรงในบางครั้งอาจจะเกิดการลืมเลื่อนในสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายและสมองของมนุษย์ทุกคนนั้นมักจะต้องการอาหารมาหล่อเลี้ยงจึงจะช่วยทำให้ความจำดีขึ้น

8. แรงจูงใจในการเรียนแรงจูงใจมีผลต่อความจำมากที่สุดเพราะแรงจูงใจเป็นเรื่องภายในของบุคคลที่จะบ่งการให้มนุษย์เรามีพฤติกรรมอย่างใดก็ได้บางคนมีความต้องการที่จะลืมในเหตุการณ์ที่ตนไม่พอใจบางคนมีความต้องการจะจดจำในเหตุการณ์ที่ตนมีความพึงพอใจความต้องการที่จะลืมและความต้องการที่จะจำนี้จัดว่าเป็นเรื่องของแรงจูงใจทั้งสิ้น

4. การวัดความคงทนในการเรียนรู้

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2552, หน้า 42-48) ได้กล่าวถึงการวัดความคงทนในการเรียนรู้ว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะมีการคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้หรือสามารถระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยได้เรียนหรือมีประสบการณ์รับรู้มาแล้วโดยจะทิ้งไว้สักระยะหนึ่งแล้วจึงทำการวัดจึงเรียกว่าการวัดความคงทนในการเรียนรู้หรือการทดสอบความจำซึ่งมีวิธีการวัดอยู่ 3 วิธี คือ

1. การจำได้, การระลึก (recall) หมายถึง การนึกถึงสิ่งที่เคยผ่านการเรียนรู้มาก่อนหรือนึกถึงสิ่งที่เคยประสบมาก่อนโดยสิ่งนั้นไม่ได้อยู่ในระหว่างการเข้ารหัสของข้อมูลโดยผ่านประสาทสัมผัสจากตาหูจมูกลิ้นในขณะนั้นแต่เป็นการรื้อฟื้นเหตุการณ์จากความจำนั่นเองเป็นต้นว่าในการเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่อเรียนรู้ได้แล้วสักพักระยะหนึ่งกลับมานึกดูว่าสิ่งที่เคยเรียนรู้อยู่นั้นมีอะไรบ้าง

2. การจำแบบรู้จัก (recognition) หมายถึง การรู้สึกที่เคยประสบสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาก่อนเมื่อประสบสิ่งนั้นเป็นครั้งที่ 2

3. การเรียนซ้ำ (relearning) หมายถึง การที่สามารถเรียนรู้สิ่งที่เคยเรียนรู้ก่อนได้รวดเร็วขึ้นกว่าเดิมการระลึกซึ่งเป็นวิธีหนึ่งใช้ทดสอบความจำสามารถแบ่งออกตามลักษณะของสถานการณ์ที่ระลึก 3 แบบ คือ ระลึกเสรี, การระลึกตามลำดับและการระลึกตามตัวนะ

ชวาล แพรัตกุล (2552, หน้า 87) ได้กล่าวเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้ไว้ว่าในการสอบซ้ำโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันไปสอบบุคคลกลุ่มเดียวกันเวลาในการทดลองครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นห่างกันประมาณ 2-4 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับสุภาวดี เพ็ชรน้อย (2545, ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวว่า เพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ น้อยลงควรเว้นเวลาในการสอบซ้ำห่างกัน 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูงนอกจากนั้นชัยพร วิชาวุธ (ม.ป.ป., หน้า 22) ยังกล่าวว่าช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นจะฝังตัวกลายเป็นความจำในระยะยาวหรือความคงทนในการจำประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านไป

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยทิ้งช่วงระยะเวลาในการวัดความคงทนในการเรียนรู้ 2 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการวัดความคงทนในการเรียนรู้หรือการทดสอบความจำ ตามรูปแบบที่ 1 คือ การจำได้, การระลึกได้ (recall)

เจตคติทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติ เป็นลักษณะภายในจิตใจที่คนเราแสดงต่อการกระทำหรือสิ่งต่างๆ การตระหนักในคุณค่า หรือเป็นสภาพการณ์หรือการกระทำของแต่ละบุคคลที่นิยมยืมนั่นว่ามีคุณค่าแก่ตนเองและสังคม อันเป็นหลักสำหรับการน้อมนำมาซึ่งการประพฤติปฏิบัติ หรือเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกวิธีการดำเนินชีวิต เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายที่ตั้งไว้

คำว่า “เจตคติ” เป็นคำที่บัญญัติไว้ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 อ่านว่า เจ-ตะ-คะ-ติ หรือ เจต-คะ-ติ เป็นคำนาม มาจากภาษาอังกฤษว่า “Attitude” ซึ่งคำนี้เคยใช้หรือพูดมาก่อนว่า “ทัศนคติ” ซึ่งหมายถึง ท่าทีความรู้สึกรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ศิริภรณ์ เม่นมั่น (2543, หน้า 57) ได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกทางด้านจิตใจที่เอื้อต่อการสืบเสาะหาความรู้ อันได้แก่ การเป็นคนมีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มีความซื่อสัตย์ มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ ก่อนตัดสินใจยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 149) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าวได้แก่ความพอใจความศรัทธา ความซาบซึ้งเห็นคุณค่าและประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าและโทษ ความตั้งใจเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย

อาภาพร สิงหาราช (2545, หน้า 6) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการคิด การกระทำ และการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ และความใจกว้างเต็มใจยอมรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ

พันธ์ ทองชุมนุญ (2547, หน้า 13) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก พฤติกรรมหรือการกระทำที่สะท้อนลักษณะความเป็นวิทยาศาสตร์

สุภาพ สิทธิศักดิ์ (2554, หน้า 45) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาในตัวผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ความสนใจใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความอดทน มุ่งมั่น การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ และยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยานหรือเหตุผลที่เพียงพอ

จากความหมายที่หลากหลายดังกล่าวอาจสรุปได้ว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อที่มีผลต่อการแสดงท่าทีคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยในทิศทางใดทิศทางหนึ่งซึ่งอาจจะสนับสนุนหรือต่อต้านต่อวิชาวิทยาศาสตร์

2. ความสำคัญและลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2551, หน้า 223-224) กล่าวว่า เจตคติมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เจตคติเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึกของบุคคล ในการวัดเจตคติจึงต้องถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความเชื่อ ความศรัทธา จะไม่ถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง

2. เจตคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะมีการแสดงออกอย่างมีทิศทางว่าไปทางบวกหรือทางลบ และมีปริมาณของความรู้สึกหรือระดับความเข้มข้นตามแนวทิศทางตั้งแต่บวกน้อยๆ จนถึงบวกมากๆ หรือตั้งแต่ลบมากๆ จนถึงลบน้อยๆ ดังนั้น การวัดเจตคติจึงทำให้ทราบทั้งทิศทางและระดับความเข้มข้นของเจตคติ

3. เจตคติของบุคคลเกิดจากการเรียนรู้มากกว่ามีมาเองแต่กำเนิด ถ้าเรียนรู้ว่าสิ่งใดมีคุณค่าก็จะเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ถ้าเรียนรู้ว่าสิ่งใดไม่มีคุณค่าก็จะเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น ถ้าสิ่งใดบุคคลไม่เคยรู้จักไม่เคยเรียนรู้เลยก็จะไม่เกิดเจตคติต่อสิ่งนั้น

4. เจตคติของบุคคลมีความคงเส้นคงวา (consistency) ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงได้ง่ายๆ เป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างคงที่ แต่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อบุคคลได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ต่อสิ่งนั้น

5. เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้โดยตรง การวัดเจตคติจึงเป็นการวัดทางอ้อม (indirect observation) โดยใช้แบบวัดเจตคติเป็นเครื่องมือให้ผู้ที่ถูกวัดเจตคติแสดงพฤติกรรมออกมาด้วยการตอบแบบวัดเจตคติ แล้วแปลความหมายของผลการวัดนั้น

สุภาสินี สุภธีระ (ม.ป.ป, หน้า 29) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยสรุปว่า การสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนาเจตคติอันพึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง ยอมรับความเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงานและต่อสังคม ไม่ย่อท้อต่อการแก้ปัญหา ดังนั้น เจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ต้องสร้างขึ้นในตัวผู้เรียน มีความสำคัญ ดังนี้

1. ทำให้บุคคลมีความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และนำความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ทำให้บุคคลสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้

3. ทำให้บุคคลได้พัฒนาเจตคติ จนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการทำงาน

3. ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, หน้า 259-264) ได้จำแนกถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่าควรมีลักษณะ ดังนี้ คือ มีความอยากรู้อยากเห็น ชอบสงสัยและซักถาม มีเหตุผล มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เปลี่ยนความคิดเมื่อมีหลักฐานอื่นที่ดีกว่า มีความซื่อสัตย์ ยึดถือความถูกต้องตามความเป็นจริง มีความพยายามและอดทนในการหาคำตอบ พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ ไม่โอ้อวด ไม่เชื่อสิ่งที่อยู่เหนือธรรมชาติ ไม่มีอะไรที่เกิดขึ้นโดยปราศจากเหตุที่แน่นอน ลักษณะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวนี้ สามารถทำให้

เกิดขึ้นได้ในตัวนักเรียน กิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกประเภทก็ล้วนแต่พัวพันกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น เพราะสามารถกำกับความคิด การกระทำ การตัดสินใจ การปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด

พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537, หน้า 60) ได้ให้ลักษณะของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ คือ มีความอยากรู้อยากเห็นช่างสังเกต มีความกระตือรือร้น เชื่อประจักษ์พยานและความเป็นเหตุผล มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เปลี่ยนความคิดเมื่อมีหลักฐานอื่นที่ดีกว่า มีความซื่อสัตย์ ยึดความถูกต้องเป็นจริง มีความพยายามและอดทนในการหาคำตอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประเมินค่าของสิ่งต่างๆ ด้วยวิจรรณญาณ ไม่เชื่อในสิ่งที่อยู่เหนือธรรมชาติ ไม่มีอะไรที่เกิดขึ้นโดยปราศจากเหตุที่แน่นอน

ภพ เลหาไฟบูลย์ (2542, หน้า 45) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ควรจะมีลักษณะดังนี้ มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม มีความมีเหตุผล มีความซื่อสัตย์ มีความมีระเบียบและรอบคอบ มีความใจกว้าง

วนา ชลประเวศ (2542, หน้า 196) กล่าวถึง ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ อยากรู้อยากเห็น ช่างสงสัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มั่นใจในตนเอง มีเหตุผล ไม่ดื้อรั้น ไม่เชื่อง่าย มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบงาน มีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีเผยแพร่ความรู้ความคิดเห็นของผู้อื่น ละเอียดยรอบคอบ มีวิจรรณญาณในการประเมินและตัดสินใจ มีความเพียร ไม่ย่อท้อ ไม่กลัวความผิดหวังให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

4. สิ่งที่ต้องปลูกฝังเพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 13-14) ได้กล่าวไว้ว่า สำหรับการเรียนการสอนแล้ว ครูวิทยาศาสตร์ควรพยายามปลูกฝังและพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ความมีเหตุผล

มีลักษณะดังนี้ คือ เชื่อในความสำคัญของเหตุผล ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่างๆ และความสัมพันธ์ของสาเหตุกับผลที่เกิดขึ้น ต้องการที่จะระบุว่าปรากฏการณ์ต่างๆ นั้นเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

2. มีความอยากรู้อยากเห็น

มีลักษณะดังนี้ คือ มีความพยายามในการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้สึที่มีอยู่เดิม ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ให้ความสนใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิต

3. ความใจกว้าง

มีลักษณะดังนี้ ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลข้อเท็จจริง เต็มใจที่จะรับความรู้ความคิดใหม่ๆ เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่คนอื่น ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน

4. ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

มีลักษณะ คือ สังเกตและบันทึกผลต่างๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมือง มาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมามีอิทธิพลเหนือกว่าการตัดสินใจใดๆ มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์ เป็นผู้ที่ซื่อตรง อดทน ยุติธรรม และละเอียดรอบคอบ

5. ความเพียรพยายาม

ควรมีลักษณะดังนี้ ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ ไม่ทอดทิ้งเมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว และมีความตั้งใจ

6. การพิจารณารอบคอบก่อนตัดสินใจใดๆ

ควรมีลักษณะดังนี้ ใช้วิจยารณญาณก่อนตัดสินใจใดๆ ไม่ยอมรับในสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นความจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่น่าเชื่อถือได้ หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 33-35) ได้พิจารณาถึงคุณลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรมที่จำเป็นต้องปลูกฝังให้กับนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ไว้ 6 ลักษณะ ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็น

ผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็น ควรเป็นผู้ที่ยอมรับว่าการทดลองค้นคว้าจะใช้เป็นวิธีการในการแก้ปัญหาได้ มีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องราวต่างๆ ชอบทดลอง ค้นคว้า ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม

2. ความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม

ลักษณะของผู้มีความรับผิดชอบและความเพียรพยายาม คือยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย เห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดเวลาและตรงเวลา เว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายต่อส่วนรวม ทำงานเต็มความสามารถ ดำเนินการแก้ปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว มีความอดทน แม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลานาน

3. ความมีเหตุผล

ผู้ที่มีเหตุผล ควรมีลักษณะดังนี้ ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผลในเรื่องต่างๆ พยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อเรื่องโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เสาะแสวงหาหลักฐาน ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนคำอธิบาย

4. ความมีระเบียบและรอบคอบ

ความมีระเบียบและรอบคอบ ควรมีลักษณะดังนี้ คือ เสาะแสวงหาหลักฐาน ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนคำอธิบาย รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอ ก่อนจะลงข้อสรุปต่างๆ ยอมรับความมีระเบียบและรอบคอบเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ นำวิธีการหลายๆ วิธีมาตรวจสอบผลหรือวิธีการทดลอง มีการใคร่ครวญไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ มีการวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงาน ตรวจสอบความเรียบร้อย คุณภาพเครื่องมือก่อนทำการทดลอง ทำงานอย่างมีระบบและเรียบร้อย

5. ความซื่อสัตย์

คนมีความซื่อสัตย์ ควรมีลักษณะดังนี้ คือ เสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริงบันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริง และไม่ใช้ความคิดเห็นของตนเองไปเกี่ยวข้อง ไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง

6. ความใจกว้าง

คนใจกว้างควรมีลักษณะดังนี้ คือ รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น ยอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึก พฤติกรรมหรือการกระทำอันเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ที่แสดงลักษณะถึงความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความมีใจเป็นกลาง ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม และการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจใดๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก หรือท่าทีของนักเรียนที่มีต่อการคิด การกระทำและการตัดสินใจในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏให้เห็นเป็นพฤติกรรม ซึ่งสามารถพิจารณาจากคุณลักษณะบ่งชี้ 6 ด้าน คือ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ 5) ความซื่อสัตย์ และ 6) ความใจกว้างและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ

5. แบบวัดและวิธีสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

บุญส่ง นิลแก้ว (2541, หน้า 135) ได้กล่าวว่า ในการวัดเจตคตินั้นนิยมวัดออกมาในลักษณะของทิศทางและปริมาณหรือขนาดเกี่ยวกับทิศทางจะมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกและทางลบ ทางบวก หมายถึงการแสดงเจตคติไปในทางที่ดี ส่วนทางลบ หมายถึงการแสดงเจตคติไปในทางที่ไม่ดี ส่วนปริมาณหรือขนาดเป็นความเข้มหรือความรุนแรงของเจตคติในทิศทางหนึ่งคืออาจรุนแรงไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้ ซึ่งลักษณะของความเข้มหรือความรุนแรงของเจตคตินี้ เป็นระดับที่ต่อเนื่องกัน คือ -2, -1, 0, 1, 2 ความเข้มที่เป็น 0 หมายถึง ไม่มีความรุนแรงของเจตคติ เป็นการแสดงออกที่ระดับกึ่งกลางระหว่างเจตคติทางบวกและทางลบ

ถ้าประมวลวิธีการวัดเจตคติ ก็อาจสรุปได้ว่า เจตคติสามารถวัดได้ด้วยวิธีต่างๆ คือ การสังเกต วิธีการสัมภาษณ์และวิธีการใช้แบบสอบถามปัจจุบันนิยมวัดด้วยวิธีการใช้แบบสอบถามมากที่สุดในการให้บุคคลรายงานตนเองด้วยการใช้แบบวัดหรือมาตรวัด

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ (2542, หน้า 66-93) ได้กล่าวถึง ชนิดของแบบวัดเจตคติไว้ 3 แบบ คือ แบบของเทอร์สโตน แบบของลิเคิร์ท แบบของออสกูด ดังนี้

1. แบบของเทอร์สโตน แบบของเทอร์สโตนประกอบด้วย คำถามจำนวนมากเพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของเทอร์สโตนแบ่งออกเป็น 11 ระดับ เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (คะแนน 1) ไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (คะแนน 11) ระดับกลางเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ (คะแนน 6) หรืออีกนัยหนึ่ง ความรู้สึกในทางลบมีระดับ 1-5 ความรู้สึกกลางมีระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 แต่ละข้อจะมีค่าระดับเจตคติประจำข้อ ซึ่งได้มาจากการตัดสินของกลุ่มผู้ตัดสินซึ่งมีจำนวนประมาณ 50-100 คน ในการตอบนั้นผู้ตอบเลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวนข้อตามที่กำหนดให้เลือก ผู้ตอบได้คะแนนตามค่าคะแนนของข้อที่เลือก

วิธีสร้างแบบวัดตามแบบของเทอร์สโตน

1. รวบรวมข้อความต่างๆ ทั้งความรู้สึกที่ดีและไม่ดีต่อเรื่องที่จะถาม ซึ่งมาจากหลายแหล่ง เช่น ผลงานที่มีผู้ศึกษาไว้แล้ว คำบอกเล่าและสิ่งพิมพ์ต่างๆ โดยลักษณะของข้อความจะมีลักษณะ คือ เป็นข้อความที่เป็นความคิดเห็น ได้เถียงได้ แต่ละข้อความเกี่ยวข้องกับเจตคติที่กำลังศึกษา มีความได้แง่เดียวและมีความสมบูรณ์ ชัดเจน สั้นและไม่ซับซ้อน

2. ประเมินข้อความว่า ข้อความใดจะอยู่ตำแหน่งใดใน 11 ช่วง โดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความที่จะวัดเจตคติในเรื่องนั้นๆ

3. เมื่อได้ข้อความที่ต้องการแล้ว ให้หาเรียงข้อความใหม่แบบสุ่ม หรือถ้ามีข้อความมากให้ทำเป็นแบบสอบถามคู่ขนาน

2. แบบของลิเคิร์ท แบบวัดเจตคติของลิเคิร์ท ประกอบด้วย ข้อคำถามที่แสดงเจตคติ หรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางบวก ในแบบวัดนั้นจะต้องประกอบไปด้วยทั้งข้อ

คำถามทางบวกและทางลบในจำนวนพอๆ กัน ระดับเจตคติตามแบบของลิเคิร์ท นิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อคำถามทางบวกจะมีคะแนน 5, 4, 3, 2, 1 หรือ 4, 3, 2, 1, 0 ถ้าเป็นข้อคำถามทางลบจะมีคะแนน 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 0, 1, 2, 3, 4 การแปลผลให้รวมคะแนนทั้งหมดของแบบวัด ถ้ามีคะแนนสูง แสดงว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้นในทางบวก

วิธีการสร้างแบบวัดเจตคติตามแนวทางของลิเคิร์ท

1. รวบรวมข้อความที่ต้องการให้แสดงความคิดเห็นซึ่งเป็นข้อความที่บ่งบอกทิศและระดับความรู้สึก
2. ไม่เป็นข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เพราะผู้ตอบจะเห็นด้วยเสมอ ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกของผู้ตอบ
3. กำหนดประเด็นและสร้างคำถามโดยใช้ภาษาที่เด่นชัด ไม่มีความหมายกำกวม มีความหมายเดียวในหนึ่งข้อความหรือหนึ่งประโยค
4. ข้อความหนึ่งๆ ควรถามความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว เพราะถ้าถามหลายความคิดเห็นในข้อความเดียวกัน จะทำให้ยากต่อการแสดงความคิดเห็น
5. ควรมีข้อความที่ถามทั้งทางบวกและทางลบและควรหลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วัด
6. ข้อความที่ถาม สามารถวิพากษ์วิจารณ์ได้ เพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นทั้งในทางเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำบางคำ เช่น เสมอ ทั้งหมด ไม่เคยเลย เท่านั้น เพียงเล็กน้อย เป็นต้น
7. ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบันเพราะจะช่วยให้ทราบเจตคติของบุคคลในสภาวะปัจจุบัน
8. ตรวจสอบข้อความในคำถามให้สอดคล้องกับแนวการตอบ เช่น เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย หรือชอบ/ไม่ชอบ เป็นต้น
9. นำแบบวัดที่สร้างไปทดลองขั้นต้น เพื่อดูความชัดเจนของข้อความ
10. กำหนดน้ำหนักคะแนนตัวเลือกในแต่ละข้อ เช่น 5-1 หรือ 4-0 หรือ 4-1 ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้สร้างเป็นผู้กำหนดว่าควรมีกี่ระดับ โดยการนำผลลงความเห็นของตัวอย่างแต่ละคนให้น้ำหนักคะแนนเป็นรายข้อ เช่น

คะแนน	ข้อความในทางบวก	ข้อความในทางลบ
5	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
3	ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ
2	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย
1	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. แบบของออสกูต แบบวัดเจตคติของออสกูต เรียกกันทั่วไปว่า วิธีหาความแตกต่างของความหมาย มีลักษณะคล้ายกับการหาความหมายของมโนทัศน์ ด้วยการกำหนดมโนทัศน์ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความหรือวลี มาให้ตอบด้วยการประเมินจาก 7 ช่วง ตามความหมายของคำศัพท์ตรงกันข้าม ซึ่งแบบวัดเจตคติของออสกูต จะประกอบด้วยข้อความที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภท หรือประเภทใดประเภทหนึ่ง ต่อไปนี้

3.1 คำคุณศัพท์แสดงการประเมิน เช่น ดี-เลว น่ารัก-น่าเกลียด

3.2 คำคุณศัพท์แสดงศักยภาพ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา

3.3 คำคุณศัพท์แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ร่าเริง-เศร้าซึม เร็ว-ช้า

มาตรวัดเจตคติที่ใช้ความหมายทางภาษาในรูปคุณศัพท์ที่แสดงความหมายตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล แบ่งได้ 4 ประเภท

1. คำคุณศัพท์ที่ใช้แสดงออกด้านการประเมินค่า ได้แก่ ดี-เลว, สุข-ทุกข์, ฉลาด-โง่, สำเร็จ-ล้มเหลว, มีค่า-ไร้ค่า เป็นต้น

2. คำคุณศัพท์ที่ใช้ประเมินด้านศักยภาพที่แสดงพลังและอำนาจ ได้แก่ แข็งแรง-อ่อนแอ, หนัก-เบา, แข็ง-นุ่ม, หนา-บาง เป็นต้น

3. คำคุณศัพท์ที่ใช้ด้านกิจกรรม แสดงกิริยาอาการ ได้แก่ เร็ว-ช้า, ร้อน-เย็น, ขยัน-ขี้เกียจ, คล่องแคล่ว-เฉื่อยชา เป็นต้น

4. คำคุณศัพท์ที่นอกเหนือจากข้อ 1-4 ที่กล่าวข้างต้น

วิธีการสร้างแบบวัดเจตคติตามแนวทางของออสกูต (Osgood)

1. เลือกสิ่งที่จะศึกษาหรือสิ่งที่จะให้ผู้ตอบจัดอันดับคุณภาพให้ โดยปกติแล้วมักจะกำหนดเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวเอง เกี่ยวกับอาชีพต่างๆ หรือเกี่ยวกับสิ่งที่คุณตอบเกี่ยวข้อง โดยสิ่งที่จะศึกษานั้นเป็นที่รู้จักทั่วไป เข้าใจตรงกัน และสามารถกระตุ้นให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและมีความรู้สึกแตกต่างกัน

2. เลือกคำคุณศัพท์คู่ที่เหมาะสมจำนวนมากๆ มาอธิบายสิ่งที่ศึกษา และพยายามให้ครอบคลุมโดยใช้คำคุณศัพท์ตั้งแต่ 3 คู่ขึ้นไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบวัดเจตคติของลิเคิร์ต (LiKert) ในการสร้างข้อคำถามของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ข้อความซึ่งกำหนดเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะเชิงบวก (positive) โดยกำหนดคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 และข้อความเชิงลบ (negative) ที่กำหนดคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4, 5 การแปลผลใช้การรวมคะแนนทั้งหมดของแบบวัด ถ้ามีคะแนนสูง แสดงว่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.1 งานวิจัยภายในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

วิชาญ เลิศลพ (2543, หน้า 114-120) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ สสวท. และรูปแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จกมลรัตน์ อัจฉัตถุ (2544, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติโดยการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้และการสอนปกติพบว่านักเรียนที่ได้รับ การสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ไกล่รุ่ง นกราวนากุล (2547, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนมติเรื่องชีวิตพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า เกณฑ์ที่กำหนดแผนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนมติ มีประสิทธิภาพ 85.15/80.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดแผนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนมติมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลตามเกณฑ์มาตรฐาน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

เยาวลักษณ์ ชื่นอารมณ (2549, บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E ผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมใจ วจีสิงห์ (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นจำนวน 8 แผนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านหนองหญ้าไซอำเภอวังสามหมอจังหวัดอุดรธานี จำนวน 32 คน ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏ ดังนี้ 1) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้

แผนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ทำให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้พัฒนาในทางที่ดีขึ้นคือสามารถเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นรู้จักคิดวิเคราะห์แสวงหาความรู้ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองรู้จักใช้ทักษะในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและสามารถนำความรู้ ขยายผลเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ต่อไปได้ 2) นักเรียนที่เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ในสาระวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนแปลงพัฒนาขึ้นโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเป็น 0.51

สิทธิพล ไชเย็น (2550, หน้า 61-92) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการดำรงพันธุ์ของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่องการดำรงพันธุ์ของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.99/82.40 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืชมีค่าเท่ากับ 0.63 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 63.00 และนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาชีววิทยา (2557, ย่อหน้า 1) ได้ศึกษา วิจัยพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูงกลุ่มตัวอย่างเป็นครู 5 คน และนักเรียนในชั้นของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 200 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านการคิดระดับสูงของนักเรียนหลัง การสอนด้านการคิดวิจารณ์ญาณและลดลงจากระดับเดิมและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการคิดแก้ปัญหาพัฒนาขึ้นจากระดับเดิม

1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เมนาต (Maynard, 1976, p.4164) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ในการเรียนแบบชี้นำทาง (guided-inquiry discovery approach) กับ การสอนแบบครูบอกความรู้ตามตำรา expository-text approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมปลายจำนวน 103 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 51 คน ซึ่งได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้ชี้นำทางกลุ่มควบคุม 52 คน ได้รับการสอนแบบครูบอกความรู้จากตำราผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โดที (Doty, 1986, p.3311) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบปกติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงของนักเรียนระดับ 9 และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศ เชื้อชาติ สถิติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทางกายภาพในโรงเรียนเขตมิสซิสซิปปีโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่สอนแบบสืบสวนสอบสวนจำนวน 59 คน และกลุ่มที่สอนโดยวิธีแบบปกติจำนวน 59 คน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ข้อค้นพบอีกประการ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เซคเกอร์ (Secker, 2001, pp.151-160) ได้ศึกษาผลของการเตรียมครูโดยเน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ต่อความเป็นเลิศและความเสมอภาคทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบอย่างมีขั้นตอนในการวิเคราะห์การประมาณค่าขอบเขตด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่จะเป็นการสนับสนุนกิจกรรมการเตรียมครูโดยเน้นกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้จากมาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งชาติซึ่งมีทั้งหมด 5 กิจกรรม ได้แก่ การชักจูงให้นักเรียนเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์การให้ออกาสกับนักเรียนในการใช้เทคนิควิธีการปฏิบัติการทดลองอย่างเหมาะสมการให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยการใช่วิธีทางตรรกศาสตร์สนับสนุนให้นักเรียนมีการศึกษางานเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาความรู้และให้นักเรียนได้เห็นความสำคัญในการเขียนอธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดยเน้นหลักฐานผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะช่วยลดความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้น้อยลงมีอิทธิพลต่อบริบททางสังคมและเป็นการปรับปรุงกิจกรรมการเตรียมครูโดยเน้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จทางวิชาการและบริบททางสังคมได้

บิลลิง (Billing, 2002, p.840) ได้ทำการประเมินผลการเรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะในวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาโดยศึกษาผลเป็นเวลา 5 ปี กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 28 คน การเก็บข้อมูลโดยใช้การสังเกตแบบทดสอบและแบบสอบถามผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีระดับความสนใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มร้อยละ 56 ขึ้นไป นักเรียนร้อยละ 75 มีความสนุกกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะและนักเรียนมีคะแนนระดับความสามารถสูงเท่ากับร้อยละ 85 โดยสรุปการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เวอร์ริค, และคนอื่นๆ (Verrick, et al., 2002, p.487) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการสอนเชิงเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ประเด็นที่ครูอภิปรายระหว่างการเรียนวิชาฟิสิกส์โดยใช้วิธีสืบเสาะโดยให้ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ใช้การสอนเชิงเปรียบเทียบฟังลึกลงไปในแนวคิดคือการสอนฟิสิกส์แบบสืบเสาะวิเคราะห์เนื้อหาโดยผลการศึกษา พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการคิดการสร้างความรู้ความเข้าใจในโมโนทัศน์ของวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาตามบริบทของสังคมสูงขึ้น

แฮปกู๊ด (Hapgood, 2003, p.1979) ได้ศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวในแนวราบของนักเรียนเกรด 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน ใช้เวลา 10 วัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังเรียนได้มากกว่าก่อนเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อลิ อิบบราฮิม (Ali, Ebrahim, 2004, p.1232) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนโดยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะกับการสอนแบบปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนรู้โดยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 4 ชั้น กลุ่มควบคุม 55 คน เรียนแบบปกติเป็นเวลา 4 สัปดาห์ การสอนโดยครูเพศหญิงสอนนักเรียนแบบทั้ง 2 กลุ่ม และครูเพศหญิงซึ่งสอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์การทดลองใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ

แม็คโดแนล (McDonald, 2004, p.1458) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการสอน 2 วิธี คือ วิธีการสอนเชิงสั่งสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางแบบดั้งเดิมกับวิธีการที่อาศัยการสืบเสาะเป็นฐานแบบสร้างสรรค์และความรู้ทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเตรียมมัธยมโรงเรียนหนึ่งในประเทศจามาเมกาผลการศึกษา พบว่า โดยภาพรวมการตอบคำถามในแบบทดสอบที่มีลำดับสูงขึ้นในความคิดเชิงวิพากษ์ วิธีการแบบใหม่กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิมไม่มีความแตกต่าง แต่วิธีการสอนแบบใหม่นี้ ปรับปรุงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาความเข้าใจของตนเกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดแบบอภิปัญญา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการ ความรู้ ความจำ การใช้เหตุผล ผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง ตามวัยและวุฒิภาวะของนักเรียน ใช้ความคิดลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนต้องค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ เชื่อมโยงขยายความคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุมีผลทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถมี ผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

2.1 งานวิจัยภายในประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

อเนก ประดิษฐ์พงษ์ (2545, หน้า 645) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายผลการวิจัย พบว่า การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์จะแน่นเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ที่วัดในแต่ละด้านทั้งด้านความรู้ความจำด้านความเข้าใจและด้านการนำไปใช้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้น ในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิจักษณา กุสุโมทย์ (2546, หน้า 58) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียน บนออนไลน์บนเว็บเพจเรื่องดาวเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์บนเว็บเพจ เรื่อง ดาวเคราะห์รวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

นงลักษณ์ แก้วทิพย์จักษ์ (2548, หน้า 39) ได้ทำการวิจัยศึกษาการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตกับคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ ได้รับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อำนาจ สุนเขตร์ (2551, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาวีดิทัศน์ตามประสงค์ เรื่องหลักการเกี่ยวกับไฟฟ้านักศึกษาในระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนผ่านวีดิทัศน์ตามประสงค์มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประกิจ ณ สมบูรณ์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียนเรื่องการ แก้ปัญหาด้านการเรียนของนักศึกษาใน course homepage โดยใช้สื่อวีดิทัศน์เพื่อพัฒนาการ เรียนการสอนสำหรับวิชาการผลิตสื่อเพื่อการท่องเที่ยว และแก้ปัญหานักศึกษาขาดเรียนทำให้ เรียนไม่ทันคนอื่นและทำงานปฏิบัติไม่ได้ผลจากการใช้เว็บไซต์นำเสนอวีดิทัศน์การสอนดังกล่าว

นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากนอกห้องเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือโน้ตบุ๊ก เพื่อเข้าชมวีดิทัศน์การสอนใน course homepage ของผู้สอนได้นอกจากนั้นยังสามารถเข้าชมผ่านเว็บไซต์จากที่บ้านที่ทำงานและร้านเกมส์ด้วยนอกจากประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอนแล้วในส่วนของนักศึกษายังสามารถนำวิธีการและกระบวนการต่างๆ เพื่อศึกษาหาความรู้ด้านต่างๆ ที่แต่ละคนสนใจอยากเรียนรู้ผ่านสื่ออื่นๆ ที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตซึ่งมีหลากหลายรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ไพบุลย์ เกียรติโกมล (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนวีดิทัศน์เรื่องการผลิตสื่อและการนำเสนอโดยใช้โปรแกรม power point 7.0 จากการศึกษางานวิจัยนี้พบว่า สื่อวีดิทัศน์ก็เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมที่จะนำเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเนื่องจากสื่อวีดิทัศน์มีความสามารถอยู่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการให้ทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน ไม่มีปัญหาในเรื่องการควบคุมแสงสว่าง และระบบถ่ายเทอากาศสามารถนำมาเปิดดูซ้ำๆ ได้ตามต้องการนำมาเรียนนอกเวลาเรียนเพื่อการเสริมความรู้และประสบการณ์สามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้จะเห็นได้ว่าสื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมที่จะนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาของการเรียนการสอนได้

ศิริวุฒิ บัวสมาน (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง ผลของการใช้สื่อมัลติมีเดียจากเว็บไซต์ยูทูปในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิชาเคมี 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนอนุราชประสิทธิ์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้สื่อมัลติมีเดียจากเว็บไซต์ยูทูปในการจัดกระบวนการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์การประเมินคิดเป็นร้อยละ 100 มีคะแนนเฉลี่ย 77.58 อยู่ในระดับดีมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.94 แสดงว่าการใช้สื่อมัลติมีเดียจากเว็บไซต์ยูทูปในการจัดกระบวนการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียจากเว็บไซต์ยูทูปของครูอยู่ในระดับมากที่สุด

พงศ์ศักดิ์ บัวจะมะ (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมความมีจิตสาธารณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสื่อวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ส่งเสริมความมีจิตสาธารณะและศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า สื่อวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ส่งเสริมความมีจิตสาธารณะมีคุณภาพระดับมากผลของความมีจิตสาธารณะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ส่งเสริมความมีจิตสาธารณะแบ่งเป็น 5 ด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องภายในบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่จัดอยู่ในระดับมากที่สุดด้านภาพและภาษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่จัดอยู่ในระดับมากที่สุดด้าน

ตัวอักษรและสีมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่จัดอยู่ในระดับมากที่สุดด้านแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่จัดอยู่ในระดับมากที่สุดและด้านการจัดการบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 ซึ่งเป็นความคิดเห็นที่จัดอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เคลลี (Kelly, 1960, p.134) ได้ศึกษาการสอนทางโทรทัศน์ในอเมริกาปี ค.ศ. 1959-1960 เพื่อต้องการทราบว่าการสอนทางโทรทัศน์จะให้ผลดีแก่นักเรียนหรือไม่โดยทดลองกับนักเรียน 7 ห้อง ห้องเรียนละ 90-135 คน ในเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์อเมริกาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น คณิตศาสตร์เบื้องต้นการอ่านและภาษาต่างประเทศโดยใช้โทรทัศน์ทางการศึกษาแล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานของสตอดดาร์ด (Stodard) ปรากฏว่าทุกวิชาที่สอนทางโทรทัศน์ได้ผลดีเช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนขนาดใหญ่กับการเรียนธรรมดาทั่วๆ ไปแต่มีอยู่ 2 ห้องเรียน ที่การทดสอบครั้งที่ 2 ได้คะแนนต่ำกว่าครั้งแรก

ลีมเลอร์, และลีสม่า (Lemler, & Leestma, 1961, p.20) ได้รวบรวมผลการวิจัยการสอนโดยโทรทัศน์ของฮิเดยส์ คูมายะ (Hideys Kumaya) สรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์เรียนได้ดีพอๆ กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ และมีบางกรณีกลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์ได้ผลดีกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ ในด้านความจำปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์จำได้ดีพอๆ กับกลุ่มที่เรียนปกติ การสอนโดยใช้โทรทัศน์ได้ผลดีกว่าการสอนปกติถ้าเนื้อหาวิชาจัดเป็นกลุ่มย่อยๆ การสอนโดยดูโทรทัศน์ได้ผลดีพอๆ กับการสอนแบบปาฐกถาหรือแบบตัวต่อตัว การเรียนจากภาพยนตร์ที่ถ่ายทอดรายการโทรทัศน์โดยตรงได้ผลดีพอๆ กับการเรียนจากรายการโทรทัศน์ การสอนทางโทรทัศน์มีประโยชน์ต่อผลการเรียนเกี่ยวกับทักษะมากกว่าอย่างอื่น

โคอิค, และฮิล (Koeiaq, & Hill, 1967, p.12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้วิทยุกับการสอนจากครูในห้องเรียนผลการวิจัยปรากฏว่าการเรียนการสอนโดยใช้วิทยุทัศน์มีผลดีกว่าการสอนโดยครูทั้งนี้อาจเป็นสาเหตุเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

เคอร์เก้, ริชาร์ด, และเฟรด (Kurke, Richard, & Fred, 1971, p.120) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนปกติผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ให้คุณภาพการเรียนการสอนที่ดีกว่าการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนปกติ และมีความเห็นเพิ่มเติมว่าการสอนโดยใช้โทรทัศน์ดีกว่าเพราะสามารถมองเห็นได้ทั่วทุกคนไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบการทดลองการสาธิตหรือการสอนด้วยภาษา

ลอฟซิลลา (Lovcila, 1972, p.5823) ได้ทดลองใช้วิทยุทัศน์เป็นเครื่องมือในการสอนลักษณะกฎเกณฑ์ในการขับร้อง กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยจอร์เจียที่เรียนวิชาดนตรีเกี่ยวกับทักษะและหลักการทางดนตรี จำนวน 104 คน โดยใช้เทปวิทยุทัศน์การร้องเพลงอเมริกาไว้ก่อน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยครูคนเดียวกันเป็นเวลา 10 สัปดาห์

ในวันอังคาร และวันพฤหัสบดี แต่ต่างวิธีกันโดยกลุ่มทดลองสอนโดยใช้เทป วีดิทัศน์ วัดผลเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสรุปได้ว่า การใช้เทปวีดิทัศน์สามารถสอนดนตรีได้ทุกเรื่อง

ฟิชเชอร์ (Fisher, 1977, p.216) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ความสัมฤทธิ์ผลของการใช้เทปวีดิทัศน์ในการสอนทักษะการว่ายน้ำและการเรียนรู้จังหวะการเคลื่อนไหว โดยทำการศึกษา กับนักเรียนชายและหญิง อายุประมาณ 10-13 ปี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้เรียนโดยการสาธิตด้วยเทปวีดิทัศน์ และกลุ่มที่ 2 ให้เรียนโดยการสาธิตโดยครู ทักษะที่สอนคือการว่ายน้ำแบบธรรมดา ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการดีขึ้น มีการเรียนรู้ทักษะที่สอนและทักษะความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มิลเลอร์ (Miller, 1984, p.2659) ได้สรุปผลการวิจัยเรื่องการใช้วีดิทัศน์ในการฝึกอบรมความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมโดยทดลองกับลูกจ้างในบริษัทผลการวิจัยปรากฏว่าลูกจ้างที่ดูวีดิทัศน์จะมีความปลอดภัยในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดู

ไลเนออสส์ (Lyness, 1985, p.113) ได้นำเสนอในงาน The Annual Convention of Association for Educational Communication and Technology เมื่อวันที่ 20 มกราคม 1985 ถึงผลกระทบของการใช้วีดิทัศน์สอนทฤษฎีและฝึกอบรมทักษะเกี่ยวกับการแก้ไขหัวใจ กลุ่มหนึ่งเรียนโดยใช้วีดิทัศน์ อีกกลุ่มเรียนโดยไม่ใช้วีดิทัศน์ และทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงสามารถนำวีดิทัศน์มาใช้สอนให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องระบบทางเดินหายใจได้

หลุยส์ (Louise, 1995, abstract) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของนักศึกษาทางด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติจากการเรียนด้วยวีดิทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ (inter active video) กับวีดิทัศน์แบบเส้นตรง (linear video) ซึ่งอาศัยหลักทฤษฎีเรียนรู้ควบคู่กับวิธีสอนมาใช้ในการศึกษาผลการศึกษพบว่ากลุ่มผู้เรียนจากการสังเกตทั้ง 2 กลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ กับวีดิทัศน์แบบเส้นตรงทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน

พาร์ริลล์ (Parrill, 1996, unpagged) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง การสอนเสริมวิชาเคมีบนเวปไซด์ไวด์เว็บ โดยมีการสร้างสื่อเสริมสำหรับวิชาเคมีผ่านเวปไซด์ไวด์เว็บ เป็นบทเรียนที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของโมเลกุล ที่ได้พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปบรรยายและใช้เผยแพร่ทางเวปไซด์ไวด์เว็บ และยังเป็นการช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์และการสอนเสริมกับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้เสริมความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนด้วยการเรียนด้วยตนเองและการลองผิดลองถูก นอกจากนี้เวปไซด์ไวด์เว็บ ยังเป็นประโยชน์ในด้านการเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองทางเคมีที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ

ไพร์ซ์ (Price, 1996, pp.39-43) ได้เสนอรูปแบบสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต ได้กล่าวถึงข้อดีของอินเทอร์เน็ตที่ได้เปรียบกว่าการเรียนการสอนด้วยวิธีอื่น คือ ความใกล้ชิด ความเป็นส่วนตัว และการมีประสิทธิภาพในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

แมททิว, และกิต้า (Matthew, & Gita, 2001, unpagged) ได้ทำการวิจัยเรื่องการตอบสนองของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์ (Student Response to Online Course Materials) กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งจากการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่างๆ กับการประสบความสำเร็จในการเรียนและสั่งงานผ่านอินเทอร์เน็ตพบว่าผู้เรียนส่วนมากมีประสบการณ์และความรู้สึกที่ดีในการใช้อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

สโลเน (Sloane, 2008, abstract) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ยูทูป : ทรัพยากรนวัตกรรมการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาวិชาลัยการสาธารณสุขมหาวิทยาลัยอีสต์แคโรไลนา สหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีวีดิทัศน์เช่น YouTube สามารถบูรณาการเพื่อให้มีการกำหนดเป้าหมายที่เกี่ยวข้องและข้อมูลเพื่อเสริมเนื้อหาหลักสูตรของวิทยาลัยได้ สามารถสร้างความรู้สึกและบรรยากาศที่ดีให้แก่ห้องเรียน และเสริมสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนทุกคนได้เป็นอย่างดี

ฉีเซงลิน, และยี ฟาง เซ็ง (Chih-cheng Lin, & Yi-fang Tseng, 2012, abstract) จากมหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน ได้ทำการวิจัย เรื่อง วิดีทัศน์และภาพเคลื่อนไหว สำหรับการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าวีดิทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ยากๆ ได้หรือไม่ ซึ่งทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 88 คน ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาทางภาคเหนือของไต้หวัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเรียนรู้ด้วยข้อความคำศัพท์ (text) จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 เรียนรู้คำศัพท์ด้วยรูปภาพ (picture) จำนวน 27 คน และกลุ่มที่ 3 เรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์ (video) จำนวน 31 คน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 88 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้วีดิทัศน์ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพการจำสูงกว่าอีกสองกลุ่มที่ใช้ข้อความคำศัพท์และใช้รูปภาพ

ดิลินต้า, แจน, และลาโตยา (Dylinda, Jan, & LaToya, 2013, abstract) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ยูทูป ผลการวิจัยพบว่า การใช้ยูทูปในห้องเรียนจะช่วยเพิ่มความตระหนักในการเรียนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับประสบการณ์ในชีวิตจริงได้ดียิ่งขึ้น

มิลอส, โวคาน, เสตรคโก, และเจเลนา (Milos, Vojkan, Srecko, & Jelena, 2013, abstract) จากสถาบันเครือข่ายนักวิจัย มหาวิทยาลัยแห่งกรุงเบลเกรด ประเทศเซอร์เบีย ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้วีดิทัศน์มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ

การเรียนรู้และคุณภาพของประสบการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการใช้ของเนื้อหาวิดีโอที่เสริมในการเรียนการสอนมัลติมีเดีย ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการวิดีโอที่คลิปลงในงานนำเสนอมัลติมีเดียประกอบการบรรยายจะเพิ่มการรับรู้ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอนที่มีคลิปวิดีโอที่เสริมสามารถช่วยปรับปรุงการนำเสนอเพื่อให้บรรลุการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ เนื้อหาของวิดีโอที่ใช้ในการเรียนการสอนเป็นปัจจัยและแรงจูงใจที่มีประสิทธิภาพของการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับสื่อวิดีโอ และการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า มีงานวิจัยที่ใช้สื่อวิดีโอออนไลน์กับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย ที่พบส่วนมากจะเป็นการใช้วิดีโอในการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทำงาน มีงานวิจัยที่ใช้สื่อวิดีโอในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบ้างเล็กน้อยแต่เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เช่น ภาษาอังกฤษ พลศึกษา ดนตรี เป็นต้น ผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศนั้นแสดงให้เห็นว่าสื่อวิดีโอเป็นสื่อที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาได้เป็นอย่างดีซึ่งให้ผลต่อการเรียนที่สูงเพราะให้ทั้งภาพและเสียงให้ภาพเคลื่อนไหวและสามารถรวมเอาสื่อต่างๆ เช่น สไลด์ ชุดการสอน แผนภูมิ แผนภาพ ฯลฯ เข้ามารวมไว้ในสื่อวิดีโอซึ่งเป็นลักษณะที่เด่นกว่าสื่ออื่นๆ และมีสีสันดึงดูดความสนใจของผู้เรียนสามารถดูซ้ำได้หลายครั้งผู้สอนสามารถเตรียมการสอนได้อย่างล่วงหน้าทำให้เกิดความพร้อมมากกว่าการสอนโดยปกติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 12 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 193 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1, 2558)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 2 โรงเรียน รวม 54 คน จากโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านเขาเตียน มีตรรกภาพที่ 134 กล่าวคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกันและมีสภาพแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกันจากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสะแกราบ จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลอง สำหรับจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังเพลิง จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มควบคุม สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design) ซึ่งได้มาจากการสุ่ม มีรูปแบบดังตาราง 4 (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 249)

ตาราง 4 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
E(R)	TE ₁	X	TE ₂
C(R)	TC ₁	-	TC ₂

E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)
X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment)
TE ₁	แทน	การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มทดลอง
TC ₁	แทน	การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest) ของกลุ่มควบคุม
TE ₂	แทน	การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มทดลอง
TC ₂	แทน	การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest) ของกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบวัดแบบประเมินค่าจำนวน 36 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและดำเนินวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทั้งหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

1.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลางแนวคิดหลักกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและขอบข่ายของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

1.3 ศึกษาความหมายของวีดิทัศน์ออนไลน์ทฤษฎีและแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์เพื่อจะได้นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.4 คัดเลือกวีดิทัศน์ออนไลน์จากเว็บไซต์ยูทูปที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน โดยทำการบันทึกยูอาร์แอล (URL) ของวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปของแต่ละเรื่องไว้ และทำการบรรจุลง (download) สำเนาแฟ้มข้อมูลสำหรับนำไปใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยบันทึกยูอาร์แอลของวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปแต่ละเรื่องไว้ในใบความรู้ เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ ครูนำนักเรียนไปจัดการเรียนรู้ในห้องคอมพิวเตอร์ และแจกใบความรู้ให้นักเรียนพิมพ์ยูอาร์แอลลงในช่องสำหรับพิมพ์ที่อยู่เว็บไซต์ของเบราเซอร์ตามใบความรู้ และทำการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ โดยใช้หูฟังเพื่อมิให้มีเสียงรบกวนการเรียนรู้ของผู้อื่น

1.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ในเนื้อหาเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมจำนวน 6 แผน ใช้ระยะเวลาในการสอน 12 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนมีส่วนประกอบคือมาตรฐานการเรียนรู้สาระสำคัญตัวชี้วัดจุดประสงค์การเรียนรู้สาระการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ (5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล) แหล่งเรียนรู้/สื่อการสอนและการวัดผลและประเมินผลตามความเหมาะสมและกำหนดเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ตาราง 5 เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง/เนื้อหา	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ	2
2	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปโซ่อาหารและสายใยอาหาร	2
3	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	2
4	การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	2
5	ประชากรกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม	2
6	ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ	2
รวม		12

1.6 เมื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละขั้น รวมทั้งการวัดผลประเมินผล ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสังคมของผู้เรียน หลังจากนั้นจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหาด้านภาษาและด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตามข้อเสนอแนะ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหาด้านภาษาและด้านการจัดการเรียนรู้แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

- +1 แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน
- 0 ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน
- 1 แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน

1.8 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาแปลความหมายของคะแนนตามเกณฑ์ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ต้องมีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2555, หน้า 151)

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เพื่อตรวจสอบความ

เหมาะสมของเนื้อหากับกระบวนการจัดการเรียนการสอนสื่อการเรียนการสอนการวัดผลประเมินผลตลอดจนเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมตรวจสอบหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นจากนั้นปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารตำราหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พุทธศักราช 2551 ประกอบกับศึกษารายละเอียดของมาตรฐานการเรียนรู้สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักการที่ได้ศึกษาแจกแจงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะทำการวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้ และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบขั้นต้น โดยเลือกพิจารณาความเป็นปรนัยของข้อสอบ ความยากง่ายของข้อคำถามคำตอบของข้อสอบในแต่ละข้อ ด้วยการตรวจความชัดเจนของภาษา โดยยึดหลักการอ่านแล้วสื่อความหมายและเข้าใจตรงกัน ใช้ภาษาง่ายเหมาะสมกับผู้ตอบ อ่านได้ชัดเจนไม่กำกวมรวมทั้งความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อคำถามที่มีให้เลือกและคำชี้แจงในการตอบ

2.4 ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จากนั้นนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินและด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ลักษณะการใช้คำถามความเหมาะสมของตัวเลือกตัวลงความถูกต้องด้านภาษาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

- +1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ของข้อนั้น
- 0 สำหรับคำถามข้อที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงตามจุดประสงค์หรือไม่
- 1 สำหรับคำถามข้อที่แน่ใจว่าวัดได้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.6 นำผลการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาแปลความหมายของคะแนนตามเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ครั้งแรกกับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาแล้วจำนวน 40 คน

2.8 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนทำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อถูก 1 คะแนน ข้อผิดหรือไม่ได้ทำ หรือตอบเกิน 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน หลังจากนั้นรวมคะแนนแล้วนำไปหาคุณภาพของข้อสอบตามขั้นตอน ดังนี้

2.8.1 วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ (r) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 199) ดังนี้

1) ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 ได้ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบระหว่าง 0.30-0.80

2) ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบ ตั้งแต่ 0.20-0.90

3) ผลจากการวิเคราะห์พบว่าได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ

2.8.2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาแล้วจำนวน 40 คน แล้วนำผลไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 223) โดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.851

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ ก่อนเรียน หลังเรียน ทั้งระยะเวลาหลังเรียนอีก 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบอีกครั้ง สำหรับการวัดความคงทนในการเรียนรู้

3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อวัดระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.2 สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตามแบบของ Likert ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงบวก (positive) และ

ข้อความเชิงลบ (negative) จำนวน 48 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมระดับคุณลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, หน้า 33-35) เสนอไว้ 6 ด้าน ดังนี้ 1) ความอยากรู้อยากเห็น 2) ความเพียรพยายาม 3) ความมีเหตุผล 4) ความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ 5) ความซื่อสัตย์ และ 6) ความใจกว้างและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ

ข้อความที่สร้างขึ้นจะถามเกี่ยวกับความรู้สึกความคิดเห็นและพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนจากคำตอบของนักเรียนแต่ละคนจะบอกให้รู้ถึงปริมาณของลักษณะที่ถามทั้ง 6 ด้าน ว่ามีมากน้อยเพียงใดโดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ข้อความเชิงบวก (positive)

- ให้ 1 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
 2 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่เห็นด้วย
 3 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่แน่ใจ
 4 คะแนนเมื่อตอบว่าเห็นด้วย
 5 คะแนนเมื่อตอบว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อความเชิงลบ (negative)

- ให้ 1 คะแนนเมื่อตอบว่าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 2 คะแนนเมื่อตอบว่าเห็นด้วย
 3 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่แน่ใจ
 4 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่เห็นด้วย
 5 คะแนนเมื่อตอบว่าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยยึดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 100) ดังนี้

- ข้อความเชิงบวก พิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับเห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- ข้อความเชิงลบ พิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	แปลความว่า	มีเจตคติในระดับเห็นด้วย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความว่า มีเจตคติในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.3 ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

3.4 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความครอบคลุมลักษณะที่ต้องการวัด ตลอดจนภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมาย แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นสอดคล้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือไม่
- 1 แน่ใจว่าข้อความนั้นไม่สอดคล้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.5 นำผลการตรวจพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาแปลความหมายของคะแนนตามเกณฑ์ คือ ข้อสอบที่ใช้ได้ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.6 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วไปจัดพิมพ์เป็นแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยทำการสลับข้อให้มีการกระจายของข้อความเชิงบวก ข้อความเชิงลบ และระดับของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามคุณลักษณะต่างๆ ในแต่ละด้าน จำนวน 48 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.7 นำค่าคะแนนที่ได้รับจากการทำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่นำไปทดลองใช้ไปคำนวณหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product moment correlation) เป็นตัวบ่งชี้ระดับเจตคติ แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อความที่มีลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านที่เป็นข้อความเชิงบวกและข้อความเชิงลบ ด้านละ 6 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อความวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด จำนวน 36 ข้อ

3.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับโดยนำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 36 ข้อ ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนเรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาแล้วจำนวน 40 คน เพื่อคำนวณหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้เกณฑ์ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ 0.958 และนำไปใช้เป็นแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามลำดับ ดังนี้

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปหาคุณภาพของเครื่องมือ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

3. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนวัดสะแกราบ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และโรงเรียนบ้านวังเพลิง ซึ่งใช้เป็นกลุ่มควบคุมในการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จากนั้นอธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงขั้นตอนและวิธีการจัดการเรียนรู้ตลอดจนการปฏิบัติตัวของนักเรียน

5. ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่เท่ากัน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับกลุ่มทดลอง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง

6. เมื่อการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จบสิ้นลง ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบและแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

7. หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ โดยการหาค่าความตรงตามเนื้อหาและความตรงตามโครงสร้าง ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างหน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ตามสูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

2.1 หาค่าความตรงตามเนื้อหาและความตรงตามโครงสร้าง ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญตามสูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

2.2 หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90-92)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ตามสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 223) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.851

2.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ match paired t-test (พงศธร ลิ้มปัทมบุตร, 2555, หน้า 141)

3. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

3.1 หาค่าความตรงตามเนื้อหาและความตรงตามโครงสร้าง ซึ่งใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญตามสูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

3.2 หาค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตามวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product moment correlation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 107)

3.3 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 96) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.958

3.4 เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ match paired t-test (พงศธร ลิ้มปัทมบุตร, 2555, หน้า 141)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (one-way ANCOVA) เพื่อควบคุมตัวแปรร่วม หรือตัวแปรแทรกซ้อนที่จะส่งผลต่อตัวแปรตาม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้ตัวแปรร่วม คือ ความรู้พื้นฐานก่อนเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (ชูศรี วงศ์รัตนะ, และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, หน้า 174) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 53)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2540, หน้า 103)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.1 การหาความเที่ยงตรง (validity) โดยการหาดัชนีความสอดคล้องคำนวณค่า IOC ใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับจุดประสงค์
	$\frac{\sum R}{N}$	แทน	ผลรวมของคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้แต่ละข้อ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

$$p = \frac{H + L}{2N} \quad r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.3 ความคงทนในการเรียนรู้ทั้งฉบับโดยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) จากสูตร KR-20 (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 223)

สูตร KR-20:

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ (เท่ากับ 1 - P)
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product moment correlation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 107)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
	N	แทน	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่ๆ ในรูปคะแนนดิบ
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 96)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบความแตกต่างกันของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ โดยใช้สูตร match paired t-test (พงศธร ลิ้มปัทมบุตร, 2555, หน้า 141)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \sim df = n-1$$

เมื่อ	t	แทน	เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที่
	D	แทน	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของตัวอย่าง

3.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สูตรที่ใช้ในการคำนวณการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (one-way ANCOVA) คำนวณค่าสถิติ F ที่ใช้ในการทดสอบ (ชูศรี วงศ์รัตน์, และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, หน้า 174) ดังนี้

3.2.1 คำนวณค่าสถิติ F ที่ใช้ในการทดสอบ

$$F = \frac{MS'_{by}}{MS'_{wy}} \quad F_{j-1, N-j-c} (1-\alpha)$$

เมื่อ	MS'_{by}	แทน	ความแปรปรวนร่วมระหว่างกลุ่มที่ปรับค่าแล้ว
	MS'_{wy}	แทน	ความแปรปรวนภายในกลุ่มที่ปรับค่าแล้ว
	C	แทน	จำนวนตัวแปรร่วม
	J	แทน	จำนวนกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.2.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรร่วม โดยคำนวณหาผลรวมของผลต่างกำลังสอง (sum of square) ของตัวแปรร่วม ได้แก่ ผลรวมของผลต่างกำลังสองรวม (SS_{tx}) ผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างกลุ่ม (SS_{bx}) และผลรวมของผลต่างกำลังสองภายในกลุ่ม (SS_{wx}) ดังนี้

$$SS_{tx} = \sum_j \sum_i x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_j \sum_i x_{ij} \right)^2}{N}$$

$$SS_{bx} = \frac{\sum_j \left(\sum_i x_{ij} \right)^2}{n} - \frac{\left(\sum_j \sum_i x_{ij} \right)^2}{N}$$

$$SS_{wx} = \sum_j \sum_i x_{ij}^2 - \frac{\sum_j \left(\sum_i x_{ij} \right)^2}{n}$$

3.2.3 วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตาม โดยคำนวณหาผลรวมของผลต่างกำลังสองของตัวแปรตาม ได้แก่ ผลรวมของผลต่างกำลังสองรวม (SS_{ty}) ผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างกลุ่ม (SS_{by}) และผลรวมของผลต่างกำลังสองภายในกลุ่ม (SS_{wy}) ดังนี้

$$SS_{ty} = \sum_j \sum_i y_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_j \sum_i y_{ij} \right)^2}{N}$$

$$SS_{by} = \frac{\sum_j \left(\sum_i y_{ij} \right)^2}{n} - \frac{\left(\sum_j \sum_i y_{ij} \right)^2}{N}$$

$$SS_{wy} = \sum_j \sum_i Y_{ij}^2 - \frac{\sum_j \left(\sum_i Y_{ij} \right)^2}{n}$$

3.2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนของผลคูณของตัวแปรร่วมและตัวแปรตาม โดยคำนวณหาผลรวมของผลคูณระหว่างตัวแปรร่วมกับตัวแปรตาม ได้แก่ ผลรวมของผลคูณรวม (SS_{txy}) ผลรวมของผลคูณระหว่างกลุ่ม (SS_{bxy}) และผลรวมของผลคูณภายในกลุ่ม (SS_{wxy}) ดังนี้

$$SS_{txy} = \sum_j \sum_i X_{ij} Y_{ij} - \frac{\left(\sum_j \sum_i X_{ij} \right) \left(\sum_j \sum_i Y_{ij} \right)}{N}$$

$$SS_{bxy} = \frac{\sum_j \left(\sum_i X_{ij} \right) \left(\sum_i Y_{ij} \right)}{n} - \frac{\left(\sum_j \sum_i X_{ij} \right) \left(\sum_j \sum_i Y_{ij} \right)}{N}$$

$$SS_{wxy} = \sum_j \sum_i X_{ij} Y_{ij} - \frac{\sum_j \left(\sum_i X_{ij} \right) \left(\sum_i Y_{ij} \right)}{n}$$

3.2.5 คำนวณผลรวมของผลต่างกำลังสองของตัวแปรตามหลังปรับด้วยตัวแปรร่วม (adjusted sum of square) ได้แก่ ผลรวมของผลต่างกำลังสองรวมหลังปรับด้วยตัวแปรร่วม (SS'_{ty}) ผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างกลุ่มหลังปรับด้วยตัวแปรร่วม (SS'_{by}) และผลรวมของผลต่างกำลังสองภายในกลุ่มหลังปรับด้วยตัวแปรร่วม (SS'_{wy}) ดังนี้

$$SS'_{ty} = SS_{ty} - \frac{(SS_{txy})^2}{SS_{tx}}$$

$$SS'_{by} = SS'_{ty} - SS'_{wy}$$

$$SS'_{wy} = SS_{wy} - \frac{(SS_{wxy})^2}{SS_{wx}}$$

3.2.6 คำนวณค่าของตัวแปรตามที่ปรับด้วยตัวแปรร่วมในแต่ละกลุ่มของตัวแปรอิสระ (adjusted treatment group means) ตามสมการ

$$\bar{Y}'_{.j} = \bar{Y}_{.j} - b_{yx}(\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{..})$$

เมื่อ	$\bar{Y}'_{.j}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามของกลุ่ม j ที่ปรับค่าแล้ว
	$\bar{Y}_{.j}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามของกลุ่ม j
	$\bar{X}_{.j}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรร่วมของกลุ่ม j
	$\bar{X}_{..}$	แทน	ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของตัวแปรร่วม
	b_{yx}	แทน	สัมประสิทธิ์การถดถอยซึ่งหาได้จากสูตร

$$b_{yx} = \frac{SS_{wxy}}{SS_{wx}}$$

$$\text{หรือ } b_{yx} = \frac{\sum_j \sum_i (x_{ij} - \bar{X}_{..})(y_{ij} - \bar{Y}_{..})}{\sum_j \sum_i (x_{ij} - \bar{X}_{..})^2}$$

3.2.7 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ดังนี้

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	SINNIFF OF F
ตัวแปรร่วม	SS_{bx}	c	MS_{bx}	MS_{bx} / MS'_{wy}	$P(F > F_c)$
ตัวแปรอิสระ	SS_{by}	j-1	MS'_{by}	MS'_{by} / MS'_{wy}	$P(F > F_c)$
ส่วนที่เหลือ	SS'_{wy}	N-j-c	MS'_{wy}		
รวม	SS_{ty}	N-1			

เมื่อ	SS_c	แทน	ผลรวมของผลต่างกำลังสองที่เกิดจากตัวแปรร่วม
	SS'_b	แทน	ผลรวมของผลต่างกำลังสองระหว่างกลุ่มที่ปรับค่าแล้ว
	SS'_w	แทน	ผลรวมของผลต่างกำลังสองภายในกลุ่มที่ปรับค่าแล้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ที่ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและนำเสนอผลตามลำดับ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (t-test)
F	แทน	ค่าสถิติการทดสอบการแจกแจงแบบเอฟ (F-test)
*	แทน	การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
SS	แทน	ค่าผลบวกกำลังสองของคะแนน (sum of squares)
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ (degree of freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน (mean square)
p-Value	แทน	ค่าความน่าจะเป็น (ระดับนัยสำคัญ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปดำเนินการศึกษาทดลองพร้อมกับเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาทำการ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	29	10.931	2.433	34.363*	.000
หลังเรียน	29	25.069	2.433		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	29	2.700	0.418	14.035*	.000
หลังเรียน	29	3.749	0.377		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p-value
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	74.551	1	74.551	20.741*	.000
วิธีการจัดการเรียนรู้	439.697	1	439.697	122.331*	.000
ภายในกลุ่ม	183.331	51	3.594		
รวม	697.579	53			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาใช้เป็นตัวแปรร่วมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (Precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่มีอยู่เดิมออกแล้ว ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มที่แสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยที่ ได้รับการ ปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก 30 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
วีดิทัศน์ออนไลน์	10.931	2.434	25.069	2.434	25.095	83.650
ปกติ	11.040	2.263	19.400	1.958	19.370	64.567

จากตาราง 10 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอยู่เล็กน้อย หลังจากทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแล้ว ได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างมาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้ปรับแล้วของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 25.095 และ 19.370 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 83.650 และ 64.567 ตามลำดับ

4. การเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p-value
ความคงทนในการเรียนรู้ (หลังเรียนจบ)	112.658	1	112.658	154.412*	.000
วิธีการจัดการเรียนรู้	202.655	1	202.655	277.763*	.000
ภายในกลุ่ม	37.209	51	0.730		
รวม	352.522	53			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่าคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนหลังเรียนจบในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาให้เป็นตัวแปรรวมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (Precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียนจบมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่มีอยู่เดิมออกแล้ว ผลปรากฏว่า ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมี .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ที่แสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลของความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีสอน	คะแนนหลังเรียน		คะแนนหลังเรียน อีก 2 สัปดาห์		ค่าเฉลี่ยที่ ได้รับการ ปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก 30 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
วีดิทัศน์ออนไลน์	25.069	2.434	24.379	1.761	22.645*	75.483
ปกติ	19.400	1.958	14.280	1.621	16.292*	54.307

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอยู่ระดับหนึ่ง หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ทำการทดสอบอีกครั้งโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแล้วนำค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างมาเป็นตัวแปรรวมเพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจบอีก 2 สัปดาห์ ที่ได้ปรับแล้วของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 22.645 และ 16.292 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 75.483 และ 54.307 ตามลำดับ

5. การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แหล่งของความแปรปรวน	ss	df	MS	F	p-value
ผลของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน	0.965	1	0.965	11.210	.002
วิธีการจัดการเรียนรู้	6.167	1	6.167	71.617	.000
ภายในกลุ่ม	4.391	51	0.086		
รวม	11.523	53			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่าคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีความสัมพันธ์กับคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นการนำคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมาใช้เป็นตัวแปรร่วมจะทำให้ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีความแม่นยำ (Precision) มากยิ่งขึ้น และเมื่อใช้คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมาปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่มีอยู่เดิมออกแล้ว ผลปรากฏว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มที่แสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ผลของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยที่ ได้รับการ ปรับแล้ว	คิดเป็นร้อยละ (จาก 5 คะแนน)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
วีดิทัศน์ออนไลน์	2.700	0.418	3.749	0.377	3.752	75.04
ปกติ	2.688	0.355	3.078	0.239	3.074	61.48

จากตาราง 14 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอยู่เล็กน้อย หลังจากทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแล้ว ได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของคะแนนกลุ่มตัวอย่างมาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนที่ได้ปรับแล้วของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ 3.752 และ 3.074 คะแนน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 75.04 และ 61.48 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
5. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ สูงกว่าที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 จำนวน 12 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 193 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มโรงเรียนตะวันตกศรีทอง อำเภอโคกสำโรง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 2 โรงเรียน รวม 54 คน จากโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านเขาเตียน มีตรภาพที่ 134 กล่าวคือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกันและมีสภาพแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกันจากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสะแกราบ จำนวน 29 คน เป็นกลุ่มทดลอง สำหรับจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังเพลิง จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มควบคุม สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดความคงทนในการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.4 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบวัดแบบประเมินค่าจำนวน 36 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขอความร่วมมือกับโรงเรียนวัดสะแกราบ และโรงเรียนบ้านวังเพลิงซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จากนั้นอธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวิธีการเรียนการปฏิบัติตัวของนักเรียน

3.3 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่เท่ากัน คือ กลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับกลุ่มที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติจำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง

3.4 หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนจบตามเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้ว ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นทิ้งระยะเวลาหลังเรียนอีก 2 สัปดาห์ จึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง สำหรับการวัดความคงทนในการเรียนรู้

3.5 ครูผู้สอนนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (one-way ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากการศึกษาค้นคว้าสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งใช้สื่อมัลติมีเดียได้แก่ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ภาพนิ่งกราฟิกภาพเคลื่อนไหวเสียงประกอบวีดิทัศน์ เป็นต้น ทำให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวเองตามความสนใจและความพร้อมของแต่ละบุคคลผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านบริการเวิร์ดไวด์เว็บ (world wide web) หรือเว็บไซต์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์เป็นการจัดการเรียนเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเอง ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับอเนกประดิษฐ์พงษ์ (2545, หน้า 645) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง ชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์จะแน่นเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ที่วัดในแต่ละด้านทั้งด้านความรู้ ความจำด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิจักษณา กุสุโมทย์ (2546, หน้า 58) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนบนออนไลน์บนเว็บเพจเรื่องดาวเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเห็นทั้ง

ภาพและได้ยินเสียง เห็นการทดลอง เห็นสภาพแวดล้อมจริง ๆ ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือสื่อสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันในการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เช่น โทรศัพท์มือถือ (smartphone), แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เป็นต้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์เป็นการกระตุ้นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าวได้แก่ ความพอใจความศรัทธาความซาบซึ้งเห็นคุณค่าและประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าและโทษ ความตั้งใจเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556, หน้า 4) ซึ่งสอดคล้องกับสาขา ระบบสารสนเทศคณะเทคโนโลยีสังคมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขต จันทบุรี คณะเทคโนโลยีสังคม สาขาระบบสารสนเทศ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า การนำวีดิทัศน์ออนไลน์ มาใช้เป็นสื่อทางการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะสื่อที่มีการเคลื่อนไหวมีเสียงหรืออื่นๆ ที่นอกเหนือจากการบรรยายสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์จึงนับเป็นอีกหนึ่งสื่อที่ดีที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาครูและนักเรียนในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของครูในการจัดการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปการศึกษาและก้าวเข้าสู่การเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอน และหาก ผู้เรียนมีความรู้สึกชอบหรือพึงพอใจต่อวิทยาศาสตร์ ก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมการใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่ง จะนำไปสู่เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ เกิดเป็นคุณลักษณะ หรือลักษณะนิสัยที่เกิดจากการ เรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ (พรรณวิไล ชมชิต, 2557, หน้า 50) ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงใน ยุคโลกาภิวัตน์ ต่อไป

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ นับเป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน (Pollack, & Masters, 1997, pp.28-31) ได้แก่ เป็นการเรียนการสอนที่สามารถเข้าถึงได้ทุกโรงเรียนที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าถึงได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ เช่น ค่า เดินทาง ค่าที่พักสามารถเรียนรู้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง เป็นการจัดการเรียนเป็นการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเรียนรู้ตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเอง สามารถทบทวนบทเรียน และเนื้อหาได้ตลอดเวลา เป็นการจัดการเรียนรู้แบบง่ายๆ ไม่มีพิธีรีตองหรือขั้นตอนมากซึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของเจริญสุข คงชาติ (2552, หน้า 59) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้บทเรียนการ์ตูน หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี (พรรัตน์ กิ่งมะลิ, 2552)

4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ ออนไลน์สามารถพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญาและความคิดได้อย่างเต็มที่ที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองจึงมีการอยากอยู่ตลอดเวลา นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิดและฝึกการกระทำได้เรียนรู้ วิธีการจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยง การเรียนรู้ได้คือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้นักเรียนเป็น ศูนย์กลางการจัดการเรียนรู้ทำให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา สามารถเรียนรู้โน้ตส์และ หลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการ ความรู้ ความจำ การใช้ เหตุผล เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง ตามวัยและวุฒิ ภาวะของนักเรียนใช้ความคิดลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนต้องคิดความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ทำให้เกิด ความภาคภูมิใจเชื่อมโยงขยายความคิดอย่างเป็นระบบมีเหตุมีผลทำให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถและมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับพิมพันธ์ เตชะคุปต์, และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548, หน้า 78) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนา ศักยภาพด้านสติปัญญาและความคิดได้อย่างเต็มที่ที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นักเรียนมีโอกาส ฝึกความคิดและฝึกการกระทำได้เรียนรู้วิธีการจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วย ตนเองทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้คือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ได้

5. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้ เนื่องจากการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เป็นการเรียนรู้ที่สามารถ ทำให้นักเรียนได้เห็นและได้ยิน เสมือนได้ทำการทดลองจริง รับรู้และเห็นได้ด้วยตาของตัวเอง โดยเฉพาะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนั้น มีเนื้อหามากมายที่จำเป็นต้องแสดงให้เห็น ผู้เรียนได้เห็นและสังเกตถึงกระบวนการหรือความต่อเนื่องของปฏิกิริยาหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่ง สื่อประเภทตัวอักษร คำบรรยาย หรือแม้แต่ภาพนิ่ง ไม่สามารถตอบโต้ของของการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์นี้ได้ซึ่งก็สอดคล้องกับสุภาสินี สุภธีระ (ม.ป.ป, หน้า 29) ได้กล่าวถึงความสำคัญ
ของเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยสรุปว่า การสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยพัฒนา
เจตคติอันพึงปรารถนาให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง
ยอมรับความเห็นของผู้อื่น ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ต่อเพื่อนร่วมงานและต่อสังคม ไม่ย่อท้อต่อการ
แก้ปัญหา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของกรกฎ วงศ์ไชยเสรี (2550, บทคัดย่อ)
สรุปว่าการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์มาก
ขึ้น เนื่องจากภาพเคลื่อนไหว ในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบการบรรยาย ทำให้เห็นภาพได้
อย่างเป็นรูปธรรม มีอิสระกว่าการเรียนรู้ตามปกติสามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ตาม
ต้องการดังนั้น เจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ต้องสร้างขึ้นในตัวผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ควรส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีการนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งจะเป็น
ประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาต่อไป

1.2 ผู้สอนที่จะจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์
ควรจัดเตรียมห้องเรียนหรือสถานที่ที่เอื้อต่อการใช้งานอินเทอร์เน็ตให้พร้อม นอกจากนี้ยังต้อง
เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ให้พร้อม ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ (smart phone), แท็บเล็ต,
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เป็นต้น

1.3 การจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรมีการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการ
เรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้

1.4 ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีการเตรียมพร้อมทั้งในด้านบทบาท
ของตนเองและสื่อการเรียนรู้

1.5 ใ้ความรู้ ใ้งาน ใ้กิจกรรม ควรมีหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความ
ชำนาญ และใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อ
วีดิทัศน์ออนไลน์ต่อทักษะด้านอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ
ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 ควรนำรูปแบบการวิจัยนี้ไปใช้ในการวิจัยโดยใช้เนื้อหาอื่น ในระดับชั้นอื่น หรือรายวิชาอื่นๆ ตามความเหมาะสม

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มกลาง และ กลุ่มอ่อน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์เพื่อศึกษา ความก้าวหน้าของผลการเรียนรู้

2.4 ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ครูผู้สอนควรเตรียมการดาวน์โหลดแฟ้มวีดิโอจากเว็บไซต์ยูทูปเก็บเอาไว้ สำหรับกรณี ที่ระบบอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ จันทร์มา. (2557). รายงานวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการฝึกปฏิบัติการควบคุมการบันทึกเสียง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กมลรัตน์ หล้าสุขษ์. (2541). การศึกษาบุคคลเป็นรายกรณี. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- _____. (2552). ทฤษฎีความคิดเห็น. กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กรกฎ วงศ์ไชยเสรี. (2550). การเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่จัดกระบวนการเรียนรู้แบบอริยสัจสี่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรองแก้ว วรรณพฤษ. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการ ความคงทนในการเรียนรู้และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2555). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สกสค. องค์การคำของ สกสค.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : อรุณ.
- เกตุณี โชติกเสถียร. (2546). รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. ใน รายงานสัมมนา รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (หน้า 181). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- เกษมศรี ภัทรภูริสกุล. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสร้างสรรค์นิยม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไกล่รุ่ง นครวานากุล. (2547). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนเมติ เรื่อง ชีวิตพืชกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จกมลรัตน์ อาจศัตถุ. (2544). การศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จริยา นาหัวนิน. (2550). รายงานการใช้แผนการเรียนรู้โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย. เลย : โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยเลย.
- เจริญสุข คงชาติ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูน. สารนิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. (2540). พจนานุกรมศัพท์การศึกษา : วิธีสอนแบบต่าง ๆ หลักสูตรวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการศึกษา ระบบประสาท แนวความคิดของ นักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ ทฤษฎีการเรียนรู้ กฎการเรียนรู้และประวัติการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไอ.คิว. บุ๊คเซ็นเตอร์.
- ชวาล แพร่ตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยพร วิชชาวุธ. (ม.ป.ป.). มุลสารจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงศ์รัตน์, และองอาจ นัยพัฒน์. (2551). แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์ แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ดวงกลมโปรดักชั่น.
- ทิสนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ : ด่านสุทธา.

- นงลักษณ์ แก้วทิพย์จักร. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ ร 8 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- _____. (2553). การวิจัยสำหรับครู (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเรือน คะเซ็นแก้ว. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และ
เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
7E และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
5 โรงเรียนประทาย จังหวัดนครราชสีมา. การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารบัณฑิต
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). e-Learning ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : NECTEC.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2541). วิจัยการศึกษา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประกิจ ฌ สมบูรณ์. (2553). รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาด้านการเรียน
ของนักศึกษา โดยใช้วีดิทัศน์การสอนใน Course Homepage. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น.
- ประทีน คล้ายนาถ. (2541). การผลิตรายการโทรทัศน์ทางการศึกษา. นครปฐม :
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประภัสรา โคตะขุน. (2558). การเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E. สืบค้น มีนาคม 2,
2558, จาก <http://www.krupunmai.com/blog-id186.html>.
- ประสาธน์ อิศรปริดา. (2538). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สายส่ง สุขภาพใจ.
- ปาณิตา อาจวงษ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่าง
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
4MAT. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พงศ์ธร ลิ้มปึกฤตธนวัฒน์. (2555). การวิจัยทางการศึกษา. ลพบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

- พงศ์ศักดิ์ บัวจะมะ. (2555). การพัฒนาวิทัศน์บนอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมความมีจิต
สาธารณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พรรณวิไล ชมชิต. (2557). การจัดห้องปฏิบัติให้มีความปลอดภัย. มหาสารคาม : ตักสิลา.
- พรรัตน์ กิ่งมะลิ. (2552). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟิช โดยใช้
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- พวงทอง มีมั่งคั่ง. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนา
ศึกษา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรภรณ์ ไกรชุมพล. (2555). รายงานการวิจัย เรื่อง ทศนคติและพฤติกรรมการสื่อสาร
ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ในการสร้างชื่อเสียง กรณีศึกษา ยูทูบ (Youtube).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พัฒนณี ดวงเนตร. (2552). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาบัญชี
ชั้นกลาง 2 ของนักศึกษาปริญญาตรีปีที่ 2 คณะบัญชี มหาวิทยาลัยศรีปทุม
บางเขน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- พันธ์ ทองชุมนุ. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียน
สโตร์.
- พิจักษณา กุสุโมทย์. (2546). การสร้างบทเรียนบนออนไลน์บนเว็บเพจ เรื่อง ดาวเคราะห์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2551). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ :
แฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- _____. (2555). เทคนิคการประเมินโครงการ. กรุงเทพฯ : แฮสส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ :
เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- _____, และเพียว ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : สถาบัน
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2545). ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะ. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ไพบูลย์ เกียรติโกมล. (2553). การผลิตสื่อและการนำเสนอโดยใช้โปรแกรม **Power Point**

7.0. สืบค้น มกราคม 10, 2558, จาก <http://www.kmutt.ac.th/rippc/prog47t.htm>.

ภาพ เลขาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนา.

ภัทรา นิคมานนท์. (2543). การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี. คณะเทคโนโลยีสังคม. สาขา
ระบบสารสนเทศ. (ม.ป.ป.). **YouTube For e-learning**. จันทบุรี : ผู้แต่ง.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2550). การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน.
นนทบุรี : ผู้แต่ง.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). การวัดและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวลักษณ์ ชื่นอารมณ. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุด
กิจกรรมวัฏจักรการเรียนรู้ 5E. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

โรงเรียนบ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134. (2553). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน
บ้านเขาเตียน มิตรภาพที่ 134. ลพบุรี : ผู้แต่ง.

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
_____. (2542). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วนา ชลประเวศ. (2542). กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. ปทุมธานี :
สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัยการณ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

วาสนา ประवालพฤษ. (2542). การศึกษาสภาพปัญหาและความสำเร็จในการจัดการเรียน
การสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : กองการวิจัยการศึกษา.

วิชาญ เลิศลพ. (2543). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนการสอน
ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ รูปแบบ สสวท. และรูปแบบการผสมผสาน
ระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิไลวรรณ โกษาแสง. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้าน
การคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
เทคนิค TAI. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ศรีประภา แจ้งโธสง. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ศิริชัยชาญ ฒ สงขลา. (2559). รายงานวิจัย เรื่อง ผลของการใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ รายวิชาการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ศิริภรณ์ เม่นมั่น. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับสอนตามแนวทฤษฎีสมรรถนิยม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศิริวุฒิ บัวสมาน. (2554). ผลของการใช้สื่อมัลติมีเดียจากเว็บไซต์ www.youtube.com ในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิชาเคมี 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554. นนทบุรี : โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร.
- _____. (2555). ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทางสู่การสอนที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่นซัพพลายส์.
- _____. (2556). คู่มือการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ฉบับอนาคต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่นซัพพลายส์.
- _____. สาขาชีววิทยา. (2557). การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง. สืบค้น กุมภาพันธ์ 4, 2558, จาก <http://biology.ipst.ac.th/?p=688>.
- สมใจ วชิรสิงห์. (2549). การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง สาระวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). กทม. : ประสาน.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. (2534). เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : การศาสนา.
- สอนการใช้ youtube. (ม.ป.ป.). สืบค้น ธันวาคม 20, 2557, จาก http://social.chan.rmutto.ac.th/managefiles/_Manual_Youtube_For_Elearning.pdf.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1. (2558). ข้อมูลสารสนเทศ. ลพบุรี : ผู้แต่ง.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **แผนพัฒนา**

เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ สอง (พ.ศ. 2552-2561).** กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักนายกรัฐมนตรี. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ : ราชกิจจานุเบกษา.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สิทธิพล ไชยเย็น. (2550). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5.** การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุกัญญา เทียนพิทักษ์กุล. (2543). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุดา มากบุญ. (2542). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุด ปฏิบัติกิจกรรมจากสื่อประสม.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุพิทย์ กาญจนพันธ์. (2541). **รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุภาพ สิทธิศักดิ์. (2554). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนแบบ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es กับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

สุภาวดี เพ็ชรน้อย. (2545). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใน การเรียนรู้คำศัพท์ วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ เกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 2 รูปแบบ.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภาสินี สุภธีระ. (ม.ป.ป.). **Inquiry traning.** ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุริยามรรค เสี่ยมวัฒนะ. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่องสารและสมบัติของสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุ๊คส์เซ็นเตอร์.
- โสภณ อิมลอย. (2556). รายงานการวิจัย เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนระหว่างแผนวิทัศน์การศึกษากับการเข้าฟังบรรยาย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อเนก ประดิษฐ์พงษ์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่องชีวิตและวิวัฒนาการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อรรถพล คำภู. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบอุปนัย วิธีการสอนแบบนิรนัยและวิธีการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อัญญา โพธิ์พลากร. (2545). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อาภาพร สิงหาราช. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอน ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อารีย์ คงสวัสดิ์. (2544). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อารีย์ วชิรวรการ. (2542). การวัดและการประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- อำนาจ สุนเขตต์. (2551). การพัฒนาระบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

- อุบลรัตน์ เฟื่องสถิตย์. (2531). **ความจำมนุษย์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อุษา สุขสวัสดิ์. (2556). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ผสมผสานการจัดการเรียนรู้แบบสตอรี่ไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Adams, J.A. (1967). **Human Memory**. New York : McGraw-Hill.
- Ali, Ebrahim. (2004). The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Learning Strategy on Students' Science Achievement and Attitudes Toward Elementary Science. **Dissertation Abstracts International**, **65(4)**, 1232-A.
- Billings, Russell Lauren. (2002). Assessment of The Learning Cycle and Inquiry-Based Learning in High School Physics Education. **Masters Abstracts International**, **40(4)**, 840.
- Budnitz, M.E. (2000). **Consumers Surfing for Sales in Cyberspace: What Constitutes Acceptance and What Legal Terms and Conditions Bind the Consumer?**. Atlanta : Georgia State University Law Review USA.
- Chih, Cheng Lin, & Yi, fang Tseng. (2012). **Videos And Animations For Vocabulary Learning : A Study On Difficult Words**. Taipei : National Taiwan Normal University.
- David, Ausubel. (1968). **Educational Psychology : A Cognitive View**. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- Doty. (1986). **A study Comparing the Influence of Inquiry and Traditional Science, And Intergrated Process Skills in Ninth-Grade Student and the Relationship between sex, Race, Past Performance In Science, Intelligence and Achievement**. (n.p.).
- Dylinda, Younger W., Jan, Duncan E., & LaToya, Hart M. (2013). **Tuning Into YouTube in the Classroom: Improving Assessment Scores through Social Media**. (n.p.). Retrived December 16, 2014, from <http://files.eric.ed.gov/>.
- Fisher, J.C. (1977). **The Effect Videotape Recording on Swimming Performance And Knowledge of Stoke Mechanics**. (n.p.).
- Hapgood, S. Elizabeth. (2003). Motion in Action : A Study of Stecond Graders' Trjccories of Experience during Guided Inquiry Science instruction. **Dissertation Abstracts International**, **64(06)**, 1979-A.

- Jean, Piaget. (1970). **Science of Education and the Psychology of the Child**. New York : Orion Press.
- John, Dewey. (1976). **Moral Principle in Education**. Boston : Houghton Mifflin.
- Kelly, F.C. (1960). **Evaluation Report on First Year using Educational Television 1959-1960 Doss Moines and Pold Country School**. (n.p.)
- Koeniq, A.E., & Hill, R.B. (1967). **The Future Vision. Wisconsin**. Wisconsin : The University of Wisconsin Press.
- Kurke, J.W., Richard, B. Lewis, & Fred, F. (1971). **Hercleroad. "A-V Instructional Technology"**. (n.p.)
- Lemler, F.L., & Leestma, R. (1961). **Supplementary Course Material in Audio Visual Education**. New York : Slater's Boolstore.
- Lew, Vygotsky. (1997). **Educational Physhology**. Florida : CRC Press LLC.
- Louise, Fincher A. (1995). **Effect of Learning style on cognitive and psychomotor Achievement and Retention When Using Liner and Interactive Video**. New York : University of Alabama.
- Lovcila, Elrod E. (1972). **Instant Replay Television as a tool for Teaching Certain Physical Aspects of Singing**. (n.p.).
- Lyness, Ann. (1985). **Effectiveness of Interactive Video to Teach CPR Theory and Skills**. (n.p.). Education Resources Information Center.
- Maddox, H. (1965). **How to study**. London : The English Language Book Society.
- Matthew, K., & Gita, Varagoor. (2001). **Student Responses to Online Course Materials**. Retrived February 7, 2015, from <http://202.28.199.11/tdc/advance.php>.
- Maynard, David. (1976). The Effectiveness of a Juidid Inquiry Discovery Approach in an Elementary School Science Curriculum. **Dissertation Abstract International**, 4164-A.
- McDonald, D.M. (2004). Teaching for Scientific Understanding : A Study of the Effects of Two Methods. **Masters Abstracts International**, 42(05), 1458.
- Miller, R.S. (1984). **The Effectiveness of Video Technology in Safety Training at an Industrial Site**. (n.p.).

- Milos Ljubojevic, Vojkan Vaskovic, Srecko Stankovic, & Jelena Vaskovic. (2013). **Using Supplementary Video in Multimedia Instruction as a Teaching Tool to Increase Efficiency of Learning and Quality of Experience**. Retrived December 27, 2014, from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewFile/1825/2986>.
- Parrill, A. Louise. (1996). **Supplementing Traditional Chemical education on the World Wide Web**. Ph.D. Dissertation. Arizona : The University of Arizona.
- Pollack, C., & Masters, R. (1997). **Using internet technologies to enhance training. Performance Improvement**. (n.p.).
- Prescott, D.A. (1961). **Report of Conference on Child Study**. Bangkok : Education Bulletin. Faculty of Education. Chulalongkorn University.
- Price, R.V. (1996). **A model for the on-line College-level Guided Study Course**. (n.p.).
- Secker, Clare, von. (2001). **Effect of Inquiry-Base Teaching Practices on Science Excellence and Equity**. (n.p.).
- Sloane, B.C. (2008). **YouTube: An Innovative Learning Resource for College Health Education Courses**. North Carolina : East Carolina University.
- Trowbridge, Leslie W., & Bybee, Rodger W. (1996). **Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy** (6th ed.). New Jersey : Prentice–Hall.
- Ubergizmo. (2011). **YouTube for Schools keeps YouTube educational**. Retrived February 4, 2015, from <http://www.ubergizmo.com/2011/12/youtube-for-schools>.
- Verrick, et al. (2002). **Social Interaction and the Use of Analogy : AN Analysis of Preservice Teachers' Talk during Physics Inquiry Lessons**. California : San Diego State University.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญ

รายการเครื่องมือที่ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ

ที่	รายการเครื่องมือ	รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ
1	แผนการจัดการเรียนรู้	นายเจษฎา ดีเลิศ นางสุภาพรณ ตุ่มเที่ยง นายบุญธรรม งามระยับ นางอำนวย คงเพชร นางสาวเอื้อมเดือน ยิงน้ำ
2	แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ดร.วิช กรุดมณี นายชาติรี ธรรมธูรส นางสาวชุติมา พรหมรักษา นางสาวผกาวรรณ เอกวัฒน์ นางพรทิพย์ พงคชาติ
3	แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์	ดร.วิช กรุดมณี นายชาติรี ธรรมธูรส นางสาวชุติมา พรหมรักษา นางสาวผกาวรรณ เอกวัฒน์ นางพรทิพย์ พงคชาติ



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.รัช กรุดมณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๒. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้วย นายชาญ ชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิขจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอัสวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำปกรณ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายชาติ ธรรมธรรส

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๒. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้วย นายชาญ ชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อซีดีทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิขจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอ่าวาลัย เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวชุตินา พรหมรักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๒. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิจวัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอัฐวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำพรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้ขบวนการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวผกาพรรณ เอกวัฒน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๒. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้วย นายชาญ ชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิจจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติธวัชวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รฐาปรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางพรทิพย์ พงคชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๒. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ด้วย นายชาญ ชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิขิต เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอัสวาลัย เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปกรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้วิชาตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายเจษฎา ดิเลศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

ด้วย นายชาญ ขาสี นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิจจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติธวัชวลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รูปรกรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้อยู่ช่วยงานตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสุภาพรณ ตุ่มเที่ยง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วย นายชาญ ชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิขจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอัครวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านเป็นผู้ช่วยงานในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมาภรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นายบุญธรรม งามระยับ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิจ้จวน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติธวัชวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รฐาปรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้ยานุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางอานวย คงเพชร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วย นายชาญ ซาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิจจวน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติอ่าวาลัย เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตจากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพรณ์ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๑๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
๓๒๑ ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๓ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวเอี่ยมเดือน ยังก่ำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการ ศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี ดร.วันวิสาข์ ลิขจัน เป็นประธานกรรมการ และดร.กันตพัฒน์ กิตติธวัชวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในงานวิจัยเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธำปกรณ แก้วเงิน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๖๗๓/๒๕๕๘

เรื่อง แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อให้การดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ของ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มหาวิทยาลัยฯ จึงมีคำสั่งแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

๑. นายชาญ ชาติ รหัสนักศึกษา ๕๖๒๑๗๐๔๐๑๐๖ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติทางวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ดร.ธวัช	กรตุมนี
นายชาติรี	ธรรมธรรส
นางสาวชุติมา	พรหมรักษา
นางสาวผกาพรรณ	เอกวัฒน์
นางพรทิพย์	พงคชาติ
นายเจษฎา	ดีเลิศ
นางสุภาพรรณ	ตุ้มเที่ยง
นายบุญธรรม	งามระยับ
นางอำนวย	คงเพชร
นางสาวเอี่ยมเดือน	ยังฉ่ำ

สั่ง ณ วันที่ ๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทนา แจ่งสุวรรณ)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/๓๕๗

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ๑๕๐๐๐

๙ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังไผ่

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ ลิขิต เป็นประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณต์พัฒน์ กิตติธวัชวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่า สถานศึกษาของท่านมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองเครื่องมือ (try out) วิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาลึกลงไป ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นายชาญ ชาลี เข้าดำเนินการทดลองเครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ - ๒๕ กันยายน ๒๕๕๘ ระยะเวลา ๒ สัปดาห์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพกรณ์ แก้วเงิน)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/๓๖๒

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี
๑๕๐๐๐

๙ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตเคราะห้ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านตะกุดหัว

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ ลิจจวน เป็นประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณฑ์พัฒน์ กิตติอัฐวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่า สถานศึกษาของท่านมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองเครื่องมือ (try out) วิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาสืบไป ดังนั้นจึงใคร่ขออนุญาตให้นายชาญ ชาลี เข้าดำเนินการทดลองเครื่องมือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปกรณ์ แก้วเงิน)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑ โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๓๕๘

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ๑๕๐๐๐

๙ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสะแกราบ

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ ลิจจวน เป็นประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันตพัฒน์ กิตติอัครวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่า สถานศึกษาของท่านมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาลึบไป ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นายชาญ ชาลี เข้าดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตั้งแต่วันที่ ๑ พฤศจิกายน - ๒๐ ธันวาคม ๒๕๕๘ ระยะเวลา ๖ สัปดาห์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รฐาปรณ์ แก้วเงิน)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๔/ว.๓๕๘

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี ๑๕๐๐๐

๙ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังเพลิง

ด้วย นายชาญ ชาลี นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับการอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ ลิจจวน เป็นประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันตพัฒน์ กิตติอัสวาลย์ เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี พิจารณาแล้วเห็นว่า สถานศึกษาของท่านมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาสืบไป ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นายชาญ ชาลี เข้าดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ตั้งแต่วันที่ ๑ พฤศจิกายน - ๒๐ ธันวาคม ๒๕๕๘ ระยะเวลา ๖ สัปดาห์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รฐาปรกรณ์ แก้วเงิน)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

สำนักงานคณบดี

โทร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๒๗๕๑

<http://scitru.tru.ac.th>

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิด ทั้งพืชและสัตว์ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต ซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น เป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งอาหาร เมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อยู่ร่วมกับสิ่งไม่มีชีวิต และมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อมในพื้นที่หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เรียกว่า ระบบนิเวศ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ (ว 2.1 ป.6/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ระบุและบ่งชี้สิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ได้ (K)
2. อธิบายความหมายของประชากร กลุ่มสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้ หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถาม ความรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อม และระบบ นิเวศ 2. ประเมินกิจกรรม ฝึก ทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ เป็น รายบุคคล	1. ประเมิน ทักษะ/ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการ แก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการ ปฏิบัติกิจกรรมเป็น รายบุคคล หรือรายกลุ่ม

5. สารการเรียนรู้

1. สิ่งแวดล้อม
2. ระบบนิเวศ

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูนำภาพสิ่งแวดล้อมที่มีพืชและสัตว์หลายๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันมาให้นักเรียนดูและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศตามความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนเองโดยครูใช้คำถามกระตุ้นดังนี้

- ในภาพนี้นักเรียนเห็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอะไรบ้าง
- สถานที่ที่สิ่งเหล่านี้อยู่เรียกว่าอะไร
- นักเรียนคิดว่าเมื่อสิ่งเหล่านี้อยู่ด้วยกันจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

(2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบของคำถามเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ

(3) ครูนำภาพแสดงแหล่งที่อยู่บนบกและแหล่งที่อยู่ในน้ำมาให้นักเรียนดูแล้วใช้คำถามกระตุ้นดังนี้

- บริเวณแหล่งที่อยู่บนบกและแหล่งที่อยู่ในน้ำมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง
- สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันในลักษณะใด

(4) นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศจากใบความรู้ที่ 1 สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ตามที่อยู่บนเว็บ คือ

1. <https://www.youtube.com/watch?v=le23UWQVvXM>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=WKXGmWK8HC0>

โดยครูช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่จากสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับความรู้เดิมที่เรารู้มาแล้วด้วยการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนตอบจากความรู้และประสบการณ์ของนักเรียนดังนี้

– ประชากรของสิ่งมีชีวิตที่มากกว่า 1 ชนิด อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่งและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เราเรียกว่าอะไร

- บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เราเรียกว่าอะไร

(2) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงานที่ 1 สำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะ/กระบวนการสังเกตและการสำรวจดังนี้

- แต่ละกลุ่มเลือกระบบนิเวศที่ต้องการสังเกต 1 บริเวณ เช่น ใต้ต้นไม้ใหญ่

พุ่มไม้ แอ่งน้ำเล็กๆ บ่อเลี้ยงปลา หรือใต้ขอนไม้ กำหนดขอบเขตที่จะศึกษาให้แน่นอน เช่น 2x2 ตารางเมตร หรือ 3x3 ตารางเมตร

– ถ้าเป็นแหล่งน้ำ ใช้สวิงตักซ่อนสิ่งมีชีวิตนับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์
ถ้าบริเวณที่สำรวจเป็นพื้นดิน ใช้เสียมขุดเขี่ยดินและตักดินใส่ภาคนับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ บันทึกผลการสำรวจ

หมายเหตุ การสังเกตครั้งนี้ครูควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่น

(3) นักเรียนและครูร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้

3) ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

- สิ่งมีชีวิตที่นักเรียนพบมีอะไรบ้างเป็นพืชและสัตว์อย่างไร
- บริเวณที่สำรวจมีสิ่งมีชีวิตชนิดใดมากที่สุดและชนิดใดน้อยที่สุด
- บริเวณที่พบมีลักษณะใด
- ผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร

(3) นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยให้ได้ข้อสรุปว่า สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของระบบนิเวศ และยกตัวอย่างระบบนิเวศแบบต่างๆ เช่น ระบบนิเวศตามธรรมชาติ ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น

(2) นักเรียนสังเกตสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศในชุมชนที่อาศัยอยู่ วาดภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศที่พบเห็น บอกจำนวนกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ และอธิบายลักษณะแหล่งที่อยู่ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

(3) นักเรียนค้นคว้ารายละเอียดและคำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศจากหนังสือเรียนภาษาอังกฤษหรืออินเทอร์เน็ต

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมา และการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดและได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถามเช่น

– ประชากรหมายถึงอะไร

– กลุ่มสิ่งมีชีวิตและแหล่งที่อยู่หมายถึงอะไร และกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

– ระบบนิเวศคืออะไร มีกี่แบบ อะไรบ้าง

7. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนสร้างระบบนิเวศจำลองและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศที่สร้างขึ้นจากหนังสือในห้องสมุดหรือจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ แล้วนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียน

2. หากเวลาในการศึกษาสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ในช่วงเวลาเรียนไม่เพียงพอ ครูควรให้นักเรียนศึกษาต่อ หรือศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองจากห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องสมุด

8. ภาระงาน

ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 กิจกรรมสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ภาพสิ่งแวดล้อมที่มีพืชและสัตว์หลายๆ ชนิดอาศัยอยู่ร่วมกัน

2. ภาพแสดงแหล่งที่อยู่อาศัยบนบกและแหล่งที่อยู่อาศัยในน้ำ

3. ใบความรู้ที่ 1 ศึกษาเนื้อหาจากสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์

4. ใบงานที่ 1 กิจกรรมสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างภาพนำเข้าสู่บทเรียน



ภาพจาก : <http://hearear.blogspot.com/2013/02/blog-post.html>



ภาพจาก : <http://www.thaigoodview.com/node/87757>

ตัวอย่างภาพแหล่งที่อยู่บนบก



ภาพจาก : <https://environmentttt.wordpress.com>

ตัวอย่างภาพแหล่งที่อยู่ในน้ำ

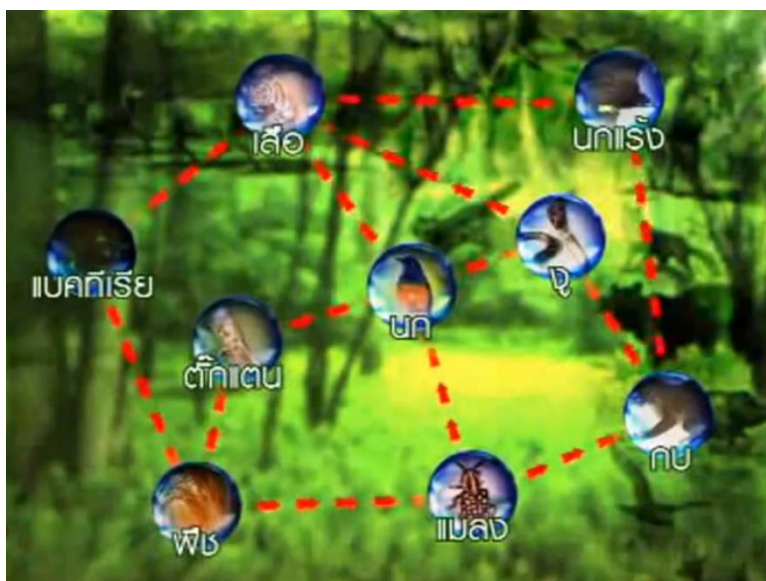


ภาพจาก : <http://www.thaigoodview.com/node/87757>

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ จากสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ ตามที่อยู่บนเว็บ คือ



1. <https://www.youtube.com/watch?v=le23UWQVvXM>



2. <https://www.youtube.com/watch?v=WKXGmWK8HC0>

ใบงานที่ 1

กิจกรรมสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์

คำถาม สิ่งมีชีวิตแต่ละแห่งมีอะไรบ้าง

สำรวจ กลุ่มสิ่งมีชีวิต

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน แต่ละกลุ่มเลือกระบบนิเวศที่ต้องการสังเกต 1 บริเวณ เช่น ใต้ต้นไม้ใหญ่ พุ่มไม้ แอ่งน้ำเล็กๆ บ่อเลี้ยงปลา หรือใต้ขอนไม้ กำหนดขอบเขตที่จะศึกษาให้แน่นอน เช่น 2x2 ตารางเมตร หรือ 3x3 ตารางเมตร

ทักษะ

1. การสังเกต
2. การจัดกระทำและสื่อความหมาย
3. การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป
4. การสำรวจ

อุปกรณ์ 1. สมุด 1 เล่ม 2. ปากกา/ดินสอ 1 ด้าม/แท่ง



2. ถ้าเป็นแหล่งน้ำใช้สวิงตักช้อนสิ่งมีชีวิต นับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ถ้าบริเวณที่สำรวจเป็นพื้นดินให้ใช้เสียมขุดคุ้ย เขี่ยดิน แล้วตักใส่ถาด นับจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์
3. อภิปรายและสรุปผลการสำรวจ

บันทึกผล

บริเวณที่สำรวจ	สิ่งมีชีวิตที่พบ			
	พืช	จำนวน	สัตว์	จำนวน

สรุป

.....

.....

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เวลา 2 ชั่วโมง
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต (ความสัมพันธ์สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ)

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

มฐ. ว 2.1 6/1 สำรวจและอธิบายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

มฐ. ว 2.1 6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตกับ

สภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

สาระพื้นฐาน

ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

ความรู้ฝังแน่นติดตัวผู้เรียน

1. สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต รวมเรียกว่า สิ่งแวดล้อม

2. สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกันในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เรียกว่า

ประชากร

3. ประชากรของสิ่งมีชีวิตที่มากกว่า 1 ชนิด อาศัยอยู่ร่วมกันในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง และ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เรียกว่า กลุ่ม สิ่งมีชีวิต

4. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เรียกว่า แหล่งที่อยู่

5. บริเวณที่มีกลุ่มของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์กัน เรียกว่า

ระบบนิเวศ

กระบวนการจัดการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้)

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน : 10 นาที ครูรวบรวมกระดาษคำตอบและนำไปตรวจ แล้วครูแจ้งคะแนนในท้ายชั่วโมง

ขั้นนำ

2. ครูให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียนดูภาพในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือแผ่นภาพประกอบ เรื่อง กลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่สัมพันธ์กัน

อย่างไร และสนทนากับนักเรียน โดยให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าในภาพนี้เป็นภาพในบริเวณใด และมีสิ่งมีชีวิตกี่ชนิด อะไรบ้าง

3. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่า สิ่งมีชีวิตในภาพนี้มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

ขั้นสอน

4. ครูทบทวนเรื่องกลุ่มสิ่งมีชีวิตว่าหมายถึงอะไร โดยครูถามคำถามนำเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนสามารถสรุปความหมายจากกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้

5. ครูนำนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับบริเวณต่างๆ ในบริเวณโรงเรียนว่าสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียนมีลักษณะอย่างไร

6. ครูและนักเรียนร่วมกันวาดแผนผังบริเวณโรงเรียน และกำหนดบริเวณที่คาดว่าจะมีสิ่งมีชีวิตอยู่ เพื่อวางแผนการสำรวจ

7. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละเท่ากันและศึกษาเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ สัมพันธ์กันอย่างไร จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และทำใบกิจกรรม ครูกำหนดเวลาทำการสำรวจ รวมทั้งอธิบายวิธีการบันทึกผลและการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามจนเข้าใจ เมื่อไม่มีข้อสงสัยแล้ว ครูพานักเรียนออกมาสำรวจตามใบกิจกรรม

8. นักเรียนกลับเข้าห้องเรียน ร่วมกันอภิปรายตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ สัมพันธ์กันอย่างไร โดยครูตั้งคำถามเป็นแนวทางว่า

- ต้นไม้ที่นักเรียนสำรวจสูงประมาณเท่าใด
- บนต้นไม้ใหญ่พบสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้าง
- ต้นไม้ใหญ่ให้ประโยชน์แก่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่อย่างไร เป็นต้น

9. ครูอธิบายความรู้ว่า สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในสถานที่ใดที่หนึ่ง ในระยะเวลาหนึ่งเรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต สถานที่ที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ เรียกว่า แหล่งที่อยู่

ขั้นสรุป

10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปกิจกรรม โดยครูเป็นผู้เสนอแนะและควบคุมการอภิปรายให้ตรงประเด็นและเนื้อหา

11. ให้นักเรียนทำการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตกับสภาพแวดล้อมในห้องถิ่น จากอินเทอร์เน็ต หรือห้องสมุด

สื่อการเรียนการสอน

1. ประเภทสื่อ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ใบกิจกรรมการเรียนรู้

2. วัสดุ / อุปกรณ์

หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการทำกิจกรรม

3. แหล่งการเรียนรู้

ครู ผู้ปกครอง ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมินผล

ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน

สังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

ตรวจใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

- ใบงาน** เรื่อง สำรวจบริเวณโรงเรียน
- จุดประสงค์** สำรวจและบ่งชี้กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ได้
- อุปกรณ์** 1. แว่นขยาย 2. หลอดวัดความโปร่งใสของน้ำ
3. เทอร์มอมิเตอร์ 4. กระดาษวัดความเป็นกรด – เบส
- วิธีทำ** 1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันบอกบริเวณต่างๆในโรงเรียน เพื่อใช้เป็นแหล่งทำการสำรวจ เช่น
- ต้นไม้ใหญ่ - แหล่งน้ำ - สวนหย่อม - โคนต้นไม้
2. ให้แต่ละกลุ่มเลือกบริเวณที่จะสำรวจมากลุ่มละ 1 บริเวณ ครูแนะนำวิธีสำรวจ ดังนี้

สภาพทั่วไป	วิธีการวัดและอ่านค่า
1. แสงแดด - ร่มเงา	- ให้บันทึกว่าบริเวณที่สำรวจนั้นมีแสงแดดส่องถึงหรือไม่ บริเวณที่แสงแดดส่องถึงคิดเป็นสัดส่วนเท่าไรของพื้นที่ เช่น 3 ส่วน 4 ของพื้นที่ทำการสำรวจ
2. อุณหภูมิ	- ให้นักเรียนบันทึกระดับอุณหภูมิของอากาศโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดหน่วยเป็นองศาเซลเซียส
3. ความโปร่งใสของน้ำ	- ใช้หลอดวัดความโปร่งใสของน้ำ วัดความโปร่งใสของน้ำในแหล่งน้ำที่ต้องการสำรวจ โดยตักน้ำจากแหล่งน้ำใส่หลอดโปร่งใสที่ละน้อย จากนั้นก็มองที่ปลายหลอดด้านบน อ่านความสูงน้ำที่ระดับบน โดยวัดเป็นเซนติเมตร
4. ความเป็นกรด - เบส ของน้ำ	- ใช้กระดาษวัดความเป็นกรด – เบส ของน้ำ โดยค่าระดับความเป็นกรด – เบส ดังนี้
	1 ← 7 → 9 กรด กลาง เบส

3. ให้แต่ละกลุ่มสำรวจบริเวณต่างๆ และบันทึกข้อมูลที่สำรวจ
4. ให้แต่ละกลุ่มสรุปผลการสำรวจร่วมกัน

บันทึกผล

สภาพทั่วไป	ลักษณะที่สำรวจ
1. แสงแดด 2. อุณหภูมิ (น้ำ / อากาศ / ดิน) บริเวณที่มีน้ำให้บันทึกข้อ 3 - 4 3. ความเป็นกรด – เบสของน้ำ 4. ความโปร่งใสของน้ำ	

สิ่งที่สำรวจ	ผลการสำรวจ
สิ่งมีชีวิต	
สิ่งไม่มีชีวิต	

สรุปผลการทดลอง

.....

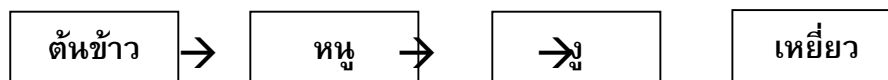
.....

.....

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง นักเรียนทำเครื่องหมาย × คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

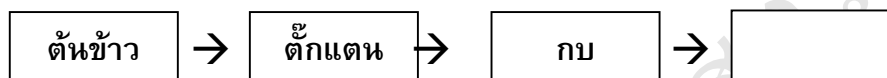
1. ข้อใดหมายถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิตในเขตทุ่งหญ้า
 - ก. ม้าลาย 1 ตัว
 - ข. ม้าลาย 1 ฝูง
 - ค. ม้าลายวิ่งไล่กัน
 - ง. ม้าลายกับสิงโต
2. สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิต
 - ก. รา
 - ข. เห็ด
 - ค. สิงโต
 - ง. สาหร่าย
3. พืชในข้อใดมีรูปแบบความสัมพันธ์แตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. กาฝาก - ต้นไม้ใหญ่
 - ข. กัลวี่ไม้ - ต้นไม้ใหญ่
 - ค. พืชต่าง - ต้นไม้ใหญ่
 - ง. เฟิร์น - ต้นไม้ใหญ่
4. จากคำตอบในข้อ 3. มีรูปแบบความสัมพันธ์เป็นแบบใด
 - ก. ได้ประโยชน์ร่วมกัน
 - ข. พึ่งพาอาศัยกัน
 - ค. อิงอาศัยกัน
 - ง. ปรสิตร
5. ข้อใดหมายถึงโซ่อาหาร
 - ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน
 - ข. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตระหว่างผู้ล่ากับผู้ถูกล่า
 - ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีการกินต่อกันเป็นทอดๆ
 - ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ



6. จากโซ่อาหาร ใครเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย

- ก. งู
- ข. หนู
- ค. เหยี่ยว
- ง. ต้นข้าว

7. สิ่งมีชีวิตที่ควรเติมลงในช่องว่างคือข้อใด



- ก. งู
- ข. เต่า
- ค. เสือ
- ง. จระเข้

8. ต้นแสม ต้นลำพู ปลายดิน เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่พบในแหล่งที่อยู่อาศัยบริเวณใด

- ก. ป่าดิบชื้น
- ข. ป่าชายหาด
- ค. ป่าชายเลน
- ง. ป่าเบญจพรรณ

9. ทรัพยากรในข้อใดที่สามารถนำมาใช้แบบหมุนเวียนได้

- ก. ป่าไม้
- ข. แร่ธาตุ
- ค. แสงอาทิตย์
- ง. ก๊าซธรรมชาติ

10. ลักษณะใดแสดงว่าเกิดมลพิษทางน้ำ

- ก. น้ำใส ไม่มีสี
- ข. น้ำไหลแรง
- ค. น้ำมีจำนวนสัตว์น้ำอาศัยอยู่มาก
- ง. น้ำมีฟองอากาศที่ผิวหน้า และมีกลิ่นเหม็น

11. นกในข้อใดไม่จัดเป็นสัตว์ป่าสงวน

- ก. นกเจ้าหญิงสิรินธร
- ข. นกแต้วแร้วท้องดำ
- ค. นกกระเรียน
- ง. นกกาก้าง

12. การเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร
 - ก. เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอย่างรวดเร็ว ทำให้พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์
 - ข. สัตว์ป่าขาดแคลนแหล่งอาหารและน้ำ
 - ค. สัตว์ป่าตกใจและไม่ยอมผสมพันธุ์
 - ง. สัตว์อพยพย้ายถิ่นจากที่เดิม
13. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติวิธีใดที่เป็นการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน
 - ก. เพิ่มโทษแก่ผู้กระทำความผิด
 - ข. ปลุกต้นไม้ทดแทนที่สูญเสียไป
 - ค. จัดหน่วยเฝ้าระวังทรัพยากรในชุมชน
 - ง. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และหวงแหนทรัพยากรให้กับคนในชุมชน
14. แหล่งทรัพยากรใดที่ใช้เป็นแหล่งผลิตอาหารเลี้ยงประชากร
 - ก. ภูเขา
 - ข. พื้นดิน
 - ค. เขื่อนน้ำ
 - ง. ชายหาด
15. ป่าไม้แต่ละชนิดมีลักษณะในข้อใดที่แตกต่างกันชัดเจนที่สุด
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่พบ
 - ข. ความสูงของต้นไม้
 - ค. สีสนของต้นไม้
 - ง. อายุของต้นไม้
16. จำนวนสัตว์ป่าสงวนมีทั้งหมดกี่ชนิด
 - ก. 10
 - ข. 12
 - ค. 13
 - ง. 15
17. ต้นโกงกางและต้นลำพูพบในป่าประเภทใด
 - ก. ป่าดิบเขา
 - ข. ป่าเต็งรัง
 - ค. ป่าชายหาด
 - ง. ป่าเบญจพรรณ

18. การเพิ่มของประชากรมนุษย์มีผลทำให้ทรัพยากรชนิดใดลดลงอย่างรวดเร็ว
- ดิน
 - น้ำ
 - อากาศ
 - ป่าไม้
19. ถ้าพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายลงไปเป็นจำนวนมาก จะเกิดผลกระทบอย่างไร
- ฝนตกหนัก
 - ปริมาณเมฆเพิ่มมากขึ้น
 - เกิดลมพายุอย่างรุนแรง
 - สภาพอากาศร้อน แห้งแล้ง
20. ภัยพิบัติธรรมชาติในข้อใดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในทะเลและบริเวณแนวชายฝั่ง
- แผ่นดินไหว
 - พายุไต้ฝุ่น
 - คลื่นสึนามิ
 - ภูเขาไฟปะทุ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 11. ง |
| 2. ง | 12. ก |
| 3. ก | 13. ง |
| 4. ค | 14. ข |
| 5. ค | 15. ก |
| 6. ข | 16. ง |
| 7. ก | 17. ค |
| 8. ค | 18. ง |
| 9. ค | 19. ง |
| 10. ง | 20. ค |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลาในการทำ 30 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย (X)
ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

(100) ปัจจัยสำคัญทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อระบบนิเวศคือข้อใด

ก. แสงสว่าง

ข. ที่อยู่อาศัย

ค. การดำรงชีวิต

ง. แบคทีเรียและเชื้อรา

คำตอบที่ถูกต้อง คือ ข้อ ก. ดังนั้นจึงทำเครื่องหมาย X ให้ตรงกับข้อ ก.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
100	X			

3. ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดหรือต้องการเปลี่ยนข้อใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนจากข้อ
ก. เป็นข้อ ง. ให้นักเรียนทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
100	X			X

4. ห้ามนักเรียนขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาดและคืน
แบบทดสอบและกระดาษคำตอบเมื่อหมดเวลาสอบ

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที**

1. วิทยาศาสตร์ต้องการสำรวจระบบนิเวศธรรมชาติบริเวณทุ่งนา ขั้นตอนใดที่ไม่จำเป็นในการออกสำรวจครั้งนี้ (ว 2.1 ป.6/1)

ก. การวางแผนการสำรวจ	ข. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ
ค. เตรียมข้อมูลและวิธีในการสำรวจ	ง. นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ
2. สิ่งมีชีวิตใดพบในแหล่งที่อยู่ที่เป็นทุ่งนา (ว 2.1 ป.6/1)

ก. ปลาไนล์	ข. จระเข้
ค. ทาก	ง. ตัวง
3. ข้อใดต่อไปนี้อยู่หมายถึง “กลุ่มสิ่งมีชีวิต” (ว 2.1 ป.6/1)

ก. มดดำตอมน้ำตาลในถ้วย	ข. ทุ่งนาหลังบ้านมีสัตว์และพืชหลายชนิดอาศัยอยู่
ค. นกหลายชนิดทำรังบนต้นไม้	ง. ในหนองน้ำมีลูกอ๊อดอยู่เป็นจำนวนมาก
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในข้อใดที่พบอยู่ในระบบนิเวศป่าไม้ทั้งหมด (ว 2.1 ป.6/1)

ก. ต้นเข็ม ต้นกล้วยไม้ งูเห่า นกฮูก	ข. ต้นสัก ต้นไผ่ เสือ ช้าง
ค. ต้นเฟิร์น ต้นลำพู หิ่งห้อย ม้า	ง. ต้นหญ้า ต้นตะแบก สิงโต ม้าลาย
5. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร (ว 2.1 ป.6/2)

ก. หนอน ไล้เดือน คน เห็ด	ข. ถั่วลิสง นกเอี้ยง ควาย ตั๊กแตน
ค. ผักกาดขาว ข้าวโพด แมลง ยุง	ง. สาหร่าย แบคทีเรีย คน ปลาไนล์
6. ข้อใดหมายถึงโซ่อาหาร (ว 2.1 ป.6/2)

ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน	ข. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตระหว่างผู้ล่ากับผู้ถูกล่า
ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีการกินต่อกันเป็นทอดๆ	ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

7. หลังจากให้น้ำผึ้งสังเกตต้นชมพูหน้าบ้านเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า

“ผลชมพูบนต้นมีหนอนที่เกิดจากไข่ผีเสื้อมากัดกินผลอ่อนเสมอ และยังพบว่ามีนกมาจิกกินหนอน ซึ่งนกก็จะถูกแมวจับกิน” (ว 2.1 ป.6/2)

จากข้อมูลข้างต้น ข้อใดเขียนโซ่อาหารได้ถูกต้อง

ก. ชมพู → หนอน → นก → แมว

ข. ชมพู ← หนอน ← นก ← แมว

ค. ชมพู → หนอน → ผีเสื้อ → นก → แมว

ง. แมว → นก → ผีเสื้อ → หนอน → ชมพู

8. เมื่อนกมากินต้นข้าวและแมลงไนา แล้วชาวนาฆ่านก ผลที่เกิดขึ้นคือข้อใด (ว 2.1 ป.6/2)

ก. ชาวนาไม่ต้องคอยระวังนก

ข. แมลงระบาดในนาข้าว

ค. มีจำนวนคางคกเพิ่มมากขึ้น

ง. ต้นข้าวเจริญงอกงามดี

9. จากแผนภาพโซ่อาหารต่อไปนี้ ถ้านามาเขียนเป็นสายใยอาหาร สิ่งมีชีวิตชนิดใดเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย (ว 2.1 ป.6/2)

หนอน → ตั๊กแตนตำข้าว → นก

ต้นข้าว → เพลี้ย → ตั๊กแตนตำข้าว

ต้นข้าว → หนอน → ตั๊กแตนตำข้าว

ก. นก

ข. เพลี้ย

ค. หนอน

ง. ตั๊กแตนตำข้าว

10. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในข้อใดต่อไปนี้ ไม่สามารถเกิดขึ้นมาได้ในเวลา 1 ชั่วโมงของคนเรา (ว 2.2 ป.6/1)

ก. ดิน น้ำ

ข. แร่ธาตุ ถ่านหิน

ค. น้ำมันดิบ ป่าไม้

ง. แก๊สธรรมชาติ สัตว์ป่า

11. สำเร็จเป็นคนรักต้นไม้ สำเร็จสังเกตพบว่า ต้นมะยมต้นหนึ่งที่ปลูกไว้ใกล้กับชายคาบ้านได้เอนออกมานอกชายคาบ้าน แต่มะยมอีกต้นหนึ่งที่ปลูกไว้ในสวนหลังบ้านกลับตั้งตรง ข้อใดเป็นสมมติฐานในสถานการณ์นี้ (ว 2.1 ป.6/3)

ก. ต้นไม้ที่อยู่ใกล้ชายคาบ้านขาดปุ๋ย

ข. ต้นไม้ที่อยู่ใกล้ชายคาบ้านไม่ได้รับน้ำ

ค. ต้นไม้ที่อยู่ใกล้ชายคาบ้านไม่ได้รับแสง

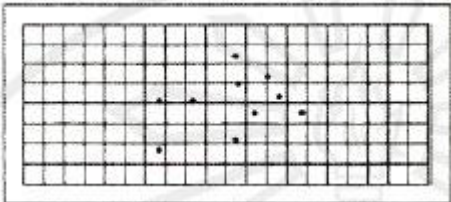
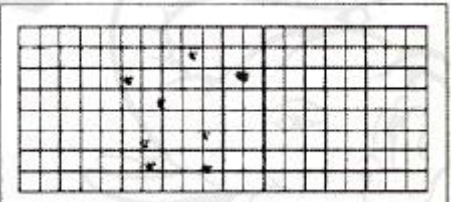
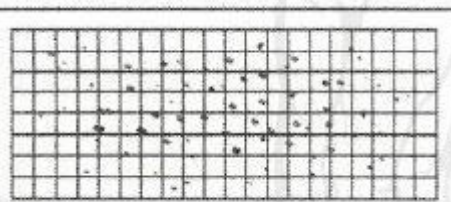
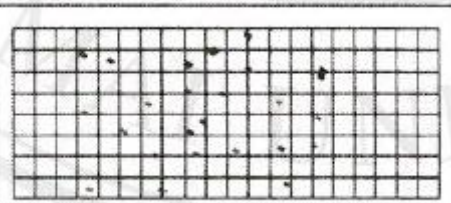
ง. ต้นไม้ที่อยู่ใกล้ชายคาบ้านไม่ชอบอยู่ต้นเดียว

12. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต (ว 2.1 ป.6/3)
- ก. อุฐมีขนตายาวจึงทำให้ทรายเข้าตาได้ยาก
 - ข. ตะบองเพชรมีรากแผ่กระจายเพื่อให้ดูดซึมน้ำได้มาก
 - ค. โกงกางมีรากอากาศเพื่อช่วยพยุงลำต้นไม่ให้โค่นล้มได้ง่าย
 - ง. พะยูงมีรูปร่างและลำตัวเพรียวเพื่อให้ว่ายน้ำได้คล่องแคล่ว
13. ทุกข้อเป็นการปรับตัวแบบถาวรเพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม **ยกเว้น** ข้อใด (ว 2.1 ป.6/3)
- ก. ผีเสื้อมีลักษณะคล้ายสีของดอกไม้
 - ข. กิ้งก่าเปลี่ยนสีให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
 - ค. กระบองเพชรเปลี่ยนไปเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ
 - ง. ปากของนกที่กินปลาเป็นอาหารมีลักษณะยาว ตรงและปลายปากแหลม
14. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตข้อใด **แตกต่าง** ไปจากข้ออื่น (ว 2.1 ป.6/3)
- ก. การอพยพของนกนางนวลในฤดูหนาว
 - ข. กบจำศีลในฤดูหนาวที่ขาดแคลนอาหาร
 - ค. พืชที่ขึ้นอยู่ในที่ร่มจะเจริญเติบโตเข้าหาแสงสว่าง
 - ง. ผักกระเฉดมีนมสีขาวหุ้มลำตัวเพื่อให้ลอยอยู่บนผิวน้ำได้
15. ป่าไม้ที่มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง มีไม้ล้ม และไม้ไผ่ชนิดต่างๆ เช่น ไผ่บง ไผ่ซาง ไผ่รวก ขึ้นปะปนอยู่ทั่วไปในพื้นที่ดินร่วนปนทราย จัดเป็นป่าไม้ประเภทใด (ว 2.2 ป.6/1)
- ก. ป่าไม้ผลัดใบ ป่าเต็งรัง
 - ข. ป่าไม้ผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ
 - ค. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ ป่าพรุ
 - ง. ป่าไม้ไม่ผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ
16. ข้อใดกล่าวถูกต้อง หากโลกยังมีการเพิ่มของประชากรมนุษย์อย่างไม่หยุดยั้ง (ว 2.2 ป.6/1)
- ก. มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เพิ่มมากขึ้น
 - ข. เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น
 - ค. พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายมากขึ้น
 - ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา
17. ในทุกปีเรามักจะได้ยินข่าวเกี่ยวกับอุทกภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในภาคเหนืออยู่เสมอ นักเรียนคิดว่าเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด (ว 2.2 ป.6/3)
- ก. การตัดต้นไม้เพื่อทำรีสอร์ท
 - ข. การตัดต้นไม้เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย
 - ค. การตัดต้นไม้เพื่อทำพื้นที่การเกษตร
 - ง. การตัดต้นไม้เพื่อการค้าขายเชิงพาณิชย์
18. นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาแหล่งน้ำในชุมชนได้ตามข้อใด (ว 2.2 ป.6/5)
- ก. ขุดบ่อเก็บกักน้ำไว้รอบบริเวณบ้าน
 - ข. ขยายพันธุ์สัตว์น้ำให้มากขึ้น
 - ค. กำจัดสิ่งปฏิกูลในแหล่งน้ำ
 - ง. ปลุกพืชรอบๆ แหล่งน้ำ

19. ข้อใด *ไม่ใช่* สาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว (ว 2.2 ป.6/1)

- ก. มนุษย์บุกรุกทำลายป่ามากขึ้น
- ข. สัตว์ป่ามีอวัยวะบางอย่างที่สวยงาม
- ค. การเกิดภัยธรรมชาติ เช่น อัคคีภัย อุทกภัย
- ง. สัตว์ป่าให้ลูกน้อย และระยะเวลาตั้งท้องแต่ละครั้งนาน

20. กลุ่มของชาติได้ทำการสำรวจฝุ่นละอองในโรงเรียน โดยนำสถิติเกอ์ติดกับหลอดหนีบกระดาษไปแขวนไว้ตามบริเวณต่างๆ ของโรงเรียน เป็นเวลา 1 วัน แล้วนำมาคว่ำลงบนตาราง ได้ผลดังนี้

สถานที่	ตารางแสดงจำนวนฝุ่นละออง	ฝุ่นละอองที่ตรวจพบ
ก		ทรายละเอียด เศษดิน เศษหญ้าชิ้นเล็กๆ
ข		เกสรดอกไม้ เศษดิน เศษหญ้าชิ้น เล็กๆ
ค		เศษดิน ทรายเม็ดเล็กๆ เขม่า ผง ถ่าน
ง		เศษดิน ทรายเม็ดเล็กๆ

สถานที่ ค น่าจะเป็นบริเวณใดในโรงเรียน (ว 2.2 ป.6/3)

ก. โรงอาหาร

ข. สวนหย่อม

ค. หน้าโรงเรียน

ง. ต้นมะม่วงข้างสนามฟุตบอล

21. แหม่มอาศัยอยู่ในหมู่บ้านใกล้ชายป่าอันอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่ง ทุกวันหยุดแหม่มจะเข้าป่ากับพ่อที่ไปหาของป่า เพื่อสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของสัตว์ป่าอยู่เสมอ จากการสำรวจพฤติกรรมการหาอาหารของสัตว์ป่าบางชนิด แหม่มพบว่า ช้างหากินเป็นฝูง กวางหากินเป็นฝูง กิ้งก่าหากินตามลำพัง มดหากินเป็นฝูง กบหากินตามลำพัง จากข้อมูลนี้แหม่มควรจะนำเสนอข้อมูลอย่างไร (ว 2.1 ป.6/3)

ก.

การหากินของสัตว์	
เป็นฝูง	ตามลำพัง
ช้าง	กบ
กวาง	กิ้งก่า
มด	

ข.

สัตว์	การหากิน
ช้าง	เป็นฝูง
กวาง	เป็นฝูง
กิ้งก่า	ตามลำพัง
มด	เป็นฝูง
กบ	ตามลำพัง

ค.

สัตว์	การหากิน
ช้าง	เป็นฝูง
กวาง	
มด	
กิ้งก่า	ตามลำพัง
กบ	

ง.

ช้างหากินเป็นฝูง	กวางหากินเป็นฝูง
กบหากินตามลำพัง	กิ้งก่าหากินตามลำพัง
มดหากินเป็นฝูง	

22. สัตว์ป่ามีคุณค่าทางจิตใจที่ดีค่าเป็นเงินตราไม่ได้ หมายความว่าอย่างไร (ว 2.2 ป.6/2)

- ก. สัตว์ป่าช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ทำให้ป่าไม้อุดมสมบูรณ์
- ข. สัตว์ป่าสามารถนำมาทำเป็นเครื่องใช้ เครื่องประดับที่สวยงามและคงทน
- ค. สัตว์ป่ามีความสวยงามและสมบูรณ์ในตัวเองที่ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้
- ง. ชิ้นส่วนอวัยวะต่างๆ ของสัตว์ป่า สามารถนำมาปรุงยาบำรุงร่างกายและรักษาโรคได้

คำชี้แจง : อ่านบทความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 23

“ปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ไม่ได้เป็นปัญหาใหม่ ในอดีตมีคำกล่าวที่ว่าถ้าเข้าช่วงหน้าแล้งแล้วมองไม่เห็นดอยสุเทพ ปีนั้นก็จะแห้งแล้งและขาดแคลนน้ำมาก แต่ปัจจุบันปัญหาได้ทวีความรุนแรงขึ้นเพราะนอกจากจะมีหมอกควันจากการเผาป่าและการเผาในที่โล่งได้แก่ การเผาวัชพืช เศษกิ่งไม้ใบไม้ การเผาเพื่อเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรและการเผาเพื่อหาของป่าโดยเฉพาะฝักหวานและเห็ดเผาะซึ่งเป็นพืชฝักตามธรรมชาติที่ออกเพียงปีละครั้งแล้ว ยังมีฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและนักท่องเที่ยว เช่น การสร้างถนน การใช้รถยนต์พาหนะ และในปี 2558 นี้ ปัญหามลภาวะทางอากาศของจังหวัดเชียงใหม่มีแนวโน้มว่าจะรุนแรงมากกว่าปีที่ผ่านมา เนื่องจากมีสัญญาณว่าสภาวะอากาศจะแห้งแล้งและร้อนกว่าปกติ เอื้อต่อโอกาสที่จะเกิดไฟป่าและหากเกิดไฟป่าขึ้นก็必将มีความรุนแรงและขยายบริเวณได้อย่างรวดเร็ว”

23. ประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่ควรได้รับความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับเรื่องใดมากที่สุด (ว 2.2 ป.6/2)

- ก. การป้องกันโรค
- ข. โรคทางเดินหายใจ
- ค. การรับประทานยา
- ง. การรับประทานอาหาร

24. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง** เกี่ยวกับรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต (ว 2.1 ป.6/3)

- ก. สิงโตกับหมาไฮยีนา มีความสัมพันธ์กับแบบภาวะอิงอาศัย
- ข. ต้นฝอยทองกับต้นไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์กับแบบภาวะปรสิต
- ค. ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล มีความสัมพันธ์กับแบบภาวะพึ่งพากัน
- ง. ต้นไม้ 2 ต้น ที่อยู่ในกระถางเดียวกัน มีความสัมพันธ์กับแบบภาวะแข่งขัน

คำชี้แจง : พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 25

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งดำเนินการสำรวจชนิดและปริมาณขยะที่สามารถนำไปขายได้จากถังขยะในห้องเรียน จำนวน 18 ห้อง ในเวลา 1 วัน

ผลปรากฏดังตาราง

ชนิดขยะ	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ราคา (บาท/กิโลกรัม)	คิดเป็นเงิน (บาท)
กระดาษทั่วไป	1	1.5	1.5
กระดาษสมุด	1.5	3	4.5
ขวดพลาสติกขาวขุ่น	1	8	8
ขวดพลาสติกใส	2	2	4
รวม 1 วัน			

25. ปัญหาขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนแห่งนี้เกิดจากสาเหตุใด (ว 2.2 ป.6/3)

- ก. การทิ้งขยะเรี่ยราด
- ข. ไม่มีการคัดแยกขยะ
- ค. ถังขยะมีน้อยเกินไป
- ง. นักเรียนส่วนใหญ่ซื้อน้ำดื่มในโรงเรียน

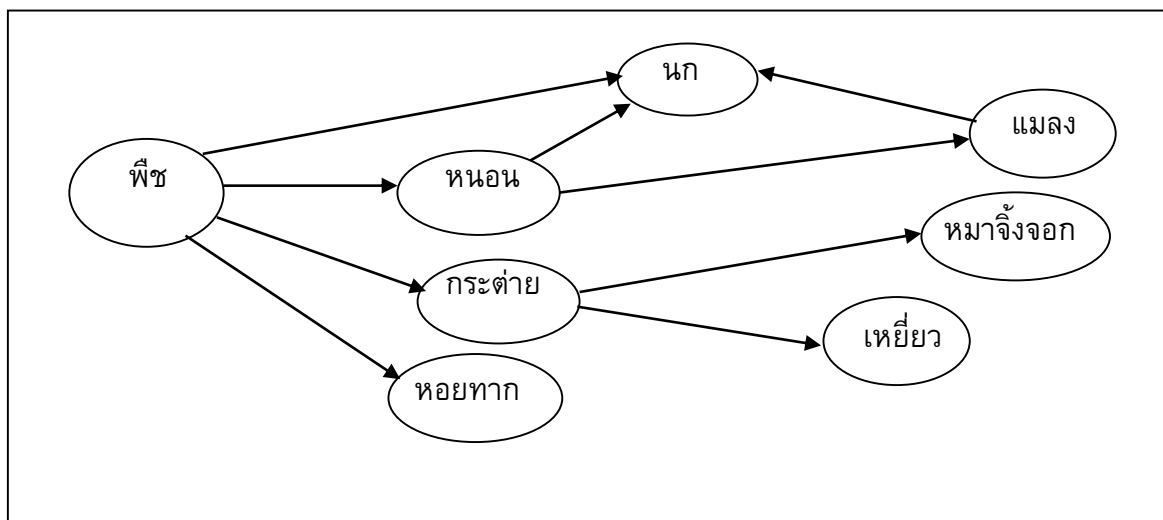
26. เราควรจับสัตว์ป่าในฤดูผสมพันธุ์หรือไม่ เพราะเหตุใด (ว 2.2 ป.6/4)

- ก. ควรจับ เพราะจับได้จำนวนมาก
- ข. ควรจับ เพราะจับได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย
- ค. ไม่ควรจับ เพราะสัตว์ในฤดูผสมพันธุ์จะดุร้าย
- ง. ไม่ควรจับ เพราะจะทำให้สัตว์ลดลงอย่างรวดเร็ว

27. ในการลดปัญหาการขาดแคลนนํ้านั้นวิธีการในทางปฏิบัติที่สามารถทำได้คือข้อใด (ว 2.2 ป.6/5)

- ก. ใช้แต่นํ้าคลองไม่ใช้นํ้าประปา
- ข. จำกัดปริมาณนํ้าให้แต่ละคนใช้
- ค. ขุดเจาะนํ้าบาดาลมาใช้โดยตรง
- ง. รักษาแหล่งนํ้าที่มีอยู่ให้สะอาดอยู่เสมอ

ใช้ข้อมูลในแผนภาพตอบคำถาม ข้อ 28



28. จากแผนภาพ เมื่อสิ่งมีชีวิตชนิดใดลดจำนวนลง จะมีผลต่อการถ่ายทอดพลังงานมากที่สุด (ว 2.1 ป.6/2)

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. นก | ข. กระทาย |
| ค. หอยทาก | ง. พีช |

29. ใครปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมได้เหมาะสม เมื่อออกสำรวจสิ่งแวดล้อมในสวนหย่อมของโรงเรียน (ว 2.2 ป.6/5)

- | |
|--|
| ก. แก้วใช้ไม้เขี่ยและฟาดบริเวณพุ่มไม้เพื่อไล่สัตว์ที่มีพิษก่อนเข้าไปสำรวจ |
| ข. บอยเลือกต้นไม้ที่คิดว่าเป็นวัชพืชเพื่อจะได้ศึกษารายละเอียดของต้นไม้ได้มากขึ้น |
| ค. หนอยไม่เก็บหรือนำก้อนหิน ต้นไม้ และสัตว์ที่มีสีสันสวยงามออกมาจากสวนหย่อม |
| ง. อำทำเครื่องหมายโดยใช้มีดสลักบนต้นไม้เพื่อกำหนดขอบเขตที่จะทำการสำรวจ |

30. ครอบครัวของสมชายเพิ่งย้ายมาอยู่บ้านใหม่ รอบๆ บ้านใหม่ของสมชายมีไม้ยืนต้นและพื้นดินมีฝุ่นฟุ้งกระจาย เมื่อเวลาลมพัดทำให้ได้รับอากาศที่มีฝุ่นละอองอยู่เสมอ ถ้านักเรียนเป็นสมชายจะมีวิธีการใดในการแก้ปัญหาได้อย่างถาวร (ว 2.2 ป.6/5)

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| ก. ปลูกหญ้าปกคลุมดิน | ข. ใช้หน้ากากปิดจมูก |
| ค. ฉีดน้ำบนพื้นดินที่เป็นฝุ่น | ง. ปิดประตูหน้าต่างเมื่อเวลาลมพัด |

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียน-หลังเรียน

เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 16. ง |
| 2. ก | 17. ค |
| 3. ข | 18. ค |
| 4. ข | 19. ข |
| 5. ง | 20. ก |
| 6. ค | 21. ก |
| 7. ก | 22. ค |
| 8. ข | 23. ข |
| 9. ก | 24. ค |
| 10. ข | 25. ข |
| 11. ค | 26. ง |
| 12. ง | 27. ง |
| 13. ข | 28. ง |
| 14. ง | 29. ค |
| 15. ข | 30. ก |

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เลขที่.....
โรงเรียน.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ เป็นแบบวัดเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียน การตอบคำถามนี้จะไม่มีการผิดหรือถูก ดังนั้นจึงขอให้นักเรียนตอบแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ ตามความเป็นจริงและตอบคำถามให้ครบทุกข้อ จำนวน 36 ข้อ ภายในเวลา 60 นาที

การตอบคำถาม

1. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างละเอียดถี่ถ้วน
2. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความรู้สึก ที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าบนเครื่องหมายเดิมทิ้งด้วยเครื่องหมาย = แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องใหม่ที่ต้องการ

ตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก / ความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
0	ข้าพเจ้าชอบปลูกพืช เพื่อดูการเจริญเติบโตของมัน	✓				
00	คนหูหนวกมักอายุน้อย		✗			✓

แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก / ความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ด้านความอยากรู้อยากเห็น						
1	เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องต่างๆ ข้าพเจ้ามักจะซักถามในเรื่องนั้นหลายครั้ง					
2	ข้าพเจ้าจะรู้สึกตื่นเต้นและสนุกสนานกับการทำการทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ แต่รู้สึกท้อแท้เมื่อทดลองไม่ประสบความสำเร็จ					
3	ข้าพเจ้ายอมรับว่าการทดลองค้นคว้าจะใช้เป็นวิธีในการแก้ปัญหาได้หลายๆอย่าง					
4	ในขณะที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ ถ้าผลการทดลองไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าจะรู้สึกท้อแท้ใจและล้มเลิกการทดลองทันที					
5	ข้าพเจ้ามีความใฝ่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆอยู่เสมอ					
6	เพื่อนนักเรียนคนหนึ่งในชั้นเรียนตั้งใจฟังครูอธิบาย สงสัยก็ไม่ซักถาม แสดงว่าเพื่อนนักเรียนคนนั้นสนใจเรียนอย่างจริงจัง					
2. ด้านความเพียรพยายาม						
7	ข้าพเจ้าคิดว่าการไปชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ไม่น่าสนใจ ทั้งเหนื่อยและเมื่อยขา					
8	ข้าพเจ้าเห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ					
9	ข้าพเจ้ายอมรับการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก / ความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10	ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้ในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว					
11	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อและยาก เรียนแล้วง่วงนอน การทดลองก็น่ากลัวเสี่ยงอันตราย					
12	ข้าพเจ้ามีความอดทน แม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา ถึงแม้ต้องใช้เวลามากในการแก้ปัญหา					
3. ด้านความมีเหตุผล						
13	ข้าพเจ้ารวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลงข้อสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ในการเรียนวิทยาศาสตร์					
14	ผู้ใหญ่มักห้ามไม่ให้เด็ก ๆ ใช้นิ้วชี้รังกินน้ำ เพราะเดี๋ยวนิ้วจะกุดหรือตัวน					
15	ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของแนวความคิดต่าง ๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้					
16	เมื่อเกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา ต้องช่วยกันจุดปะทัดให้เสียงดัง ดวงจันทร์จะได้ไม่ถูกกลืน					
17	ข้าพเจ้าคิดว่าเรื่องราวที่เชื่อถือได้ต้องมีหลักฐานอย่างเพียงพอมาอ้างอิง					
18	เมื่อไม่นานมานี้ หนังสือพิมพ์ลงข่าวว่า ที่จังหวัดเชียงใหม่มีคนถูกงูกัดตายหลายราย ชาวบ้านเชื่อว่าเป็นลางบอกเหตุร้ายที่จะเกิดขึ้น					
4. ด้านความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ						
19	เมื่อข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ก็จะทำไปตามอารมณ์					
20	การจะได้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นจริง ข้าพเจ้ามักอ่านจากหนังสือพิมพ์ หรือแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่ง					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก / ความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
21	เมื่อทำการทดลองอะไรก็ตาม ทำเพียงครั้งเดียวก็สามารถสรุปผลได้และถือว่าถูกต้องแล้ว ไม่ต้องตรวจสอบอะไรอีก ถึงแม้เพื่อนในกลุ่มจะไม่เห็นด้วย					
22	ในการทดลองแต่ละครั้ง ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องมือก่อนทำการทดลองเพราะทำให้เสียเวลา					
23	ข้าพเจ้ามีการไคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ในการปฏิบัติงานทุกครั้ง					
24	ข้าพเจ้ายอมรับว่าความรอบคอบและความมีระเบียบเป็นสิ่งที่มีประโยชน์					
5. ความซื่อสัตย์						
25	ข้าพเจ้าเสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่างจากผู้อื่น					
26	เมื่อทำการบ้านไม่ได้ ข้าพเจ้าจะลอกจากเพื่อนเสมอ					
27	ข้าพเจ้าไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตนเอง					
28	ข้าพเจ้าทำการทดลองได้ผลอย่างหนึ่ง แต่ปรากฏว่าเพื่อนในห้องได้ผลอีกอย่างหนึ่ง ข้าพเจ้าจึงแก้ผลการทดลองตามเพื่อน					
29	เมื่อครูให้เขียนรายงานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ข้าพเจ้าให้เพื่อนเขียนให้เสมอ					
30	เมื่อข้าพเจ้าเป็นกรรมการในการแข่งขันพูดทางวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะให้คะแนนตามความเป็นจริง แม้ว่าข้าพเจ้าจะรู้จักหรือไม่รู้จักผู้เข้าแข่งขันก็ตาม					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก / ความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. ความใจกว้างและเต็มใจรับฟังความคิดเห็นใหม่ ๆ						
31	ถ้ามีใครมาแนะนำข้อบกพร่องในผลงานของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะดีใจแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข					
32	ในการอภิปรายหลังการทดลอง หากใครโต้แย้งหรือ วิพากษ์วิจารณ์ผลการทดลองของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะรู้สึก หงุดหงิดและไม่พอใจ					
33	ข้าพเจ้ายอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอน ไม่ได้ และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม					
34	ถ้าตอบคำถามของครูไม่ได้หรือตอบผิด ข้าพเจ้ามักไม่ตั้งใจ ฟังครูสอนในชั่วโมงนั้น					
35	ข้าพเจ้ายึดมั่นในความคิดของตัวเองและไม่ยอมรับการ เปลี่ยนแปลง					
36	ข้าพเจ้ายินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ที่ข้าพเจ้าค้นพบให้แก่ผู้อื่น โดยไม่ปิดบังแม้แต่แต่น้อย					

ภาคผนวก ค
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**แบบประเมินดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวิดีโอออนไลน์
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- แผนการเรียนรู้ที่ 1 ○ แผนการเรียนรู้ที่ 2 ○ แผนการเรียนรู้ที่ 3
○ แผนการเรียนรู้ที่ 4 ○ แผนการเรียนรู้ที่ 5 ○ แผนการเรียนรู้ที่ 6

ชื่อ-สกุล ผู้ประเมิน :

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมินหรือไม่
ตามรายการที่กำหนดในตาราง และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องความสอดคล้อง ดังต่อไปนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ประเมิน

ข้อ	รายการประเมิน	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	- 1	
	ด้านตัวชี้วัด				
1	สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	.....	.....	.....	.....
2	สอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
3	ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....
	ด้านเนื้อหา				
4	สอดคล้องกับตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....
5	ใบความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
6	ใบงานสอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
7	เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
8	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	.....	.....	.....	.....
	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
9	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	.....	.....	.....	.....
10	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....
11	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน	.....	.....	.....	.....

ข้อ	รายการประเมิน	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	- 1	
12	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	.....	.....	.....	.....
13	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	.....	.....	.....	.....
14	กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	.....	.....	.....	.....
15	ด้านสื่อการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	.....	.....	.....	.....
16	เหมาะสมกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....
17	เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	.....	.....	.....	.....
18	ด้านการวัดผลและประเมินผล วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและ มาตรฐานการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....
19	การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	.....	.....	.....	.....
20	การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
 (.....)

ตำแหน่ง.....

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	0	+1	+1	0.80
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ไปความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ไปงานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	0.80
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	1.00	1.00	0.95	1.00	0.95	0.98

ตาราง 16 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	0	+1	+1	+1	+1	0.80
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ใ้ความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ใ้งานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	0	+1	0.80
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	0	+1	+1	+1	+1	0.80
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	0.90	+1	+1	0.95	+1	0.97

ตาราง 17 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	0	0.80
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ใ้ความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ใ้งานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.99

ตาราง 18 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ไปความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ไปงานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	0	+1	0.80
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	1.00	1.00	1.00	0.95	1.00	0.99

ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ใ้ความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ใ้งานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	0	+1	+1	+1	0.80
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 19 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	0	+1	+1	+1	0.80
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.98

ตาราง 20 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์กับมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านตัวชี้วัด						
1. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2. สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านเนื้อหา						
4. สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5. ไปความรู้สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6. ไปงานสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. เรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14. กระตุ้นผู้เรียนได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
ด้านสื่อการเรียนรู้						
15. มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16. เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17. เรียงลำดับการใช้สื่ออย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. วิธีวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19. การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20. การวัดผลและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของแผน	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชื่อ-สกุล ผู้ประเมิน :

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีความสอดคล้องกับเกณฑ์
 ที่ประเมินหรือไม่ และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องความสอดคล้อง ดังต่อไปนี้

- +1 หมายถึง เห็นใจว่ารายการประเมินนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 0 หมายถึง ไม่เห็นใจว่ารายการประเมินนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 -1 หมายถึง เห็นใจว่ารายการประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม ของข้อสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1. ระบุและบ่งชี้สิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ได้ (ว 2.1 ป.6/1)	ข้อที่ 1 ข้อที่ 2	..... .....	..... .....	..... .....
2. อธิบายความหมายของประชากร กลุ่ม สิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศได้ (ว 2.1 ป.6/1)	ข้อที่ 3 ข้อที่ 4	..... .....	..... .....	..... .....
3. อธิบายความหมายของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายจากพืชซากสัตว์ได้ (ว 2.1 ป.6/2)	ข้อที่ 5 ข้อที่ 6	..... .....	..... .....	..... .....
4. อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงโซ่อาหาร ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆได้ (ว 2.1 ป.6/2)	ข้อที่ 7 ข้อที่ 8	..... .....	..... .....	..... .....
5. อธิบายความหมายของสายใยอาหารได้ (ว 2.1 ป.6/2)	ข้อที่ 9 ข้อที่ 10	..... .....	..... .....	..... .....
6. บ่งชี้และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในรูปแบบต่างๆ ได้ (ว 2.1 ป.6/3)	ข้อที่ 11 ข้อที่ 12	..... .....	..... .....	..... .....
7. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพ แวดล้อมได้ (ว 2.1 ป.6/3)	ข้อที่ 13 ข้อที่ 14	..... .....	..... .....	..... .....
8. อธิบายวิธีการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตใน สภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ (ว 2.1 ป.6/3)	ข้อที่ 15 ข้อที่ 16	..... .....	..... .....	..... .....

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม ของข้อสอบ	ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
9. อธิบายเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น ประโยชน์และสาเหตุที่ทำให้ ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายได้ (ว 2.2 ป.6/1)	ข้อที่ 17 ข้อที่ 18	..... .....	..... .....	..... .....
10. อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและการ เปลี่ยนแปลงได้ (ว 2.2 ป.6/1)	ข้อที่ 19 ข้อที่ 20	..... .....	..... .....	..... .....
11. อภิปรายและยกตัวอย่างภัยที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม (ว 2.2 ป.6/3)	ข้อที่ 21	.....	.....	.....
12. อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติกับความ ต้องการของมนุษย์ได้ (ว 2.2 ป.6/2)	ข้อที่ 22 ข้อที่ 23	..... .....	..... .....	..... .....
13. อธิบายสาเหตุของน้ำเสีย อากาศเสียและ มลพิษจากขยะมูลฝอยได้ (ว 2.2 ป.6/3)	ข้อที่ 24 ข้อที่ 25	..... .....	..... .....	..... .....
14. เสนอแนะแนวทางการอนุรักษ์แหล่งน้ำ ตามธรรมชาติ การป้องกันอากาศเป็นพิษ การป้องกันมลพิษจากขยะมูลฝอยได้ (ว 2.2 ป.6/4)	ข้อที่ 26	.....	.....	.....
15. ร่วมกิจกรรมการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมใน โรงเรียนและชุมชน (ว 2.2 ป.6/5)	ข้อที่ 27 ข้อที่ 28	..... .....	..... .....	..... .....
16. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (ว 2.2 ป.6/5)	ข้อที่ 29 ข้อที่ 30	..... .....	..... .....	..... .....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ตำแหน่ง.....

ตาราง 21 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำถามข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	+1	+1	0	+1	+1	0.80
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 21 (ต่อ)

คำถามข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
48	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 21 (ต่อ)

คำถามข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
49	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
50	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
51	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
52	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
53	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
54	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
55	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
56	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
57	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
58	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
59	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
60	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ใช้ในการวิจัย

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.325	0.650	16	0.675	0.350
2	0.425	0.350	17	0.450	0.600
3	0.575	0.450	18	0.725	0.550
4	0.400	0.300	19	0.775	0.450
5	0.425	0.850	20	0.725	0.550
6	0.325	0.650	21	0.775	0.450
7	0.650	0.400	22	0.675	0.650
8	0.475	0.450	23	0.800	0.300
9	0.350	0.700	24	0.775	0.450
10	0.775	0.350	25	0.675	0.350
11	0.525	0.250	26	0.650	0.400
12	0.450	0.300	27	0.775	0.450
13	0.350	0.700	28	0.675	0.550
14	0.625	0.550	29	0.575	0.550
15	0.425	0.350	30	0.775	0.450

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.851

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

ชื่อ-สกุล ผู้ประเมิน :

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบสอบถามวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ว่ามีความสอดคล้องกับ
เกณฑ์ที่ประเมินหรือไม่ และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องความสอดคล้อง ดังต่อไปนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะของเจตคติ
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นสอดคล้องกับคุณลักษณะของเจตคติ
-1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเจตคติ

คุณลักษณะของ เจตคติ	ข้อที่	รายการ	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
1. ด้านความ อยากรู้อยาก เห็น	1	เมื่อเกิดความสงสัยในเรื่องต่างๆ ข้าพเจ้ามักจะ ซักถามในเรื่องนั้นหลายครั้ง			
	2	ข้าพเจ้าจะรู้สึกตื่นเต้นและสนุกสนานกับการทำ การทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ แต่รู้สึกท้อแท้ เมื่อทดลองไม่ประสบความสำเร็จ			
	3	ข้าพเจ้ายอมรับว่าการทดลองค้นคว้าจะใช้เป็นวิธี ในการแก้ปัญหาได้หลาย ๆ อย่าง			
	4	ในขณะที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ ถ้าผลการ ทดลองไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าจะ รู้สึกท้อแท้ใจและล้มเลิกการทดลองทันที			
	5	ข้าพเจ้ามีความใส่ใจและพอใจใคร่จะสืบเสาะ แสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ อยู่ เสมอ			
	6	เพื่อนนักเรียนคนหนึ่งในชั้นเรียนชอบซักถามทุก เรื่องตลอดเวลาในการเรียนวิทยาศาสตร์ แสดงว่า เพื่อนนักเรียนคนนั้นสนใจเรียนอย่างจริงจัง			
	7	ข้าพเจ้าจะศึกษาค้นคว้าหาวิธีการทดลองใหม่ๆ ที่ นอกเหนือจากในบทเรียนอยู่เสมอ			

คุณลักษณะของ เจตคติ	ข้อที่	รายการ	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	8	ข้าพเจ้าอยากทราบว่าเขาส่งดาวเทียมส่งขึ้นไปสู่อวกาศได้อย่างไร จึงไปค้นดูจากหนังสือในห้องสมุด			
2. ด้านความ เพียรพยายาม	9	ข้าพเจ้าคิดว่าการไปชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์ไม่น่าสนใจ ทั้งเหนื่อยและเมื่อยขา			
	10	ข้าพเจ้าเห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ			
	11	ข้าพเจ้ายอมรับการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย			
	12	ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้ในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว			
	13	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อและยาก เรียนแล้วง่วงนอน การทดลองก็น่ากลัวเสี่ยงอันตราย			
	14	ข้าพเจ้ามีความอดทน แม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา ถึงแม้ต้องใช้เวลามากในการแก้ปัญหา			
	15	ข้าพเจ้าคิดว่าในปัจจุบันนี้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากเพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องแสวงหาเพิ่มเติมให้สิ้นเปลืองพลังงาน			
	16	เมื่อทำการบ้านไม่ได้ ข้าพเจ้าจะเปิดดูวิธีการจากหนังสือคู่มือ หรือสมุดเก่าของรุ่นพี่ เพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถาม			

คุณลักษณะของ เจตคติ	ข้อที่	รายการ	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
3. ด้านความมี เหตุผล	17	ข้าพเจ้ารวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนจะลง ข้อสรุปเรื่องราวต่างๆในการเรียนวิทยาศาสตร์			
	18	ผู้ใหญ่มักห้ามไม่ให้เด็กๆ ใช้นิ้วชี้รังกินน้ำ เพราะ เดี๋ยวนิ้วจะกุดหรือตัวน			
	19	ข้าพเจ้าตรวจสอบความถูกต้องหรือความ สมเหตุสมผลของแนวความคิดต่างๆ กับ แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้			
	20	เมื่อเกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา ต้องช่วยกันจุด ปะทัดให้เสียงดัง ดวงจันทร์จะได้ไม่ถูกกลืน			
	21	ถ้าเพื่อนคนหนึ่งขาดสอบและไม่มีใครรู้สาเหตุ แสดงว่าเพื่อนคนนั้นไม่สบาย			
	22	ข้าพเจ้าพยายามอธิบายสิ่งต่างๆ ในแง่เหตุและผล ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบาย ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้			
	23	ข้าพเจ้าคิดว่าเรื่องราวที่เชื่อถือได้ต้องมีหลักฐาน อย่างเพียงพอมาอ้างอิง			
	24	เมื่อไม่นานมานี้ หนังสือพิมพ์ลงข่าวว่า ที่จังหวัด เชียงใหม่มีคนถูกงูกัดตายหลายราย ชาวบ้านเชื่อ ว่าเป็นนางบอกเหตุร้ายที่จะเกิดขึ้น			
4. ด้านความ ละเอียด รอบคอบก่อน ตัดสินใจ	25	เมื่อข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์ ก็จะไปตามอารมณ์			
	26	การจะได้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นจริง ข้าพเจ้ามักอ่าน จากหนังสือพิมพ์ หรือแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่ง			
	27	เมื่อทำการทดลองอะไรก็ตาม ทำเพียงครั้งเดียวก็ สามารถสรุปผลได้และถือว่าถูกต้องแล้ว ไม่ต้อง ตรวจสอบอะไรอีก ถึงแม้เพื่อนในกลุ่มจะไม่เห็น ด้วย			
	28	ในการทดลองแต่ละครั้ง ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบ ความเรียบร้อยของเครื่องมือก่อนทำการทดลอง เพราะทำให้เสียเวลา			

	ข้อที่	รายการ	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
คุณลักษณะของ เจตคติ	29	ข้าพเจ้ามีการใคร่ครวญ ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ในการปฏิบัติงานทุกครั้ง			
	30	ข้าพเจ้ายอมรับว่าความรอบคอบและความมี ระเบียบเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์			
	31	ก่อนที่จะทำอะไรลงไป ข้าพเจ้าจะพิจารณาอย่าง รอบคอบทุกครั้ง			
	32	เมื่อมีเพื่อนสนิทวิ่งมาบอกว่าไฟไหม้ ข้าพเจ้าจะ รีบโทรศัพท์ไปแจ้งตำรวจทันที			
5. ความซื่อสัตย์	33	ข้าพเจ้าเสนอความจริงถึงแม้จะเป็นผลที่แตกต่าง จากผู้อื่น			
	34	เมื่อทำการบ้านไม่ได้ ข้าพเจ้าจะลอกจากเพื่อน เสมอ			
	35	ข้าพเจ้าไม่แอบอ้างผลงานของผู้อื่นว่าเป็นผลงาน ของตนเอง			
	36	ข้าพเจ้าทำการทดลองได้ผลอย่างหนึ่ง แต่ปรากฏ ว่าเพื่อนในห้องได้ผลอีกอย่างหนึ่ง ข้าพเจ้าจึงแก้ ผลการทดลองตามเพื่อน			
	37	เมื่อครูให้เขียนรายงานเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ข้าพเจ้าให้เพื่อนเขียนให้เสมอ			
	38	ถ้าอยากได้น้ำหนักของสารเคมีที่ถูกต้องและ แม่นยำเพื่อใช้ในการทดลอง ข้าพเจ้าต้องนำ สารเคมีมาชั่งหลาย ๆ ครั้ง			
	39	เมื่อข้าพเจ้าเป็นกรรมการในการแข่งขันพุดทาง วิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะให้คะแนนตามความเป็น จริง แม้ว่าข้าพเจ้าจะรู้จักหรือไม่รู้จักผู้เข้าแข่งขัน ก็ตาม			
	40	ถ้าผลการทดลองของข้าพเจ้าจะแตกต่างไปจาก การสาธิตของครู ข้าพเจ้าก็ไม่ยอมเปลี่ยนผลการ ทดลองให้ตรงกับครู			

คุณลักษณะของ เจตคติ	ข้อที่	รายการ	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
6. ความใจกว้าง และเต็มใจรับฟัง ความคิดเห็น ใหม่ๆ	41	ถ้ามีใครมาแนะนำข้อบกพร่องในผลงานของ ข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะดีใจแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข			
	42	ในการอภิปรายหลังการทดลอง หากใครโต้แย้ง หรือวิพากษ์วิจารณ์ผลการทดลองของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจะรู้สึกหงุดหงิดและไม่พอใจ			
	43	ข้าพเจ้ายอมพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุป แน่นอนไม่ได้ และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม			
	44	ถ้าตอบคำถามของครูไม่ได้หรือตอบผิด ข้าพเจ้า มักไม่ตั้งใจฟังครูสอนในชั่วโมงนั้น			
	45	ข้าพเจ้ารับฟังความคิดเห็นที่ตัวเองยังไม่เข้าใจ และพร้อมที่จะทำความเข้าใจ			
	46	ข้าพเจ้ายึดมั่นในความคิดของตัวเองและไม่ ยอมรับการเปลี่ยนแปลง			
	47	ผลงานใดก็ตามที่ข้าพเจ้าได้ตั้งใจทำจนสุด ความสามารถแล้ว จะไม่ยอมให้ใครมาตำหนิอย่าง เด็ดขาด			
	48	ข้าพเจ้ายินดีที่จะเผยแพร่ความรู้ที่ข้าพเจ้าค้นพบ ให้แก่ผู้อื่นโดยไม่ปิดบังแม้แต่หน่อย			

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ
(.....)

ตำแหน่ง.....

ตาราง 23 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
24	+1	0	+1	+1	+1	0.80

ตาราง 23 (ต่อ)

คำถามข้อที่	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					คะแนนเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
25	+1	0	+1	+1	+1	0.80
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
37	+1	0	+1	+1	+1	0.80
38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
42	+1	0	+1	+1	+1	0.80
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
46	+1	+1	+1	0	+1	0.80
47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
48	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
36 ข้อ ที่ใช้ในการวิจัย

ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าอำนาจจำแนก
1	2.625	0.513	19	2.275	0.493
2	2.350	0.581	20	2.550	0.789
3	3.150	0.704	21	2.900	0.529
4	2.375	0.505	22	2.600	0.727
5	2.400	0.635	23	2.425	0.605
6	1.925	0.443	24	2.425	0.711
7	2.225	0.616	25	3.850	0.468
8	3.150	0.704	26	2.950	0.611
9	3.150	0.704	27	2.675	0.842
10	2.475	0.370	28	2.500	0.765
11	2.600	0.777	29	3.475	0.504
12	3.400	0.542	30	2.500	0.816
13	2.625	0.544	31	3.700	0.548
14	2.900	0.546	32	3.125	0.668
15	3.150	0.704	33	2.350	0.604
16	2.175	0.461	34	2.575	0.740
17	2.350	0.644	35	2.400	0.758
18	3.550	0.507	36	2.550	0.717

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.958

ภาคผนวก ง
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตาราง 25 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	30 คะแนน		เลขที่	30 คะแนน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	13	21	1	10	17
2	9	25	2	11	16
3	8	24	3	12	22
4	12	29	4	11	23
5	10	26	5	11	19
6	10	25	6	11	19
7	15	28	7	10	19
8	12	27	8	12	20
9	13	23	9	9	20
10	8	19	10	11	19
11	15	29	11	7	21
12	9	24	12	14	20
13	12	25	13	12	17
14	12	25	14	14	21
15	9	25	15	17	23
16	10	27	16	9	19
17	11	28	17	10	18
18	9	23	18	11	18
19	6	22	19	15	21
20	8	21	20	10	19
21	11	24	21	13	21
22	14	27	22	9	20
23	9	25	23	10	19
24	17	28	24	9	19
25	11	24	25	8	15

ตาราง 25 (ต่อ)

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	30 คะแนน		เลขที่	30 คะแนน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ก่อนเรียน	หลังเรียน
26	11	27			
27	12	25			
28	10	25			
29	11	26			
N	29	29	N	25	25
$\bar{X}$	10.931	25.069	$\bar{X}$	11.040	19.400
S.D.	2.434	2.434	S.D.	2.263	1.958

ตาราง 26 คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ หลังเรียนจบและหลังจากเรียนจบอีก 2 สัปดาห์
 ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์
 ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	30 คะแนน		เลขที่	30 คะแนน	
	หลังเรียน	อีก 2 สัปดาห์		หลังเรียน	อีก 2 สัปดาห์
1	21	22	1	17	13
2	25	24	2	16	12
3	24	23	3	22	14
4	29	27	4	23	16
5	26	26	5	19	15
6	25	23	6	19	16
7	28	26	7	19	14
8	27	26	8	20	17
9	23	23	9	20	16
10	19	20	10	19	13
11	29	26	11	21	15
12	24	24	12	20	14
13	25	24	13	17	13
14	25	25	14	21	16
15	25	24	15	23	17
16	27	26	16	19	14
17	28	26	17	18	13
18	23	23	18	18	11
19	22	22	19	21	15
20	21	21	20	19	13
21	24	24	21	21	16
22	27	26	22	20	15
23	25	25	23	19	14
24	28	27	24	19	13
25	24	24	25	15	12

ตาราง 26 (ต่อ)

เลขที่	กลุ่มทดลอง		เลขที่	กลุ่มควบคุม	
	30 คะแนน			30 คะแนน	
	หลังเรียน	อีก 2 สัปดาห์		หลังเรียน	อีก 2 สัปดาห์
26	27	26			
27	25	25			
28	25	25			
29	26	24			
N	29	29	N	25	25
$\bar{X}$	25.069	24.379	$\bar{X}$	19.400	14.280
S.D.	2.434	1.761	S.D.	1.958	1.621

ตาราง 27 คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	5 คะแนน		เลขที่	5 คะแนน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	3.42	4.08	1	2.50	3.00
2	2.33	3.00	2	3.25	3.42
3	3.75	4.42	3	2.00	3.00
4	2.75	3.00	4	2.83	3.00
5	2.83	3.89	5	2.83	3.17
6	2.89	3.75	6	3.33	3.33
7	2.33	3.42	7	2.83	3.25
8	2.86	3.83	8	2.83	3.00
9	2.00	3.42	9	2.50	3.33
10	3.17	4.00	10	2.67	2.75
11	3.00	3.67	11	3.00	3.08
12	2.83	3.83	12	2.33	2.83
13	2.17	3.67	13	3.17	3.33
14	2.53	3.33	14	2.67	2.75
15	2.61	3.50	15	2.17	2.75
16	2.50	3.42	16	2.50	2.75
17	2.42	4.25	17	2.92	3.00
18	2.83	3.58	18	2.50	3.00
19	2.67	3.58	19	2.92	2.92
20	2.50	3.58	20	2.83	3.08
21	2.92	4.00	21	2.75	2.83
22	2.17	3.42	22	2.25	3.25
23	3.58	4.17	23	2.33	2.92
24	2.25	3.75	24	2.17	3.25

25 3.00 3.72 25 3.00 3.50

ตาราง 27 (ต่อ)

กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
เลขที่	5 คะแนน		เลขที่	5 คะแนน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน		ก่อนเรียน	หลังเรียน
26	2.50	3.92			
27	2.33	3.67			
28	2.67	4.42			
29	2.50	4.43			
N	29	29	N	25	25
$\bar{X}$	2.692	3.745	$\bar{X}$	2.6832	3.060
S.D.	0.419	0.377	S.D.	0.352	0.225

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล	นายชาญ ชาติ
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 29 เดือน มกราคม พ.ศ. 2514
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	217/24 หมู่ 8 ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเมืองใหม่ (ชลอราษฎร์รังสฤษดิ์) 59 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2526 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนจอมบึง จังหวัดราชบุรี พ.ศ. 2532 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนครุราษฎร์รังสฤษดิ์ จังหวัดราชบุรี พ.ศ. 2536 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2561 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี